

# La précarité énergétique dans les logements et les déplacements domicile-travail en Rhône-Alpes

## INTRODUCTION

La loi Grenelle II, promulguée le 12 juillet 2010, prévoit, entre autres, d'*engager une rupture technologique dans le neuf et d'accélérer la rénovation thermique du parc ancien, de réaliser des bilans de gaz à effet de serre et d'établir des plans d'actions pour les réduire, de favoriser un urbanisme économe en ressources foncières et énergétiques*. Dans ce contexte, le thème de la précarité énergétique prend toute son importance et doit être traité dans le Schéma Régional Climat Air et Énergie (SRCAE), tant au niveau de la précarité énergétique dans les logements que dans les transports.

Ce présent document consigne les grandes lignes concernant le thème de la précarité énergétique - montre les causes, les conséquences, quelques chiffres, les aides existantes etc.- ainsi qu'un état des lieux et une analyse de cette précarité énergétique en Rhône-Alpes à l'aide d'une approche statistique et géographique suivie d'un scénario de confrontation à une hausse des prix de l'énergie : qu'advient-il des ménages rhonalpins si le prix de l'énergie augmente, selon des hypothèses précises, à 2020 ?

Ce rapport déroule cinq grandes parties, tout d'abord une partie concernant la précarité énergétique dans les logements, puis la précarité énergétique dans les déplacements domicile-travail et enfin la double précarité énergétique. Les deux dernières parties sont consacrées aux limites (et améliorations) de cette étude, et aux propositions de lutte contre la précarité énergétique.

## 1 La précarité énergétique dans les logements

### 1.1 Définitions

La précarité énergétique dans les logements est une notion complexe à caractériser<sup>1</sup>, cependant une définition existe dans la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite loi « Grenelle 2 »), « Est en précarité énergétique au titre de la présente loi 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 notamment de l'inadaptation de ses ressources ou de ses conditions d'habitat ».

Une autre notion, étroitement liée à la précarité énergétique, est la vulnérabilité énergétique. Celle-ci est définie, dans une étude de la DREAL PACA<sup>2</sup>, comme proportionnelle à l'*exposition*, qui est l'importance prise par une dépense, et inversement proportionnel à l'*adaptabilité*, qui est la faculté dont dispose plus ou moins le ménage pour agir et modifier son comportement afin d'être moins impacté par les effets d'une augmentation du prix unitaire de l'énergie.

Dans ce rapport, il sera question de précarité énergétique lorsque la situation du ménage est clairement définie comme étant précaire et il sera question de vulnérabilité énergétique lorsque la situation du ménage est potentiellement précaire.

### 1.2 Quelles sont les causes de la précarité énergétique dans les logements ?

Les différentes études s'accordent sur trois causes principales de la précarité énergétique dans les logements. Tout d'abord, l'insuffisance de ressources financières du ménage, en effet si le ménage n'a pas de quoi payer

1 Voir fichier en annexe sur la « Caractérisation de la précarité énergétique »

2 DREAL PACA. Grenelle pour les SCoT. Démarche SCoT et Énergie. Les outils d'analyse énergétique. Proposition d'indicateurs de vulnérabilité énergétique. Fiche n°2. Décembre 2010.

son énergie et se chauffer convenablement, il est clairement en précarité énergétique. Cette cause est inscrite dans la définition de la loi Grenelle II, ainsi que la suivante qui est celle de la mauvaise qualité du logement, qui peut se traduire notamment par une isolation défectueuse, des systèmes de chauffages inadaptés et / ou de l'humidité. Et la dernière cause principale est la hausse du prix des énergies, qui rend la facture énergétique des ménages de plus en plus importante, spécialement celle des logements énergivores, ce qui creuse les inégalités.

### 1.3 Quelles sont les conséquences de cette précarité énergétique ?

Lorsqu'un ménage est en précarité énergétique, les conséquences qui en découlent sont nombreuses et variées. En effet, si le ménage est en précarité énergétique à cause principalement de la mauvaise qualité de son logement et du manque de revenu, il peut potentiellement avoir recours à des solutions diverses mais inadaptées telles que le calfeutrement des aérations, l'utilisation de poêles à pétrole ou la mauvaise utilisation du brûlage du bois, la restriction ou la privation pure et simple de chauffage etc. Le logement va se dégrader d'autant plus et il va s'en suivre inévitablement des troubles de santé tels que des difficultés respiratoires et des maladies liées au froid. Les impayés d'énergie s'empilent, si aucune solution durable n'est mise en place, le ménage va probablement se retrouver en situation de mal être et de repli social. Dans le rapport national sur la précarité énergétique rédigé par Alain de Quero, de l'Agence Nationale de l'Habitat (ANAH), et Bertrand Lapostolet, de la Fondation Abbé Pierre pour le Logement des Défavorisés, aussi appelé *Rapport Pelletier*, les conséquences de la précarité sont représentées dans une spirale par ordre croissant d'importance.

#### Spirale de la précarité énergétique



source : p.8 du rapport du Groupe de travail sur la précarité énergétique du 15 décembre 2009, rédigé par Alain De Quero, de l'ANAH et Bertrand Lapostolet, de la fondation Abbé Pierre

### 1.4 Des éléments statistiques et géographiques de la précarité énergétique des ménages dans les logements en Rhône-Alpes

Le cabinet SEREHO a réalisé, pour le compte de l'Anah, une étude basée sur les données de «l'enquête nationale logement» réalisée en 2006 par l'INSEE. Cette étude montre que 13% des ménages français dépensent plus de 10% de leurs revenus pour leurs dépenses d'énergie dans le logement, soit près de 3,5 millions de familles concernées par ce

seuil des 10% dont plus de 3 millions dans la moitié la moins fortunée de la population.<sup>3</sup>

Des études régionales de quantification de la précarité ont déjà été réalisées en Bourgogne, Poitou-Charente, PACA, Nord-Pas de Calais notamment<sup>4</sup>. Les résultats sont divers et variés du fait de la diversité des hypothèses prises.

La partie qui va suivre est consacrée à un état des lieux de la précarité énergétique des ménages dans les logements en Rhône-Alpes.

## 1.4.1 Définitions

Taux d'effort énergétique (TEE) : ce sont les dépenses en énergie rapportées aux ressources du ménage.

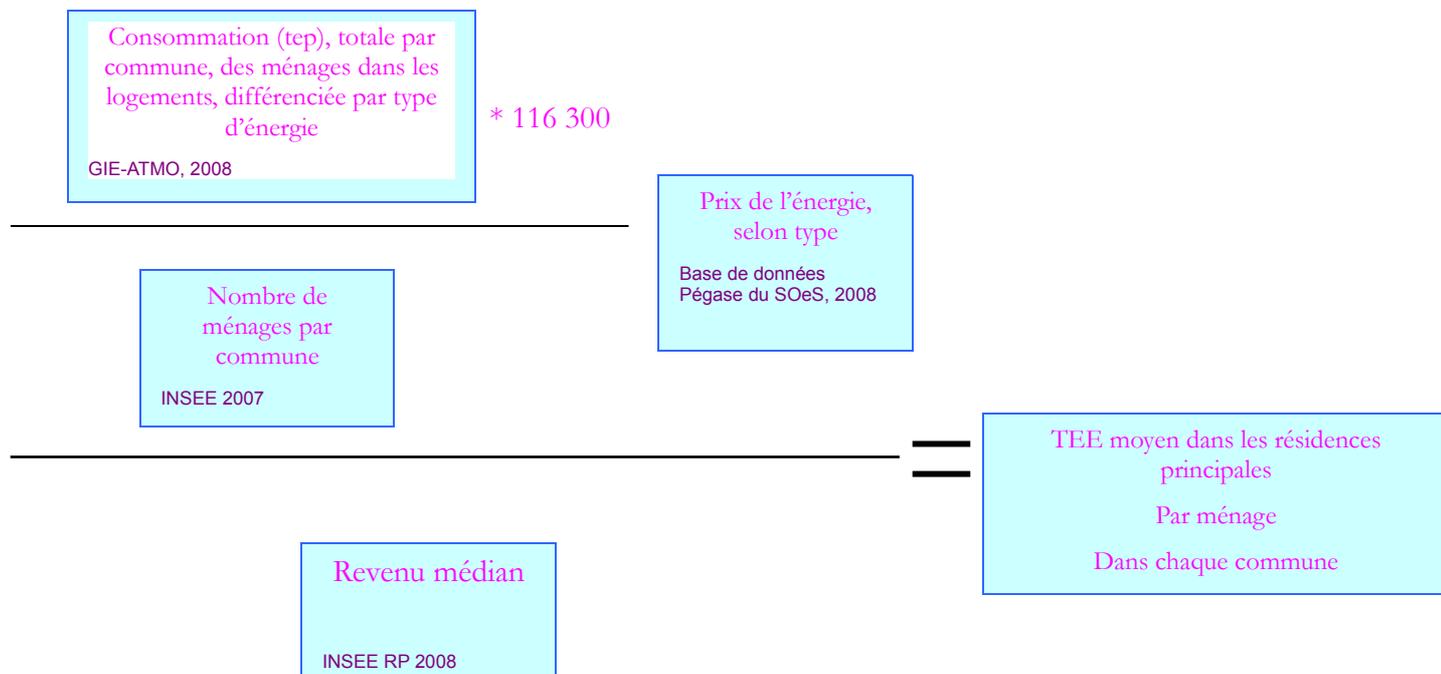
Dans cette étude, ce taux correspond au pourcentage du revenu médian dédié aux énergies dans le logement (chauffage, électricité, cuisson, eau chaude sanitaire principalement).

Vulnérabilité énergétique :

En Grande Bretagne, les ménages qui ont un taux d'effort énergétique, dans leur logement, supérieure à 10 % sont considérés précaires énergétiquement. En France, ce taux n'est pas une définition de la précarité énergétique dans les logements mais en est un indicateur. En effet, beaucoup d'études s'accordent sur le fait qu'un ménage est vulnérable (et non forcément précaire) si son taux d'effort énergétique, dans son logement, est supérieur ou égal à 10 %.

## 1.4.2 Méthode et sources

La méthode et les sources utilisées sont récapitulées dans le schéma ci-dessous.



Les données de consommation étaient en tep, il a donc fallu les multiplier par 116300 pour les transformer en kWh. Ensuite, cette quantité a été divisée par le nombre de ménages et enfin multipliée par le prix de l'énergie selon le type. La quantité obtenue représente le coût des énergies, par type, dans les résidences principales. En divisant par le revenu médian, on obtient le taux d'effort énergétique.

Les données sont ensuite cartographiées à l'aide du logiciel MapInfo, ce sont des moyennes par commune, à l'échelle du ménage (qui est assimilé à la résidence principale selon l'INSEE).

La méthode du Groupement d'Intérêt Economique Atmo-RhôneAlpes, d'où sont issues les données de consommation, est disponible sur <http://www.atmo-rhonealpes.org/site/media/telecharger/652233>

<sup>3</sup> Source : Réseau d'Acteurs Précarité Energie Logement (réseau RAPPEL), Précarité Énergétique, Etat des lieux et propositions d'action, janvier 2011

<sup>4</sup> En annexe se trouve un récapitulatif des études sur la précarité énergétique existantes

(p.13,14,15).

GIE Atmo, pour obtenir ces consommations, a dû rapprocher les données INSEE sur la répartition du parc résidentiel aux données de consommations unitaires d'une étude nationale CEREN. Le logigramme ci-dessous précise les variables associées.

**Type :**

- Résidences principales
- Résidences secondaires

**Age :** <1975, 1975-1981, 1982-1989, >=1990

**Chauf :**

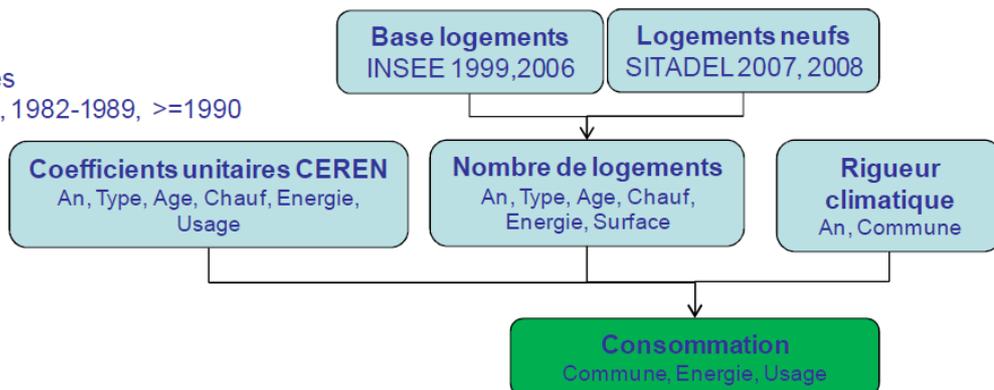
- chauffage central
- chauffage individuel

**Energie de chauffage :**

- gaz de ville
- électricité
- fioul domestique
- GPL
- bois

**Usages :**

- Chauffage
- Production d'eau chaude sanitaire
- Cuisson
- Electricité spécifique (froid, lavage, autres)



**Logigramme de calcul de la consommation du secteur résidentiel**

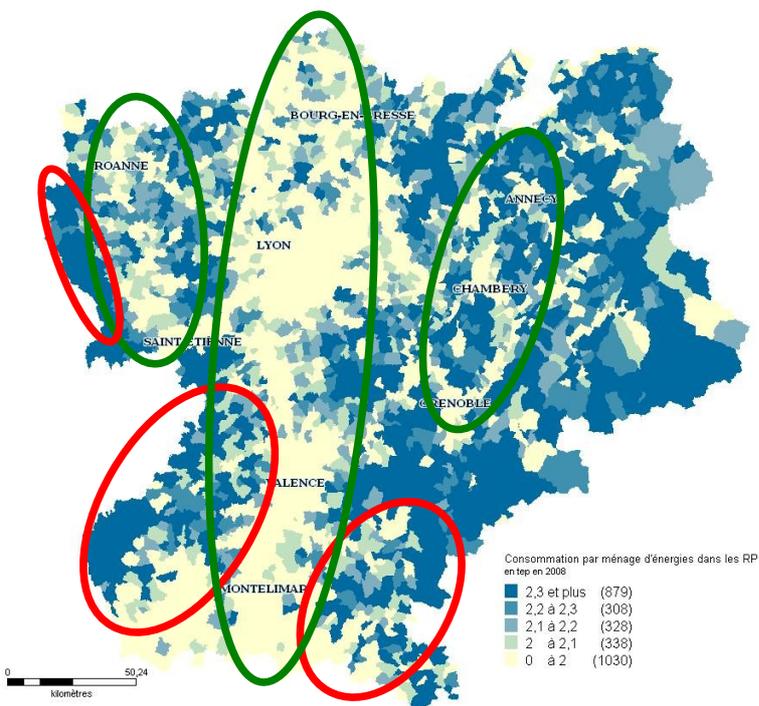
Source : AASQA Rhône-Alpes, Cadastre 2000-2008 des émissions atmosphériques en Rhône-Alpes, méthodologie et résultats, janvier 2011

### 1.4.3 Hypothèses

- Les revenus manquant pour quelques communes sont pris au canton correspondant
  - Les prix appliqués aux énergies sont issus de la base de données Pégase, disponible sur le site du MEDDTL, dans la rubrique Observation et Statistique :
    - Bois et déchets assimilés = 3.59 € / 100 kWh, tarif d'étude du cabinet Basic pour l'ADEME
    - Electricité = 14.60 € / 100 kWh, tarif d'EdF (tarif bleu, option de base)
    - Fioul domestique = 8.36 € / 100 kWh
    - GPL = 12.18 € / 100 kWh
    - Gaz naturel = 9.47 € / 100 kWh, tarif de GdF Suez (tarif appelé b0)
- Ces prix prennent en compte les abonnements lorsqu'il y a lieu, au tarif de base pour un ménage et valent pour l'année 2008.
- La conversion entre l'unité tep et l'unité kWh est prise comme suit : 1 tep = 11630 kWh
  - Selon l'INSEE, le ménage est assimilé à la Résidence Principale (RP)

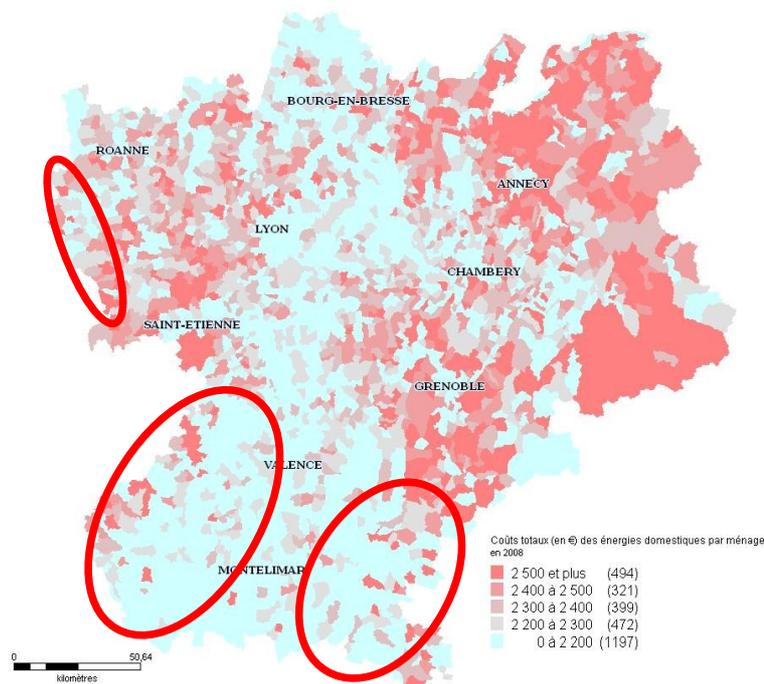
## 1.4.4 Résultats

Consommation moyenne par ménage d'énergies dans les RP en Rhône-Alpes



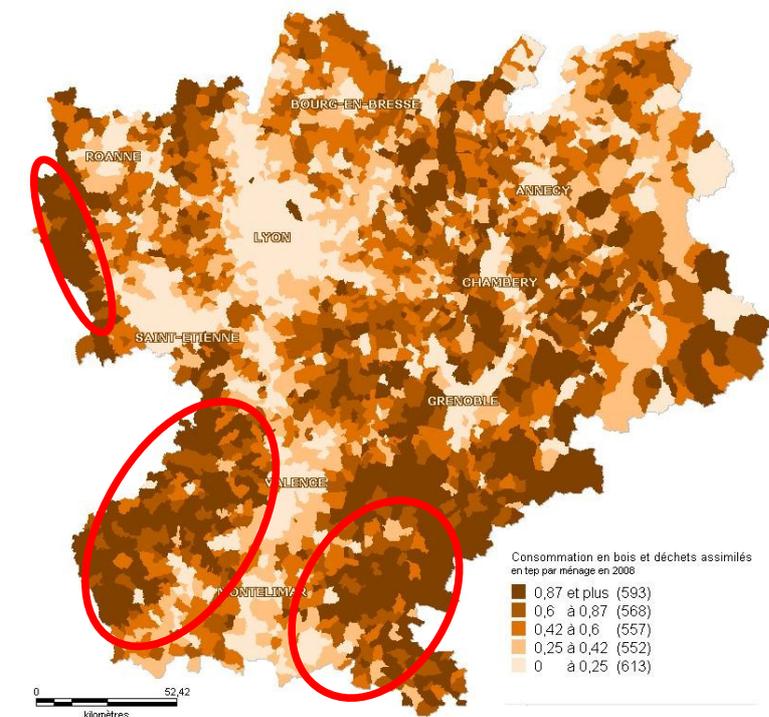
Source : traitement auteur de données ATMO 2008 et INSEE 2007

Coût moyen par ménage d'énergies dans les RP en Rhône-Alpes



Source : traitement auteur de données ATMO 2008, INSEE 2007 et SoES 2008

Consommation moyenne par ménage de bois dans les RP en Rhône-Alpes

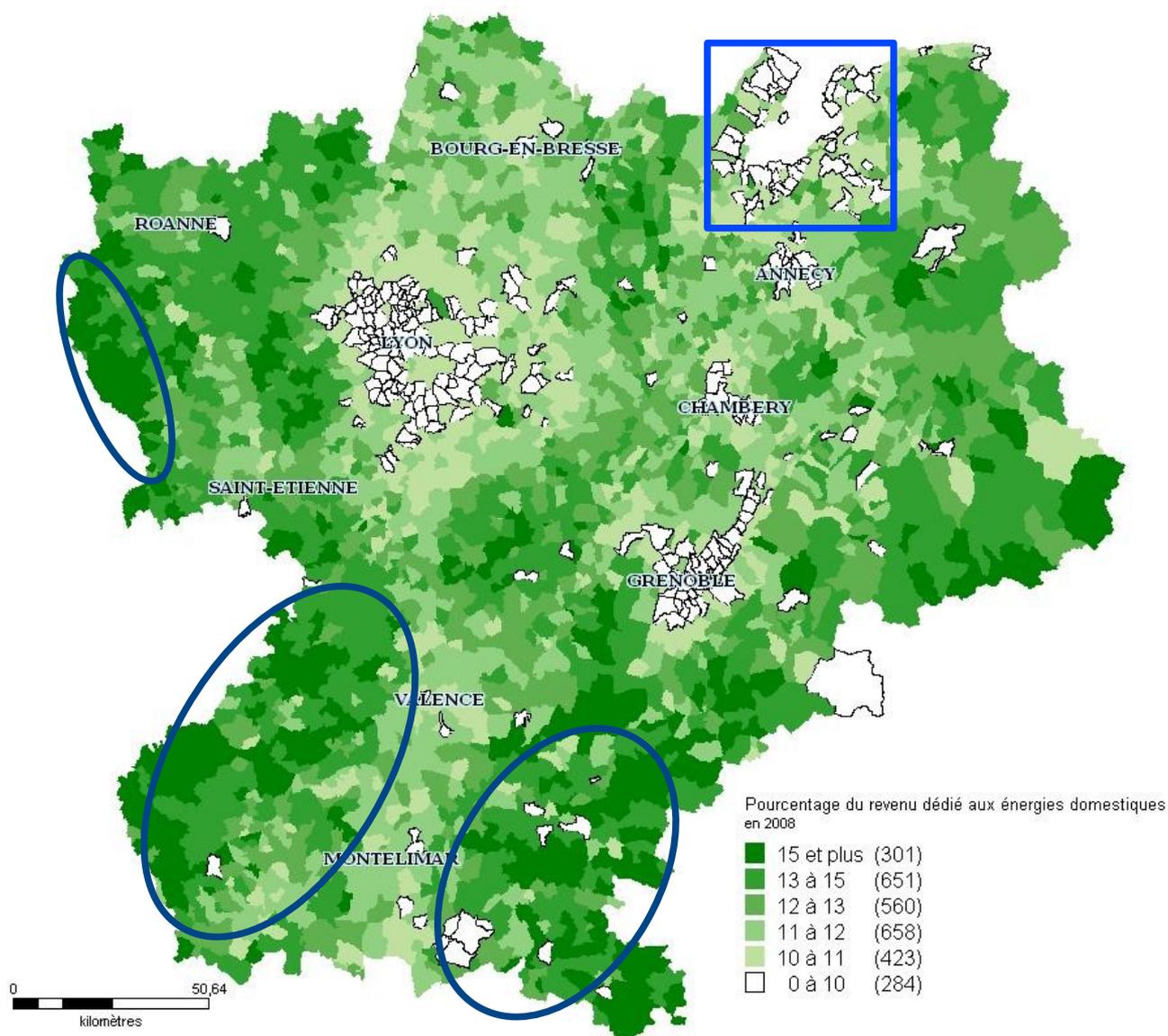


Source : traitement auteur de données ATMO 2008, INSEE 2007

La consommation énergétique par ménage est moindre sur une traînée centrale verticale passant par Bourg-en-Bresse, Lyon, Valence et Montélimar, ainsi que dans et autour des autres grandes villes (Roanne, Saint-Etienne, Annecy, Chambéry et Grenoble), ces zones sont représentées en vert sur la première carte. La consommation est pourtant importante sur cette traînée (entre 1000 et 4000 tep en 2008), on peut donc penser que cela est dû à la densité en population plus grande sur ces zones.

**Effet bois :** Sur la première carte, on voit que la consommation énergétique par ménage est importante à l'ouest de l'Ardèche, à l'est de la Drôme et à l'ouest de la Loire, ces zones sont représentées par des ellipses rouges sur les trois cartes. En revanche, sur la seconde carte, on voit que le coût par ménage des énergies est faible dans ces trois zones. Ceci est dû, comme on peut le voir sur la troisième carte, à la consommation importante en bois par ménage, qui est l'énergie la moins chère (3 €59 les 100 kWh alors que les autres énergies coûtent environ 11 € / 100 kWh).

## Taux d'effort énergétique moyen par ménage dans les RP en Rhône-Alpes



Source : traitement auteur de données ATMO 2008, INSEE 2007 / 2008 et SOeS

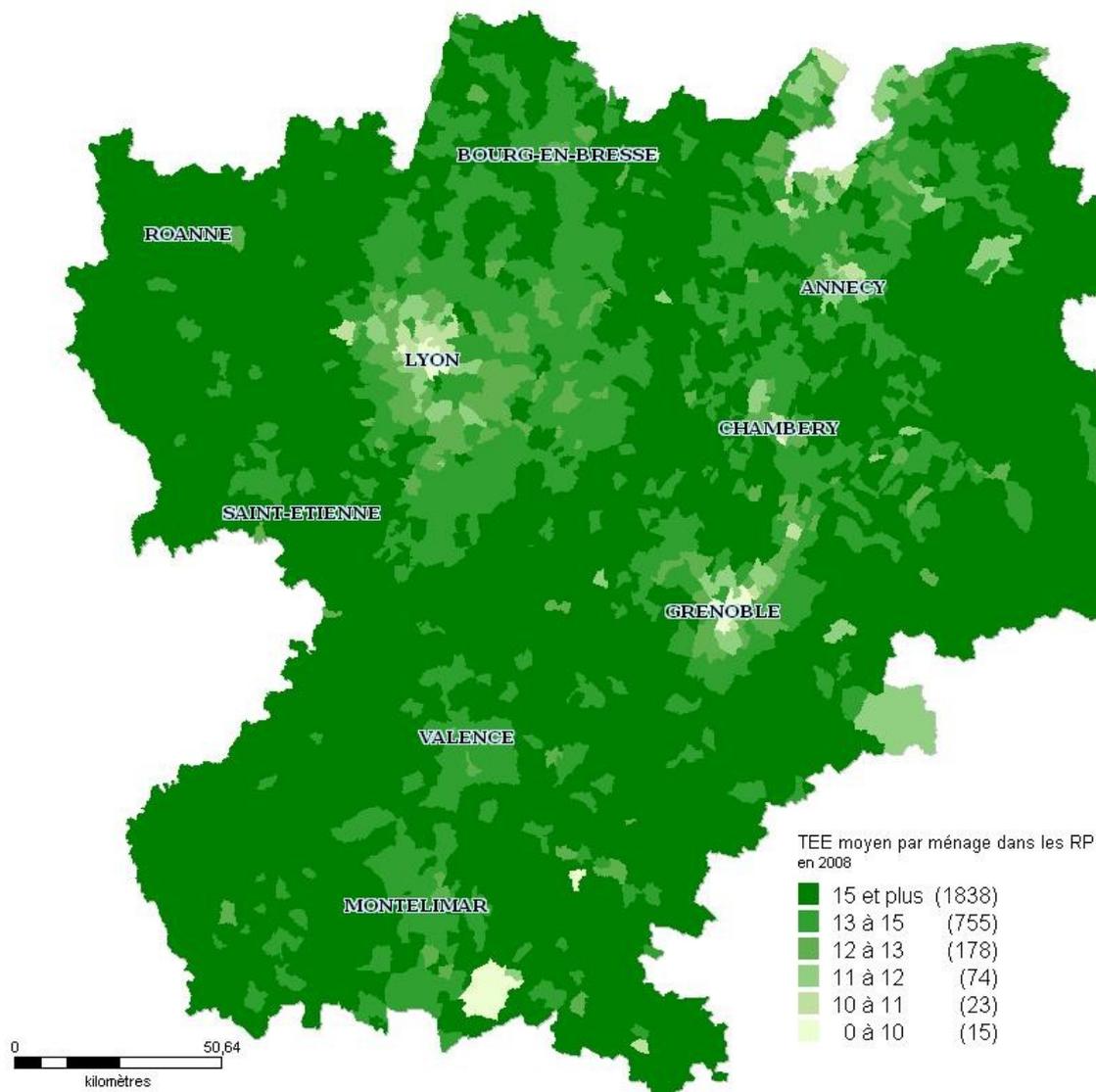
Les zones où le TEE (carte ci-dessus) dans les logements est plus important correspondent à peu près aux zones où la consommation par ménage est la plus grande excepté à la frontière suisse, dans l'encadré bleu, où les revenus sont plus hauts donc le TEE moins grand.

L'effet bois n'apparaît plus à cause des revenus plus faibles en Ardèche, Drôme et Loire, dans les ellipses bleues foncées sur la carte. Ce sont des zones à majorité rurales et montagnardes – avec les Monts du Forez dans la Loire et les Monts d'Ardèche - où les revenus sont faibles et le recours au bois important. On peut penser que la majorité des résidences principales ont une mauvaise qualité thermique et isolation.

Avec le seuil des 10 %, quasiment toutes les communes de Rhône-Alpes sont en situation de vulnérabilité énergétique dans leurs logements (2593 sur 2877). Seules les villes de Lyon, Grenoble, Chambéry, Annecy et leurs alentours, ainsi que la frontière suisse (et quelques communes éparses), sont sous le seuil de 10 % de dépenses énergétiques. Les départements les plus vulnérables énergétiquement dans les logements sont la Loire, l'Ardèche et la Drôme. Plus de la moitié des communes dépenses en moyenne plus de 12 % en énergie dans les résidences principales.

## 1.4.5 Si les prix des énergies augmentaient ?

Taux d'effort énergétique moyen par ménage dans les résidences principales en Rhône-Alpes avec un prix de l'énergie augmenté de 30 %



source : traitement auteur de données Atmo 2008, INSEE 2007 / 2008 et SOeS 2008

Avec une augmentation du prix de l'énergie de 30 % (toute énergie confondue), à revenus constants, le nombre de communes sous le seuil des 10 % passerait de 284 à 15, c'est-à-dire seulement Lyon et Grenoble. Ce test montre une forte sensibilité de la précarité énergétique dans les logements aux coûts des énergies.

## 1.5 Aides existantes en France et dans la région Rhône-Alpes

### 1.5.1 Aides au paiement de la facture énergétique

#### ■ Tarifs sociaux pour l'électricité et le gaz

Ces tarifs sont applicables aux ménages dont le revenu est inférieur à 634,23 € par mois par personne-c'est-à-dire les ménages pouvant bénéficier de la Couverture Maladie Universelle (CMU)- pour leur résidence principale, pendant 1 an renouvelable.

Ils sont financés par l'ensemble des clients, à hauteur de 1 à 2 € / an.

#### – Tarif Social de Solidarité pour le gaz (TSS)

Si le bénéficiaire a un contrat individuel de fourniture de gaz naturel, il aura droit à une déduction forfaitaire allant de 17 à 118 € TTC/an suivant la consommation du ménage et le nombre de personnes composant le ménage, ainsi qu'à la gratuité de la mise en service et d'un rabattement de 80 % sur le coût de déplacement d'un technicien.

Si le bénéficiaire réside dans un immeuble d'habitation chauffé collectivement au gaz naturel (sauf réseau de chaleur urbain, il aura droit à un versement forfaitaire allant de 54 à 90 €.

Avec la loi NOME du 7 décembre 2010, l'application de ce tarif préférentiel aux ayants-droits sera automatique pour les bénéficiaires de la CMU-C. Un arrêté allant dans ce sens devrait être pris avant le 31 juillet 2011.

Actuellement, il y a 1 million d'éligibles au TSS et 325 000 bénéficiaires.

#### – Tarif de Première Nécessité pour l'électricité (TPN)

La réduction porte sur l'abonnement et les 100 premiers kWh consommés chaque mois, elle est comprise entre 40 et 60 % de la facture en fonction du nombre de personnes composant le foyer.

Le TPN ne s'applique pas encore automatiquement, il faut en faire la demande justifiée auprès du fournisseur d'électricité.

Actuellement, il y a 2 millions d'éligibles au TPN et 950 000 bénéficiaires.

#### ■ Aide à la cuve

Cette aide de 200 € a été accordée exceptionnellement lors de l'achat de fioul en hiver 2008-2009 aux ménages non imposables à l'impôt sur le revenu en 2007 se chauffant au fioul dans leur résidence principale.

Elle a été financée par une taxe sur les compagnies pétrolières.

#### ■ Fonds de Solidarité Logement (FSL)

Géré par les départements, il vise à accorder des aides financières aux personnes en difficulté pour faciliter leur accès à un logement ou s'y maintenir. Il permet notamment de rembourser les dettes de factures d'énergie impayées. Près de 572 000 ménages (selon les sources, ce nombre varie énormément) en ont bénéficié en 2008 pour un montant de 66 millions d'euros. Les critères d'attribution varient suivant les départements.

### 1.5.2 Aides pour la rénovation thermique des logements

#### ■ le micro-crédit personnel

Ce dispositif est destiné aux personnes qui ne peuvent accéder aux prêts "classiques", faute de revenus suffisants. Il est géré par la Caisse des dépôts et consignations. Le montant prêté est de 3 000 euros en moyenne pour une durée de remboursement maximale de trois ans.

Expérimenté localement, le micro-crédit personnel est garanti par le Fonds de Cohésion Social à 50 %.

#### ■ l'éco-PTZ

Le 26 février 2009, Jean-Louis BORLOO a signé avec les banques, les professionnels du bâtiment et de l'immobilier, et l'ADEME, une convention précisant les modalités pratiques de mise en œuvre de l'éco ptz, ou "éco-prêt à taux zéro". Ce prêt est une mesure du Grenelle de l'Environnement en faveur des travaux d'économie d'énergie. Il vise les propriétaires occupants, les bailleurs pour une habitation construite avant le

1er janvier 1990 et destinée à un usage de résidence principale et les copropriétés, sans condition de ressources, voulant engager des travaux d'amélioration de la performance énergétique – la réalisation de bouquets de travaux ou l'amélioration thermique globale. Son montant maximum est de 30 000 € et la durée maximale de remboursement est de 10 ans, jusqu'à 15 ans pour les ménages les plus fragiles.

#### ■ le Crédit d'impôt développement durable (CIDD)

Le crédit d'impôt développement durable (CIDD) est une disposition fiscale permettant au maître d'ouvrage de déduire de son impôt sur le revenu une partie des dépenses réalisées pour l'acquisition d'équipements en faveur de l'amélioration énergétique d'un bâtiment neuf ou encore en construction entre le 1er janvier 2005 et le 31 décembre 2012. Il concerne tous les contribuables, propriétaires et locataires, sans conditions de ressources, imposables ou non. Il permet de déduire du montant imposable, ou de rembourser, un pourcentage des dépenses réalisées pour certains travaux d'amélioration énergétique. Le montant des dépenses ouvrant droit au CIDD est plafonné à 8000 € TTC pour une personne seule et 16 000 € TTC pour un couple.

#### ■ l'éco-prêt logement social

L'éco-prêt logement social est une mesure du Grenelle Environnement pour permettre la rénovation thermique des logements sociaux les plus consommateurs en énergie. C'est un prêt d'un montant de 9000 à 16000 € par logement, accessible aux organismes d'habitations à loyer modéré, aux sociétés d'économie mixte ou encore aux communes possédant des logements sociaux. L'Etat et la Caisse des dépôts et consignations (CDC) proposent un éco-prêt au taux fixe avantageux de 1.9 % sur 15 ans et 2.35 % sur 20 ans, ce prêt utilise la ressource des fonds d'épargne (sommes collectées sur le livret A, le livret de développement durable etc.). 800 000 logements éneergivores ont été repérés dans le parc de logements locatifs sociaux en France. Une enveloppe de prêt de 1.2 Md€ doit traiter les 100 000 logements les plus prioritaires sur 2009-2011. Une obligation de résultat sur la performance énergétique du bâtiment est requise, en terme de classes de diagnostic de performance énergétique (DPE), cela correspond peu ou prou à la rénovation de logements classés E, F ou G pour les transformer en logements classés D ou en deçà.

#### ■ aides de l'Anah

Les bénéficiaires de ces aides sont les propriétaires occupants, bailleurs ou les syndicats de copropriétaires, pour un logement achevé depuis au moins 15 ans. Les travaux doivent être d'un montant minimum de 1500 € HT, sauf pour les propriétaires occupants aux ressources "très modestes", pour lesquels aucun seuil n'est exigé, et doivent apparaître dans la liste de travaux recevables (liste d'environ trois pages disponible sur le site de l'Anah, regroupant en gros tous les travaux d'amélioration de l'habitat et des systèmes en lien avec l'habitat), ces travaux doivent être réalisés par des professionnels. Les plafonds de revenu pour être éligible aux aides de l'Anah, pour les propriétaires occupants, sont ceux listés dans le tableau ci-dessous.

#### Conditions d'éligibilité aux aides de l'Anah, en Rhône-Alpes

##### PLAFONDS DE RESSOURCES MAXIMUM - PROVINCE

Nombre de personnes composant le ménage	Ménages aux ressources très modestes (€)	Ménages aux ressources modestes (€)	Ménages aux ressources modestes/plafond majoré (€)
1	8 737	11 358	17 473
2	12 778	16 611	25 555
3	15 366	19 978	30 732
4	17 953	23 339	35 905
5	20 550	26 715	41 098
Par personne supplémentaire	+ 2 587	+ 3 365	+ 5 175

source : Anah

Le montant des aides varie entre 20 et 50 % environ du montant des travaux (certaines sont plafonnées) en

fonction de la qualité du statut du ménage dans le logements (propriétaire occupant, bailleur ou copropriété), des travaux réalisés et des ressources du ménage.

#### ■ **Programme national « Habiter Mieux »**

Le programme « Habiter Mieux » est géré par l'Anah. C'est un programme ambitieux de 1,35 milliards d'euros - 500 millions d'euros au titre des investissements d'avenir (Grand Emprunt), 600 millions d'euros de l'Anah et 250 millions d'euros des fournisseurs d'énergie - qui a pour objectif de rénover, sur la période 2010-2017, les logements de 300 000 ménages modestes en situation de forte précarité énergétique. Les bénéficiaires sont les propriétaires occupants bénéficiant d'une aide de l'Anah (l'aide "Habiter Mieux" est une prime forfaitaire, octroyée en complément d'une aide de l'Anah), dont les conditions d'éligibilité sont celles explicitées au paragraphe précédent, dont le logement est dans un département ayant signé un Contrat Local d'Engagement<sup>5</sup> (CLE) de lutte contre la précarité énergétique, pour des travaux améliorant d'au moins 25 % la performance énergétique du logement, avec l'assistance d'un opérateur (pour le diagnostic, les scénarios les plus performants énergétique, aide au montage financier et à la réception des travaux). En Rhône-Alpes, pour l'instant, l'Ain, l'Ardèche, la Drôme, la Loire et le Rhône ont signé un CLE. Les coûts de l'opérateur sont remboursés par la collectivité si le logement est dans le périmètre d'une opération programmée, sinon ils sont remboursés à hauteur de 430 € dans le cadre de l'aide « Habiter mieux ». Le montant de l'aide est de 1100 €, augmentée jusqu'à 500 € si la collectivité complète cette aide (du montant qu'elle souhaite).

Une avance de 70 % maximum du montant total de l'aide du programme "Habiter Mieux" et de l'aide de l'Anah peut être versée au démarrage des travaux.

#### ■ **les Certificats d'Economie d'Energie (CEE)<sup>6</sup>**

Ce dispositif repose sur une obligation de réalisation d'économies d'énergie imposée par les pouvoirs publics aux fournisseurs d'énergie appelés les « obligés » (électricité, gaz, chaleur, froid, fioul domestique et nouvellement les carburants pour automobiles). Ils ont un montant d'obligation de 345 TWh cumac, cumac veut dire économisés cumulés actualisés (par exemple sur 15 ans pour une chaudière), pour la seconde période qui est de 2011 à 2013 (ce montant était de 54 TWh cumac pour la première période entre 2006 et 2009). La pénalité infligée à ces obligés est de 20 € par MWh cumac manquant. Les obligations sont fixées en fonction du volume de vente des énergies.

Les collectivités locales, organismes HLM et l'Anah sont éligibles à ce dispositif, c'est-à-dire qu'ils peuvent obtenir des CEE (afin de les revendre ensuite aux obligés). Ainsi, des programmes de lutte contre la précarité énergétique peuvent être lancés, et financés.

De plus, au niveau local, des accords pourront être passés dans le cadre des CLE entre les obligés et les éligibles de façon à mieux solvabiliser les propriétaires, l'Anah sera signataire de ces conventions.

#### ■ **les opérations programmées**

Il existe trois déclinaisons d'opération programmée d'amélioration de l'habitat (OPAH) à savoir l'OPAH de renouvellement urbain, l'OPAH de revitalisation rurale et l'OPAH copropriété. Depuis janvier 2009, l'ensemble des opérations programmées d'amélioration de l'habitat (OPAH), mises en œuvre par l'Anah, comportent un volet énergie.

Ces opérations programmées ont pour vocation d'améliorer les conditions de vie des ménages du parc privé, sur un territoire donné, grâce à la concentration de moyens humains, techniques et financiers, en cohérence avec le PLH.

#### ■ **les programmes d'intérêt général (PIG)**

Outre les OPAH et leurs déclinaisons, des dispositifs d'intervention ont été développés, tels que le Plan de sauvegarde (PLS) ou le Programme d'intérêt général (PIG), qui répond à des spécificités territoriales, techniques ou sociales et permet de mener des politiques thématiques d'amélioration de l'habitat sur des échelles différentes.

5 Le CLE est la déclinaison opérationnelle du programme national "Habiter mieux" sur un département. Il associe l'État, les délégataires de compétence et les partenaires œuvrant à la lutte contre la précarité énergétique à l'échelle départementale. Il s'inscrit dans le cadre du plan départemental d'action pour le logement des personnes défavorisées (PDALPD) dont il constitue une modalité de mise en œuvre.

6 Les informations proviennent de la formation « Habiter mieux » du 11 mai 2011 à laquelle j'ai assisté, ainsi que du site du ministère

En 2009, l'Anah a mis en œuvre 4 PIG expérimentaux sur la précarité énergétique (Moselle, Lot et Garonne, Seine Saint-Denis et Haute-Loire).

Des aides à des niveaux géographiques plus locaux

#### ■ **mur / mur, campagne isolation**

Cette campagne est mise en place par la communauté d'agglomération Grenoble Alpes Métropole aussi appelée « La Métro » et ses partenaires, dans les 27 communes que compte l'agglomération grenobloise. Elle vise les travaux d'isolation par l'extérieur, la ventilation et la menuiserie des copropriétés privées construites dans l'agglomération entre 1945 et 1975. Des aides à la copropriété allant de 10 à 30% (montant plafonné) du montant hors taxes des travaux selon les offres de travaux sélectionnées. Des aides individuelles complémentaires sont destinées aux propriétaires occupants aux revenus modestes et aux propriétaires bailleurs pratiquant un loyer conventionné. Ainsi que des primes versées aux propriétaires qui souhaitent aller plus loin en matière d'isolation et d'acoustique en changeant leurs menuiseries si des travaux d'isolation sont votés dans la copropriété. Cette campagne participe également à l'aide à la décision, au montage et au suivi du dossier administratif et à la réalisation d'un suivi des consommations. L'aide est cumulable à l'éco PTZ et / ou le crédit d'impôt.

#### ■ **Conseil régional de Rhône-Alpes**

Le Conseil Régional a un fonds d'intervention pour les logements confié aux PACT, en partenariat avec le Conseil général. Les aides allouées vont jusqu'à 2500 € pour PO et PB par logement, selon des critères financiers plus larges que ceux de l'Anah et des critères techniques moins restrictifs.

## 2 Des éléments statistiques et géographiques de la précarité énergétique dans les déplacements domicile-travail en Rhône-Alpes

### 2.1 Définitions

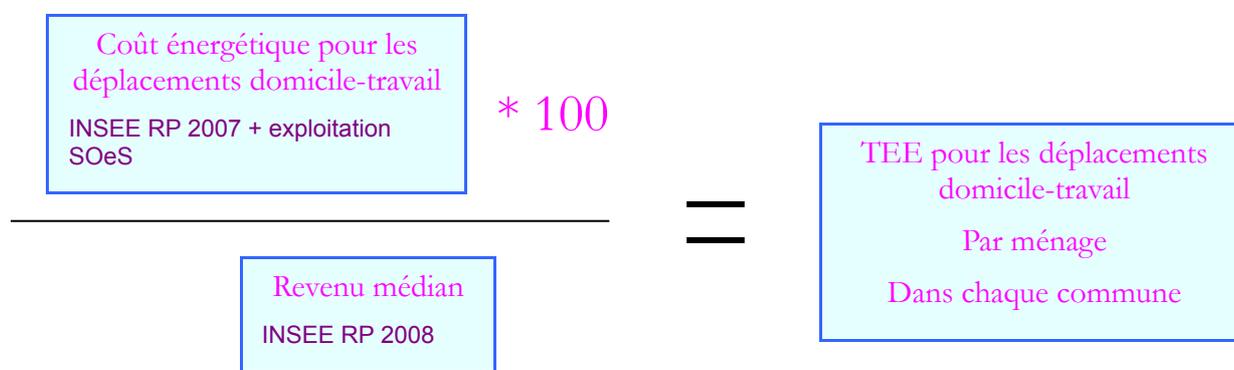
Taux d'effort énergétique : ce sont les dépenses en énergie rapportées aux ressources du ménage.

Dans cette étude, ce taux correspond au pourcentage du revenu médian dédié aux énergies pour les déplacements domicile-travail.

Vulnérabilité énergétique : cette étude révèle que les ménages les plus vulnérables en Rhône-Alpes sont ceux dont le taux d'effort énergétique est supérieur ou égal à 3,5 %<sup>7</sup>.

### 2.2 Méthode

La méthode et les sources utilisées sont récapitulées dans le schéma ci-dessous.



<sup>7</sup> Une étude similaire réalisée par Alterre Bourgogne, intitulée « Cartographies de la vulnérabilité énergétique des ménages bourguignons » datant de juillet 2007, révèle un taux compris entre 2.6 et 7 %. Ce taux de 3,5 % ne constitue en aucun cas une définition, il est donné essentiellement à titre indicatif.

La prise en compte des déplacements domicile-travail est primordiale dans l'étude de la vulnérabilité énergétique. En effet, ce sont les déplacements pour lesquels les ménages ont le moins d'adaptabilité<sup>8</sup>, ils sont donc plus vulnérables pour ce type de déplacements que pour les déplacements de loisirs par exemple. La dépense énergétique est la plus importante à prendre en compte puisque c'est la dépense la moins élastique<sup>9</sup> : les ménages sont soumis au prix du pétrole alors que l'achat et l'entretien d'une voiture est négociable par exemple.

## 2.3 Hypothèses

- Les revenus manquant pour quelques communes sont pris au canton correspondant
- Le nombre de jours de travail par an est de 200 (qui est un arrondi de  $(5/7)*365.25 - 30 - 5*7 = 196$ , en comptant 5 semaines de vacances et 2.5 jours de RTT par mois)
- Les revenus étant disponibles sur l'INSEE par ménage, les km parcourus sont donc ramenés au ménage également, en les multipliant par la part d'actifs moyenne par ménage pour chaque commune
- Le prix du carburant est pris à 1 €/L pour éviter les fluctuations entre diesel et essence
- La consommation d'une voiture, diesel ou essence, est prise à 6.8 L / 100 km
- Le nombre d'aller-retour pour les déplacements domicile-travail est de 1 par jour, sauf pour 5 communes (Blyes, La Charce, Jonchères, St-Joseph-des-Bancs et Loisieux) ayant un nombre moyen de kilomètres trop important et des dépenses entre 18 et 107 % du revenu, où le nombre d'aller-retour est pris à 1 par semaine
- Les véhicules pris en compte sont les voitures, les camions et les fourgonnettes
- Les kilomètres des chauffeurs routiers ne sont pas comptabilisés
- Les individus pris en compte sont les actifs de 15 ans ou plus ayant un emploi
- Les kilomètres des individus travaillant dans la même commune que leur commune de résidence sont considérés comme nuls

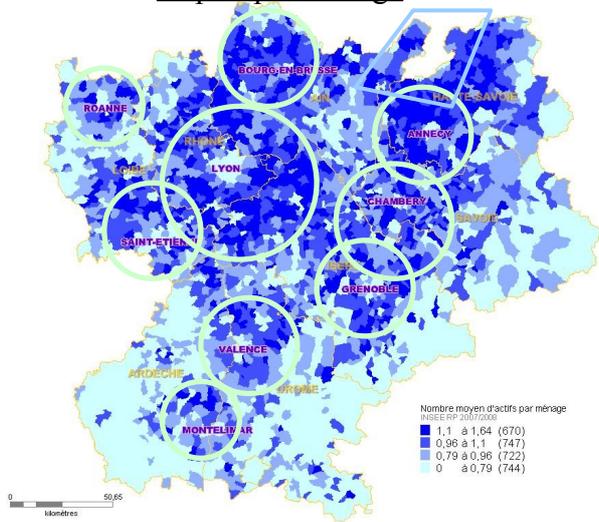
---

8 DREAL PACA. Grenelle pour les ScoT. Démarche ScoT et Energie. Les outils d'analyse énergétique. Proposition d'indicateurs de vulnérabilité énergétique. Fiche n°2. Décembre 2010.

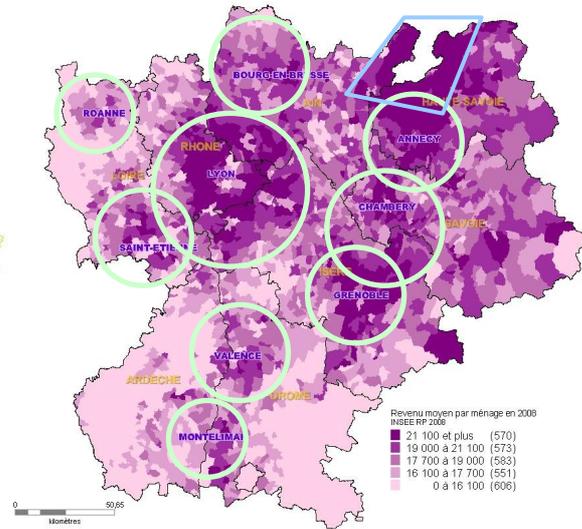
9 DDT 05. Vulnérabilité énergétique des ménages dans les Hautes-Alpes p.3. Janvier 2011.

## 2.4 Résultats

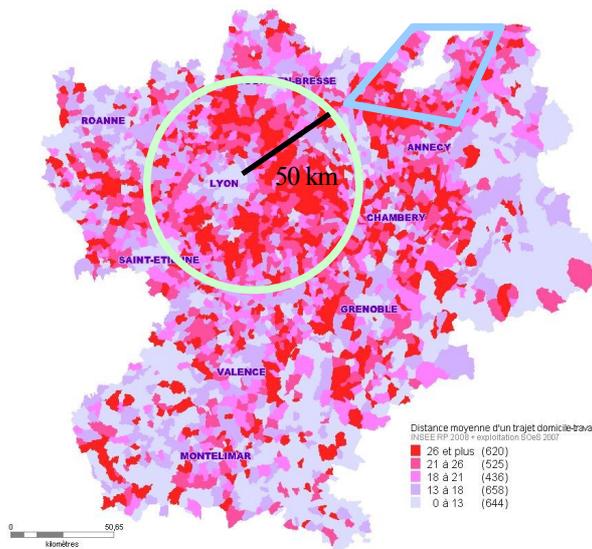
Part moyenne d'actifs ayant un emploi par ménage



Revenu fiscal médian par ménage



Distance moyenne par ménage d'un trajet domicile-travail



La première carte montre que la part moyenne d'actifs par ménage est plus élevée dans et autour des grandes villes (comme Lyon, Saint-Etienne, Grenoble etc.), dans les cercles verts clairs, ainsi qu'à la frontière suisse, dans le cadre bleu.

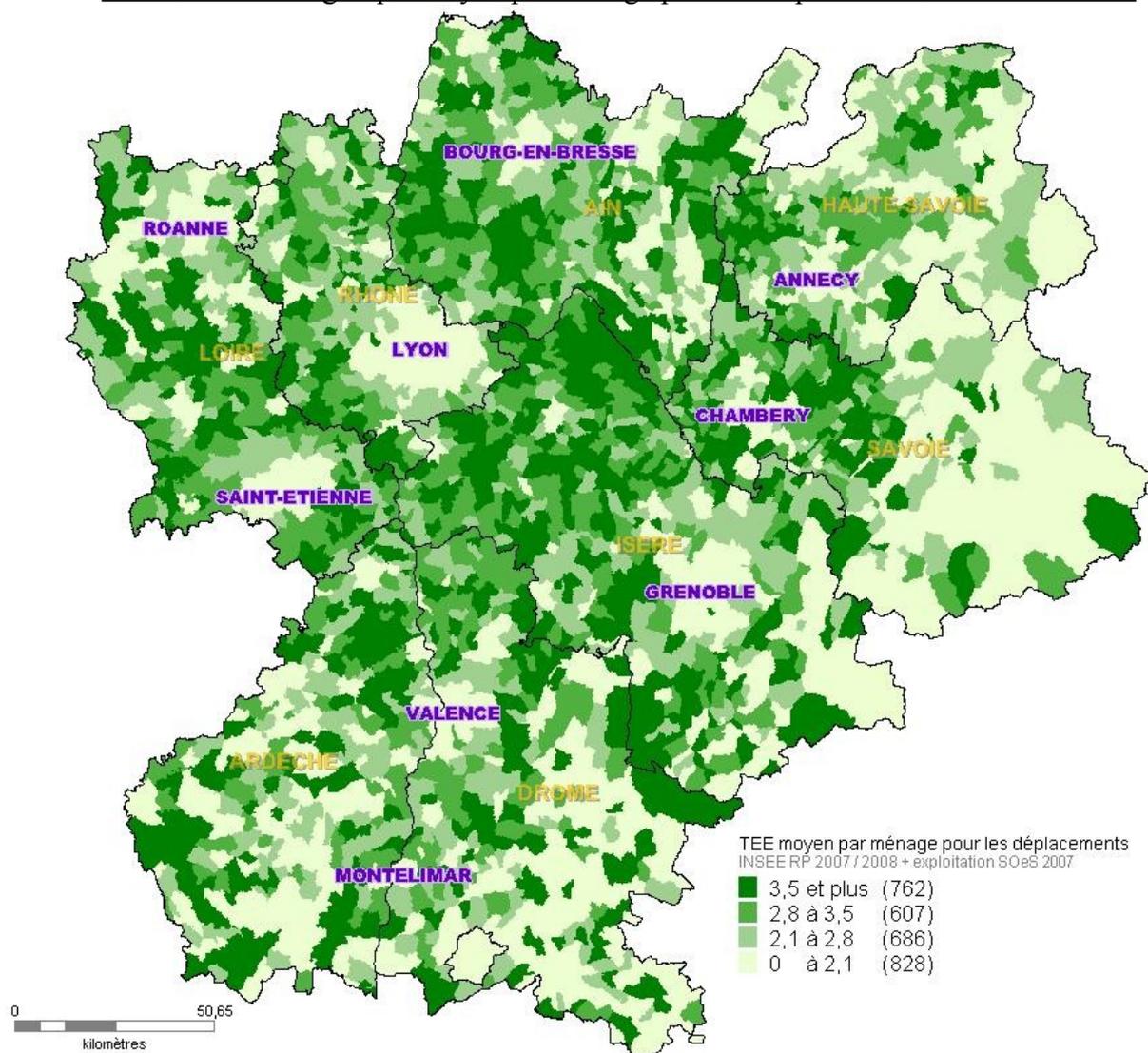
Ce qui correspond, sur la seconde carte, aux zones où les revenus médians sont les plus hauts, principalement autour de Lyon, Grenoble et Annecy.

La troisième carte montre la distance moyenne d'un trajet domicile-travail. Lyon semble attirer les actifs dans un rayon d'environ 50 km, zone représentée par le cercle vert clair, puisque la distance moyenne d'un trajet correspond à la distance entre la commune concernée et Lyon. Sur cette carte ressort également le fait que les actifs français près de la frontière suisse, dans le cadre rose, ont des distances domicile-travail plus importantes, du fait de la part importante d'actifs allant travailler en suisse.

Rhône-Alpes est une région disparate avec :

- un Nord composé de villes rayonnantes telles que Lyon, Annecy et Grenoble, et d'une frontière avec la Suisse aux avantages financiers mais entraînant des déplacements domicile-travail plus longs.
- un Sud aux revenus moins hauts, et aux déplacements moins longs, excepté à proximité réduite de Valence et Montélimar.

## Taux d'effort énergétique moyen par ménage pour les déplacements domicile-travail



En rapportant les coûts des déplacements aux revenus, on constate que les communes à proximité de la frontière suisse ont un taux d'effort énergétique bas, le salaire plus élevé compense donc les déplacements plus grands.

On constate également que le nord-est de Rhône-Alpes (l'Est de la Savoie et de la Haute-Savoie) n'a également pas de fort taux d'effort énergétique, car les distances domicile-travail y sont peu élevées et le revenu relativement supérieur à la moyenne.

En revanche, les revenus importants en périphérie éloignée<sup>10</sup> des grandes villes ne permettent pas de compenser les coûts importants des navettes domicile-travail, le taux d'effort énergétique y est ainsi le plus haut, principalement dans la Loire, le Rhône, l'Ain et le Nord-Isère, et surtout en périphérie éloignée de Lyon.

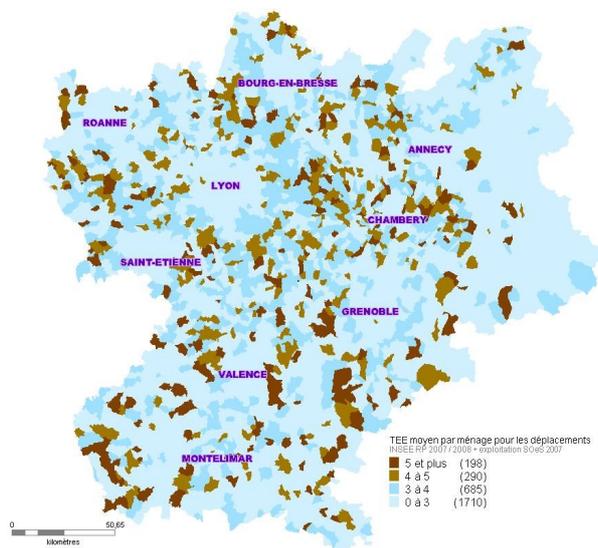
Les ménages en précarité et vulnérables sont situés dans les milieux ruraux, périurbains et pas spécialement dans les communes aux plus faibles revenus (comme on peut le constater en comparant avec la carte p.6 montrant les revenus).

En ce qui concerne les départements de l'Ardèche et de la Drôme, les résultats sont très imprécis du fait du nombre important de communes de moins de 200 habitants. En effet, les données INSEE utilisées sont d'autant plus précises que le nombre d'habitants dans la commune est important et aucun agrégat, rendant les résultats plus précis, n'est possible du fait des résultats fortement contrastés dans ces deux départements.

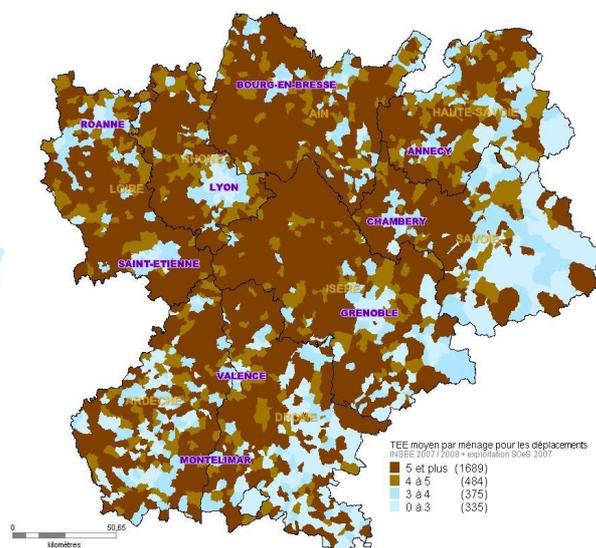
<sup>10</sup> Eloignée d'une dizaine de km pour Lyon, et un peu moins pour les autres

## 2.5 Si le prix du carburant passait de 1 €/L à 2 €/L ?

Taux d'effort énergétique moyen par ménage avec un prix du carburant de 1 €/L



Taux d'effort énergétique moyen par ménage avec un prix du carburant de 2 €/L



En comparant les deux cartes précédentes, on voit que l'augmentation du prix de l'essence à 2 €/L (carte de droite), au lieu de 1 €/L (carte de gauche), accroît, à revenus constants, de façon significative le risque de précarité énergétique sur le critère du coût des déplacements domicile-travail sur la base d'un seuil de 5 % (le seuil de 3,5 % n'est plus significatif lorsque le prix de l'essence est à 2 € le litre) du taux d'effort énergétique.

Les rares zones épargnées sont le centre des grandes villes, la frontière suisse et le Nord-Est de la région, au niveau de la frontière italienne.

Les périphéries proches des grandes villes sont encore à peu près épargnées également mais les périphéries éloignées et les zones rurales sont quasiment toutes dans une situation de précarité énergétique.

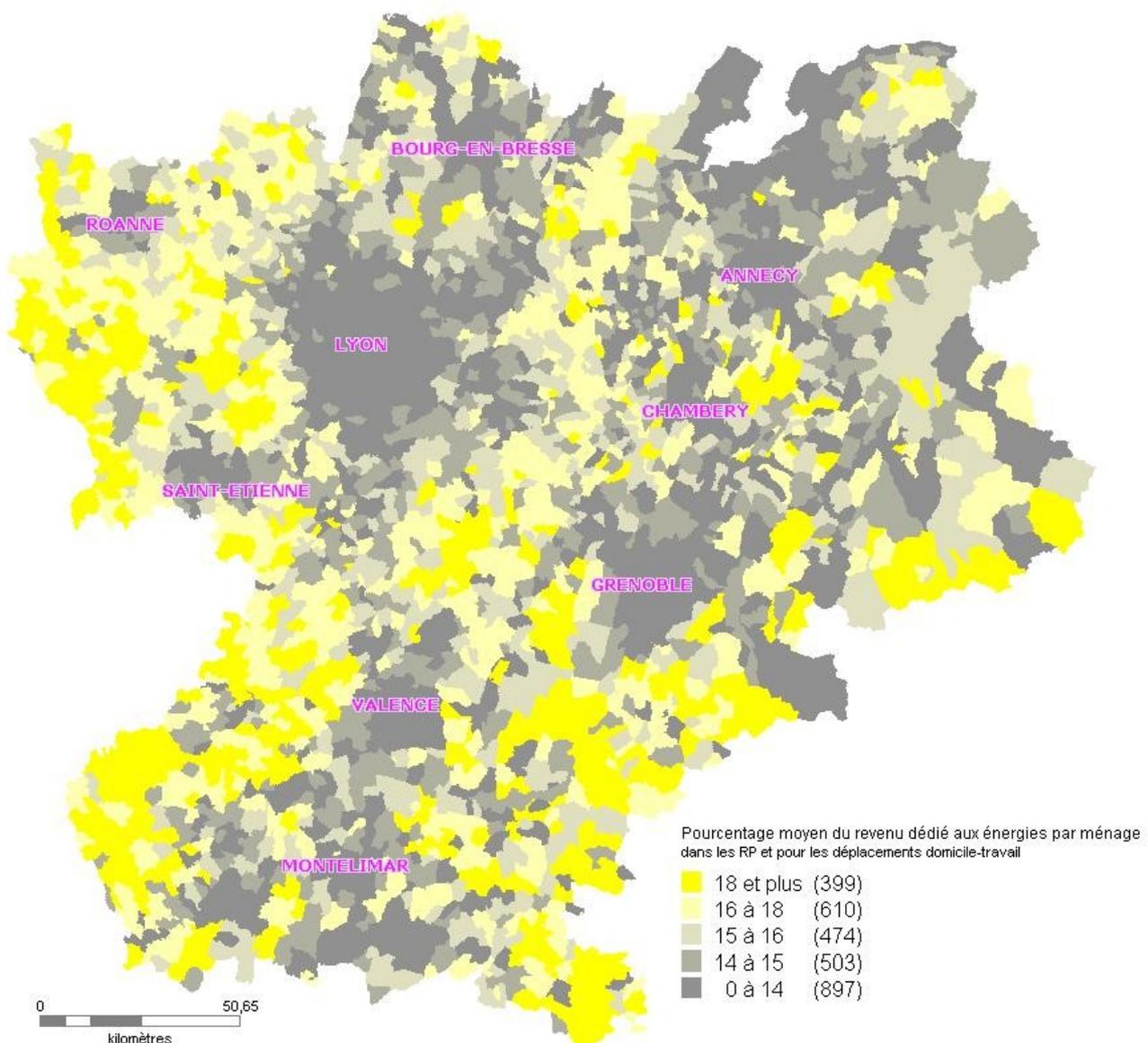
❖ A 2 € le litre d'essence, plus de la moitié (59 %) des communes de Rhône-Alpes auraient un taux d'effort énergétique de plus de 5 %.

Ce test confirme l'intérêt des alternatives à la voiture particulière pour les déplacements domicile-travail en inter-urbain.

### 3 Eléments statistiques et géographiques de la double vulnérabilité énergétique des ménages en Rhône-Alpes

La double vulnérabilité énergétique n'est pas évidente à mettre en valeur. En effet, la méthodologie employée est la même que pour les cartes précédentes, les hypothèses sont les mêmes également, la double vulnérabilité peut donc être obtenue en additionnant les taux d'effort énergétique pour les déplacements domicile-travail et pour les logements, comme sur la carte ci-dessous, ou en utilisant des hachures pour l'une des deux vulnérabilité, en l'occurrence la vulnérabilité dans les déplacements domicile-travail comme sur la seconde carte ci-dessous.

#### Taux d'effort énergétique moyen par ménage dans les logements et pour les déplacements domicile-travail en Rhône-Alpes

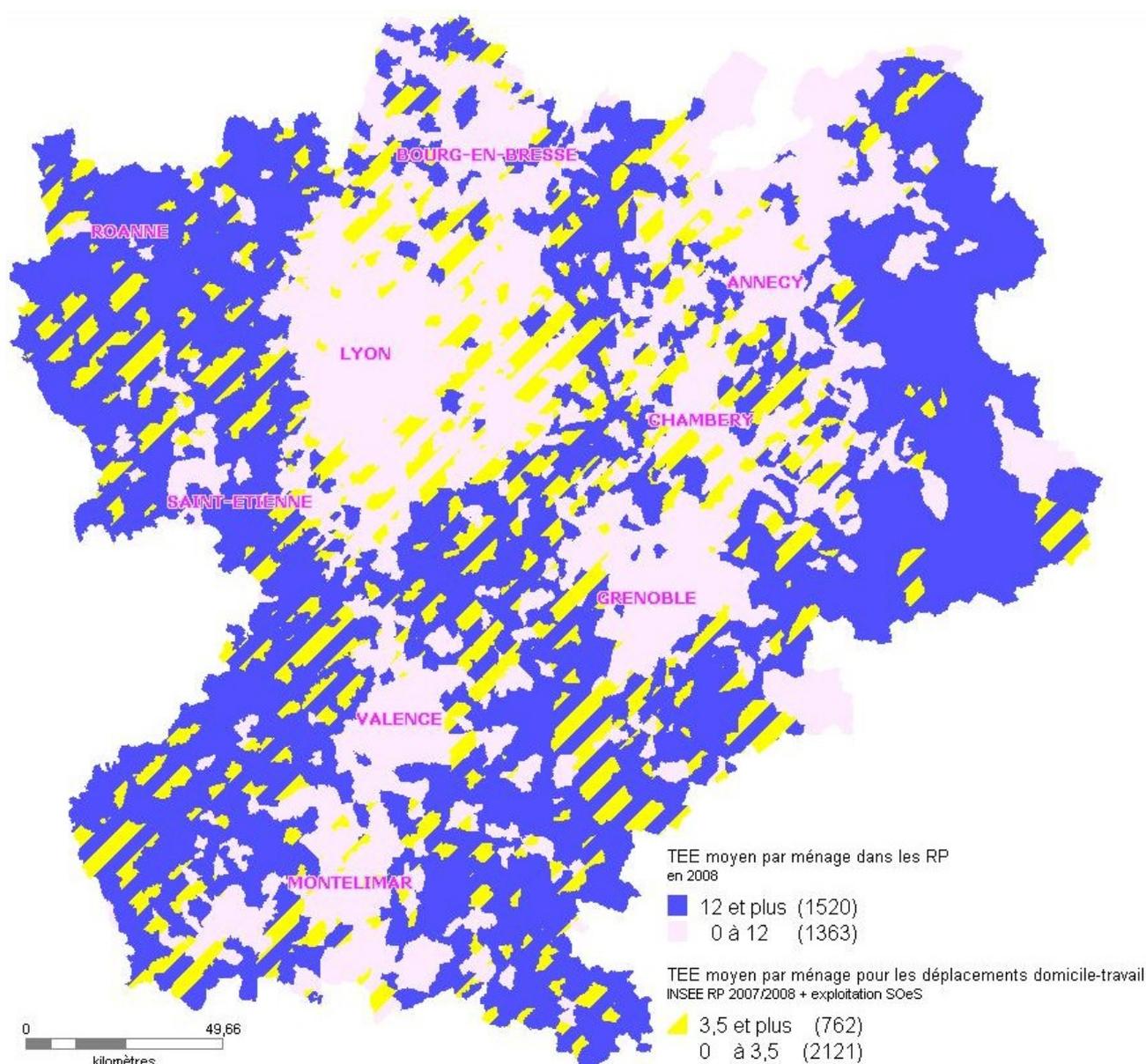


Source : traitement auteur de données INSEE 2007 / 2008, SOeS 2007 / 2008 et ATMO 2008

Cette carte représente l'addition des taux d'effort énergétique pour les déplacements domicile-travail et dans les résidences principales. Les communes les plus vulnérables sont situées principalement dans la Loire, l'Ardèche et la Drôme, ce sont sensiblement les mêmes zones que pour la précarité énergétique dans les logements puisque le poids des dépenses y est plus de deux fois plus grand que pour les déplacements domicile-travail.

Malheureusement, certaines communes sont touchées par la double vulnérabilité, comme on peut le distinguer sur la carte ci-dessous.

### Taux d'effort énergétique moyen par ménage dans les logements et pour les déplacements domicile-travail en Rhône-Alpes



Source : traitement auteur de données INSEE 2007 / 2008, SOeS 2007 / 2008 et ATMO 2008

Cette carte est obtenue en superposant les TEE déplacement (en rayures jaunes) et logement (en bleu). Pour la vulnérabilité énergétique dans les logements, le taux de 12 % a été retenu pour une meilleure lisibilité car la majorité des communes sont touchées par le taux de 10 %.

Pour la vulnérabilité énergétique dans les déplacements domicile-travail, le taux de 3.5 % a été retenu, conformément aux paragraphes précédents.

Là encore, les zones en double vulnérabilité sont les périphéries éloignées des villes importantes, principalement dans les départements de l'Ardèche, de la Loire et de la Drôme.

## 4 Résultats de l'étude à nuancer et propositions d'amélioration

Tout d'abord, l'état des lieux effectué plus haut est un état des lieux utilisant des données statistiques de l'INSEE plus ou moins précises suivant notamment le nombre d'habitants de la commune. A des échelles territoriales plus précises que la région Rhône-Alpes, il peut être intéressant d'utiliser des données autres que celles du recensement de la population, comme par exemple les enquêtes ménage déplacement lorsqu'elles existent. Cela permettrait une analyse au plus près du territoire et de la réalité des difficultés auxquelles sont confrontés les ménages.

De plus, les consommations prises en compte dans les résidences principales ne sont pas les consommations réelles des ménages, (voir l'obtention de ces consommations au chapitre 1.4.1.2), dans le cadre d'une étude sur un territoire plus petit que le Rhône-Alpes, il peut être intéressant de considérer les consommations réelles, à l'aide des données que détiennent les fournisseurs d'énergie par exemple, si cela est possible.

Ensuite l'indicateur utilisé a ses limites, il serait intéressant de croiser les résultats avec plus de données sociales telles que l'âge de la population, la situation de la personne de référence du ménage (chômage, type d'emploi etc.) etc.

Les résultats sont ici donnés sous forme de moyenne à la commune, or dans d'autres régions<sup>11</sup> le taux d'effort énergétique est donné sous forme de pourcentage de la population de la commune, ce qui est beaucoup plus précis et évite le lissage des inégalités du à la moyenne sans savoir la répartition exacte. Une autre piste serait de regarder la répartition des classes de revenu au sein de chaque commune et voir si la médiane<sup>12</sup> est représentative et si elle l'est, quelle population elle représente le plus. Une idée intéressante pourrait consister à prendre en compte les populations les plus modestes telles que le premier quartile de la population et voir leur situation à l'aide du taux d'effort énergétique. Cette donnée sur le revenu médian du premier quartile n'est malheureusement pas disponible sur toutes les communes du Rhône-Alpes sur le site de l'INSEE.

Il pourrait être intéressant d'effectuer ce même travail sur d'autres années (les années à venir notamment), car la consommation subie des différences significatives suivant le climat annuel. Par exemple, l'année 2005 a été très froide comparée à 2007, selon le GIE Atmo Rhône-Alpes.

Pour la précarité énergétique dans les déplacements domicile-travail, les données de l'INSEE issues du recensement de la population permettent de montrer où vont travailler les actifs. L'emprise de Lyon est clairement montrée sur les cartes du paragraphe 2.4, mais pour des secteurs comme les alentours d'Annecy-Chambéry, où les secteurs d'emploi sont différents, il peut être intéressant de différencier les flux professionnels.

---

11 Notamment la région Poitou-Charente

12 Pour les revenu, c'est la médiane qui a été prise en compte

## 5 Propositions d'actions pour lutter contre la précarité énergétique

Cette partie recense les différentes propositions d'actions disponibles sur le PCET du Grand Lyon, le rapport Pelletier sur la précarité énergétique, le rapport de l'atelier bâtiment du SRCAE de juin 2011 et la fiche orientations du SRCAE Rhône-Alpes ainsi que des propositions personnelles.

### 5.1 *Grandes orientations et améliorations possibles des aides*

- la redensification des villes
- la création et amélioration des Plans de Déplacement en Entreprise (PDE)
- les mesures d'encouragement et de facilitation du covoiturage
- le développement des modes doux (vélo, transport en commun notamment) en ville, en périphérie des villes, et dans les milieux ruraux
- des aides à vocation plus préventives d'amélioration durable de l'habitat : amélioration du bâti, amélioration de la qualité des équipements du ménage
- la généralisation de la garantie des économies et en particulier les contrats de performance énergétique
- lancer une Société Publique Locale (sur base proposée par la région Rhône-Alpes aux collectivités locales actuellement) dédiée aux travaux de RT des collectivités locales dans un 1er temps, avec un pôle "conseil et assistance à maîtrise d'ouvrage" au sein du futur opérateur régional de services énergétiques. pour la rénovation énergétique (OSER).avec un loyer qui pourrait être modulé en fonction de la performance de l'équipement
- obtenir la possibilité d'un éco-prêt collectif.
- augmenter les économies financières liées aux actions d'économies d'énergie pour les rendre plus attractives et permettre leur généralisation.
- soutenir les démarches d'auto-rénovation encadrées, en particulier en faveur des personnes en situation de précarité (PO, locataires)

### 5.2 *Responsabiliser, informer*

- des tarifs progressifs qui augmentent avec la consommation par opposition aux tarifs dégressifs habituellement pratiqués
- coupler les travaux d'isolation-renouvellement des appareils de chauffage avec éco-conditionnalité systématique des aides publiques (favoriser les meilleurs équipements, le mix énergétique, développer les systèmes avec capteurs de présence,...)
- Créer un abonnement social à l'énergie avec un plafond minimum de consommation de kWh (cf. offre EDF tarif premières nécessités)
- Introduire dans les PLH un système d'écoconditionnalité des aides
- une valorisation de la dépréciation des biens à moyen et long terme liée à la non performance énergétique
- intégrer le public à la gouvernance des actions
- une meilleure prise en compte de l'augmentation prévisible des prix de l'énergie
- informer des ménages éloignés de l'information (illettrisme, primo arrivants...) des dispositifs auxquels ils pourraient avoir droit
- créer et développer des espaces de conseil et d'accompagnement en faveur des ménages (PIMM's)

- recruter des ambassadeurs de bonnes pratiques (conseil de quartier, réunions dans secteurs spécifiques, voir unis cité)
- distribuer des « jauges à énergie » aux ménages en situation de précarité pour mieux maîtriser leurs consommations. »

### ***5.3 Mieux cibler la population en précarité énergétique***

- renforcer le fond solidaire de lutte contre la précarité énergétique.
- recenser et coordonner les différentes aides accordées pour les travaux de réhabilitation thermique et élaborer un recueil de toutes les aides existantes (sous format numérique)
- construire des indicateurs fiables permettant la connaissance locale des situations de précarité énergétique/repérage des situations.
- créer un Programme d'Intérêt Général (PIG) sur la précarité énergétique
- la nécessité d'une massification du traitement des logements liés aux situations de précarité énergétique.
- l'équité des dispositifs d'aides à l'égard des ménages très modestes
- améliorer ce parc privé en prenant en compte des capacités d'investissements et d'endettement réduites
- aides financières pour des segments ciblés, et pour le parc individuel
- il est important de prendre en compte tous les usages : on a des déficits d'information sur la consommation réelle globale, il faut donc travailler une meilleure connaissance et communication sur l'ensemble des usages

### ***5.4 Adapter les actions au contexte local***

- réfléchir à des aides spécifiques sur l'habitat durable (communes, communautés de communes, région) et développer des actions spécifiques sur les quartiers en renouvellement urbain
- caractériser les territoires pour adapter les orientations en fonction des spécificités
- cibler le parc le plus énergivore
- recenser sur chaque territoire les situations de précarité énergétique et proposer des pistes de solutions, rendre prioritaire le taux de renouvellement de ces bâtiments
- favoriser la mixité d'usages (commerces, logements) pour limiter les déplacements.
- la précarité énergétique doit être prise en compte dans les différents schémas de planification et d'urbanisation.

### ***5.5 Coordonner et réunir les différents acteurs***

- mettre en place un guichet unique de l'aide et de l'ingénierie de projet
- faire des ponts entre les acteurs relais de terrain sur la performance énergétique EIE... et les acteurs associatifs en lien avec les publics en situation de précarité énergétique
- grande campagne de mobilisation régionale des distributeurs. Le dispositif des CEE pourrait être mobilisé.
- Guichet unique pour l'accès aux financements disponibles (exemple OPATB du Pilat)
- favoriser une répartition équitable des gains associés aux économies d'énergie entre propriétaire bailleur et locataire, à l'exemple de ce que l'on peut trouver dans les Contrats Locaux d'Engagement de lutte contre la précarité énergétique dans les départements
- création de fonds d'investissement constitués de capitaux publics et privés capable d'investir dans des travaux d'économie d'énergie

- mutualiser les CEE
- inciter aux regroupements des maîtres d'ouvrage:
- mettre en relations les différents documents d'urbanisme (SCOT, PLU...) et le SRCAE

## CONCLUSION

Ce travail montre que le Rhône-Alpes est une région fortement touchée par la précarité énergétique, que ce soit dans les logements ou dans les déplacements domicile-travail. Et la hausse des prix des énergies fait fortement augmenter le nombre de ménages touchés par cette précarité énergétique. Cette étude est un état des lieux à l'échelle de la région, selon des hypothèses et une méthode possibles parmi d'autres, il peut être intéressant pour les territoires du Rhône-Alpes de s'approprier cet état des lieux et de creuser plus loin selon les spécificités du territoire. La DDT de l'Ain a déjà fait un travail intéressant dans ce sens, intitulé *La vulnérabilité énergétique de l'Ain et du bassin de vie de Bourg-en-Bresse* par François Meyer cette année.

En annexe est insérée une étude sur la caractérisation de la précarité énergétique, faite par moi-même, selon la méthode MicMac. Ainsi qu'un récapitulatif des études existantes sur le thème de la précarité énergétique.

# ANNEXES

ANNEXE A

Caractérisation de la précarité énergétique  
dans les logements

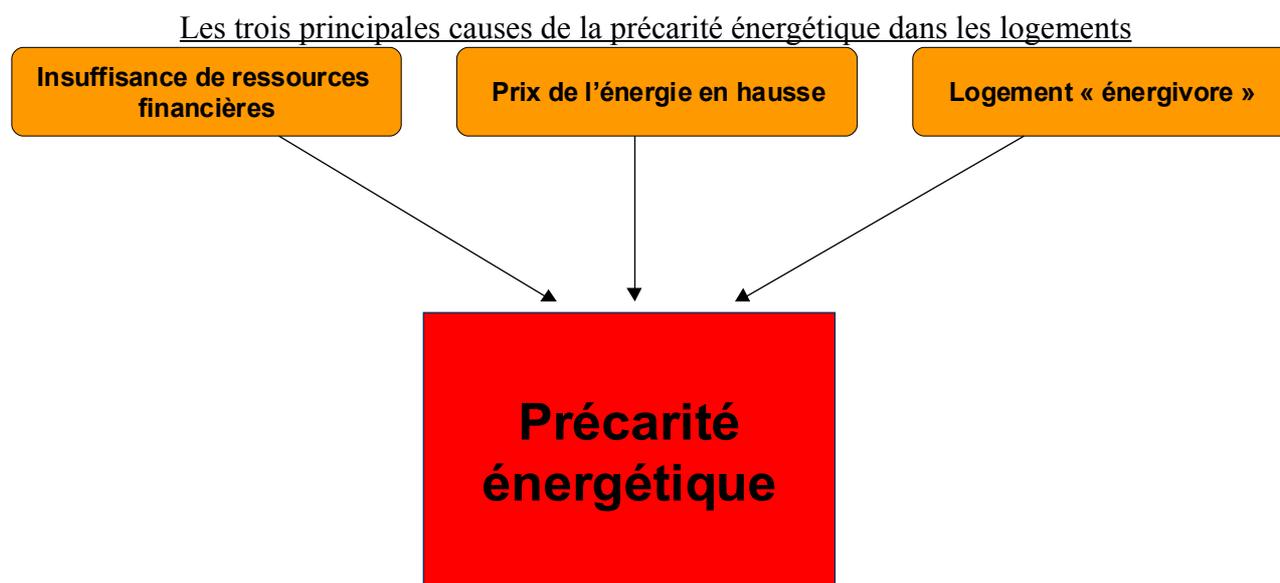
# Caractérisation de la précarité énergétique dans les logements

Problématique : Comment caractériser la précarité énergétique dans les logements ?

La démarche choisie est l'analyse structurelle, avec la méthode MicMac.

Tout d'abord une définition de ce qu'est la précarité énergétique dans les logements, selon la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite loi " Grenelle 2 ") : " Est en précarité énergétique au titre de la présente loi 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 notamment de l'inadaptation de ses ressources ou de ses conditions d'habitat ".

Les principales études<sup>13</sup> s'accordent sur trois causes majeures de la précarité énergétique : l'insuffisance de ressources financières, un logement particulièrement « énergivore » (un système de chauffage inadapté, une mauvaise isolation, de l'humidité etc.) et un prix de l'énergie en hausse (forte pour le gaz, plus douce pour l'électricité).



Le système étudié est une résidence principale (notée RP) contenant un ménage. Les aspects énergétique et sociaux sont étroitement liés dans cette problématique.

<sup>13</sup> Dossier Précarité Energétique du réseau d'acteurs précarité énergie logement RAPPEL, Etat des lieux et propositions d'actions, janvier 2011 ; Plan Bâtiment Grenelle, rapport Pelletier du groupe de travail précarité énergétique du 15 décembre 2009 ; Observatoire national de la précarité énergétique ; Programme européen EPEE ; Vulnérabilité et précarité énergétique des ménages périurbains, à l'épreuve des comportements résidentiels et de mobilité, Aire métropolitaine de Lyon élargie, Approche exploratoire, Décembre 2009 ; Energie dans le logement en Poitou-Charentes : Le point sur la précarité énergétique, étude de l'AREC, 2010 ; Plan Climat Energie du Grand Lyon, document de travail Habitat, article *Vulnérabilité et précarité énergétique*, étude ICE, 2010

# Liste des variables

## variables internes

- état de la RP (humidité, isolation)
- année de construction de la RP
- fournisseur des énergies utilisées
- chauffage central ou collectif
- équipement de la RP (poêle à bois, chaudière etc.)
- énergie utilisée pour le chauffage (c'est-à-dire principalement)
- consommation énergétique de la RP
- facture énergétique
- appartenance de la RP au parc privé ou public
- statut du ménage occupant la RP, si locataire charges incluses ou non
- revenu disponible du ménage, qu'il peut utiliser pour ses factures et son épargne
- sensation de froid du ménage
- composition du ménage (nombre de personnes, nombre d'enfants, âges, conditions d'emploi)
- dettes énergétiques, ce que le ménage ne peut pas payer au fournisseur

## variables externes

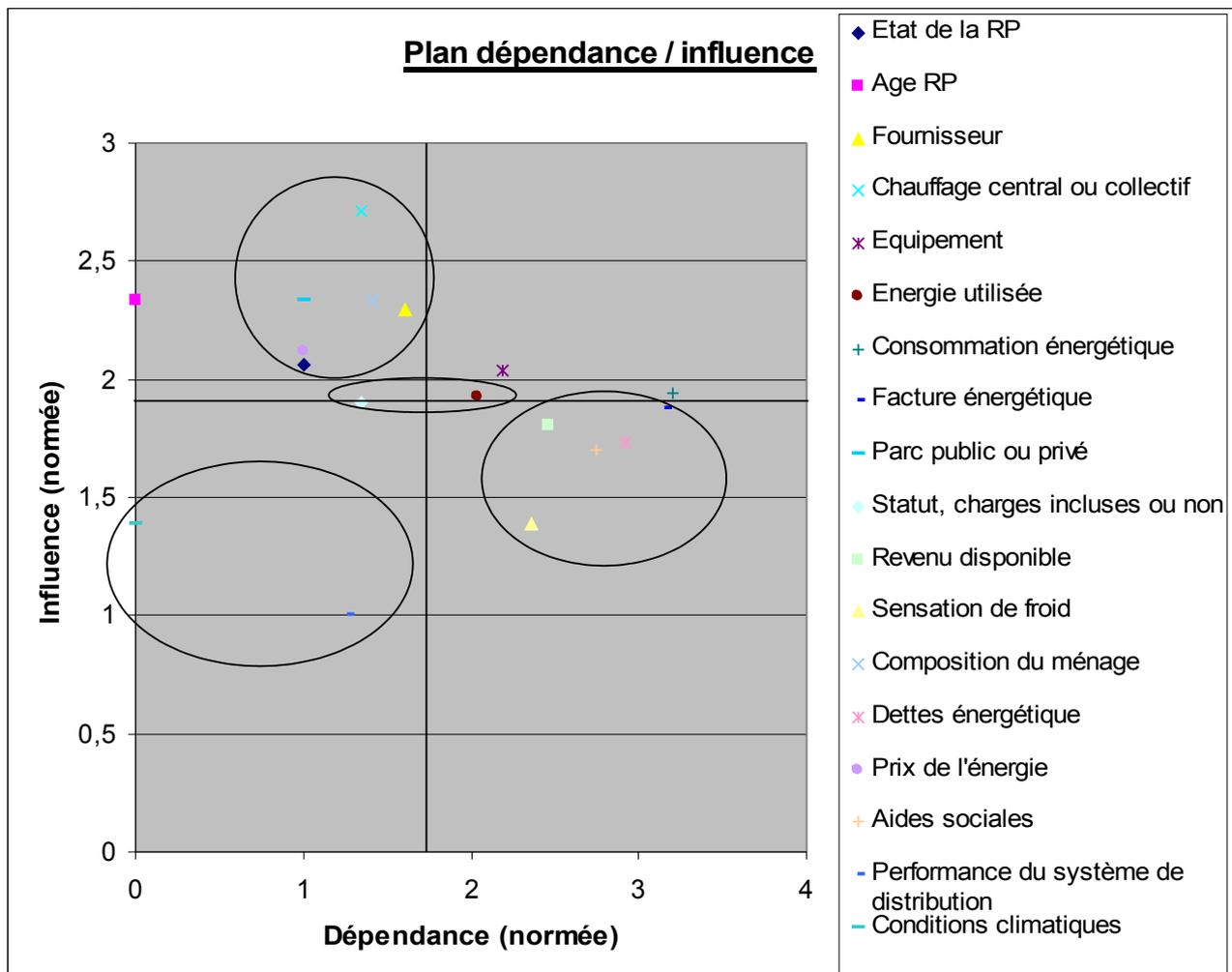
- prix de l'énergie
- aides (FSL, FSE etc.) sociales
- performance du système de distribution, caractérise la perte de l'énergie entre le fournisseur et la RP, la perte dans le réseau et par l'équipement de la RP
- conditions climatiques

## Matrice d'analyse structurelle

	État RP	Âge RP	fournisseur	Chauffage central ou collectif	Équipement	Énergie utilisée	Consommation	Facture énergétique	Parc privé ou public	Statut, charges	revenu	Sensation de froid	Composition du ménage	Dettes énergétiques	Prix de l'énergie	Aides sociales	Performance du système de distribution	Conditions climatiques
État de la RP	0	3	0	0	0	0	3	2	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0
Âge RP	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
fournisseur	0	0	0	1	1	3	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0
Chauffage central ou collectif	0	0	1	0	2	1	2	2	0	2	0	2	0	0	0	0	1	0
équipement	0	0	2	0	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
Énergie utilisée	0	0	3	0	3	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consommation énergétique	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0
Facture énergétique	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	3	0	2	0	0
Appartenance au parc privé ou public	0	0	0	2	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Statut, charges incluses ou non	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Revenu disponible	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	2	0	0
Sensation de froid	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Composition du ménage	0	0	0	0	1	0	3	0	2	0	3	2	0	0	0	2	0	0
Dettes énergétiques	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0
Prix de l'énergie	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	2	0	0	2	0	1	0	0
Aides sociales	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0
Performance du système de distribution	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Conditions climatiques	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0

Le taux de remplissage de la matrice est de  $(80 \cdot 100) / 18^2 = 24,7 \%$ , ce qui est bien compris entre 15 et 25 %. On peut noter que le nombre de variables est plutôt trop important que pas assez (car le taux de remplissage est très proche de 25 %).

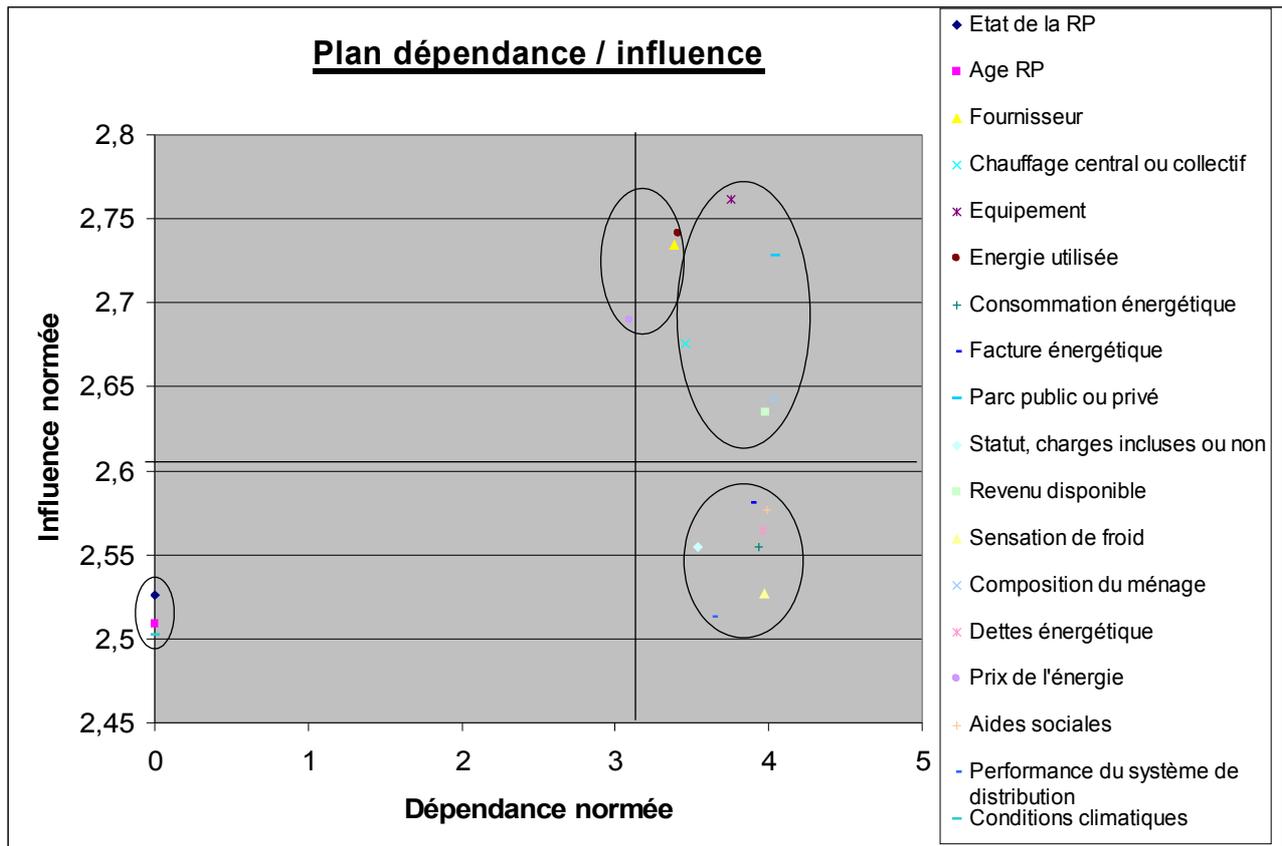
On obtient le plan de dépendance / influence suivant, en laissant la matrice telle quelle (sans la monter en puissance ou la réduire) :



La moyenne de la dépendance est d'environ 1,78 et celle de l'influence est d'environ 1,95. Ce sont les axes tracés sur le schéma ci-dessus, on peut donc classer les variables comme suit :

- variables **exclues** : conditions climatiques et performance du système de distribution
- variables **pelotons** : statut, si locataire charges incluses ou non, énergie utilisée
- variables **influentes** : âge de la RP, chauffage central ou collectif, parc public ou privé, fournisseur, état de la RP, prix de l'énergie, composition du ménage
- variables **dépendantes** : sensation de froid, aides sociales, dettes énergétiques, factures énergétiques, revenu disponible
- variables **relais** (celles non-entourées sur le schéma) : consommation énergétique, équipement

En élevant la matrice à la puissance 5, on obtient le plan dépendance / influence suivant :



La forme du nuage de points ci-dessus montre que le système semble plutôt stable.

La moyenne de la dépendance est d'environ 3,23 et celle de l'influence est d'environ 2,61. Ce sont les axes tracés sur le schéma ci-dessus, on peut donc classer les variables comme suit :

- variables **exclus** : conditions climatiques, l'âge de la RP et l'état de la RP
- variables **dépendantes** : performance du système de distribution, sensation de froid, consommation énergétique, statut charges incluses ou non, dettes énergétiques, aides sociales, factures énergétiques
- variables **relais** : revenu, composition du ménage, parc public ou privée, chauffage central ou collectif, équipement
- variables **influentes** : prix de l'énergie, fournisseur, énergie utilisée

## Comparaison des deux plans, organisation du système

En comparant le plan obtenu avec la matrice telle quelle et celui obtenu en élevant la matrice à la puissance 5, on voit que :

- La variable « conditions climatiques » est toujours exclue
- La variable « équipement » est toujours une variable relai
- Les variables « fournisseur » et « prix de l'énergie » restent des variables influentes
- Les deux variables pelotons du départ « statut, si locataire charges incluses ou non » et « énergie utilisée » deviennent respectivement des variables dépendante et influente.
- Les deux variables « âge de la RP » et « Etat de la RP » qui étaient influentes deviennent

exclues

- La variable « performance du système de distribution » qui était exclue devient dépendante
- Les variables « revenu » et « composition du ménage » qui étaient respectivement dépendante et influente deviennent relais par la suite
- Les variables « chauffage central ou collectif » et « parc public ou privé », qui étaient influentes deviennent relais
- Les variables « sensation de froid », « aides sociales », « dettes énergétiques », « factures énergétiques » restent dépendantes.
- La variable « consommation énergétique » qui était une variable relai, devient dépendante

Globalement, lors du passage du premier plan au second, quatre catégories de variables apparaissent :

- Il y a les variables « conditions climatiques », « prix de l'énergie », « sensation de froid », « dettes énergétiques » qui restent relativement moins importantes que les autres, surtout la première ;
- Les variables « équipement », « fournisseur », « factures énergétiques », « aides sociales » restent relativement importantes, surtout la première ;
- Les variables « statut, si locataire charges incluses ou non », « énergie utilisée », « âge de la RP », « état de la RP » et « consommation énergétique » qui sont en baisse d'importance ;
- Et les variables « performance du système de distribution », « revenu », « composition du ménage », « chauffage central ou collectif », « parc public ou privé » qui prennent de l'importance.

Cette analyse structurelle peut être améliorée (avec plus de variables, mieux définies, plus de calcul matriciel etc.), mais elle a l'avantage de faire ressortir une organisation globale du système, qui est celle exposée ci-dessus.

## Exploitation de ce modèle

Ce qui ressort le plus de cette analyse structurelle, est l'identification d'une variable cachée, qui est la performance du système de distribution.

De plus, cette analyse montre que les variables caractérisant la RP, qui semblent importantes au départ, le sont en fait moins quand tous les chemins de longueur 5 sont pris en compte.

Alors que les variables plus sociales telles que le revenu des ménages, la composition des ménages, l'appartenance à un parc public ou privé qui semblent moins importantes le deviennent plus en prenant en compte l'influence des variables entre elle via les chemins de longueur 5.

Dans les études, la précarité énergétique est décrite comme étant très difficile à caractériser, cette modélisation explique en partie cette difficulté, en montrant l'importance des aspects sociaux qui sont en effet délicats à mettre en évidence (tabou, secret statistique, gêne, ménages isolés en zone rurale etc.). Cette modélisation doit également permettre de rajouter, aux trois causes principales de la précarité-qui sont la qualité du logement, le revenu et les prix de l'énergie-, la performance du système de distribution dans les RP., ainsi que les aspects sociaux des ménages.

Pour aboutir à un modèle exploitable, il faudrait, entre autre, mieux détailler ces variables sociales, élever la matrice d'analyse structurelle à de plus hautes puissances et en analyser les conséquences pour les variables prises en compte. Envisager également de détailler la notion de performance du système de distribution. De nombreuses autres améliorations sont possibles, notamment en limitant la subjectivité des variables et de leurs interactions.

## 5.5.1 Bibliographie

Dossier Précarité Energétique du réseau d'acteurs précarité énergie logement RAPPEL, *Etat des lieux et propositions d'actions*, janvier 2011 ;

Plan Bâtiment Grenelle, rapport Pelletier du groupe de travail précarité énergétique du 15 décembre 2009 ;

Observatoire national de la précarité énergétique ;

Programme européen EPEE ;

*Vulnérabilité et précarité énergétique des ménages périurbains, à l'épreuve des comportements résidentiels et de mobilité, Aire métropolitaine de Lyon élargie, Approche exploratoire*, Décembre 2009 ;

*Energie dans le logement en Poitou-Charentes : Le point sur la précarité énergétique*, étude de l'AREC, 2010 ;

Plan Climat Energie du Grand Lyon, document de travail Habitat, article *Vulnérabilité et précarité énergétique*, étude ICE, 2010

## ANNEXE B

# Liste des études existantes sur la précarité énergétique

■ **Etude<sup>14</sup> européenne sur la précarité énergétique, EPEE, Basée sur l'enquête EU-SILC 2005**

**Variables :**

HH050 : Capacité à payer pour garder son logement chaud

HH040 : Fuites dans le toit, humidité dans les murs/sol/fondations ou moisissures sur les menuiseries/planchers

HS020 : Impayés sur factures d'électricité, eau, gaz

■ **Etude<sup>15</sup> nationale de la précarité énergétique des bâtiments dans le cadre du Plan Bâtiment Grenelle, rapport groupe de travail précarité énergétique du 15 décembre 2009, Basée sur le traitement de l'ANAH, par le cabinet SEREHO, de l'enquête nationale logement de l'INSEE 2006 (enquête sur 370 000 ménages métropolitains, montre que 13% des ménages français dépensent plus de 10% de leur revenu (soit 3400000 ménages)):**

**Variable :** TEE = Taux d'Effort Energétique, **l'hypothèse** faite est qu'un ménage est en précarité énergétique lorsque sa dépense en énergie est supérieure à 10% de son revenu

**Résultats :**

- \_ 87% d'entre eux sont logés dans le **parc privé**
- \_ 70% d'entre eux appartiennent au **premier quartile de niveau de vie**
- \_ 62 % sont **propriétaires**
- \_ 55% d'entre eux ont **plus de 60 ans**

C'est sur ce rapport que se base la plupart des actions de l'Etat pour réduire la précarité énergétique, ainsi que la plupart des études sur le sujet.

■ **Rapport *Vulnérabilité et précarité énergétique* du Grand Lyon, dans le cadre du Plan Energie Climat de septembre 2010**

**Basé sur** le traitement par ICE de l'enquête INSEE sur le recensement de la population de 2007

**Variables :** (choisies d'après les résultats du rapport Pelletier)

- personne de référence du ménage étant dans une des catégories suivantes : sans emploi, sans diplôme, chômeur, retraité, père/mère au foyer, étudiant, contrat jeune, contrat d'apprentissage, stagiaire, intérim
- ménage avec 3 enfants ou plus ou dont la personne de référence est âgée de + de 65 ans ou de moins de 25 ans
- ménage habitant un logement, étant résidence principale, construit avant 1975

**L'hypothèse** faite est que peut se retrouver en précarité énergétique tout ménage ayant les 3 caractéristiques précédentes.

■ **Rapport technique** sur les *Cartographies de la vulnérabilité énergétique des ménages bourguignons* d'Alterre Bourgogne, juillet 2007

**Basé sur** des données INSEE, RGP, CEREN, traitement INRACESAER d'après ROUTE 120 (IGN), DGEMP, CDROM

**Variables :** TEE à l'échelle communale

- consommations moyennes d'énergie par résidence principale (RP) en kWh/an selon l'énergie utilisée, l'usage, le type de logement, l'âge du bâti (construit avant ou après 1975)
- parc des RP selon l'énergie de chauffage, le type de logement, la date de construction
- consommation moyenne (en L/100km) d'une voiture particulière essence, et d'une voiture particulière gazole
- répartition du parc de voitures particulières selon le carburant
- distance domicile-travail moyenne parcourue en voiture par les actifs ayant un emploi (distance

14 [http://www.precarite-energetique.org/files/WP2\\_D6-fr.pdf](http://www.precarite-energetique.org/files/WP2_D6-fr.pdf)

15 Plan Bâtiment Grenelle, rapport Pelletier du groupe de travail précarité énergétique du 15 décembre 2009

< 240 km et à l'extérieur de la commune de résidence)

- nombre moyen d'actifs ayant un emploi par ménage
- tarifs domestiques des énergies en euros courants pour électricité simple tarif et double tarif, gaz naturel, fioul domestique, propane, charbon, chauffage urbain et bois
- tarifs domestiques des carburants en euros courants
- revenu fiscal médian des ménages en €/an

**L'hypothèse** faite est que sont considérées comme communes dont les ménages sont les plus vulnérables énergétiquement pour le logement celles ayant une part du revenu fiscal consacrée aux dépenses énergétique pour le logement comprise entre 7.9 et 12.6 %. De même pour les déplacements domicile-travail en voiture avec une part comprise entre 2.6 et 7.4 %.

La double vulnérabilité énergétique est définie par 3 cas de figure :

7.9 < vulnérabilité liée au logement < 12.6 % et 2.6 < vulnérabilité liée aux déplacements < 7.4 %

7.9 < vulnérabilité liée au logement < 12.6 % et 2.1 < vulnérabilité liée aux déplacements < 2.5 %

7.1 < vulnérabilité liée au logement < 7.8 % et 2.6 < vulnérabilité liée aux déplacements < 7.4 %

- **Etude** sur l'*Energie dans le logement en Poitou-Charentes : le point sur la précarité énergétique* de l'Agence Régionale d'Evaluation Environnement et Climat (AREC), 2010  
**Basée sur** des données du fichier logement du recensement de la population INSEE, CEREN, les indices de rigueur climatique à l'échelon communal, l'enquête revenus fiscaux 2004

**Variables :**

- caractéristiques du parc régional des logements
- les consommations énergétiques unitaires, comprenant l'ensemble des énergies de chauffage
- comportement des ménages vis-à-vis de l'énergie (température de chauffage, régulation thermique journalière, consommation d'eau chaude)
- indices de rigueur climatique à l'échelon communal
- revenus fiscaux 2004

**L'hypothèse** faite est que sont en précarité énergétique les ménages dépensant plus de 10 % de leur revenu pour satisfaire à leur besoin d'énergie **ainsi que ceux qui auraient dépensé plus de 10 %** de leur revenu s'ils n'avaient pas eu un comportement restrictif ou limitatif.

- **Etude** *Facteur 4 en Nord-Pas-de-Calais : impacts socio-économiques*, extrait de *Developpement durable et territoires*, vol. 2, n°1, mars 2011, Anne-Sophie Stevance, Nicolas Houdant et Antoine Bonduelle

**Variables :**

- Part du budget des ménages consacré aux énergies liées au logement dans le revenu fiscal médian
- Budget consacré au transport par ménage