

- + La politique française d'intégration des immigrés
- + Le référendum sur l'élection du Président de la République au suffrage universel
- + En débat : le revenu minimum pour les jeunes

Quel après-pétrole?



Directrice de la publication

Anne Duclos-Grisier

Responsable de la publication

Élodie Lavignotte

Équipe éditoriale

Julien Winock, Jérôme Castelot,
Marie Bardelot

Conception graphique et mise en page

Nicolas Bessemoulin, Éliane Rakoto

Contacteur la rédaction

cahiersfrancais@dila.gouv.fr

Impression

DILA

Crédits photos :

Photo de couverture

© GILLES ROLLE/REA

Photo de quatrième

© GILLES ROLLE/REA

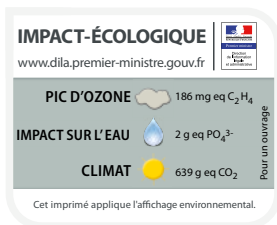
Avertissement au lecteur

Les opinions exprimées dans les articles n'engagent que leurs auteurs. Ces articles ne peuvent être reproduits sans autorisation. Celle-ci doit être demandée à la Direction de l'information légale et administrative 26, rue Desaix 75727 Paris Cedex 15 dircom@dila.gouv.fr

© Direction de l'information légale et administrative, Paris 2022

En application de la loi du 11 mars 1957 (art.41) et du Code de la propriété intellectuelle du 1^{er} juillet 1992, toute reproduction partielle ou totale à usage collectif de la présente publication est strictement interdite sans autorisation expresse de l'éditeur. Il est rappelé à cet égard que l'usage abusif et collectif de la photocopie met en danger l'équilibre économique des circuits du livre.

Diffusion : Dilisco



Édito

Comment se passer du pétrole ?

Avec le chemin de fer, l'électricité puis l'automobile, le pétrole a été au cœur de la deuxième révolution industrielle. Il est devenu cette substance essentielle pour produire de quoi se déplacer sur terre, dans les airs et sur les mers, se chauffer, faire tourner les usines, fabriquer des engrais puissants ou du plastique...

Depuis les deux chocs pétroliers de 1973 et 1979 beaucoup d'efforts ont été consentis pour développer des sources d'énergie alternatives. Mais le pétrole n'en reste pas moins, aujourd'hui encore, indispensable pour de nombreux usages. Les répercussions de la guerre en Ukraine sur le prix de l'énergie sont venues rappeler combien cette dépendance est élevée.

L'immense défi de la lutte contre le réchauffement climatique nous oblige à devoir bientôt nous passer du pétrole. Avec le gaz et le charbon, l'« or noir » et ses dérivés (essence, kérosène, fioul...) constituent en effet les principales sources d'émissions de gaz à effet de serre. Face à l'urgence climatique qui impose une baisse considérable du CO₂ dans l'atmosphère, le monde entier doit progressivement se passer des énergies fossiles et utiliser les meilleures alternatives disponibles, ce qui ne va pas sans changements profonds dans nos modes de vie.

Toute l'ambition de ce numéro de *Cahiers français* est de comprendre à quelles conditions cette mutation profonde est réalisable et quels rôles peuvent avoir les pouvoirs publics, les industriels comme les consommateurs pour réaliser avec succès une transition énergétique devenue un impératif.

Dans ce numéro qui inaugure un format plus adapté aux nouveaux usages de lecture, nous consacrons par ailleurs un article à la politique d'intégration des immigrés et nous faisons le point sur le compte personnel de formation. La question du revenu minimum pour les jeunes fait l'objet d'un débat et nous revenons sur le référendum de 1962, à l'origine de l'élection du président de la République au suffrage universel.

Cahiers français

Sommaire

05 **Politiques publiques**

La politique française d'intégration

Didier Leschi

13 **Dossier**

Quel après-pétrole ?

14/ L'avenir du pétrole, entre impératif économique et urgence écologique

La rédaction de vie-publique.fr

22/ Quelles politiques face à la dépendance énergétique ?

Sophie Mourlon

34/ **Grand entretien** avec Magali Reghezza-Zitt
Géographe

Une politique de transition à plusieurs échelles

44/ Conversion électrique et sobriété : des leviers complémentaires

Pierre-Alain Roche

56/ L'après-pétrole dans les grands pays producteurs

Jean-Pierre Favennec

66/ Quelles perspectives pour le nucléaire dans le mix électrique ?

Richard Lavergne

78/ L'hydrogène pour la neutralité carbone en Europe : promesses et limites

Ines Bouacida

86/ Comment se passer du pétrole... avec des énergies renouvelables ?

Éric Vidalenc

96/ **Les plus de la rédaction**

96/ *Ce qu'il faut retenir*

97/ *Les mots du dossier*

98/ *Les chiffres clés*

99/ *Les dates clés*

100/ *Le dossier en dessins*

101/ *Pour en savoir plus*

103 **En débat**

Faut-il mettre en place un revenu minimum pour les jeunes ?

Julien Damon, Sabina Issehnane

113 **Le point sur**

Le compte personnel de formation

Laurent Durain

119 **C'était en... octobre 1962**

Le référendum sur l'élection du président de la République au suffrage universel

Jean Garrigues



→ Retrouvez la revue *Cahiers français* sur www.vie-publique.fr/cahiers-francais

→ **Les fiches** au format mobile

Une politique de transition à plusieurs échelles

Entretien avec Magali Reghezza-Zitt

Membre du Haut Conseil pour le climat, docteure en géographie et aménagement, chercheuse au laboratoire de géographie physique de Meudon et enseignante au Centre de formation sur l'environnement et la société de l'École normale supérieure

Face au réchauffement climatique et aux dépendances vis-à-vis du pétrole et des énergies fossiles, comment engager et maintenir une transition vers des énergies alternatives ? Magali Reghezza-Zitt expose les enjeux et les leviers de la transition énergétique pour les États, les territoires, les entreprises et les ménages, et rappelle le caractère urgent de ce changement et les bénéfices à en escompter.

■ Qu'entend-on par l'expression transition énergétique ?

Pour limiter le réchauffement climatique d'origine humaine, nous devons décarboner notre mix énergétique et, pour cela, changer notre production et notre consommation d'énergie, d'où le terme de transition. Cette transition doit aussi permettre de faire face aux enjeux d'approvisionnement et d'épuisement des ressources, et de protéger davantage l'environnement.

L'énergie est indispensable. On en a besoin partout, tout le temps. Quand je dis « partout », j'entends dans tous les domaines de la vie quotidienne et de la vie économique : bâtiments, transport, industrie, agriculture. Ces quatre secteurs, plus celui de l'énergie lui-même (production locale et importation

d'énergie primaire, transformation, transport et distribution de l'énergie finale aux consommateurs), sont ceux de la stratégie nationale bas carbone (SNBC), qui trace pour la France la trajectoire de décroissance de ses émissions de gaz à effet de serre (GES) pour atteindre la « neutralité carbone » (ou *net zero emissions*) en 2050.

Nos sociétés utilisent énormément d'énergie, de l'« énergie primaire » non transformée (gaz naturel, pétrole brut, charbon) jusqu'à l'« énergie finale » ou « énergie consommée », produite au terme d'une chaîne de transformation souvent très émettrice de GES (par exemple, l'électricité produite à partir du charbon ou l'hydrogène à partir de pétrole ou de gaz). La transition énergétique implique au contraire de se passer des énergies fossiles.



Emmanuel Macron rencontre, le 4 mai 2022 au palais de l'Élysée, des experts du climat et des représentants de groupes de réflexion et d'associations, dont beaucoup ont contribué au 6^e rapport du GIEC

© ACCORSINI JEANNE/SIPA

L'expression « transition énergétique » est souvent utilisée comme synonyme de transition climatique, précisément parce que l'énergie est partout. Certains volets de la transition climatique ne sont pourtant pas réductibles à l'énergie : usage des sols, préservation de la biodiversité ou de l'eau, adaptation, etc. Néanmoins, on a tendance à se concentrer sur la transition énergétique, parce que tout ce qui va réduire la demande d'énergie permet de baisser de 40 à 70 % les émissions de GES à l'horizon 2050¹. En France, le débat est, de plus, focalisé sur la production d'électricité, et clivé par l'opposition entre nucléaire et énergies renouvelables (EnR).

■ Qu'est-ce que le *net zero emissions* ?

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), qui rassemble 195 États, évalue l'état des connaissances scientifiques sur l'évolution du climat. Il défi-

nit le *net zero CO₂ emissions* comme la balance entre les émissions et les retraits anthropiques de GES sur une période donnée². Autrement dit, pour arriver à ce net zéro, il faut à la fois diminuer drastiquement nos émissions et capter les émissions résiduelles. Le dioxyde de carbone (CO₂) n'est pas le seul concerné, car le méthane, le protoxyde d'azote (N₂O), ainsi que les émissions d'aérosols (fines particules), perturbent aussi le système climatique.

Le changement climatique observé aujourd'hui est entièrement d'origine humaine. Il est causé par l'accumulation dans l'atmosphère des GES produits par nos activités. Si l'effet de serre « naturel » est nécessaire pour maintenir à la surface du globe une température moyenne d'environ 15 °C, propice à la vie sur Terre, l'accumulation de GES anthropiques conduit à un réchauffement additionnel d'une ampleur et une vitesse inédites dans l'histoire de l'humanité.

Grand entretien

Concernant le CO₂, une partie des émissions est naturellement réabsorbée par les sols, les océans, la flore, mais une partie reste dans l'atmosphère et s'accumule au fil du temps. La bonne nouvelle est qu'une fois que l'on cessera d'ajouter du CO₂, tout en réduisant fortement les autres émissions, le réchauffement s'arrêtera rapidement au niveau qu'il aura atteint à ce moment-là. Il est urgent d'agir, car plusieurs processus, déjà enclenchés ou qui le seront d'ici là, sont irréversibles. C'est le cas pour la disparition d'espèces animales ou végétales. De même, si on stabilisait aujourd'hui les températures du globe, les glaciers continueraient à fondre, et le niveau marin à s'élever pendant plusieurs siècles (mais bien moins vite).

Le GIEC a examiné des milliers d'articles scientifiques pour évaluer l'ampleur et les conséquences du réchauffement d'origine humaine. Il conclut qu'il est primordial de parvenir à la neutralité carbone en 2050, si l'on veut limiter à la fin du XXI^e siècle le réchauffement sous les +2 °C, voire +1,5 °C, par rapport au niveau de la période préindustrielle (1850-1900). Plus on dépassera ces 2 °C, plus des mécanismes particulièrement délétères pourraient être enclenchés, notamment parce que les écosystèmes – dont tous les humains dépendent – seront poussés aux limites de leurs capacités d'adaptation.

Par conséquent, plus on retarde la transition énergétique, moins on a la capacité de contenir le réchauffement planétaire autour de 2 °C, et *a fortiori* à 1,5 °C. Chaque dixième de degré compte, car chaque fraction de réchauffement supplémentaire aggrave les impacts de manière exponentielle.

Actuellement, le maintien en activité des infrastructures existantes liées aux énergies fossiles sur leur durée de vie habituelle, quand bien même on n'en construirait pas de nouvelles, épuise déjà le budget carbone pour limiter le réchauffement climatique à 1,5 °C. Il est donc impératif de cesser de construire de

nouvelles infrastructures, d'arrêter progressivement celles qui existent, de ne plus subventionner les énergies fossiles et de réorienter très vite les investissements.

La transition énergétique repose sur plusieurs leviers, qui doivent être combinés. J'en cite trois :

- l'**efficacité**, qui consiste à consommer moins d'énergie pour faire la même chose, notamment grâce à l'innovation technologique. Pour l'instant, une grande partie de ces technologies, dites « de rupture », n'existe pas, ou seulement à une échelle réduite. Surtout, ces technologies, même quand elles sont arrivées à maturité, mettent du temps à être déployées et acceptées ;
- la **sobriété**³ est, selon le GIEC, « l'ensemble des mesures et des pratiques quotidiennes qui permettent d'éviter des demandes d'énergie, de matériaux, de terre et d'eau, tout en assurant le bien-être de tous les humains dans les limites planétaires⁴ ». Le bien-être couvre la satisfaction des besoins vitaux et le développement de chaque être humain sur la Terre ;
- le **déploiement massif des EnR**. Le dernier rapport du GIEC a souligné qu'à l'échelle mondiale le plus gros potentiel à court terme était

Emmanuelle Wargon, ministre déléguée chargée du Logement (2020-2022), entourée des lauréats des Trophées 2021 des solutions pour lutter contre la précarité énergétique et sanitaire. Paris, 10 novembre 2021

© AMANDINE BAN/
HANS LUCAS/HANS
LUCAS VIA AFP



celui des EnR, solaire et éolien notamment. Leur acceptabilité pose cependant encore problème localement.

Dans la transition, les gestes individuels comptent, mais il faut aussi des transformations structurelles, reposant sur des actions collectives (aménagement et urbanisme, offre d'alternatives, etc.). Certains choix peuvent verrouiller la transition, en nous enfermant dans des énergies, des investissements, des besoins dont il sera difficile de sortir à moyen terme. L'innovation peut enfin créer des effets rebond, et laisser penser, à tort, qu'on pourra faire l'économie d'une baisse de la demande.

■ **Y a-t-il aujourd'hui des politiques publiques efficaces qui vont dans le sens de la transition énergétique ? Quels outils, de contrainte ou d'incitation, mobilisent-elles ?**

Tout ne vient pas de la puissance publique. Mais celle-ci joue un rôle fondamental, notamment les États, parce que ce sont eux qui sont représentés dans les grandes conférences internationales et qui ont un pouvoir de négociation et de régulation au niveau mondial. S'ajoutent des enjeux géopolitiques, de souveraineté et de dépendance spécifiques.

Au niveau national, beaucoup d'évaluations ont été faites pour des instruments isolés. Par exemple, les économistes ont étudié l'efficacité de la taxe carbone en France (mise en place en 2014) et d'une taxe carbone aux frontières européennes (adoptée au Parlement européen en juin 2022⁵). Il est cependant nécessaire de définir d'abord une trajectoire globale de réduction des émissions, puis de déterminer le mix énergétique cible et le partage des efforts et moyens alloués pour y arriver.

Aujourd'hui, les émissions sont très inégalement réparties à l'échelle des territoires et à celle des ménages. On a l'habitude de ne considérer que les émissions territoriales, au niveau des États, ce qui conduit dans le cas français à relativiser la nécessité d'agir. On entend par

exemple souvent que la France est seulement responsable de 1 % des émissions mondiales de CO₂. Mais cette part s'élève à environ 1,5 % si l'on prend en compte l'empreinte, c'est-à-dire les émissions importées associées aux biens et services produits à l'étranger et consommés en France⁶. Sauf que près de 200 pays ont des émissions inférieures à 2 % du total, soit environ 37 % des émissions mondiales⁷. S'ils ne font pas leur part, les objectifs climatiques ne seront jamais atteints.

Le GIEC rappelle en outre qu'au niveau planétaire 10 % des ménages, à peine, sont responsables de 36 à 45 % des émissions mondiales. L'empreinte moyenne d'un Français était quant à elle estimée à 9 tonnes de CO₂ équivalent par an (tCO₂eq/an) en 2019⁸, avec des disparités énormes⁹. 50 % des Français émettent en moyenne 5 tCO₂eq/an, alors que les 10 % les plus aisés émettent en moyenne 25 tCO₂eq/an¹⁰. Cela signifie que tout le monde est concerné, même si les plus aisés ont les plus grosses marges de réduction, mais aussi de manœuvre.

“

La seule contrainte – en particulier la taxation – n'est socialement pas supportable

On sait également qu'une partie des émissions sont contraintes. Prenons la précarité énergétique : certains ménages sont obligés de consommer beaucoup d'énergie pour se chauffer correctement. Cette précarité concerne aussi les transports : un ménage est en précarité énergétique quand il y consacre plus de 10 % de son budget. Les pressions budgétaires sont parfois telles que certains renoncent à se chauffer et à se déplacer. On voit bien que la seule contrainte – en particulier la

Grand entretien

taxation – n'est socialement pas supportable. En France, en 2018 et 2019, le mouvement des gilets jaunes, consécutif à la hausse de la taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques (TICPE), était porté par des petits employés, des enseignants, des infirmières... des classes moyennes, très dépendantes de leur voiture individuelle. Faute d'alternatives décarbonées accessibles, cette taxe a été perçue comme injuste et violemment rejetée. Une taxe est en outre peu efficace pour les plus aisés, puisque quasi indolore.

Les instruments d'incitation, de leur côté, ne suffisent pas non plus. Ils sont parfois excluants : pour bénéficier du crédit d'impôt pour la transition énergétique (remplacé à partir de 2020 et 2021 par une prime), il fallait payer des impôts sur le revenu, ce qui n'est pas le cas d'une partie de la population. D'autres aides sont difficilement accessibles aux ménages qui en ont le plus besoin, mais qui soit ne sont pas informés de leur existence, soit sont dans l'incapacité d'effectuer les démarches administratives, souvent trop complexes. Ils ne peuvent ainsi bénéficier de ces aides.

La transition produit enfin ce qu'on appelle des « actifs échoués » : parce qu'on va changer l'offre, la demande, les sources d'approvisionnement, et donc les investissements en faveur de telle ou telle énergie, certains biens vont devoir être abandonnés. Ce sont par exemple les voitures thermiques, les chaudières au fioul. L'abandon de ces biens peut être à l'origine d'un sentiment d'injustice. Le problème est critique pour les entreprises, avec la perte de nombreux équipements, mais aussi d'investissements et de crédits. Se pose alors la question de la juste compensation des préjudices et de l'accompagnement des différents acteurs¹¹.

■ Comment les entreprises peuvent-elles prendre part à cette transition, selon vous ?

Cela dépend évidemment des entreprises. Dans le secteur de l'énergie, le problème n'est pas le

même pour celles qui produisent et exploitent les énergies fossiles et celles qui utilisent au contraire la transition comme un levier de développement. L'électrification est un défi de taille. Enfin, le problème n'est pas franco-français. La transition se joue aussi dans les négociations internationales et européennes. Le rôle de l'Union européenne (UE) est essentiel, on le voit avec l'invasion de l'Ukraine.

“

Certaines entreprises n'ont déjà plus la capacité d'absorber la crise énergétique actuelle

Pour les petites entreprises ou pour les entreprises qui ne sont pas dans le secteur de l'énergie, il est essentiel d'anticiper des coûts de transition qu'elles vont subir. Certaines entreprises n'ont déjà plus la capacité d'absorber la flambée des prix de l'essence, du gaz et de l'électricité, et ce dans toutes les filières productives ou logistiques, notamment industrielles. Les agriculteurs ont, eux aussi, besoin d'énormément d'énergie. Cela implique pour eux des coûts de transition majeurs, auxquels s'ajoutent les effets des catastrophes climatiques, ainsi que les facteurs conjoncturels que sont la situation géopolitique et la volatilité des marchés. Fait nouveau, le secteur tertiaire, les administrations publiques et les collectivités territoriales sont très touchés par l'augmentation du coût des énergies, notamment pour le chauffage et l'éclairage. La rénovation énergétique des bâtiments est entravée, parce que l'argent qui pourrait y être consacré passe dans le paiement des factures.



« Une transition juste maintenant », slogan de cette pancarte arborée lors d'une manifestation à Minneapolis (Minnesota) en novembre 2020

LORIE SHAULL/CC BY-SA 2.0

■ Dans quelle mesure peut-on parler d'inégalités économiques, sociales et territoriales dans la mise en œuvre de cette transition ?

Le rapport du GIEC met trois points en évidence. Premièrement, il y a des liens forts entre les impacts du changement climatique et les inégalités économiques, sociales et territoriales. La vulnérabilité des ménages, des entreprises et des territoires est étroitement corrélée à ces inégalités. Le deuxième point porte sur les coûts de transition, qui sont inégalement supportés par les ménages ou les entreprises. Les plus vulnérables aux impacts du réchauffement sont aussi les plus vulnérables aux coûts de transition, surtout quand l'effort n'est pas équitablement réparti. Enfin, les besoins et les ressources, selon les territoires, ne sont pas les mêmes.

Le rapport montre pourtant qu'il est possible, pour chacun, d'atteindre l'ensemble des

objectifs de développement durable dans un monde bas carbone. Les pays en développement peuvent parfaitement évoluer dans une logique qui respecte les limites planétaires. Tout dépendra en revanche de la capacité à partager équitablement les efforts et les aides, sans quoi on risque d'observer une externalisation des coûts vers les plus démunis, comme on le voit déjà pour le recyclage. Si les pays dits développés se contentent d'exporter leurs émissions (et les nuisances associées), ils empêcheront le développement durable de certains autres pays, tout en verrouillant la transition. C'est la raison pour laquelle on doit parler de net zéro à l'échelle planétaire.

Il faut donc utiliser les alternatives bas carbone dès maintenant, tout en accompagnant la transition par des mécanismes de soutien et de compensation, et en sachant qu'aucune des énergies dont on parle n'est « propre », mais que ces dernières sont plus ou moins décar-

Grand entretien

bonées. Leurs nuisances se déploient parfois sur des millénaires. C'est le cas des déchets nucléaires. Les installations d'éoliennes, de panneaux photovoltaïques, d'usines marémotrices et de barrages ont aussi des conséquences environnementales. Il va donc falloir agir territoire par territoire, en fonction des moyens, besoins et trajectoires de développement local. C'est pour cela qu'on parle de vision globale et d'action territorialisée : la transition énergétique ne peut pas être pensée indépendamment d'une planification économique, sociale, environnementale et territoriale, à toutes les échelles.

■ Qu'est-ce que la transition juste ?

C'est le juste partage de l'effort et des bénéfices – on oublie trop souvent qu'il y a aussi des bénéfices à la transition.

La transition juste est envisagée de manière très différente selon les acteurs. Cette notion apparaît dans le monde du travail, où les coûts de transition se traduisent par des destructions d'emplois. Au niveau international, elle concerne la répartition équitable de l'effort entre les Nord et les Sud.

La question de l'équité est très présente dans le dernier rapport du GIEC, avec un point d'alerte : il n'y a pas d'équité prédéfinie. Quand on parle d'équité, on ne parle pas d'égalité répartition, mais bien d'introduire des distorsions dans l'égalité. C'est une justice distributive et une égalité relative. L'équité renvoie pour cette raison au sentiment de justice, qui peut varier selon les individus, les catégories sociales, les pays, les valeurs dominantes.

Pour introduire l'équité dans la transition, il faut s'attacher aux dimensions individuelles, mais aussi aux dimensions collectives structurelles, économiques, sociales, psychologiques. Il n'y a pas une bonne recette. Il existe des modes de distribution qui seront jugés plus ou moins acceptables, et qui seront perçus très différemment, en fonction du contexte, des individus et des valeurs domi-



nantes. Toutefois, si le contenu du « juste » varie, on s'accorde sur le fait que la transition ne doit pas dégrader les conditions de vie, notamment celles des plus fragiles, et ne pas creuser les inégalités.

■ Cette transition juste est-elle la condition pour une acceptabilité sociale de la transition énergétique ?

Le Haut Conseil pour le climat (HCC) ne parle pas d'acceptabilité, parce que cette dernière pourrait laisser penser qu'il est possible d'imposer la transition d'en haut, en faisant accepter et internaliser les transformations sans les avoir préalablement discutées. Nous préférons parler d'appropriation. Ce terme permet de montrer que la transition est avant tout une question de choix entre différentes options, mais que ces choix, aux niveaux collectif et individuel, se restreignent de plus en plus à mesure que nous tardons.

La transition juste s'appuie sur des procédures démocratiques, qui permettent de mettre ces options sur la table, d'en présenter les coûts et les bénéfices, et de discuter leur répartition. L'appropriation dépend aussi de notre capacité à considérer la transition dans sa totalité, donc sa complexité, pour faire émerger l'en-

Emplacement actuel au nord du lac Nasser (Égypte) des deux temples d'Abou Simbel déplacés dans les années 1960 pour ne pas être inondés par les eaux du barrage d'Assouan

© OLAF TAUSCH/CC BY 3.0

semble des leviers d'action et s'accorder sur ce qui nous paraît le plus efficace et supportable. L'« acceptabilité » de la transition dépend du fait que celle-ci soit perçue comme juste. D'où la nécessité de faire aussi évoluer les valeurs, croyances, représentations par l'adoption d'un récit qui mette en avant les cobénéfices. Par exemple, le terme « sobriété » pose problème en France, parce qu'il est associé à des valeurs négatives et à l'idée, fautive, de régression. L'appel à la sobriété est aussi en décalage avec d'autres messages (injonctions à la consommation, publicité). Le GIEC et le HCC mettent d'ailleurs en avant le besoin de cohérence, de transparence et la redevabilité de l'action publique.

■ **Quel bénéfice peut-on attendre de la transition énergétique en matière de préservation de la biodiversité et de lutte contre la pollution ?**

Le changement climatique a des conséquences sur la biodiversité et, en retour, la crise de la biodiversité est un frein à l'atténuation du changement climatique. Certains écosystèmes – tourbières, forêts, toundra – jouent un rôle majeur dans le captage naturel du CO₂.

On sait aussi qu'une partie des atteintes à la biodiversité n'est pas liée aux émissions de GES, mais à d'autres activités humaines. Par exemple, le pétrole ou le gaz sont responsables de graves dommages aux écosystèmes en cas de marées noires. La construction de barrages hydroélectriques peut avoir des effets très destructeurs sur les écosystèmes. On l'a vu avec le barrage d'Assouan et le delta du Nil.

En ce qui concerne les conséquences sur la santé humaine, outre celles directes, liées aux émissions dans l'air de polluants issus des combustibles fossiles, responsables de décès, on peut mentionner la qualité de l'eau, et l'ensemble des « risques composites », ou « risques en chaîne », évalués par le GIEC. On parle de plus en plus de *one health*, « une seule santé », pour désigner des liens systémiques

entre santé humaine, animale et environnementale. Par exemple, les évolutions du climat peuvent répandre des maladies. Le réchauffement climatique est à l'origine de la présence en France métropolitaine de moustiques tigres, porteurs du chikungunya ou de la dengue. Cette idée d'« une seule santé » offre un cadre intéressant pour comprendre ces interactions et la nécessité d'engager une transition énergétique, et plus largement climatique et écologique, avec des cobénéfices démontrés. Ce système d'interdépendances peut être un cercle vicieux, ou au contraire un processus vertueux, dans lequel les trois santé se renforcent.

■ **En fait-on assez en matière d'information et d'éducation civique sur la transition énergétique ?**

L'action individuelle est indispensable, même si elle ne représente pas la seule contribution, et si elle est aussi dépendante de dimensions collectives. Et, on l'a vu, tous les individus n'ont pas le même effort à fournir, ni la même capacité de le faire. Cela étant dit, le rôle de l'ensemble des acteurs de l'information est extrêmement important pour expliquer la situation climatique, de l'école jusqu'aux différents médias, en passant par les élus, les autorités morales, l'ensemble des associations, la publicité et les influenceurs.

Même si le climatocépticisme recule dans la population, il n'a pas disparu, et on observe toujours une méconnaissance des processus et des mécanismes, y compris chez les décideurs, hommes et femmes politiques ou responsables d'entreprise. Beaucoup sont sensibles au climatocépticisme, c'est-à-dire à l'idée que la technologie, la géo-ingénierie, le nucléaire ou l'hydrogène constituent des solutions miracles, qui permettront de maintenir le *statu quo*. Par ailleurs, la méconnaissance des leviers et des problèmes liés à la transition juste est à l'origine de blocages et de fortes tensions sociales.

Grand entretien

Le rôle de l'information et de l'éducation, s'il n'est pas le seul levier, est essentiel pour déclencher l'action, mais aussi pour accompagner la transition. Les experts du GIEC montrent l'importance d'une communication qui met l'accent sur les cobénéfices : la transition peut être subie, mais si elle est menée selon les bonnes trajectoires, elle conduit à une amélioration de la santé, du pouvoir d'achat, de la qualité de vie, du lien social, du dynamisme des entreprises, de la souveraineté des États.

■ Comment financer la transition énergétique ?

Le GIEC souligne qu'au niveau mondial les capitaux sont là. Ce n'est pas un problème d'argent, mais de réorientation des investissements et de soutien à ceux qui ont le moins de moyens pour agir. Retarder la transition a des conséquences négatives importantes sur le climat, et donc sur les territoires et les économies.

“

La résilience de nos sociétés et de nos économies implique des changements structurels

La crise ukrainienne montre le retard pris par l'UE pour s'engager dans cette transition énergétique. Notre dépendance vis-à-vis des fossiles, notamment du gaz russe, est à l'origine de la situation actuelle. Huit ans après la crise en Crimée survenue en 2014, les transformations structurelles nécessaires n'ont pas eu lieu à l'échelle nationale et européenne.

Des investissements, fléchés vers les solutions, sont indispensables. Aucun des crédits

engagés dans le plan France Relance et dans le plan France 2030 ne va contre le climat. Mais, selon le HCC, « les deux tiers du plan [de relance] soutiennent l'activité économique dans la continuité des pratiques actuelles », c'est-à-dire qu'une grande partie des mesures s'inscrivent « dans la continuité de la trajectoire actuelle des émissions (trop élevées) de la France¹² ». La transition énergétique, et, à travers elle, la résilience de nos sociétés et de nos économies, implique des changements structurels. Plus nous tardons, plus les efforts et les coûts sont importants.

Aux coûts d'investissement répondent en revanche les coûts évités. Pour les chiffrer, plusieurs scénarios ont été proposés. Tous ne prennent d'ailleurs pas en compte les mêmes choses, sachant que certaines composantes de la transition énergétique relèvent d'autres secteurs que de l'énergie. Mais il est démontré que l'inaction coûtera plus cher que l'action.

■ En quoi la transition énergétique implique-t-elle une adaptation ?

L'atténuation est indispensable, mais ne suffit plus, car le changement climatique est là. Il faut donc aussi s'adapter à ses impacts. Problème, certaines solutions consomment beaucoup d'énergie, par exemple les canons à neige face au déficit d'enneigement ou le dessalement d'eau de mer face au stress hydrique. Ces réponses sont des mal-adaptations : fortement émettrices, elles verrouillent les émissions et retardent les transformations structurelles, qui seules pourront diminuer la vulnérabilité. On observe aussi la non-prise en compte – ou une prise en compte insuffisante – de la vulnérabilité du secteur énergétique lui-même aux effets du changement climatique, notamment aux risques hydro-climatiques.

La transition énergétique a trop longtemps été pensée simplement en fonction de l'atténuation. Il est aujourd'hui nécessaire d'y associer l'adaptation. Par exemple, dans la

« rénovation globale » du logement, intégrer atténuation et adaptation. Quand il s'agit de renouvellement urbain, on y ajoute les questions de pratiques, de comportements, d'égalité et de justice à l'échelle du bâtiment, du quartier et de la ville. Ce sont des gestes d'architecture et d'urbanisme, qui font travailler ensemble plusieurs compétences métiers et qui permettent de sortir d'une approche cloisonnée, même si la mise en œuvre est forcément spécialisée. Il n'y a pas une réponse unique, mais des solutions à combiner. La transition énergétique est aussi l'occasion d'une réflexion sur la biodiversité (pollution), la qualité des espaces publics (éclairage, transports), le renforcement du lien social.

Face au changement climatique, des bifurcations systémiques sont nécessaires, dans lesquelles la transition énergétique, qui doit être juste pour être supportable, peut et doit s'appuyer sur tous les leviers (efficacité, sobriété, diversification, etc.). La transformation des filières, de l'ensemble du corps social et des valeurs s'intègre dans un schéma d'ensemble. ●

Notes

[1] IPCC, « Summary for policymakers », dans *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, 2022.

[2] IPCC, « Annex VII: Glossary », dans *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, 2021.

[3] La notion de sobriété est inscrite dans la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

[4] IPCC, « Summary for policymakers », *op. cit.*

[5] « EU carbon border adjustment mechanism », Parlement européen, juillet 2022.

[6] « Maîtriser l'empreinte carbone de la France », rapport du Haut Conseil pour le climat, octobre 2020.

[7] Voir le « Carbon Atlas » du Global Carbon Project, en ligne sur le site www.globalcarbonatlas.org (consulté en juillet 2022).

[8] Ministère de la Transition écologique, « Chiffres clés du climat : France, Europe et monde – Édition 2022 », octobre 2021.

[9] On comprend le CO₂ équivalent comme « une unité de mesure du pouvoir réchauffant d'un GES sur l'atmosphère, permettant de comparer entre elles les émissions liées à différents GES » (Roman Ledoux *et al.*, « [MyCO₂] Empreinte carbone française moyenne, comment est-elle calculée ? », *Carbone 4*, 11 janvier 2022).

[10] Johanna Barasz et Hélène Garner (dir.), « Soutenabilités ! », rapport, France Stratégie, mai 2022.

[11] « Renforcer l'atténuation, engager l'adaptation », rapport annuel du Haut Conseil pour le climat, juin 2021.

[12] « “France Relance” : quelle contribution à la transition bas carbone ? », avis du Haut Conseil pour le climat, décembre 2020.

Pour aller plus loin



« Le changement climatique : entre politiques d'atténuation et d'adaptation », dossier sur le site vie-publique.fr, mars 2021.
Site du GIEC : www.ipcc.ch.