

Décarbonation

Une transition gazeuse

Timothée Dhotel et François Jarrige

Pour citer ce texte : Timothée Dhotel et François Jarrige, « Décarbonation. Une transition gazeuse », *Vocabulaire critique & spéculatif des transitions* [en ligne], 14 janvier 2026, disponible sur : <https://vocabulairedestransitions.fr/article-48>, CC-BY-NC-ND.

C'est le mot d'ordre de notre époque : il faut engager la grande « décarbonation », chacun doit alléger son « empreinte carbone » pour faire advenir des sociétés « bas carbone » et atteindre le Graal de la « neutralité carbone »... La transition écologique semble s'évaporer dans une obsession gazeuse.

Les termes « décarboner » et « décarbonation » connaissent un grand succès et une inflation sémantique spectaculaire ces dernières années. Ils se sont imposés pour désigner l'action consistant à réduire les émissions de gaz à effet de serre des sociétés et des économies, condition de la transition écologique censée conjurer le changement climatique. Depuis 2015, le terme a connu une véritable inflation de ses usages, il a été mis à toutes les sauces jusqu'à devenir un élément clef de la novlangue actuelle : le ministre de l'Industrie, Roland Lescure, expliquait par exemple en 2022 que la France allait devenir « grâce aux zones industrielles bas carbone, à son mix électrique décarboné, et à son excellence dans les technologies de décarbonation, la destination la plus attractive au monde pour les industries décarbonées » !

Afin de réaliser cette promesse mirifique, le gouvernement a adopté une « stratégie bas carbone » en vue d'atteindre la « neutralité carbone » en 2050, c'est-à-dire une réduction de 75 % des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990. Pour parvenir

LIR3S

UR 7366 UBE

UFR Sciences Humaines

2 bd Gabriel - BP 17270 F - 21072 DIJON CEDEX

Tél. : 33 (0)3 80 39 53 52 – mail : lir3s@u-bourgogne.fr

à cet objectif pour le moins ambitieux quand on sait le rôle majeur des énergies fossiles dans la plupart de nos activités, il n'est jamais question de décroissance ni de réduction des consommations, pourtant seules réponses réalistes. À la place, le gouvernement annonce des dizaines de milliards d'euros d'investissement dans des grands projets industriels, comme à Dunkerque, Fos-sur-Mer ou dans l'estuaire de la Loire où devaient être implantées des « zones industrielles bas carbone ». Le projet DKarbonation, dans la zone industrialo-portuaire de Dunkerque, obtiendra ainsi 13,6 millions d'euros d'aides publiques en études d'ingénierie et de « faisabilité de décarbonation » de la zone.

Pour réaliser la décarbonation, on compte sur l'innovation technologique et en particulier la promotion de grands projets en cours de déploiement, malgré leurs limites de mieux en mieux documentées : promouvoir l'hydrogène, « capturer » le carbone, accroître la consommation de biomasse, électrifier les procédés industriels ou les automobiles. Chacune de ces promesses technologiques a déjà fait l'objet d'analyses pour démonter les illusions et les multiples effets rebonds, et faire surgir les nouvelles formes d'accaparements des ressources naturelles et de contamination des milieux¹.

Il s'agit surtout d'une question d'échelle. Sans sobriété massive des usages et réduction drastique des consommations des pays riches, aucun objectif de « décarbonation » n'est réaliste : si les sources d'énergies renouvelables augmentent et la part relative des fossiles tend à baisser, ce n'est pas le cas en valeur absolue, puisque depuis vingt ans, la consommation d'énergies fossiles a continué d'augmenter dans le monde, et l'arrivée au pouvoir de Donald Trump, comme la sortie des États-Unis des accords de Paris risquent d'aggraver la situation.

Selon les derniers chiffres de l'AIE disponibles, la consommation d'énergie primaire dans le monde a doublé entre 1980 et 2021 et les énergies fossiles dominent largement le mix global actuel, avec 80 % du total. Certes, les situations varient selon les

1. Voir par exemple les enquêtes de Celia Izoard, *La ruée minière au XXI^e siècle. Enquête sur les métaux à l'ère de la transition*, Paris, Éditions Seuil, 2024, et de Guillaume Pitron, *La guerre des métaux rares. La face cachée de la transition énergétique et numérique*, Paris, Les liens qui libèrent, 2018.

territoires et les régions, et la part des produits pétroliers tend à reculer, alors que celles du charbon et du gaz naturel continuent de croître².

« Carbopolitique »

Le verbe « décarboner » est entré dans le Larousse en 2012 et dans le Robert en 2015, le substantif décarbonation n'a pas tardé à les rejoindre, et ce langage s'est installé depuis au cœur des imaginaires et des politiques publiques, en France comme dans l'ensemble des pays industriels. Il a envahi les publicités et s'est installé comme un slogan sans cesse répété. La prolifération de ce mot accompagne l'émergence d'un nouveau rapport au monde obsédé par le « carbone », cet élément chimique fondamental isolé à la fin du XVIII^e siècle et présent dans de nombreux composés naturels : air, roches calcaires, combustibles (gaz, pétrole, charbons minéraux), il est aussi un constituant fondamental de la matière vivante. Dans leur livre *Carbone. Ses vies, ses œuvres*³, les historiens des sciences Bernadette Bensaude-Vincent et Sacha Loeve critiquent la naïveté associée à l'usage proliférant de ce terme. Selon eux, l'impératif de « décarboner » n'est qu'une « formule passe-partout », dont l'un des grands défauts est d'évacuer l'immense complexité d'un carbone qui « ne se laisse enfermer dans aucun tout, si ce n'est pour en sortir illico »⁴.

Qu'il s'agisse de le « compenser » *via* un bilan comptable ou de le « séquestrer », la guerre est déclarée au carbone, devenu un nouvel épouvantail, mais aussi une nouvelle catégorie magique manipulée par les communicants et le marketing pour faire croire au changement de trajectoire. Une véritable « carbopolitique » s'est installée, cet élément chimique doit être compté, dûment enregistré, pour être contrôlé. Pourtant, derrière la décarbonation, il y a souvent le recyclage des vieilles solutions du passé,

2. Chiffres clés de l'énergie édition 2024 : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-energie-2024/11-international>

3. Bernadette Bensaude-Vincent et Sacha Loeve, *Carbone. Ses vies, ses œuvres*, Paris, Éditions Seuil, coll. Science ouverte, 2018.

4. Voir aussi Julien Vincent, « La "décarbonation", de l'ordre des choses au mot d'ordre », *Le Monde*, 11 septembre 2024.

les investissements massifs dans des innovations miraculeuses, le soutien public aux mêmes acteurs industriels privés, en bref, c'est la même dynamique de relance de la croissance qui est à l'œuvre.

Carboner

Alors qu'il faut désormais tout faire pour décarboner, il peut être utile de se rappeler comment s'est faite l'entrée dans cette ère du carbone, comment les sociétés se sont carbonées en adoptant la première ressource fossile consommée en masse sous forme de houille ou de charbon, une roche sédimentaire combustible riche en carbone. Le mot carbone s'impose au début du XIX^e siècle sous l'influence des élèves du chimiste Lavoisier qui font du carbone l'un des éléments fondamentaux de la matière. Dès lors, on commence à voir le carbone partout. Il prend une infinité de formes, solide, liquide ou gazeuse, et se prête à d'innombrables usages. « Le diamant n'est que du carbone », observent Bouvard et Pécuchet, les deux héros de Flaubert.

C'est aussi à cette époque qu'apparaissent les premiers usages du mot « décarboner » en médecine et dans l'industrie. Pour les médecins, il désigne un processus vital qui voit le sang, sous l'effet de la respiration, « se décarboner dans les vésicules pulmonaires ». Pour les industriels, on parle notamment de la « décarbonisation de la fonte » pour désigner les techniques utilisées pour son affinage. Le tournant majeur a toutefois lieu avec la consommation croissante de charbon, qui dépasse les sources d'énergie anciennes, comme l'eau ou le vent à partir des années 1860 en Europe de l'Ouest. Les combustibles fossiles ne s'imposent pas avec la mise au point de la machine à vapeur de James Watt à la fin du XVIII^e siècle. Celle-ci reste longtemps peu utilisée en dehors du Royaume-Uni, où le charbon abondait et était facilement exploitable — vers 1850, le pays produisait en effet à lui seul la moitié du charbon du monde.

Avant les années 1860, qui voient peu à peu le charbon devenir la première source d'énergie primaire dans les nations industrialisées d'Europe, supplantant l'hydraulique, beaucoup d'acteurs et de pays doutaient par ailleurs des avantages de cette carbonation. En France, la majorité du charbon provenait du bois,

les mines étaient insuffisantes et il fallait importer le combustible de l'étranger, d'où la recherche incessante d'autres trajectoires⁵. Avant d'inciter les sociétés à se décarboner, les gouvernants et les ingénieurs les ont vivement poussés à se carboner, en adoptant le charbon, ce « diamant noir » célébré dans la presse, avant le pétrole qui s'ajoute au XX^e siècle. Beaucoup doutent des avantages de ce nouveau combustible, et cherchent à améliorer les moulins à vent, les roues hydrauliques ou la force des bêtes, alors que l'électricité est censée inaugurer à la fin du XIX^e siècle un système énergétique propre et révolutionnaire. Les enquêtes conduites au début des années 1860 outre-Manche montrent d'ailleurs combien les réserves sont limitées, faisant craindre un épuisement de la ressource. Le jeune économiste Stanley Jevons publie son livre sur la « question charbonnière » en 1865, il y formule son fameux paradoxe : le fait d'utiliser des machines moins consommatrices d'énergie n'amène pas une baisse de la consommation globale, mais au contraire l'utilisation d'un nombre croissant de machines qui contrebalancent les économies⁶.

« Modernes pyrolâtres »

En France, des ingénieurs et mécaniciens recherchent déjà des alternatives au carbone. L'un d'eux, nommé Dorso, conteste ainsi en 1865 le choix des combustibles fossiles promus par le gouvernement, qui libéralise les droits de douane pour réduire le coût des importations charbonnières. Il alerte sur les multiples risques qui accompagnent la dépendance à l'égard du carbone brûlé de façon croissante pour faire rouler les trains ou actionner les lourdes machines des usines. Il insiste sur le besoin d'économiser une ressource rare :

5. Charles François Mathis, « King Coal Rules: Accepting or Refusing Coal Dependency in Victorian Britain », *Revue française de civilisation britannique*, tome XVIII, n° 3, 2018 ; François Jarrige et Alexis Vrignon [ed.], *Face à la puissance. Une histoire des énergies alternatives à l'âge industriel*, Paris, La Découverte, 2020.

6. Stanley Jevons, *The Coal Question; An Inquiry Concerning the Progress of the Nation, and the Probable Exhaustion of Our Coal Mines*, Londres, Macmillan, 1865.

Allons, modernes pyrolâtres ! Mettez-vous en campagne, armez-vous de lanternes, de sondes, et furetez dans tous les coins, pour découvrir de nouveaux gisements ; car, dans 15 ans, toutes les couches houillères ne suffiront pas pour alimenter vos millions de machines pyrobalistes (mues par le feu, et qui roulent rapidement). Puis, ce n'est pas tout ; car enfin, avec quoi chaufferez-vous les locomotives des chemins de fer africains, australiens, indiens et chinois, quand ces grands continents auront aussi leur réseau de 10 000 kilomètres en pleine exploitation⁷ !

Selon Dorso, de « grandes difficultés viennent se dresser contre la multiplicité des moteurs à feu » : la vapeur multiplie les risques et notamment les « incendies causés par les flammèches des locomotives » et ne cesse d'effrayer les animaux. L'auteur mobilise aussi une série d'alertes environnementales en insistant sur « l'épuisement rapide de tout le charbon de terre européen ; ce qui s'oppose non seulement à l'augmentation du réseau ferré actuel, mais à le généraliser » ; il alerte sur la « grande catastrophe humaine » qui ne manquera pas d'arriver « si l'on continue à surcharger de gaz factices notre atmosphère ». Au même moment, un autre mécanicien nommé Augustin Mouchot promeut la recherche en faveur de machines solaires, puisqu'« il arrivera nécessairement un jour où, faute de combustible, [l'industrie] sera bien forcée de revenir au travail des autres agents naturels⁸ ».

En Angleterre aussi, le spectre de la « famine de charbon » en 1873 ou lors des grandes grèves de mineurs conduit à des essais de décarbonation et de réduction des consommations, une « taxe carbone » est même imaginée avant d'être repoussée à cause de ses conséquences pour les catégories populaires qui se chauffent désormais au moyen du charbon⁹. Tout au long du XIX^e siècle, d'innombrables brevets sont proposés pour résoudre le problème

7. Guillaume-Jacques-Marie Dorso, *Le salut des chemins de fer et des voyageurs, Système hippromique, nouveau mode de traction sur rails applicable au 4^e réseau*, Dentu, 1865.

8. Augustin Mouchot, *La Chaleur solaire et ses applications industrielles*, Gauthier-Villars, 1869.

9. Charles-François Mathis, *La Civilisation du charbon en Angleterre, du règne de Victoria à la Seconde Guerre mondiale*, Paris, Vendémiaire, 2021.

et économiser la ressource, mais aussi pour limiter les fumées toxiques qui menacent les villes, notamment après les grands smogs londoniens des années 1870-1880. Le problème ressurgit périodiquement depuis. Les encouragements incessants à utiliser le charbon s'accompagnent de tentatives pour lui trouver des substituts ou pour limiter sa consommation lorsque les prix flambent ou que la pénurie menace, comme durant la Grande Guerre. De nombreux manuels et pratiques populaires tentent alors d'économiser la ressource, en enseignant l'art de récupérer ses résidus et déchets ou en améliorant la combustion, alors que la dénonciation du gaspillage revient comme un leitmotiv tout au long de la période.

La grande carbonation du XX^e siècle

Paradoxalement, la guerre, période de pénurie chez les populations civiles, est une formidable accélératrice de nos dépendances fossiles. Les armées étant de plus en plus motorisées, c'est à la suite de la Première Guerre mondiale que le pétrole s'impose comme une ressource stratégique pour l'État français, qui lance sa politique pétrolière. Les intérêts obtenus au Moyen-Orient à la suite de la chute de l'Empire ottoman permettent à la France d'investir dans un sous-sol pétrolier et de créer en 1924 la Compagnie française des Pétroles (CFP). Le second conflit mondial est la véritable rupture et acte l'entrée dans le faste de « la Grande Accélération ». Les investissements massifs et exceptionnels du temps de guerre sont reconvertis dans l'économie de paix par la création de nouveaux besoins. Les vainqueurs, États-Unis et URSS en tête, stimulent une économie mondiale dopée aux fossiles. Tandis que le plan Marshall et la « révolution verte » asiatique orientent l'agriculture vers la mécanisation et l'utilisation d'engrais azotés, en Europe, le fonds de l'European Recovery Program sert à la construction de raffineries et à l'achat de générateurs au fioul. La consommation de masse se diffuse, et avec elle son lot de plastiques, d'aluminium, d'acier et toute une ribambelle d'objets dont la production et le transport reposent sur les fossiles. En pleines « Trente Glorieuses », le pétrole est bon marché et la civilisation de l'automobile est en pleine vogue :

alors qu'en 1910 circulaient 1 million de véhicules à moteur dans le monde, on en recense 50 millions en 1930 et 500 millions en 1985.

L'historien et politiste Timothy Mitchell présente quant à lui la pétrolisation comme un choix politique face aux menaces du système fondé sur le charbon. Les mineurs, à la base de l'économie charbonnière, sont détenteurs d'un moyen de pression politique fort par le biais des grèves et autres mouvements sociaux. En revanche, le pétrole, fluide transporté par pipelines, demande moins de main-d'œuvre et limite la possibilité de bloquer l'approvisionnement énergétique. Les sphères capitalistes auraient alors eu recours au pétrole pour s'extraire de cette vulnérabilité¹⁰. Cette thèse stimulante doit toutefois être nuancée, car, si le pétrole fournit plus de 60 % de l'énergie mondiale en 1970 — contre 5 % en 1910, il ne se substitue pas au charbon. L'histoire de l'énergie est une histoire d'addition et de « symbiose » bien plus que de transition, si bien que la consommation mondiale de pétrole — conventionnel et non-conventionnel¹¹, de gaz et de charbon n'a jamais été aussi haute qu'aujourd'hui¹².

Pourtant, cette grande carbonation s'accompagne très vite de doutes et de limites. Avant les chocs pétroliers de 1973 et 1979, le spectre d'une « crise énergétique » et d'un « pic pétrolier » fait son chemin. Dès les années 1930, le jeune géologue américain Marion King Hubbert relance la question de la finitude des ressources fossiles et annonce le pic pétrolier américain pour les années 1970. Aux enjeux de la crise énergétique s'ajoutent ceux du réchauffement climatique. Le sujet n'est pas neuf. Dès le XIX^e siècle, la question du dérèglement du climat provoqué par les rejets d'oxyde de carbone était soulevée. Le physicien suédois Svante August Arrhenius, dans son article « De l'influence de

10. Timothy Mitchell, *Carbon Democracy. Le pouvoir politique à l'ère du pétrole*, Paris, La Découverte, 2013.

11. Le pétrole non-conventionnel désigne tout pétrole produit ou extrait en utilisant des techniques autres que la méthode traditionnelle de puits pétroliers : pétrole *offshore*, schistes, sables bitumineux... Leur recours s'est principalement développé à la suite des chocs pétroliers de 1973-1979.

12. Jean-Baptiste Fressoz, *Sans transition. Une nouvelle histoire de l'énergie*, Paris, Éditions Seuil, 2024. Sur la critique des thèses de Mitchell, p. 141-155.

l'acide carbonique dans l'air sur la température au sol » publié en 1896, démontrait, par exemple, la théorie de l'effet de serre. Selon lui pourtant, le réchauffement climatique est souhaitable, car il prémunirait les sociétés du nouvel âge glaciaire à venir. Si le débat reste confiné à quelques scientifiques, il resurgit au début des années 1950 dans les cercles des savants atomistes américains, étudiés par Jean-Baptiste Fressoz¹³. En 1953, l'Atomic Energy Commission (AEC) américaine publie le rapport intitulé « *Energy in the Future* ». D'une influence scientifique non négligeable, il vise à estimer la demande énergétique mondiale jusqu'en 2050 et à évaluer le maximum que pourraient fournir les fossiles. Trois problèmes sont posés par le pilote de l'étude, Palmer Cosslett Putnam, formé à la géologie au Massachusetts Institute of Technology (MIT) et spécialisé dans le domaine des énergies renouvelables : l'augmentation de la consommation énergétique américaine ; la hausse inévitable du coût des fossiles ; et la question du réchauffement climatique¹⁴.

Sur ce dernier point, les premières alertes sont prouvées par la hausse du niveau de la mer provoquée par la fonte des glaciers, elle-même due aux gaz à effet de serre. La mesure du carbone est d'ailleurs une obsession dans ces années 1940-1950. En 1958, le chimiste Charles David Keeling présente sa courbe éponyme retraçant la croissance de la concentration de CO₂ dans l'atmosphère. Étudiant du chimiste et savant atomiste Harrison Brown, inspiré de la courbe de Hubbert, financé par l'AEC, Keeling est né dans cet univers technocratique et atomiste américain.

Face aux constats implacables déjà anciens, quels sont les premiers scénarios de décarbonation ? Dans l'esprit de ces savants atomistes, à l'origine de la notion de « transition énergétique », la réponse est simple : le nucléaire. Plutôt que de forcer la fin des énergies fossiles *via* un choix de société coûteux, mieux vaut attendre que la technologie sauveuse ne s'impose d'elle-même dans le futur — qui est toutefois un futur lointain. Le terme de « décarbonation » est d'ailleurs utilisé dans ce milieu atomiste et confirme cette vision de la transition. C'est Jesse Ausubel,

13. Jean-Baptiste Fressoz, *op. cit.*, p. 203-321.

14. Palmer Cosslett Putnam, *Energy in the Future*, New York, Van Nostrand, 1953.

membre de l'International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA)¹⁵, acteur important de la première Conférence mondiale pour le climat à Genève en 1979, qui forge le concept. Son sens est toutefois très différent du nôtre. La « *decarbonization* », selon Ausubel, renvoie à la tendance intrinsèque du système énergétique mondial d'évoluer vers moins de carbone et plus d'hydrogène, selon une loi découverte par le physicien atomiste Cesare Marchetti en 1975. C'est un argument de plus vers la procrastination. En 1995 toutefois, chez le même Ausubel, la notion de décarbonation trouve le sens de « diminution de l'intensité carbone de l'énergie primaire ». Le moyen d'atteindre cette décarbonation selon lui, est bien entendu par le progrès technologique¹⁶.

Les premières politiques de décarbonation en acte suivent cette voie. La France engage, par exemple, des investissements publics colossaux dans son programme électronucléaire dans les années 1970-1980. Le fameux plan Messmer de 1974 accélère, par exemple, la nucléarisation du pays. Il prévoit la construction d'environ 80 réacteurs jusqu'en 1985 et un total de 170 jusqu'en 2000. Pourtant, d'autres voix s'élèvent à la suite de la médiatisation des enjeux climatiques et des chocs pétroliers de 1973-1979. Plusieurs intellectuels, comme Ivan Illich ou André Gorz, portent une voix critique vis-à-vis de la technique nucléaire centralisatrice, liberticide et contre-productive. Dans le courant des années 1968, leur voix fait dans une certaine mesure écho dans les mouvements écologistes en structuration, tandis que le célèbre rapport du club de Rome « *The Limits to Growth* » de 1972 médiatise les apories de la croissance économique sans fin.

15. Cet institut, fondé en 1972 en Autriche, regroupe des experts internationaux devant collaborer sur des problèmes globaux tels que l'environnement, la population ou l'énergie. Son projet énergétique est porté sur le nucléaire, en témoigne son directeur, Wolf Häfele, savant atomiste qui a dirigé le programme allemand de surgénérateur.

16. Jesse H. Ausubel, « Technical progress and climatic change », *Energy Policy*, vol. 23, n° 4-5, 1995, p. 411-416.

Toutefois, le contre-choc pétrolier des années 1980 apporte un second souffle au processus decarbonation. La finitude des fossiles repoussée par l'essor du pétrole *offshore*, du gaz de schiste et du gaz naturel, la décarbonation relève bien d'un choix politique. Le choix nucléaire français contesté fait par ailleurs figure d'exception à l'échelle mondiale, notamment après les accidents de Tchernobyl en 1986 et de Fukushima en 2011. En 2012, la filière nucléaire ne représente que 12,9 % de l'électricité produite dans le monde et 4,4 % de l'énergie consommée. Surtout, de la même manière que le pétrole n'a pas remplacé le charbon, le nucléaire s'est lui aussi additionné aux fossiles, ne fléchissant pas la courbe des émissions de CO₂.

Panorama des mesures actuelles

À mesure que l'enjeu climatique s'est globalisé et médiatisé, et surtout à partir des années 2010, des programmes et plans de décarbonation sont nés et s'accumulent à toutes les échelles et partout dans le monde. En Europe, The Shift Project, *think tank* présidé par Jean-Marc Jancovici, a initié en mars 2017 un « Manifeste pour décarboner l'Europe » avant 2050. Signé par 1 500 dirigeants et scientifiques, il propose neuf mesures d'un coût total de 250 à 500 milliards d'euros par an, soit moins de 3 % du PIB européen. Il préconise de : (1) fermer toutes les centrales à charbon ; (2) généraliser la voiture à moins de 2 L/100 km ; (3) révolutionner le transport urbain ; (4) tripler le réseau de TGV ; (5) inventer l'industrie lourde post-carbone ; (6) rénover l'ensemble du parc de logements anciens ; (7) rendre l'immobilier public exemplaire ; (8) renforcer la forêt pour piéger le carbone ; (9) rendre l'agriculture vraiment durable¹⁷.

Au Costa Rica, un plan complet de décarbonation visant zéro émission de carbone à l'horizon 2050 a été lancé en 2019. Son plan d'action s'étale sur trois périodes : « le commencement » de 2018 à 2022 ; « l'inflexion » de 2023 à 2030 ; « le déploiement massif » de 2031 à 2050. Il recouvre dix axes de décarbonation

17. The Shift Project, Zeynep Kahraman, André-Jean Guérin et Jean-Marc Jancovici, *Décarbonons ! 9 propositions pour que l'Europe change d'ère*, Paris, Odile Jacob, 2017.

autour des transports, de l'énergie, de l'industrie, des déchets ou encore de l'agriculture, tout en encourageant « la modernisation et la revitalisation de l'économie grâce à une vision de croissance verte »¹⁸. Le pays investit d'ailleurs abondamment dans l'écotourisme – largement dépendant de l'avion – en développant une image verte et protectrice de l'environnement. Ce petit pays d'Amérique centrale profite notamment de son réseau électrique déjà décarboné à 95 %, et surtout d'une vaste politique de plantations, faisant suite à une déforestation massive au xx^e siècle. Aujourd'hui, son couvert forestier représente 52 % de son territoire et participe grandement à ce qui est appelé la « compensation carbone », consistant à financer des projets de réduction ou de séquestration de carbone pour contrebalancer ses propres émissions. Dans un « marché du carbone » peu régulé, l'achat de « crédits carbone » à des prix très bas est au mieux peu incitatif pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre, au pire contre-productif, car il légitime des investissements qui n'auraient pu voir le jour sans cette « compensation »¹⁹.

À l'échelle micro, les manuels de décarbonation à destination des particuliers ou des entreprises prolifèrent, à base de conseils pratiques²⁰. La pertinence du raisonnement à l'échelle individuelle est pourtant limitée dans la mesure où nos activités reposent en écrasante partie sur une économie mondialisée. Les consommations des sociétés occidentales sont intimement corrélées aux émissions de carbone des pays des Suds exportateurs²¹.

18. Gouvernement du Costa Rica, *National Decarbonization Plan*, 2019. Un document résumé de 11 pages a été produit. Pour le plan complet : <https://faolex.fao.org/docs/pdf/cos223688.pdf>

19. Antonin Pottier, *Comment les économistes réchauffent la planète*, Paris, Éditions Seuil, 2016.

20. Jean-Baptiste Vaujour, Élise Retailleau, Lucas Gigli, Alexandre Denis, Luc-Olivier Briand, *Entreprise : objectif zéro carbone : Les clés d'une décarbonation efficace et créatrice de valeur*, Paris, Dunod, 2023.

21. Les émissions de CO₂ « importées » par la France sont par exemple à la hausse jusqu'en 2008 (474 millions de tonnes équivalent CO₂), avant de réduire progressivement. En 2019, elles représentent 367 millions de tonnes. Source : Manuel Baude et Sylvain Larrieu, « Émissions de gaz à effet de serre et empreinte carbone de la France en 2023. Les émissions de gaz à effet de serre et l'empreinte carbone de la France diminuent significativement », *Insee Première*, n° 2023, novembre 2024.

Ces « politiques » à l'échelle locale tendent par ailleurs à reporter les solutions sur l'individu aux dépens des responsabilités structurantes des multinationales ou des États. Si l'empreinte carbone, qui mesure la quantité totale de gaz à effet de serre émis sur une année, a été, sinon inventée, en tout cas massivement promue, par les compagnies pétrolières, c'est notamment pour déplacer les responsabilités de ces « criminels climatiques²² » vers celle des consommateurs. En 2022, British Petroleum, devenu Beyond Petroleum, consacrait encore 88 % de ses investissements vers les secteurs gazier et pétrolier.

La décarbonation, d'un projet défendu par les savants atomistes des années 1950, devient l'idéologie du Capital, qui se place du bon côté de la lutte climatique. Si du triptyque ERC « Éviter, Réduire, Compenser », c'est le C qui est le plus exploité dans les pratiques, c'est parce qu'il permet de se montrer engagé pour le climat sans modifier structurellement ses activités, par un simple jeu d'addition et de soustraction. Vous pouvez ainsi effectuer un vol Paris-New-York sans ajouter – en théorie – la moindre trace de carbone dans l'atmosphère grâce à la plantation d'arbres et aux financements dédiés à la géo-ingénierie. Cette stratégie reporte une nouvelle fois la décarbonation sur le progrès technologique futur, mais montre déjà ses impasses. À Dunkerque, ArcelorMittal, le numéro deux mondial de l'acier, a annoncé récemment son retrait d'un projet de construction d'une usine de production de chaux vive à zéro émission nette de CO₂. « Il est rapidement apparu que les solutions de capture de carbone permettant d'atteindre l'objectif zéro émission nette n'étaient pas encore suffisamment matures », justifiait le groupe sidérurgique²³. Le site de Dunkerque émet pourtant à lui seul 15 % des émissions industrielles françaises.

Par ailleurs, l'appel à la décarbonation est devenu un argument commercial et marketing pour légitimer de nouvelles trajectoires technologiques, à l'image du numérique au début du xx^e siècle ou, plus récemment, de l'IA. Les acteurs de ces secteurs

22. Mickaël Correia, *Criminels climatiques. Enquête sur les multinationales qui brûlent notre planète*, Paris, La Découverte, 2022.

23. Florence Traullé, « À Dunkerque, ArcelorMittal renonce à son projet de four à chaux décarboné », *Le Monde*, 24 septembre 2025.

ne cessent en effet de promouvoir une IA éthique et verte qui, en optimisant les processus industriels et les flux d'énergie, est censée devenir un « outil majeur de décarbonation », comme le promettent de nombreuses entreprises et start up en quête de financement et de soutien. Pourtant, dans un rapport récent, le *shift project* constate l'incompatibilité entre l'essor de l'IA et de la décarbonation. Les centres de données qui permettent le fonctionnement de l'IA voient ainsi leur consommation énergétique exploser, les émissions de carbone de Google ont augmenté de près de 50 % en seulement cinq ans du fait des besoins considérables de l'IA générative. Loin de l'outil de décarbonation tant vanté, l'IA s'impose de plus en plus comme l'un des principaux freins aux trajectoires de sobriété et de réduction des émissions de carbone²⁴.

Cet échec, loin d'être isolé, met en lumière la difficulté à décarboner des secteurs clés de nos sociétés, comme l'informatique, l'acier, le ciment, ou l'aviation. En 2020, les trois quarts de l'acier mondial étaient produits avec du charbon. Pour faire une « transition » vers « l'acier vert », c'est-à-dire remplacer le coke sidérurgique par de l'hydrogène électrolytique, il faudrait environ 4 000 TWh d'électricité, soit la production électrique annuelle des États-Unis. En outre, si produire de l'électricité décarbonée a déjà été atteint dans des pays très divers (France, Brésil, Éthiopie, Suisse), cela n'a pas provoqué une baisse drastique de leurs émissions de CO₂. Les effets-rebonds sont légion, et si l'électricité décarbonée alimente le même monde fossile, fait d'acier, d'automobiles, de plastique et d'agriculture industrielle, la croissance des émissions de CO₂ ne fera que ralentir. En 2023, les émissions mondiales de CO₂ sont environ 50 % plus élevées qu'en 1990, le rythme d'augmentation diminuant, passant de 2,1 % par an dans la décennie 2000-2010 à 1,3 % par an entre 2010 et 2019. Si historiquement, l'Europe et les États-Unis restent les champions du carbone cumulé, les puissances asiatiques se mêlent à la grande carbonation. Entre 1970 et 2022, les émissions annuelles de la Chine ont plus que décuplé, passant

24. The Shift Project, « Intelligence artificielle, données, calculs : quelles infrastructures dans un monde décarboné ? ». Rapport final en ligne, octobre 2025.

de 937 millions à 11,9 milliards de tonnes de CO₂²⁵. Les scénarios de baisse des émissions sont par conséquent de plus en plus irréalistes à mesure que fond le budget carbone, alors que, dans le même temps, de nouvelles trajectoires et pratiques comme l'IA, relancent les consommations énergétiques, généralement à base de carbone. Les promesses de décarbonation s'évanouissent de plus en plus dans une transition gazeuse.

25. Leandro Vigna, Johannes Friedrich, Thomas Damassa, The History of Carbon Dioxide Emissions, World Resources Institute, [en ligne], 3 juin 2024, disponible sur : <https://www.wri.org/insights/history-carbon-dioxide-emissions>