

## La décarbonation est-elle possible ?

Adrien Fabre

Tant les effets désastreux d'un changement climatique non atténué que l'épuisement des combustibles fossiles exigent une transition vers un système énergétique décarboné. Dans ma thèse, je me demande si et comment une civilisation industrielle décarbonée et durable peut être réalisée, en étudiant certains aspects de sa faisabilité physique et de son acceptabilité politique. Malgré une motivation commune pour comprendre les conditions de la transition énergétique, chaque chapitre est autonome par rapport aux autres.

Alors que les combustibles fossiles devraient être remplacés par les métaux comme principaux intrants de la collecte d'énergie, je montre qu'il n'a jamais été établi qu'une telle transition énergétique serait physiquement soutenable, dans le sens où un secteur électrique décarboné fournirait un surplus d'énergie à la société. En effet, la capacité à fournir un surplus d'énergie n'est pas une propriété intrinsèque d'une technologie, car elle dépend de l'ensemble de la chaîne de production. Ainsi, on ne peut pas déduire les surplus énergétiques dans un scénario décarboné à partir de la seule mesure des surplus énergétiques actuels. Mon chapitre 1 répond à cette problématique et prédit que l'efficacité globale du secteur de l'électricité à fournir de l'énergie (l'EROI, *Energy Return On Investment*) serait réduite de moitié dans un scénario 100 % renouvelables.

Comme les énergies provenant de sources fossiles et renouvelables coexisteront pendant la transition, et dans la mesure où les ressources en métaux (nécessaires pour collecter l'énergie renouvelable) sont finies, il est intéressant de connaître la trajectoire optimale d'extraction

des fossiles par rapport aux métaux. Dans un travail conjoint avec Mouez Fodha et avec Francesco Ricci, nous répondons à cette question et soulignons l'importance de la recyclabilité des métaux. Nous constatons que plus la recyclabilité est élevée, plus la transition vers les énergies renouvelables devrait se faire rapidement, même sans aucune pollution par les fossiles.

Après une première partie de la thèse ayant permis de dissiper des doutes quant à la faisabilité physique d'une transition vers les énergies renouvelables et de comprendre les enjeux liant énergie, métaux, et recyclabilité, l'irruption du mouvement des gilets jaunes fut un signe que le facteur limitant de la décarbonation est son acceptation politique. J'étudie donc dans la deuxième partie de la thèse les contraintes politiques qui pèsent sur la décarbonation, c'est-à-dire les croyances et les préférences qui permettent ou empêchent l'atténuation du changement climatique.

Dans un travail commun avec Thomas Douenne, nous étudions le rapport des Français au changement climatique et aux politiques climatiques en réalisant une enquête en ligne sur un échantillon représentatif de trois mille personnes. Parmi les nombreux résultats obtenus, nous constatons que les connaissances sur le changement climatique sont limitées bien que celui-ci suscite une grande inquiétude, et documentons un soutien majoritaire à des régulations plus strictes et à des investissements verts. Nous étudions en détail une taxe carbone avec dividende, mesure fiscalement progressive et préconisée par de nombreux économistes pour réaliser la transition énergétique à moindre coût. Nous constatons que si

70 % rejettent la taxe carbone, c'est en raison de perceptions pessimistes quant à ses propriétés : en contradiction avec nos simulations, la plupart pensent que leur ménage perdrait en pouvoir d'achat avec la réforme, la perçoivent comme régressive, et inefficace pour réduire la pollution et lutter contre le changement climatique. Or, nous montrons causalement que le taux d'acceptation de la réforme augmente

d'environ 50 points de pourcentage lorsqu'une personne ne pense pas perdre suite à la réforme, ou lorsqu'elle croit en l'efficacité environnementale de celle-ci; et l'approbation est de 90 % pour les personnes qui croient en plus que la réforme est progressive.

**Laboratoire d'accueil :** Cette thèse a été réalisée à l'école doctorale Économie Panthéon-Sorbonne, dans les locaux de l'école d'économie de Paris (PSE) au sein de l'unité de recherche PjSE – UMR 8545. PSE rassemble 145 enseignants-chercheurs affiliés à l'EHESS, l'ENS-PSL, l'ENPC-ParisTech, l'université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, l'INRAE ou le CNRS, et environ autant de doctorants. Ce centre de recherche en économie de renommée mondiale est divisé en huit groupes thématiques, dont l'un s'intitule « environnement et régulation ».



Plus d'informations : <https://www.parisschoolofeconomics.eu/>.

Adrien Fabre présente ses remerciements à l'ANR pour le soutien apporté au titre de l'EUR (ANR-17-EURE-0001) dans le cadre de la réalisation de cette thèse.

**Soutenance de la thèse :** Le titre de la thèse est « La décarbonation est-elle possible? Essais en économie de la transition énergétique ». Elle a été soutenue le 22 juin 2020 à l'école d'économie de Paris devant un jury composé de : Stefan Ambec, directeur de recherche INRAE à la Toulouse School of Economics (rapporteur); Philippe Quirion, directeur de recherche CNRS au CIRED (rapporteur); Antoine Dechezleprêtre, professeur à la London School of Economics (rapporteur); Mouez Fodha, professeur à l'université Paris 1 Panthéon-Sorbonne (directeur de thèse); Katheline Schubert, professeure à l'université Paris 1 Panthéon-Sorbonne (présidente du jury); Olivier Vidal, directeur de recherche CNRS à l'ISTerre (co-directeur de thèse).

La thèse est disponible sur : <http://www.theses.fr/2020PA01E011>.

**Et après la thèse?** Adrien Fabre a entamé un post-doctorat à l'ETH Zurich dans la chaire d'Antoine Bommier, où il mène deux projets principaux : une enquête internationale sur les attitudes climatiques au sein d'une équipe de l'OCDE et Harvard; une contribution à la théorie de la décision en présence d'incertitude. Il a également lancé une chaîne YouTube où il expose des propositions humanistes en matière d'écologie et de démocratie : la chaîne humaine ([bit.ly/chaine\\_humaine](http://bit.ly/chaine_humaine)).