



HAL
open science

Simuler et appréhender les modes de vie bas carbone des ménages : le cas du programme de recherche HOPE

Carine Barbier, Sébastien Bruyère, Jean-Paul Ceron, Ghislain Dubois, Dorian Litvine, Valérie Louis

► To cite this version:

Carine Barbier, Sébastien Bruyère, Jean-Paul Ceron, Ghislain Dubois, Dorian Litvine, et al.. Simuler et appréhender les modes de vie bas carbone des ménages : le cas du programme de recherche HOPE. Eric Pautard. Modes de vie et pratiques environnementales des Français, Commissariat général au développement durable, pp.71-84, 2018, THEMA Analyse. hal-04457080

HAL Id: hal-04457080

<https://hal.science/hal-04457080>

Submitted on 14 Feb 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

partie 6

Simuler et appréhender les modes de vie bas carbone des ménages : le cas du programme de recherche HOPE

Carine BARBIER, Sébastien BRUYÈRE, Jean-Paul CÉRON,
Ghislain DUBOIS, Dorian LITVINE et Valérie R. LOUIS
Centre international de recherche sur l'environnement
et le développement (Cired-CNRS)
TEC Conseil
Institute of Public Health – Universität Heidelberg
barbier@centre-cired.fr



À la suite de la COP21, le travail introspectif sur les modes de vie des ménages et leurs émissions de gaz à effet de serre a été accéléré. Dans le cadre du projet européen HOPE, des ménages de la région aixoise ont été approchés afin d'évaluer leur empreinte carbone et les incidences monétaires et sanitaires de choix d'actions vers un mode de vie bas carbone. Libre à eux de choisir l'ensemble d'actions leur correspondant le mieux, en piochant dans diverses catégories, du logement à la mobilité. Reposant sur un recrutement délicat des ménages, en considérant les exigences d'un protocole d'enquête lourd et ambitieux, le projet visait à étudier les choix d'actions et mieux comprendre les raisons derrière ces choix. Les premiers résultats montrent une diversité de profils qui se reflète dans la diversité des choix d'actions, mais aussi des différences de choix selon l'absence de contraintes ou la présence d'un objectif chiffré et forcé (ici 50 % de réduction des émissions). Des entretiens complémentaires laissent apparaître certains éléments de compréhension sur les leviers et les obstacles comme la perception de barrières structurelles pour se projeter vers les actions les plus porteuses de potentiel de réduction d'émissions.

INCLURE LES MÉNAGES DANS LES STRATÉGIES DE RÉDUCTIONS D'ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

La consommation des ménages dans les objectifs carbone internationaux

L'accord de Paris engage à « *poursuivre l'action menée pour limiter l'élévation des températures à 1,5 °C* » afin d'atténuer les impacts du changement climatique [UNFCCC, 2015]. La communauté scientifique, travaillant depuis un certain nombre d'années sur l'objectif de 2 °C, s'est ainsi vue assigner la tâche d'explorer les implications de ce nouvel objectif en termes de limitation des émissions de gaz à effet de serre. Le texte de l'accord souligne explicitement l'importance des modes de vie dans les stratégies d'atténuation. Or, les disciplines scientifiques mobilisées jusqu'à maintenant ont fait la part belle aux solutions technologiques et aux outils économiques, ce qui a eu pour effet de ne pas traiter la consommation et les modes de vie à la hauteur des enjeux qu'ils représentent [Dubois et Céron, 2015]. Des travaux montrent qu'environ trois quart des émissions dépendent d'actes de consommation [Lenglart, Lesieur et Pasquier, 2010 ; Hertwich and Peters, 2009]. Ceci ne signifie pas que les individus aient la possibilité de réguler la totalité de ces émissions : leurs possibilités d'intervention sont conditionnées par un contexte culturel, des normes sociales, des moyens financiers, la capacité à changer ses habitudes et modes de vie, les infrastructures, etc. Concevoir des politiques façonnant un environnement favorable à des changements de modes de consommation apparaît aujourd'hui incontournable.

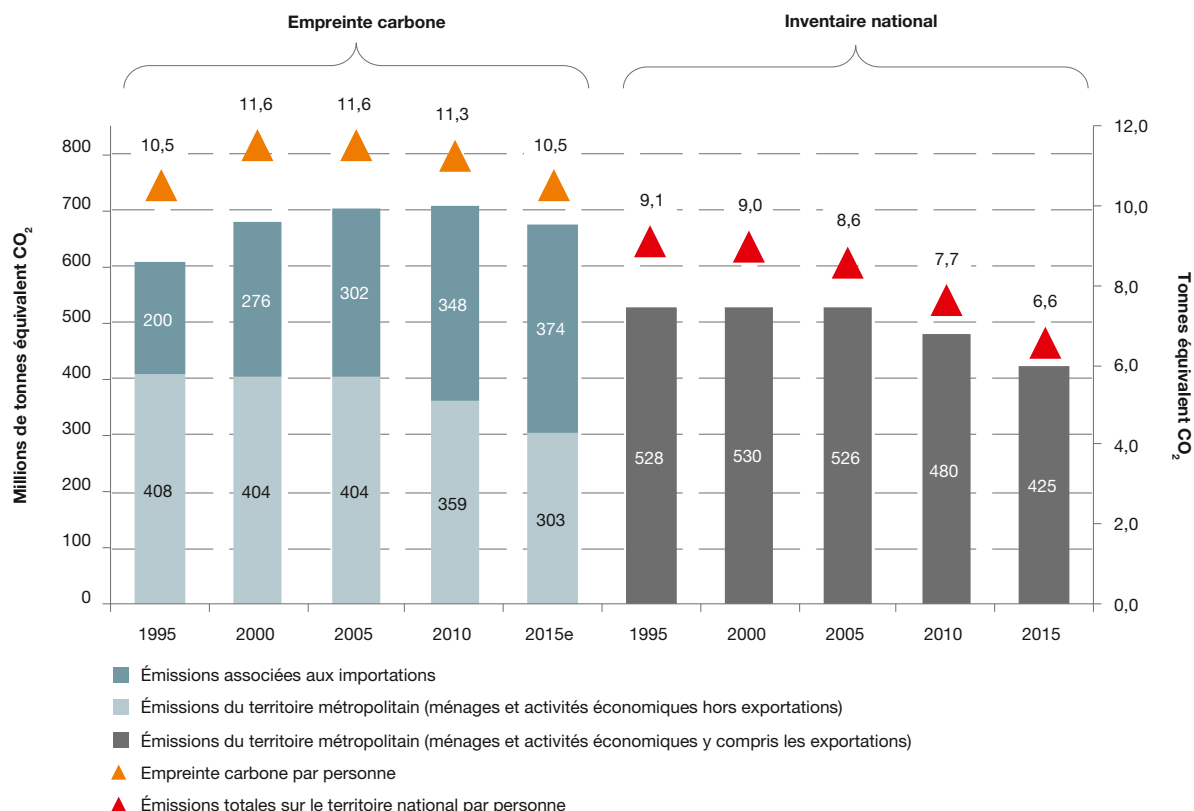
À cet objectif de 1,5 °C, s'ajoute un défi supplémentaire lié aux méthodes de comptabilisation des émissions. Le périmètre des inventaires des émissions de gaz à effet de serre, prévalant dans le cadre de la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques est le territoire national. Il ne prend pas en compte le carbone inclus dans les importations et les exportations [Fink et Gautier, 2013], ni celui émis par les transports internationaux (aviation, transports maritimes) [Lee *et al.*, 2009]. Le respect de ces engagements apparaît essentiellement lié à la désindustrialisation [Helm, Smale et Phillips, 2007] et à l'achat croissant de biens de consommation en provenance des pays émergents (ex : 20 % des émissions de la Chine sont liées à ses exportations) [Munasinghe *et al.*, 2009]. Certains documents nationaux tels que la Stratégie nationale bas carbone de la France (SNBC) marquent une évolution par rapport au paradigme initial [ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, 2015], en soulignant l'importance d'agir à la fois sur les émissions nationales et le contenu carbone des biens importés, mais les budgets carbone restent basés sur une comptabilisation territoriale.

Les émissions de GES dans les ménages

Des travaux ont visé à comparer les deux approches (production vs consommation) sur les émissions des pays. Pour la France, la quantité de gaz à effet de serre associée à la demande finale est donc de 678 millions de tonnes (Mt), dont plus de la moitié est émise à l'étranger (*graphique 1*).

partie 6 : simuler et appréhender les modes de vie bas carbone des ménages : le cas du programme de recherche HOPE

Graphique 1 : évolutions comparées de l’empreinte carbone et des émissions sur le territoire



Notes : l’empreinte et l’inventaire portent sur les trois principaux gaz à effet de serre (CO₂, CH₄, N₂O) ; 2015e = estimation empreinte 2015. Champ : France métropolitaine.

Sources : AIE ; FAO ; Citepa ; Douanes ; Eurostat ; Insee. Traitements : CGDD/SDES, 2017

Sur une base territoriale, un Français serait donc à l’origine de l’émission de 6,6 tCO₂ par an. Dans une approche par la consommation, son empreinte carbone s’élèverait à 7,9 tCO₂. Si on ajoute au CO₂, le méthane (CH₄) et le protoxyde d’azote (N₂O) de façon à prendre en compte l’essentiel des GES, on aboutit à une empreinte carbone de 10,5 tCO₂ équivalent par personne.

Les émissions liées à la consommation ont également fait l’objet d’une segmentation en fonction de critères sociodémographiques. Par exemple, les émissions des ménages croissent avec le niveau de vie : le quintile des ménages les plus aisés rend compte de 29 % des émissions de CO₂, alors que le quintile des plus modestes n’est responsable que de 11 %. Le contenu en CO₂ par euro dépensé est, lui, décroissant avec l’augmentation du niveau de vie [Lenglart, Lesieur et Pasquier, 2010, p. 113].

Cela dénote également une plus grande vulnérabilité des ménages modestes à la hausse des prix de l’énergie ou aux

politiques de lutte contre l’effet de serre : le contenu en CO₂ par euro dépensé par un ménage agriculteur ou ouvrier est plus important que celui d’un ménage cadre, respectivement de 32 % et de 18 %. Ceci s’explique par plusieurs facteurs, mais d’abord par le fait qu’en dépit d’une part des dépenses de logement dans le budget de consommation d’environ un quart quel que soit le niveau de vie, la part dédiée aux charges (incluant le chauffage, particulièrement émetteur de CO₂), compte pour 9 % du budget pour le quintile des ménages les plus modestes et 4 % pour les plus aisés [Ibid., p. 114]. Une connaissance fine de la répartition des émissions entre les consommateurs est donc utile pour ajuster les politiques d’atténuation et leurs effets sociaux.

Ceci montre bien que la consommation et les modes de vie des ménages constituent un puissant levier des politiques de réduction des émissions. Il paraît donc naturel de s’interroger sur la façon d’impliquer les individus : quelles sont leurs disponibilités et leurs réticences ?

partie 6 : simuler et appréhender les modes de vie bas carbone des ménages : le cas du programme de recherche HOPE

Le projet HOPE pour mieux appréhender les choix de modes de vie des ménages

La recherche ici exposée s'inscrit dans ce cadre, notamment pour mettre en lumière les préférences des ménages dans un contexte où ils seraient appelés à réduire leurs émissions de 50 % d'ici 2030. Elle a été précédée par un travail de moindre ampleur mené entre 2009 et 2012 sur un échantillon réduit ($n = 35$) de ménages français. Dans le cadre du programme de recherche *Gestion et impacts du changement climatique* (GICC), le projet intitulé « Les budgets carbone individuels, de la théorie à la pratique » [Dubois *et al.*, 2012 ; Dubois 2015] a développé des outils de simulation et mis au point un protocole hybride, mixant approche qualitative et quantitative, approche économique et anthropologique. Il a montré la diversité des profils d'émission, des stratégies d'atténuation individuelles possibles, et des arguments avancés par les ménages pour justifier leurs choix. Dans le prolongement de cette recherche, le projet HOPE (*Household Preferences for reducing greenhouse gas Emissions in four high-income european countries*) se fonde sur des interviews approfondies

d'un nombre significatif de ménages (265) en France, Allemagne, Norvège et Suède, dans quatre ensembles urbains : Aix-en-Provence, Mannheim, Bergen et Umeå, choisis pour certaines de leurs caractéristiques similaires (taille de la ville, critères sociodémographiques) ou distinctes (climat, politiques)¹².

Les quatre terrains sont caractérisés par des contextes variés de profils d'émissions, de mix énergétique et de politique climatique. Le travail comprend trois phases principales :

- une phase initiale impliquant les ménages et visant à évaluer leurs émissions directes et indirectes ;
- une simulation en face-à-face dans laquelle les ménages se voient proposer une soixantaine d'options de réduction (actions) pour réduire leurs émissions. Pour chacune de ces actions, une évaluation de la réduction obtenue, du coût et des conséquences pour la santé leur a été fournie ;
- une nouvelle simulation en face-à-face avec comme objectif celui de discuter librement de la perception de cette évolution du mode de vie à venir, et des raisons des choix réalisés précédemment.

Encadré 1 : méthodologie de recrutement

Le recrutement des ménages a été réalisé en utilisant plusieurs supports (envoi de lettres à un panel représentatif, réseaux sociaux, campagnes d'information dans les événements, parrainage). Les critères sociodémographiques visant à différencier (*tableau 1*) ont été le type de logement, le type de zone d'habitation (centre-ville, périurbain, rural), la présence de personnes mineures dans le ménage, l'âge, le genre et le statut des occupants (propriétaires, locataires). Un bon cadeau (d'une valeur de 30 €) et un lot de tombola (d'une valeur de 1 000 €) ont également été mis en avant, afin de ne pas se limiter aux candidatures militantes envers les causes environnementales. La combinaison de ces deux types de récompenses a aussi pour objectif d'inciter la participation d'un large panel de chefs de ménage, selon leur goût pour le risque (petite valeur sûre et grosse valeur incertaine). À cela est associée une invitation à enquête qui n'appuie pas sur l'aspect environnement, afin de ne pas trop déclencher le mécanisme de « désirabilité sociale » (tendance à se montrer favorable à un sujet socialement vertueux et à contribuer en donnant des réponses positives envers le sujet). Il s'agissait ainsi de minimiser les risques d'échantillon purement volontaire (= biais de non-réponse), tout en augmentant la qualité de représentativité des résultats auprès de la population mère des « ménages français ».

¹² Ce projet de recherche européen a été réalisé en partenariat avec l'Institute of Public Health de Heidelberg (Allemagne), l'Institut de recherche Vestlandforskning, Sogndal (Norvège) et Université d'Umeå (Suède).

partie 6 : simuler et appréhender les modes de vie bas carbone des ménages : le cas du programme de recherche HOPE

UN PROTOCOLE D'ENQUÊTE ABOUTI POUR COMPRENDRE LES CHOIX D'ACTION DES MÉNAGES

Recrutement et représentativité des ménages participant à l'étude

Le protocole d'enquête, mis en place dans le cadre de ce projet (*encadré 1*), utilise une approche mixte en combinant une évaluation quantitative de l'impact du choix des actions (empreinte carbone et coût financier) et une étude qualitative (entretien semi-directif afin d'analyser les raisons des choix, perceptions du changement climatique, motivations et barrières).

Le public ciblé par ce protocole d'enquête se veut représentatif de la zone enquêtée. Dans le cas présent, il s'agit

d'Aix-en-Provence et ses communes voisines. La taille de l'échantillonnage a été déterminée communément entre les quatre pays participants, en considérant les règles d'un test statistique unilatéral [Petrovic, Madrigano et Zaval, 2014].

La taille d'échantillon a ainsi été fixée à un minimum de 278 sur l'ensemble des quatre pays après recrutement. En France, 70 ménages ont participé aux phases quantitatives et 14 ménages ont participé aux phases qualitatives (sélection selon les méthodes d'échantillonnage de l'écart maximal visant à couvrir une variété de profils la plus large possible). La fin de l'analyse qualitative a été déterminée selon le principe qualitatif de saturation (impression de répétition dans les données collectées pour chaque nouvelle observation).

Tableau 1 : comparatif de représentativité entre France, pays d'Aix, et échantillon d'enquête selon les critères retenus

En %

		France	Pays d'Aix	Échantillon
Âge	Moins de 60 ans	75	76	83
	Plus de 60 ans	25	24	17
Genre	Femme	52	52	70
	Homme	48	48	30
Type de logement	Collectif	44	50	41
	Individuel	56	50	59
	Propriétaire	58	54	61
	Locataire	42	46	39
Composition du ménage	Taille moyenne (nombre de personnes/foyer)	2,2 pers.	2,1 pers.	2,6 pers.
	1 personne	34	33	19
	2 personnes	34	34	35
	3 personnes et +	31	33	46
	<i>dont couple avec enfants</i>	26	27	32
	<i>dont parent célibataire</i>	8	9	7
Enfants	<i>dont > 5 personnes</i>	6	7	7
	Oui	40	37	42
	Non	60	63	58
Catégorie socio-professionnelle	Salariés/ouvriers	40	23	29
	CSP+	35	32	41
	Retraités	19	25	20
	Étudiant/Chômeur	7	19	10
	Autre (fermier, etc.)	0,2	0,3	0,0

Note : tableau d'échantillonnage cohérent avec la répartition sociodémographique du secteur d'enquête du pays d'Aix (CPA).

Source : Cired - Tec, programme de recherche HOPE (pays d'Aix)

Encadré 2 : développement du simulateur carbone et coût

L'outil principal utilisé pour l'enquête est un simulateur carbone, coût, et co-bénéfices (santé). Son développement est basé sur l'utilisation de bases de données universelles (facteurs d'émission concernant les produits de consommation ou l'utilisation de la voiture) et nationales (émissions liées au mix électrique national et prix moyen des produits concernés par l'enquête). À partir d'une série de données renseignées par les participants sur leurs habitudes de vie (kilogrammes de viande consommés, nombre de kilomètres annuels en voiture, nombre d'appareils électriques de classification A+, etc.), une empreinte carbone initiale est calculée. Puis des actions permettant de réduire cette empreinte carbone sont proposées, toutes individuellement estimées en termes de coût mensuel et de poids (en kilogrammes de CO₂ équivalent). Les participants ont continuellement accès à ces informations le long du protocole d'enquête et peuvent ainsi interagir en considérant les impacts financiers, environnementaux et sanitaires de leurs choix d'actions.

Un protocole d'enquête en plusieurs interactions

Les deux approches du protocole sont réparties en trois interactions avec les enquêtés, les deux premières I1 et I2 étant quantitatives et la dernière I3, qualitative.

La première interaction I1 n'est pas physique et consiste en un questionnaire à remplir en ligne par une personne désignée responsable du ménage. Ce questionnaire compile les données sur les quatre principaux postes de l'enquête : logement, mobilité, alimentation et autre consommation. L'objectif est de pouvoir estimer l'empreinte carbone du ménage. 400 paramètres sont ainsi enregistrés et servent de données d'entrée au simulateur (*encadré 2*) pour l'empreinte carbone initiale et pour les calculs propres à chacune des actions pendant l'interaction 2. Deux semaines environ séparent I1 et I2, afin de pouvoir préparer l'entretien.


L'interaction I2 est un entretien physique, d'une durée de 2 heures environ, et prenant place directement dans le


logement du ménage enquêté, sur une table du logement. Cette interaction est centrale dans le protocole d'enquête et repose sur un ensemble de 65 actions (entreprendre des travaux d'isolation du toit, acheter 60 % en plus de nourriture produite localement, renoncer à sa voiture, acheter des appareils électroménagers plus efficaces en termes énergétiques, etc.), toutes présentées sous forme de carte individuelle (*figure 1*) résumant l'intitulé de l'action, sa catégorie, son potentiel de réduction d'émissions spécifique au ménage, son coût ou son épargne mensuels spécifiques au ménage et un indicateur sur son impact sanitaire.


Le ménage enquêté, représenté par une seule personne, se voit d'abord présenter et expliquer son empreinte carbone initiale (en tonnes de CO₂ équivalent par an), qui restera le point de référence tout au long de l'expérience. La bonne compréhension du rendu de ces cartes a été testée durant une première phase pilote et validée par une psychologue de l'équipe spécialisée en sciences cognitives.


partie 6 : simuler et appréhender les modes de vie bas carbone des ménages : le cas du programme de recherche HOPE

Figure 1 : exemples de « carte-action »

	Changer vos habitudes de transport			
M.2.2	Diminuer de 30 % vos trajets en voiture, transports publics et autres véhicules motorisés			
kg eq.CO₂/an	€/mois	Santé		
- 371	- 72	++		

	Isoler votre logement			
H.1.3	Améliorer vos fenêtres (renforcer le vitrage de vos fenêtres)			
kg eq.CO₂/an	€/mois	Santé		
- 175	50	+		

	Changer vos habitudes de consommation de cosmétiques			
C.2.3	Réduire au maximum vos achats de cosmétiques et de produits d'hygiène (acheter uniquement des produits d'hygiène basiques)			
kg eq.CO₂/an	€/mois	Santé		
- 130	- 18	0		

	Acheter de la nourriture bas carbone			
F.1.5	Acheter au moins 60 % de nourriture biologique en plus (écolabel)			
kg eq.CO₂/an	€/mois	Santé		
- 1 086	80	0		

L'objectif des 50 % de réductions d'émissions est introduit, et s'ensuivent trois étapes :

- une étape de notation de la disposition à l'implémentation de chaque action (selon une échelle de Likert à cinq niveaux), réalisée sur l'ensemble des actions disponibles pour le ménage ;
- une seconde étape nommée *choix volontaire* pendant laquelle le représentant du ménage est libre de sélectionner les actions et de les hiérarchiser par ordre de préférence. En parallèle, l'enquêteur entre les priorités de choix dans le simulateur qui traduit l'action sélectionnée en réduisant l'empreinte carbone initiale et en additionnant les dépenses et épargnes induites. Cette étape aboutit aux résultats de la simulation 1 (Sim1) ;
- une dernière étape que l'on nommera *choix forcé* où le représentant du ménage revoit ses premiers choix en considérant l'objectif des 50 % comme un objectif obligatoire (cas de force majeure ou obligations politiques). L'enquêteur fera en sorte de motiver le candidat à faire des choix plus souvent difficiles que lors de l'étape précédente et il lui faudra quelque fois utiliser une action non souhaitée car son potentiel d'atténuation est plus fort. Si le ménage a atteint l'objectif des 50 % de réduction des émissions dès la seconde étape, le choix forcé n'est plus nécessaire. Cette étape aboutit aux résultats de la simulation 2 (Sim2).

L'empreinte carbone, matérialisée par un graphique en barres, évolue de manière dynamique, tout au long du processus du choix des actions.

À la fin de cette dernière étape, l'enquête est invité à répondre à quelques questions de nature sociopsychologique, issues de la Théorie du comportement planifié [Ajzen, 1991]. Ces questions permettent de mesurer des variables clefs qui sont à l'origine du comportement : (i) le répondant est-il plutôt favorable à l'idée d'implémenter le bouquet d'actions choisi (attitude) ; (ii) a-t-il le projet de le faire (intention) ; (iii) cela lui semble-t-il difficile ? (difficulté perçue).

L'enquêteur remplit également lui-même un questionnaire court qui résume sa perception du mode opératoire emprunté par l'enquête afin de prendre ses décisions pendant l'interaction 2 : (i) son choix a-t-il été effectué de manière indécise ou certaine, heuristique (essai/erreur) ou directe ; organisée ou confuse ? ; (ii) son mode de décision a-t-il changé au cours des étapes, et notamment en passant du choix volontaire au choix forcé ? ; (iii) a-t-il été en mesure de structurer lui-même l'opération afin de mener à bien la tâche proposée ? etc.

L'ensemble de ces mesures permet de mieux identifier le niveau d'avancée du répondant dans le processus de décision [Litvine, Gazull et Dabat, 2014 ; Litvine et Wüstenhagen, 2011].

L'appropriation des données par le ménage via la personnalisation des valeurs et le jeu

L'interaction I2 est au cœur du projet HOPE et concentre certains aspects particuliers de l'approche du projet, comme le fait de travailler sur des évaluations personnalisées (coût et émissions) à un niveau de détail élevé, ce qui suppose de

partie 6 : simuler et appréhender les modes de vie bas carbone des ménages : le cas du programme de recherche HOPE

manipuler un nombre conséquent de données. L'évaluation des 65 actions par des phases incrémentales d'évaluation (notation et classement) et différents niveaux de choix (spontané et forcé) permettent de jouer de manière différente avec l'ensemble de ces données. Ce traitement économétrique permet de révéler la valeur de ressources hors marché, ici la réduction des émissions de GES.

Une autre spécificité de cette interaction est l'approche volontairement ludique. Afin de laisser plus de champ au choix spontané, l'enquêteur va utiliser l'ensemble des cartes-action comme des cartes de jeu, à la manière d'un jeu des « 1 000 bornes ». Ce procédé permet de développer plus de familiarité et de confiance entre l'enquêteur et l'enquêté,

d'éviter les réponses motivées simplement par le fait de donner la bonne réponse comme une relation élève-professeur, et d'éviter les périodes d'ennui durant les trois étapes de ce processus relativement long.

En fin d'interaction, une synthèse reprenant l'empreinte carbone initiale, les choix effectués, les empreintes carbone diminuées, et la somme des coûts ou épargnes est remise par voie électronique à l'enquêté. Celle-ci présente les résultats sous forme de sommes globales et en éclaté par poste d'émission (selon les quatre principaux postes d'enquête scindés eux-mêmes en sous-catégories). Elle permet de mieux percevoir les principaux postes d'émissions impactés par les choix.

Encadré 3 : explorer en profondeur les préférences et estimer la disposition réelle à adopter des changements de vie

L'étude menée mesure les préférences des ménages sur une base déclarative et en contexte simulé, induisant des choix hypothétiques (*Contingent Choice Survey*) [Louviere, Hensher et Swait, 2000]. Cependant, la méthodologie globale de HOPE assure une analyse approfondie des préférences et du mode de décision, ainsi qu'une estimation valide de la disposition des ménages à implémenter réellement dans leur quotidien les actions sélectionnées.

Tout d'abord, la diversité des modes d'investigation et d'administration des diverses étapes enrichit fortement les données. La simulation appliquée propose un bouquet d'actions personnalisées et adaptées au ménage, impliquant de surcroît différents niveaux d'effort et de coûts (budget, temps, changement de comportement, etc.). Le temps passé avec le répondant, ainsi que les aspects ergonomiques et ludiques de la simulation, favorisent la formation et l'expression des croyances et autres éléments amont de la décision. Ensuite, deux outils sont combinés pour aider le répondant à exprimer ses préférences et à effectuer son choix : l'évaluation de chaque action sur une échelle de valeur (Likert), puis le classement de ces mêmes actions selon la disposition du répondant à les mettre en œuvre. Si la première méthode offre une continuité de résultat (toutes les actions sont évaluées), la seconde simule un contexte de décision plus réaliste. Le répondant doit en effet effectuer un arbitrage entre les actions, et donc ordonner son choix, et ce jusqu'à l'action qu'il pense ne plus vouloir/pouvoir appliquer (ligne « rouge »). Ainsi, le protocole induit des déclarations dites compatibles sur le plan des incitations, et porteuses d'une qualité de cause à effet (« *consequential* »).

De plus, l'expression des préférences s'effectue dans un scénario spontané puis forcé, ce qui représente des contextes de décision complémentaires et réalistes. Le mode opérationnel mobilisé par le répondant pour choisir les actions est également renseigné dans ces scénarios, ainsi que des antécédents solides du comportement [Théorie du comportement planifié : Ajzen, 1991]. Enfin, le cas des préférences non définies ou en construction peut être également identifié, ce qui importe puisqu'il indique des situations où le chemin à parcourir avant d'aboutir au passage à l'acte est souvent encore long [Lichtenstein et Slovic, 2006 ; Litvine et Wüstenhagen, 2011 ; Litvine, Gazull et Dabat, 2014].

Au final, de par ces éléments méthodologiques, le protocole permet d'avoir une idée de la cohérence et de la solidité des déclarations. Malgré sa nature déclarative, l'étude permet ainsi de simuler des décisions en contexte réaliste et de fournir des informations quant à la réelle disposition à adopter les mesures choisies (probabilité d'être proche du passage à l'acte).

partie 6 : simuler et appréhender les modes de vie bas carbone des ménages : le cas du programme de recherche HOPE

I3, la dernière interaction centrée sur les raisons des choix d'actions

L'enquête se clôt sur une visite à domicile, qui se présente cette fois-ci sous la forme d'un entretien semi-directif, à destination d'une partie des enquêtés, recrutés parmi ceux ayant participé aux étapes précédentes et exploitant la diversité de l'échantillon. Un guide d'entretien sert de principal support à l'enquêteur et a vocation à sonder le niveau de connaissance et la perception de l'enquêté vis-à-vis du changement climatique.

Lors de cet entretien, on s'attache à cerner les barrières et les motivations liées aux choix qui ont été réalisés lors de l'interaction précédente, leur vocation à réellement mettre en œuvre les actions évaluées, et leurs intérêts principaux (financiers, environnementaux ou sanitaires). Les ménages sont libres de partager leur ressenti sur les évolutions de société liées au changement climatique.

Plusieurs mois séparent I2 de I3, afin de laisser à l'enquêté la possibilité de réfléchir aux résultats de I2 vis-à-vis de son mode de vie, et d'éventuellement mettre en œuvre certaines des actions choisies précédemment.

Cet entretien, d'environ 1 h 30, est intégralement enregistré avec l'accord de l'enquêté, et sera retranscrit intégralement pour son analyse. La trame d'entretien n'a pas vocation à être suivie scrupuleusement. L'objectif est plutôt de sonder en profondeur le ressenti des enquêtés sur l'ensemble des thématiques liées à l'exercice. Un climat propice à la discussion est nécessaire, et aucun support n'est utilisé ici pour alimenter la discussion et favoriser l'ouverture du discours. Seule exception, la synthèse de I2 est reprise en introduction pour une remise en contexte.

Les transcriptions de ces entretiens seront à la base d'une analyse qualitative de texte, en mettant en évidence les unités de sens, afin de faire émerger des thématiques récurrentes et d'identifier les principales motivations et barrières liées à la mise en œuvre concrète des choix d'actions de I2.

RÉSULTATS ET PREMIÈRES OBSERVATIONS

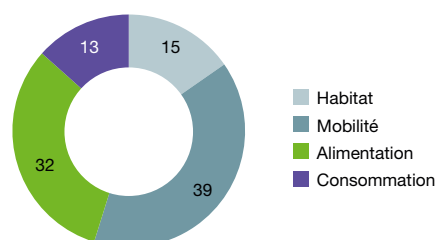
La mobilité et l'alimentation pèsent fortement dans l'empreinte carbone des ménages enquêtés dans le pays d'Aix

L'empreinte carbone moyenne des 70 ménages enquêtés est de 10,2 tonnes de CO₂e par unité de consommation (tCO₂e/UC). L'unité de consommation (UC) utilisée ici permet de comparer de manière plus équitable les résultats entre les ménages aux typologies différentes. Il s'agit d'une pondération du nombre de personnes du ménage selon l'échelle d'équivalence de l'OCDE (la personne principale compte pour 1 unité, chaque personne supplémentaire de 14 ans et plus pour 0,5, chaque personne de moins de 14 ans pour 0,3). La variabilité est forte entre les ménages, puisqu'elle oscille pour la plupart des ménages entre 5 t et 14 tCO₂e/UC. Elle a pour but de constituer une base aux exercices de simulation (Sim1 et Sim2) présents dans l'interaction I2. La mobilité est le poste

le plus émetteur de GES avec 40 % de l'empreinte en moyenne, l'alimentation vient juste après avec 32 % (graphique 2). Le poste mobilité est aussi celui pour lequel la variabilité est la plus forte avec une variation de 1 à 20 selon les ménages.

Graphique 2 : répartition moyenne des émissions de gaz à effet de serre au sein de l'échantillon enquêté

En %

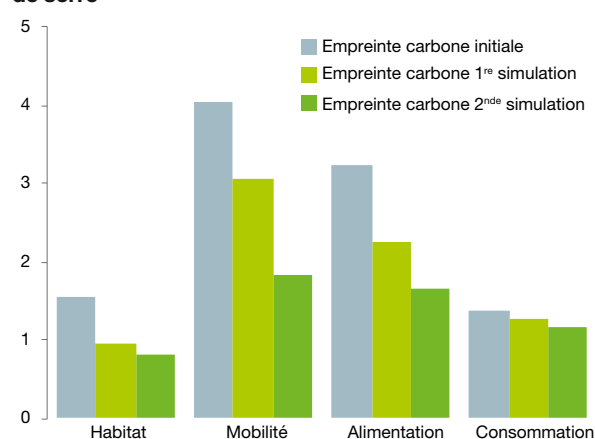


Source : Cired - Tec, programme de recherche HOPE (pays d'Aix)

La sobriété carbone permet aux ménages de faire des économies budgétaires

L'ensemble des actions que les ménages seraient prêts à engager pour réduire leurs émissions de GES lors de la première simulation conduit à une réduction de leur empreinte carbone de 27 % en moyenne. Le graphique 3 montre que ces gains d'émissions se répartissent principalement et de manière équilibrée entre l'habitat, la mobilité et l'alimentation. Lors de la seconde simulation invitant les ménages à tendre vers une réduction de 50 % de leur empreinte carbone, ils parviennent à une réduction moyenne de 47 %. C'est le poste mobilité qui est mis à contribution le plus fortement, puis le poste alimentation.

Graphique 3 : progression des émissions de gaz à effet de serre



Source : Cired - Tec, programme de recherche HOPE (pays d'Aix)

partie 6 : simuler et appréhender les modes de vie bas carbone des ménages : le cas du programme de recherche HOPE

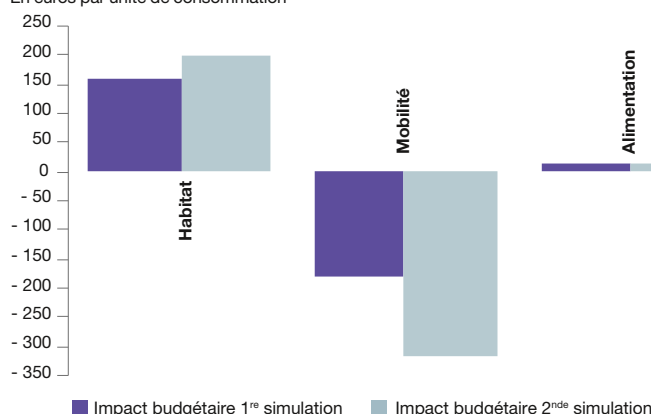
Les changements de modes de consommation sélectionnés par les ménages auraient un impact financier légèrement positif dans le cas de la première simulation Sim1 et permettraient un gain global annuel de 134 € en moyenne par unité de consommation sur leur budget dans le cas de la seconde simulation. Le poste mobilité pourrait permettre de faire des économies budgétaires assez élevées qui compensent les coûts liés aux investissements d'efficacité énergétique ou de substitution d'énergies adoptés pour l'habitat (graphique 4).

Pratiquer l'éco-conduite et recycler ses déchets sont déjà largement pratiqués

Lors des deux simulations, les ménages devaient classer les actions par ordre de priorité et pouvaient choisir un maximum de 30 actions parmi les 65 proposées. Certaines actions considérées par les ménages comme déjà faites n'étaient donc plus disponibles dans les choix proposés. Le tableau 2 présente ces actions d'ores et déjà adoptées par dix ménages ou plus de l'échantillon.

Graphique 4 : impact budgétaire par poste

En euros par unité de consommation



Source : Cired - Tec, programme de recherche HOPE (pays d'Aix)

Tableau 2 : les actions déjà faites par 10 ménages et plus

Actions déjà faites	Nombre de ménages
Pratiquer l'éco-conduite	44
Recycler 30 % de plus ses déchets	42
Cultiver ses propres aliments	40
Installer des thermostats horaires	34
Abandonner progressivement les plats tout-préparés	32
Composter ou recycler ses déchets organiques	24
Acheter 30 % en moins d'appareils électroniques	22
Passer au gaz naturel ou au biogaz	21
Acheter 30 % en plus de produits cosmétiques écologiques	21
Acheter des appareils électroménagers très performants (A+++)	21
Changer de voiture pour une plus petite et émettant moins de carbone	18
Changer de voiture pour une plus petite (nouvelle ou d'occasion)	17
Acheter 30 % de meubles en moins	16
Acheter 30 % de meubles d'occasion ou les construire soi-même	16
Utiliser plus souvent les transports publics en se rapprochant du centre-ville	15
Isoler son toit/ses combles	13
Ne plus acheter de boissons en bouteille plastique et en canette	13
Isoler ses murs	10

Source : Cired - Tec, programme de recherche HOPE (pays d'Aix)

partie 6 : simuler et appréhender les modes de vie bas carbone des ménages : le cas du programme de recherche HOPE

Pratiquer l'éco-conduite, recycler ses déchets, cultiver ses aliments ou disposer de thermostats horaires ont déjà la faveur des ménages. Ces actions reflètent la situation initiale de certains ménages sur laquelle ils considèrent ne pas pouvoir faire plus : électroménager déjà performant, peu d'appareils électroniques ou de meubles, petite voiture, logement en centre-ville par exemple. Seuls 13 ménages jugent leur toit déjà suffisamment isolé.

De la même manière, certaines actions ne sont pas possibles pour certains ménages. Ainsi, réduire ses déplacements en avion ou renoncer à sa voiture ne peuvent être évidemment adoptés par les ménages qui ne prennent jamais l'avion ou ne disposent pas de voiture. Dans les évaluations des actions préférées par les ménages, nous avons alors tenu compte pour chaque action du nombre de ménages pour lesquels l'action est réalisable et donc offerte au choix lors des simulations 1 et 2.

Quelles sont les actions que les ménages seraient prêts à engager ?

Nous avons retenu les quinze premières actions classées par les ménages dans la simulation 1 (tableau 3). Les actions sélectionnées préférentiellement concernent l'alimentation et l'habitat.

- Trois groupes d'actions se distinguent :
- recycler 30 % de plus ses déchets et pratiquer l'éco-conduite, actions qui sont déclarées déjà faites par bon nombre des ménages, figurent sans surprise dans les actions les mieux classées ;
 - celles qui consistent à modifier simplement les pratiques d'achat, même si certaines sont coûteuses. Elles débutent souvent par le terme « Acheter » : des appareils électroménagers performants, des produits avec moins d'emballages, des produits frais plutôt que surgelés ou en conserve, de la nourriture produite localement ou biologique. Isoler son toit ou passer à un fournisseur d'électricité verte, figurent aussi parmi ces actions. Elles relèvent principalement de la substitution de biens par d'autres ;
 - celles qui impliquent un changement de mode de consommation plus important et/ou un renoncement : abandonner les plats préparés, ne plus acheter de boissons en bouteille plastique et en canette, déménager dans un logement moins consommateur d'énergie, changer de voiture pour une plus petite et émettant moins de carbone, acheter 30 % de vêtements en moins. Ces actions conduisent pour la plupart à des économies financières, à l'exception de celle consistant à déménager vers un logement moins consommateur d'énergie.

Tableau 3 : actions les plus sélectionnées par l'échantillon du pays d'Aix en simulation 1

Classement des 15 actions préférées par les ménages (Sim 1)	Niveau attendu de réduction de CO ₂ e ⁽¹⁾	Impact budgétaire mensuel ⁽²⁾
Recycler 30 % de plus ses déchets	**	≈
Acheter des appareils électroménagers très performants (A+++)	*	++
Pratiquer l'éco-conduite	**	=
Isoler son toit/ses combles	**	+
Acheter des produits avec moins d'emballages ou des emballages recyclés	*	≈
Acheter principalement des produits frais et renoncer aux produits surgelés et en conserve	**	≈
Acheter au moins 60 % en plus de nourriture produite localement	**	+
Composter ou recycler ses déchets organiques	*	≈
Baisser la température du logement de 1 °C	*	≈
Ne plus acheter de boissons en bouteille plastique et en canette	**	≈
Passer à un fournisseur d'électricité verte	**	+
Abandonner progressivement les plats tout-préparés	**	-
Acheter des appareils électroniques plus efficaces en termes d'énergie	**	≈
Acheter et déménager dans un logement moins consommateur d'énergie	***	++
Acheter 30 % de vêtements en moins	*	-

Notes : ⁽¹⁾ Réduction CO₂ : « * » inférieure à 100 kgCO₂e ; « ** » 100 à 500 kgCO₂e ; « *** » supérieure à 500 kgCO₂e.

⁽²⁾ Impact budgétaire mensuel : « +++ » supérieur à 80 € ; « ++ » de 80 à 100 € ; « + » de 10 à 100 € ; « ≈ » de 10 à - 10 € ; « - » de - 10 à - 80 € ; « -- » inférieur à - 80 €. Les valeurs monétaires positives indiquent une dépense additionnelle pour le ménage, tandis qu'une valeur négative indique une réduction de dépense.

Source : Cired - Tec, programme de recherche HOPE (pays d'Aix)

partie 6 : simuler et appréhender les modes de vie bas carbone des ménages : le cas du programme de recherche HOPE

Lorsqu'il s'agit de parvenir à une réduction de 50 % des émissions de CO₂, des actions apparaissent dans le classement des ménages, alors qu'elles ne l'étaient pas en simulation 1 (tableau 4). Il s'agit notamment d'actions qui relèvent du poste mobilité : réduire de 90 % ses trajets en avion domestique et intereuropéen, ainsi que ses trajets intercontinentaux, ou renoncer à sa voiture. Six actions à haut potentiel de réduction de GES figurent dès lors dans les 15 actions sélectionnées prioritairement. En ce qui concerne les actions dans le secteur de l'alimentation, l'achat de produits locaux passe de 30 % à 60 %, et l'achat de 60 % de produits biologiques en plus figure en 15^e position. Ces deux actions auraient un coût limité (entre 10 et 80 euros par an), les autres actions nouvelles en simulation 2 auraient un coût nul ou négatif. Les actions visant à réduire sa consommation de viande ne figurent pas dans le Top15, le choix d'une réduction de 30 % arrive en 19^e position dans la simulation 1. Cette action est substituée par celle visant à réduire sa consommation de viande de 60 % dans la simulation 2 au rang 26. Enfin, les actions visant le poste consommation

(vêtements, meubles, cosmétiques, etc.) sont assez peu sélectionnées. Les gains relativement plus faibles de GES permis par ces actions peuvent partiellement expliquer ce choix.

En moyenne, les actions choisies en simulation 1 permettent une réduction estimée des émissions de GES de l'ordre de 240 gCO₂e/UC. Cette réduction moyenne est portée à 560 gCO₂e/UC en simulation 2. Elles assurent également des économies financières pour la moitié d'entre elles, d'autres non pas d'impact sensible sur le budget des ménages. C'est le cas notamment des actions envisagées sur la mobilité, qui procurent pour certaines des économies substantielles.

Les actions de substitution ou d'intensification de celles déjà en place (recycler plus ses déchets) sont donc plus souvent choisies que celles qui demandent un changement plus profond du comportement ou un renoncement (ex : renoncer à sa voiture). Ces résultats sont à mettre en regard avec la compréhension du processus de décision. C'est ce que cherche à étudier la phase suivante, I3.

Tableau 4 : actions les plus sélectionnées par l'échantillon du pays d'Aix en simulation 2

Classement des 15 actions préférées par les ménages (Sim2)	Niveau attendu de réduction de CO ₂ e ⁽¹⁾	Impact budgétaire mensuel ⁽²⁾
Recycler 30 % de plus ses déchets	**	≈
Acheter au moins 60 % en plus de nourriture produite localement	***	+
Acheter des produits avec moins d'emballages ou des emballages recyclés	*	≈
Acheter principalement des produits frais et renoncer aux produits surgelés et en conserve	**	≈
Réduire de 90 % ses trajets en avion domestiques et intraeuropéens (vers autre mode)	***	≈
Réduire de 90 % ses trajets intercontinentaux	***	-
Passer à un fournisseur d'électricité verte	**	+
Pratiquer l'éco-conduite	**	≈
Acheter et déménager dans un logement moins consommateur d'énergie	***	++
Acheter des appareils électroménagers très performants (A+++)	*	++
Abandonner progressivement les plats tout-préparés	**	-
Composter ou recycler ses déchets organiques	*	≈
Ne plus acheter de boissons en bouteille plastique et en canette	**	≈
Renoncer à sa/ses voiture(s)	***	--
Acheter au moins 60% de nourriture biologique en plus (écolabel)	***	+

Notes : ⁽¹⁾ Réduction CO₂ : « * » inférieur à 100 kgCO₂e ; « ** » 100 à 500 kgCO₂e ; « *** » supérieur à 500 kgCO₂e.

⁽²⁾ Impact budgétaire mensuel : « ++ » supérieur à 80 € ; « + » de 80 à 100 € ; « ≈ » de 10 à - 10 € ; « - » de - 10 à - 80 € ; « -- » inférieur à - 80 €. Les valeurs monétaires positives indiquent une dépense additionnelle pour le ménage tandis qu'une valeur négative indique une réduction de dépense.

Source : Cired - Tec, programme de recherche HOPE (pays d'Aix)

Premières observations sur les barrières et les motivations (I3)

L'analyse qualitative ayant débuté au printemps 2017, il est encore trop tôt, au moment de la rédaction de cet article, pour en partager les résultats qui feront l'objet d'une communication spécifique à l'automne 2018. Les premières observations partagées ici sont susceptibles d'évoluer d'ici la fin de l'analyse et doivent être combinées avec les données sociopsychologiques de I2.

Sur l'ensemble de l'échantillon, on observe une tendance globale à se tourner vers ces modes de vie bas carbone. Globalement, les ménages sont sensibles aux effets du changement climatique et aucun discours climato-sceptique n'a émergé. Si le rapport aux effets futurs du changement climatique diverge sensiblement d'un ménage à l'autre, entre pessimisme (impression du manque d'actions à plus grande échelle) et optimisme (confiance en l'Homme et l'évolution des technologies), le constat de l'amorce de ce changement climatique est commun.

L'impression d'être actif vis-à-vis du changement climatique à sa petite échelle est souvent évoquée. La majorité des enquêtés plébiscite l'engagement citoyen en complément de l'action politique.

« *On est quelques-uns à se balader dans la colline au-dessus pour ramasser des canettes. [...] Cette année, on était 12, c'est bien. L'année dernière, on était 5. L'année prochaine, on sera peut-être 18, et tant mieux. Le but, c'est de faire les choses petit à petit. Je ne vais pas vous raconter l'histoire du colibri que vous connaissez. Vous connaissez l'histoire du colibri qui a éteint l'incendie ?* » (citation d'enquête).

Les requêtes vis-à-vis de l'action politique se focalisent sur une plus grande proximité des services (recyclage, autopartage, transport public), afin de faciliter la prise de décision.

Par rapport aux résultats de l'interaction I2, les ménages enquêtés mettent en avant des arguments variés pour expliquer leur mise en œuvre d'actions citées dans l'enquête ou spontanément choisies pour la simulation 1 (conscience environnementale, souhait de réaliser des économies, influence familiale, éducation, évolution du mode de vie, confort, etc.). L'accent est mis sur les moyens techniques ou financiers, plus que sur la volonté. Parmi les leviers susceptibles de contribuer à la mise en œuvre d'une action, deux propositions majeures concernent l'incitation via les subventions et la contrainte via les taxes.

La conscience de changements de société irréversibles justifie un début d'acceptation d'actions, peu plébiscitées mais choisies sous la contrainte de l'objectif des 50 % de réductions d'émissions.

Les avancées liées à la COP21 sont perçues comme un signal positif, mais les évolutions politiques et économiques actuelles ont tendance à éveiller la méfiance dans les ménages quant à la possibilité de parvenir à ces objectifs jugés ambitieux.

CONCLUSION

Le protocole d'enquête complexe de HOPE permet de consolider la validité des déclarations et des résultats, et donc de rassurer sur le réalisme des déclarations faites par les répondants plongés dans des scénarios simulés. Ce protocole a requis une certaine implication, voire une certaine patience de la part des ménages candidats. Ceux-ci ont accepté de se plier aux contraintes de l'étude et l'ont souvent justifié par une forme d'engagement évident au niveau environnemental. Les ménages enquêtés se montrent ainsi particulièrement soucieux de la thématique environnementale dans l'évolution de leurs modes de vie. Si les résultats de l'empreinte carbone initiale ne font que valider leur perception des postes les plus émissifs de leur ménage, les valeurs en euros et en CO₂ des cartes-action personnalisées leur permettent de s'approprier plus facilement les actions et d'émettre un jugement plus réfléchi sur leur mise en œuvre concrète.

On observe un écart sensible entre les résultats selon que le choix se fait de manière spontanée ou de manière forcée, sous la contrainte de l'objectif de réduction de 50 % des émissions de GES. Les actions de substitution, plus facilement plébiscitées, n'étant pas les plus porteuses de potentiel de réduction d'émissions, il faut alors faire appel aux actions impliquant un renoncement ou un changement plus lourd de mode de vie. Les actions visant à la sobriété sont appréciées mais leur implémentation se heurte, comme pour les actions relatives au renoncement, au manque d'infrastructures ou d'alternatives pour faciliter la transition. La phase quantitative permet de mettre en évidence ces types d'actions propres à chaque simulation, et la phase qualitative offre un éclairage sur les raisons de ces choix et le réalisme de leur mise en œuvre concrète dans un futur plus ou moins proche.

Les résultats de ce projet sont particulièrement suivis par les responsables d'institution de la région enquêtée. À juste titre, ils espèrent, à travers le projet, mieux saisir les attentes des particuliers afin de pouvoir mieux coopérer dans chacun des domaines de leurs modes de vie. La comparaison avec les autres territoires enquêtés dans les pays partenaires pourra nous permettre de mieux évaluer les attentes des ménages. Et la suite de l'analyse qualitative devrait également faire apparaître de manière plus évidente les principaux points critiques de la stratégie bas carbone des ménages. Ce sont là les objectifs de la dernière partie de l'étude.

Bibliographie

- Ajzen I. (1991), "[The Theory of Planned Behavior](#)", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, n° 50/2, pp.179-211.
- Dubois G., Cauchon A., Céron J.-P. et Bénévise F. (2012), « [Le budget carbone individuel, de la théorie à la pratique](#) », rapport final de la recherche menée par TEC Conseil dans le cadre du 3^e programme GICC du ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables, DRI/CGDD, février 2012, 208 p.
- Dubois G. (2015), "[Living on a Carbon Diet](#)", *Low Carbon Economy*, n° 6, pp.13-20.
- Dubois G. et Céron J.-P. (2015), « [Consommation et modes de vie : une autre perspective sur les politiques d'atténuation du changement climatique](#) », *Natures Sciences Sociétés*, n° 23/supp., pp. 76-90.
- Fink M. et Gautier C. (2013), « [Les émissions importées. Le passager clandestin du commerce mondial](#) », publication du Réseau Action Climat France réalisée avec le soutien de l'Ademe et du Citepa, avril 2013, 52 p.
- Helm D., Smale R. et Phillips J. (2007), "[Too Good To Be True? The UK's Climate Change Record](#)", University of Oxford, 29p.
- Hertwich E.G. et Peters G.P. (2009), "[Carbon Footprint of Nations: A Global, Trade-Linked Analysis](#)", *Environmental Science & Technology*, n° 43/16, pp.6414-6420.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (2016), "[Sixth Assessment Report \(AR6\) Products. Outline of the Special Report on 1.5°C](#)", *Decisions adopted by the Panel during the IPCC 44th session*, Bangkok (Thaïlande), 17-20 octobre 2016, pp.17-19.
- Lee D., Fahey D., Forster P., Newton P., Wit R., Lim L., Owen B. et Sausen R. (2009), "[Aviation and Global Climate Change in the 21st Century](#)", *Atmospheric Environment*, n° 43/22, pp.3520-3537.
- Lenglard F., Lesieur C. et Pasquier J.-L. (2010), « [Les émissions de CO₂ du circuit économique en France](#) », *L'économie française - Comptes et dossiers*. Édition 2010, coll. *Insee Références*, juillet 2010, pp.101-125.
- Lichtenstein S. et Slovic P. (eds) (2006), "[The Construction of Preference](#)", Cambridge University Press.
- Litvine D. et Wüstenhagen R. (2011), "[Helping "Light Green" Consumers Walk the Talk: Results of a Behavioural Intervention Survey in the Swiss Electricity Market](#)", *Ecological Economics*, n° 70, pp.462-474.
- Litvine D., Gazull L. et Dabat M.-H. (2014), "[Assessing the Potential Demand for Biofuel by Combining Economics and Psychology: a Focus on Proximity applied to Jatropha Oil in Africa](#)", *Ecological Economics*, n° 100, pp.85-95.
- Louvière J.J., Hensher D.A. et Swait J.D. (2000), *Stated Choices Methods. Analysis and Applications*, Cambridge University Press.
- Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie (2015), « [Budgets carbone nationaux et stratégie nationale bas-carbone](#) », décret n° 2015-1491 visant à l'application de l'article 173 de la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, *Journal officiel de la République Française* n° 0268 du 19 novembre 2015, p. 21512.
- Munasinghe, M., Dasgupta, P., Southerton, D., Bows, A. et McMeekin, A. (2009), "[Consumers, Business and Climate Change](#)", University of Manchester Sustainable Consumption Institute, 59 p.
- Petrovic N., Madrigano J. et Zaval L. (2014), "[Motivating Mitigation: When Health Matters more than Climate Change](#)", *Climatic Change*, n° 126/1-2, pp. 245-254.
- UNFCCC (2015), *Accord de Paris*, 12 décembre 2015, 40 p.