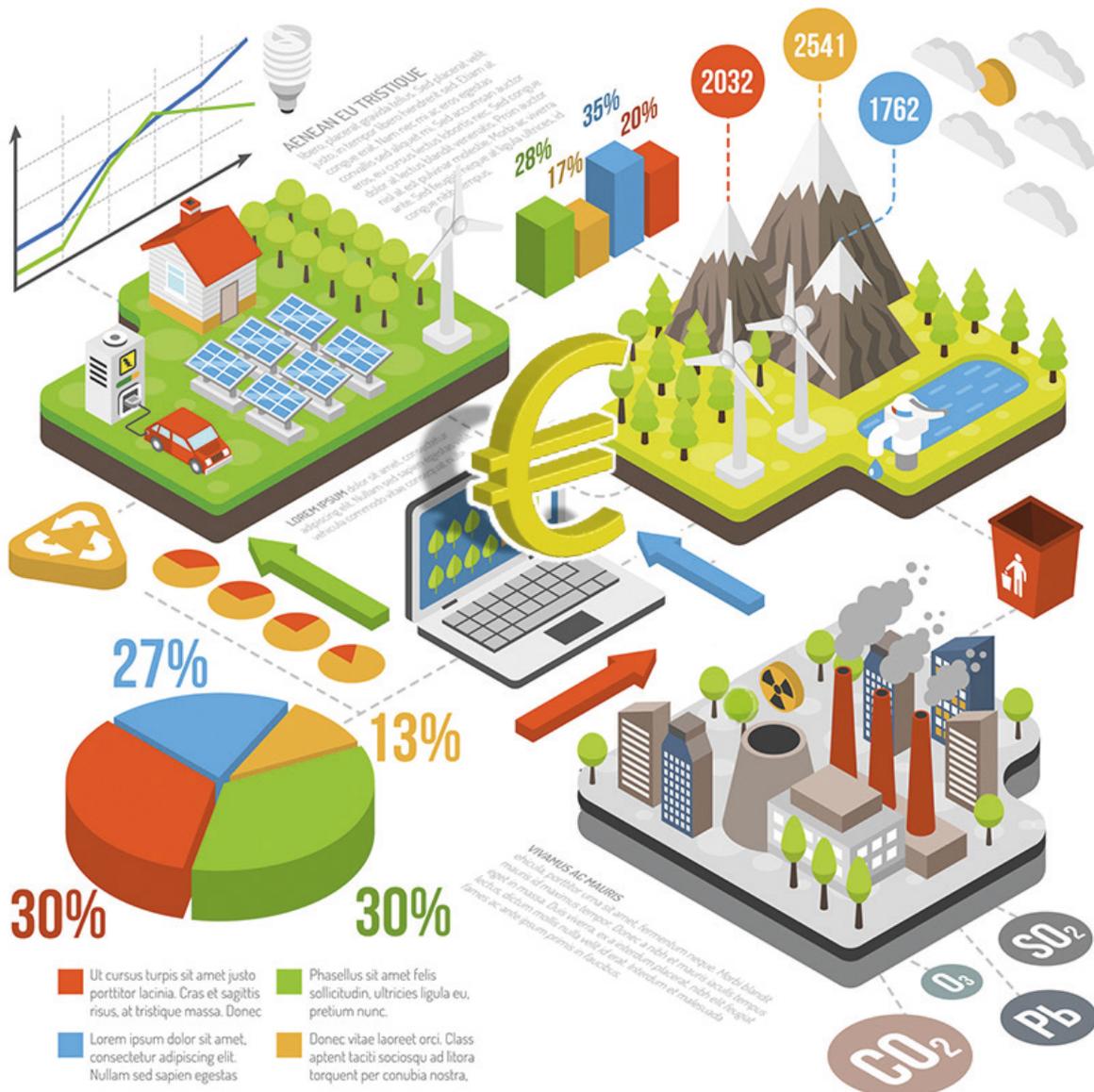


La facture énergétique territoriale : une étude exploratoire

Premiers éléments de diagnostic

décembre 2016



La facture énergétique territoriale :
une étude exploratoire
Premiers éléments de diagnostic

Remerciements

Cette publication a été réalisée avec le soutien de la Direction générale de l'énergie et du climat du ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer. Rédigée par Aurélien Péré avec l'appui d'Isabelle Klipfel, elle a été parachevée par Sarah Talandier Lespinasse et Roland Cotte.

Le Cerema remercie l'ensemble des membres du comité de pilotage de l'étude, Marie Carrega (DGEC), François-Xavier Dussud (CGDD/SOeS), Aude Bodiguel (économiste à l'Ademe), et Matthieu Guédon (ALE Lyon).

Le Cerema tient également à remercier les cinq territoires dont les travaux font l'objet d'études de cas, le SIPHEM, l'AREC, le Pays d'Alsace du Nord, la communauté de communes du Trièves et Biovallée, ainsi que l'ensemble des personnes ayant pris le temps de se mobiliser lors des entretiens (personnel technique, bureaux d'études) : Romain Harrois (Alec Métropole bordelaise et Gironde), Bertrand Mathat (SIPHEM), Michel Feyrit (SIPHEM), Étienne de Pins-Loze (AREC Poitou-Charentes), Hervé Philippot (AREC Poitou-Charentes), Virginie Formosa (Pays d'Alsace du Nord), Cyril Pallarès (ASPA), Sabine Mazurais (ASPA), Florin Malafosse (communauté de communes du Trièves), Pascal Stephano (AERE), Magalie Vieux-Melchior (communauté de communes du Pays de Saillans), David Grillon (Inddigo), Rémi Le Fur (Inddigo).

Enfin, sont remerciés pour leur relecture et leurs remarques constructives : Patrick Faucher de Bordeaux Métropole et pour le Cerema : Timothée Capcarrère, Jérôme Christin, Jérôme Crozy, Philippe Jary, Cyril Pouvesle, Damien Verry.

La plupart des illustrations sont issues des études présentées dans la première partie du rapport.

Introduction

La « facture énergétique territoriale » (FET) est une notion issue des réflexions menées sur les « Territoires à énergie positive » (TEPOS). Les TEPOS sont des territoires dont les besoins en énergie, réduits au minimum grâce à la sobriété et l'efficacité énergétiques, sont couverts par les énergies renouvelables locales. Le développement des TEPOS¹ répond à un triple enjeu : le changement climatique, l'épuisement des ressources fossiles et la réduction des risques industriels majeurs.

La facture énergétique territoriale se distingue de la facture énergétique de la France, qui correspond au solde du commerce extérieur en valeur des produits énergétiques : combustibles minéraux solides (charbon et produits solides issus de sa transformation), produits pétroliers (pétrole brut et produits raffinés), gaz naturel et électricité.

Si les premiers Plans climat énergie territoriaux (PCET) mettent à l'agenda territorial les problématiques énergétiques et climatiques², la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte renforce les compétences des collectivités territoriales et de leurs groupements en matière d'énergie^{3,4}.

Ladite loi reprend, en outre, le concept de territoire à énergie positive et le définit comme suit : **« Est dénommé " territoire à énergie positive " un territoire qui s'engage dans une démarche permettant d'atteindre l'équilibre entre la consommation et la production d'énergie à l'échelle locale en réduisant autant que possible les besoins énergétiques et dans le respect des équilibres des systèmes énergétiques nationaux. Un territoire à énergie positive doit**

1 La marque TEPOS est déposée par le CLER – Réseau pour la transition énergétique – qui est également à l'origine du réseau TEPOS. Le CLER est une association de protection de l'environnement, qui a pour objectif de promouvoir les énergies renouvelables, la maîtrise de l'énergie et, plus largement, la transition énergétique (<http://www.cler.org/>).

2 Les PCET trouvent leur origine dans le Plan climat national de 2004 et « offrent un cadre aux différents niveaux de territoire (Régions, Départements, parcs naturels communes et leurs groupements, etc.) pour réaliser des actions visant à améliorer l'efficacité énergétique et réduire leurs émissions de gaz à effet de serre » (<http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/historique-des-plans-climat-air-energie-a462.html>).

3 Voir notamment : <http://www.courrierdesmaires.fr/53097/les-outils-de-la-loi-sur-la-transition-energetique-pour-les-collectivites-6-la-gouvernance/>

4 Voir également : <http://www.seban-associes.avocat.fr/la-loi-sur-la-transition-energetique-les-nouvelles-perspectives-offertes-aux-collectivites-territoriales-en-matiere-de-politique-energetique-locale/>

favoriser l'efficacité énergétique, la réduction des émissions de gaz à effet de serre et la diminution de la consommation des énergies fossiles, et viser le déploiement d'énergies renouvelables dans son approvisionnement. »

Afin de favoriser le développement de territoires à énergie positive, le ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer a lancé, en septembre 2014, l'appel à projets « Territoires à énergie positive pour la croissance verte » (TEPCV) auquel sont notamment associées les DREAL et les directions régionales de l'Ademe. En avril 2016, 400 territoires étaient labellisés⁵.

Cette politique répond également à un enjeu de développement économique territorial, puisque la mise en place d'un système décentralisé notamment, via les investissements qu'il génère localement, contribue à la dynamique territoriale (croissance, emploi). En outre, les dépenses énergétiques, dès lors relocalisées, profitent aux territoires. Cette politique s'insère, en ce sens, dans les problématiques chères aux cadres d'analyse de l'économie territoriale, comme la théorie du développement local endogène⁶ ou la « théorie de la base⁷ ». Or, force est de constater que si les travaux en matière de comptabilité carbone sont nombreux⁸ et que les enjeux socio-économiques de l'énergie pour les ménages donnent lieu à de multiples analyses, les travaux d'économie territoriale sur le développement économique lié à la consommation et à la production d'énergie sont beaucoup plus rares. Les collectivités, qui représentent plus de 70 % de l'investissement public en France, disposent de peu d'outils pour estimer leurs marges de manœuvre et le développement économique que peuvent induire les projets territoriaux de production d'énergie renouvelable. Cet aspect territorial de l'énergie a, jusqu'ici, été peu développé dans la mesure où la structure de production est historiquement centralisée.

Enfin, cette politique contribue à augmenter la résilience des territoires⁹.

5 Pour en savoir plus : Communication Conseil des ministres du 6 avril 2016 sur les TEPCV

6 La théorie du développement local endogène préconise un développement économique fondé sur les ressources locales des territoires pour générer de la valeur et de la cohésion sociale.

7 Selon la théorie de la base économique, le développement économique local dépend de la captation de revenus de l'extérieur par les territoires.

8 Les travaux en matière de comptabilité carbone se sont développés dans le cadre de la mise en place des PCET/PCAET

9 « Un territoire résilient est entendu comme un territoire en mouvement, capable : d'anticiper des perturbations, brutales ou lentes, grâce à la veille et à la prospective ; d'en minimiser les effets ; de se relever et rebondir grâce à l'apprentissage, l'adaptation et l'innovation ; d'évoluer vers un nouvel état en équilibre dynamique préservant ses fonctionnalités. Cet état est décidé et construit démocratiquement » (Source : <http://www.territoires-ville.cerema.fr/la-resilience-un-outil-pour-les-territoires-a1319.html>).

Toutefois, **le développement des territoires à énergie positive n'est pas sans susciter un certain nombre d'interrogations** sur la pertinence des périmètres à prendre en considération ou sur les modes de calculs en termes de facture énergétique territoriale. En outre, il interroge sur les nécessaires solidarités à mettre en place entre les territoires, compte tenu de leur diversité en termes, notamment, de potentiel de développement des énergies renouvelables.

Ainsi, nous supposons que le développement d'outils, de méthodes et de données pour mesurer les enjeux de développement économique liés aux projets énergétiques territorialisés constitue un levier pour soutenir les politiques publiques de territoires à énergie positive et développer une aide à la décision argumentée et mesurée. L'élaboration et le calcul d'une FET relèvent de ces outils et méthodes.

Outre une volonté politique, le développement des territoires à énergie positive nécessite l'élaboration d'outils de mesure et la construction de plans d'action. Le travail que se propose de mener le Cerema dans la présente étude « La facture énergétique territoriale : premiers éléments de diagnostic » participe de ce besoin. En explorant le concept de facture énergétique territoriale via une revue de littérature et l'analyse de retours d'expériences territoriales, ce travail vise à répondre aux questions qui suivent.

- **Quelle est l'échelle spatiale des exercices réalisés¹⁰ ?**
- **Quelles sont les méthodes mobilisées pour le calcul de la facture énergétique territoriale ?**
- **Comment les territoires exploitent-ils leur exercice de facture énergétique territoriale ?**
- **Comment les problématiques de vulnérabilité et de précarité énergétiques sont-elles traitées dans les exercices de facture énergétique territoriale ?**
- **Quelles sont les interfaces avec les autres territoires ?**
- **Quelles données faut-il mobiliser dans un exercice de facture et à quelle fin ?**
- **Quelle différence fait-on entre facture et dépense énergétique ?**

¹⁰ L'échelle temporelle de la facture, dans les cas explorés, est systématiquement annuelle.

En première approche **nous proposons de définir la facture énergétique d'un territoire comme étant la différence entre sa consommation d'énergie effective et sa production propre en énergies renouvelables**. En termes de périmètre, seule la production d'énergies renouvelables est considérée, conformément à la définition des territoires à énergie positive. Par conséquent, sont exclues du périmètre de la FET la production d'électricité d'origine nucléaire et la production d'électricité d'origine thermique.

Enfin, cette exploration du concept de FET nous amènera à nous intéresser aux questions de vulnérabilité¹¹ et de précarité énergétiques au niveau du territoire en lien avec la problématique de résilience (diminution de la vulnérabilité collective du territoire aux volatilités des prix des énergies par la diversification des modes de production, par la distribution ou la redistribution des rentes d'économie d'énergie ou par la production locale d'énergie renouvelable pour limiter les situations individuelles de précarité énergétique).

Afin de mener à bien cette étude exploratoire, et de répondre aux questions listées ci-dessus, le travail du Cerema, mené entre septembre 2014 et décembre 2015, s'est organisé en trois phases.

- **Phase 1** : réalisation d'un premier panorama des études et démarches en matière de bilans énergétiques territoriaux (cf. Partie 1 : « Panorama »).
- **Phase 2** : présentation des données à mobiliser dans un exercice de calcul de la facture énergétique territoriale (cf. Partie 2).
- **Phase 3** : résultats d'analyse des retours d'expériences de cinq territoires ayant effectué une quantification monétaire de leurs consommations énergétiques : l'AREC Poitou-Charentes, Biovallée, la communauté de communes du Trièves, le Syndicat mixte inter-territorial du Pays du Haut Entre-deux-Mers (SIPHEM), le Pays d'Alsace du Nord (cf. partie 3).

11 Tout au long du rapport, on considérera comme équivalentes « vulnérabilité » et « vulnérabilité énergétique ».

L'étude présente, en conclusion, les premiers éléments d'enseignements et d'orientation pour la réalisation d'une facture énergétique à l'échelle d'un territoire. Elle traite également de la problématique liée à la poursuite de la réflexion sur l'élaboration d'un modèle à l'attention des acteurs territoriaux. Elle se conclut donc sur une série de questions méthodologiques, organisationnelles, etc., destinées à être explorées et partagées au sein de la communauté scientifique et technique.

Sommaire

1. Panorama	10
1.1 Le contexte	10
1.2 La facture énergétique territoriale se distingue de la facture énergétique de la France	13
1.3 La vulnérabilité et la précarité énergétiques sont au cœur de la facture énergétique territoriale	14
1.4 Le budget énergétique des ménages	19
1.5 La dépense énergétique des communes	23
1.6 Les différentes méthodologies de quantification spatiale des dépenses énergétiques	27
1.7 Le « coût résidentiel », une approche holiste des coûts énergétiques	30
1.8 L'enquête Phebus, une enquête qui combine les dépenses énergétiques de l'habitat et des déplacements	34
1.9 Le compte déplacement local, une approche en coût global des dépenses liées aux déplacements	39
1.10 Les coûts et bénéfices du développement des énergies renouvelables	41
1.11 L'outil de calcul des flux financiers et énergétiques du bureau d'études Auxilia	47
1.12 Les courbes de Coûts marginaux de réduction (CMR) des émissions	50
1.13 Synthèse et premières conclusions	54
2. Données à mobiliser dans un exercice de calcul de facture énergétique territoriale	59
2.1 Les données du bilan de consommation d'énergie	59
2.2 Les données du bilan de production d'énergies renouvelables	68
2.3 Les données de conversion monétaire : le prix des énergies	76
3. Résultats d'analyse des retours d'expériences des territoires	81
3.1 Résultats quantifiés et variations	83
3.2 L'échelle spatiale des exercices réalisés ou maille unitaire d'observation	86
3.3 Les méthodes adoptées pour la réalisation des exercices	87
3.4 L'exploitation faite des exercices de facture énergétique territoriale	93
3.5 Le traitement de la vulnérabilité et de la précarité énergétiques dans les exercices de facture énergétique territoriale	93
3.6 Les interfaces avec d'autres territoires et les liens avec d'autres démarches territoriales	94
3.7 Quelles données pour quels objectifs ?	95
3.8 Différence entre dépense et facture énergétique territoriale	97
4. Points de vigilance, enseignements et développements	98
4.1 Points de vigilance	98
4.2 Enseignements	99

5. Conclusion	105
5.1 Facture et dépense	105
5.2 Enjeux de méthode	105
5.3 Enjeux opérationnels	106
5.4 Facture et enjeux sociaux	107
5.5 Facture et enjeux d'aménagement	107
5.6 Facture et développement économique	107
6. Bibliographie	109
7. Annexes	113
7.1 Annexe 1 : Fiche territoire du SIPHEM	113
7.2 Annexe 2 : Fiche AREC Poitou-Charentes	128
7.3 Annexe 3 : Fiche territoire du pays d'Alsace du Nord	138
7.4 Annexe 4 : Fiche territoire communauté de communes du Trièves	149
7.5 Annexe 5 : Fiche territoire Biovallée	158
7.6 Annexe 6 : (fiche Cerema) Les énergies renouvelables : que dit la loi de transition énergétique ?	168
Glossaire	181

1. Panorama

1.1 Le contexte

1.1.1 Le développement des territoires à énergie positive

La « facture énergétique territoriale » est une notion issue des réflexions menées dans le cadre du développement des « Territoires à énergie positive » (TEPOS), concept introduit par le CLER lors de la conférence plénière de son assemblée générale, en 2010. Le CLER est également à l'origine du réseau TEPOS mis en place en juin 2011.

Pour le CLER, un TEPOS est « un territoire qui vise l'objectif de réduire ses besoins d'énergie au maximum, par la sobriété et l'efficacité énergétiques, et de les couvrir par les énergies renouvelables locales ("100 % renouvelables et plus"). Il intègre par ailleurs la question de l'énergie dans un engagement politique, stratégique et systémique en faveur du développement local¹² ».

Trois anciennes régions (Aquitaine, Rhône-Alpes, Bourgogne) ont mis en place, dès 2012 des programmes d'accompagnement des TEPOS, en coordination avec l'Ademe. Elles ont été suivies par la Franche-Comté et Poitou-Charentes en 2014, alors que d'autres régions initiaient des programmes analogues, bien que baptisés autrement (Boucles énergétiques locales en Bretagne, Troisième révolution industrielle dans le Nord – Pas-de-Calais, etc.). À partir de 2014, d'autres acteurs institutionnels sont venus renforcer le mouvement au niveau national, tels que le Commissariat général à l'égalité des territoires (CGET) et la Caisse des dépôts et consignations.

Le concept de territoire à énergie positive a été introduit dans la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, sachant qu'en 2014, le ministère en charge de l'Environnement et de l'Énergie avait déjà lancé l'appel à projets « Territoires à énergie positive pour la croissance verte » (TEPCV). En février 2015, 212 lauréats ont été récompensés et ont reçu chacun une aide comprise entre 500 000 et 2 millions d'euros. Les lauréats étaient au nombre de 260 à fin 2015 et 422 en décembre 2016.

12 <http://www.territoires-energie-positive.fr/presentation/tepos-et-tepcv-c-est-pareil>

Cette politique de développement des territoires à énergie positive répond à plusieurs enjeux : le changement climatique, l'épuisement des ressources fossiles, la réduction des risques industriels majeurs et le développement économique local lié aux projets territoriaux de production d'énergie renouvelable. Elle s'inscrit, en ce sens, dans les problématiques traitées par les théories de l'économie territoriale comme la théorie du développement local endogène.

L'approche économique dite de « développement endogène » consiste à vouloir s'appuyer sur les ressources locales des territoires pour générer de la valeur et de la cohésion sociale. Ces ressources comprennent notamment les savoirs, expériences et cultures locales (ressources humaines ou capital social), la coopération en réseau (action publique, innovations) et les ressources naturelles. Les objectifs du développement local endogène sont notamment de renforcer la cohésion sociale via la participation des acteurs et les échanges de connaissances, renforcer les solidarités et générer et retenir la création de richesses pour le bénéfice des populations locales.

1.1.2 Des territoires plus résilients

La question de la facture énergétique territoriale s'inscrit, en outre, dans un contexte de fluctuation importante du prix du pétrole. En 2015, après que le prix du pétrole a diminué de moitié sur une période de six mois, le Fonds monétaire international (FMI) a publié un bulletin de perspectives économiques régionales où il explique que les pays importateurs de pétrole doivent éviter de dépenser leurs gains exceptionnels, continuer de réformer leurs subventions et accélérer la création d'emplois et la croissance¹³. Au-delà des préconisations du FMI, cet événement interroge la vulnérabilité des territoires aux fluctuations des cours de l'énergie et la réaffectation des ressources économisées pour développer l'emploi.

Les fluctuations du prix du pétrole illustrent, en outre, le contexte d'incertitudes dans lequel ont lieu les exercices de prévisions relatifs à l'énergie. En effet, le pétrole constitue un produit de base pour la production de combustible fioul, et intervient dans l'indexation du prix d'autres énergies (gaz naturel notamment) ou dans le transport d'autres combustibles (bois, charbon).

13 <http://www.imf.org/external/french/pubs/ft/reo/2015/mcd/mreo0115f.pdf>

Le contexte d'incertitude sur le prix du pétrole et plus largement des énergies oblige à repenser avec l'entrée « énergie » certains cadres d'analyse existants.

Le développement d'une production localisée d'énergie permet d'augmenter la résilience des territoires, entendue comme leur capacité à encaisser des chocs extérieurs, telle une augmentation des prix du pétrole.

Pour les territoires urbains, il est courant de trouver des liens entre formes urbaines et consommation d'énergie dans les transports. Les articles¹⁴ à ce sujet font souvent référence aux études menées dans les années 1990 par Kenworthy et Newman¹⁵ dans lesquelles une corrélation est démontrée entre ville dense et consommation réduite d'énergie dans le secteur des transports. Cependant, cette corrélation a donné lieu à d'importants débats dans la mesure où le périmètre de prise en compte des dépenses énergétiques influence très significativement les résultats, notamment la prise en compte ou non des déplacements pour les loisirs. D'autres travaux portent aussi sur les gagnants et les perdants des évolutions socio-économiques et des politiques de régulation autour de la mobilité¹⁶. Enfin, des travaux plus récents abordent conjointement les questions de mobilité et de logement¹⁷.

14 Parmi les publications depuis les années 2000, on peut citer : Mignot Dominique, Aguilera Anne, Bloy Danièle, Caubel David, Jean-Loup Madre, « Formes urbaines, mobilités et ségrégation : une comparaison Lille-Lyon-Marseille », in *Recherche, Transports, Sécurité*, vol. 25/102, 2009, p. 47-59 ; Pouyane Guillaume, « Forme urbaine et mobilité quotidienne », thèse de doctorat en sciences économiques, université de Bordeaux, 2004 ; Têtu Philippe, « Densités et consommation d'énergie pour les déplacements quotidiens » in *Économie urbaine – Rassemblement de la connaissance*, ministère des Transports, de l'Équipement, du Tourisme et de la Mer – DAEI, 2006 ; Têtu Philippe, « Formes urbaines et consommation d'énergie par les transports », in *Économie urbaine – Rassemblement de la connaissance*, ministère des Transports, de l'Équipement, du Tourisme et de la Mer – DAEI, 2006.

15 Newman P G et Kenworthy J R, *Cities and automobile dependence : an international sourcebook*, Brookfield, VT USA, Gower Publishing Co., 1989.

16 Voir notamment Nicolas Jean-Pierre, Vanco Florian et Verry Damien, *Mobilités quotidiennes et vulnérabilités des ménages*, RERU, 2012/1, février, p.19 à 44.

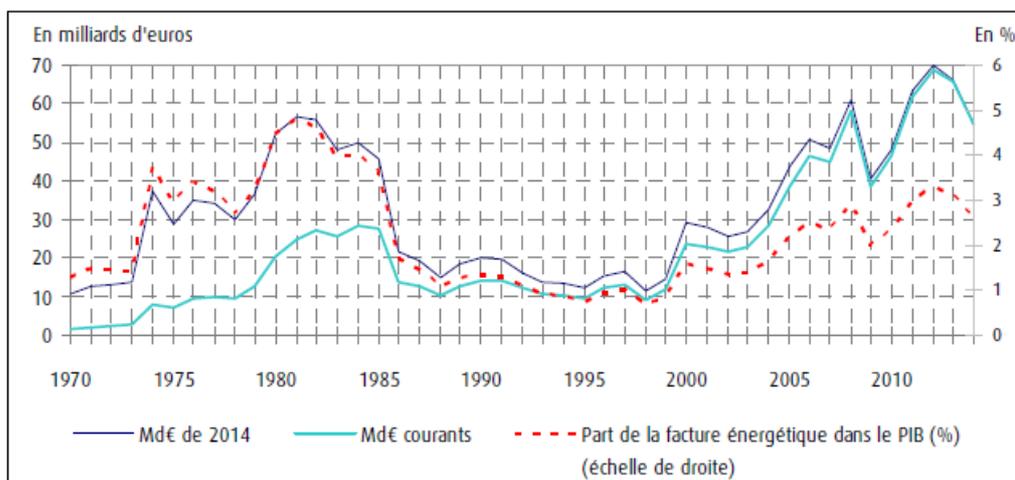
17 Cerema, *Le coût résidentiel : de quoi parle-t-on ?*, 2016.

1.2 La facture énergétique territoriale se distingue de la facture énergétique de la France

La « facture énergétique de la France » correspond au solde monétaire des importations et exportations d'énergie¹⁸. En euros courants, la facture énergétique de la France est de 66 milliards d'euros (Md€) en 2013, soit 3,1 % du PIB et de 54,6 Md€ en 2014, soit 2,6 % du PIB. Une baisse importante est donc constatée en 2014, comparativement aux années précédentes, baisse qui s'explique par des prix du pétrole plus bas et des températures relativement plus douces. Dans les années 1990, la facture énergétique de la France représentait environ 1 % du PIB (en euros courants). Ce taux a ensuite oscillé entre 1,5 % et 2,5 % dans les années 2000, à l'exception de l'année 2008 où il a frôlé les 3 %, en raison de la flambée des prix des énergies. La facture énergétique de la France est constituée à 79 % d'importations de pétrole en 2013 et à 82 % en 2014¹⁹.

La facture énergétique de la France n'est pas territorialisée à une échelle infra-nationale, mais il existe un certain nombre d'initiatives visant à réaliser des bilans énergétiques territoriaux.

Illustration 1 : Facture énergétique de la France
(Source : CGDD, *Bilan énergétique de la France pour 2014, 2015*)



Champ : France entière.

Sources : données des Douanes, calculs SOeS

18 « La facture énergétique correspond au solde du commerce extérieur en valeur des produits énergétiques : combustibles minéraux solides (charbon et produits solides issus de sa transformation), produits pétroliers (pétrole brut et produits raffinés), gaz naturel et électricité. Elle ne prend donc pas en compte l'uranium, qui est considéré dans les nomenclatures internationales comme un minéral et non comme un combustible (il doit en effet être enrichi avant d'être utilisé dans les centrales nucléaires). La facture de l'uranium s'élevait à moins de 800 millions d'euros en 2013. »
Source : CGDD, *Bilan énergétique de la France pour 2014, Références*, juillet 2015.

19 *Ibid.*

Les sous-parties suivantes (1.3 à 1.12) dressent un panorama non-exhaustif des études, outils et démarches pouvant contribuer à la réalisation de bilans énergétiques territoriaux.

1.3 La vulnérabilité et la précarité énergétiques sont au cœur de la facture énergétique territoriale

Ces notions sont introduites ici dans la mesure où le calcul de la FET peut permettre de révéler des situations de vulnérabilité énergétique au niveau territorial. La vulnérabilité et la précarité énergétiques reposent sur une comparaison des dépenses énergétiques des ménages avec leurs revenus.

La notion de précarité est liée aux besoins élémentaires des ménages. Une personne est dite dans une situation de précarité énergétique si elle « éprouve dans son logement des difficultés particulières à disposer de la fourniture d'énergie nécessaire à la satisfaction de ses besoins élémentaires en raison de l'inadaptation de ses ressources ou de ses conditions d'habitat » (loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 dite loi Grenelle II). La précarité énergétique se matérialise par un taux d'effort énergétique (TEE)²⁰ supérieur à 10 %.

La notion de vulnérabilité énergétique s'inscrit plus souvent dans des réflexions à moyen ou long terme. Un ménage est dit en situation de vulnérabilité énergétique si son taux d'effort énergétique est supérieur à un certain seuil (avec en filigrane la question de pouvoir faire face à une hausse des prix de l'énergie et/ou de pouvoir s'y adapter au sein du territoire). Ce seuil a été défini par l'Insee comme le double du taux d'effort médian de l'ensemble de la population, soit 8 % pour le logement, et 4,5 % pour les déplacements (dépenses de carburant uniquement). Les ménages les plus riches sont exclus des ménages dits vulnérables (ceux dont le revenu par unité de consommation est supérieur au double du revenu médian par unité

²⁰ Taux d'effort énergétique : dépense énergétique « contrainte » rapportée aux ressources du ménage. Côté logement, la dépense énergétique « contrainte » correspond à la consommation d'énergie pour le chauffage, l'eau chaude et la ventilation du logement. Elle est valorisée en multipliant la quantité de chaque énergie utilisée par son coût unitaire moyen. Côté déplacements, la dépense énergétique « contrainte » correspond à la dépense effective en carburant liée aux trajets effectués par le ménage pour se rendre sur son lieu de travail et/ou son lieu d'étude, ainsi que pour les achats, la santé ou des raisons administratives.

de consommation). D'autres travaux²¹ proposent un seuil de taux d'effort de 18 % (en prenant en compte l'ensemble des dépenses annuelles de mobilités et non uniquement le carburant).

1.3.1 22 % des ménages sont en situation de vulnérabilité énergétique

En janvier 2015, le CGDD a publié des chiffres sur la vulnérabilité énergétique²² : « Pour 15 % des ménages résidant en France métropolitaine, la part des revenus consacrés au chauffage du logement et à l'eau chaude est élevée, au sens où elle atteint le double de l'effort médian. Avec le même critère, 10 % des ménages ont des frais très élevés par rapport à leur budget pour leurs trajets en voiture les plus contraints. Au total, 22 % des ménages sont en situation de "vulnérabilité énergétique" pour l'une ou l'autre de ces consommations, soit 5,9 millions de ménages ; 3 % des ménages le sont même pour les deux types de dépenses, soit 700 000 ménages. Le risque de vulnérabilité varie sur le territoire, différemment selon le poste de dépenses concerné : le climat est le premier facteur de disparité pour la vulnérabilité liée au logement, alors que c'est l'éloignement des pôles urbains pour les dépenses liées aux déplacements. »

1.3.2 Les chiffres de l'Observatoire national de la précarité énergétique (ONPE)²³

Créé le 1^{er} mars 2011 dans le cadre de la loi du 10 juillet 2010 dite loi Grenelle 2, l'ONPE compte, parmi ses missions :

- L'observation de la précarité énergétique et l'analyse des politiques publiques associées ;
- La contribution à l'animation du débat sur la précarité énergétique ;
- La valorisation et la diffusion des travaux sur le phénomène ;
- La veille et la prospective en lien avec ses partenaires.

Dans son étude sur les chiffres clés de la précarité énergétique, l'ONPE propose quatre indicateurs classés selon deux approches : l'approche par les difficultés budgétaires et l'approche déclarative ou approche par le ressenti des ménages.

21 Nicolas Jean-Pierre, Vanco Florian et Verry Damien, *Mobilités quotidiennes et vulnérabilités des ménages*, RERU, 2012/1, février, p. 19 à 44

22 CGDD, « Vulnérabilité énergétique – Loin des pôles urbains, chauffage et carburant pèsent fortement dans le budget des ménages », *Le point sur* n° 197, janvier 2015

23 ONPE, *Les chiffres clés de la précarité de la précarité énergétique*, Édition n°2, novembre 2016

L'approche par les difficultés budgétaires

Trois indicateurs relèvent de cette première approche :

- le taux d'effort énergétique (TEE), rapport entre les dépenses d'énergie et les revenus du ménage.

Le « TEE_3D » considère un ménage en situation de précarité énergétique lorsque :

- ses dépenses énergétiques sont supérieures à 10 % de son revenu,
 - son revenu par unité de consommation (UC) est inférieur au troisième décile de revenu par UC ;
- les deux indicateurs Bas Revenu Dépenses Élevées (BRDE), BRDE/UC et BRDE/m².

Ces indicateurs ont pour objectif de repérer les ménages dont les dépenses d'énergie ne sont pas soutenables, c'est-à-dire les ménages :

- dont les dépenses d'énergie réelles sont supérieures à la médiane des dépenses d'énergie ;
- dont le reste à vivre par UC (revenu par UC dont sont déduites les dépenses liées au logement hors énergie) est inférieur à 60 % de la médiane.

L'approche déclarative

L'approche déclarative recouvre un indicateur subjectif, l'indicateur froid ressenti (FR_PRECA_3D), qui correspond au ressenti des ménages en matière de confort thermique.

Afin d'évaluer le nombre de ménages en situation de précarité énergétique au regard de cet indicateur, l'ONPE prend en compte les ménages :

- qui déclare avoir froid en raison d'au moins un des cinq motifs relevant de la précarité énergétique (installation insuffisante, panne durable de l'installation, raisons financières, mauvaise isolation et coupure du fournisseur en raison d'impayé) ;
- dont le revenu par UC est inférieur au troisième décile.

Les chiffres

Illustration 2 : Nombre de ménages en situation de précarité énergétique en 2013 et comparaisons 2006 (Source : ONPE, *Les chiffres clés de la précarité de la précarité énergétique*, Édition n°2, novembre 2016)

Indicateur		ENL 2013				ENL 2006			
		Nb de ménages concernés (en millions)	Part des ménages concernés	Nb d'individus concernés (en millions)	Nombre d'individus par ménage	Nb de ménages concernés (en millions)	Part des ménages concernés	Nb d'individus concernés (en millions)	Nombre d'individus par ménage
TEE_3D	Réduit aux trois premiers déciles de revenus	2,8	10,4%	5,5	1,94	2,2	8,4%	4	1,83
FR_PRECA_3D	Réduit aux trois premiers déciles de revenus et aux 5 motifs liés à la précarité énergétique	1,6	6%	4,1	2,51	1,4	5,3%	3,5	2,53
BRDE_UC	Par UC	2,8	10,3%	5,1	1,81	2,6	10,2%	5	1,89
BRDE_M²	Par m ²	3,8	13,9%	8,5	2,25	3,2	12,4%	7,4	2,3
Enveloppe de la précarité énergétique	Ménages en situation de PE au regard d'au moins 1 indicateur (hors doubles comptes)	5,6	20,4%	12,1	2,19	4,8	18,4%	10,5	2,21
Noyau de la précarité énergétique	Ménages en situation de PE au regard du FR_PRECA_3D et d'au moins un autre indicateur (BRDE_UC, BRDE_M ² ou TEE_3D)	1	3,9%	2,6	2,49	0,8	3%	1,9	2,44

ENL : enquête nationale logement

1.3.3 La vulnérabilité énergétique en région Aquitaine²⁴

L'Insee a réalisé des études régionales sur la vulnérabilité énergétique des ménages. La méthodologie développée (AT44) s'appuie sur l'exploitation du fichier détail du Recensement général de la population et permet d'estimer les dépenses énergétiques relatives au logement (chauffage et eau chaude sanitaire) et aux déplacements (trajets domicile-travail, domicile-étude ou l'accès aux services – santé, achats, démarches administratives – et de les comparer ensuite à une modélisation des revenus qui dépend de la Profession et catégorie socioprofessionnelle (PCS). La méthode permet également une analyse à l'échelle communale, mais les résultats ne sont consolidés qu'à partir d'un regroupement de zones d'études constituant au moins 30 000 habitants.

Il ressort de cette étude qu'« En Aquitaine, 300 000 ménages sont en situation de vulnérabilité énergétique », soit 21 % des ménages aquitains. « La vulnérabilité liée aux déplacements concerne 175 000 ménages (12,5 %), celle liée au logement touche 158 000 ménages (11,2 %). De surcroît, environ 37 000 ménages (2,6 %) cumulent ces deux types de vulnérabilité ». En outre, « les ménages dont la personne de référence a moins de 30 ans sont les plus exposés : un quart d'entre eux sont dans une situation de vulnérabilité liée au logement et la proportion est la même pour la vulnérabilité liée aux déplacements. Le principal facteur explicatif à cette vulnérabilité des jeunes est qu'ils ont des revenus plus faibles que ceux de leurs aînés ».

Enfin, force est de constater que les ménages sont fortement sensibles à l'évolution du prix des énergies. Ainsi « si les tarifs de l'ensemble des modes de chauffage augmentaient brusquement de 30 % sans hausse du revenu des ménages, le taux de vulnérabilité lié au logement atteindrait 17,9 %, soit 93 000 ménages supplémentaires. Les habitants de logements anciens et/ou de grands logements et les populations déjà fragiles (ou fragilisées) comme les retraités ou les jeunes seraient les plus impactés. Le schéma régional climat air énergie de la région Aquitaine propose, pour le résidentiel, un objectif de réduction des consommations d'énergie en volume de 23 % à horizon 2020 (scénario Grenelle+). Ce scénario, sans modification des revenus des ménages, entraînerait une diminution de la vulnérabilité énergétique d'environ 58 000 ménages ».

24 300 000 ménages aquitains fragilisés par le coût de l'énergie, Insee, Analyses n°9, 2015.



En synthèse, la vulnérabilité et la précarité énergétiques reposent sur une comparaison des dépenses énergétiques des ménages avec leurs revenus. Il existe de multiples indicateurs s'appuyant sur la consommation énergétique monétarisée. Le TEE, le BRDE, l'indicateur FROID, tous représentent des indicateurs qui traduisent des problématiques sociales autour des questions de vulnérabilité et de précarité énergétiques.

Les approches récentes sur la vulnérabilité énergétique (Insee) sont spatialisées à échelle infra-départementale et reposent sur l'utilisation de données détails du RGP Insee.

Les interactions de ces notions avec la facture énergétique territoriale, que ce soit à l'échelle régionale ou infra-régionale, sont notamment :

- ***la question de la diminution de la vulnérabilité globale d'un territoire aux volatilités du prix des énergies par la diversification des modes de production (volet production de la facture énergétique territoriale) ;***
- ***la question de la distribution ou de la redistribution des rentes d'économie d'énergie ou de production locale d'énergie renouvelable pour limiter les situations individuelles de précarité énergétique.***

1.4 Le budget énergétique des ménages

Cette partie présente les résultats d'une étude d'analyse spatiale des dépenses énergétiques des ménages dans les secteurs du bâtiment et des transports réalisée par le Certu²⁵ en 2011²⁶.

Cette étude est fondée sur un repérage des ménages dont les « consommations sont plus importantes ou plus sensibles à une hausse du prix des énergies, en particulier celles liées aux hydrocarbures ». La problématique de la vulnérabilité énergétique est donc au cœur de l'étude.

25 Le Certu est aujourd'hui « Cerema Territoires et ville ».

26 Certu, *Budget énergétique des ménages : atlas des territoires vulnérables*, 2011.

Ce travail repose sur :

- une modélisation des consommations énergétiques du parc des résidences principales fondé sur la méthodologie des Diagnostics de performance énergétique (la méthodologie 3CL utilisée pour les logements construits après 1948) ;
- une modélisation des déplacements contraints domicile-travail des ménages à partir des données de l'Insee (RGP).

La maille unitaire de calcul est le ménage (assimilé au logement de type résidence principale pour le calcul de la dépense énergétique lié au logement), seul acteur économique considéré dans l'étude. Les résultats sont agrégés à la maille communale.

Le périmètre de prise en compte de l'énergie correspond aux dépenses de type « charges » dans le logement (comprenant le chauffage, la climatisation, l'eau chaude sanitaire, l'électricité spécifique, la cuisson), et au carburant utilisé pour les trajets domicile-travail.

L'étude propose de nombreuses cartographies :

- s'agissant, par exemple, du coût total médian de l'énergie liée au logement calculé à la commune de résidence, ce qui englobe les dépenses de chauffage, eau chaude sanitaire, électricité spécifique et cuisson (abonnement + consommation), la classification fait apparaître des valeurs centrales (celles où le nombre de communes est le plus important) comprises entre 2 880 et 2 990 €/an et par ménage ;
- s'agissant de la valeur médiane du budget chauffage des ménages calculée à la commune, la classification fait apparaître des valeurs centrales comprises entre 2 180 et 2 590 €/an et par ménage.

Le travail réalisé ne permet pas de calculer un taux d'effort pour les ménages ou de faire correspondre les dépenses « transport » et « logement » à un même ménage. En revanche, il « intègre des considérations sur la volatilité des prix de l'énergie et la capacité qu'ont les ménages à adapter leur consommation suivant la source d'énergie et le système de chauffage et d'eau chaude sanitaire ».

Plus précisément, la vulnérabilité est étudiée par :

- l'identification des « espaces nationaux les plus marqués par une sensibilité budgétaire » en termes de chauffage, c'est-à-dire les espaces dont les budgets chauffage des ménages sont les plus sensibles à une augmentation des prix du baril de pétrole ;
- l'identification des espaces où les ménages utilisent leur voiture pour des déplacements contraints et n'ont pas de possibilité de report modal.

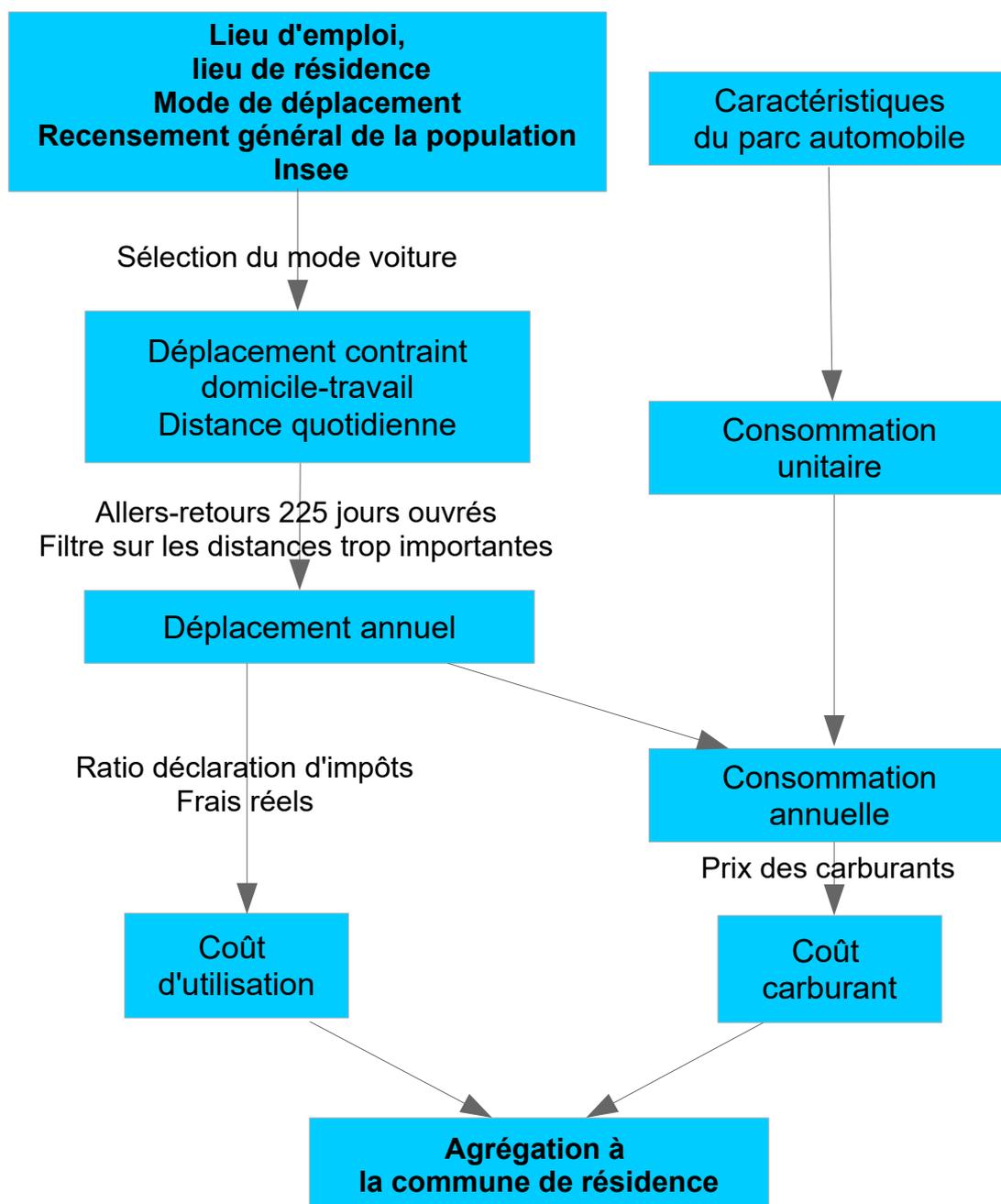
Enfin, l'étude mentionne les diverses méthodes utilisables pour estimer les dépenses « logement » et « transport ».

Pour les logements, deux méthodes sont recensées :

- a - Soit à partir des exploitations d'enquêtes sur la consommation unitaire d'un logement. Le plus souvent, les données utilisées sont fondées sur les mesures réalisées par le Centre d'études et de recherche sur l'énergie (CEREN). Le parc de logements est au minimum décomposé en fonction de l'ancienneté du bâti (avant 1999/après 1999), le type de bâti (maison/appartement) et les sources d'énergie utilisées, complétés parfois de la surface du logement et de la distinction entre marché libre et marché social (logements HLM) ;
- b - Soit à partir de modélisations des consommations s'appuyant sur la réglementation thermique. On choisira cette deuxième méthode en retraillant à partir de la méthode 3CLDPE v.15 utilisée pour les diagnostics de performance énergétique dérivée des bases de règles de construction préconisées par le CSTB. On fait l'hypothèse que les déperditions thermiques d'un logement et le rendement des systèmes de chauffage et d'eau chaude sanitaire sont directement liés à l'année d'achèvement du logement, du fait notamment de la réglementation thermique qui s'appliquait à l'époque pour les déperditions. »

Pour les transports, la méthode utilisée repose sur une modélisation des trajets domicile-travail à partir des fichiers du recensement de la population de l'Insee.

Illustration 3 : Méthode d'estimation du budget transports,
source : Leroux B. « Budget énergétique des ménages – Atlas des territoires vulnérables »,
Certu, novembre 2011.





On retient de l'étude réalisée par le Certu qu'une modélisation des consommations d'énergie des ménages à partir des données RGP est possible et permet une analyse spatiale et monétaire. Elle permet notamment de prendre en compte les consommations d'énergie dans le logement (méthode modélisation 3CL à partir de la réglementation thermique) et les consommations d'énergie des déplacements domicile-travail.

En revanche, les coûts énergétiques ne sont pas rapportés aux budgets des ménages et ne permettent pas de calculer un taux d'effort énergétique, contrairement à l'étude Insee. Cela s'explique notamment par le fait que le fichier RGP détail de l'Insee n'a pas été utilisé.

Pour la valeur médiane du budget énergétique des ménages calculée à la commune, la classification fait apparaître des valeurs centrales comprises entre 2 880 et 2 990 €/an/ménage.

1.5 La dépense énergétique des communes

Si la facture énergétique territoriale concerne, potentiellement, l'ensemble des acteurs du territoire, il est intéressant d'estimer la part de la dépense énergétique des collectivités, afin notamment d'identifier ce que les collectivités associent à la notion de dépense énergétique.

En effet, selon l'enquête 2012 réalisée par l'Ademe en partenariat avec la FNCCR²⁷ et l'AITF²⁸ sur l'énergie et le patrimoine communal, « En 2012, la consommation totale du patrimoine géré directement par les communes de métropole est estimée à 27,66 TWh d'énergie finale hors station d'épuration et déchets. La dépense associée représente une charge financière de 2,85 milliards d'euros TTC, soit 47,60 euros par habitant²⁹. »

« Rapportée à la dépense totale de fonctionnement des communes, la dépense d'énergie représente 4,2 % du budget de fonctionnement, masse salariale incluse (1,8 % dans les communes des DOM et 1,5 % dans les EPCI). »

27 Fédération nationale des collectivités concédantes et régies.

28 Association des ingénieurs territoriaux de France.

29 Ademe, AITF et FNCCR, *Énergie et patrimoine communal – Enquête 2012*, 2014.

Le bâtiment représente la part la plus importante de la dépense des communes (76 % en métropole). Cette dépense se répartit entre 30 % pour les écoles, 20 % pour les équipements socio-culturels, 10 % pour les piscines, 17 % pour les autres équipements sportifs, 15 % pour les bâtiments administratifs et techniques et 8 % pour les autres bâtiments.

L'éclairage public constitue le deuxième poste de dépense énergétique des communes (18 % en métropole).

En métropole, les carburants des véhicules représentent le dernier poste du bilan énergétique (6 % de la consommation d'énergie des communes).

Illustration 4 : Grands postes de dépenses énergétiques des communes (source : Ademe, AITF et FNCCR, *Énergie et patrimoine communal – Enquête 2012, 2014*).

En %	Communes de métropole + 500 hab. hors Paris-Lyon-Marseille		Communes des DOM		EPCI	
	Consommation	Dépense	Consommation	Dépense	Consommation	Dépense
Bâtiments	76	71	35	35	64	54
Eclairage public	18	19	46	45	14	15
Carburants	6	10	19	20	22	31
Total	100	100	100	100	100	100

Répartition de la consommation et de la dépense d'énergie par grand poste (%)

Cette même étude fait apparaître que 84 % des agents des communes en charge de l'énergie consacrent moins de 50 % de leur temps à cette thématique et seulement 5 % y consacrent 100 % de leur temps.

Illustration 5 : Pourcentage du temps consacré à l'énergie par l'agent en charge de l'énergie (Source : Ademe, AITF et FNCCR, *Énergie et patrimoine communal – Enquête 2012, 2014*)

Taille de communes % du temps	500 à 1 999 hab.	2 000 à 9 999 hab.	10 000 à 49 999 hab.	50 000 hab. et plus	Moyenne
100%	-	-	20%	51%	5%
75%	-	1%	13%	23%	4%
50%	-	8%	20%	13%	7%
Moins de 50%	100%	91%	47%	13%	84%
Total	100%	100%	100%	100%	100%



« Zoom » sur « l'achat public d'énergie » :

Pour les acteurs publics, la notion de « facture énergétique » peut être comprise comme le prix payé pour l'approvisionnement en énergie de leurs bâtiments, de l'éclairage public et de leur flotte de véhicules. Il est donc important de rappeler le contexte de libéralisation du secteur de l'énergie qui entraîne pour les collectivités une ouverture à la concurrence, notamment pour la fourniture de gaz et d'électricité. De ce fait, les acteurs publics doivent souscrire à des offres de marché dont les prix peuvent varier selon plusieurs critères. La complexité des marchés électriques et gaziers peut nécessiter des compétences spécifiques pour optimiser les marchés publics contractualisés avec les fournisseurs d'énergie.

On distingue plusieurs spécificités pour ces achats soumis au code des marchés publics³⁰.

S'agissant du gaz :

- c'est une énergie dite « de réseau », une grande partie du prix est indépendante du fournisseur (stockage, transport, distribution) ;
- pour la partie du prix dépendante du fournisseur (prix du gaz), il existe des marchés de gros et de détail, pour lesquels les prix sont indexés sur des variables externes (parité €/€, prix du fioul, etc.) ;
- les fournisseurs établissent des contrats d'approvisionnement sécurisés sur le long terme et peuvent donc à leur tour proposer des contrats fondés sur des prix fermes sur trois ans ;
- il y a des effets de seuil : pour l'ensemble des sites dont la consommation annuelle de référence est supérieure à 30 MWh (bâtiments publics de plus de 200 m² potentiellement concernés), un contrat en offre de marché est à souscrire depuis le 31 décembre 2015.

³⁰ Observatoire économique de l'achat public, *Guide sur l'achat public d'énergie – Groupe d'étude des marchés « Aménagement et équipements durables dans le bâtiment » version 1.0*, ministère de l'Économie, de l'Industrie et du Numérique, janvier 2015.

Pour l'électricité :

- le dimensionnement de la production dépend des appels de puissance en période de pointe. Le prix du kWh dépend alors du coût marginal de production des moyens de production utilisés ;
- le prix des offres de marché doit distinguer le prix du transport et de la distribution (Tarif d'utilisation des réseaux publics d'électricité – TURPE) d'une part, et le prix du kWh d'autre part ;
- les contrats souscrits peuvent être uniques (transport et distribution sont gérés par le fournisseur, cela est recommandé pour la majorité des sites en basses tensions, c.a.d. < 250 kVA) ou peuvent distinguer contrat d'acheminement et marché de fourniture (intéressant seulement pour les grands consommateurs, c'est-à-dire plus de 7 GWh annuels) ;
- il y a également des effets de seuil : pour l'ensemble des sites souscrivant une puissance >36 kVA, une offre de marché est à souscrire depuis le 1^{er} janvier 2016.



On retient de l'enquête réalisée par l'Ademe que la dépense énergétique des communes représente un ordre de grandeur d'environ 50 euros par habitant.

En outre, la question de la facture énergétique est intimement liée à la contractualisation des collectivités avec leurs fournisseurs d'énergies, qui est soumise à un contexte de libéralisation. Dorénavant, les prix des énergies dépendent, en partie, de chaque contrat. Toutefois, la logique d'estimation territoriale de la facture énergétique demeure fondée sur l'utilisation de prix moyens globaux.

1.6 Les différentes méthodologies de quantification spatiale des dépenses énergétiques

1.6.1 Recensement des méthodes

Dans cette partie, on analyse une étude³¹ qui dresse une typologie des méthodes d'estimation des consommations énergétiques. L'estimation des consommations énergétiques est importante pour le calcul de la facture énergétique territoriale, car elle concerne tout le volet consommation du bilan, qu'il est nécessaire d'évaluer avant la conversion monétaire des données.

Tableau 1 : Les différents types d'approche des consommations énergétiques (source : Jean-Philippe Antoni, Yan Flety, Gilles Vuidel, et Marie-Hélène de Sede-Marceau, « Vers des indicateurs locaux de performance énergétique : les étiquettes énergétiques territoriales », Laboratoire ThéMA – CNRS UMR 6049 – Université de Franche-Comté, juin 2009. www.reseaubeeep.fr/IMG/pdf/etiquettes_energetiques.pdf)

Type d'approche	Avantages	Inconvénients	Exemple
Approches analytiques	Analyse des facteurs discriminants, caractère méthodologique	Applications non spatialisées	Projets ETHEL, DEED
Approches technico-économiques	Approches économétriques des consommations	Espaces non différenciés (échelle)	Publication Grusbin 2003
Approches statistiques spécialisées	Facteurs unitaires, entrée territoriale	Évaluation a posteriori, spatialisée ou non	Enerter, Copert-X, Bilan Carbone
Approches relevant de l'étude ou de la métrologie	Relative précision	Relevant de la mesure, limites classiques (généralisation, période de validité...)	DPE, cadastre énergétique

Cette typologie distingue les méthodes non spatiales (approches analytiques et technico-économiques) des méthodes où l'espace est appréhendé (approches statistiques spécialisées et approches relevant de l'étude ou de la métrologie) :

31 Antoni Jean-Philippe, Flety Yan, Vuidel Gilles et de Sede-Marceau Marie-Hélène, *Vers des indicateurs locaux de performance énergétique : les étiquettes énergétiques territoriales*, Laboratoire ThéMA – CNRS UMR 6049 – Université de Franche-Comté, juin 2009. www.reseaubeeep.fr/IMG/pdf/etiquettes_energetiques.pdf

- **Les approches analytiques tentent d'analyser et de comprendre les facteurs et les mécanismes en jeu dans la consommation d'énergie des territoires.** Le projet de recherche ETHEL vise à mieux comprendre les déterminants de la croissance des émissions de GES afin de pouvoir agir sur ces déterminants. L'outil DEED (« Diagnostic énergie émission déplacements ») est un logiciel développé en 2002 par l'Ademe et l'Inrets, remplacé depuis, par le « Diagnostic énergie émission des mobilités ».
- **La finalité des modèles technico-économiques est souvent indissociable d'une logique de bilans énergétiques.** Grusbin propose une approche économétrique de la consommation d'énergie des ménages reposant sur les modèles Hermes et Primes.
- **Les approches statistiques spécialisées s'appuient sur des modèles statistiques spécifiques aux territoires concernés et déclinés en fonction de thématiques particulières, relatives aux bâtiments ou aux transports.** Dans ce cadre, Enerter correspond à la modélisation de la consommation d'énergie du parc bâti en France par le bureau d'études Énergies Demain. COPERT correspond aux équations de consommation d'énergie du parc de véhicules roulants à partir de leur vitesse moyenne, et développé par l'Agence européenne de l'environnement (EEA). La méthode Bilan Carbone[®] est présentée ci-dessous plus en détail.
- **Les approches de type étude ou métrologie (la métrologie est la science de la mesure) correspondent aux méthodes cadastrales ou aux Diagnostics de performance énergétique (DPE).** Les méthodes cadastrales correspondent à des inventaires de consommation d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre ; le DPE correspond à une évaluation a posteriori des consommations énergétiques à l'échelle de bâtiments individuels et repose sur la méthode 3CL³² (pour les logements après 1948).

1.6.2 Mise en œuvre des méthodes

Dans le cadre des politiques publiques relatives à l'énergie et au climat mises en œuvre dans les territoires, en particulier les Schémas régionaux climat air énergie (SRCAE) et les Plans climat air énergie territoriaux (PCAET), les méthodes de type statistiques spécialisées et de type métrologie ont été mises en place pour répondre à la réglementation :

32 Cf. <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Calcul-pour-le-DPE> pour plus de détails.

- en particulier, des bilans en termes de gaz à effet de serre ont été réalisés pour les PCAET, souvent de type Bilan Carbone[®] ;
- des bilans GES ont été réalisés pour les SRCAE, souvent par les agences régionales sur la qualité de l'air et à partir des méthodes dites « cadastrales ».

Ces approches ne permettent pas directement un chiffrage en euros des dépenses énergétiques, mais elles constituent le sous-jacent méthodologique pour y parvenir. À ce titre, il est utile de faire un rappel sur les méthodes et les « scopes » (péri-mètres) de calcul utilisés. Le scope 1 correspond aux émissions directes, le scope 2 inclut en plus du scope 1 les émissions du secteur de l'énergie, et le scope 3 correspond aux émissions indirectes. Il faut en outre distinguer la méthode cadastrale de la méthode Bilan Carbone[®].

Dans la **méthode cadastrale**, on affecte les émissions de GES sur le lieu d'émissions. C'est cette méthode qui est déployée dans les inventaires nationaux (réalisé en France par le CITEPA) et qui permet de suivre les engagements de la France vis-à-vis du protocole de Kyoto. Cette méthode est principalement définie par l'EEA, et est issue des préconisations éditées par le GIEC. Elle est donc la méthode reconnue internationalement et sur laquelle l'ensemble des objectifs nationaux sont analysés. Les principaux avantages de cette méthode de comptabilisation sont l'additivité et sa plus grande cohérence avec les systèmes de comptabilités nationaux. Néanmoins, l'affectation des émissions étant cadastrale (directes), cette méthode ne permet pas une analyse fine des impacts des émissions d'un territoire donné, car la consommation de biens et services qui a lieu hors du territoire est comptabilisée au lieu d'émission (c'est le cas par exemple pour la production d'énergie ou pour des infrastructures de transports).

Dans la méthode **Bilan Carbone[®]** on a une appréciation la plus large possible de l'empreinte carbone du territoire. Cette méthode élaborée par l'Ademe est souvent déployée dans la mise en œuvre des PCET. Le principal avantage de cette méthode est qu'elle permet d'avoir une vision la plus complète possible de l'impact du territoire. En effet, au-delà des émissions liées aux consommations énergétiques, sont également prises en compte l'ensemble des externalités du territoire : émissions liées à la consommation de matériaux, émissions liées aux transports des visiteurs du territoire, etc. Néanmoins, au contraire de la méthode cadastrale, cette approche a des périmètres variables d'un exercice à l'autre et n'est pas additive.



On retient des méthodes étudiées qu'il est important de définir le périmètre de l'énergie comptabilisée dans les dépenses énergétiques (cf. les scopes de la méthode Bilan Carbone®). De plus, chaque approche présente des avantages et des inconvénients :

– pour la méthode cadastrale : additivité et comparabilité plus aisées, mais identification de l'impact du territoire plus difficile ;

– pour les méthodes bilan GES : impact du territoire bien identifié, mais périmètres variables d'un exercice à l'autre et pas d'additivité possible.

1.7 Le « coût résidentiel », une approche holiste³³ des coûts énergétiques³⁴

Le travail sur le coût résidentiel fait suite à des questionnements sur la vulnérabilité des ménages et des territoires à l'augmentation du prix des énergies. Il s'appuie sur l'exploitation d'une enquête menée par le CGDD (enquête Phébus) sur les dépenses réelles (factures), ainsi que sur l'expertise historique du Cerema concernant la réalisation et l'analyse des Enquêtes ménages déplacements (EMD), pour inclure les déplacements et la forme urbaine dans l'analyse du coût résidentiel.

Ce coût est défini comme « un coût « privé » et direct dont les ménages doivent s'acquitter pour se loger, se déplacer et se chauffer en fonction de leur statut d'occupation, de leur localisation résidentielle et du type de logement. Il constitue ainsi la somme de deux principaux postes de dépenses, à savoir le logement et le déplacement (la mobilité quotidienne essentiellement), et de leurs coûts connexes lors du choix résidentiel³⁵.

33 Le holisme est une pensée qui tend à expliquer un phénomène comme étant un ensemble indivisible, la simple somme de ses parties ne suffisant pas à le définir.

34 Cerema, *Le coût résidentiel : de quoi parle-t-on ?*, 2016.

35 Cerema, *Le coût résidentiel : de quoi parle-t-on ?*, 2016.

Ce travail apparaît intéressant pour la facture énergétique territoriale dans la mesure où il s'agit d'une réflexion sur l'ensemble des coûts liés aux choix résidentiels et peut par exemple questionner les périmètres dans les postes à prendre en compte dans les calculs pour la facture énergétique territoriale.

Cette approche fait écho aux travaux américains sur un « *affordability index*³⁶ », qui évalue la part des coûts du logement et de la mobilité dans les revenus d'un ménage, ainsi qu'aux approches en coût global lié à l'urbanisation³⁷. Elle présente également des similitudes avec des travaux du Credoc menés en 2013.

La maille unitaire de l'approche correspond au ménage. L'entrée ménage a été privilégiée dans un premier temps dans la mesure où les données disponibles à cette échelle en matière de dépenses sont plus nombreuses. L'énergie est explicitement mentionnée et correspond aux dépenses de carburant et/ou d'électricité (véhicules électriques), de chauffage/climatisation pour le logement, eau chaude sanitaire, consommation liée aux appareils électriques, eau et fluides.

La question de la vulnérabilité est rapprochée de la localisation résidentielle et de l'égalité des chances (réussite scolaire, accès aux soins, etc.), mais aussi de la capacité d'adaptation (résilience) et des questions de solidarité entre territoires.

Sur le plan des seuils de vulnérabilité, on distingue :

- l'« *affordability index* » (aux États-Unis) : la part des revenus dédiée aux déplacements et au logement est considérée comme critique lorsqu'elle dépasse le seuil de 45 % ;
- à titre de comparaison, en France, on utilise fréquemment le seuil de 10 % de taux d'effort énergétique pour les ménages pour les considérer en situation de précarité énergétique. Parallèlement, la mesure prudentielle bancaire correspond au critère de non-dépassement de 33 % des revenus lors de la sollicitation d'un prêt bancaire pour acheter un logement en France. Mais ce seuil ne prend pas toujours en compte, suffisamment en tout cas, le coût des déplacements induits par les trajets domicile-travail.

36 Pour en savoir plus : <http://www.cnt.org/>

37 Delache Xavier et Calvet Magali, « Les coûts collectifs des différentes formes d'habitats », in *Économie urbaine – Rassemblement de la connaissance*, ministère des Transports, de l'Équipement, du Tourisme et de la Mer – DAEI., 2006.

L'approche purement économique doit être complétée par d'autres questions : dépendance des ménages à l'automobile, réversibilité de leur logement ou de leur situation professionnelle. Elle doit aussi être conjuguée à l'analyse des aspirations résidentielles des ménages en matière de qualité de vie, cadre de vie, etc.

Il ressort des discussions menées lors des ateliers organisés dans le cadre de la réalisation de l'étude plusieurs points intéressants :

- pour circonscrire le périmètre des coûts pris en compte, le CREDOC³⁸ propose que le coût résidentiel corresponde aux coûts privés dépensés par les ménages. L'étude des données disponibles montre aussi la complexité de la prise en compte des coûts autres que ceux simplement supportés par les ménages ;
- l'ordre de grandeur du coût moyen des déplacements, tous motifs confondus et tous postes de dépenses confondus (carburant, entretien, réparations, assurance, usure, etc.) est évalué à 5 000 €/an/ménage³⁹ ;
- la recherche de la sobriété énergétique est loin d'être un facteur unique dans les choix de localisation lors de l'accession à la propriété ou lors de la location : il y a une complexité des parcours sociaux des ménages et de leurs trajectoires résidentielles. Les enquêtes sociologiques montrent qu'on peut distinguer plusieurs types de ménages :
 - les ménages « écolo-militants » qui cherchent à bien faire,
 - les ménages « éco-compatibles » au sein desquels c'est le calcul économique qui prime,
 - les ménages « pauvres » dont le choix est contraint.

En outre, la localisation de l'emploi et une situation nationale de crise économique sont des déterminants importants dans les choix de localisation des ménages.

- Concernant la vulnérabilité énergétique, l'exemple des ménages d'Île-de-France est intéressant : ils anticipent mal les dépenses énergétiques avec la mobilité résidentielle. La part de personnes touchées par la vulnérabilité correspond

38 Maresca Bruno, *La précarité énergétique pose la question du coût du logement en France*, Credoc, Consommation & Modes de Vie n° 258 – Mars 2013.

39 4 831 €/an/ménage, dont 90 % (4 348 €/an/ménage) pour le poste « véhicule personnel ». Calculs effectués à partir de l'enquête budget des familles. Source : J.-P. Nicolas, F. Vanco, D. Verry, *Mobilités quotidiennes et vulnérabilités des ménages*, RERU, 2012/1, février, p.19 à 44.

rarement à un cumul des deux vulnérabilités transports+logements (3,6 %) ⁴⁰, car les territoires d'Île-de-France sont bien pourvus en transports en commun. En revanche, certains territoires cumulent les deux vulnérabilités. Cela s'explique par exemple par des profils de seniors qui sont vulnérables pour le chauffage au fioul de leur logement et des actifs plus jeunes qui le sont pour les trajets domicile-travail.

- La question de la vulnérabilité est complexe : les arbitrages budgétaires chez les ménages sont très variés. On peut avoir des personnes qui diminuent leurs taux d'effort, car elles ne se chauffent plus et des personnes qui diminuent leur budget essence, car elles limitent leurs activités nécessitant un déplacement. Certains cultivent leur jardin pour limiter leurs dépenses alimentaires, etc. Les stratégies sont diversifiées.

Enfin les politiques publiques du logement ne tiennent aujourd'hui pas compte du choix de localisation des ménages et de la mobilité associée.



L'approche « coût résidentiel » fait écho aux travaux américains sur un « affordability index », où est calculée la part des coûts du logement et de la mobilité dans les revenus d'un ménage, et aux travaux sur le coût global lié à l'urbanisation.

– La part des revenus dédiés aux déplacement et logement est considérée comme critique dans l'affordability index lorsqu'elle dépasse le seuil de 45 % (localisation considérée comme inabordable au-delà de ce seuil).

– Pour circonscrire le périmètre des coûts pris en compte, le Crédoc propose que le coût résidentiel corresponde aux coûts privés dépensés par les ménages. L'étude des données disponibles montre aussi la complexité de prendre en compte les coûts, hors coûts supportés par les ménages.

40 Institut d'aménagement et d'urbanisme (IAU), *Vulnérabilité énergétique, les pavillonnaires modestes sous tension*, Note rapide n° 678, mars 2015.

http://www.iau-idf.fr/fileadmin/NewEtudes/Etude_1162/NR_678web.pdf

1.8 L'enquête Phebus, une enquête qui combine les dépenses énergétiques de l'habitat et des déplacements

Le Service de l'observation et des statistiques (SOeS) du ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie a réalisé une enquête innovante sur les consommations énergétiques des ménages et la performance énergétique de l'habitat, l'enquête Performance de l'Habitat, Équipements, Besoins et USages de l'énergie (Phébus).

Cette enquête permet de combler une lacune importante sur la connaissance de l'état du parc des logements en fournissant une photographie de la situation de la consommation d'énergie pour les résidences principales en France métropolitaine.

Elle permet en outre d'analyser les performances énergétiques du parc en fonction des caractéristiques socio-économiques des ménages occupants, d'évaluer les déterminants de la consommation d'énergie et de rapprocher la consommation réelle de la consommation conventionnelle.

Enfin, elle permet de mieux appréhender la situation des ménages précaires et d'étudier la problématique de la précarité énergétique dans toutes ses dimensions.

En effet, outre la nécessité de connaître l'état global du parc de logements, du point de vue de la performance énergétique, il est nécessaire d'être en mesure d'analyser finement les situations des ménages qui sont victimes de la précarité énergétique, en croisant des données économiques, sociales, sanitaires et techniques comme la qualité thermique du logement.

Phébus répond à ces problématiques et s'intéresse donc à la précarité énergétique non seulement pour le logement, mais aussi pour les transports (notamment les déplacements contraints). Elle est appréhendée en mettant en relation les données de performance énergétique du logement avec celles notamment sur les consommations d'énergie et les revenus des ménages. Il est ainsi possible de calculer différents indicateurs, notamment ceux que recommande le *Center for Analysis of Social Exclusion* britannique (rapport sur la pauvreté énergétique paru en mars 2012).

Sachant que la précarité est multifactorielle, Phébus permet de l'appréhender via diverses approches pouvant être étudiées simultanément, telles que :

- le taux d'effort énergétique (dépenses énergétiques/revenus) ;
- l'approche par les restrictions (« Vous êtes-vous restreint dans votre consommation de chauffage ? ») ;
- l'approche subjective (« Avez-vous eu froid ? ») ;
- la difficulté à payer les factures d'énergie.

En d'autres termes, Phébus est la seule source de données nationale :

- qui aborde simultanément les aspects consommation d'énergie des ménages, revenus et état thermique du parc ;
- qui s'intéresse aux deux volets de la précarité énergétique : logement et transport ;
- qui cherche à évaluer une consommation conventionnelle pour tout le parc de logements.

Cette enquête vise à collecter des informations pour un échantillon final d'environ 5 000 logements sur chacun des deux volets suivants :

- le premier sur les caractéristiques du logement, de ses occupants et sur les dépenses énergétiques, « Phébus-Clode » ;
- le second correspondant à un diagnostic de performance énergétique (DPE) du logement, « Phébus-DPE ».

La visite pour le premier volet a été réalisée en face-à-face par un enquêteur spécialisé d'avril à juin 2013, et celle du deuxième volet par un diagnostiqueur certifié de mai à juillet 2013. Seuls les logements, pour lesquels le volet Clode a été effectué, ont été enquêtés pour le deuxième volet.

Le questionnement du volet Clode est centré sur ce qui a trait aux dépenses énergétiques. La description des occupants et des principales caractéristiques du logement permet cependant d'avoir des données de cadrage indispensables, en particulier, pour faire de l'évaluation des politiques de l'énergie.

Le second volet « Phébus-DPE » a consisté à faire effectuer, par des diagnostiqueurs certifiés, un diagnostic de performance énergétique (DPE) pour chaque logement enquêté, et à préconiser des voies d'amélioration de cette performance via les recommandations figurant dans le DPE.

La performance énergétique mesurée à partir du DPE fournit :

- les principales caractéristiques du bâtiment, des équipements de chauffage, de production d'eau chaude, de refroidissement et de ventilation ;
- une estimation de la consommation d'énergie en euros : il s'agit d'une consommation conventionnelle (dans des conditions d'usage standard et de climat moyen) ;
- une étiquette représentative de la consommation d'énergie (de A à G) ;
- une étiquette représentative des émissions de gaz à effet de serre (de A à G) ;
- des recommandations de travaux visant à améliorer l'efficacité énergétique du logement.

Dans les cas où le DPE réglementaire est un DPE méthode 3F ou « Factures » (c'est-à-dire une évaluation des dépenses basée sur les factures d'énergie, c'est le cas des logements construits avant 1948 ou des appartements pourvus d'un chauffage central collectif), la méthode conventionnelle, dite 3CL-DPE, a été testée. Le diagnostiqueur a donc réalisé, lors de l'enquête, deux DPE pour ces logements : un DPE réglementaire méthode 3F, un DPE méthode 3CL.

La performance énergétique, mesurée via le deuxième volet de l'enquête peut être croisée avec les caractéristiques socio-économiques du ménage (composition, âge, profession, revenus...) et du logement (statut d'occupation, montant du loyer, travaux effectués depuis 2008 ayant un impact sur l'efficacité énergétique...) recueillis dans le premier volet de l'enquête.

Les premiers résultats de l'enquête Phébus⁴¹ montrent qu'en 2012 : « plus de la moitié (53,6 %) du parc des logements en France métropolitaine consomme entre 151 et 330 kWhEP/m²/an d'énergie (étiquette énergétique moyenne D ou E), contre

41 CGDD, « Le parc des logements en France métropolitaine en 2012 : plus de la moitié des résidences principales ont une étiquette énergie D ou E », *Chiffres & statistiques* n° 534, juillet 2014.

seulement 14 % qui bénéficient d'étiquettes plus performantes (A, B ou C). En matière d'émissions de gaz à effet de serre, un tiers de ces logements sont classés en A, B ou C, et 40 % en D ou E. La date de construction du logement, sa taille, son statut d'occupation et surtout l'énergie de chauffage utilisée et la localisation géographique sont clivants : ainsi les studios ou deux-pièces du secteur locatif privé sont les logements les plus énergivores [...] Plus de 60 % des logements existants en 2012 ont été construits avant la première réglementation thermique (RT), la RT 1974 instaurée juste après le choc pétrolier de 1973 [...] La distinction entre habitat rural et urbain n'est pas très significative, même si les étiquettes "énergie" sont un peu moins favorables dans le rural. En revanche, l'impact de la zone climatique, bénéficiant d'un climat homogène, est très déterminant à la fois pour les consommations d'énergie et les émissions de GES. Ainsi, les logements performants en termes de consommation d'énergie (étiquettes A, B ou C) représentent 25,4 % du parc résidentiel en zone H3, le pourtour méditerranéen plus clément. Ils représentent 19 % dans la zone H2 plutôt tempérée de l'ouest du pays et de l'arrière-pays méditerranéen, et seulement 9,3 % dans la zone H1, la plus froide, située au nord et à l'est du pays. »

Illustration 6 (source : SOeS, enquête Phébus 2013)

Graphiques 3 et 4 : poids des étiquettes A, B ou C pour les trois zones climatiques



H1 : la zone la plus froide située au nord-est et composée de 3 régions, H1a, H1b, H1c, avec une région H1b à l'est un peu plus froide que les deux autres.
H2 : une zone plutôt tempérée comprenant 4 régions, H2a, H2b et H2c, situées à l'ouest coté atlantique et bénéficiant du rôle régulateur de l'océan et une région H2d bénéficiant du climat méditerranéen.

H3 : une zone plutôt chaude en bordure de la méditerranée et la Corse.

Source : SOeS, enquête Phébus 2013

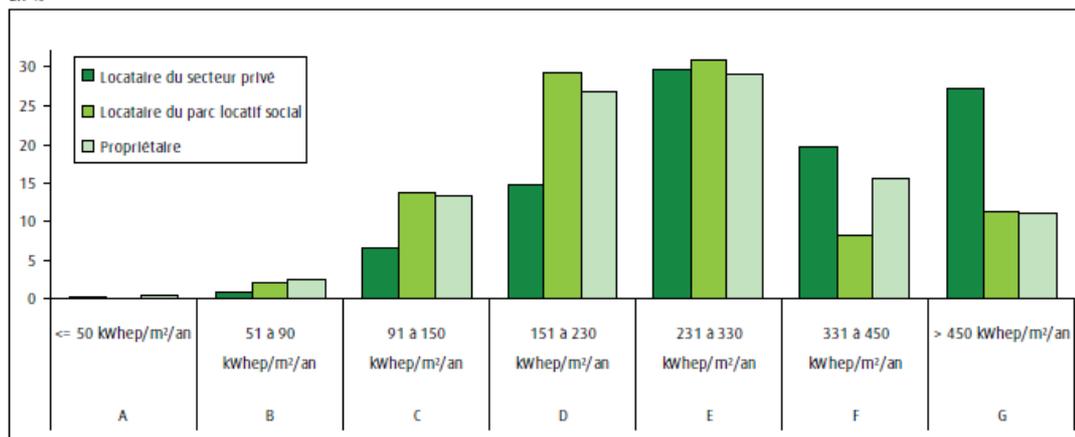
« La qualité du parc est différente selon le statut d'occupation du logement (graphique 8). Si les logements occupés par leurs propriétaires sont comparables à ceux du parc locatif social (organismes HLM, sociétés d'économie mixte et certains organismes agréés), les locations du secteur privé sont plus « énergivores » avec une proportion d'étiquettes « énergie » performante (A, B ou C) inférieure de moitié. En revanche, les émissions de GES sont plus élevées dans le parc locatif social en raison des énergies de chauffage utilisées : il s'agit majoritairement de gaz, alors

que le chauffage électrique est relativement plus répandu dans le secteur locatif privé. Ces deux énergies sont présentes à égalité pour les logements occupés par leurs propriétaires. »

Illustration 7 (source : SOeS, enquête Phébus 2013)

Graphique 8 : répartition des étiquettes « énergie » selon le statut d'occupation

En %



Source : SOeS, enquête Phébus 2013



Le Service de l'observation et des statistiques (SOeS) du MEDDE a réalisé une enquête innovante sur les consommations énergétiques des ménages et la performance énergétique de l'habitat, l'enquête Performance de l'habitat, équipements, besoins et usages de l'énergie (Phébus).

Phébus est la seule source :

– qui aborde simultanément les aspects consommation d'énergie des ménages, revenus et état thermique du parc ;

– qui s'intéresse aux deux volets de la précarité énergétique : logement et transport ;

– qui cherche à évaluer une consommation conventionnelle pour tout le parc de logements.

On retient de cette enquête qu'elle peut permettre de fiabiliser les estimations, modélisations et calculs des consommations unitaires des ménages sur les secteurs du logement et des transports.

1.9 Le compte déplacement local, une approche en coût global des dépenses liées aux déplacements

La réalisation des comptes déplacements locaux s'inscrit dans un cadre légal fixé par l'article 113 de la loi n° 2000-1208 du 13 décembre 2000 « Solidarité et renouvellement urbains » (SRU). Il nous paraît intéressant de rappeler ce dont il s'agit dans la mesure où un exercice similaire pourrait être appliqué aux dépenses énergétiques.

« L'objet est de faire apparaître pour les différentes pratiques de mobilité dans l'agglomération et dans son aire urbaine, les coûts pour l'utilisateur et ceux qui en résultent pour la collectivité⁴². »

L'exercice s'appuie sur le recensement des flux financiers relatifs aux transports de voyageurs à l'échelle d'une agglomération et de son aire urbaine et conduit à identifier tous ceux qui financent les déplacements (ménages, entreprises, collectivités...) pour tous les modes de transport (véhicules particuliers, transports collectifs...).

Illustration 8 (source : « Établir un compte déplacements à l'échelle locale », Certu et Ademe, avril 2011)

Tableau 1 – Présentation-type de l'approche financière du compte déplacements local
sommes à indiquer en euros, toutes taxes comprises, hors TVA récupérable par le FCTVA ou TVA déductible

Poste et sous-postes	Fonctionnement					Investissement				
	Usagers	Employeurs	État	Collectivités locales ^(*)	Autres financeurs	Usagers	Employeurs	État	Collectivités locales ^(*)	Autres financeurs
Voitures particulières et taxis										
Véhicules particuliers										
Taxis										
Stationnement privé										
Voirie et stationnement public										
Autoroutes										
Routes nationales										
Routes départementales										
Voirie communale										
Stationnement public payant										
Transports collectifs										
Réseaux urbains										
Autocars interurbains										
Trains										
Total										

(*) À détailler : communes, établissements publics de coopération intercommunale (communautés urbaines et d'agglomération), départements ; régions.

Note : le tableau d'analyse de la fiscalité^(*) («compte écran») est construit sur le même modèle. Il récapitule les taxes acquittées par les financeurs initiaux sur leurs dépenses d'investissement et de fonctionnement, pour chaque sous-poste.

42 Certu, *Établir un compte déplacements à l'échelle locale*, avril 2011.
http://www.certu-catalogue.fr/catalog/product/view/id/454/?__SID=U&link=900.

En outre, le compte déplacement local recense les coûts sociaux. Ceux-ci « incluent l'ensemble des coûts externes, c'est-à-dire une estimation monétaire de l'impact économique négatif des transports sur l'environnement et la société (bruit, effet de serre, accidentologie, pollution de l'air), et les coûts directs à partir des dépenses estimées dans l'approche financière. Cette analyse revêt un caractère pédagogique en permettant des comparaisons du coût social par mode de transport⁴³ ».

La méthode du compte déplacement local est englobante, mais pose des difficultés méthodologiques d'accès et de traitements de données qui ne sont pas initialement comparables (dépenses ménages et dépenses transports collectifs par exemple). Les exercices réalisés localement sont peu nombreux. Une version 2 simplifiée de la méthode est actuellement à l'étude.



On retient du compte déplacement local que des méthodologies existent dans le domaine « transports » pour prendre en compte l'ensemble des flux financiers relatifs aux transports de voyageurs à l'échelle d'une agglomération et de son aire urbaine et conduisent à identifier tous ceux qui financent les déplacements (ménages, entreprises, collectivités...) pour tous les modes de transport (véhicules particuliers, transports collectifs...).

Si on réfléchit par analogie, cela interroge le périmètre de prise en compte des flux financiers à intégrer dans le calcul de la facture énergétique territoriale.

43 *Ibid.*

1.10 Les coûts et bénéfices du développement des énergies renouvelables

L'ONG Greenpeace a produit une étude en septembre 2015⁴⁴, dans laquelle quatre terrains d'études sont analysés, notamment sous l'angle économique :

- Parc éolien des Tilleuls (Indre, 36) ;
- Parc éolien de Sor-Arfons (Tarn, 81) ;
- Parc agri-solaire d'Ortaffa (Pyrénées-Orientales, 66) ;
- Projet solaire citoyen du Puy-Saint-André (Hautes-Alpes, 05).

Le contexte de développement des énergies renouvelables en France y est décrit comme lent (rythme de développement trois fois moins rapide que la moyenne européenne) et pas assez rapide pour atteindre les objectifs français de développement à 2020⁴⁵.

La problématique de l'étude est d'analyser les coûts et bénéfices du développement des énergies renouvelables. L'étude est fondée sur une analyse de la littérature et une enquête sur quatre « terrains », deux éoliens et deux solaires photovoltaïques, qui ont été sélectionnés pour leurs spécificités et leur niveau de maturité.

Les résultats de cette analyse d'un point de vue économique sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 2 : Principaux résultats d'analyse pour chacun des quatre terrains d'études

44 Greenpeace France, *La manne inexploitée des renouvelables – 4 territoires en avance*, 2015.

45 La réduction de 20 % des émissions de gaz à effet de serre de l'Union européenne par rapport à 1990, l'accroissement de l'efficacité énergétique de 20 % à l'horizon 2020, l'augmentation à 23 % de sa consommation finale d'énergie par les énergies renouvelables à l'horizon 2020.

Terrain d'étude	Investissement projet	Recettes communes (fiscalité ou location toiture)	Emplois	Description dans l'étude Greenpeace
Parc éolien des Tilleuls (Indre, 36)	15,3 M€ par la SEMER (Société d'économie mixte énergies renouvelables, 36) pour le rachat des 5 éoliennes	118 k€/an de recettes fiscales pour les collectivités	12 emplois de maintenance (dont un emploi pour le parc des Tilleuls) 2 emplois induits créés (emploi de mairie et agent technique)	Parc de 5 éoliennes Mise en service : octobre 2009 Puissance totale : 12,5 MW Production moyenne : 24 GWh/an « Dès sa mise en service, le parc des Tilleuls a généré des retombées financières locales via les recettes fiscales que perçoivent les collectivités locales (à travers les taxes foncières, l'IFER, la CVAE et la CFE) grâce aux cinq éoliennes, mais aussi via les bénéfices réalisés par la société d'économie mixte (SEMER) qui détient le parc. »

Terrain d'étude	Investissement projet	Recettes communes (fiscalité ou location toiture)	Emplois	Description dans l'étude Greenpeace
<p>Parc éolien de Sor-Arfons (Tarn, 81)</p>	<p>28 M€ (par le développeur Valorem)</p>	<p>412 k€/an de recettes fiscales pour les collectivités</p>	<p>28 emplois sollicités pour le chantier de construction du parc</p> <p>4 emplois directs pour l'exploitation et la maintenance. A minima, 3 emplois induits au niveau de la commune (agent de maintenance, serveurs) et 1 emploi maintenu (livraison du pain).</p>	<p>Parc de 11 éoliennes</p> <p>Mise en service : décembre 2009</p> <p>Puissance totale : 22 MW</p> <p>Production annuelle : 66 GWh</p> <p>« Pendant la période amont (2001- 2009), le projet a entraîné des retombées économiques locales via l'activité des acteurs territoriaux : bureaux d'études [...] et génie civil principalement [...].</p> <p>Depuis son entrée en fonctionnement, le parc génère des retombées financières pour le propriétaire des terrains (l'État [...]) sous la forme de loyers et pour les collectivités locales via le versement de diverses taxes par l'exploitant (foncières, IFR, CFE et CVAE) et de fonds de compensation par l'État comme la DCRTP et le FNGIR. »</p>

<i>Terrain d'étude</i>	<i>Investissement projet</i>	<i>Recettes communes (fiscalité ou location toiture)</i>	<i>Emplois</i>	<i>Description dans l'étude Greenpeace</i>
<p>Parc agri-solaire d'Ortaffa (Pyrénées-Orientales, 66)</p>	<p>50 M€</p>	<p>200 à 250 k€/an de recettes fiscales pour les collectivités</p>	<p>30 emplois maintenus (berger, ouvriers viticoles et exploitants vignerons).</p> <p>3 emplois créés suite à la mise en service (emploi de maintenance, agent d'entretien du parc, emploi d'apiculteur)</p>	<p>Mise en service : septembre 2013</p> <p>Puissance totale : 25 MWc</p> <p>Production annuelle : 35 GWh</p> <p>« Le parc d'Ortaffa génère des retombées fiscales via les différentes taxes versées par l'exploitant (taxes foncières, CVAE, CFE et IFER) et réparties entre la commune d'Ortaffa, la communauté de communes des Albères et de la Côte Vermeille, le Département des Pyrénées-Orientales et la Région Languedoc-Roussillon.</p> <p>Légèrement variable d'une année sur l'autre, leur montant global est estimé à 200-250 k€/an (dont environ 60 k€/an pour Ortaffa).</p> <p>Il sera versé pour la première fois fin 2015 pour l'exploitation de 2014, puis chaque année pendant 30 ans (durée de vie minimale du parc).</p>

Terrain d'étude	Investissement projet	Recettes communes (fiscalité ou location toiture)	Emplois	Description dans l'étude Greenpeace
				<p>En outre, la commune d'Ortaffa a reçu du développeur une dotation de 1,25 M€ lors de la mise en service du parc, ce qui lui confère un effet levier important pour investir dans de nouveaux projets. »</p>
<p>Projet solaire citoyen du Puy-Saint-André (Hautes-Alpes, 05)</p>	<p>1 M€ investis par la SEVE (Société d'économie mixte Soleil Eau Vent Énergie)</p>	<p>7 k€ reversés aux communes pour la location de leurs toitures</p>		<p>Mise en service : mai 2011 Puissance totale : 448 kWc (mi-2015) Production estimée pour 2015 : 573 MWh</p> <p>« Une société d'économie mixte, la SEVE (Soleil, Eau, Vent, Énergie), associant citoyens et collectivités, gère le projet. Une première en France.</p> <p>Les installations de la SEVE étant déployées sur les toitures de bâtiments publics, les communes ne perçoivent pas de recettes fiscales, mais un loyer, versé par la SEVE et calculé en fonction du chiffre d'affaires généré</p>

Terrain d'étude	Investissement projet	Recettes communes (fiscalité ou location toiture)	Emplois	Description dans l'étude Greenpeace
				<p>par les installations (à hauteur d'environ 5 %). Le loyer, autour de 7 k€/an, est perçu par les communes pendant une période de 20 ans, après quoi la collectivité devient propriétaire de l'installation et peut continuer à bénéficier des recettes liées à la production. »</p>

Les limites de l'analyse sont notamment qu'elle ne fait pas ressortir les coûts de fonctionnement des projets.



Les variables économiques retenues pour l'analyse des projets d'énergies renouvelables dans les territoires incluent l'investissement, les recettes fiscales, les loyers perçus pour la mise à disposition de toiture ou de foncier, les bénéfices des sociétés d'économie mixte, et les emplois créés ou maintenus.

La gouvernance des projets semble influencer l'impact économique sur le territoire : les projets ont des retombées économiques plus importantes sur le territoire s'il y a un portage participatif (citoyens et/ou communes).

1.11 L'outil de calcul des flux financiers et énergétiques du bureau d'études Auxilia

L'outil présenté ici propose une méthodologie de calcul de la facture énergétique territoriale.

Le bureau d'études Auxilia a en effet été mandaté par la Région Rhône-Alpes, labellisée TEPCV, pour développer un outil d'accompagnement des territoires à énergie positive pour la croissance verte. Cet outil permet d'évaluer, à l'échelle d'un territoire, les flux financiers liés à l'énergie consommée, importée, ou produite à partir de sources renouvelables. Il mesure, par la comptabilisation des consommations énergétiques et de la production d'énergies renouvelables, la facture énergétique que paie le territoire et la création de richesses générée par la production locale d'énergie renouvelable. Cette double comptabilisation permet ainsi aux territoires de disposer de leur balance commerciale spécifique à l'énergie.

Les données sont à renseigner dans les secteurs de la consommation d'énergie (résidentiel, tertiaire, industrie, agricole, transports) et dans celui de la production d'énergie renouvelable.

1.11.1 Méthodologie de l'outil

L'outil permet de mettre en balance, d'une part, toutes les consommations d'énergie (tous usages et tous types d'énergie) dont les coûts sont naturellement inscrits en dépense, et, de l'autre, la production d'énergies renouvelables (tous types et tous usages) recensée comme recette (création de valeur).

L'outil fonctionne de la manière suivante :

1. Le renseignement en GWh des quantités d'énergies consommées par secteur d'activités et par type d'énergie, et des quantités d'énergies renouvelables produites par type de source. Ces données sont obtenues via l'Observatoire régional de l'énergie et des gaz à effet de serre (OREGES) et/ou directement par le territoire auprès des fournisseurs et producteurs d'énergie.
2. L'attribution, pour chaque type d'énergie, d'un indice de prix d'achat d'énergie (lié à la consommation) et de création de richesse (lié à la production).

1.11.2 Hypothèses sur les prix

Pour une plus grande précision des ordres de grandeur calculés, l'outil utilise un prix du MWh pour chaque type d'énergie. Comme les prix d'une énergie varient en fonction de nombreux facteurs (lieu et mode de production, type d'abonnement, contexte géopolitique, etc.), l'outil utilise des moyennes établies de la manière suivante :

– consommation d'énergie des secteurs « résidentiel » et « industriel » :

- la base de données Pegase (SOeS) permet de connaître sur une année le prix de 1 MWh pour un profil moyen. Pour exemple, c'est le « Prix complet (abonnement + conso) TTC pour un abonnement de 9 kVA double tarif » qui a été retenu pour le coût de l'électricité dans le secteur résidentiel ;

– consommation d'énergie des secteurs « agricole » et « tertiaire » :

- la base Pegase ne propose pas le détail pour ces secteurs. Les valeurs ont donc été extrapolées à partir des données du secteur résidentiel, en choisissant des abonnements pour une consommation largement supérieure – soit un prix moyen réduit d'environ 20 %.

– consommation d'énergie du secteur « transports » :

- les prix moyens des carburants classiques (diesel, essence, GPL et GNR) retenus sont issus de la base de données des prix des produits pétroliers du ministère en charge de l'Environnement ;
- les prix moyens GNV/biogaz pour véhicule sont ceux fournis par le principal fournisseur, GDF-Suez ;
- le prix moyen du kérosène retenu est proposé par le service IndexMundi selon les données de l'Agence internationale de l'énergie ;

– production d'énergie renouvelable :

l'attribution d'un prix de vente à chaque type d'ENR est délicate en raison de l'évolution des tarifs d'achat ou encore des fortes disparités entre types d'installations (source d'énergie utilisée, puissance, etc.). Ainsi l'outil considère, pour chaque type d'énergie (chaleur, électricité, carburant), un même prix pour tous les types d'installation. Plus précisément, les valeurs retenues correspondent à :

- prix moyen de 1 MWh de chaleur selon l'étude SNCU/SOeS⁴⁶, que cette chaleur soit produite par solaire thermique, chaudière bois, géothermie, récupération de chaleur ou cogénération,
- prix moyen de 1 MWh d'électricité selon l'Insee, que cette électricité soit produite par photovoltaïque, petit ou grand éolien, hydraulique, géothermie profonde ou cogénération (bois, biogaz, chaleur fatale),
- Prix moyen de 1 MWh de biocarburant (biogaz) selon l'Ademe.



L'élément significatif de cet outil est la tentative de mise en place d'hypothèses sur les prix. Sur le volet production, les hypothèses sont, toutefois, très simplificatrices (prix moyen indépendant des tarifs d'achat pour l'électricité et prix moyen d'enquête pour la chaleur, quel que soit le mode de production) et peuvent biaiser la comptabilisation de la création de richesse générée par la production locale d'énergie renouvelable.

46 Enquête nationale annuelle du chauffage urbain et de la climatisation urbaine (SNCU pour le ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie).

1.12 Les courbes de Coûts marginaux de réduction (CMR) des émissions^{47 48}

On résume ici une étude relative aux actions mises en œuvre pour indirectement réduire la consommation d'énergie d'un territoire (le critère d'analyse est d'abord la réduction des émissions de GES). Il s'agit donc d'une analyse des dépenses liées à l'énergie, mais sous l'angle des investissements. **Cela apparaît intéressant dans la mesure où il s'agit indirectement de hiérarchiser des actions dont le but est de diminuer la facture énergétique territoriale.**

La méthode CMR n'est pas un exercice de chiffrage des dépenses énergétiques, mais un exercice de quantification des réductions possibles de consommation d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre. À ce titre, certaines hypothèses prises dans cet exercice sont intéressantes pour notre problématique.

Cette approche est développée dans le cadre du **projet de recherche « une Approche économique territoriale intégrée pour le climat (AETIC) »** associant le LEPII⁴⁹ – EDDEN⁵⁰ (coordonnateur), l'Iddri⁵¹, Enerdata, le CSTB⁵², Veolia et le laboratoire Pacte⁵³. Le projet AETIC bénéficie d'une aide de l'ANR dans le cadre du programme Ville durable.

Le but du projet est de développer une méthodologie permettant d'identifier et de hiérarchiser les actions mises en œuvre dans un PCET en se basant sur des critères technico-économiques rigoureux.

47 Criqui Patrick, Menanteau Philippe, Bognoux B., Fournier J., Saujot M. *et al.*, *Pour une approche économique dans l'élaboration des politiques climatiques locales : AETIC - Rapport de synthèse (livrable D4.1)*, [Rapport de recherche] LEPII – EDDEN (coordonnateur). 2013, 92 p. <hal-01293248>

48 « Les courbes de coûts marginaux de réduction donnent pour une année, un pays et un secteur d'activité donnés les différents niveaux de réduction d'émissions de gaz à effet de serre que l'on peut atteindre en fonction de différents niveaux de prix de carbone. Ces courbes sont dérivées d'un scénario énergétique de référence complet. » (source : Enerdata).

49 Laboratoire d'économie de la production et de l'intégration internationale.

50 Économie du développement durable et de l'énergie.

51 Institut du développement durable et des relations internationales.

52 Centre scientifique et technique du bâtiment.

53 Politiques publiques, action politique, territoires.

Contrairement à d'autres exercices CMR développés dans d'autres villes (notamment Mc Kinsey à Londres en 2008), le caractère systémique des évolutions urbaines est pris en compte à travers l'élaboration de scénarii.

Dans le cas de Grenoble où le projet a été mené, le modèle TRANUS (modèle économique du comportement des acteurs dans lequel les ménages et les entreprises minimisent leur budget logement-transport ou leurs coûts de production) a été utilisé pour modéliser les transports urbains, et on distingue trois scénarii contrastés :

- concentration urbaine (densification) ;
- renforcement multipolaire ;
- expansion urbaine (étalement).

Parmi les résultats intéressants, on note que le modèle TRANUS permet d'évaluer les interactions entre demande de transport et usage du foncier.

Pour le bâtiment, le modèle MOBAT (MOdélisation des consommations d'énergies dans le BATiment), créé par Enerdata et le CSTB, a été utilisé. Il comprend quatre modules : le « parc de bâtiments, les « opérations de rénovation », « l'évolution du système énergétique », les « politiques publiques ». Le modèle calcule la rentabilité économique de « paquets de mesures » (un type de bâtiment et une option de rénovation) en fonction du coût du carbone.

Pour les réseaux énergétiques, le travail mené identifie les options de réductions d'émissions associées à la production d'énergie à l'échelle locale. Le travail s'est limité à la distribution de chaleur centralisée.

Dans cet exercice, la maille unitaire de calcul est la communauté d'agglomération de Grenoble pour laquelle les résultats sont ramenés à la tCO₂ évitée et hiérarchisés par prix (en €/tCO₂) dans des courbes dites de « **Coûts marginaux de réduction** » (**CMR**) **des émissions**. Ces courbes correspondent aux valeurs carbonées pour lesquelles des mesures mises en œuvre ont une **Valeur actuelle nette (VAN) qui devient positive**.

Dans le périmètre de prise en compte des dépenses énergétiques, l'industrie et l'agriculture n'ont pas été retenues. Les trois grands secteurs d'activité retenus sont :

- les bâtiments résidentiels et tertiaires ;
- les transports ;
- la production et la distribution de chaleur.

Parmi les hypothèses émises, on retient les éléments suivants :

- l'évolution du prix des énergies jusqu'en 2030 a été calculée sur la base de différents scénarios de prospective énergétique du laboratoire LEPII-EDEN et du World Energy Outlook de l'Agence internationale de l'énergie (AIE). Il a été retenu un taux de croissance annuel moyen du prix de l'énergie au consommateur final de 3 % pour le fioul et le pétrole et de 2 % pour les autres sources d'énergie ;
- le choix d'un taux d'actualisation⁵⁴ unique de 4 % pour les acteurs publics et privés pour la comparaison transversale des mesures, et de taux sectoriels pour la comparaison sectorielle. Ce taux unique qui « reflète une faible préférence pour le présent et la prise en compte d'horizons de temps longs fait apparaître dans bien des cas l'existence d'options techniques à coût négatif (efficacité économique sans introduire une valeur carbone), notamment dans le secteur bâtiment. [...] L'analyse empirique de la littérature économique [...] justifierait de retenir un taux d'actualisation très supérieur à 4 % que nous avons choisi de fixer à 20 % pour le secteur du bâtiment ». Il est ainsi fixé des taux sectoriels d'actualisation de 20 %⁵⁵ pour le bâtiment et de 12 % pour les transports, pour produire des CMR sectoriels reflétant les préférences des acteurs en parallèle d'une courbe CMR intégrée de l'ensemble des secteurs ;
- le regroupement de mesures en « paquets de mesures⁵⁶ » permettant de tenir compte du fait que certaines actions ne sont pas indépendantes les unes des autres (par ex., le changement d'une chaudière est souvent mis en œuvre avec d'autres actions sur le bâtiment, et le péage urbain n'est possible que si d'autres modes de transports que la voiture individuelle existent).

54 NB : le taux d'actualisation traduit la plus ou moins grande préférence de l'acteur-décideur pour le présent ou le bien être que l'investisseur pourrait avoir dans le futur en contrepartie d'un investissement engagé dans le présent.

55 *Ibid.* Un taux d'actualisation de 4 % dans le bâtiment « correspondrait à une situation idéale dans laquelle les barrières classiques aux investissements d'efficacité énergétique (information, financement, risque, coûts associés) sont largement minorées alors que le taux de 20 % tente de refléter les paramètres réels de décision d'investissement des ménages ».

56 Enerdata a travaillé avec le CSTB pour produire les regroupements en typologie de bâtiments.

Parmi les résultats intéressants, on retient :

- l'échelle de développement des calculs : il s'agit de l'échelle du ménage pour le secteur du bâtiment et du transport ;
- le secteur transport est très sensible à la prise en compte des externalités (pollution et bruit), à la valeur accordée au temps par le ménage, et au taux d'actualisation choisi pour l'acteur « ménage » ;
- les valeurs de coût de la tonne de CO₂ nécessaires pour justifier une Valeur actuelle nette (VAN) positive sur les mesures du secteur transport sont d'un ordre de grandeur 10 fois supérieur à celle préconisée dans le rapport Quinet (100 €/t en 2030), hormis pour le covoiturage (mesure à coût d'investissement faible, voire nul) ;
- le secteur du bâtiment comprend des mesures pour lesquelles la tonne de CO₂ a un coût négatif : il est économiquement rationnel de développer ces mesures de rénovation sans que la tonne de CO₂ ait un coût positif (pour un taux d'actualisation de 4 %). Le taux d'actualisation de 20 % reflète la situation réelle⁵⁷ et de fait l'importance de l'effort collectif à engager pour mobiliser les potentiels de réduction d'émissions ;
- pour la chaleur, en dessous de 200 €/tCO₂, les gains consistent à remplacer des sources d'approvisionnement fossiles par de la biomasse. Au-delà de 200 €/tCO₂, de nouveaux raccordements au réseau sont économiquement viables et on peut effectuer des substitutions de fossiles par de la biomasse et la mise en place de pompes à chaleur ;
- un chiffrage en euros des objectifs de réduction des émissions carbonées (par exemple 111 M€ pour 700 ktCO₂ avec un taux d'actualisation de 4 %).

En revanche, l'exercice n'a pas été réalisé dans un but opérationnel. La méthodologie a notamment été capitalisée avec la thèse réalisée sur le modèle TRANUS⁵⁸.

57 Cela traduit la littérature économique, notamment les situations où le propriétaire n'habite pas son logement et l'absence de retour sur investissement des rénovations effectuées lors de la revente du bien immobilier (possible absence de « valeur verte » lors de la revente).

58 Saujot Mathieu, « Analyse économique et simulation prospective dans la planification de la ville sobre en carbone. Application à Grenoble du modèle TRANUS+ », Économies et finances. École nationale supérieure des mines de Paris, 2013.

Parmi les limites de cet exercice, on peut noter que :

- les entreprises ne sont pas prises en compte ;
- la dépense monétaire moyenne de consommation d'énergie n'a pas été chiffrée ;
- les incertitudes sont importantes pour les hypothèses de taux d'actualisation. Il y a également des incertitudes sur les consommations unitaires énergétiques des ménages qui résultent de données macroéconomiques ;
- les questions de vulnérabilité et de précarité énergétiques n'ont pas été étudiées.



Le projet ANR Aetic est le travail étudié le plus orienté vers l'analyse des actions mises en œuvre. On retient de ce travail les éléments suivants :

– l'exercice fait intervenir des critères d'analyse de l'investissement qui sont au cœur du travail réalisé ;

– les résultats sont très sensibles aux hypothèses de taux d'actualisation utilisées qui varient fortement, notamment dans le secteur du bâtiment ;

– les ordres de grandeur des taux de croissance annuels moyens (TCAM) du prix des énergies varient entre 2 % et 3 %;

– les secteurs de l'industrie et de l'agriculture n'ont pas été retenus.

Il y a des incertitudes sur les consommations unitaires énergétiques des ménages.

1.13 Synthèse et premières conclusions

Force est de constater que les outils et études analysés ci-dessus présentent des périmètres énergétiques et des échelles spatiales hétérogènes. Nous en retenons les éléments suivants :

- la notion de facture énergétique correspond au niveau national au solde monétaire net des importations et exportations d'énergie. Dans les études recensées, cette notion n'est pas reprise ou territorialisée et il est davantage question de vulnérabilité et de dépense énergétiques que de facture. La question de la prise en compte de l'énergie dans des approches économiques territorialisées est complexe et l'on voit bien que les périmètres sont très variables d'une étude à l'autre ;
- deux des sources étudiées se rapprochent malgré tout de la définition que nous nous proposons a priori de donner à la notion de facture énergétique territoriale : l'outil du bureau d'études Auxilia et l'étude réalisée par Greenpeace pour la partie production d'énergies renouvelables.

S'agissant de l'outil Auxilia, c'est le seul outil étudié ici où un calcul de facture énergétique territoriale est réalisé. Les prix retenus sont des prix TTC. Les sources utilisées sont :

- les bases Pegase du SoeS pour la consommation des secteurs résidentiel et industriel ;
- une extrapolation des données résidentielles pour la consommation des secteurs agricole et tertiaire ;
- la base des prix des produits pétroliers (MEDDE) pour la consommation de produits pétroliers du secteur transport, les prix de GDF-Suez pour la consommation de GNV Biogaz du secteur transport, les prix AIE pour le kérosène ;
- les prix SNCU/SOeS pour la production de chaleur ;
- les prix Insee pour la production locale d'électricité renouvelable ;
- les prix Ademe pour la production de biocarburant biogaz.

Sur le volet production, les hypothèses semblent toutefois simplificatrices (prix moyen indépendant des tarifs d'achat pour l'électricité et prix moyen d'enquête pour la chaleur, quel que soit le mode de production) et peuvent ainsi biaiser la comptabilisation de la création de richesse générée par la production locale d'énergie renouvelable.

Les variables économiques retenues dans l'étude Greenpeace pour l'analyse des projets d'énergies renouvelables dans les territoires incluent l'investissement, les recettes fiscales, les loyers perçus pour la mise à disposition de toiture ou de foncier, les bénéfices des sociétés d'économie mixte et les emplois créés ou maintenus.

- On retient, en outre de cette étude, que la gouvernance des projets semble influencer l'impact économique sur le territoire : les projets ont des retombées économiques plus importantes sur le territoire s'il y a un portage participatif (citoyen et/ou communes).

Les exercices de bilan menés dans les territoires (travaux du laboratoire ThéMA) proposent différentes approches dont la **méthode cadastrale** et la **méthode Bilan Carbone®**.

- La méthode cadastrale affecte au lieu d'émission les émissions de GES et la consommation d'énergie. Les principaux avantages de cette méthode de comptabilisation sont l'additivité et sa cohérence avec les systèmes de comptabilité nationaux. Néanmoins, elle ne prend pas en compte les émissions et consommations d'énergie indirectes liées à la consommation de biens et services,
 - La méthode Bilan Carbone® propose une analyse plus large de l'empreinte carbone du territoire. En effet, au-delà des émissions liées aux consommations énergétiques, sont également prises en compte l'ensemble des externalités du territoire : émissions liées à la consommation de matériaux, émissions liées aux transports des visiteurs du territoire, etc. Néanmoins, au contraire de la méthode cadastrale, cette approche a des périmètres variables d'un exercice à l'autre et n'est pas additive ;
- on retient des travaux de l'ONPE sur la précarité énergétique et de l'Insee sur la vulnérabilité énergétique qu'il existe de multiples indicateurs où l'on utilise la dépense énergétique monétisée. Le TEE, le BRDE, l'indicateur froid, le taux d'effort transports, le reste à vivre intégrant coût résidentiel et transports représentent des indicateurs qui traduisent des problématiques sociales autour des questions de vulnérabilité et de précarité énergétiques.

En outre, les approches récentes sur la vulnérabilité énergétique (Insee) sont spatialisées à échelle fine et reposent sur l'utilisation de données détails du RGP Insee.

L'interaction de ces notions avec la facture énergétique territoriale, que ce soit à l'échelle régionale ou infra-régionale, réside dans les enjeux suivants :

- la diminution de la vulnérabilité collective du territoire à la volatilité des prix des énergies par la diversification des modes de production (volet production de la facture énergétique territoriale),
 - la redistribution des rentes d'économie d'énergie ou de production locale d'énergie renouvelable pour limiter les situations individuelles de précarité énergétique ;
- on retient de la méthode développée par le Certu qu'une modélisation des consommations d'énergie des ménages à partir des données RGP est possible et permet une analyse spatiale à l'échelle communale. Elle permet notamment de prendre en compte les consommations d'énergie liées au logement (méthode modélisation 3CL à partir de la réglementation thermique) et les consommations d'énergie liées aux déplacements domicile-travail (modélisation).

S'agissant de la valeur médiane du budget énergétique des ménages calculée à la commune, la classification fait apparaître des valeurs centrales comprises entre 2 880 et 2 990 €/an/ménage. Le périmètre de prise en compte de l'énergie correspond aux dépenses de type « charges » (comprenant le chauffage, la climatisation, l'eau chaude sanitaire, l'électricité spécifique, la cuisson) dans le logement, et au carburant utilisé pour les trajets domicile-travail.

La dépense énergétique des communes représente un ordre de grandeur d'environ 50 € par habitant et doit être réfléchié dans un contexte de libéralisation où chaque collectivité doit désormais contractualiser avec son fournisseur d'énergies. Toutefois, la logique d'estimation territoriale de la facture énergétique demeure une logique fondée sur l'utilisation de prix moyens globaux.

- le projet ANR Aetic est le travail étudié le plus orienté « actions ». On retient de ce travail :
 - que l'étude des actions à mettre en œuvre fait intervenir des critères d'analyse de l'investissement,
 - que les résultats sont très sensibles aux hypothèses faites en termes de taux d'actualisation,
 - que les taux de croissance annuel moyen (TCAM) du prix des énergies varient entre 2 % et 3 %,
 - que les secteurs de l'industrie et de l'agriculture n'ont pas été retenus ;

- l'approche coût résidentiel fait écho aux travaux américains sur « l'*affordability index* », qui évaluent la part des coûts du logement et de la mobilité dans les revenus d'un ménage, et aux approches en coût global lié à l'urbanisation. La part des revenus dédiée aux déplacements et logement est considérée comme critique dans l'*affordability index* lorsqu'elle dépasse le seuil de 45 %. En France, la mesure prudentielle bancaire correspond au critère de non-dépassement de 33 % des revenus lors de la sollicitation d'un prêt bancaire pour acheter un logement ;

- on retient du compte déplacement local que des méthodologies existent dans le domaine « transports » pour prendre en compte l'ensemble des flux financiers relatifs aux transports de voyageurs à l'échelle d'une agglomération et de son aire urbaine, et conduit à identifier tous ceux qui financent les déplacements (ménages, entreprises, collectivités...) pour tous les modes de transport (véhicules particuliers, transports collectifs...). Si on réfléchit par analogie, cela interroge le périmètre de prise en compte des flux financiers pour le calcul de la facture énergétique territoriale ;

- on retient de l'enquête Phébus que c'est la seule source :
 - qui aborde simultanément les aspects consommation d'énergie des ménages, revenus et état thermique du parc,
 - qui s'intéresse aux deux volets de la précarité énergétique : logement et transport,
 - qui cherche à évaluer une consommation conventionnelle pour tout le parc de logements.

En outre, elle peut permettre de fiabiliser les estimations, modélisations et calculs des consommations unitaires des ménages sur les secteurs logement et transports.

2. Données à mobiliser dans un exercice de calcul de facture énergétique territoriale

Les données mobilisées pour le chiffrage de la facture énergétique territoriale sont importantes, car elles peuvent servir à déterminer un bilan et à définir et dimensionner des actions. Dans cette partie, on cherche à faire un inventaire des données à mobiliser. Deux volets sont distingués : **les données nécessaires au bilan de consommation et production énergétiques d'une part, et les données utilisées pour convertir les bilans énergétiques en bilan monétaire d'autre part.**

2.1 Les données du bilan de consommation d'énergie

2.1.1 Les données « top-down », « bottom-up » et le principe de bouclage

Les bilans de consommation d'énergie mêlent des données d'origine différente :

- **des données issues d'une approche descendante** (ou données « top-down »), c'est-à-dire des données globales (nationales, régionales, départementales), qui sont territorialisées selon des clés de répartition (par exemple, population, zones bâties...). Ces données sont fréquentes dans les secteurs résidentiel/tertiaire et des transports ;
- **des données issues d'une approche remontante** (ou données « bottom-up »), c'est-à-dire des données locales (par site, par commune) qui sont ensuite globalisées par agrégation. Ces données sont plus fines et plus précises que les données top-down, mais généralement moins exhaustives. Elles s'obtiennent notamment par enquêtes et leurs périmètres diffèrent souvent.

Pour l'élaboration des bilans de consommation énergétique, ces deux types de données sont utilisés. Il y a dans les méthodes d'inventaire un principe de bouclage qui est réalisé : le bilan énergétique s'appuie toujours sur une vérification de

cohérence avec les statistiques disponibles à l'échelon géographique supérieur. Par exemple, si la valeur totale régionale de consommation d'énergie est définie sur la base de données « top-down » fiabilisées et consolidées, on fait le point pour un secteur donné des consommations connues grâce à des données « bottom-up » d'enquêtes (par exemple sur les sites industriels) et on les soustrait au total régional du secteur. Le solde est ensuite ventilé sur le reste des secteurs selon des clés de répartition de type, par exemple, « emplois ».

2.1.2 Les données segmentées par secteur d'activité

Les secteurs d'activité que l'on retrouve communément dans les résultats des bilans de consommation d'énergie sont **le résidentiel, le tertiaire, l'industrie, l'agriculture et les transports**. Cependant, selon les méthodologies et organismes (SOeS, AIE, etc.), le périmètre des secteurs considérés varie.

Les référentiels que nous avons identifiés⁵⁹ pour assurer un périmètre constant des secteurs pris en compte sont :

- **le format SECTEN** (SECTeurs économiques et ENergie). Il permet d'assurer une certaine exhaustivité dans la prise en compte des activités, une cohérence et une compatibilité avec des inventaires régionaux, nationaux et internationaux (inventaires des agences régionales ou d'observatoires régionaux, CITEPA, etc.). Il s'agit cependant d'un référentiel conçu pour les inventaires d'émissions et il est nécessaire de l'adapter pour l'inventaire des consommations énergétiques (notamment le secteur « branche énergie » qui n'est pas pris en compte dans les consommations d'énergie finale car constituant une consommation d'énergie primaire) ;
- **la « Nomenclature d'activités économiques pour l'étude des livraisons et consommations d'énergie 2008 »** (NCE 2008) pour laquelle le MEDDE a produit une table de correspondance avec la nomenclature d'activités française révision 2 (NAF rév. 2, 2008).

⁵⁹ Association pour la surveillance et l'étude de la pollution atmosphérique en Alsace (ASPA). *Consommations d'énergie et émissions atmosphériques en Alsace. Années 2000 à 2012 – Version 2013. Méthodes et résultats*, 19/06/2014 ; et Alec, *Bilan énergétique territorial du Siphem, année 2010*, août 2014.

Les secteurs résidentiel et tertiaire

Tableau 3 : Source de données pour les secteurs résidentiels et tertiaires

Source/Méthode	Maille géographique la plus fine	Périodicité de mise à jour	Description	Intérêt/Limites
ErDF/GrDF.	Communale.	Annuelle ⁶⁰ .	Données de consommations par source d'énergie (électricité, gaz).	<p>Pour les données disponibles gratuitement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - absence de décomposition entre secteur résidentiel, secteur tertiaire et secteur industriel ; - besoin de solliciter RTE pour la consommation des clients alimentés directement en HTA ; - incertitude sur la prise en compte de tous les tarifs ; - les données sont parfois « commercialement sensibles » et sont, à ce titre, « secrétisées ». <p>À ce titre, une valeur agrégée n'est plus considérée comme « ICS » (Informations commercialement sensibles) si elle est construite à partir d'au moins 3 données de base dont aucune ne représente plus de 85 % du total de ces données.</p>
Insee RGP.	Communale.	1/5 annuel.	Données du parc de bâtiments avec mode de chauffage principal.	<p>La consommation d'énergie n'est pas spécifiée et doit faire l'objet d'estimation à partir d'autres variables.</p> <p>Le mode de chauffage principal n'est pas connu dans le tertiaire.</p>

60 Décret n° 2011-1554 du 16 novembre 2011 relatif aux données permettant d'élaborer les Schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie et les Plans climat-énergie territoriaux

Source/Méthode	Maille géographique la plus fine	Périodicité de mise à jour	Description	Intérêt/Limites
CEREN.	Nationale et/ou « sur mesure »		Données de consommation par branche et par type de logement.	Données payantes si réalisées « sur mesure ».
Données locales chauffage urbain.			Consommation d'énergie sur les réseaux de chauffage urbain.	Données parfois difficiles à récupérer (non centralisées).

Les méthodes utilisées pour l'estimation de la consommation de ces secteurs reposent souvent sur des modélisations qui croisent des données réelles (« bottom-up ») avec des données « top-down ». Les modélisations (méthodes CSTB, Ademe 3CL-DPE, Enerter du bureau d'études Énergies Demain, étude Insee régionalisée sur la vulnérabilité, étude Certu sur la vulnérabilité énergétique des ménages...) reposent notamment sur une décomposition du parc par année, type de logement, énergie ou par nombre d'occupants (pour la consommation d'eau chaude sanitaire), ou sur l'évaluation des déperditions thermiques théoriques à partir des caractéristiques architecturales du bien.

Le secteur industriel

Le secteur industriel est un des secteurs les moins accessibles dans les statistiques publiques à l'échelle locale, notamment du fait du secret statistique.

Pour calculer la consommation d'énergie de ce secteur, les méthodes s'appuient sur les données suivantes :

Tableau 4 : Source de données pour le secteur industriel

<i>Source/Méthode</i>	<i>Maille géographique la plus fine</i>	<i>Périodicité de mise à jour</i>	<i>Description</i>	<i>Intérêt/Limites</i>
ErdF/GrDF.	Communal.	Annuelle	Données de consommations par source d'énergie (électricité, gaz).	<p>Pour les données disponibles gratuitement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - absence de décomposition entre secteurs résidentiel, tertiaire et industrie ; - besoin de solliciter RTE pour la consommation des clients alimentés directement en HTA ; - incertitude sur la prise en compte de tous les tarifs ; - les données sont parfois « commercialement sensibles » et sont secrétisées à ce titre (la consommation de l'industrie X dans la commune Y est alors cachée). <p>Pour ce dernier point, une valeur agrégée n'est plus considérée comme « ICS » si elle est construite à partir d'au moins 3 données de base dont aucune ne représente plus de 85 % du total de ces données.</p>

Source/Méthode	Maille géographique la plus fine	Périodicité de mise à jour	Description	Intérêt/Limites
Données SoeS (Enquête annuelle sur les ventes de produits pétroliers, enquête de la statistique gazière).	Départemental.	Annuelle.	Enquête exhaustive auprès des entrepositaires agréés permettant une connaissance de la répartition géographique des ventes de produits pétroliers.	Données disponibles à l'échelle départementale, mais pas plus fin.
L'enquête annuelle sur les consommations d'énergie dans l'industrie (EACEI).	Régional.	Annuelle.	Enquête sur les établissements de plus de 20 salariés sur les quantités consommées par type d'énergie, les coûts afférents, et la répartition par usage de chaque énergie utilisée.	Données disponibles à l'échelle régionale, mais pas plus fin.
Données des chambres de commerces et d'industrie régionales (CCIR).	Communal ou adresse (sauf géolocalisation siret des entreprises).	Mise à jour permanente.	Base de données sur les entreprises.	La consommation d'énergie n'est pas spécifiée et doit faire l'objet d'estimation à partir d'autres variables.
Données collectées localement.			Divers, enquêtes, etc.	Données parfois difficiles à récupérer (non centralisées).

Il faut noter que les consommations du secteur « BTP » sont rattachées à l'industrie dans le format SECTEN, tout comme dans les bilans nationaux produits par le SoeS.

Le secteur des transports

Pour le secteur des transports routiers, trois sources principales de données peuvent être mobilisées⁶¹ :

Tableau 5 : Source de données pour le secteur des transports

Source/Méthode	Maille géographique la plus fine	Périodicité de mise à jour	Description	Intérêt/Limites
Enquête annuelle sur les ventes de produits pétroliers.	Départemental.	Annuelle.	Données locales, SOeS - Enquête annuelle sur les ventes de produits pétroliers (données départementales), Pegase (données régionales). Comptage routier, fréquentation des transports en commun.	Toutes les ventes sont comptabilisées, y compris celles effectuées en dehors du territoire. À l'inverse, une partie du carburant acheté en dehors du territoire est négligée.
Modélisation (CETE : Copert ⁶² , bureaux d'études).			Elle peut s'appuyer sur des enquêtes (Enquête nationale Transports et Déplacements), les fichiers de l'Insee (mobilité professionnelle et scolaire), les données du parc de véhicules (EIDER).	Puisque aucune donnée de consommation précise n'existe, les bilans modélisés ne peuvent être calés sur les consommations énergétiques.

61 Ademe, *Étude comparative des dispositifs d'observations régionaux énergie et GES*, septembre 2014 <http://data4action.eu/wp-content/uploads/2014/05/Etude-comparative-des-dispositifs-dobservations-r%C3%A9gionaux-%C3%A9nergie-et-GES.pdf>

62 CComputer Program to calculate Emissions from Road Transport

Source/Méthode	Maille géographique la plus fine	Périodicité de mise à jour	Description	Intérêt/Limites
Enquête ménages déplacements (EMD).		Selon périodicité de réalisation (communément une dizaine d'années).	Enquête réalisée selon le « standard Certu » sur les pratiques et usages de mobilités.	Permet une analyse fine des usages et des problématiques liées en termes énergétiques.

Le secteur des transports peut être étudié selon de multiples méthodes. En schématisant on distingue essentiellement deux approches :

- **l'approche « trafic »** où l'on a souvent recours aux méthodes cadastrales et pour lesquelles on dispose des ventes de carburants et des estimations de trafic par type d'infrastructure de transport. L'avantage des méthodes cadastrales est qu'elles sont additives et permettent un suivi annuel ;
- **l'approche « mobilité »** pour laquelle on dispose généralement d'une Enquête ménages déplacements (EMD) et d'un comptage cordon, et où l'on rapporte le calcul à une semaine type pour des acteurs donnés (ménages, transporteurs routiers). L'avantage de cette approche est qu'elle permet une analyse plus fine des problématiques de vulnérabilité et de précarité énergétiques. En effet, c'est la seule méthode où l'on peut analyser les usages, ce qui permet un diagnostic plus fin et une mobilisation de leviers d'action mieux ciblés que par la seule entrée « source d'énergie » ou « mode de transport ».

Pour les transports non routiers, les estimations sont basées notamment sur :

- *pour le ferroviaire* : SNCF pour les données de consommation véhicules et RFF pour les données trafic ;
- *pour l'aéroportuaire* : les données locales des aéroports, de l'OACI⁶³, de l'EPA⁶⁴ pour les mouvements d'avions lors des phases d'approche et de montée à moins de 1000 m d'altitude, décollage, phases au sol ;

63 International Civil Aviation Organization.

64 Environmental Protection Agency.

- *pour le fluvial* : VNF pour le trafic fluvial ;
- *pour le maritime (la pêche notamment)* : la consommation d'énergie de bateaux de pêche est prise en compte dans le secteur transports pour le format Secten. En revanche, le bilan national du SOeS prend en compte la consommation d'énergie des bateaux de pêche dans le secteur agricole.

Le secteur agricole

Pour le secteur agricole, les données mobilisées sont :

Tableau 6 : Source de données pour le secteur agricole

Source/Méthode	Maille géographique	Périodicité de mise à jour	Description	Intérêt/Limites
Données DRAAF.	Communale.	10 ans.	Recensement agricole.	La consommation d'énergie n'est pas spécifiée et doit faire l'objet d'estimation à partir d'autres variables. Donnée publique et gratuite.
Outil Ademe Climagri.	Projet territorial.	À façon.	Outil et démarche de diagnostic énergie-gaz à effet de serre pour l'agriculture et la forêt.	Estimations.
Données des chambres d'agriculture (expertise agricole).			Expertise.	Données non généralisables.
Données experts forestiers.			Expertise.	Données non généralisables.

2.2 Les données du bilan de production d'énergies renouvelables

Sont recensées ici les données régionales diffusées par le SOeS en matière de production d'énergies renouvelables. Bien souvent les bilans locaux intègrent, en outre, des données locales. L'exercice de facture énergétique territoriale nécessite que ces données soient, ensuite, monétarisées.

Les revenus issus de la vente des énergies renouvelables peuvent bénéficier, selon les filières listées ci-après, aux acteurs locaux.

Les dernières dispositions introduites par la LTECV en matière d'énergies renouvelables figurent en annexe 6.

2.2.1 Énergie hydraulique

Les données du SOeS territorialisées disponibles pour la production d'énergie hydraulique sont :

- des données départementales et communales relatives aux installations de production d'électricité renouvelable⁶⁵ : le nombre d'installations et la puissance installée sont communiqués annuellement à l'échelle communale et départementale ;
- l'enquête sur les capacités installées par tranche de puissance (suivi annuel, enquête SOeS sur la production d'électricité) ;
- la production : suivi mensuel (source SOeS, d'après les données des principaux producteurs) et annuel (enquête sur la production d'électricité).

Pour la valorisation économique de l'énergie vendue, il s'agit de la vente d'électricité dont les revenus sont encaissés par l'exploitant hydroélectrique localisé sur le terri-

65 Données diffusées dans le cadre de l'arrêté du 14 juin 2011 définissant la diffusion de données locales sur les énergies renouvelables, pris en application de l'article 88 de la loi n° 2010 788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement. Les installations prises en compte sont celles produisant de l'électricité renouvelable et pour lesquelles a été conclu un contrat d'obligation d'achat en vertu de la loi du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité. Les centrales de plus de 12 MW ne sont pas prises en compte (hormis les parcs éoliens).

Les données renseignées proviennent des fichiers des obligations d'achat fournis par EDF, EDF SEI (Systèmes énergétiques insulaires) pour la Corse et les DOM, et par toutes les Entreprises locales de distribution (ELD).

toire. Le prix de vente de l'électricité correspond au prix moyen de vente des contrats d'achat.

2.2.2 Énergie éolienne

Les données du SOeS territorialisées disponibles pour la production d'énergie éolienne sont :

- des données départementales et communales relatives aux installations de production d'électricité renouvelable⁶⁶ : le nombre d'installations et la puissance installée sont communiqués annuellement à l'échelle communale et départementale ;
- la production : suivi mensuel depuis janvier 2005 (source EDF, RTE) et annuel (enquête sur la production d'électricité).

Pour la valorisation économique de l'énergie vendue : il s'agit de la vente d'électricité dont les revenus sont encaissés par l'exploitant éolien localisé sur le territoire. Le prix de vente de l'électricité correspond au prix de vente des contrats d'achat (segmentés par tranche de puissance).

2.2.3 Solaire photovoltaïque

Les données du SOeS territorialisées disponibles pour la production d'énergie photovoltaïque sont :

- les données départementales et communales relatives aux installations de production d'électricité renouvelable⁶⁷ : le nombre d'installations et la puissance installée sont communiqués annuellement à l'échelle communale et départementale ;

66 Données diffusées dans le cadre de l'arrêté du 14 juin 2011 définissant la diffusion de données locales sur les énergies renouvelables, pris en application de l'article 88 de la loi n° 2010 788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement. Les installations prises en compte sont celles produisant de l'électricité renouvelable et pour lesquelles a été conclu un contrat d'obligation d'achat en vertu de la loi du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité. Les centrales de plus de 12 MW ne sont pas prises en compte (hormis les parcs éoliens).

Les données renseignées proviennent des fichiers des obligations d'achat fournis par EDF, EDF – SEI (Systèmes énergétiques insulaires) pour la Corse et les DOM et par toutes les Entreprises locales de distribution (ELD).

67 Données diffusées dans le cadre de l'arrêté du 14 juin 2011 définissant la diffusion de données locales sur les énergies renouvelables, pris en application de l'article 88 de la loi n° 2010 788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement. Les installations prises en compte sont celles produisant de l'électricité renouvelable et pour lesquelles a été conclu un contrat d'obligation d'achat en vertu de la loi du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité. Les centrales de plus de 12 MW ne sont pas prises en compte (hormis les parcs éoliens).

Les données renseignées proviennent des fichiers des obligations d'achat fournis par EDF, EDF – SEI (Systèmes énergétiques insulaires) pour la Corse et les DOM et par toutes les Entreprises locales de distribution (ELD).

- la production : suivi mensuel (source EDF, RTE) et annuel (enquête sur la production d'électricité).

Pour la valorisation économique de l'énergie vendue : il s'agit de la vente d'électricité dont les revenus sont encaissés par l'exploitant photovoltaïque localisé sur le territoire. Le prix de vente de l'électricité correspond au prix de vente des contrats d'achat (en 2016, le dispositif de soutien au photovoltaïque prévoit des tarifs d'achat, ajustés chaque trimestre pour les installations de moins de 100 kW, des appels d'offres simplifiés pour les installations de 100 kW à 250 kW et des appels d'offres ordinaires pour les installations de plus de 250 kW).

2.2.4 Biomasse-énergie

La biomasse-énergie concerne la production d'énergie à partir de biomasse solide, de biomasse gazeuse ou de biomasse liquide/biocarburants⁶⁸. Elle est renouvelable si sa régénération est au moins égale à sa consommation.

Les données du SOeS territorialisées disponibles pour la production d'énergie électrique à partir de biomasse (regroupant bois-énergie, biogaz, déchets urbains) sont des données départementales et communales relatives aux installations de production d'électricité renouvelable⁶⁹ : le nombre d'installations et la puissance installée sont communiqués annuellement à l'échelle communale et départementale.

Bois-énergie

Les données du SOeS disponibles pour le bois-énergie sont des données régionales annuelles de consommation et non de production. Elles concernent :

- le bois de chauffage des ménages. Il s'agit d'une estimation annuelle, calée sur l'enquête logement et évaluée entre deux enquêtes à partir de l'évolution du parc

68 <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Biomasse-energie,411-.html>

69 Données diffusées dans le cadre de l'arrêté du 14 juin 2011 définissant la diffusion de données locales sur les énergies renouvelables, pris en application de l'article 88 de la loi n° 2010 788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement. Les installations prises en compte sont celles produisant de l'électricité renouvelable et pour lesquelles a été conclu un contrat d'obligation d'achat en vertu de la loi du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité. Les centrales de plus de 12 MW ne sont pas prises en compte (hormis les parcs éoliens).

Les données renseignées proviennent des fichiers des obligations d'achat fournis par EDF, EDF – SEI (Systèmes énergétiques insulaires) pour la Corse et les DOM et par toutes les Entreprises locales de distribution (ELD).

des appareils vendus (Observ'ER par suivi des crédits d'impôts) et de consommations unitaires ;

- le bois-énergie dans l'industrie : enquête annuelle sur les consommations d'énergie dans l'industrie, Insee ;
- le bois-énergie dans le collectif et le tertiaire : estimations sur la base des données issues du suivi annuel des projets engagés (fonds chaleur). Collecte centralisée des demandes de subvention, Ademe.

Il est difficile d'établir de « bons » chiffres, car une grande partie du bois consommé ne passe pas par des circuits commerciaux. On prend par ailleurs l'hypothèse que tout ce qui est produit est consommé (pas de stocks).

Pour la production, il convient de récupérer des données locales ou de territorialiser des estimations nationales en fonction des surfaces et exploitations forestières locales.

Pour la valorisation économique de l'énergie vendue : il s'agit de la vente de bois-énergie, dont une part de la vente reviendra au propriétaire forestier et une part à l'exploitant forestier. On fait l'hypothèse que ces acteurs sont localisés sur le territoire. Le prix de vente du bois correspond au prix que l'on peut trouver dans la base Pegase du SOeS, qui peut être consolidé par des données locales ou issues de représentants de la filière.

Biogaz

Le SOeS ne produit pas de données concernant la production ou la consommation de biogaz. La formalisation, l'exploitation et la mise à disposition de ces données sont donc à construire ou la donnée est à récupérer localement.

La valorisation économique du biogaz devrait être segmentée, car il peut s'agir de production de chaleur ou d'électricité.

Biocarburants

Les données du SOeS disponibles pour les biocarburants concernent la consommation⁷⁰ et non la production, qui recouvre trop peu d'unités.

⁷⁰ Les consommations de biocarburants sont calculées à partir des consommations de carburants et des taux d'incorporation réglementaires annuels. (Les taux d'incorporation de biocarburants à l'essence et au gazole étant réglementaires, la consommation de biocarburants peut être déduite des consommations de carburants).

Compte tenu de la défiscalisation accordée aux biocarburants produits par des unités ayant reçu un agrément après appel d'offres communautaire (article 265*bis* A du code des douanes), il existe un suivi très précis par les douanes de toutes les quantités de biocarburants défiscalisées mises à la consommation dans le cadre des agréments. D'après le SOeS, des difficultés apparaissent aujourd'hui pour suivre la production hors agrément et les variations de stocks.

La formalisation, l'exploitation et la mise à disposition de ces données sont à construire ou la donnée est à récupérer localement.

La valorisation économique de l'énergie vendue pour le territoire dépend de la ressource effectivement prise en compte pour la vente. Il peut s'agir de la ressource agricole qui sert à la production de biocarburant, auquel cas la localisation prise en compte sera celle des champs de cultures destinés à la production de biocarburant et le prix celui des productions agricoles, ou alors il peut s'agir du biocarburant après transformation, auquel cas la localisation prise en compte sera celle de l'établissement qui produit le biocarburant et le prix celui des biocarburants.

Déchets urbains (ou déchets ménagers)

Seule la partie biodégradable des déchets urbains (ou déchets ménagers) incinérés dans les Usines d'incinération d'ordures ménagères (UIOM) est considérée comme renouvelable. Du fait de la difficulté de distinguer les déchets biodégradables des autres déchets, les déchets comptabilisés comme source d'énergie renouvelable sont estimés par convention à 50 % de l'ensemble des déchets urbains incinérés.

Pour cette raison, la moitié de la production d'énergie réalisée par les Usines d'incinération d'ordures ménagères est comptabilisée (avec la production d'énergie à partir de bois) sous la dénomination de biomasse solide.

Les données du SOeS disponibles pour les déchets urbains sont des données régionales annuelles de quantités incinérées pour une valorisation énergétique. La distinction est faite entre production d'énergie thermique et électrique. Cependant pour la production d'électricité, la production « déchets urbains » est regroupée avec l'ensemble de la production d'électricité à partir de biomasse.

Cette distinction repose notamment sur l'enquête annuelle sur la production d'électricité du SOeS et sur l'enquête annuelle sur les unités d'incinération d'ordures ménagères (biennale pour la partie biogaz) de l'Ademe.

Pour la valorisation économique de l'énergie vendue : il s'agit de la vente d'électricité ou de chaleur dont les revenus sont encaissés par l'exploitant localisé sur le territoire. Le prix de vente de l'électricité ou de la chaleur correspond au prix de vente des contrats passés entre l'exploitant et ses clients et doit se fonder sur des données locales. En l'absence de données locales, des valeurs moyennes de prix de l'électricité et de la chaleur peuvent être utilisées.

2.2.5 Chaleur renouvelable alimentant un chauffage urbain (réseaux de chaleur)

« Les réseaux de chaleur, mis en place par les collectivités sur leurs territoires afin de chauffer des bâtiments publics et privés à partir d'une chaufferie collective, permettent de mobiliser d'importants gisements d'énergie renouvelable difficiles d'accès ou d'exploitation, notamment en zones urbaines (bois-énergie, géothermie, chaleur de récupération)⁷¹. »

Un réseau de chaleur n'est pas une source d'énergie renouvelable, mais « un système de distribution de chaleur produite de façon centralisée, permettant de desservir plusieurs usagers et qui peut utiliser un combustible renouvelable. Il comprend une ou plusieurs unités de production de chaleur, un réseau de distribution primaire dans lequel la chaleur est transportée par un fluide caloporteur, et un ensemble de sous-stations d'échange, à partir desquelles les bâtiments sont desservis par un réseau de distribution secondaire⁷². »

Les données du SOeS disponibles pour les réseaux de chaleur sont notamment la consommation régionale annuelle totale d'énergie dans les réseaux de chaleur et la part dont l'origine est un combustible renouvelable.

71 Voir notamment les publications et formations du Cerema (Fiches et guides : réseaux de chaleur et réglementation thermique 2012, Guide pratique de la procédure de classement des réseaux de chaleur, Guide pour les études d'énergies renouvelables dans les aménagements...) et le centre de ressources Réseaux de Chaleur en ligne <http://reseaux-chaleur.cerema.fr/>

72 <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Qu-est-ce-qu-un-reseau-de-chaleur.html>

Pour la valorisation économique de l'énergie vendue : il s'agit de la vente de chaleur dont les revenus sont encaissés par l'exploitant localisé sur le territoire. Le prix de vente de la chaleur est disponible dans l'enquête SNCU/MEDDE.

2.2.6 Solaire thermique

Les données du SOeS disponibles pour la production d'énergie solaire thermique sont :

- la production régionale annuelle : la production de chaleur d'origine solaire thermique est donnée en ktep ;
- Les données SOeS ne distinguent pas solaire thermique individuel et solaire thermique collectif. Les sources de collecte des données sont notamment les données Observ'ER (surfaces installées en individuel collectées d'après les demandes de subventions régionales + modélisation du parc existant à échelon régional) et les données Ademe (surface installée en collectif d'après les demandes de subventions Ademe). La production est estimée selon une méthode élaborée par l'Association européenne de la filière solaire thermique (ESTIF), en relation avec le Solar Heating and Cooling Programme de l'Agence internationale de l'énergie (AIE-SHC). La production calculée dépend de la nature du capteur, de sa surface et du coefficient d'ensoleillement (qui varie en fonction des régions).

Pour la valorisation économique de l'énergie solaire thermique : il s'agit principalement d'autoconsommation. En effet, la chaleur produite est autoconsommée et permet d'économiser l'utilisation du chauffage d'appoint (pour l'ECS et/ou le chauffage). Il s'agit donc d'une énergie qui n'est ni vendue ni achetée, mais qui permet aux usagers d'économiser de l'énergie.

Pour sa prise en compte dans la facture et la dépense énergétique territoriale, il n'est donc pas nécessaire de « valoriser » cette énergie dans le bilan monétaire du volet production de la facture énergétique territoriale, sinon il s'agirait d'un double compte. En effet, l'énergie produite est déjà « soustraite » de la consommation dans la dépense énergétique territoriale. On peut donc valoriser monétairement en production et consommation (effet neutre sur le bilan) ou ne pas valoriser monétairement la production.

2.2.7 Géothermie

Les données du SOeS territorialisées disponibles pour la production d'énergie électrique à partir de la géothermie sont :

- les données régionales : il s'agit uniquement des données de l'année 2003 issues de l'« Inventaire Ademe 2003 » et la géothermie superficielle n'est pas distinguée de la géothermie profonde ;
- les données départementales et communales relatives aux installations de production d'électricité renouvelable⁷³ : le nombre d'installations et la puissance installée sont communiqués annuellement à l'échelle communale et départementale.

Pour la valorisation économique de l'énergie vendue : la valorisation de l'énergie géothermique devrait être segmentée car, selon le type de géothermie :

- il peut s'agir de production de chaleur ou d'électricité ;
- pour la géothermie superficielle, la chaleur produite est « autoconsommée ». Comme pour le solaire thermique, cette énergie autoconsommée permet d'économiser l'utilisation du chauffage d'appoint (pour l'ECS et/ou le chauffage). Il s'agit donc d'une énergie qui n'est ni vendue ni achetée, mais qui permet aux usagers d'économiser de l'énergie. Pour sa prise en compte dans la facture et la dépense énergétique territoriale, il n'est donc pas nécessaire de « valoriser » cette énergie dans le bilan de la facture énergétique territoriale, sinon il s'agirait d'un double compte. En effet, l'énergie produite est déjà « soustraite » à la consommation dans la dépense énergétique territoriale ;
- s'il s'agit de géothermie profonde, le coût d'un forage représente un investissement important, d'un ordre de grandeur de 10 M€. Son amortissement est fonction de chaque projet et il est difficile d'estimer un prix de vente générique de l'électricité ou de la chaleur produite.

73 Données diffusées dans le cadre de l'arrêté du 14 juin 2011 définissant la diffusion de données locales sur les énergies renouvelables, pris en application de l'article 88 de la loi n° 2010 788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement. Les installations prises en compte sont celles produisant de l'électricité renouvelable et pour lesquelles a été conclu un contrat d'obligation d'achat en vertu de la loi du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité. Les centrales de plus de 12 MW ne sont pas prises en compte (hormis les parcs éoliens).

Les données renseignées proviennent des fichiers des obligations d'achat fournis par EDF, EDF – SEI (Systèmes énergétiques insulaires) pour la Corse et les DOM et par toutes les Entreprises locales de distribution (ELD).

La formalisation, l'exploitation et la mise à disposition de ces données sont donc à construire ou la donnée est à récupérer localement.

2.2.8 Énergies marines renouvelables

Les données du SOeS disponibles ne distinguent pas la production d'énergie marine. La formalisation, l'exploitation et la mise à disposition de ces données est à construire ou la donnée est à récupérer localement.

Pour la valorisation économique de l'énergie vendue : il s'agit de la vente d'électricité dont les revenus sont perçus par l'exploitant localisé sur le territoire. Le prix de vente de l'électricité correspond au prix de vente des contrats d'achat.

2.3 Les données de conversion monétaire : le prix des énergies

Nous sommes aujourd'hui dans un contexte d'achèvement de la libéralisation du secteur de l'énergie (cf. les trois « paquets énergie » qui correspondent aux directives européennes de 1996 et 1998, de 2003 et aux directives 2009/72/CE et 2009/73/CE de 2009) et des prix pratiqués sur les marchés afférents.

Ces directives ont pour objectif de construire un « marché intérieur de l'énergie » à l'échelle de l'Union européenne. Cela consiste à passer de plusieurs marchés nationaux fonctionnant indépendamment les uns des autres à un seul marché européen intégré. Pour y parvenir, les directives organisent l'ouverture à la concurrence du marché de l'énergie en prévoyant :

- pour les consommateurs, le libre choix du fournisseur ;,
- pour les producteurs, la liberté d'établissement ;
- concernant les réseaux de transport et de distribution d'énergie (c'est-à-dire les lignes électriques et les réseaux de gaz), le droit d'accès dans des conditions objectives, transparentes et non discriminatoires pour tous les utilisateurs des réseaux.

Lorsque l'on traite du prix des énergies, il est nécessaire de préciser sur quels marchés on se situe. Il existe en effet plusieurs marchés selon que l'on considère les marchés de gros ou les marchés de détail. Les logiques ne sont pas les mêmes

pour les consommateurs (qui n'intègrent classiquement que peu de critères de choix en dehors du prix) et pour les producteurs (qui intègrent notamment la volatilité et les coûts de production dans leurs stratégies).

Concernant la rémunération des productions d'énergie renouvelable, la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (dite LTECV) introduit la notion de « complément de rémunération⁷⁴ ». Pour un certain nombre de filières, le prix de vente de l'énergie renouvelable produite dépend d'un tarif d'achat garanti sur 20 ans acheté par un opérateur. La notion de complément de rémunération introduit la logique de « prime » qui peut se substituer aux tarifs d'achat et compléter un contrat dont le prix de vente est négocié projet par projet entre le producteur et le ou les acheteurs. Dans ces cas, il est donc nécessaire, pour être rigoureux, de disposer de données locales pour obtenir les prix de vente de l'énergie produite.

Dans les réflexions sur la facture énergétique territoriale, pour le volet « consommation », on utilisera les prix sur les marchés de détail qui correspondent à des prix moyens. Pour le volet « production », on utilisera les prix des contrats d'achat qui correspondent aujourd'hui à la majorité des installations.

On dispose de statistiques nationales fiables sur le prix des énergies, principalement issues de la base Pegase (Pétrole, électricité, gaz et autres statistiques de l'énergie) du SOeS. Cependant, elles sont hétérogènes dans la mesure où elles correspondent à plusieurs cas de figure notamment selon l'abonnement et la puissance souscrite. Il est ainsi difficile d'obtenir un profil-type de consommateur.

On retiendra des prix TTC pour les ménages, car ceux-ci ne récupèrent pas la TVA, contrairement aux entreprises. Depuis 2008, Eurostat fournit pour le gaz et l'électricité des données ex post, moyennes harmonisées sur l'ensemble des ménages par volume d'énergie consommée. Pour les entreprises, on retiendra les prix des énergies HTVA.

74 L'article 104 de la loi LTECV définit les dispositions relatives au « complément de rémunération ».

Pour assurer une comparabilité optimale entre énergies, les précautions suivantes devront être prises :

- recours aux chiffres exprimés pour le Pouvoir calorifique inférieur (PCI)⁷⁵ ;
- utilisation des tarifs incluant l'abonnement et le choix des tarifs et des abonnements en fonction du type de client (puissance souscrite, quantité d'énergie consommée), même si cela repose sur des estimations ;
- certaines énergies peuvent comprendre l'amortissement du matériel dans le prix de l'énergie au kWh. C'est notamment le cas pour le chauffage urbain lorsqu'on utilise le tarif R1+R2⁷⁶. Le prix R1+R2 n'est donc pas rigoureusement comparable avec les prix des combustibles gaz, électricité, bois ou fuel dans la mesure où on ne compte pas l'amortissement des dispositifs de chauffage pour ces derniers dans les tarifs utilisés. En première approximation, on pourra estimer que le coût de raccordement d'un client au réseau de chaleur (non pris en compte dans le tarif R1+R2) correspond au coût d'amortissement des dispositifs de chauffage pour les autres énergies.

2.3.1 Prix des carburants

La base Pegase du SOES fournit plusieurs prix et tarifs pour les produits pétroliers (prix et tarifs domestiques) mensuellement ou annuellement :

- tarif d'une tonne de propane en citerne :
 - 100 kWh PCI de propane en citerne ;
- prix d'une tonne de propane :
 - 100 kWh PCS de propane,
 - 100 kWh PCI de propane ;
- bouteille de butane de 13 kg :
 - 100 litres de FOD au tarif C1,
 - 100 kWh PCI de FOD au tarif C1 ;
- litre de super sans plomb 95 ;
- litre de super sans plomb 98 ;

75 Le pouvoir calorifique inférieur correspond à la limite inférieure de chaleur qu'on peut obtenir par combustion du combustible considéré.

76 R1 est la part variable de la facture du client et correspond à l'achat de combustible, R2 est la part fixe de la facture du client et correspond à l'abonnement (et inclut l'amortissement du réseau de chaleur).

- litre de gazole ;
- litre de GPLc.

Les prix des produits pétroliers indiqués sont exprimés en euros TTC.

Pour obtenir des prix territorialisés sur certains carburants, il est possible d'avoir recours au site <http://www.prix-carburants.gouv.fr>, qui met à disposition de manière libre et gratuite (Open data) les données relatives aux prix des carburants.

Ces données sont référencées sur la plateforme des données publiques de l'État (www.data.gouv.fr).

Les données mises à disposition au téléchargement sont les informations extraites du système d'information « Prix Carburants ». Elles concernent les points de vente ouverts référencés sur le site (Arrêté ministériel du 12 décembre 2006).

Pour les biocarburants, il convient de déterminer les prix à partir d'autres sources de données. Cependant, en ce qui concerne les données de consommation du SOeS, il s'agit de l'incorporation réglementaire aux carburants classiques. Et en ce qui concerne la production, il convient de déterminer si l'on comptabilise la ressource agricole ou la ressource biocarburant (produit transformé) dans le bilan que constitue la facture énergétique territoriale.

Pour les véhicules électriques, étant donné que l'on n'intègre pas les coûts d'investissement (ni l'amortissement des équipements) dans le calcul de la facture énergétique, on ne comptabilisera que le prix du kWh électrique utilisé pour recharger les batteries des véhicules.

2.3.2 Filière électricité et gaz

La base Pegase du SOeS fournit plusieurs prix pour le gaz selon le type d'abonnement notamment. On distingue les données provenant de GDF-Suez des données Eurostat. Ces dernières proviennent de l'enquête sur les prix de l'électricité et du gaz réalisée par Eurostat prévue par la directive 2008/92 instaurant une transparence des prix au consommateur final industriel de gaz et d'électricité. Les prix sont exprimés en euros TTC pour les ménages et en euros HT pour les entreprises.

Dans cette enquête semestrielle, la nouvelle directive a remplacé la notion de consommateur type, rendue caduque par la multiplicité des formules et options tarifaires, par une notion de prix moyen ex post. Toutes les formules tarifaires, ainsi que tous les clients, qu'ils soient au tarif réglementé, au tarif libre ou au tarif réglementé transitoire d'ajustement du marché (TaRTAM), sont donc considérés.

Chacun des principaux fournisseurs est invité à répartir ses clients selon des tranches de consommation annuelle prédéfinies par Eurostat et à donner pour chaque tranche les volumes consommés et les prix effectifs facturés au cours du semestre. Le rapport des deux, après agrégation des chiffres des fournisseurs, donne un prix moyen unitaire de l'énergie par tranche de consommation. Les prix incluent les redevances d'utilisation du réseau et l'énergie consommée, plus les autres charges (coûts liés à la capacité, à la commercialisation et à la location du compteur), mais le coût de raccordement initial n'y figure pas.

2.3.3 Filière bois

La base Pegase du SOeS fournit également des prix pour le bois-bûche. Le prix moyen correspond au coût d'achat, livraison comprise, d'une quantité de bûches nécessaires à la production de 100 kWh PCI. Le Pouvoir calorifique inférieur (PCI) d'un stère de bois-bûches est de 1,7 MWh.

Il s'agit d'une donnée qui peut varier selon les conditions territoriales de production de bois.

Des données complémentaires peuvent être utilisées pour consolider ces prix. En effet, depuis avril 2011, une photographie du marché du bois-énergie avec une évolution indicielle trimestrielle des prix des différents combustibles bois à l'échelle nationale, est produite par enquête par le CEEB (Centre d'études et d'économie du bois), sous convention avec l'Insee, et le Service statistique et prospective du ministère de l'Agriculture (SSP), avec l'appui et l'implication de France Bois Forêt. Des données issues de cette enquête sont notamment disponibles dans la base Agreste du MAAF où l'on distingue « Bois ronds toutes longueurs », « Bois bûches (longueur ≤ 1 m) », et « Plaquettes forestières, bocagères ou urbaines ». L'enquête CEEB distingue une quarantaine de produits bruts et produits élaborés de bois-énergie.

2.3.4 Filière chaleur renouvelable pour chauffage urbain (vapeur)

Pour le chauffage urbain, la base Pegase fournit le prix du chauffage urbain de la Compagnie parisienne de chauffage urbain (CPCU). Il est préférable d'utiliser les données issues des enquêtes d'Amorce qui sont plus représentatives de l'ensemble des réseaux de chaleur (enquête sur le prix de vente de la chaleur). Les prix issus des enquêtes Amorce sont disponibles pour les années 2009 à 2012. Ils sont TTC et correspondent aux tarifs R1+R2 (cf. 3.2 pour précisions).

Selon la source d'énergie utilisée dans le réseau de chaleur, les prix moyens sont également variables (cf. illustration 8). Ils sont en moyenne plus élevés pour les énergies fossiles (fioul, gaz) et moins élevés pour les EnR (biomasse, UIOM, géothermie).

3. Résultats d'analyse des retours d'expériences des territoires

Cette partie propose une synthèse des entretiens réalisés avec cinq terrains d'étude sélectionnés sur le territoire et ayant engagé une démarche de FET ou approchante :

- **le SIPHEM** (Syndicat mixte interterritorial du pays du haut entre-deux-mers, quatre communautés de communes), en Aquitaine, qui a confié à l'Agence locale de l'énergie et du climat métropole bordelaise et Gironde la réalisation de son bilan énergétique territorial (consommation et production d'énergie), l'évaluation de sa dépense énergétique et de sa facture énergétique, entendue comme la différence valorisée entre la consommation et la production d'énergie ;
- **l'AREC** (Agence régionale d'évaluation environnement et climat) en Poitou-Charentes qui a évalué la dépense énergétique de la région, entendue comme le produit de la consommation d'énergie et du prix de l'énergie ;
- **le Pays d'Alsace du Nord** (11 communautés de communes) qui, avec l'aide de l'ASPA⁷⁷, a évalué sa facture énergétique, entendue comme le total des coûts liés à la consommation énergétique du territoire ;

⁷⁷ Association pour la surveillance et l'étude de pollution atmosphérique en Alsace.

- **la communauté de communes du Trièves** (28 communes), située dans l'Isère, qui a évalué sa dépense énergétique avec l'aide du bureau d'études AERE⁷⁸, entendue comme les consommations énergétiques du territoire multipliées par les prix ;
- **Biovallée** (quatre communautés de communes situées entre Montélimar et Valence), qui a fait appel au bureau d'études Indiggo pour évaluer ses consommations énergétiques.

La plupart des terrains étudiés ont donc plutôt fait le choix d'évaluer ou de faire évaluer leur dépense énergétique territoriale, qui correspond aux dépenses d'énergie tous usages confondus, alors que le Cerema propose de travailler sur la facture énergétique territoriale, entendue « comme le solde annuel de la valorisation monétaire de l'énergie consommée sur le territoire dans les secteurs résidentiel, tertiaire, transports, industrie et agriculture moins la valorisation monétaire de l'énergie renouvelable produite sur le territoire ». Il apparaît toutefois intéressant de disposer des deux grandeurs (dépense énergétique territoriale et facture énergétique territoriale) de façon à mesurer l'importance de la production locale d'énergie renouvelable.

78 Alternatives pour l'énergie, les énergies renouvelables et l'environnement .

3.1 Résultats quantifiés et variations

Tableau n°7 : Moyennes obtenues et variabilité

Terrain	Nombre d'habitants (arrondi au millier près)	Quantification monétaire énergétique tous secteurs, usages et énergies confondus
Siphem (en Gironde).	48 000 (source Insee, en 2010).	Dépense énergétique (en 2010) : 2 500 €TTC par habitant. Facture énergétique territoriale (en 2010) : 2 097 € HTVA par habitant (la TVA n'est pas comptabilisée).
Arec (Poitou-Charentes).	1 784 000 (source Insee, en 2012).	Dépense énergétique : 3 600 €/habitant (en 2011) 3 200 €/habitant (en 2013) « Balance énergétique régionale » : 1025 €/habitant (en 2011).
Pays d'Alsace du Nord (Alsace).	240 000 (source Insee, en 2012).	Dépense énergétique : 2 470 €/habitant (en 2012)
CC Trièves (Isère).	10 000 (source Insee, en 2012).	Dépense énergétique : 2 500 €/habitant (en 2012)
Biovallée (Drôme).	53 000 (estimation 2010).	Dépense énergétique : 3 207 €/habitant.

On observe que la dépense énergétique varie de +26 % à -13 % autour d'une moyenne non pondérée de 2 855 €/habitant en prenant les chiffres de dépenses énergétiques situés entre 2010 et 2012. Deux territoires (le Siphem et l'Arec) ont réalisé la distinction entre dépense énergétique et facture énergétique ou « balance énergétique régionale ».

Il paraît intéressant de comparer ces chiffres par habitant avec ceux issus de la bibliographie en matière de moyenne de dépense énergétique par ménage :

- source Insee⁷⁹ : 2 300 € en 2006 en moyenne par ménage et par an pour les dépenses d'énergie du logement (électricité, gaz, butane-propane, combustibles liquides (fioul, mazout, pétrole) et combustibles solides (bois, charbon, coke) et les dépenses de transport individuel. Cette source est fondée sur l'exploitation de l'enquête « budget des familles », les dépenses de mobilité ne concernent que les dépenses de carburant ;
- source MEDDE⁸⁰ : 3 218 € en 2013 et 2 980 € en 2014 en moyenne par ménage et par an pour les dépenses d'énergie (pour les consommations d'électricité, de gaz, de combustibles et de carburants). Cette source est fondée sur l'exploitation des comptes nationaux et des comptes du logement ;
- source Iddri⁸¹ : la consommation d'énergie journalière moyenne d'un ménage français est de 40 kWh pour les transports, 39 kWh pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire, 7,6 kWh pour l'électricité spécifique. Soit, après conversion⁸², 3 774 € en moyenne par ménage et par an en 2013 ;
- source Reru⁸³ : 4 831 €/an/ménage pour les transports, dont 90 % (4 348 €/an/ménage), pour le poste « véhicule personnel ». Les données sont obtenues à partir de l'enquête budget des familles. Ce coût inclut les dépenses de carburant, mais également l'amortissement du véhicule (entretien, réparations, usure) ainsi que l'assurance.

La première remarque sur ces chiffres est qu'ils sont du même ordre de grandeur que les chiffres obtenus sur les terrains d'études (intervalle [2 300 € ; 3 774 €] pour ces sources contre [2 450 € ; 3 600 €] pour les terrains d'études), à la différence qu'ils concernent des consommations annuelles par ménage et non des consommations annuelles par habitant. La taille moyenne d'un ménage français étant de 2,26 personnes en 2012 (Insee), on pourrait s'attendre à ce que les résultats moyens par ménage issus de la bibliographie soient d'un ordre de grandeur deux fois plus important que les dépenses énergétiques des terrains d'étude. Cet écart peut provenir du type de secteurs pris en compte dans les calculs des moyennes

79 Merceron Sébastien et Theulière Maël, *Les dépenses d'énergie des ménages depuis 20 ans : une part en moyenne stable dans le budget, des inégalités accrues*, Insee Première n° 1315, octobre 2010.

80 *Bilan énergétique de la France pour 2013*, CGDD, collection « Références », juillet 2014.

81 Chancel Lucas, *Agir sur les consommations directes d'énergie des ménages*, Policy Briefs n° 03/2013. Iddri, 2013. 4 p.

82 Hypothèses : ménage de 2,26 personnes, 14,67 € TTC/100 kWh d'électricité, 67,2 €/MWh pour le chauffage et l'ECS, 1,3 €/L de carburant (1 L fournissant 10 kWh).

83 Nicolas Jean-Pierre, Vanco Florian et Verry Damien, *Mobilités quotidiennes et vulnérabilités des ménages*, RERU, 2012/1, février, p. 19 à 44.

issus de la bibliographie : ceux-ci n'incluent pas les secteurs agriculture, industrie, tertiaire et les transports de marchandises. En outre, les variations entre territoires peuvent s'expliquer par des facteurs tels que le climat, la qualité des logements et des bâtiments tertiaire, etc.

De plus, on observe une dispersion importante entre les moyennes de dépense énergétique par ménage selon les sources auxquelles on se réfère. Cela illustre, d'une part, l'importance de bien définir le périmètre des dépenses prises en compte, et d'autre part, la possible variation qu'il existe entre les méthodes d'estimation des dépenses d'énergie.

Étant donné que ces moyennes correspondent à des années distinctes, une partie de la variabilité peut également s'expliquer par :

- des variations du prix des énergies ;
- l'inflation (les résultats sont exprimés en euros courants) et l'augmentation du coût de l'énergie ;
- les variations climatiques : une partie des dépenses énergétiques (chauffage notamment) augmente si l'hiver est plus rigoureux. Le bilan énergétique produit annuellement par le MEDDE (SOeS) est exprimé en consommation corrigée du climat et permet de neutraliser l'influence climatique dans les comparaisons inter-annuelles. Cela n'est pas nécessairement le cas pour les autres méthodes.

L'analyse rétrospective de l'inflation et de l'augmentation du prix des énergies montre que leurs variations ne peuvent expliquer des variations de dépenses énergétiques de plus de 4 à 5 % par an.

L'analyse rétrospective des DJU à l'échelle de la France métropolitaine entre 2010 et 2013 montre que le facteur $DJU/DJU0^{84}$ peut varier d'un ordre de grandeur de plus ou moins 20 % (+16 % à -24%) et peut induire des variations de consommations d'énergie de chauffage. Le facteur DJU/DJU0 est à prendre en compte pour le calcul des consommations énergétiques corrigé du climat.

84 DJU : Degré Jour Unifié. DJU0 : moyenne des DJU sur la période 1981-2010 fourni par le SOeS.

3.2 L'échelle spatiale des exercices réalisés ou maille unitaire d'observation

Il est important de bien comprendre le caractère « local » de l'énergie produite sur le territoire. Pour les énergies fossiles et fissiles, on ne considère pas l'énergie comme locale, car les combustibles sont importés de l'extérieur du territoire. On ne prend en compte que les énergies renouvelables comme produites sur le territoire. Pour la biomasse et les biocarburants, il est important d'explicitier les hypothèses de provenance de la ressource.

Tableau n°8 : Maille unitaire d'observation

<i>Terrain</i>	<i>Territoire d'études</i>	<i>Maille unitaire d'observation</i>	<i>Maille territoriale de production / exploitation de la donnée</i>
Siphem.	4 communautés de communes, Gironde.	Territoire du Siphem.	Territoire du Siphem.
Arec.	Région Poitou-Charentes.	<ul style="list-style-type: none"> – Résidentiel : ménage ou logement – Transports : approche cadastrale – Industrie : nombreuses données réelles à échelle fine. 	Iris, commune ou région.
Pays d'Alsace du Nord.	Pays d'Alsace du Nord.	<ul style="list-style-type: none"> – Résidentiel : ménage ou logement – Transports : approche cadastrale – Industrie : nombreuses données réelles à échelle fine. 	Pays d'Alsace du Nord.
CC Trièves.	28 communes, Isère.	Communale – Ménage pour l'enquête EMD en complément de l'approche cadastrale (transports).	Communale.
Biovallée.	4 communautés de communes, Drôme.	Communale.	Communale.

La maille unitaire d'observation varie entre les territoires. Il est à noter que les données utilisées pour les bilans énergétiques varient notamment du fait que des données locales de consommation réelle sont souvent mobilisées pour fiabiliser les approches descendantes qui reposent sur des données macro.

3.3 Les méthodes adoptées pour la réalisation des exercices

3.3.1 Nature des énergies prises en compte dans le calcul de la facture énergétique

Il est fondamental de bien définir la nature des énergies prises en compte pour le calcul de la dépense ou de la facture énergétique territoriale.

Le premier point à souligner est qu'il s'agit systématiquement d'énergie finale⁸⁵ dans les exercices considérés. L'énergie grise n'est, pour sa part, pas prise en compte. L'énergie grise désigne l'énergie utilisée pour produire des biens et services en dehors du territoire, mais consommés sur le territoire. On reste en effet sur l'équivalent des scope 1 et 2 de l'énergie prise en compte dans les méthodologies de bilans d'émission de gaz à effet de serre.

3.3.2 Secteurs pris en compte dans le calcul de la dépense énergétique

Les secteurs pris en compte pour évaluer la facture ou la dépense énergétique du territoire sont relativement similaires d'un terrain d'étude à l'autre. Un seul territoire fait explicitement référence au format SECTEN.

La notion d'usage en revanche, s'agissant notamment du secteur des transports, n'est pas systématiquement appréhendée de la même façon (*infra*).

Enfin, le secteur déchets/assainissement est pris en compte dans les dépenses énergétiques des territoires, mais il n'apparaît dans l'expression des résultats que dans le territoire de la Biovallée.

85 L'énergie finale désigne « l'énergie livrée au consommateur pour sa consommation finale (essence à la pompe, électricité au foyer, etc.) » (définition Insee).

Tableau n°9 : Secteurs pris en compte dans le calcul de la facture

Secteurs d'activités ou source d'énergie	Remarques sur le volet « consommation »	Remarques sur le volet « production »
Habitat		
Tertiaire		
Transports	Distinction déplacements véhicule particulier et transport marchandises (Arec en Poitou-Charentes et Biovallée). Distinction transport routier et autres transports en Pays d'Alsace du Nord. Usages bien distingués sur la CC Trièves (déplacements domicile-travail, autres déplacements hebdomadaires, transit, déplacements longues distances, fret local).	
Industrie.	Précision « industrie manufacturière en Pays d'Alsace du Nord »	
Agriculture.	Inclut la sylviculture en CC Trièves et Biovallée Inclut la pêche en Poitou-Charentes (Arec)	
Déchets/Assainissement.	Secteur présent dans la nomenclature uniquement sur Biovallée.	
Production énergie.	Pas prise en compte hormis pour des approches en énergie primaire et pertes liées.	Prise en compte uniquement si énergies renouvelables.

3.3.3 Dépenses d'investissement et de fonctionnement

Les dépenses prises en compte dans le calcul de la dépense ou de la facture énergétique territoriale correspondent à des dépenses de fonctionnement. Les dépenses d'investissement sont importantes et nécessaires à l'amélioration de l'intensité énergétique ou pour produire des énergies renouvelables. Elles constituent même un point crucial pour améliorer la situation énergétique. Toutefois, ces investissements

n'entrent pas en compte dans les calculs de facture et de dépense énergétique. Les dépenses d'investissement sont en effet à mettre en perspective et à étudier au regard de la dynamique sociale qu'elles peuvent générer et de l'impact qu'elles peuvent avoir sur la facture.

3.3.4 Conversion monétaire unifiée ou séparée

La conversion monétaire des consommations énergétiques et de la production n'est pas réalisée de manière uniforme sur tous les territoires. Un territoire convertit la consommation d'énergie en unité monétaire d'une part et la production énergétique d'autre part, puis réalise le solde. Un autre calcule le solde de la production et de la consommation d'énergie et convertit ensuite ce solde en monétaire.

La question de la méthode de conversion monétaire se pose pour deux raisons :

- la première raison est que les prix utilisés pour la production et la consommation peuvent différer pour une même source d'énergie. Cela est le cas pour l'énergie électrique où les tarifs d'achat des énergies renouvelables sont plus élevés que les prix d'achat de l'électricité consommée par les ménages. Cela peut aussi être le cas pour la production de chaleur dont le prix peut varier selon le mode de production. Il est donc plus rigoureux d'utiliser les prix spécifiques à la production d'énergie renouvelable pour chaque filière ; toutefois, à ce jour, compte tenu des volumes de production d'énergie renouvelable constatés sur les terrains d'études, la différence monétaire entre les deux méthodes est négligeable ;
- la deuxième raison concerne l'enjeu de l'autoconsommation : si certaines énergies renouvelables sont produites localement et auto-consommées au lieu d'être vendues, on peut se poser la question de savoir si ces énergies doivent être comptabilisées dans la facture énergétique territoriale et à quel prix. L'énergie auto-consommée sur le territoire étant une énergie non achetée à l'extérieur du territoire, il est possible de la comptabiliser dans le calcul (c'est-à-dire à la fois dans le volet production et dans le volet consommation) ou de ne pas la comptabiliser (cf. partie sur le solaire thermique : l'énergie est déjà « déduite » de la dépense énergétique). Le prix à appliquer au bilan de production et de consommation est alors un prix conventionnel qui a un effet neutre sur le bilan de la facture énergétique territoriale.

3.3.5 Bases de prix utilisées

Les données de prix utilisées pour le bilan de consommation sont les prix de la base Pegase ainsi que d'autres sources, notamment pour le prix du bois (consolidation des prix avec les acteurs de la filière et/ou avec l'enquête CEEB par exemple) et de la chaleur vapeur (enquête SNCU/SOeS). Les prix incluent l'abonnement. La plupart des territoires disposent de données assez précises pour distinguer les types d'abonnement en fonction de la taille des logements et des locaux d'activités.

Concernant la comparabilité des prix entre chaleur issue des réseaux de chaleur et autres énergies, nous n'avons pas identifié de territoire qui prenait en compte la spécificité de l'amortissement du matériel pour les réseaux de chaleur (soit par une prise en compte de l'amortissement des dispositifs de chauffage pour les autres énergies, soit par une décote sur le prix de la chaleur dans les réseaux de chaleur).

Pour les prix appliqués au bilan de production, la plupart des territoires utilisent les mêmes prix que pour le bilan de consommation pour chaque type d'énergie.

3.3.6 Évolution du prix des énergies

Dans les exercices réalisés sur les territoires, les hypothèses utilisées pour l'évolution du prix des énergies varient entre 2 % et 5 % par an. Certains territoires ont comparé les prévisions effectuées avec l'évolution réelle des prix des énergies, et force est de constater que les prévisions ne se sont pas vérifiées. C'est notamment le cas pour le pétrole avec la récente baisse importante des prix du pétrole.

Les sources qui servent de base à ces prévisions sont les documents-cadre des institutions de référence (AIE...), mais peuvent aussi correspondre à des hypothèses locales.

3.3.7 Unité d'expression de la facture

La facture ou dépense énergétique est, pour quatre des cinq territoires, exprimée en €TTC/habitant ou en €TTC/ménage. On préconise l'utilisation de l'unité €/habitant dans la mesure où il s'agit d'une grandeur comparable entre plusieurs territoires alors que la taille des ménages peut varier d'un territoire à l'autre.

Il est également intéressant d'exprimer la facture énergétique territoriale en €/territoire, pour des comparaisons avec les enveloppes budgétaires des collectivités ou les budgets d'investissements.

De plus la question de l'utilisation des prix TTC se pose (*infra*).

3.3.8 Fiscalité

Enfin, en ce qui concerne la fiscalité, trois des territoires étudiés utilisent des prix TTC alors que les deux autres utilisent en partie des prix HTVA, dans la mesure où la TVA ne quitte pas le territoire pour certains agents économiques, notamment les entreprises qui la récupèrent.

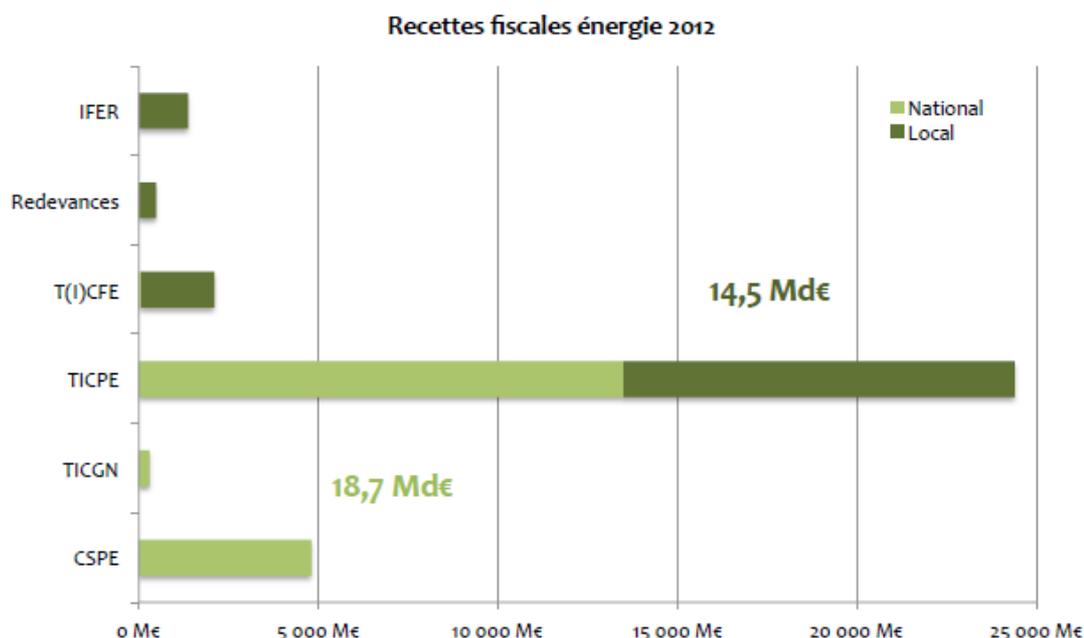
De la même façon, l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER) est une recette qui provient de la production d'électricité renouvelable et « reste » sur le territoire. On ne comptabilisera l'IFER que pour la part d'électricité produite sur le territoire à partir de sources renouvelables.

Concernant les autres taxes incluses dans les prix des énergies, il faut mentionner principalement la Taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques (TICPE) qui s'applique aux carburants. Ses recettes bénéficient à l'échelon national et également à l'échelon local (les régions), mais pas aux territoires à l'échelon infra-régional.

L'exercice ainsi réalisé par les territoires a permis de mettre en place, pour certains, des actions conduisant à économiser des dépenses d'énergie et, pour d'autres, des actions conduisant à produire localement de l'énergie.

Le graphique ci-après donne l'ordre de grandeur des recettes fiscales liées à l'énergie :

Illustration 9 : Recettes fiscales énergie 2012 – Source Amorce



Pour l'échelon local (collectivités territoriales) on remarque que l'impôt le plus important est la Taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques (TICPE) qui représente 14,5 Md€.

Suivent la Taxe sur la consommation finale d'électricité (TCFE) qui représente 2 Md€ et l'Impôt forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER) qui représente 1,3 Md€ pour l'échelon local.

Suivent enfin les redevances (redevances d'occupation du domaine public et redevances de concession) estimées à 480 M€.

Cette hiérarchie montre clairement la prépondérance de la TICPE sur les autres ressources fiscales. Ainsi, le développement d'énergies renouvelables (induisant de l'IFER et des redevances) représente une ressource fiscale relativement faible pour les collectivités.

3.4 L'exploitation faite des exercices de facture énergétique territoriale

L'ensemble des territoires étudiés ont une position partagée sur l'exploitation qui est faite de l'exercice de calcul de la facture (ou dépense) énergétique : l'exercice est principalement utilisé pour mieux communiquer sur les questions énergétiques. Cela permet de développer des approches plus didactiques sur des enjeux complexes. En effet les unités classiques d'expression de la consommation ou de la production énergétique (les W ou Wh et leurs multiples, ou les tep, etc.) sont souvent mal appréhendées par les acteurs de l'aménagement du territoire. Exprimer ces grandeurs en euros permet de mieux mobiliser les acteurs du territoire. Cependant, l'exercice de calcul de facture énergétique territoriale n'est pas une condition suffisante pour la mise à l'agenda politique des questions énergétiques. Elle n'est souvent qu'un exercice réalisé une fois les questions énergétiques mises à l'agenda politique au sein d'autres démarches (Plans climat énergie territoriaux – PCET –, Territoires à énergie positive et croissance verte – TEPCV...).

Les supports didactiques utilisés pour valoriser les calculs de facture énergétique territoriale sont principalement des supports de présentation (diaporama, etc.) et il n'y a pas de rapport spécifique réalisé, excepté pour le Siphem, où un paragraphe est dédié à la facture énergétique territoriale dans le bilan énergétique de 2014.

3.5 Le traitement de la vulnérabilité et de la précarité énergétiques dans les exercices de facture énergétique territoriale

La question de la prise en compte de la précarité énergétique en parallèle des exercices de facture ou dépense énergétique territoriale dépend principalement de la période à laquelle a été réalisé l'exercice. En effet, la notion de précarité énergétique est devenue de plus en plus prégnante dans les années qui ont suivi la loi Grenelle II (2010) qui lui a donné sa première définition (*supra*). Cette première définition a évolué vers d'autres définitions plus précises, et notamment

celle du taux d'effort énergétique supérieur à 10 %, ainsi que vers une approche incluant les transports en plus du logement avec des taux d'effort énergétique distincts pour les secteurs transports et logement⁸⁶.

3.6 Les interfaces avec d'autres territoires et les liens avec d'autres démarches territoriales

3.6.1 La question de l'interface avec d'autres territoires interroge deux grands enjeux, la complémentarité et l'échelle

Le premier des enjeux est un enjeu de complémentarité entre territoires en matière de production d'énergie renouvelable. En effet, tous les territoires ne sont pas dotés des mêmes ressources, du même gisement pour produire des énergies renouvelables. Bien que l'objectif de la démarche TEPCV soit un niveau de production d'énergie plus important que le niveau de consommation, certaines unités de production d'énergie renouvelable demeurent relativement centralisées (que ce soit pour des raisons d'économie d'échelle, de localisation de gisement, etc.). **Pour ces unités de production, la question de la complémentarité entre territoires et de la gouvernance sont des questions cruciales.**

Le deuxième des enjeux concerne la question de l'échelle pertinente pour le calcul de la facture énergétique territoriale. En effet, l'échelle, pour être pertinente, doit être assez importante, pour tenir compte des complémentarités de gisement entre filières d'énergie renouvelable et pour éviter d'affecter à un territoire trop petit des unités de production dont le rayonnement dépasse leur frontière.

3.6.2 L'intégration de la facture à des démarches complémentaires

Les principales démarches complémentaires aux exercices de facture énergétique territoriale observées sur les territoires sont les démarches de TEPCV, PCET, et l'élaboration de documents d'urbanisme. La complémentarité avec l'exercice de facture énergétique territoriale est limitée à la sensibilisation et à la communication sur les enjeux énergétiques. **Des développements pourraient être apportés pour**

86 Cf. notamment les derniers travaux sur la vulnérabilité énergétique de l'Insee déclinés en région où on définit la vulnérabilité énergétique à partir d'un TEE de 4,5 % dans le secteur transports et de 8 % dans le secteur logement. Source : Insee – PSAR, « Analyse territoriale » – Direction régionale PACA. « Investissement AT44 – « Vulnérabilité énergétique », décembre 2014.

hiérarchiser les actions territoriales au regard de leurs effets sur la facture énergétique territoriale.

3.6.3 Réflexion sur des indicateurs de résilience énergétique

Les interfaces avec d'autres territoires sur le plan énergétique peuvent être analysées sous l'angle de la résilience des territoires. En effet, des territoires élargis et en interaction sur les plans énergétiques et économiques peuvent présenter une **plus grande diversité économique et de mix énergétique, et donc une capacité plus grande de résistance à des chocs économiques ou énergétiques.**

3.7 Quelles données pour quels objectifs ?

La production de données précises permet une action publique efficace lorsque les données sont bien adaptées aux questions à traiter. La production, l'observation et l'analyse conditionnent en partie la capacité à agir en connaissance de cause sur un territoire. À ce titre, nous mettons en lumière dans la partie suivante quelques enseignements et questionnements. Il s'agit d'une part d'orienter le calcul de la facture énergétique territoriale afin de pouvoir agir correctement sur les facteurs qui la déterminent, et d'autre part d'amorcer une réflexion sur la méthodologie de production de la facture pour les éléments le nécessitant.

On peut illustrer cette question par quatre exemples qui correspondent à des problématiques auxquelles font face les territoires :

- **données « transports »** : de nombreuses analyses ne prennent en compte que les divers modes de transport ou que certains types de déplacement (les domicile-travail par exemple). Les usages sont rarement analysés (principalement lorsqu'une enquête EMD est exploitée). L'analyse des usages peut permettre d'activer des leviers d'action plus précis pour agir sur les territoires ;
- **données « précarité énergétique »** : pour le calcul de la précarité énergétique cumulée sur les domaines transports et logement, il est nécessaire de disposer de données à échelle très fine, c'est-à-dire à l'échelle du ménage. Sans de telles données, il n'est pas possible de cibler les ménages les plus exposés à la précarité énergétique. Il est à noter que des agences régionales de l'énergie ont accès

à l'outil Geovehm (Géo vulnérabilité énergie habitat mobilité) qui permet de produire les indicateurs de précarité énergétique de l'ONPE à l'échelle de la commune ;

- **données « autoconsommation »** : la problématique ne concerne pas uniquement l'autonomie énergétique territoriale ou le calcul de la facture énergétique territoriale. En effet, il s'agit d'un enjeu important pour les réseaux d'énergie qui peuvent connaître des problèmes de saturation si trop d'énergie dite « intermittente » est injectée dans le réseau. L'autoconsommation pourrait alors représenter une solution pour alléger la charge sur le réseau. C'est notamment le cas en Allemagne où les politiques publiques incitent à l'autoconsommation dans le domaine de la production d'électricité renouvelable. Si on n'a pas besoin de données précises sur l'autoconsommation pour sa prise en compte dans le calcul de la facture énergétique territoriale, on a en revanche besoin de données ad hoc lorsqu'il existe un enjeu spécifique pour les réseaux ;
- **données « facture énergétique territoriale »** : il n'y a pas de déclinaison communale de cette information, et rarement une analyse par secteur et/ou par filière de production. Autrement dit, les résultats sont donnés par territoire (échelle intercommunale pour le plus fin) et de façon agrégée. La question de la traduction des enjeux territoriaux en plan d'action ou en mesure d'urbanisme pose la question de la spatialisation qui permettrait une priorisation des enjeux et des actions, a minima à l'échelle communale ;
- sur le volet « consommation énergétique », des données infra-communales sont mobilisées dans de nombreux exercices, et pourraient utilement être utilisées pour certains secteurs dans le calcul de la facture énergétique territoriale ;
- nous recommandons de produire, de développer et de fiabiliser des données nationales de référence pour :
 - la production et la consommation territorialisées de bois-énergie,
 - la production et la consommation territorialisées de biogaz,
 - la production et la consommation territorialisées de biocarburants,
 - la production et la consommation territorialisées de déchets urbains (ou déchets ménagers),
 - la production et la consommation territorialisées d'énergie géothermique,
 - la production et la consommation territorialisées d'énergies marines renouvelables.

3.8 Différence entre dépense et facture énergétique territoriale

La dépense énergétique territoriale correspond à l'ensemble des achats d'énergie consommée sur le territoire tandis que la facture énergétique territoriale correspond, selon nous, au solde annuel des achats d'énergie consommée sur le territoire dans les secteurs résidentiel, tertiaire, transports, industrie et agriculture, moins les ventes des énergies renouvelables produites sur le territoire.

Plusieurs points de distinction entre ces deux notions sont à souligner :

- la facture énergétique territoriale induit un calcul de solde monétaire à partir de « ventes » et d' « achats » d'énergie alors que la dépense énergétique territoriale non ;
- la question de la fiscalité est à prendre en compte dans le calcul de la facture énergétique territoriale ;
- la facture énergétique territoriale peut être assimilée à un calcul de solde d'importation et d'exportation d'énergie et ainsi rattachée à des exercices et modèles macro-économiques ou à des exercices d'économie circulaire.

Elles se rejoignent, en revanche, sur deux points :

- la notion d'espace intervient dans les deux cas dans la mesure où l'on cherche à définir sur un territoire donné une mesure de la consommation d'énergie ;
- enfin, les deux notions sont liées à la vulnérabilité énergétique.

Dans les territoires étudiés, il est principalement question de dépense énergétique. Son calcul permet essentiellement de donner une valeur moyenne par habitant de la dépense dédiée à l'énergie, dans l'ensemble des secteurs d'activité. L'objectif des exercices menés est de permettre une meilleure prise de conscience des enjeux énergétiques par les parties prenantes aux politiques publiques.

4. Points de vigilance, enseignements et développements

4.1 Points de vigilance

Il convient avant tout de rappeler que, dans les exercices réalisés, il s'agit le plus souvent d'un calcul de dépense énergétique et non de facture énergétique territoriale au sens où le Cerema l'entend. Dans le cas où le calcul est réalisé pour les deux grandeurs (consommation et production), leur comparaison est intéressante pour donner un indicateur de l'importance de la production locale d'énergie renouvelable.

Le deuxième point de vigilance concerne la **difficulté à bien définir le périmètre pris en compte en termes de consommation d'énergie** : on raisonne toujours en énergie finale et sur des secteurs similaires, mais il n'y a pas de référentiel pour être bien sûr que le périmètre pris en compte dans la comptabilisation des consommations énergétiques est le même. Ce problème se retrouve dans les chiffres de consommation moyenne d'énergie issus de la bibliographie.

Un autre point de vigilance concerne l'**absence de quantification des incertitudes**. Les incertitudes sont de deux types : les incertitudes inhérentes à la collecte de données et les incertitudes scientifiques qui concernent les hypothèses ou calculs réalisés. Les analyses réalisées montrent que certaines données sont plus incertaines que d'autres (notamment les données sur la consommation de bois-énergie).

Il faut aussi **être vigilant en matière de données sur les prix pour le volet production**, car il n'existe pas de données officielles pour l'ensemble des filières. Des données locales peuvent venir consolider les données de références.

Il faut également **être attentif aux formes de gouvernance des productions d'énergies renouvelables sur les territoires**, car elles peuvent modifier sensiblement la facture énergétique territoriale. En effet, une structure de gouvernance participative (incluant les citoyens et/ou les collectivités) peut assurer un ancrage local aux revenus générés par le projet, ce qui n'est pas nécessairement le cas, selon les

filières de production, pour des établissements/filiales d'entreprises extérieures aux territoires.

Enfin, si les exercices réalisés à ce jour constituent des « photos » (ou états des lieux) des consommations et productions d'énergie, l'analyse diachronique, c'est-à-dire l'analyse de l'évolution de la facture énergétique, devra tenir compte de plusieurs points sensibles : les effets de structure, la correction du climat, etc.

4.2 Enseignements

4.2.1 Méthode

La présente étude n'a pas vocation à prescrire des méthodes de facture énergétique. Néanmoins, dans une perspective de développement des calculs de facture énergétique territoriale, nous proposons les premiers enseignements suivants, dont certains pourront être questionnés lors des travaux à venir :

- dans la mesure du possible, effectuer un bouclage en croisant données « top-down » et « bottom-up » ;
- raisonner en énergie finale, sur les secteurs habitat, tertiaire, transports, industrie, agriculture ; ne pas inclure l'énergie grise ;
- pour l'analyse de l'évolution de la facture énergétique territoriale, il nous paraît plus pertinent de raisonner en « consommation d'énergie corrigée du climat ». Pour ce faire, il faut avoir recours à des données climatiques (notamment les DJU) qui sont diffusées à des échelles pouvant dépasser le périmètre du territoire étudié. Il convient donc d'être prudent dans l'application de calculs correctifs des mesures de consommations énergétiques ;
- généraliser le recours aux observatoires régionaux pour obtenir des données territorialisées de consommation et de production énergétique ;
- sur l'ensemble des secteurs, privilégier des données spatialisées fines. La donnée à l'échelle du logement ou du ménage existe et devrait pouvoir servir de base à des calculs de facture énergétique territoriale spatialisée pour mieux hiérarchiser les enjeux énergétiques des territoires ;
- sur le volet « transports » : les approches « trafic » (par exemple méthode cadastrale) et « mobilités » (par exemple EMD) sont complémentaires et doivent être développées conjointement dans la mesure du possible ;

- pour le volet « bâtiments » : privilégier des données segmentées par taille de logement ou d'établissement (ou des données de détail du type une ligne = un bâtiment) afin de calibrer les données prix de façon adéquate (puissance sous-crite/abonnements/tarifs) ;
- pour le volet « production d'électricité renouvelable », privilégier des données segmentées par tranche de puissance afin de calibrer les tarifs d'achat de façon adéquate ;
- dans la mesure du possible, obtenir des résultats où l'on croise secteurs d'activités et sources d'énergie.

Concernant l'unité d'expression de la facture énergétique territoriale, on recommande d'utiliser conjointement une expression en € (la facture énergétique du territoire en €) pour permettre la comparaison avec des enveloppes budgétaires et une expression en €/habitant pour permettre la comparaison entre territoires. Il est préférable d'utiliser des prix HTVA pour les acteurs de type entreprises (secteurs tertiaire, industrie, agriculture, transports de marchandises) et TTC pour les autres agents économiques (ménages, c.a.d. secteurs habitat/résidentiel).

Concernant les types de dépenses monétaires, on ne recommande pas d'utiliser les dépenses d'investissement qui doivent être analysées en complémentarité des approches sur la facture énergétique territoriale notamment au regard des besoins et de l'activité générée pour le territoire, notamment en termes de chiffre d'affaires et d'emplois.

Concernant la conversion monétaire du bilan énergétique, pour plus de rigueur et dans une perspective où la production territoriale d'énergie peut être amenée à augmenter, on recommande de réaliser la conversion monétaire du bilan de consommation d'une part, et la conversion monétaire du bilan de production d'autre part. On recommande d'utiliser des prix distincts pour la production d'énergie renouvelable si les données le permettent.

Concernant la fiscalité, comme écrit précédemment, on recommande d'utiliser des prix HTVA pour le calcul concernant les agents économiques de types entreprises (secteurs tertiaire et industrie) et TTC pour les autres agents économiques. On recommande d'inclure l'IFER dans les recettes de la facture énergétique territoriale

pour les sources éolienne, hydrolienne, photovoltaïque et hydraulique. On ne recommande pas d'effectuer des calculs spécifiques pour la TICPE et la CSPE.

Enfin, s'agissant de l'échelle de calcul, nous recommandons d'effectuer le calcul à l'échelle régionale d'une part (car il s'agit d'une échelle où les complémentarités entre filières peuvent être efficaces) et à l'échelle de l'EPCI et/ou du SCoT d'autre part (car il s'agit d'une échelle où l'on peut réfléchir aux enjeux de gouvernance et de mutualisation des projets sans que ceux-ci rayonnent largement au-delà du territoire). L'échelle pertinente pour calculer la facture énergétique territoriale doit être en effet assez importante pour tenir compte des complémentarités de gisement entre filières d'énergie renouvelable et pour éviter d'affecter à un territoire trop petit des unités de production dont le rayonnement dépasse leur frontière. L'échelle des données disponibles (volet production, correction climatique...) doit être prise en compte.

4.2.2 Données

On recommande d'utiliser les bases de prix suivantes :

- pour la consommation d'électricité et de gaz : utiliser les prix de la base Pegase. Si les données du territoire le permettent, utiliser les données qui distinguent les types d'abonnement selon l'énergie consommée annuellement ;
- pour la consommation de fioul, de charbon et de bois : utiliser les prix de la base Pegase. Il est utile de consolider les valeurs des prix du bois avec les acteurs référents locaux ;
- pour la consommation de chaleur vapeur : utiliser les prix issus de l'enquête SNCU/SOeS (HTVA pour les entreprises et TTC pour les autres agents économiques) ;
- pour la consommation de carburants : utiliser la base de données des prix des produits pétroliers de Pegase ;
- pour la production d'électricité : on recommande d'utiliser les tarifs d'achat segmentés par tranche de puissance si les données du territoire le permettent. Sinon, on utilisera le prix de l'électricité « tous ménages » d'Eurostat disponible dans la base Pegase ;
- pour la production de chaleur : on recommande d'utiliser les prix issus de l'enquête SNCU/SOeS ;
- pour certaines énergies renouvelables, les données de production et de prix sont aujourd'hui insuffisantes ou absentes. Il est nécessaire d'utiliser des données

locales ou produites par des structures professionnelles, ou de produire, développer et fiabiliser des données nationales de référence.

Nous recommandons de produire, développer et fiabiliser des données nationales de référence pour :

- la production et la consommation territorialisées de bois-énergie ;
- la production et la consommation territorialisées de biogaz ;
- la production et la consommation territorialisées de biocarburants ;
- la production et la consommation territorialisées de déchets urbains (ou déchets ménagers) ;
- la production et la consommation territorialisées d'énergie géothermique ;
- la production et la consommation territorialisées d'énergie marine renouvelable.

Pour les données de consommation d'énergie dans les cinq secteurs analysés dans cette étude (résidentiel, tertiaire, transports, agriculture, industrie), il serait intéressant de développer un référentiel pour les bilans de consommation d'énergie, et de produire et mettre à disposition les résultats pour l'ensemble des territoires à un échelon infra-départemental.

Pour les sources d'énergies renouvelables, c'est-à-dire photovoltaïque, éolienne, hydrolienne ou hydraulique, les tarifs de l'IFER sont :

- art. 1519D CGI et 1519F CGI : pour les éoliennes terrestres, pour les hydroliennes et pour les installations photovoltaïques de plus de 100 kW, 7,12 € par kilowatt de puissance installée au 1^{er} janvier de l'année d'imposition ;
- art. 1519F CGI : pour les centrales de production d'énergie électrique d'origine hydraulique, 2,964 € par kilowatt de puissance électrique installée au 1^{er} janvier de l'année d'imposition.

4.2.3 Développements

Un développement progressif

Concernant la réalisation de l'exercice de facture énergétique territoriale, on recommande un développement progressif en trois parties :

- un premier développement fondé sur une estimation « grande maille » à partir des chiffres de consommation moyenne d'énergie par habitant ;
- un deuxième développement fondé sur un module de calcul « simple » (données de consommation et de production d'énergie du territoire déclinées par source d'énergie). Ce calcul doit permettre de donner un chiffre monétaire pour la facture énergétique du territoire ;
- un développement « avancé » fondé sur des données de consommation et de production les plus fines possibles ventilées par secteur d'activité et dans la mesure du possible par usage. Le calcul doit dans la mesure du possible permettre une hiérarchisation et une spatialisation des enjeux territoriaux et permettre d'en déduire les leviers d'action les plus pertinents à utiliser par territoire. Il est probable que les dépenses d'investissement doivent également être analysées, en complément de l'analyse de la facture énergétique territoriale.

Facture et plan d'action

Aujourd'hui, l'exercice de facture énergétique territoriale est principalement utilisé pour de la sensibilisation. Il correspond à une photo à un instant T et n'est ni analysé pour les possibles transferts monétaires que constituent les ressources de production, ni utilisé pour décliner la facture énergétique territoriale dans des actions à mettre en œuvre. En développant des outils d'analyse, on pourrait utiliser l'exercice de facture énergétique territoriale pour prioriser des actions en fonction de leur impact sur la facture énergétique et plus largement sur l'économie du territoire.

Facture et prospective

Si l'exercice s'inscrit dans une démarche prospective, s'agissant de l'évolution du prix des énergies, les hypothèses utilisées peuvent varier en fonction de scénarios prospectifs élaborés dans le cadre des exercices territoriaux. Des hypothèses comprises entre 2 et 5 % pour le moyen et le long terme hors « scénario de rupture », avec la possibilité d'utiliser des taux de croissance annuels moyens plus importants basés sur l'évolution rétrospective réelle des prix pour des prévisions de court terme semblent à privilégier.

Facture, développement durable et aménagement territorial

On recommande de généraliser le calcul de la facture énergétique territoriale dans le cadre des démarches territoriales de développement durable et des démarches

d'aménagement territorial afin de mieux sensibiliser les acteurs du territoire aux enjeux énergétiques.

Facture, précarité et vulnérabilité énergétiques

Concernant les problématiques de précarité et de vulnérabilité, on recommande de traiter les problématiques sociales en même temps que les problématiques techniques de consommation d'énergie. On recommande donc d'utiliser le volet « bilan de consommation d'énergie » de la facture énergétique territoriale pour traiter les problématiques de précarité et de vulnérabilité énergétiques. Des données fines sont cependant nécessaires pour ce traitement conjoint.

A minima, on pourra développer un indicateur de « précarité énergétique territoriale » où la facture énergétique territoriale est exprimée en pourcentage du PIB local (les données sur le PIB local sont cependant difficiles à produire pour des territoires infra-régionaux). L'intérêt de ce type d'indicateur est notamment d'identifier les territoires où l'énergie est une problématique économique généralisée et où des questions de vulnérabilité systémique peuvent se poser. Les freins à sa mise en place sont notamment la difficulté à produire des données PIB à échelon infra-régional.

Facture et résilience

Concernant l'interaction avec d'autres territoires, des approches sur la résilience énergétique et socio-économique seront profitablement développées de façon conjointe aux études sur la facture énergétique territoriale. On peut recourir pour cela à des indicateurs de type :

- diversité du mix énergétique de production sur le territoire ou sur un territoire élargi ;
- diversité du tissu économique sur le territoire ou sur un territoire élargi ;
- capacité du territoire à résister à un choc économique ou à un choc énergétique.

5. Conclusion

Le travail mené par le Cerema dans le cadre de la présente étude a permis de tirer plusieurs enseignements concernant un calcul de facture énergétique territoriale.

5.1 Facture et dépense

Premièrement, il apparaît que la notion de facture se distingue de la notion de dépense. La dépense énergétique territoriale correspond à l'ensemble des achats d'énergie consommée sur le territoire, tandis que la facture énergétique territoriale correspond, selon nous, au solde annuel des achats d'énergie consommée sur le territoire dans les secteurs résidentiel, tertiaire, transports, industrie et agriculture moins les ventes des énergies renouvelables produites sur le territoire.

5.2 Enjeux de méthode

Deuxièmement, s'agissant de la FET et de son périmètre d'évaluation, il est important de rappeler que seule l'énergie finale est considérée. L'énergie grise, autrement dit l'énergie utilisée pour produire des biens et des services hors du territoire et consommés sur le territoire, n'est pas prise en compte.

De plus, la prise en compte dans le calcul des secteurs résidentiel, tertiaire, transports, industrie et agriculture permet d'intégrer l'ensemble des acteurs du territoire et de ne pas réduire la cible des actions et des projets possibles aux ménages, qui sont les acteurs auxquels on attribue généralement la « responsabilité » des consommations/émissions du résidentiel et du transport de voyageurs.

Deux « volets » sont, en outre, distingués dans l'exercice de facture énergétique territoriale :

- un premier volet de bilan de consommation et de production énergétique qui recoupe les exercices réalisés par les agences régionales et observatoires régionaux de l'énergie et les exercices réalisés par les bureaux d'études pour les bilans énergie/GES. Ce premier volet s'appuie sur des données descendantes (« top-down ») et des données remontantes (« bottom-up ») ;

- un deuxième volet de conversion monétaire de ce bilan pour lequel on a clarifié les questions relatives aux bases de prix à utiliser, à la fiscalité, à la prise en compte de l'énergie non vendue, etc.

Une généralisation du calcul de la facture énergétique territoriale permettrait de mieux sensibiliser les territoires aux enjeux énergétiques, mais la question se pose d'une méthode générique pour le calcul des bilans de consommation et de production énergétique : les variations importantes qui existent entre moyennes de consommation par ménage issues de la littérature posent en effet question sur les méthodes de calcul. L'objectif de cette étude n'est pas de produire une norme de calcul de la consommation d'énergie sur un territoire, mais ses premiers enseignements pourraient donner lieu à une production méthodologique partagée par les acteurs territoriaux et ceux du monde scientifique. Ce « modèle » permettrait de garantir des pratiques territoriales homogènes, une capacité d'observation des exercices ainsi réalisés et une tentative d'une première estimation homogène de la facture énergétique des territoires à échelle nationale. Toutefois, des développements en termes de production et de mise à disposition de données, tant sur le volet « consommation » que sur le volet « production » sont nécessaires. Les enjeux des usages et des besoins des territoires dans l'utilisation de ce type de développement sont à prendre en compte.

Pour être exhaustif sur la prise en compte des productions d'énergie renouvelable, il sera en outre nécessaire de développer, produire, harmoniser et fiabiliser des données sur la production de certaines filières d'énergies renouvelables et ses prix.

5.3 Enjeux opérationnels

Sur le plan opérationnel, nous n'avons pas, à ce stade, analysé les actions et projets inscrits dans les PCET et TEPOS⁸⁷. Toutefois, un des enjeux de la poursuite de ce travail sera de s'intéresser à l'impact des actions mises en œuvre sur le montant de la facture énergétique territoriale.

⁸⁷ Pour des exemples d'actions, on pourra utilement se référer à la publication Cerema « Schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie, les collectivités en action » paru en novembre 2015.

5.4 Facture et enjeux sociaux

Le traitement des problématiques sociales, en même temps que les problématiques techniques de consommation et de production d'énergie, est de nature à favoriser une meilleure prise en compte des enjeux de précarité et de vulnérabilité énergétiques. Des données fines sont cependant nécessaires pour ce traitement conjoint. A minima, on pourra développer un indicateur de « précarité énergétique territoriale » où la facture énergétique territoriale est exprimée en pourcentage du PIB local (lorsque la donnée est disponible, ce qui est aujourd'hui possible à échelon régional, mais complexe à un échelon infra-régional).

5.5 Facture et enjeux d'aménagement

Au-delà du développement d'un « modèle » pour la réalisation de la facture énergétique territoriale, de la construction d'un outil déclinant les principes du « modèle », il se pose, in fine, plusieurs questions à l'aménageur quant à l'usage qu'il pourra faire de ce travail :

- en matière d'impact économique au regard de logiques de résilience territoriale mobilisant une diversité de sources de production d'énergies renouvelables et d'acteurs du territoire ;
- en matière d'équité territoriale et de gouvernance pour répondre aux enjeux sociétaux de précarité, de vulnérabilité énergétique et de redistribution ;
- en matière de réappropriation des enjeux par les habitants dans une dynamique de production « locale » d'énergie renouvelable.

5.6 Facture et développement économique

Enfin, en termes de dynamique locale, il s'agit d'inscrire le calcul de la facture dans une réflexion plus globale de bilan économique local en lien avec les enjeux d'une production décentralisée et de dépenses énergétiques « re-territorisées », créatrices d'emplois et de ressources. Cela peut être notamment développé en référence au développement local endogène, à la théorie de la base, à l'articulation avec les analyses en termes de clusters. En outre, dans un contexte de réduction des financements publics pour les collectivités (réduction de la « base publique »), la question d'augmenter les « bases productives » se posera dans les stratégies de

développement territorial. Au-delà du bilan économique local, la réduction de la facture énergétique territoriale s'inscrit dans des enjeux de résilience des territoires et de développement économique des territoires selon une logique circulaire.

6. Bibliographie

Ademe, AITF, et FNCCR, *Énergie et patrimoine communal – Enquête 2012*, Ademe, 2014.

Ademe, *Étude comparative des dispositifs d'observations régionaux énergie et GES*, Ademe, 2014.

Ademe, *Biomasse forestière, populicole et bocagère disponible pour l'énergie à l'horizon 2020*, IFN-FCBA-Solagro, Étude en cours d'actualisation par l'IGN-FCBA.

Alec, *Bilan énergétique territorial du Siphem, année 2010*, 2014.

Amorce, *Consommation d'électricité et de gaz des territoires : quel accès aux données pour les collectivités ?*, 2012.

Antoni Jean-Philippe, Flety Yan, Vuidel Gilles, de Sede-Marceau Marie-Hélène, *Vers des indicateurs locaux de performance énergétique : les étiquettes énergétiques territoriales*, Laboratoire ThéMA – CNRS UMR 6049 – Université de Franche-Comté, juin 2009.

Association pour la surveillance et l'étude de la pollution atmosphérique en Alsace (ASPA), *Consommations d'énergie et émissions atmosphériques en Alsace. Années 2000 à 2012-version 2013. Méthodes et résultats*, 2014.

Cerema, *Le coût résidentiel, de quoi parle-t-on ?*, 2016.

Cerema-DterNP, *Comparaison des coûts de production de chaleur centralisée/décentralisée*, 2013.

Certu, *Établir un compte déplacements à l'échelle locale*, 2011.

Certu, Cete Méditerranée, *Budget énergétique des ménages – Atlas des territoires vulnérables*, 2011.

CGDD, *Bilan énergétique de la France pour 2013*, collection « Référence », 2014

CGDD, « Le parc des logements en France métropolitaine en 2012 : plus de la moitié des résidences principales ont une étiquette énergie D ou E », *Chiffres & statistiques* n° 534, 2014.

CGDD, « Vulnérabilité énergétique – Loin des pôles urbains, chauffage et carburant pèsent fortement dans le budget des ménages », *Le Point sur* n°197, janvier 2015.

Chancel Lucas, « Agir sur les consommations directes d'énergie des ménages », *Policy Briefs* n°03/2013. Iddri, 2013. 4 p.

Criqui Patrick, Menanteau Philippe, Bougnoux B., Fournier J., Saujot Mathieu *et al.*, « Pour une approche économique dans l'élaboration des politiques climatiques locales : AETIC » – Rapport de synthèse (livrable D4.1), [Rapport de recherche] LEPII – EDDEN (coordinateur). 2013, 92 p. <hal-01293248>

Delache Xavier et Calvet Magali, « Les coûts collectifs des différentes formes d'habitats », in *Économie urbaine – Rassemblement de la connaissance*, ministère des Transports, de l'Équipement, du Tourisme et de la Mer – DAEI., 2006

Greenpeace France, *La manne inexploitée des renouvelables – 4 territoires en avance*, 2015.

Insee, « 300 000 ménages aquitains fragilisés par le coût de l'énergie », *Insee Analyses* n° 9, 2015

Insee – PSAR « Analyse territoriale » – Direction régionale PACA. « Investissement AT44 – « Vulnérabilité énergétique » », décembre 2014.

Institut d'aménagement et d'urbanisme (IAU), « Vulnérabilité énergétique, les pavillonnaires modestes sous tension », note rapide n° 678, mars 2015.

MAAP, *Évaluation des volumes de bois mobilisables à partir des données de l'IFN « nouvelle méthode » – Actualisation 2009 de l'étude « biomasse disponible » de 2007*, Cemagref-IFN-DGFAR, 2009.

Maresca Bruno, « La précarité énergétique pose la question du coût du logement en France », Credoc, *Consommation & Modes de Vie* n° 258, mars 2013.

Merceron Sébastien et Theulière Maël, « Les dépenses d'énergie des ménages depuis 20 ans : une part en moyenne stable dans le budget, des inégalités accrues », *Insee Première* n°1315, octobre 2010.

Mignot Dominique, Aguilera Anne, Bloy Danièle, Caubel David et Jean-Loup Madre, « Formes urbaines, mobilités et ségrégation : une comparaison Lille-Lyon-Marseille », in *Recherche, Transports, Sécurité*, vol. 25/102, 2009, p. 47-59.

Newman P G et Kenworthy J R, *Cities and automobile dependance : an international sourcebook*, Brookfield, VT USA, Gower Publishing Co., 1989.

Nicolas Jean-Pierre, Vanco Florian et Verry Damien, « Mobilités quotidiennes et vulnérabilités des ménages », *RERU*, 2012/1, février, p. 19 à 44.

Observatoire économique de l'achat public, *Guide sur l'achat public d'énergie – groupe d'étude des marchés « aménagement et équipements durables dans le bâtiment » version 1.0*, ministère de l'Économie, de l'Industrie et du Numérique, janvier 2015.

ONPE, *Les chiffres clés de la précarité énergétique, Édition n°2*, septembre 2014

Pouyanne Guillaume, « Forme urbaine et mobilité quotidienne », thèse de doctorat en sciences économiques, université de Bordeaux, 2004.

Saujot Mathieu, « Analyse économique et simulation prospective dans la planification de la ville sobre en carbone. Application à Grenoble du modèle TRANUS+ », *Économies et finances*. École nationale supérieure des mines de Paris, 2013.

Tétu Philippe, « Densités et consommation d'énergie pour les déplacements quotidiens », in *Économie urbaine – Rassemblement de la connaissance*, ministère des Transports, de l'Équipement, du Tourisme et de la Mer – DAEI, 2006.

Tétu Philippe, « Formes urbaines et consommation d'énergie par les transports », in *Économie urbaine – Rassemblement de la connaissance*, ministère des Transports, de l'Équipement, du Tourisme et de la Mer – DAEI, 2006.

7. Annexes

7.1 Annexe 1 : Fiche territoire du SIPHEM

7.1.1 Présentation du territoire du Syndicat mixte inter territorial du pays du haut entre-deux-mers (SIPHEM)

Le SIPHEM, situé en Aquitaine, comprend quatre communautés de communes et 103 communes pour environ 47 000 habitants. Il a été créé en 1987 et regroupe la communauté de communes (CC) du Réolais en Sud Gironde, la CC des Coteaux macariens, la CC du Sauveterrois et la CC du canton de Targon. Ses principales compétences sont la mise en œuvre de la politique locale de l'habitat et du logement pour le compte des CC, la maîtrise des consommations énergétiques dans tous les logements et bâtiments, le développement des énergies renouvelables.

Résumé statistique (voir tableau page suivante)

Population	Cc du Réolais en Sud Gironde	CC des Coteaux Macariens	CC du Sauveterrois	CC du Canton de Targon	Gironde	Aquitaine
Population en 2012	20 144	10 014	9 302	7 067	1 483 712	3 285 970
Densité de la population (nombre d'habitants au km ²) en 2012	66,4	114,0	30,9	49,6	148,7	79,6
Superficie (en km ²)	303,2	87,9	301,4	142,5	9 975,6	41 283,9
Variation de la population : taux annuel moyen entre 2007 et 2012, en %	0,8	2,1	0,6	1,1	1,0	0,8
Sources : Insee et RP 2012 exploitations principales						
Logement	Cc du Réolais en Sud Gironde	CC des Coteaux Macariens	CC du Sauveterrois	CC du Canton de Targon	Gironde	Aquitaine
Nombre total de logements en 2012	10 022	4 664	4 746	3 273	784 118	1 828 062
Part des résidences principales en 2012, en %	84,9	88,0	82,3	87,5	85,2	81,0
Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) en 2012, en %	4,0	2,7	8,0	4,8	8,4	11,5
Part des ménages propriétaires de leur résidence principale en 2012, en %	64,8	65,5	70,4	75,2	55,6	60,0
Sources : Insee, RP 2012 exploitations principales						
Revenus	Cc du Réolais en Sud Gironde	CC des Coteaux Macariens	CC du Sauveterrois	CC du Canton de Targon	Gironde	Aquitaine
Médiane du revenu disponible par unité de consommation en 2012, en euros		18 712	17 472	18 694	20 388	19 714
Sources : Insee – DGFIP – Cnaf – Cnav – CCMSA, fichier localisé social et fiscal						
Emploi – Chômage	Cc du Réolais en Sud Gironde	CC des Coteaux Macariens	CC du Sauveterrois	CC du Canton de Targon	Gironde	Aquitaine
Taux de chômage des 15 à 64 ans en 2012	13,1	12,1	9,9	8,5	12,4	12,3
Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations principales						

Projet de territoire TEPCV

En 2012, le SIPHEM a été labellisé « Territoire à Energie POSitive » (TEPOS) par la Région Aquitaine. En 2013, une étude énergétique et gaz à effet de serre du territoire a été réalisée par l'Agence locale de l'énergie et du climat (Bordeaux) permettant de disposer d'un état des lieux en la matière. En décembre 2014, une Mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage a été lancée afin d'accompagner le SIPHEM et l'ensemble de ses collectivités vers leur autonomie énergétique d'ici 2050 (hors transport). Le territoire est labellisé Territoire à énergie positive pour la croissance verte (TEPCV) par le ministère de l'Écologie et du Développement durable.

Le SIPHEM s'organise autour de trois programmes principaux :

- une Opération programmée d'amélioration de l'habitat et de développement durable (OPAHDD) ciblant les propriétaires de logement privés et locataires ;
- le développement des énergies renouvelables et la maîtrise de l'énergie ciblant les collectivités et les entreprises du tertiaire ;
- le Plan d'animation et de développement du massif forestier ciblant les propriétaires forestiers privés et publics.

Les principales actions de maîtrise de l'énergie prévues dans le dossier de candidature sont :

- actions sur la performance énergétique des bâtiments : bâtiments existants, construction ;
- mise en place d'un dispositif type DOREMI (cf. fiche Biovallée) destiné à former les entreprises du bâtiment pour rénovations thermiques performantes, visant une consommation d'énergie de classe A ;
- actions sur le confort et la qualité sanitaires : sensibilité physiologique des usagers à l'état du patrimoine ;
- actions sur la sensibilisation et les comportements : circulation de l'information, enquête d'usage et de satisfaction ;
- modération des usages : chauffage, ECS, éclairage public ou privé, rafraîchissement.

Actions sur la mobilité :

- véhicules GNV et de réseau de distribution de GNV ;
- véhicules électriques et réseau de bornes de recharge ;
- possibilité de mise en place de solutions de location de véhicule (GNV ou électrique).

Actions sur la ressource en eau potable :

- coût énergétique de la production/distribution ;
- étanchéité du réseau ;
- potentiel de valorisation d'un double réseau d'adduction en eau potable/non potable.

Un programme d'aide aux entreprises (PME, industrie, agriculture) est également prévu pour la réalisation de diagnostics énergétiques et la réalisation de travaux d'économies d'énergie et de production d'ENR.

Il est en outre question :

- d'actions d'information et d'explication systématique sur la réglementation thermique ;
- d'actions d'assistance et de soutien technique aux collectivités.

Le développement des énergies renouvelables passe par la définition de potentiel théorique, de potentiel technique et de potentiel mobilisable. Les filières ciblées sont :

- valorisation énergétique de biomasse locale (forestière et agricole) ;
- méthanisation ;
- éolien ;
- solaire photovoltaïque et thermique ;
- hydraulique ;
- énergie de récupération ;
- réseaux électriques intelligents.

7.1.2 Facture énergétique et dépense énergétique : compte-rendu d'entretien

Texte écrit en vert : entretien avec Romain Harrois de l'Agence locale de l'énergie de Bordeaux et de Gironde (ALEC, qui a réalisé le bilan énergétique et le calcul de facture énergétique pour le SIPHEM)

Texte écrit en bleu : entretien avec Bertrand Mathat et Michel Feyrit du SIPHEM

Méthode utilisée pour quantifier en euros l'énergie consommée sur le territoire

- Quelle est la maille unitaire de calcul et quels sont les acteurs pris en compte (individu, ménage, collectivité, entreprises, etc.) ?

L'ALEC possède les consommations du territoire par énergie (produits pétroliers, gaz, électricité et bois, réseaux chaleur, chaleur renouvelable, biocarburant, énergie pompe à chaleur) et par secteur (habitat, tertiaire, industrie, agriculture et transport).

La maille unitaire est le territoire. Il n'y a pas de sous-unités.

Il existe des données à l'échelle de la commune, il serait donc possible de créer une maille plus petite.

La principale mission de l'ALEC est de collecter des données de consommations et de productions énergétiques (par convention, par exemple, avec GrDF).

- Quel est le périmètre de dépense énergétique pris en compte (si prolongement d'exercice de bilan GES : secteurs économiques pris en compte ; scope 1, 2 ou 3 ; empreinte carbone ?) ?

L'ALEC n'a pas réalisé de bilan GES, juste un bilan énergétique territorial.

- Quels sont les champs thématiques et variables qui soulèvent des incertitudes importantes ?

Quantifier l'incertitude est difficile :

– certaines données sont fiables (exemple de GrDF même si la répartition par secteur est moins fine) ;

– données moins fiables : bois, produits pétroliers (pas de données à la commune, données plus diffuses).

Pour les produits pétroliers, les données proviennent :

- de l’habitat : nombre de logements équipés en chauffage fioul (données à peu près fiables) ;
 - du transport : comptage ORECCA (Observatoire régional énergie changement climatique air en Aquitaine) ;
 - de l’industrie et du tertiaire par d’autres méthodes.
- Inventaire des données mobilisées : quelle accessibilité aux données nationales ? Existe-t-il des données locales ? Quelles variables avez-vous utilisées ?
Utilisation de données :
 - nationales : pompe à chaleur, car il n’existe pas de décompte précis à l’échelle locale (l’ALEC réalise ensuite un ratio des données en fonction du nombre d’habitants) ;
 - régionales : solaire thermique ;
 - communales : ErDF, GrDF.

Un document est en cours pour lister toutes les données utilisées [travail au niveau local (rapport méthodologique) et national (groupe Flame)].

La modélisation du trafic est réalisée à partir des données de l’ORECCA .

Les données CEREN sont utilisées indirectement. L’Alec utilise les données de la Cebatrama (la base de leur travail est les données Ceren) sur la répartition des consommations par énergie installée. Les données apparaissent avec une répartition du mode de chauffage en huit catégories. L’information analysée présente le mode de chauffage utilisé, mais aussi les consommations bi-énergie (une chaudière à gaz qui utilise aussi de l’électricité pour fonctionner).

L’ALEC n’a pas recours aux enquêtes.

Sur la conversion en prix, l’ALEC utilise les données de la base Pegase, sauf pour les réseaux de chaleur où il existe des tarifs locaux.

La base est testée plus finement lors de travaux sur un quartier.

Source de données pour les prix des énergies :

Habitat (€ TTC/MWh)	Source
Charbon	pegase
Gaz naturel	pegase B1
Produits pétroliers (estimé)	pegase fod tarif C1
Electricité	pegase bleu base 6 kVA
Chauffage urbain	SIPHEM
Bois-énergie	pegase buche (voir données CIBE)
GPL	pegase gpl tarif C1
Biocarburants	
Tertiaire (€ TTC/MWh)	Source
Charbon	pegase
Gaz naturel	pegase B2S
Produits pétroliers (estimé)	pegase fod tarif C1
Electricité	pegase bleu HC 24 kVA
Chauffage urbain	SIPHEM
Bois-énergie	ALEC
GPL	pegase gpl tarif C1
Biocarburants	
Industrie (€ TTC/MWh)	Source
Charbon	pegase
Gaz naturel	pegase B2S
Produits pétroliers (estimé)	pegase FOL TBTS
Electricité	pegase vert base MU
Vapeur	pegase vapeur tarif T110 MU
Bois-énergie	ALEC
Autres ENR & R	
Biocarburants	
Transport (€ TTC/MWh)	Source
Super	pegase
Gazole	pegase
Kérozène	dgec FOD conso>270hl
GPL	pegase GPL domestique
Electricité HT	pegase vert base MU
Gaz	pegase B2S
Agriculture (€ TTC/MWh)	Source
Charbon	pegase
Gaz naturel	pegase B2S
Produits pétroliers (estimé)	pegase fod tarif C1
Electricité	pegase bleu HC 24 kVA
Bois-énergie	
Autres ENR & R	
Biocarburants	

- Quelle méthode utilisez-vous pour estimer la dépense transports (flux de déplacements, localisation des sources d’approvisionnement, modélisation...) ?

Pour le comptage et le trafic, les données utilisées sont celles de l’Orecca (modélisation du trafic permettant d’obtenir les distances parcourues et les quantités de carburants consommées par commune et par type de véhicule).

- Quelle méthode utilisez-vous pour estimer la dépense logement ?

La méthode utilisée est le prix moyen de consommation d’énergie.

- Quelles sont les valeurs moyennes de dépenses et/ou de facture énergétique ?

- Les valeurs moyennes de dépenses énergétiques se trouvent dans le rapport de l’ALEC :

– 118 M€ TTC pour la dépense énergétique du territoire en 2010, soit 2 500 € par habitant tous secteurs, usages et énergies confondus ;

– 99 M€ (incluant la fiscalité hors TVA) pour la facture énergétique du territoire en 2010, soit 2 097 € par habitant tous secteurs, usages et énergies confondus.

- Comment les variations de prix de l’énergie sont-elles prises en compte (période, hypothèses, taux d’actualisation) ?

L’ALEC reste sur un état des lieux de 2010. L’évolution des prix est fixée par des hypothèses fixées en interne (~5%).

Vulnérabilité énergétique

- Quelle est votre définition de la « précarité énergétique » ?

(la définition légale – Loi Grenelle II : « une personne qui éprouve dans son logement des difficultés particulières à disposer de la fourniture d’énergie nécessaire à la satisfaction de ses besoins élémentaires en raison de l’inadaptation de ses ressources ou de ses conditions d’habitat » –, la définition fondée sur un taux d’effort énergétique supérieur à 10 % des revenus, une autre définition incluant les déplacements)

C’est un mélange des deux premières propositions :

– les déplacements ne sont pas inclus ;

– le Siphem ne s’occupe que du logement.

98 % des déplacements reposent sur une consommation de pétrole, ce qui engendre une augmentation de la facture énergétique réelle.

Si le SIPHEM observe une précarité énergétique, elle l’est d’autant plus avec les déplacements.

- Les questions de précarité énergétique et d'indépendance énergétique sont-elles importantes sur votre territoire ? Comment la question de la vulnérabilité énergétique est-elle abordée ?

Lancement d'opérations initiées uniquement sur la thématique de l'amélioration de l'habitat.

Le SIPHEM travaille depuis 2003 sur la précarité énergétique. Il travaille souvent avec des partenaires sociaux pour le traitement de situations complexes et particulières sur la facture énergétique.

Utilité de l'exercice et gouvernance

- Dans quel objectif avez-vous quantifié votre dépense/facture énergétique en euros ?

Mieux informer et sensibiliser sur les questions d'énergie.

- L'exercice permet-il une mise à l'agenda politique des questions d'énergie ?

L'exercice a permis de disposer de chiffres :

– l'exercice permet de produire de bons outils de communication. Le chiffre de 2 500 €/an/habitant est à expliciter car tous les secteurs sont comptés et ramenés à l'habitant ;

– il donne une idée du niveau de dépendance énergétique : 4 % de production locale (96 % de l'énergie consommée est importée).

Il a également permis aux élus de mieux comprendre la facture énergétique : les euros sont plus parlants que les MWh.

Le bilan énergétique, réalisé en août 2014, montre un montant de la facture énergétique de 118 M€, soit 2 500 € par habitant. Le diagramme de Sankey (*infra*) correspondant est particulièrement parlant et « pédagogique ».

Le SIPHEM s'appuie beaucoup sur ce bilan pour communiquer.

Ce calcul comprend toutes les dépenses toutes taxes comprises : montant total des factures des consommateurs (collectivités, entreprises ou particuliers).

La facture énergétique calculée par le SIPHEM en achat extérieur est de l'ordre de 95 M€.

Seule la filière bois produit de l'énergie sur le territoire du SIPHEM.

Le PIB du territoire, calculé par le GAREP (une association de recherche en prospective macroéconomique), est de l'ordre de 900 M€ : les dépenses énergétiques

sont trop élevées par rapport au PIB (~ 12 %), ce qui peut s'interpréter comme une précarité énergétique « territoriale ».

- L'exercice permet-il de localiser des priorités, de cibler des acteurs prioritaires ? Est-il inscrit dans une démarche de projet et permet-il la mise en œuvre d'une action territoriale ?

S'il y avait une diminution de la facture énergétique du territoire, cela permettrait d'alléger et de faciliter l'économie locale.

La facture énergétique cible plus particulièrement le logement et le tertiaire public comme gros consommateurs.

- Quel est le coût de l'exercice mené localement ?

Le bilan énergétique sur le SIPHEM représente 10 à 15 jours.

La facture énergétique a été réalisée rapidement. La partie dépense énergétique est basée sur le produit de la consommation par le prix de l'énergie.

Sur la fiscalité, l'ALEC a ôté la TVA sur la facture énergétique, puisqu'elle revient au territoire.

Le calcul de la facture est : (la consommation – la production d'énergie) x le tarif appliqué.

- Quelles interactions avec d'autres territoires avez-vous sur la problématique énergétique ? (groupement, syndicat...)

Historiquement, le SIPHEM travaille en réseau avec des collectivités pour mettre en commun les méthodologies et les résultats.

Ce travail permet de créer d'autres réseaux ou partenariats localement, SCoT, pays, communes, syndicats, etc. De même, d'autres collectivités, extérieures au territoire du SIPHEM, viennent chercher le travail réalisé pour l'exemplarité et les modèles.

Le SIPHEM partage aussi le travail réalisé pour le TEPos.

Aucun territoire ne part sur les mêmes bases, avec les mêmes données...

Historiquement, la base du travail du SIPHEM est le logement social. Aujourd'hui, le SIPHEM est très orienté sur l'énergie (4 ETP sur l'énergie, 4 sur le logement social).

Élaboration en cours du plan d'action pour TEPos.

Les actions mises en œuvre sur le territoire

a) Facture énergétique et développement local

- L'exercice de facture énergétique permet-il de développer une animation ou une sensibilisation à d'autres acteurs (usagers, utilisateurs, gestionnaires...) ?

Dans le cadre des OPAH (en particulier la dernière sur cinq ans), on rénove en moyenne 125 logements par an, avec un taux d'économie d'énergie de 30 %.

Pour être dans la ligne des objectifs 2050, il faudrait en rénover 560 par an, avec 60 % de taux d'économie d'énergie.

Le territoire consacre ainsi actuellement 2 M€/an à la rénovation alors qu'il faudrait 16 M€/an pendant 35 ans pour atteindre les objectifs nationaux, déclinés des engagements internationaux de la France auprès du GIEC.

- Certaines actions permettent-elles des économies de dépenses énergétiques ? Le cas échéant, comment ces économies sont-elles mises à profit (réinvestissement local, création d'emplois, aides sociales...) ?

Il n'y a pas d'outil opérationnel et actif sur le territoire pour calculer des économies de dépenses.

Le CNRS (avec l'AFME, ante Ademe) a développé depuis les années quatre-vingt un modèle macroéconomique de prospective, le modèle ATHEMA (Approche technologique et heuristique en macroéconomie appliquée), qui permet, à plusieurs échelles territoriales :

- d'étudier des changements profonds, telle la transition énergétique ;
- de prendre en compte la réalité sous-jacente des processus de production, de consommation et d'échange : ces processus sont d'abord quantifiés en termes physiques ;
- d'être co-construit puis co-utilisé par les spécialistes ,mais aussi par la société civile : c'est un outil construit pour être collaboratif.

Actuellement, le GAREP recherche un territoire d'accueil (d'une taille comprise entre 50 000 et 500 000 habitants) pour implanter une application opérationnelle expérimentale.

- Toutes filières confondues, la production locale d'énergie renouvelable permet-elle aux collectivités de récupérer des recettes fiscales ? Quel est l'ordre de grandeur par rapport aux taxes locales ? La production locale d'énergie renouvelable permet-elle des économies aux différents acteurs du territoire ?

Il n'y a pas d'éoliennes, ni de champs photovoltaïques sur le territoire du SIPHEM. De plus, il n'y a pas de taxes locales liées au bois. Il n'y a donc pas de recettes fiscales perçues.

b) Économie des projets mis en œuvre

- Quels sont les ordres de grandeur des temps de retour sur investissement ?

Les temps de retour sont systématiquement pris en compte.

Il existe un grand nombre de projets avec un temps de retour très long (surtout sur le logement) : supérieur à 15 ans.

Les temps de retour les plus courts sont de cinq ans.

Le Siphem essaie d'améliorer l'existant par l'optimisation des réseaux de chaleur. En étant le plus rationnel et économe possible.

Il y a une recherche de gains maximums sur tous les projets.

Tous les indicateurs économiques ne sont pas pris en compte par manque de connaissance et de temps.

- Toutes filières confondues, comment les filières économiques s'organisent-elles pour répondre aux actions ?

Le SIPHEM a essayé de faire émerger la filière bois en misant sur la mise en place de circuit court, contrairement à ce qui se faisait (biomasse recherchée plutôt dans les Landes et en Dordogne).

Il a également mis en place des filières pour alimenter les collectivités et les marchés privés (industriel et particulier).

Une partie de l'amont de la filière bois (scieries) a quasiment disparu du territoire.

De plus, les entreprises de l'aval de la filière prennent du bois d'importation. Par exemple, le CD 33 incite à l'utilisation du robinier, mais il est très difficile de s'en procurer.

Le territoire n'est pas sur un massif de culture « bois », mais plutôt de forêt entre les vignes.

Des idées émergent sur l'utilisation de produits viticoles et agricoles (utilisation des sarments et ceps de vignes) afin de faire des agriculteurs des centres de productions énergétiques.

- Où se situent les emplois liés aux actions mises en œuvre ? Quelles interactions entre territoires ?

Le SIPHEM n'a pas les moyens d'évaluer convenablement ces créations d'emploi.

Concernant les entreprises de travaux forestiers, il y a eu clairement un soutien aux emplois existants et sans doute quelques créations ; pour les chaufferies, c'est plus délicat à évaluer (les agents en place dans les communes ont vu leurs missions restructurées). Au SIPHEM, il y a deux emplois aidés (chargé de mission ENR et technicien forestier), qui sont indispensables.

Il y a eu des créations de quelques emplois dans la filière bois (ratio Ademe).

Dès 2016 aura lieu la mise place de la démarche DOREMI : (Dispositif opérationnel de rénovation de la maison individuelle) adaptés au territoire.

- Quel poids des filières EnR dans les territoires ?

La production d'énergie primaire sur le SIPHEM s'élève à 76 379 MWh en 2010. Cette production est composée de bois à 94 % (en tant que combustible), d'électricité (PV) à 1 % et de chaleur (PAC) à 5 %.

La production d'énergie secondaire, quant à elle, est de 5 740 MWh. Il s'agit intégralement de chaleur produite par des chaufferies bois et distribuée ensuite via des réseaux de chaleur.

- Quelle valeur ajoutée et quel ordre de grandeur de soutien public ?

Les activités d'animation sont de l'ordre de 80 % du temps.

Les collectivités n'ont pas de programme (protocole) commun afin de cadrer les plans de financement.

Cela dit, le soutien public est indispensable, mais la coordination de l'action est parfois difficile entre les financeurs potentiels (Ademe, CR, CD, etc.). La plupart des politiques locaux et régionaux se désintéressent de la thématique « énergie ». Ils évitent d'en parler.

Autres discussions :

- Alors que la population s'accroît, comment réduire la consommation globale et réduire les GES ?

Le SCoT Sud Gironde, territoire cohérent en termes d'actions, de politique, de réflexion, d'urbanisme, paraît intéressant pour s'adosser à ces démarches. Ce territoire, qui compte 184 communes, comprend le territoire du SIPHEM . L'idée est d'étendre ce que l'on fait sur le TEPOS sur un territoire plus grand.

- L'autosuffisance énergétique, dans les projections, est-elle prévue ?

Les plans d'action sont réalisés pour qu'elle le soit en 2030. Ces derniers sont surtout faits pour créer de la dynamique sur le territoire (avec les élus).

Une grosse partie de l'effort correspond à la rénovation des logements privés (560/an en objectif) en couplant plusieurs programmes pour arriver à l'objectif. Cela passe par :

- L'effort de maîtrise de la consommation d'énergie est de X 5 → centaines de logements réhabilités par an alors qu'il faudrait être à 560.

- **Le chiffrage en termes de dépenses.**

- Le développement des énergies renouvelables : miser sur la biomasse (depuis 2004) sur le territoire pour les besoins industriels, collectifs et particuliers.

Les variations du coût de l'énergie ont du mal à être prises en compte et le SIPHEM ne fait plus trop de projection, pas à plus de cinq ans.

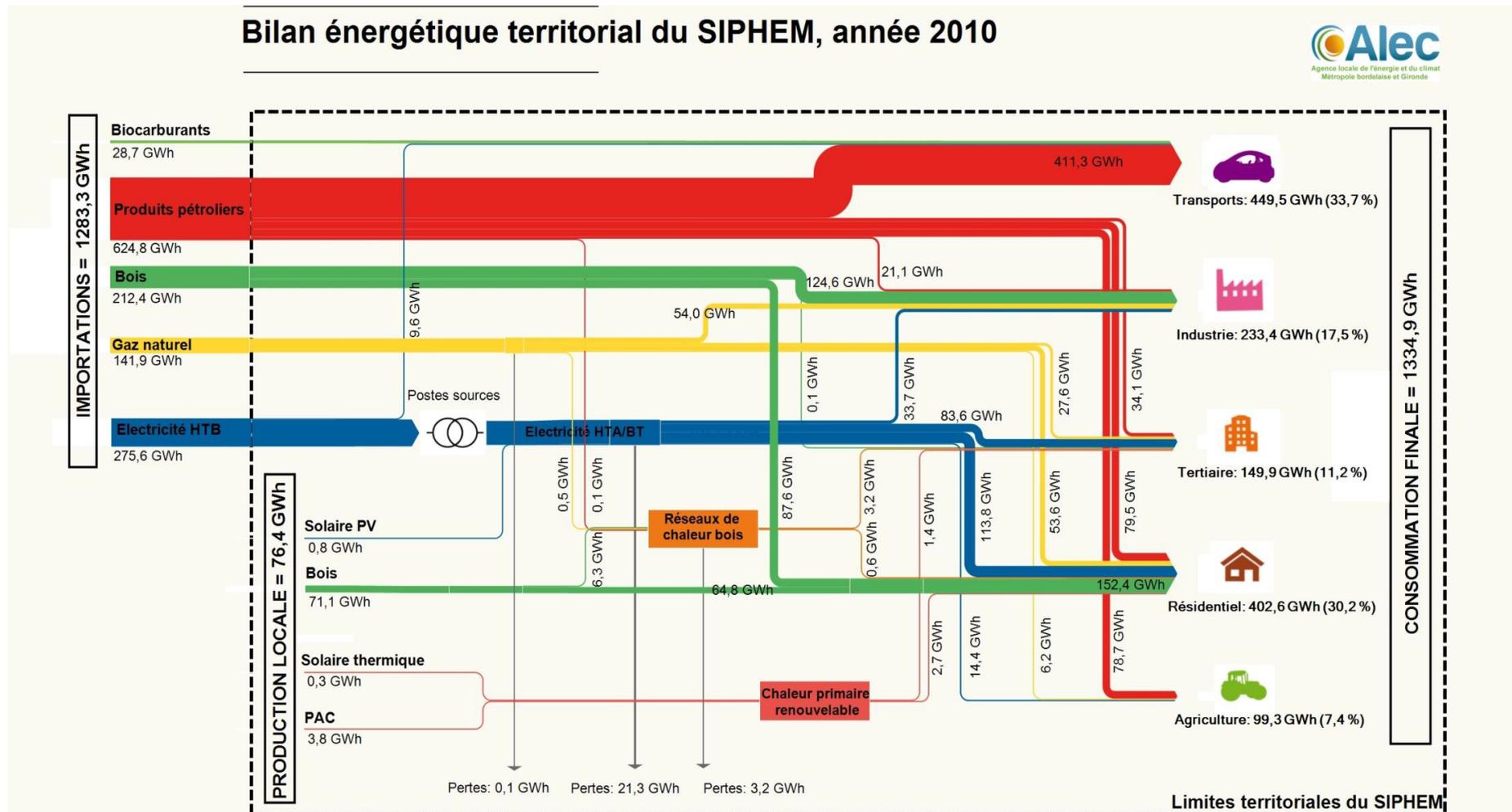
Le territoire a beaucoup de projets avec équipement biomasse et réflexions sur l'isolation du bâtiment. De nombreuses collectivités se lancent dans ces projets malgré les coûts importants en termes de travaux.

Les projets bois énergie ont du mal à être portés face au gaz naturel.

Le SIPHEM a une action sur l'énergie (collectivité) qui représente environ 15 % de l'activité. Le reste touche plus ce qui est lié au « particulier » (en collaboration avec les services sociaux). Le territoire possède une des dernières régies autonomes : eau-gaz-électricité-chaleur bois-assainissement.

Le SIPHEM travaille aussi sur la précarité énergétique en logement social (travail avec les bailleurs communaux sur « loyer + charges »).

Illustration 10 : Bilan énergétique territorial du SIPHEM
(Source : Alec Métropole bordelaise et Gironde, Bilan énergétique territorial du SIPHEM, août 2014)



7.2 Annexe 2 : Fiche AREC⁸⁸ Poitou-Charentes

7.2.1 Présentation du territoire de Poitou-Charentes

La région Poitou-Charentes comporte des pôles attractifs que sont principalement les agglomérations de Poitiers, La Rochelle, Niort et Angoulême.

Sur le plan de la transition énergétique, les propositions et idées issues du débat national sur la transition énergétique en région se sont articulées autour de quatre grandes questions :

- « Comment aller vers l'efficacité énergétique et la sobriété ? »
- « Quelle trajectoire pour atteindre le mix énergétique en 2025 ? Quel type de scénarios possibles à l'horizon 2030 et 2050 dans le respect des engagements climatiques de la France ? »
- « Quels choix en matière d'énergies renouvelables et de nouvelles technologies de l'énergie et quelle stratégie de développement industriel et territorial ? »
- « Quels coûts, quels bénéfices et quel financement de la transition énergétique ? »

« La transition énergétique doit engendrer une décentralisation où les territoires trouvent toute leur place, où la participation et l'implication du citoyen sont facilitées. Elle est l'occasion, dans un contexte économique et social difficile, de proposer un modèle de développement économique produisant et renvoyant de la valeur vers le territoire. C'est donc, au-delà des enjeux énergétiques, un enjeu de développement économique et de cohésion sociale.

Pour réussir la transition énergétique, il va de soi que l'adhésion ou l'implication éclairée du public doit être recherchée grâce par exemple à l'amplification du réseau des Espaces Info Energie (ou l'équivalent), la multiplication des événements et actions d'information et de formation, afin de permettre au public un choix éclairé sur ses consommations et leurs conséquences à long terme.

De même, il a été souligné la nécessité de proposer un cadre fiscal, législatif, normatif stable. L'illustration des différentes modifications d'intervention de l'Agence nationale de l'habitat (Anah) a notamment été citée en illustration, au regard des

88 Agence régionale d'évaluation environnement et climat

enjeux de la lutte contre la précarité énergétique (évolution des règles d'attribution, le stop and go sur les propriétaires bailleurs...)⁸⁹. »

Résumé statistique

Population	Poitou-Charentes	France métropolitaine
Population en 2012	1 783 991	63 375 972
Densité de la population (nombre d'habitants au km ²) en 2012	69,1	116,5
Superficie (en km ²)	25 809,5	543 940,9
Variation de la population : taux annuel moyen entre 2007 et 2012, en %	0,5	0,5
Sources : Insee, RP 2007 et RP 2012 exploitations principales		
Logement	Poitou-Charentes	France métropolitaine
Nombre total de logements en 2012	1 018 552	33 212 136
Part des résidences principales en 2012, en %	79,5	83,0
Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) en 2012, en %	12,2	9,5
Part des ménages propriétaires de leur résidence principale en 2012, en %	65,3	57,8
Sources : Insee, RP 2012 exploitation principale		
Revenus	Poitou-Charentes	France métropolitaine
Médiane du revenu disponible par unité de consommation en 2012, en euros	19 007,0	19 785,5
Sources : Insee – DGFIP – Cnaf – Cnav – CCMSA, fichier localisé social et fiscal		
Emploi – Chômage	Poitou-Charentes	France métropolitaine
Taux de chômage des 15 à 64 ans en 2012	12,5	12,7
Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations principales		

89 Débat sur la transition énergétique, synthèse régionale Poitou-Charentes, Dreal et Région Poitou-Charentes, printemps 2013.

Action de l'AREC

Pour la région Poitou-Charentes, il est difficile de synthétiser et de résumer le projet de territoire. On s'intéresse donc plus dans cette fiche à l'action de l'AREC, qui est la structure qui a développé un calcul de facture énergétique à l'échelle régionale.

L'AREC Poitou-Charentes accompagne la mise en place de politiques de prise en compte de l'environnement en région Poitou-Charentes, par une activité d'observation et d'évaluation dans trois domaines d'action :

- prévention et réduction des consommations énergétiques et développement des énergies renouvelables ;
- prévention et réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- prévention et réduction des déchets.

Objectifs

L'AREC assure notamment l'animation technique et la réalisation des travaux de l'Observatoire régional des déchets, de l'Observatoire régional de l'énergie et des gaz à effet de serre et, depuis janvier 2009, une mission d'observation de la biomasse à l'échelle régionale.

L'AREC Poitou-Charentes mène ses travaux en partenariat avec les porteurs de politiques publiques, les collectivités locales et territoriales, les acteurs socio-économiques et professionnels et les associations de la région.

Anciennement dénommée APCEDE (Agence Poitou-Charentes Énergie Déchets Eau), association de loi 1901 créée en 1995, l'Agence a pris le nom AREC Poitou-Charentes depuis le 28 octobre 2008.

Modes d'intervention

L'agence a pour fonction de :

- réaliser ou faire réaliser pour l'ensemble des domaines couverts des études à partir de l'analyse de la situation aux échelles régionale, départementale et locale (territoires, communautés de communes...);

- valoriser les résultats par une information, une formation et une sensibilisation auprès de l'ensemble des acteurs régionaux (élus des collectivités, acteurs professionnels socio-économiques, associations, citoyens...) en partenariat avec les organismes régionaux œuvrant sur ces thématiques ;
- mettre à disposition des acteurs régionaux des méthodologies et des outils leur permettant de lancer des programmes d'action et d'en assurer l'évaluation ;
- proposer des analyses tendanciennes intégrant des facteurs socio-économiques et des travaux de prospectives aux horizons moyen et long terme.

7.2.2 Facture énergétique et dépense énergétique : compte-rendu d'entretien

Réponses issues d'un entretien réalisé avec Étienne de Pins Loze et Hervé Philippot (AREC Poitou-Charentes).

Méthode utilisée pour quantifier en euros l'énergie consommée sur le territoire

- Quelle est la maille unitaire de calcul et quels sont les acteurs pris en compte (individu, ménage, collectivité, entreprises...) ?

L'AREC utilise des modèles sectoriels pour déterminer, à un échelon infra-régional, les consommations énergétiques les plus précises possible.

Selon le secteur, la construction de ces modèles s'appuie sur une approche bottom-up ou top-down, mais généralement on utilise les deux lorsque c'est possible.

La maille unitaire dépend du secteur d'activité : le ménage ou le logement pour le secteur résidentiel, la surface du bâti pour le secteur tertiaire, le nombre de salariés pour le secteur industriel, les données du recensement agricole pour le secteur de l'agriculture, les modélisations de flux routier pour le secteur du transport.

Les exploitations de données sont calculées à l'IRIS (îlots regroupés pour l'information statistique) ou à la commune, mais ne sont pas diffusées à cette échelle : la donnée communale n'est pas assez fiable pour être diffusée à cette maille-là (tous secteurs confondus).

Tout dépend de la fiabilité des données sources secteur par secteur.

Les données relatives au patrimoine des collectivités font partie du secteur tertiaire. En fonction de la connaissance que la collectivité a de son patrimoine, les données sont soit réelles, soit estimées.

- Quel est le périmètre de dépense énergétique pris en compte (si prolongement d'exercice de bilan GES : secteurs économiques pris en compte ; Scope 1, 2 ou 3 ; empreinte carbone ?) ?

L'énergie prise en compte correspond aux approches « scope 1 » et « scope 2 ». On utilise aussi l'approche « scope 3 » pour le secteur agricole (notamment consommation d'énergies indirecte de la fabrication d'engrais, d'alimentation bétail...).

Il y a eu une approche sur l'empreinte carbone d'un Picto-Charentais, mais les données disponibles au niveau régional ne sont pas pertinentes à un échelon territorial infra-régional.

- Quels sont les champs thématiques et variables qui soulèvent des incertitudes importantes ?

Les incertitudes sont de deux types :

– liées aux données qu'on collecte. L'AREC améliore la fiabilité des modèles en collectant les consommations énergétiques réelles (secteurs industrie et tertiaire par exemple) ;

– liées à l'aspect scientifique (les processus biologiques en agriculture, notamment sur les facteurs d'émissions).

À un échelon infra-régional, lorsque l'AREC n'a pas de données fines, elle s'appuie sur des modélisations. Pour le résidentiel et le tertiaire, les données de consommation utilisées sont des données de consommation unitaire croisées avec les caractéristiques du parc.

Les calculs se font par ratio quand il faut descendre à des niveaux territoriaux inférieurs ; les données réelles aident à améliorer le processus de calcul (on corrige les consommations unitaires ou les ratios).

De plus, il existe une contrainte relative au secret statistique : les données secrétisées ne peuvent être diffusées (éolien, industrie).

Il n'y a pas aujourd'hui de calculs aboutis sur les marges d'incertitudes des résultats calculés.

L'objectif de l'AREC reste de donner aux territoires les données les plus fiables et les plus appropriées à leurs besoins.

Il y a un réel enjeu de fiabilité de la donnée lors de la collecte d'informations, d'où l'utilisation de données réelles permettant de consolider les calculs issus de modélisation notamment.

L'AREC a une mission observation de la biomasse. Il a donc une connaissance des flux de production et de consommation du bois énergie. L'incertitude est la plus importante sur la consommation de bois-bûche par les ménages. Les données de consommation de bois-bûche ont été fiabilisées, dans le cadre d'un groupe de travail, par l'intégration des données de vente d'appareil au bois-bûche.

- Inventaire des données mobilisées : quelle accessibilité aux données nationales ? Existe-t-il des données locales ? Quelles variables avez-vous utilisées ?

Liste de données utilisées par secteur :

Résidentiel	<ul style="list-style-type: none"> - RGP Insee 2008 - données ErDF GrDF et autres GRD - CEREN (conso unitaires) - SOES (coût des énergies) - Atmo Poitou-Charentes (correction climatique)
Tertiaire	<ul style="list-style-type: none"> - CEREN (conso unitaires) - ErDF GrDF et autres GRD (conso électricité et gaz)
Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> - Draaf (recensement agricole 2010) - Ademe (outil Climagri) - CRA (expertise agricole) - CRPF (expertise forestière)
Industrie	<ul style="list-style-type: none"> - SOeS (enquête annuelle sur les consommations d'énergie dans l'industrie) - CCIR - ErDF, GrDF et autres GRD
Déplacements domicile-travail	<ul style="list-style-type: none"> - Insee RGP 2008

<p>Transports marchandises et déplacements hors domicile-travail</p>	<p>- AASQA - ORT - CETE SO - ENTD</p>
<p>Énergies renouvelables</p>	<p>- Région - Ademe - DREAL - Gestionnaires réseaux - Exploitants d'installations - Observatoire régional énergie et Ges</p>

L'AREC utilise des données montantes ou descendantes.

Sur le domaine « transports » : une étude a été réalisée par le CETE Sud-Ouest en 2010 sur la consommation d'énergie sur les bases 2007 sur les secteurs routiers à l'échelle régionale.

- Quelle méthode utilisez-vous pour estimer la dépense transports (flux de déplacements, localisation des sources d'approvisionnement, modélisation...) ?

Plusieurs infos sont croisées.

Avant, l'AREC utilisait seulement les données SoeS (données de consommation d'énergie régionale – ancienne base Pegase), mais les données ne sont pas forcément précises, car il existe un écart très important avec notamment les données de consommation carburant ou de comptage de flux.

L'AREC s'appuie aujourd'hui sur l'Agence de la qualité de l'air qui effectue ses calculs à partir des données de flux de véhicules.

Le calcul des estimations d'énergie sur les EMD est difficile. Des données Insee domicile-travail sont corrigées avec l'enquête nationale Transports et déplacement.

- Quelle méthode utilisez-vous pour estimer la dépense logement ?

Les données en possession permettent d'avoir le modèle le plus fin (comparé aux autres secteurs). À partir des données logement Insee, le mode de chauffage principal de chaque logement est connu. La consommation d'énergie sur chaque poste est estimée (à partir des chiffres CEREN).

Une enquête menée sur quatre territoires a permis d'avoir un échantillon représentatif à l'échelle de la région. Ceci a permis de modéliser quelles étaient les

sources d'énergie utilisées pour les autres postes de consommation d'énergie : cuisson, chauffage d'appoint et ECS.

Le calcul de la dépense en euros se fait par la multiplication de la consommation d'énergie par le prix de l'énergie (base Pegase).

Pour les différences tarifaires entre logements : on prend en compte le mode de chauffage principal et la taille du logement pour différencier les types d'abonnement et les types de tarifs. Il y a un tarif appliqué à chaque type de logements (tarif distinct en fonction de la taille et du mode de chauffage).

L'unité de base est le logement.

- Quelles sont les valeurs moyennes de dépenses et/ou de facture énergétique ?

En 2013, la dépense énergétique correspond à 3 200 €/habitant tous secteurs, usages et énergies confondus.

- Comment les variations de prix de l'énergie sont-elles prises en compte ? (quelle période prise en compte, quelles hypothèses, taux d'actualisation ?)

L'AREC a étudié les préconisations de l'Ademe, mais les hypothèses prises pouvaient être caduques (en six mois). L'AREC a pris en compte l'historique des coûts (cotation du coût qui correspond à l'usage qui est fait) sur les ménages (SoeS).

Il a été réalisé une courbe tendancielle pour l'évolution de chaque énergie. Le bois-énergie n'a pas d'historique suffisant, mais la connaissance de l'observation de la biomasse en région a permis de déterminer un TCAM de 3 ou 4 %. Le travail a été mené en 2011. Aujourd'hui, ce travail est actualisé suivant les besoins. Ces coûts prospectifs sont le reflet de l'évolution tendancielle lourde, en moyennes annuelles depuis 1983, et non de la volatilité journalière ou mensuelle que nous avons pu connaître en 2015.

Vulnérabilité énergétique

- Quelle est votre définition de la « précarité énergétique » ?

(La définition légale – loi Grenelle II : « une personne qui éprouve dans son logement des difficultés particulières à disposer de la fourniture d'énergie nécessaire à la satisfaction de ses besoins élémentaires en raison de l'inadaptation de ses ressources ou de ses conditions d'habitat » –, la définition fondée sur un taux

d'effort énergétique supérieur à 10 % des revenus, une autre définition incluant les déplacements)

Ce sont toutes ces définitions : le diagnostic de l'AREC s'intègre dans une démarche d'amélioration continue. La première publication de l'AREC sur la précarité énergétique date de 2010 (publication sur la précarité énergétique des ménages dans leur logement). Une publication a aussi été produite en 2012 (publication en partenariat avec l'Insee pour améliorer le modèle de distribution des revenus des ménages). Une troisième publication a été produite en 2014 en partenariat avec l'Insee et la DREAL : l'AREC a participé à l'étude Insee sur la vulnérabilité énergétique où un calcul régional a été effectué (incluant les déplacements) issu d'une méthodologie nationale. Les indicateurs traités étaient le taux d'effort énergétique 10 %, puis, plus récemment, le taux d'effort 8 % sur les logements et 4,5 % sur les déplacements (méthode Insee nationale).

L'AREC est présent aussi au comité technique ONPE (Observatoire national de la précarité énergétique).

L'AREC a accès à l'outil Précariter (développé par Energies Demain), appelé maintenant Geovehm (Geo Vulnérabilité Énergie Habitat Mobilité), qui affiche l'ensemble des indicateurs de précarité énergétique ONPE par commune. L'accès au logiciel reste interne aux agences.

L'AREC est garant de la compréhension par les territoires de ces données sur la précarité énergétique.

- *Les questions de précarité énergétique et d'indépendance énergétique sont-elles importantes sur votre territoire ? Comment la question de la vulnérabilité est-elle abordée ?*

L'AREC dispose de données inventaires, et il existe un problème pour la prise en compte du transit national et international sur le territoire. Il y a peu de leviers d'action comme sur le volet déplacements contraints des ménages en précarité énergétique.

Les secteurs sont abordés conjointement ou séparément suivant les territoires étudiés et les projets qu'ils portent.

Pour le calcul de la précarité énergétique cumulée (ménage à la fois dans le TEE 8 % logement et dans le TEE 4,5 % transports), l'Insee possède le fichier de recensement de la population complet à l'échelle de l'individu. Par la méthode ANAH, il est déterminé les consommations logement. Les revenus fiscaux per-

mettent d'estimer le revenu disponible du ménage. Associée à la méthodologie d'accès aux équipements, la dépense de carburant est calculée. Il est fait alors le rapport de la consommation au logement et de la consommation du carburant → Une analyse est ensuite réalisée par rapport aux TEE 8 % et TEE 4,5 % afin de voir si un cumul des deux TEE existe ou non (sur les territoires de plus de 20 000 habitants).

Utilité de l'exercice et gouvernance

- L'exercice permet-il une mise à l'agenda politique des questions énergétiques ?

C'est généralement la mise à l'agenda politique des questions énergétiques qui conduit les collectivités à se poser la question « où est-ce que j'en suis ? » et à mener un état des lieux.

Au fil des partenariats conduits avec les collectivités, l'AREC a remarqué que les informations présentées dans les diagnostics EGES ne pouvaient pas se limiter à des données énergétiques ou d'émissions de GES, qui ne sont pas suffisamment concrètes pour les acteurs du territoire.

L'AREC présente systématiquement des informations contextuelles (ex : données socio-économiques) et traduit les différents objectifs fixés au niveau national ou régional à l'échelle du territoire (ex : combien de rénovation du parc résidentiel sur mon territoire pour atteindre les objectifs fixés dans le plan de rénovation énergétique de l'habitat ?). Ainsi, les acteurs territoriaux peuvent plus facilement s'approprier les enjeux énergie et GES et construire leur programme d'actions.

- L'exercice permet-il de localiser des priorités, de cibler des acteurs prioritaires ?
L'exercice est-il inscrit dans une démarche de projet et permet-il la mise en œuvre d'une action territoriale ?

Les collectivités avec lesquelles nous construisons des partenariats ont déjà un projet politique énergie-climat. Le diagnostic leur permet de connaître la situation de leur territoire et de se mettre en regard de la situation départementale, régionale, ou de celle d'autres territoires. Cela permet une meilleure prise de conscience des enjeux énergétiques, de fixer des priorités, de cibler les secteurs à forts enjeux.

- Quel est le coût de l'exercice mené localement ?

L'exercice ne peut pas être dissocié de la mission d'observation régionale de l'énergie et des GES portée par l'AREC. La plupart des données collectées par l'observatoire sont reversées dans les diagnostics territoriaux. La création des outils de modélisation est également une étape significative.

Environ 8-10 jours sont nécessaires pour restituer la donnée, fiabiliser et réaliser le diagnostic à l'échelle infra-régionale.

7.3 Annexe 3 : Fiche territoire du pays d'Alsace du Nord

7.3.1 Présentation du territoire de l'Alsace du Nord

Communes, territoires de projet

Le pays d'Alsace du Nord est situé en région Alsace au nord de Strasbourg, à la frontière avec l'Allemagne, et s'étend sur une superficie de 1 422 km². Il est composé de 11 communautés de communes et de 242 410 habitants. Les villes principales sont Haguenau, Bischwiller, Brumath et Wissembourg.

Résumé statistique

<i>Population</i>	<i>CC du Pays de Niederbronn-les-Bains</i>	<i>CC du Val de Moder</i>	<i>CC Sauer Pechelbronn</i>	<i>CC du Pays de Wissembourg</i>	<i>CC de la Plaine du Rhin</i>	<i>CC de l'Outre-Forêt</i>	<i>CC du Pays Rhénan</i>	<i>CC Région de Haguenau</i>	<i>CC de Bischwiller et environs</i>	<i>CC de la Région de Brumath</i>	<i>CC de la Basse-Zorn</i>	<i>Pays d'Alsace du Nord*</i>	<i>Département du Bas-Rhin</i>	<i>Région Alsace</i>
Population en 2012	23 381	8 216	17 568	16 531	18 289	15 911	35 655	48 716	22 867	15 353	16 913	239 400	1 104 667	1 859 869
Densité de la population (nombre d'habitants au km ²) en 2012	126,8	242,4	88,8	126,2	122,1	132,8	219	190	504,9	252,5	212	168,4	232,3	224,6
Superficie (en km ²)	184,4	33,9	197,8	131	149,8	119,8	162,8	256,5	45,3	60,8	79,8	1421,9	4755	8280,2
Nombre de ménages en 2012	9 441	3 244	7 011	6 935	7 646	6 437	14 311	20 340	8 489	5 881	6 627	96 362	470 723	790 140
Sources : Insee, RP 2007 et RP 2012 exploitations principales														
<i>Logement</i>	<i>CC du Pays de Niederbronn-les-Bains</i>	<i>CC du Val de Moder</i>	<i>CC Sauer Pechelbronn</i>	<i>CC du Pays de Wissembourg</i>	<i>CC de la Plaine du Rhin</i>	<i>CC de l'Outre-Forêt</i>	<i>CC du Pays Rhénan</i>	<i>CC Région de Haguenau</i>	<i>CC de Bischwiller</i>	<i>CC de la Région de Brumath</i>	<i>CC de Basse-Zorn</i>	<i>Pays d'Alsace du Nord</i>	<i>Département du Bas-Rhin</i>	<i>Région Alsace</i>
Nombre total de logements en 2012	3 487	10 779	8 175	7 851	8 464	7 055	15 400	22 158	8 998	6 273	7 011	105 651	520 432	880 629
Part des résidences principales en 2012, en %	93,0	87,6	85,8	88,3	90,3	91,2	92,9	91,8	94,3	93,7	94,5	91,2	90,4	89,7
Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) en 2012, en %	0,9	4,3	5,5	3,0	1,5	0,9	1,0	0,7	0,2	0,6	0,3	1,7	2,4	2,5
Part des ménages propriétaires de leur résidence principale en 2012, en %	76,4	77,5	82,4	67,5	71,6	76,7	78,9	62,7	70,3	70,6	80,6		56,8	58,4
Sources : Insee, RP 2012 exploitations principales														
<i>Revenus</i>	<i>CC du Pays de Niederbronn-les-Bains</i>	<i>CC du Val de Moder</i>	<i>CC Sauer Pechelbronn</i>	<i>CC du Pays de Wissembourg</i>	<i>CC de la Plaine du Rhin</i>	<i>CC de l'Outre-Forêt</i>	<i>CC du Pays Rhénan</i>	<i>CC Région de Haguenau</i>	<i>CC de Bischwiller</i>	<i>CC de la Région de Brumath</i>	<i>CC de Basse-Zorn</i>	<i>Pays d'Alsace du Nord</i>	<i>Département du Bas-Rhin</i>	<i>Région Alsace</i>
Médiane du revenu disponible par unité de consommation en 2012, en euros	21 421,6	20 901,3	21 808,3	21 356,0				21 333,5	20 155,3	23 591,6	23 642,4	21 776,3	21 182,3	21 299,5
Sources : Insee – DGFIP – Cnaf – Cnav – CCMSA, fichier localisé social et fiscal														
<i>Emploi – Chômage</i>	<i>CC du Pays de Niederbronn-les-Bains</i>	<i>CC du Val de Moder</i>	<i>CC Sauer Pechelbronn</i>	<i>CC du Pays de Wissembourg</i>	<i>CC de la Plaine du Rhin</i>	<i>CC de l'Outre-Forêt</i>	<i>CC du Pays Rhénan</i>	<i>CC Région de Haguenau</i>	<i>CC de Bischwiller</i>	<i>CC de la Région de Brumath</i>	<i>CC de Basse-Zorn</i>	<i>Pays d'Alsace du Nord</i>	<i>Département du Bas-Rhin</i>	<i>Région Alsace</i>
Taux de chômage des 15 à 64 ans en 2012, en %	9,1	11,5	8,4	9,3	8,7	9,3	8,5	11,2	13,9	7,2	6,8		11,7	12,4
Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations principales														

*Calculs Cerema à partir des données disponibles

Projet de territoire

Les principaux projets sur le territoire dans les domaines transports, bâtiment et énergies renouvelables

Le pays Alsace du Nord est engagé dans une démarche plan climat depuis 2008. Il a également réalisé une déclinaison du SRCAE sur son territoire. Cette mise en œuvre du SRCAE permet de donner un cap à suivre à l'horizon 2020 ainsi que la mise en œuvre d'actions. La réalisation d'un exercice de facture énergétique est une action du PCET.

Le SRCAE donne notamment des objectifs à atteindre dans le secteur du bâtiment résidentiel et tertiaire (respectivement, 2 300 rénovations BBC/an et 110 000 m² rénovés BBC/an à l'horizon 2020)⁹⁰.

Le SRCAE fixe aussi des objectifs à l'échelle du pays en termes de mobilité, que ce soit en nombre de déplacements quotidiens ou de part modale de la voiture (-1,6 km en voiture/jour/hab à l'horizon 2020)⁹¹.

La déclinaison du SRCAE prévoit également une augmentation de la production d'énergies renouvelables de 372 GWh (+25 %) à l'horizon 2020 par rapport à 2010. Un fort potentiel en géothermie profonde ainsi que la production de biogaz vont permettre de réaliser une grande partie de cet objectif.

Un territoire lauréat de l'appel à projets « « Territoire à énergie positive »

Le territoire d'Alsace du Nord est également lauréat 2015 de l'appel à projets « Territoire à énergie positive pour la croissance verte » du ministère de l'Écologie.

Dans le cadre de cet appel à projets, les communes et les communautés de communes du pays d'Alsace du Nord vont réaliser des actions dans le domaine des travaux d'économies d'énergie sur les bâtiments, la réalisation de pistes cyclables et d'une aire de covoiturage, ainsi que la rénovation énergétique du parc d'éclairage public.

90 Energivie.info – SRCAE Alsace – Zoom territorial – Pays Alsace du Nord – Décembre 2013.

91 *Ibid.*

7.3.2 Facture énergétique et dépense énergétique : compte-rendu d'entretien

Les informations *en bleu* sont issues de l'entretien avec le Pays Alsace du Nord (Virginie FORMOSA).

Les informations *en vert* sont issues de l'entretien avec l'ASPA⁹² (Cyril PALLARES et Sabine MAZURAS).

Méthode utilisée pour quantifier en euros l'énergie consommée sur le territoire

- Quelles sont les méthodes que vous avez employées pour votre travail ?

L'ASPA développe depuis quelques années l'outil Invent'Air qui permet de fournir des données concernant le scope 1 et le scope 2 (émissions directes et indirectes, consommations d'énergie). Ce travail est le fruit de discussions depuis 2000 entre différents acteurs (Ademe, État, Région) regroupés dans la Conférence régionale de l'énergie et de l'atmosphère en Alsace⁹³ (CREA).

En effet, très tôt les acteurs locaux (Ademe, DREAL, ASPA, etc.) se sont mis d'accord pour pouvoir disposer de bases de données pérennes en termes d'émissions et d'énergies. Au sein de la CREA les acteurs ont pu discuter tous ensemble pour mettre en place des flux de données primaires destinés à alimenter l'inventaire d'émissions et d'énergies de l'ASPA. C'est parce que ces acteurs ont pris tous ensemble conscience de l'importance d'échanger qu'ils ont pu construire ces flux de données pérennes qui permettent à l'ASPA de produire annuellement un inventaire des émissions.

L'ASPA met annuellement à jour l'inventaire, ainsi que l'ensemble de l'historique en cas de changement de méthode pour construire une donnée, afin d'avoir une cohérence.

- Quelles sont les difficultés rencontrées, les incertitudes qui demeurent ?

Concernant les incertitudes, par exemple pour le secteur tertiaire l'ASPA n'a pas d'informations sur l'énergie principale utilisée par les établissements ainsi que sur les surfaces, tandis que pour le résidentiel, l'ASPA dispose d'informations sur l'énergie principale utilisée à travers le fichier détail logement.

Dans le tertiaire il y a aussi une incertitude sur les énergies réellement utilisées par les établissements.

92 Agriculture et qualité de l'air en Alsace

93 Conférence régionale de l'énergie et de l'atmosphère en Alsace (CREA) plus d'infos rubrique internet <http://www.energivie.info/page/conference-regionale-lenergie-latmosphere-alsace-crea>

Sur le volet collecte des données, l'ASPA souhaiterait pouvoir accéder aux données des distributeurs d'énergies afin de les utiliser pour faire des bouclages au niveau territorial. Pour l'instant il n'est possible de reboucler qu'au niveau régional, voire départemental.

Toutes les données sont fournies par l'ASPA. Le Pays les a classées par catégorie, par énergie et par usage, puis a utilisé la base Pegase sur le prix moyen de l'énergie.

Pour le transport, le Pays a eu recours aux prix du gazole. L'année de référence est 2012 pour chaque énergie.

- Quelle est la maille unitaire de calcul et quels sont les acteurs pris en compte (individu, ménage, collectivité, entreprises...) ?

La maille unitaire de calcul est le logement/ménage pour le résidentiel et l'entreprise pour le secteur industriel.

Échelle du territoire qui englobe celle du ménage

- Quel est le périmètre de dépense énergétique pris en compte (si prolongement d'exercice de bilan GES : secteurs économiques pris en compte ; scope 1, 2 ou 3 ; empreinte carbone ?) ?

Le travail de facture énergétique a été effectué à partir des consommations énergétiques de quatre thématiques : l'agriculture, l'industrie, le bâtiment et le transport.

- Quels sont les champs thématiques et variables qui soulèvent des incertitudes importantes ?

Pour les énergies renouvelables, les résultats sont basés sur des hypothèses et des estimations. Ainsi, l'hypothèse pour le bois est basée sur le prix des plaquettes.

- Inventaire des données mobilisées : quelle accessibilité aux données nationales ? Existe-t-il des données locales ? Quelles variables avez-vous utilisées ?

Lors de la construction d'un inventaire, deux approches sont utilisées : l'approche top-down et bottom-up. Ainsi pour certains secteurs nous allons avoir des données régionales que nous pouvons ventiler au niveau de la commune, voire de l'IRIS, tandis que pour d'autres activités nous allons avoir des données locales que nous sommes au niveau régional. Cela va dépendre des secteurs.

Pour avoir des informations sur le territoire, nous utilisons des données régionales et des données locales. Il nous arrive d'utiliser des données nationales pour estimer par exemple des productions qui ne sont données qu'au niveau

national. Nous allons alors les répartir par région au moyen de variables de répartition comme les effectifs par branches. Il nous arrive d'avoir certaines productions seulement niveau national, dans ce cas ce sont ces données nationales qu'on va utiliser.

Les données nationales qu'on va utiliser sont :

- les données du CPDP (comité professionnel du pétrole) ;
- les données du SOES ;
- l'enquête annuelle sur le transport et la distribution de l'électricité ;
- l'enquête annuelle sur les statistiques de l'industrie gazière ;
- le fichier détail logement de l'Insee ;
- l'enquête annuelle sur les consommations d'énergie dans l'industrie (EACEI) ;
- le réseau d'information comptable agricole (RICA).

Dès que nous avons une information sur une enquête réalisée, ou connaissance de la production d'une donnée locale nous l'intégrons rapidement dans notre inventaire. »

Données régionales :

- les données régionales de consommations unitaires d'énergie du résidentiel et du tertiaire (CEREN) ;
- l'enquête sur les chaufferies bois de l'Ademe ;
- l'enquête FIBOIS.

- Question de l'accessibilité de la donnée

Pour les données du CEREN, nous avons des coefficients unitaires pour le résidentiel et le tertiaire pour 2006 et 2007, et depuis nous avons quelques difficultés pour récupérer des nouvelles données, pour l'instant on a des coefficients CEREN régionaux.

Pour la partie consommation bois, nous attendons avec impatience la sortie de l'étude sur le parc bois 2012 réalisée par le CEREN. D'autant plus que la thématique bois nous intéresse beaucoup en termes de consommation et d'émissions atmosphériques dans notre inventaire.

Plus généralement, nous aimerions accéder aux données concernant les plantes et l'utilisation localisée des produits phytosanitaires pour pouvoir faire un inventaire pertinent sur cette thématique.

- Quelle méthode utilisez-vous pour estimer la dépense transports (flux de déplacements, localisation des sources d'approvisionnement, modélisation...)?

Pour le trafic routier, nous faisons des comptages routiers, et nous utilisons aussi un outil qui s'appelle Circul'air. Cet outil est une méthode de calcul des émissions qui permet d'estimer les consommations d'énergies par type de véhicule et par tronçon. (L'outil Circul'air est assez ancien il a été développé par le CETE de l'Est⁹⁴ avec Sylvain Larose). Nous l'avons adapté et mis à jour avec la nouvelle méthodologie de calcul d'émissions COPERT IV. Pour calculer les émissions, nous récupérons le trafic sur l'ensemble des tronçons qui nous intéressent, avec les pentes et la capacité des voies. À partir de la capacité des voies et du trafic opéré, nous allons déterminer une vitesse moyenne de circulation en fonction des pentes et aussi de la météo qui donne des infos sur la circulation à froid ou à chaud. Tout cela va nous servir à calculer les émissions tronçon par tronçon.

Les EMD⁹⁵ sont utilisées en complément pour connaître le nombre de déplacements moyens sur certaines zones (et les usages?).

Nous récupérons aussi le trafic à la fois des bases de données régionales, des bases de données de circulation des villes (que ce soit le SIRAC à Strasbourg, ou dans d'autres villes) pour concaténer une base de données trafic complète sur l'Alsace. Notre inventaire est calculé pour les routes sur des brins et on redécoupe par les communes. Ainsi nous savons précisément dans quelle commune on va avoir les émissions routières.

Les SIG permettent de localiser les données et de réaliser des cadastres. Les données sont mises à disposition à l'échelle des communautés de communes, mais peuvent être données à échelle plus fine sur demande.

La donnée est fournie par l'ASPA laquelle procède à des comptages routiers, etc.

- Quelle méthode utilisez-vous pour estimer la dépense logement?

Pour le secteur résidentiel nous prenons les données du fichier détail logement de l'Insee, lequel fournit des informations sur la caractéristique des logements, la période de construction, et l'énergie principale utilisée. D'un autre côté nous utilisons aussi les coefficients unitaires du CEREN⁹⁶. Nous croisons ces deux sources de données que nous rebouclons avec la donnée régionale pour disposer au final des données statistiques régionales, mais ventilées au niveau communal ou à l'IRIS en fonction des caractéristiques locales.

94 Le CETE de l'Est est devenu aujourd'hui le Cerema Est, un établissement public administratif

95 Enquête ménages déplacements (EMD) méthodologie standard CERTU.

96 Centre d'études et de recherche économiques sur l'énergie CEREN <http://www.ceren.fr/>

- Une ligne pour un logement ou un ménage ?

Nous raisonnons en termes de logement, mais nous affectons plusieurs consommations à un même logement. L'inventaire est décliné par usage avec la prise en compte des énergies secondaires. Ainsi un ménage qui pour le chauffage aura en énergie principale l'électricité peut aussi avoir l'utilisation du bois en appoint. Ainsi une ligne logement provenant du fichier détail logement va être déclinée en plusieurs lignes dans notre fichier final. Nous affinons en fonction des usages et en fonction des énergies. Pour le logement, nous prenons en compte uniquement les résidences principales.

- Le secteur industrie

Pour la partie industrielle, beaucoup de données sont issues des déclarations industrielles des exploitants.

- Le terme industrie manufacturière est-il une sous-branche de l'industrie ? Y a-t-il un code naf spécifié pour l'industrie manufacturière ?

Certains codes NAF vont être traités dans le tertiaire, certains dans la branche industrie et d'autres dans la branche énergie qui est traitée à part. Par exemple, si un incinérateur valorise l'énergie, il sera pris en compte dans la branche énergie, mais s'il s'agit uniquement d'incinération de déchets sans valorisation de l'énergie, il sera pris en compte dans la branche industrie, car l'industrie comprend la branche incinération des déchets sans valorisation énergétique. Nous travaillons avec le CITEPA, et dans l'OMINEA⁹⁷ il y a une table de correspondance avec les codes SNAP9 qui précise dans quelles branches les prendre en compte, cela nous permet de raisonner comme l'OMINEA en format Secten.

Une distinction est faite entre le résidentiel et le tertiaire : pour le bâtiment résidentiel (tarif moyen kWh) pour le bâtiment tertiaire tarif supérieur à 15 KWH.

- Le secteur énergie

Le secteur énergie ou « branche énergie » comprend les consommations d'énergie et émissions des producteurs d'énergie tels que les réseaux de chaleur ou les incinérateurs de déchets valorisant l'énergie (on remarquera l'absence de centrales électriques thermiques classiques sur le territoire alsacien).

Pour la consommation d'énergie de la « branche énergie », cela correspond à une comptabilisation en énergie primaire.

97 Organisation et méthodes des inventaires nationaux des émissions atmosphériques en France.

- Quelles sont les valeurs moyennes de dépenses énergétiques ? Comment les variations de prix de l'énergie sont-elles prises en compte (période prise en compte, hypothèses, taux d'actualisation) ?

Nous fournissons uniquement les consommations d'énergies et les émissions associées, par contre nous ne fournissons pas les données concernant le coût de l'énergie.

L'exercice a été effectué en 2012. Il n'est pas prévu à ce jour de le réitérer. En revanche, chaque année, une enquête à destination des collectivités volontaires du pays d'Alsace du Nord est réalisée. Elle porte sur la facture énergétique communale des bâtiments et biens de la collectivité.

Vulnérabilité énergétique

- Quelle est votre définition de la « précarité énergétique » ?

(La définition légale – Loi Grenelle II : « une personne qui éprouve dans son logement des difficultés particulières à disposer de la fourniture d'énergie nécessaire à la satisfaction de ses besoins élémentaires en raison de l'inadaptation de ses ressources ou de ses conditions d'habitat » –, la définition fondée sur un taux d'effort énergétique supérieur à 10 % des revenus, une autre définition incluant les déplacements)

Utilisation des deux versions ci-dessus cumulées entre elles. Souvent on parle logement, mais j'y inclus les déplacements, Alter Alsace énergies avait réalisé une étude là-dessus.

- Les questions de précarité énergétique et d'indépendance énergétique sont-elles importantes sur votre territoire ? Comment la question de la vulnérabilité énergétique est-elle abordée ?

L'ASPA a mené des études exploratoires sur la précarité énergétique, mais nous n'avons pas suffisamment de finesse en termes de précarité énergétique pour arriver à des résultats pertinents, car il manque une réponse d'action derrière. Nous avons estimé avec les responsables politiques locaux qu'en l'absence de solutions à apporter il était difficile de cibler des territoires. Nous n'utilisons pas l'outil Précarit'er d'Énergies Demain.

Nous utilisons l'objectif de réduction des consommations d'énergie, et donc de la facture énergétique comme argument de prévention de la précarité énergétique, à la fois liée au logement et aux déplacements (la distance domicile-travail

moyenne est assez élevée sur notre territoire et revêt un enjeu économique important à moyen terme).

Utilité de l'exercice et gouvernance

- Dans quel objectif avez-vous quantifié votre dépense/facture énergétique en euros ?

L'objectif de l'exercice est de disposer d'un argumentaire qui peut être utilisé en fonction des situations (présentations élus, présentation publics, etc.). La facture énergétique permet aussi de mettre en relief des données. Elle est un outil au service du territoire et du PCET.

- L'exercice permet-il de localiser des priorités, de cibler des acteurs prioritaires ?
L'exercice est-il inscrit dans une démarche de projet et permet-il la mise en œuvre d'une action territoriale ?

Les priorités d'actions sont définies sur la base des émissions de gaz à effet de serre et de consommation d'énergie fournies par l'ASPA, ainsi que sur les potentiels des différentes énergies renouvelables sur le territoire. La facture énergétique, elle, sert d'argumentaire économique sur lequel nous pouvons nous appuyer pour encourager le développement d'actions. L'objectif est de transformer une partie de cette facture en valeur ajoutée locale quand elle est investie dans des travaux d'économie d'énergie ou de production d'EnR.. Par exemple, nous avons utilisé les données de la facture énergétique du résidentiel pour mettre en place une plate-forme locale de rénovation énergétique des logements.

- Quel est le coût de l'exercice mené localement ?

L'exercice a été mené en interne, cela représente environ cinq jours de temps agent sur la base des données de consommation fournies par L'ASPA.

- Quelles interactions avec d'autres territoires avez-vous sur la problématique énergétique (groupement, syndicat...)?

Nous avons eu des interactions avec Biovallée, notamment pour savoir comment ils ont fait.

- Existe-t-il une problématique d'offre d'ingénierie territoriale sur votre territoire ?

C'est la mission du Pays d'Alsace du Nord de proposer aux collectivités une offre d'ingénierie territoriale.

Les actions mises en œuvre sur le territoire

- L'exercice de bilan permet-il de mettre en œuvre des actions (mise à l'agenda politique, etc.) ?

Nous utilisons l'exercice de facture énergétique comme un argumentaire, comme lors de la présentation de la plate-forme de rénovation énergétique. L'exercice de facture représente une donnée du territoire.

- Certaines actions permettent-elles des économies de dépenses énergétiques ? Le cas échéant comment ces économies sont-elles mises à profit (réinvestissement local, création d'emplois, aides sociales...) ?

Une enquête de dépense énergétique est réalisée depuis 2010 parmi les collectivités d'Alsace du Nord. Cette enquête permet aux collectivités de chiffrer leurs dépenses en matière d'énergie concernant les bâtiments communaux. Le tableau ci-dessous montre l'estimation de la facture énergétique pour les collectivités. Il s'agit d'une estimation faite à partir des collectivités qui ont volontairement répondu à l'enquête.

Les résultats de cette enquête permettent aux collectivités de mettre en œuvre différentes actions qui entrent dans le cadre du PCET du pays d'Alsace du Nord.

- Toutes filières confondues, la production locale d'énergie renouvelable permet-elle aux collectivités de récupérer des recettes fiscales ? Quel est l'ordre de grandeur de ces recettes fiscales par rapport aux taxes locales ? La production locale d'énergie renouvelable permet-elle des économies aux différents acteurs du territoire ?

Dans le cadre du plan climat avant le PCET nous avons un pôle d'excellence rurale en énergies nouvelles de 2006 à 2009, puis avec le PCET nous avons développé une mission de développement des ENR (2014-2018). Ainsi par exemple en 2014 nous avons favorisé l'émergence d'un projet de méthanisation agricole territoriale avec 26 agriculteurs. Le projet est actuellement en cours de développement. Il n'y a pas d'éolien à ce jour sur le territoire du pays, donc nous n'avons pas de récupération fiscale de ce côté. Nous avons par contre d'importants projets de géothermie profonde mais le pays n'intervient pas directement dans ces projets).

7.4 Annexe 4 : Fiche territoire communauté de communes du Trièves

7.4.1 Présentation du territoire communauté de communes du Trièves

Résumé statistique

Population	CC du Trièves	Isère	Rhône-Alpes
Population en 2011	9 646	1 215 212	6 283 541
Densité de la population (nombre d'habitants au km ²) en 2011	15,3	163,5	143,8
Superficie (en km ²)	631,8	7 431,5	43 698,2
Variation de la population : taux annuel moyen entre 2006 et 2011, en %	1,4	0,8	0,9
Sources : Insee et RP 2006 et RP2011 exploitations principales			
Logement	CC du Trièves	Isère	Rhône-Alpes
Nombre total de logements en 2011	7 209	599 747	3 323 837
Part des résidences principales en 2011, en %	57,0	85,0	81,1
Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) en 2011, en %	36,2	8,5	11,8
Part des ménages propriétaires de leur résidence principale en 2011, en %	72,2	60,7	57,5
Sources : Insee, RP2011 exploitation principale			
Revenus	CC du Trièves	Isère	Rhône-Alpes
Revenu net déclaré moyen par foyer fiscal en 2011, en euros	23 279	25 883	26 488
Source: DGFIP, impôt sur le revenu des personnes physiques			
Emploi – Chômage	CC du Trièves	Isère	Rhône-Alpes
Taux de chômage des 15 à 64 ans en 2011	8,2	10,7	10,9
Source : Insee, RP2006 et RP2011 exploitations principales			

Projet de territoire TEPCV

La CC de Trièves a été retenue comme Territoire à énergie positive pour la croissance verte (TEPCV) dans le cadre de l'appel à manifestation d'intérêt régional du même nom.

Le dossier de candidature fait état du projet de TEPCV.

- La gouvernance s'appuie sur une expérience de délibération concertée et participative dans le cadre de l'agenda 21.
- Le projet repose sur des acteurs du territoire identifiés et des dispositifs déjà existants :
 - l'optimisation énergétique du patrimoine de la CC du Trièves ;
 - l'écriture d'une nouvelle charte forestière de territoires ;
 - le relais de l'EP SCoT, notamment pour limiter l'étalement urbain ;
 - la méthanisation des déchets ménagers pourrait être envisagée à la place du compostage, et la double collecte étendue à tout le territoire ;
 - le Conseil général est en train de faire construire sa nouvelle maison de territoire à haute performance énergétique (>30 kWh/m²/an), qui devrait permettre une belle amélioration du confort de travail avec une diminution de 70 % des consommations énergétiques des bâtiments actuels ;
 - le CG 38 mène un projet de lutte contre la précarité énergétique. Un dispositif « d'aides préventives à la précarité énergétique dans l'habitat privé » a été mis en place et sera un atout pour stimuler l'effort de rénovation ;
 - l'association « Trièves en Transition », relayée par le tissu associatif local, anime de nombreux ateliers thématiques destinés aux habitants sur la transition énergétique en Trièves dans les différents secteurs de la vie locale. Elle est aussi le relais du défi « Familles à énergie positive » ;
 - avant de rejoindre le SEDI (Syndicat d'énergie du département de l'Isère), les communes adhérentes au SIEHVG (Syndicat intercommunal d'énergie de la haute vallée de la Gesse) ont mis en place un ambitieux projet de relampage systématique sur 10 petites communes du territoire. Le remplacement et l'optimisation de 800 points lumineux et l'installation d'horloges astronomiques devraient permettre l'économie de 50 % des consommations énergétiques du poste éclairage de ces communes, pour une économie totale de plus de 200 MWh/an ;
 - la Société dauphinoise de l'habitat a initié un projet de réhabilitation d'un ensemble de logements sociaux (8 en petit collectif et 7 individuels).

- Les objectifs fixés à horizon 2020 sont :
 - la rénovation de 400 logements de 75 m² à l'horizon 2020, afin de permettre l'économie de 9 GWh/an. Les communes étant propriétaires de 160 logements, elles pourront participer à cet effort, luttant ainsi contre la précarité énergétique de leurs locataires et participant à l'exemplarité de la maîtrise d'ouvrage publique. La rénovation concerne en plus 250 logements HLM ;
 - pour les transports, deux axes sont distingués pour un objectif de 16 GWh/an d'économies d'énergie :
 - éviter les déplacements à travers le télétravail et la visioconférence, le développement de circulations douces, le compostage et l'optimisation du tri sélectif,
 - rendre les déplacements plus efficaces à travers les transports en commun, le covoiturage, les PDE/PDA et l'éco-conduite.
- La réduction des consommations énergétiques de 2 000 personnes (1/5 de la population) de 20 %. Au vu de la consommation actuelle du Trièves, cela représente 12 GWh/an.
- Améliorer le patrimoine des collectivités (CCT et CG38 et communes) : 2 GWh/an.
- Optimiser l'éclairage public : 1 GWh/an.
- Le total des économies d'énergies d'ici à 2020 est de 40 GWh/an.

Les objectifs de productions d'énergies renouvelables sont les suivants :

- hydro-électricité (pico-centrales) : 1 GWh/an ;
- solaire photovoltaïque : 1 GWh/an ;
- solaire thermique (systématique) : 1 GWh/an ;
- bois bûche/granulés (+20 % efficacité) : 10 GWh/an ;
- chaufferies bois plaquette : 7,5 GWh/an ;
- méthanisation : 2 GWh/an ;
- le total de production d'énergie d'ici à 2020 est de 22,5 GWh/an.

7.4.2 Facture énergétique et dépense énergétique : compte-rendu d'entretien

Texte écrit *en vert* : entretien réalisé avec la CC du Trièves (Florin Malafosse)

Texte écrit *en bleu* : entretien réalisé avec le bureau d'études AERE⁹⁸ (Pascal Stephano)

Méthode utilisée pour quantifier en euros l'énergie consommée sur le territoire

- Quelle est la maille unitaire de calcul et quels sont les acteurs pris en compte (individu, ménage, collectivité, entreprises...)?

La maille utilisée est celle utilisée pour le calcul des consommations d'énergie : la maille communale. On a les consommations par source d'énergie et par secteur. C'est par les secteurs qu'on attribue les consommations aux différents acteurs, notamment les ménages. Pour les ménages : résidentiel et mobilité. Pour les acteurs économiques : secteur tertiaire et industriel (principalement tertiaire pour la CC du Trièves).

- Quel est le périmètre de dépense énergétique pris en compte (si prolongement d'exercice de bilan GES : secteurs économiques pris en compte ; scope 1, 2 ou 3 ; empreinte carbone ?) ?

Ce n'est pas directement lié aux différents scopes des bilans GES. On a bien la comptabilisation en énergie finale, qui reflète la facture pour les ménages.

– Pour les ménages, on a pris les factures de carburant et l'amortissement des véhicules, et les consommations d'énergie finale par source d'énergie croisées avec les prix des données Pegase.

– C'est le même principe pour les entreprises.

Il n'y a pas de norme utilisée pour le calcul de la facture énergétique. Le périmètre est défini par la somme des consommations des ménages, des entreprises et des acteurs publics.

Les données cadastrales ne permettent pas de distinguer les consommateurs de transit des consommateurs résidents navetteurs. Un exercice de modélisation de la mobilité des habitants a été fait sur la CC du Trièves (modèle développé à partir de l'EMD par AERE). On est passé d'un bilan orienté source/cadastral à un bilan orienté usage/EMD.

98 Alternatives pour l'énergie, les énergies renouvelables et l'environnement

On a aussi regardé les données de comptage routier pour caler le modèle et attribuer un transport de marchandise au Trièves. Les données de consommation de l'énergie de l'observatoire de l'énergie (approche cadastrale régionale à la maille commune) ont aussi permis de caler la modélisation.

– Pour le public, c'est la même méthodologie que pour le résidentiel tertiaire. Basé sur des chiffres produits par l'EIE de l'Isère sur les consommations du secteur public.

Certaines données locales ont été difficiles d'accès (notamment les données de l'agence d'urbanisme).

- Quels sont les champs thématiques et variables qui soulèvent des incertitudes importantes ?

Incertaines non estimées, mais elles existent.

– Budget carburant par exemple : une étude EMD, qui concernait le Trièves en partie, a permis de corriger ces données calées sur des données nationales. Correctif possible pour les trajets domicile travail, mais sur hypothèse pour les autres déplacements.

– Sur les données économiques : ratio par emplois qui n'est pas très précis bien qu'il y ait des ratios différenciés par secteur d'activité (CEREN ou données régionales).

- Inventaire des données mobilisées : quelle accessibilité aux données nationales ? Existe-t-il des données locales ? Quelles variables avez-vous utilisées ?

Enquêtes ménages déplacements (EMD) Structure population maille communale déplacement + typologie du bâti et hypothèses du CEREN : Recensement général de la population (RGP Insee)	Prix des énergies : données Pegase (MEDDE) Déplacements : ENTD Bâtiment : données Enertech Bâtiment : données CEREN
--	--

- Quelle méthode utilisez-vous pour estimer la dépense transports (flux de déplacements, localisation des sources d'approvisionnement, modélisation...) ?

Source / Méthode	Description	Limites
Modélisation (modèle AERE)	Elle peut être basée sur des enquêtes (Enquête nationale transports et déplacements), les fichiers de l'Insee (mobilité professionnelle et scolaire), EMD locale	Modélisation utilisée puis calée avec les ventes de carburant ainsi qu'avec les comptages routiers pour le fret.

- Quelles sont les valeurs moyennes de dépenses et/ou de facture énergétique ?
La dépense énergétique sur le territoire est de 25 M€ TTC, soit 2 592 €/habitant tous secteurs, usages et énergies confondus.
Il n'y a pas eu de cartographie réalisée ni de valeur d'écart-type.
- Comment les variations de prix de l'énergie sont-elles prises en compte (période, hypothèses, taux d'actualisation) ?
Il y a eu une projection globale sur tout le territoire basée sur quelques hypothèses non consolidées, mais calées sur les hypothèses des organismes internationaux.

Vulnérabilité énergétique

- Dans quel objectif avez-vous quantifié votre dépense/facture énergétique en euros ?
Cela est d'autant plus important dans le contexte de réduction des dotations aux collectivités. Dans le cadre de TEPOS, la facture énergétique est souvent reprise dans les documents de communication.
Objectif de sensibilisation sur l'intérêt économique d'une stratégie « énergie ». Ce qui motive les élus au départ, c'est une stratégie économique sur l'énergie. L'entrée dans TEPOS correspond à une stratégie économique avec trois entrées : la résilience au coût de l'énergie, un nouveau secteur économique en rénovation et une production d'énergies renouvelables.
- Quelle est votre définition de la « précarité énergétique » ?
(La définition légale – Loi Grenelle II : « une personne qui éprouve dans son logement des difficultés particulières à disposer de la fourniture d'énergie nécessaire à la satisfaction de ses besoins élémentaires en raison de l'inadaptation de ses ressources ou de ses conditions d'habitat » –, la définition fondée sur un taux d'effort énergétique supérieur à 10 % des revenus, une autre définition incluant les déplacements)
Pas de distinction nette. On parle plus de vulnérabilité énergétique. La dépense moyenne d'énergie par ménage pour le bâtiment et les déplacements a été calculée et le taux de 10 % des revenus a été retenu. Une grande dépendance mobilité a été constatée dans le Trièves. Certains ménages ont des projets non viables à cause du transport, et remettent en question leur projet immobilier.
Un profil de ménage « moyen » a été utilisé.

On a utilisé le seuil de 10 % de taux d'effort énergétique en incluant les déplacements. Ce seuil a des limites, mais il est parlant. Cela permet d'illustrer clairement à partir de quel seuil de revenu un ménage est en précarité.

Ce seuil a des biais liés aux revenus des ménages ou à la disparité des situations distance domicile-travail :

Au-dessus de 69 k€ de Revenu fiscal de référence, le ménage type faisant la navette domicile travail (58 km) risque de devenir précaire énergétiquement en 2020 avec un scénario d'augmentation de 50 % du prix de l'énergie.

On a aussi des personnes avec de faibles revenus qui parviennent à changer leur comportement pour limiter la facture énergétique.

- Les questions de précarité énergétique et d'indépendance énergétique sont-elles importantes sur votre territoire ? Comment la question de la vulnérabilité énergétique est-elle abordée ?

Oui

On est conscients qu'on est doublement vulnérables (déplacement et logement).

Dans un premier temps sur le volet logement énergivore. Sur la plupart des critères, il y a beaucoup de logements de type maison individuelle, assez grands, anciens (49 % d'avant 1949) et beaucoup chauffés au fioul et à l'électricité. De nombreux logements sont néanmoins chauffés au bois, ce qui limite la facture générale. La facture moyenne de chauffage par ménage est de 1 160 €.

Sur le volet déplacement, c'est près de 40 km parcourus par personne par jour, soit quasiment le double de la moyenne EMD. Il y a une prédominance des distances réalisées en voiture.

La précarité n'est pas utilisée comme une entrée de politique, mais on sensibilise les ménages, on met en place une plate-forme de rénovation de l'habitat, on réfléchit à l'intermodalité optimisée.

Utilité de l'exercice et gouvernance

- L'exercice permet-il de localiser des priorités, de cibler des acteurs prioritaires ?
L'exercice est-il inscrit dans une démarche de projet et permet-il la mise en œuvre d'une action territoriale ?

On a des éléments de diagnostics qui permettent d'asseoir la stratégie, notamment en ciblant la rénovation énergétique pour en faire un potentiel de développement économique. Sinon c'est un outil de sensibilisation.

- L'exercice de facture énergétique permet-il de mettre en œuvre des actions (mise à l'agenda politique, etc.) ?

C'est notamment ce qui a conduit à l'ensemble de la stratégie TEPOS.

- Quel est le coût de l'exercice mené localement ?

On peut difficilement identifier le coût. Les éléments de diagnostic issus du SCoT et synthétisés par l'AURG (Agence d'urbanisme de la région grenobloise) peuvent fournir des éléments, pour les acteurs qui ne se dotent pas d'une AMO. Le coût du bureau d'études se situait autour de 26 k€ (diagnostic énergétique+l'étude de potentiel EnR+AMO pour la stratégie TEPOS).

C'est très lié au reste du travail. La mise à jour des données du coût de l'énergie, l'intégration de données locales telle que l'EMD, on peut l'estimer à quelques jours, mais en considérant qu'on avait déjà les données conso d'énergie et que l'outil de calcul des dépenses était déjà en la possession du BE.

- Quelles interactions avec d'autres territoires avez-vous sur la problématique énergétique (groupement, syndicat...) ?

Au niveau des flux énergie : il y a des flux sur le bois bûche notamment ,et il y a des incertitudes sur cette source d'énergie.

Il n'y a pas de producteurs autres que solaire et bois (plaquette à l'export notamment) et hydraulique.

Principalement avec le réseau TEPOS ainsi qu'avec le département.

- Existe-t-il une problématique d'offre d'ingénierie territoriale sur votre territoire ?

Non, le territoire est bien doté sur ce plan (ancien syndicat d'aménagement avec de nombreux projets portés tels que la charte forestière, l'Agenda 21, etc.).

Les actions mises en œuvre sur le territoire

a) Facture énergétique et développement local

- L'exercice de facture énergétique permet-il de développer une animation ou une sensibilisation à d'autres acteurs (usagers, utilisateurs, gestionnaires...) ?

Oui c'est un des axes importants de sensibilisation, que ce soit la facture énergétique du particulier ou la facture énergétique globale du territoire.

- Certaines actions permettent-elles des économies de dépenses énergétiques ? Le cas échéant comment ces économies sont-elles mises à profit (réinvestissement local, création d'emplois, aides sociales...) ?

La rénovation permet de créer des emplois et de redynamiser la filière bâtiments. On essaie d'inviter les personnes qui rénovent à nous transmettre les certificats d'économie d'énergie pour alimenter un fonds d'aide à la rénovation. Cela ne représente malheureusement pas de montants élevés.

- Toutes filières confondues, la production locale d'énergie renouvelable permet-elle aux collectivités de récupérer des recettes fiscales ? Quel est l'ordre de grandeur de ces recettes fiscales par rapport aux taxes locales ? La production locale d'énergie renouvelable permet-elle des économies aux différents acteurs du territoire ?

Sur des projets renouvelables de grande envergure comme de l'éolien, c'est possible, mais peu sur les autres types d'EnR. Un projet éolien pourrait être réalisé d'ici 2020 qui engendrerait environ 70 k€ à 100 k€ de recettes fiscales.

b) Économie des projets mis en œuvre

- Quels sont les ordres de grandeur des temps de retour sur investissement ?

On essaie d'être incitatif à la formation dans le domaine du bâtiment et à la structuration en groupements d'entreprises (avec une réponse à l'appel à projets Région Ademe sur la plate-forme de rénovation énergétique).

- Où se situent les emplois liés aux actions mises en œuvre ? Quelles interactions entre territoires ?

Les emplois dans les actions mises en œuvre sur les EnR correspondent à de la consolidation de pluriactivité ou d'économie diffuse (par ex. les agriculteurs qui produisent du bois, ou de l'investissement citoyen).

- Quel poids des filières EnR dans les territoires ?

Pour l'instant, c'est un faible poids avec cependant une montée en puissance sur le domaine bois et solaire photovoltaïque.

- Quelle valeur ajoutée et quel ordre de grandeur de soutien public ?

Pour le moment, on est principalement dans l'accompagnement. Il n'y a pas encore d'investissement des collectivités, mais cela pourrait venir. Le calcul du ratio retour sur investissement par euro public investi pourrait être réalisé sur les réseaux de chaleur qui ont été mis en service entre 2009 et 2011.

7.5 Annexe 5 : Fiche territoire Biovallée

7.5.1 Présentation du territoire de Biovallée

La Biovallée regroupe quatre communautés de communes : la CC du Crestois, la CC du Pays de Saillans (en 2014 la CC du Crestois et la CC du Pays de Saillans ont fusionné), la CC du Val de Drôme et la CC du Diois. Le territoire est situé entre Montélimar et Valence.

Avant d'être baptisé « Biovallée », un projet commun aux quatre communautés de communes avait été initié dans les années 1990 autour de l'élaboration d'un SAGE. Les quatre communautés de communes développent ensuite une stratégie autour de trois axes : renforcer les éco-activités et démultiplier les pratiques de développement durable, protéger et valoriser les ressources avec un objectif 100 % énergie renouvelables à horizon 2020, faire de la Biovallée un territoire au développement multipolaire en réseau. Cette stratégie se concrétise autour du dépôt d'une marque « Biovallée » en 2002. Le territoire est ensuite reconnu « Pôle d'excellence rurale, puis « Grand Projet Rhône-Alpes » entre 2009 et 2014. Enfin, une association de citoyens et de collectivités est créée en 2012 pour promouvoir et gérer la marque « Biovallée ».

Résumé statistique

<i>Population</i>	<i>CC du Crestois et du Pays de Saillans Coeur de Drôme</i>	<i>CC du Val de Drôme</i>	<i>CC du Diois</i>	<i>Drôme</i>	<i>Rhône-Alpes</i>	
Population en 2012	14 585	29 544	11 000	491 334	6 341 160	
Densité de la population (nombre d'habitants au km ²) en 2012	62,3	49,2	9,0	75,2	145,1	
Superficie (en km ²)	234,2	600,2	1 224,5	6 530,0	43 698,2	
Variation de la population : taux annuel moyen entre 2007 et 2012, en %	1,0	0,6	0,2	0,7	0,9	
Sources : Insee et RP 2012 exploitations principales						
<i>Logement</i>	<i>CC du Crestois et du Pays de Saillans Coeur de Drôme</i>	<i>CC du Val de Drôme</i>	<i>CC du Diois</i>	<i>Drôme</i>	<i>Rhône-Alpes</i>	
Nombre total de logements en 2012	8 212	14 359	9 424	254 219	3 370 741	
Part des résidences principales en 2012, en %	80,4	83,8	56,8	83,8	81,0	
Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) en 2012, en %	10,2	9,9	36,7	8,1	11,8	
Part des logements vacants en 2012, en %	9,4	6,3	6,5	8,2	7,2	
Insee, RP2012 exploitation principale						
<i>Revenus</i>	<i>CC du Crestois</i>	<i>CC du Pays de Saillans</i>	<i>CC du Val de Drôme</i>	<i>CC du Diois</i>	<i>Drôme</i>	<i>Rhône-Alpes</i>
Revenu net déclaré moyen par foyer fiscal en 2011 (€)	29780	20626	23 313	18 936		26 488
Médiane du revenu disponible par unité de consommation en 2012, en euros			19 201	17 263	18 931	20 616
Sources : Insee – DGFIP – Cnaf – Cnav – CCMSA, fichier localisé social et fiscal						
<i>Emploi – Chômage</i>	<i>CC du Crestois et du Pays de Saillans Coeur de Drôme</i>	<i>CC du Val de Drôme</i>	<i>CC du Diois</i>	<i>Drôme</i>	<i>Rhône-Alpes</i>	
Taux de chômage des 15 à 64 ans en 2012	15,2	11,7	13,3	13,2	11,3	
Sources : Insee, RP2006 et RP2012 exploitations principales						

Projet de territoire TEPCV

Biovallée, via la CC du Val de Drôme, est membre créateur du réseau TEPOS (en 2011). Le projet de territoire TEPCV se fonde en partie sur un exercice de prospective à 2040 initié en 2011, et il s'inscrit dans le cadre de l'appel à manifestation d'intérêt régional du même nom en 2014.

Les objectifs du projet Biovallée sont notamment :

- « diminuer de 20 % en 2020 et plus de 50 % en 2040 les consommations énergétiques du territoire ;
- couvrir à 100 % à l'horizon 2040 et 25 % en 2020 les consommations énergétiques du territoire par la production locale d'énergie renouvelable ;
- atteindre 50 % d'agriculteurs et de surface en agriculture biologique en 2020 (15 % en 2008, 29 % en 2012 pour 4 % au niveau national) ;
- proposer 80 % d'aliments biologiques ou locaux en restauration collective en 2020 (5 % en 2010, 15 % en 2012) ;
- diviser par deux d'ici 2020 les déchets acheminés vers des centres de traitement ;
- inscrire dès 2020 dans les documents d'urbanisme de ne plus détruire de sols agricoles pour l'urbanisation ;
- développer des formations de haut niveau dans le domaine du développement durable (dès 2011) ;
- Créer 2 500 emplois dans les éco filières entre 2010 et 2020 ;
- Développer la formation et la recherche en lien avec le développement durable (10 partenariats en 2012, 25 visés en 2020) ».

En ce qui concerne l'énergie : « L'engagement dans une politique énergétique ambitieuse a été mûrement réfléchi, à partir d'un travail prospectif engagé avec les habitants dès 2011. Le discours est avant tout placé sur le champ des intérêts d'une telle politique pour les habitants : baisse des factures énergétiques, hausse du pouvoir d'achat, amélioration du confort, revalorisation des patrimoines bâtis réhabilités thermiquement, génération de recettes privées via les investissements citoyens, mais aussi fiscales, permettant le développement de nouveaux services. »

Rétrospectivement, sur la Biovallée, l'animation et les actions conduites depuis 2009 ont permis :

- « le passage de 15 % (fin 2008) à plus de 30 % d'agriculteurs biologiques courant 2013, avec des actions innovantes comme l'accès aux aides sur le matériel bio pour les agriculteurs conventionnels (afin de leur permettre de se tester), une pépinière d'installations agricoles ;
- la mise en place d'un conseil gratuit aux collectivités pour l'économie d'énergie et la production d'énergie renouvelable, en cours d'extension à tous les habitants ;
- une diffusion de kits d'économie d'eau et d'énergie à plus de 25 % des foyers ;
- le développement d'une dizaine de grosses chaufferies au bois ;
- l'aménagement de cinq éco-parcs d'activités sur friches industrielles ou en densification de tissu urbain, loués pour un tiers pour conserver la maîtrise foncière et éviter les friches de demain ;
- la réhabilitation thermique pilote de 15 logements individuels avec l'opération « DOREMI basse énergie » et la création de conditions permettant de réhabiliter à terme plus de 500 logements par an. L'aménagement de six éco-quartiers en mode rural, quatre autres sont à l'étude ;
- la création d'une société d'économie mixte permettant la prise de participation dans les entreprises locales (énergie renouvelable...), avec à terme, la possibilité de drainer l'épargne locale via une SA coopérative ;
- un campus et un réseau de centres de formations orientés développement durable ;
- l'opération StarTer qui permet d'améliorer et renforcer l'accueil de stagiaires en milieu rural ;
- la marque Biovallée et son observatoire, modèle unique en France ».

7.5.2 Facture énergétique et dépense énergétique : compte-rendu d'entretien

Texte écrit en rouge : entretien réalisé avec BE Inddigo (Rémi Le Fur)

Texte écrit en bleu : entretien réalisé avec BE Inddigo (David Grillon)

Texte écrit en vert : entretien réalisé avec la CC du Pays de Saillans (Magalie Vieux-Melchior)

Méthode utilisée pour quantifier en euros l'énergie consommée sur le territoire

Pour les ménages, la collectivité et les acteurs privés du territoire :

- Quelle est la maille unitaire de calcul et quels acteurs sont pris en compte (individu, ménage, collectivités (patrimoine et services), entreprises) ? Quels secteurs d'activité ?

Le calcul correspond au mix énergétique du territoire. On applique des ratios à chaque type d'énergie.

La méthode utilisée est la méthode Bilan Carbone®. Sur l'aspect énergie, on a utilisé les données ErDF et GrDF qui correspondent aux consommations de gaz et d'électricité à la maille communale.

À partir de ces informations, les consommations (thermique+électricité spécifique) des logements sont calculées.

Des données de ratio sont utilisées pour le chauffage bois.

Pour le résidentiel, la base RGP a été utilisée pour obtenir les surfaces et dates de constructions croisées avec les consommations. La maille de base correspond à la commune.

Pour le tertiaire et l'industrie, les consommations types sont calculées à partir d'une nomenclature des tailles types en fonction de l'activité, ainsi qu'une abaque de consommation par m² selon le type d'activité.

Pour le tertiaire communal, l'étude SOFRES 2005 a été utilisée.

L'industrie peut être détectée par déduction sur les données ErDF et GrDF (clients haute tension) à la commune.

Pour les bâtiments publics, des documents spécifiques ont été exploités (notamment les documents fournis par la préfecture), ainsi que la base BPE pour les équipements.

Pour le domaine transport, l'estimation est fondée sur des ratios régionaux de consommation d'énergie par ménage, ainsi que sur des données des nuitées liées au tourisme.

Pour le transport de marchandises, la base SITRAM a été utilisée.

Pour le domaine agriculture, la DRAAF Rhône-Alpes a fourni des données, mais pas assez précises sur la consommation d'énergie.

Pour le secteur déchets : on a des informations par les syndicats de communes.

Pour la production d'énergie : ErDF et GrDF avaient fourni la production ; EnR. Solagro a fourni des données sur l'exploitation forestière.

- Quel est le périmètre de dépense énergétique pris en compte (si prolongement d'exercice de bilan GES : secteurs économiques pris en compte ; scope 1, 2 ou 3 ; empreinte carbone ?) ?

Pour la biovallée, on est sur scope 3.

Pour les secteurs économiques : la segmentation correspond à tertiaire, agriculture, industrie.

- Quels sont les champs thématiques et variables qui soulèvent des incertitudes importantes ?

Les incertitudes pour l'agriculture et l'alimentation sont plus importantes.

Les transports sont également compliqués à estimer.

Les pastilles qui définissent la précision dans le bilan énergétique ont probablement été réalisées par Solagro.

- Inventaire des données mobilisées : quelles données utilisez-vous ? Quelle accessibilité aux données nationales ? Existe-t-il des données locales ? Quelles variables avez-vous utilisées ?

Données localisées	Données non localisées
Recensement général de la population (RGP Insee) Utilisé pour le résidentiel	Données Pegase (MEDDE) Enquêtes Données Enertech utilisé pour les estimations électricité spécifiques. Données CEREN non utilisées, car payantes.

- Quelle méthode utilisez-vous pour estimer la dépense déplacements (flux de déplacements, localisation des sources d'approvisionnement, modélisation, etc.) ?

Source/Méthode	Limites
Ventes de carburant	Toutes les ventes sont comptabilisées, y compris celles consommées en dehors du territoire. À l'inverse, une partie du carburant acheté en dehors du territoire est négligée.

- Quelle méthode utilisez-vous pour estimer la dépense logement ?

Utilisation de ratios à partir des surfaces de logements et des dates de construction.

- Quelles sont les valeurs moyennes de dépenses et/ou de facture énergétique ?

Grâce aux prix des énergies sur la base Pegase, le croisement a été possible et l'estimation a été réalisée sur cette base. Le résultat pour la dépense énergétique est de 169,4 M€ pour le territoire de la Biovallée, soit 3 137 €/habitant tous secteurs d'activités inclus.

- Comment les variations de prix de l'énergie sont-elles prises en compte (période, hypothèses, taux d'actualisation) ?

Les taux tournent autour de 2 à 3 % et reposent sur des estimations rétrospectives ou de documents de références (AIE, etc.).

Vulnérabilité énergétique

- Quelle est votre définition de la « précarité énergétique » ?

La question de la précarité énergétique a été peu abordée.

Méthode Bilan Carbone® : la précarité a été peu abordée à l'époque.

La définition inclut les déplacements. Si on la ramène au ménage, on a peu de ménages dans cette situation. En revanche, la précarité territoriale est importante : une dépendance aux autres territoires pour l'approvisionnement énergétique + une facture disproportionnée par rapport aux ressources locales.

La mise à l'agenda politique est arrivée en 2013. Projet plus ambitieux sur l'énergie (plus important que la Biovallée en abordant la production). La notion de ne plus subir une facture énergétique, mais d'en garder la maîtrise. Cela a été validé en 2014 par les assemblées des conseils communautaires de la CCVD et de la CCPS.

- Les questions de précarité énergétique, d'indépendance énergétique sont-elles importantes sur votre territoire ? Comment la question de la vulnérabilité énergétique est-elle abordée ?

En 2011, le bureau d'études aborde transports et logement conjointement, mais pas forcément la question de la précarité énergétique. Aujourd'hui la question de la précarité énergétique est abordée systématiquement.

Absence de diversité énergétique, approvisionnement, tributaire des réseaux (notamment ErDF), absence de production.

Au niveau du transport, le fait d'être en zone rurale et d'être en situation d'éloignement des zones d'habitats et de travail place les habitants dans une dépendance au pétrole. Pas de borne de recharge électrique, pas de pistes cyclables, donc pas d'alternatives.

Sur la mobilité (peu approfondie dans le diagnostic, car cela paraissait hors de portée) les actions se sont concentrées récemment sur les alternatives électriques (mobilité douce et bornes de recharges).

Utilité de l'exercice et gouvernance

- L'exercice permet-il une mise à l'agenda politique des questions d'énergie ?

La question de la facture énergétique tout comme celle de la précarité énergétique permettent de mobiliser les élus sur la question du changement climatique. Schématiquement, les élus écologistes se mobilisent sur les questions énergétiques et climatiques. Avec l'approche économique, on peut mobiliser des élus plus libéraux.

Biovallée était un territoire volontaire pour réaliser le bilan énergétique et GES. La facture énergétique a été réalisée en même temps que le bilan GES et énergétique. La chargée de mission a cherché à fédérer les élus autour de ces questions.

Sensibiliser les élus : car on était engagés dans une démarche PCET au départ. Les élus en avaient marre des acronymes, décrochaient lorsqu'on leur montrait les *Powerpoint* et les unités de calculs de l'énergie étaient trop difficiles à appréhender.

Mieux expliquer la démarche Tepos : La démarche Tepos se voyait opposer des arguments d'autonomie, d'autarcie... L'idée était de démontrer la précarité énergétique d'un territoire sur un solde cumulé de la facture énergétique. On cherchait à limiter l'appauvrissement du territoire en réduisant la facture énergétique. On sait ce qui sort d'un point de vue énergétique en facture, mais il manque aujourd'hui ce qui rentre.

Au niveau vulgarisation et échelle macro : il y a une question de pertinence de politique publique. L'idée est de montrer que les euros cherchés en subvention ont un effet levier. Deux leviers principaux : rénovations thermiques et agriculture. Sur la mobilité, on opposait de ne pas être AOTU, mais la CCVD en particulier a décidé d'agir sur la mobilité.

La CC Diois a souhaité ne plus être associée à Biovallée dès le départ. La CCVD, la CCPS et la ville de Crest ont décidé de fusionner.

- L'exercice permet-il de localiser des priorités, de cibler des acteurs prioritaires ? L'exercice est-il inscrit dans une démarche de projet et permet-il la mise en œuvre d'une action territoriale ?

En 2011, le territoire a inscrit dans ses priorités les questions relatives à l'énergie. La facture énergétique pas spécifiquement.

C'est tout l'enjeu : quelle thématique et quels acteurs, quels leviers mobiliser ? C'est le travail qui a été fait autour de l'exercice avec la démarche TEPOS.

- Quel est le coût de l'exercice mené localement ?

Coût marginal si inscrit dans une étude plus globale.

La facture énergétique a demandé entre une semaine et deux semaines pour développer l'outil.

- Quelles interactions avec d'autres territoires avez-vous sur la problématique énergétique ? (groupement, syndicat...)

Biovallée existait avant l'exercice réalisé par Inddigo. La CC du Diois était en partie intégrée à Biovallée, mais pas entièrement.

Il n'y a pas eu de calculs spécifiques sur ce domaine.

- Existe-t-il une problématique d'offre d'ingénierie territoriale sur votre territoire ?

Biovallée est un territoire rural relativement bien doté en termes d'ingénierie. C'est un territoire qui a réussi à bien s'entourer.

Les actions mises en œuvre sur le territoire

a) Facture énergétique et développement local

- L'exercice de facture énergétique permet-il de développer une animation ou une sensibilisation à d'autres acteurs (usagers, utilisateurs, gestionnaires...)?

C'est clair pour les élus quand ils se rendent compte des prix et de qui paye. De l'enjeu de dégager des marges de manœuvre pour les ménages, les entreprises et les collectivités.

- L'exercice de facture énergétique permet-il de mettre en œuvre des actions (mise à l'agenda politique, etc.) ?

Ce sont les démarches Tepos et PCET qui ont permis de mettre en place des actions. Il y a un effet de démonstration important avec l'exercice de facture énergétique. Par exemple, les kits de réduction d'énergie (ampoules, mousseurs, etc.) ont été chiffrés en termes de réduction de la facture pour les ménages.

- Certaines actions permettent-elles des économies de dépenses énergétiques ? Le cas échéant, comment ces économies sont-elles mises à profit (réinvestissement local, création d'emplois, aides sociales...) ?

La marge de manœuvre est aujourd'hui pour le bénéficiaire de l'action, principalement le particulier. Cela n'est pas réinvesti aujourd'hui. Les économies pour la rénovation sont amorties sur 10 ans. Les collectivités qui procèdent à de la réhabilitation thermique mettent aussi du temps à récupérer l'argent investi.

Dans l'argumentaire pour investir en production : l'argent récupéré permet d'équilibrer l'investissement sur la rénovation thermique.

- Toutes filières confondues, la production locale d'énergie renouvelable permet-elle aux collectivités de récupérer des recettes fiscales ? Quel est l'ordre de grandeur par rapport aux taxes locales ? La production locale d'énergie renouvelable permet-elle des économies aux différents acteurs du territoire ?

Pas pour l'instant. Sur l'éolien c'est essentiellement l'IFER.

b) Économie des projets mis en œuvre

- Quels sont les ordres de grandeur des temps de retour sur investissement ?

12 ans à 15 ans pour la production énergétique. Plus de 15 ans pour la rénovation énergétique.

- Toutes filières confondues, comment les filières économiques s'organisent-elles pour répondre aux actions ?

Sur DOREMI, il y a une formation des artisans à travailler en groupe sur des chantiers de rénovation thermique (avec prestataire et la CCI de la Drôme).

- Où se situent les emplois liés aux actions mises en œuvre ? Quelles interactions entre territoires ?

Principalement artisanat et bâtiments : ces emplois se situent localement (dans la vallée de la Drôme).

7.6 Annexe 6 :

Les énergies renouvelables : que dit la loi de transition énergétique ? (fiche Cerema)

Glossaire

Ademe : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

ANAH : Agence nationale de l'habitat

ANR : Agence nationale de la recherche

BRDE : Bas revenus dépenses élevées

CEE : Certificats d'économie d'énergie

CFE : Cotisation foncière des entreprises

CSPE : Contribution au service public de l'électricité

CVAE : Cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises

DCRTP : Dotation de compensation de la réforme de la taxe professionnelle

DNTE : Débat national sur la transition énergétique

DPE : Diagnostic de performance énergétique

DREAL : Direction régionale environnement aménagement logement

EMD : Enquête ménage déplacement

ErDF : Électricité réseau distribution France

FNGIR : Fonds nationaux de garantie individuelle

FOD : Fioul domestique

GES : Gaz à effet de serre

GNR : Gazole non routier

GPL : Gaz de pétrole liquéfié

GRD : Gestionnaire de réseau de distribution

GRDF : Gaz réseau distribution France

HTVA : Hors taxe sur la valeur ajoutée

ICS : Information commercialement sensible

IFER : Impôt forfaitaire sur les entreprises de réseaux

Insee : Institut national de la statistique et des études économiques

ONPE : Observatoire national de la précarité énergétique

PCET : Plan climat énergie territorial

PCI : Pouvoir calorifique inférieur

PCS : Professions et catégories socioprofessionnelles

PIB : Produit intérieur brut

RGP : Recensement général de la population

RTE : Réseau de transport d'électricité

SECTEN : Secteurs économiques et énergie

SNCU : Syndicat national de chauffage urbain

SOeS : Service de l'observation et des statistiques

SRCAE : Schéma régional climat air énergie

TCAM : Taux de croissance annuel moyen

TC : Transports en commun

TEE : Taux d'effort énergétique

TEPOS : Territoire à énergie positive

TEPCV : Territoire à énergie positive pour la croissance verte

TICPE : Taxe intérieure de la consommation sur les produits énergétiques

TTC : toutes taxes comprises

La facture énergétique territoriale

La facture énergétique territoriale peut se définir comme le solde annuel entre, d'une part, les consommations d'énergie dans les secteurs résidentiel, tertiaire, du transport, de l'industrie et de l'agriculture d'un territoire et, d'autre part, les ventes d'énergies renouvelables produites sur ce même territoire.

Si les premiers Plans climat énergie territoriaux (PCET) ont mis à l'agenda territorial les problématiques énergétiques et climatiques, la loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte renforce les compétences des collectivités territoriales et de leurs groupements en matière d'énergie. Elle modernise les PCET existants par la mise en place du Plan climat air énergie territorial (PCAET) et définit ce qu'est un territoire à énergie positive. Le PCAET comprend un diagnostic, une stratégie territoriale, un plan d'actions et un dispositif de suivi et d'évaluation. Le diagnostic porte, notamment, sur les consommations énergétiques, les énergies renouvelables et la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique.

Dans ce contexte, ce rapport de diagnostic participe d'une action menée par le Cerema, pour mettre en place les conditions opérationnelles d'évaluation de la facture énergétique d'un territoire, afin de faciliter l'élaboration de projets, l'évaluation de scénarios et la décision des pouvoirs publics. En explorant le concept de facture énergétique territoriale via une revue de littérature et l'analyse de retours d'expériences territoriales, il apporte de premiers éléments de réponse aux principales questions qui se posent et ouvre une perspective sur les enjeux du développement énergétique.

