

THÈSE DE DOCTORAT

de l'Université de recherche Paris Sciences et Lettres
PSL Research University

Préparée à MINES ParisTech

Penser nos futurs modes de vie dans les démarches de prospective
énergétique : proposition d'une approche par la modélisation

Ecole doctorale n°84

Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication

Spécialité Contrôle, Optimisation, Prospective

Soutenue par **THOMAS LE GALLIC**
le 21 décembre 2017

Dirigée par **Nadia Maïzi**
Co-dirigée par **Edi Assoumou**

COMPOSITION DU JURY :

Mme. Cyria EMELIANOFF
Le Mans Université, Rapporteur

Mme. Céline GUIVARCH
Ecole des PontsParisTech, Rapporteur

M. Vincent KAUFMANN
Ecole Polytechnique Fédérale de
Lausanne, examinateur

M. Edi ASSOUMOU
Mines ParisTech, membre du jury

Mme. Nadia MAIZI
Mines ParisTech, membre du jury

M. Pierre STROSSER
ACTeon, invité



Résumé

Le mode de vie des pays industrialisés, basé sur le consumérisme, est considéré comme l'un des principaux moteurs de l'usage de ressources et de la dégradation de l'environnement global. Sa substitution par d'autres modes de vie constitue l'une des clés pour bâtir un futur soutenable, d'autant qu'il tend à être imité dans les pays émergents et en développement. Pourtant, la question de la transition des modes de vie a été jusqu'à présent relativement peu investie par les politiques publiques, y compris par celles qui visent à répondre aux enjeux de la transition énergétique et de l'atténuation du changement climatique. C'est dans le but d'encourager les parties prenantes de ces enjeux à se saisir de cette question que nos recherches ont été initiées. Pour cela, nous avons choisi de nous concentrer sur la démarche prospective, qui est l'un des outils d'aide à la décision privilégiés pour éclairer les politiques de l'énergie et du changement climatique dont les enjeux portent sur les moyen et long termes. Nous avons constaté que la question était jusqu'à présent très partiellement abordée dans la plupart des exercices de prospective énergie-climat. Ce constat tient en partie au fait que, alors que la pratique actuelle accorde une place importante à la modélisation, le formalisme des modèles utilisés n'a bien souvent pas été pensé pour traiter de cette notion multidimensionnelle. Dans ce contexte, notre contribution porte sur les plans conceptuel et méthodologique. Nous avons dans un premier temps défini un cadre conceptuel pour aborder la notion de mode de vie et clarifier son rôle dans le système énergétique. Dans un second temps, nous avons proposé une approche par la modélisation destinée à simuler des scénarios d'évolution des modes de vie à l'échelle de la France. Cette approche formelle, dont le développement a constitué le cœur de nos recherches, permet de quantifier la demande en logements, la demande en mobilité et la demande en biens et services qui résultent de ces scénarios et définissent la structure des usages de l'énergie. La mise en œuvre de cette approche est illustrée dans ce manuscrit par la simulation de trois scénarios d'évolution des modes de vie.

Mots Clés

Prospective, modélisation, modes de vie, système énergétique, société bas carbone

Abstract

Consumerist lifestyles in industrialized countries are considered one of the main drivers of global resource use and environment degradation. Changes in these lifestyles are therefore one of the keys to achieving a sustainable future, especially as these lifestyles also tend to be pursued by some economic classes in developing countries. Yet the lifestyles issue has only marginally been considered in public policies until now, including the ones that aimed to address the challenges of energy transition and climate change mitigation. Our research was initiated in order to encourage all parties engaging with these challenges to take into account our future lifestyles in this context. To this aim, we focused on the prospective approach. It is indeed one of the tools and processes that is most commonly used to support decision-makers on the long-term challenges raised by energy transition and tackling climate change. We found that most foresight studies did not go in depth while addressing the issue of lifestyles, especially the model-based studies. Indeed, the models generally used in these studies are not thought out to allow for proper consideration of this multidimensional issue. To answer for this, we propose a conceptual framework that allows proper understanding of the lifestyle concept and clarifies its role in the energy system. As a core contribution, we developed a modelling approach to simulate lifestyle-change scenarios for France. This formal approach allows us to quantify the demands for housing, mobility, goods and services that arises in these scenarios and defines the structure of energy uses. Three scenarios for lifestyle changes are considered in this manuscript to demonstrate implementations of the proposed approach.

Keywords

Foresight, modelling, lifestyles, energy system, low carbon society