

### ***Modes de vie, énergie et émissions : des scénarios de long terme éclairés par l'analyse des emplois du temps***

Simona de Lauretis

Les changements des modes de consommation sont régulièrement au centre des discours sur la transition énergétique, en tant que levier essentiel pour répondre aux défis climatiques actuels. En effet, une part significative des consommations d'énergie et des émissions de CO<sub>2</sub> peut être attribuée aux ménages. Ceci est d'autant plus vrai si l'on tient compte, en plus des consommations directes (énergie résidentielle et carburants), des consommations d'énergie indirectes, liées aux processus de production des biens et services consommés.

Il est donc essentiel que les évolutions des modes de vie soient prises en compte dans les analyses de prospective énergétique. Historiquement, l'attention dans ce type d'analyse a surtout été portée à la description des technologies d'offre énergétique, que ce soit dans les modèles techniques ou dans les modèles d'équilibre général énergie/économie. Le comportement des ménages est le plus souvent représenté par celui d'un ménage moyen, avec parfois un premier niveau d'hétérogénéité qui est introduit sur la base du revenu du ménage. Cependant, d'autres facteurs importants entrent en jeu dans la détermination des modes de vie et de consommation (habitudes, valeurs, etc.) et une représentation fondée uniquement sur le revenu risque de simplifier excessivement des réalités complexes. Le temps est par exemple une variable déterminante, qui pourrait contraindre les choix de consommation bien plus que le budget à disposition. Une représentation détaillée des modes de vie

est indispensable pour l'analyse de transformations profondes des systèmes économiques et énergétiques sur le long terme, telles que celles envisagées par des scénarios de transition énergétique.

La thèse propose une méthodologie d'analyse prospective de changements de modes de vie qui permet d'en estimer les impacts macro-économiques, ainsi que ceux sur les consommations d'énergie et les émissions de CO<sub>2</sub>, avec une attention particulière à la représentation de l'hétérogénéité des ménages en matière de comportements et de consommations d'énergie. Les modes de vie sont représentés de manière fine, en prenant en considération le lien entre emploi du temps et consommation. La première partie de la thèse porte sur la construction d'une base de données détaillant emplois du temps, dépenses et consommations d'énergie pour environ 15 000 ménages français grâce au croisement de bases existantes. Ceci permet de dresser l'état des lieux des modes de vie des ménages français et de leur signification pour les consommations énergétiques. La deuxième partie de la thèse développe une méthodologie prospective qui permet d'articuler cette base de données avec un modèle de prospective économique énergie-émissions de la famille IMACLIM.

Grâce à cette méthodologie, il est possible d'analyser l'impact économique et énergétique de scénarios de changements de mode de vie qui soient cohérents du point de vue

des changements d'emploi du temps, en plus d'être cohérents sur l'évolution des dépenses. L'utilisation de la base de données microéconomiques permet de fonder les variations de temps et de dépenses sur les arbitrages réellement réalisés par les ménages, à travers un processus de repondération en faveur des ménages dont les dépenses et les emplois du temps sont compatibles avec les changements que l'on souhaite étudier. Ceci permet également d'assurer la cohérence en matière de choix d'équipements, de localisations et de préférences individuelles implicites.

Trois scénarios sont enfin étudiés. Ils sont centrés respectivement sur la diffusion de formes de mobilité collaborative, la généralisation des achats en ligne et un retour vers

le «faire soi-même» en matière d'alimentation. Dans tous les scénarios, on observe des réductions dans les émissions annuelles de CO<sub>2</sub> des ménages et secteurs productifs à l'horizon 2050, par rapport à un scénario 2050 de référence. La plus grande partie de ces réductions concerne les émissions directement attribuables aux ménages, qui baissent de 1 % dans le scénario sur l'alimentation, de 4 % dans le scénario sur les achats en ligne et de 10 % dans le scénario sur la mobilité partagée. Ces résultats confirment le potentiel de contribution des changements de modes de vie à la réduction des émissions. La combinaison de plusieurs changements de modes de vie et la prise en compte de transformations sociétales plus radicales seraient nécessaires pour obtenir des réductions plus importantes.

#### Laboratoire d'accueil :

Cette thèse a été réalisée au Centre International de Recherche sur l'Environnement et le Développement (CIRED). Le CIRED est un laboratoire de recherche interdisciplinaire à large dominante économique, sous la tutelle de CNRS, École des PontsParisTech, AgroParisTech, EHESS et CIRAD. Il est dirigé par Franck Lecocq et regroupe environ 50 chercheurs et enseignants/chercheurs ainsi qu'une vingtaine de doctorants. La thèse a été réalisée en partenariat avec EDF (thèse CIFRE), au sein du groupe « prospective énergétique et appui stratégique » d'EDF R&D.



Plus d'informations : <https://www.centre-cired.fr>

**Soutenance de la thèse :** Le titre de la thèse est «Modélisation des impacts énergie/carbone de changements de modes de vie. Une prospective macro-micro fondée sur les emplois du temps». Elle a été soutenue le 6 juillet 2017 à Paris devant un jury composé de : Patrick Criqui, directeur de recherche émérite au CNRS (rapporteur); Massimo Tavoni, professeur associé au Politecnico di Milano (rapporteur); Jean-Christophe Bureau, professeur à AgroParisTech (président du jury); Jean-Michel Cayla, chef de projet de recherche à EDF R&D; Nadia Maizi, professeur à l'École des Mines ParisTech; Frédéric Ghersi, chargé de recherche au CNRS (co-encadrant de thèse); Franck Lecocq, ingénieur en Chef des Ponts, des Eaux et des Forêts (directeur de thèse).

**Et après la thèse ?** Simona de Lauretis a rejoint la direction Économie du Système Électrique de RTE, où elle continue de travailler sur des sujets de prospective, notamment concernant les enjeux du développement de la mobilité électrique et la flexibilité des usages électriques.