

novembre 2020

## SOMMAIRE

PRÉAMBULE	5
QU'EST-CE QUE LA VULNÉRABILITÉ ÉNERGÉTIQUE ?	6
Définitions plurielles de la vulnérabilité énergétique	6
Facteurs explicatifs de la vulnérabilité énergétique	8
Proposition d'une mesure de la vulnérabilité énergétique	9
LA VULNÉRABILITÉ ÉNERGÉTIQUE SUR LES TERRITOIRES	11
La vulnérabilité énergétique en Occitanie	12
La vulnérabilité énergétique sur la grande agglomération toulousaine	27
POUR ALLER PLUS LOIN	42
Méthodes d'analyse	42
Liste des cartes	44
Glossaire	45
Acronymes	45

# PRÉAMBULE

La vulnérabilité énergétique est un concept complexe à appréhender, en raison de son caractère multifactoriel et de sa faible institutionnalisation dans le champ de l'action publique. L'identification des ménages en difficulté est d'autant plus complexe si l'on considère la problématique des dépenses énergétiques à la fois pour la dimension logement et celle des déplacements.

En France, depuis les années 1970 la question de la précarité énergétique (logement) est montée en puissance, portée dans un premier temps par le tissu associatif et citoyen avant d'être reprise par les politiques nationales (années 1980-90), puis intégrée dans les politiques locales (années 2000).

La dimension « logement » de la problématique des dépenses énergétiques des ménages est désormais prise en compte à différents niveaux grâce à la montée en compétences des acteurs publics et privés, la professionnalisation des associations et la création de l'ONPE (Observatoire National de la Précarité Énergétique) qui fournit des éléments de connaissance du phénomène.

La vulnérabilité énergétique « déplacement » est encore peu prise en compte et constitue un nouveau sujet de l'action publique. Parfois sous estimé au moment du choix résidentiel, le coût d'une mobilité devenue centrale dans la vie métropolitaine conduit à des inégalités encore dans l'angle mort des politiques publiques. Pourtant, les hausses progressives du couple coût de l'énergie / distance des déplacements ont pu conduire à des situations de précarité voire de renoncements de déplacements secondaires, notamment dans des territoires périurbains très dépendants de la voiture individuelle.

Considérer la question de la vulnérabilité énergétique à travers les prismes de la mobilité et du logement et non plus à travers le seul prisme du logement amène à répondre à des enjeux nouveaux, qui concernent des profils variés de ménages. Se questionner sur la vulnérabilité énergétique sous toutes ses formes implique en effet de s'intéresser à de nouveaux publics, dont une partie reste encore inconnue de l'action publique (les ménages modestes accédant à la propriété dans le périurbain par exemple) et de ses différents dispositifs d'aide (chèques énergie, programme habiter mieux...).

Cet atlas porte sur le territoire de l'Occitanie et de la Grande Agglomération Toulousaine. Il vise à alimenter l'action des collectivités accompagnées par l'AUAT notamment dans le cadre de leurs projets de territoires et de leurs documents d'urbanisme ou dans la définition de leurs politiques publiques. Ainsi, dans le cadre de l'élaboration de PLH (ou PLUiH), en milieux ruraux ou urbains, la lutte contre la précarité énergétique constitue une composante essentielle des programmes d'actions, en réponse à des enjeux de solidarité, d'amélioration de l'habitat, d'environnement et d'aménagement des territoires. Des outils d'appréciation de l'ampleur du phénomène dans toutes ses dimensions, reproductibles sur tous types de territoires, sont indispensables aux diagnostics, préalablement à la définition de stratégies d'intervention efficaces.

# QU'EST-CE QUE LA VULNÉRABILITÉ ÉNERGÉTIQUE ?

#### Définitions plurielles de la vulnérabilité énergétique

Parmi l'ensemble des notions présentées dans le rapport, celle de la **précarité énergétique** est la plus utilisée. C'est d'ailleurs le seul terme à avoir fait l'objet d'une définition juridique. Si au Royaume-Uni cette notion s'est construite depuis les années 1970, en France, il faut attendre 2010 et la loi portant l'engagement national pour l'environnement pour que celleci s'inscrive dans le droit.

Son article 1-1 donne la définition officielle suivante : « Est en situation de précarité énergétique [...] 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 ».

Cette définition reste incomplète car elle n'évoque que l'usage de l'énergie dans le logement, et rend invisibles les dépenses liées à la mobilité. Celles-ci, qui sont la conséquence des choix de localisation résidentielle, parfois subis, peuvent peser de façon importante dans les budgets des ménages.

À noter que le terme « vulnérabilité énergétique logement » est très peu utilisé ; on lui préfère souvent le terme de « précarité énergétique ». Cependant pour faciliter la compréhension nous parlerons ici de vulnérabilité énergétique logement.

La **vulnérabilité énergétique déplacement** quant à elle peut être définie comme la combinaison de trois éléments :

- l'exposition (utiliser beaucoup de carburant pour sa mobilité quotidienne) ;
- la sensibilité (avoir des dépenses transport élevées en comparaison de son revenu disponible);
- l'adaptabilité (capacité de se passer d'une activité, de modifier une destination trop lointaine ou de basculer d'un mode trop coûteux vers un autre).

Les différentes études sur le sujet parlent aussi bien de vulnérabilité énergétique déplacement que de précarité énergétique liée à la mobilité. Cette définition mesure les dépenses de carburant et reste limitée aux déplacements en voiture. Elle ne prend pas en compte l'usage des transports en commun et la pratique du covoiturage.

La double vulnérabilité énergétique (ou vulnérabilité énergétique globale) est considérée ici comme la caractéristique des ménages à la fois en situation de précarité énergétique (ou vulnérabilité énergétique logement) et de vulnérabilité énergétique déplacement. La notion de **coût global** se décline à la fois pour la dimension logement et la dimension déplacement.

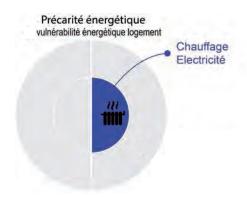
Le coût global déplacement prend en compte l'ensemble des dépenses de mobilité, comme les frais liés à la possession et l'utilisation d'un véhicule personnel (amortissement, entretien/réparation, assurance et carte grise, stationnement, carburant), les dépenses liées à l'utilisation de service de mobilité (transport en commun, vélo libre-service, autopartage, covoiturage), ainsi que les dépenses de carburant.

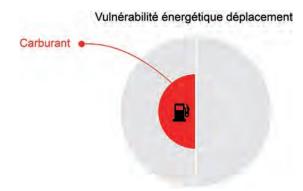
Le **coût global logement** regroupe les dépenses fixes (loyer/ mensualité, frais d'entretien et de rénovation, taxes) et les dépenses énergétiques.

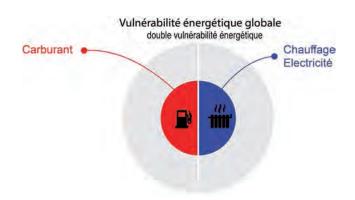
La combinaison des coûts globaux logement et déplacement donne le **coût résidentiel**.

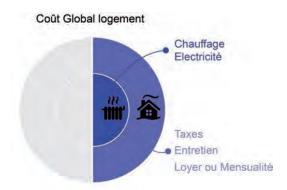
#### Modèle descriptif des différentes notions abordées

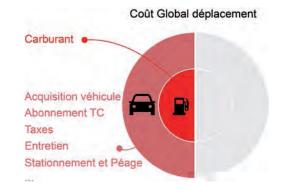
Source : N. Bonne 2018

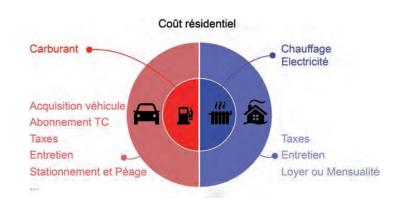












#### Facteurs explicatifs de la vulnérabilité énergétique

Trois facteurs concourent principalement à la mise en situation de vulnérabilité énergétique :

- des revenus modestes :
- des coûts énergétiques importants engendrés par le logement;
- des coûts énergétiques importants engendrés par les déplacements contraints; ces derniers impliquent des durées, des fréquences et des longueurs de déplacements plus importantes, appelant l'usage individuel de modes « mécanisés ».

L'approche croisée de ces trois critères est essentielle pour caractériser au mieux les ménages qui pourraient se trouver en situation de vulnérabilité et identifier les secteurs géographiques les plus touchés.

Le facteur de vulnérabilité le plus important est celui de la **précarité économique** (revenus modestes). Globalement les ménages aux plus faibles revenus sont le plus concernés par la vulnérabilité énergétique.

La vulnérabilité énergétique logement est ainsi très importante pour les plus faibles revenus, et décroît avec l'augmentation du niveau de revenu. En revanche, on constate une répartition plus homogène selon les types de revenu, en termes de vulnérabilité énergétique déplacement.

Le **type de logement** est un facteur important dans l'explication de la vulnérabilité. La surface et la date de construction des logements sont prédominants dans ce facteur. La vulnérabilité énergétique touche plus les ménages habitant une maison que ceux habitant un appartement. Les logements les plus petits (moins de 25 m²) accueillent le plus de ménages vulnérables. La raison principale est liée à la pauvreté des ménages qui résident dans les logements de petite taille. À l'inverse les très grands logements (plus de 150 m²) accueillent de nombreux ménages vulnérables du fait de coûts élevés de chauffage.

Parmi ces paramètres, la date de construction des logements est sans doute le paramètre le plus impactant. Les ménages habitant les logements les plus anciens sont les plus exposés.

Le dernier facteur de vulnérabilité est celui de la **distance du logement aux pôles urbains** entraînant ainsi de longs parcours quotidiens en voiture.

D'après l'INSEE, la vulnérabilité énergétique est faible au sein des pôles urbains et augmente dès que l'on s'en éloigne. On peut avancer plusieurs éléments pour expliquer l'inégale répartition des situations de vulnérabilité énergétique selon le gradient centrepériphérie. De façon schématique, la densité décroît avec l'éloignement de la commune centre, et la mixité fonctionnelle avec elle. Les communes périphériques sont pour la plupart éloignées des principales zones d'emplois et de services, et ne disposent que de peu de solutions de mobilité alternatives. Les déplacements réalisés par les habitants de

ces communes sont plus longs que ceux des communes bénéficiant d'une position plus centrale dans l'aire urbaine.

En outre, les caractéristiques et le comportement des ménages, le type d'énergie et de chauffage et enfin le climat sont des facteurs qui peuvent également expliquer de façon non empirique les situations de vulnérabilité.

## Facteurs de vulnérabilité énergétique des ménages

Source : AURG



#### Proposition d'une mesure de la vulnérabilité énergétique - méthode AUAT

Cette étude a été réalisée à partir d'une méthode de score développée par l'AUAT qui compile les différents facteurs explicatifs de la vulnérabilité énergétique.

Pour chaque facteur, une note allant de 1 à 5 a été attribuée. La note 1 correspond aux situations les plus vertueuses et la note 5 aux situations qui sont le plus pénalisantes. Les notes de chaque indicateur sont agrégées pour créer un score de vulnérabilité pouvant aller jusqu'à 100. La valeur 60 a été choisi « à dire d'expert » comme valeur seuil à partir de laquelle on observe une vulnérabilité non négligeable.

Les cartes présentées se basent sur les scores de vulnérabilité énergétique logement et les scores de vulnérabilité énergétique déplacement :

- faible vulnérabilité : score logement et score déplacement < 60 ;
- vulnérabilité logement : score logement ≥ 60 et score déplacement < 60 ;
- vulnérabilité déplacement : score logement < 60 et score déplacement ≥ 60 ;
- double vulnérabilité : score logement ≥ 60 et score déplacement ≥ 60.

Le score de vulnérabilité énergétique logement est décliné en deux sous-scores distincts :

 le score « parc » qui rassemble les facteurs liés aux caractéristiques des logements (surface, type, date de construction, combustible);  le score « ménages » qui rassemble les facteurs liés aux caractéristiques des ménages (statut d'occupation, type de famille, professions et catégories socioprofessionnelles).

Les communes vulnérables logement sont réparties en fonction de l'origine de leur vulnérabilité :

- faible vulnérabilité : score logement < 60 ;
- vulnérabilité énergétique logement liée aux caractéristiques du parc de logement : score « parc » ≥ 60 et score « ménages » < 60 ;</li>
- vulnérabilité énergétique logement liée aux caractéristiques des ménages : score « parc » ≥ 60 et score « ménages » ≥ 60 ;
- vulnérabilité énergétique logement liée aux caractéristiques des ménages et des logements : score « parc » ≥ 60 et score « ménages » ≥ 60.

Pour intégrer le revenu, les données carroyées (à 1 km) de l'INSEE sont superposées aux scores de vulnérabilité globale pour identifier les zones les plus sujettes à la vulnérabilité énergétique, c'est-à-dire les zones qui cumulent score de vulnérabilité élevé et revenu faible (ou taux de pauvreté élevé).

Le niveau moyen de revenu par habitant (sous forme de décile) est croisé avec le taux de pauvreté (par carreau, au seuil de 60 %) pour créer l'indicateur « niveau de vulnérabilité économique ».

Les carreaux sont répartis, selon leur situation, en 3 catégories :

#### • vulnérabilité économique faible :

revenu moyen compris dans les déciles
 7 à 10, et taux de pauvreté inférieur à
 10 % :

#### • vulnérabilité économique moyenne :

- revenu moyen compris dans les déciles
   4 à 6, avec un taux de pauvreté inférieur
   à 17 %;
- revenu moyen compris dans les déciles
   7 et 10, avec un taux de pauvreté compris entre 10 et 17 %;

#### • vulnérabilité économique importante :

- revenu moyen compris dans les déciles 1 à 3;
- revenu moyen compris dans les déciles
   4 à 6, avec un taux de pauvreté supérieur
   à 17 % ;
- revenu moyen compris dans les déciles
   7 et 10, avec un taux de pauvreté supérieur à 17 %.

Les valeurs choisies pour les classes correspondent au taux de pauvreté médian des carreaux d'Occitanie (17 %) et au premier quartile (10 %).

La méthodologie est détaillée en annexe page 42.

# LA VULNÉRABILITÉ ÉNERGÉTIQUE SUR LES TERRITOIRES

Cette partie présente les résultats d'une étude qui identifie, aux échelles de l'Occitanie puis de la grande agglomération toulousaine, les territoires les plus sensibles à la vulnérabilité énergétique logement et déplacement. La méthode mise en place au cours de cette étude se concentre sur la vulnérabilité des territoires, au regard des caractéristiques de leur parc de logement, de leur structure territoriale (desserte par les transports en commun, proximité des zones d'emplois...) et de leurs caractéristiques sociales (professions et catégories socioprofessionnelles, type de ménage). Cette approche d'abord déconnectée du niveau de vie des résidents permet de souligner que certains territoires sont plus propices à l'existence de situations de vulnérabilité énergétique. Elle permet également de traiter sur un pied d'égalité l'ensemble des communes.

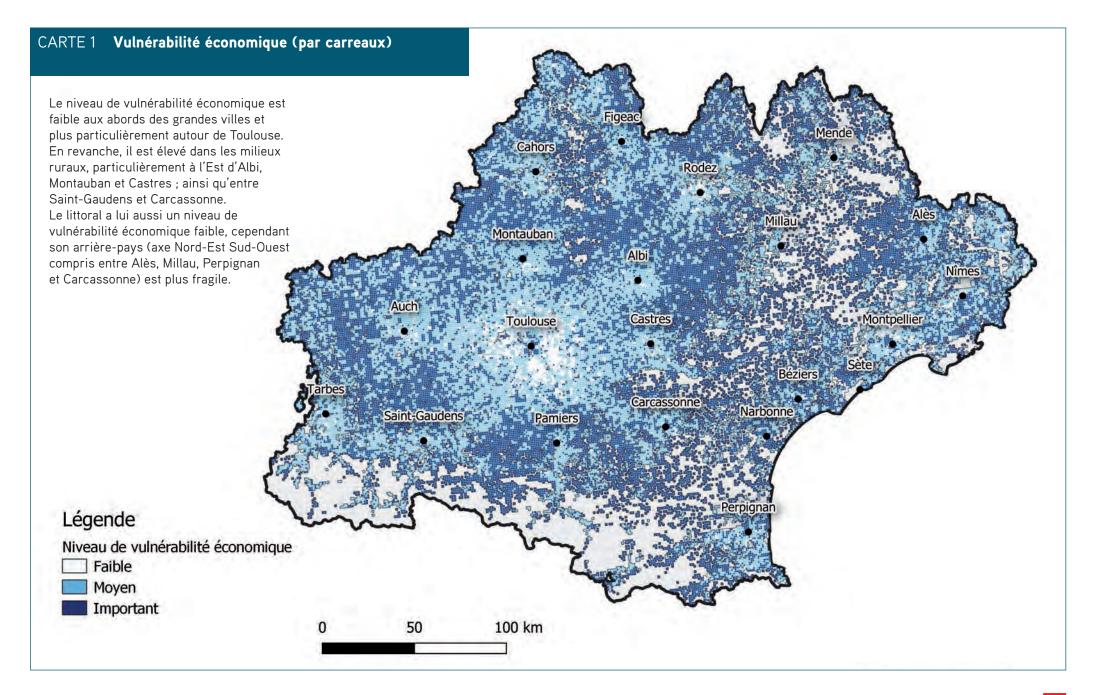
Avec les approches par le taux d'effort énergétique (part du revenu consacré aux dépenses d'énergie) et le revenu médian (seule donnée de revenu disponible pour la majorité des communes), les communes aisées apparaissent comme non vulnérables alors même que leurs habitants consomment de grandes quantités d'énergie pour se loger et se déplacer. Y compris dans les communes aisées, il existe des ménages modestes, qui peuvent se retrouver en situation de vulnérabilité énergétique. Si les ménages d'une commune aisée ne sont pas vulnérables au regard de leur taux d'effort énergétique (part du revenu consacrée aux dépenses d'énergie) en raison du montant de leur revenu, un ménage moins aisé qui viendrait s'installer dans la commune pourrait devenir vulnérable énergétique.

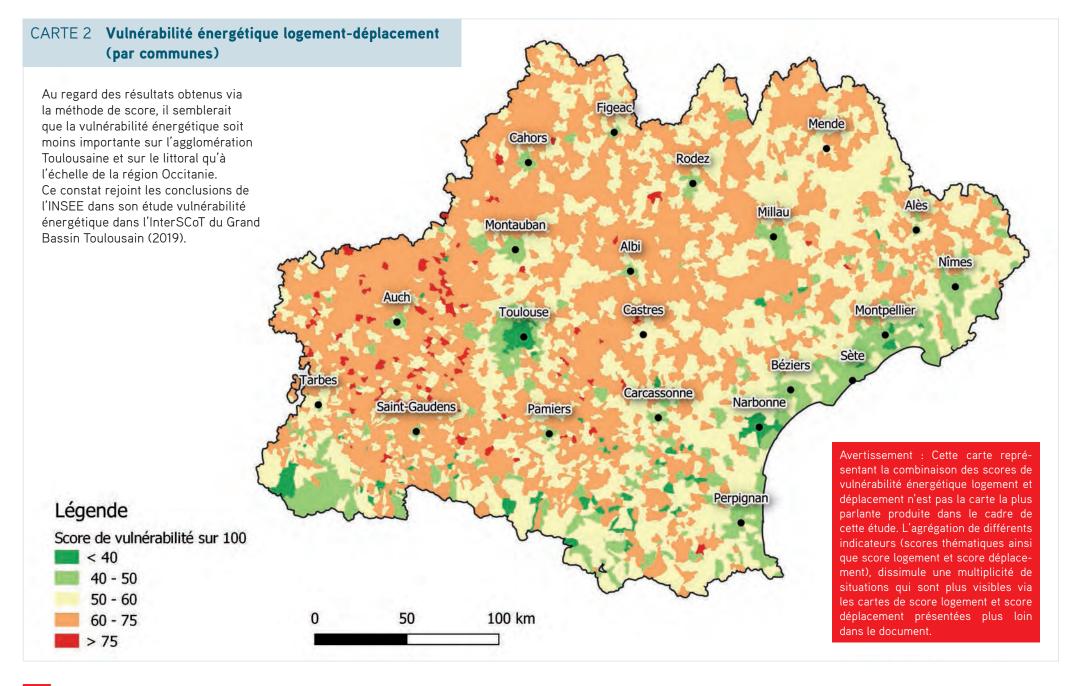
# LA VULNÉRABILITÉ ÉNERGÉTIQUE EN OCCITANIE

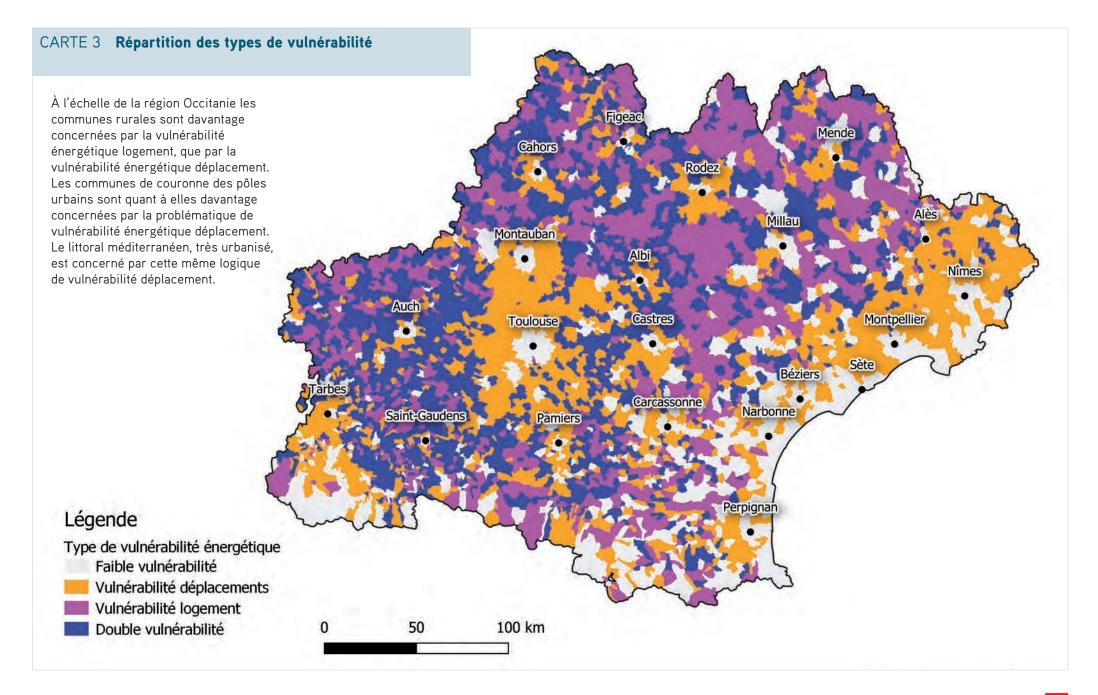
#### a. Vulnérabilité économique et énergétique

Le facteur de vulnérabilité le plus important est celui de précarité économique. En effet, ce sont les ménages aux plus faibles revenus qui sont le plus concernés par la vulnérabilité énergétique. En ce sens cette faiblesse de revenu réduit les possibilités d'adaptation et réduit la part du budget des ménages disponible après le règlement d'une facture énergétique élevée.









#### b. Vulnérabilité énergétique logement

Les différentes études de l'INSEE ont montré que la proportion des personnes en vulnérabilité énergétique est plus importante chez les ménages utilisant les combustibles suivants : fioul, gaz bouteille et chauffage urbain.

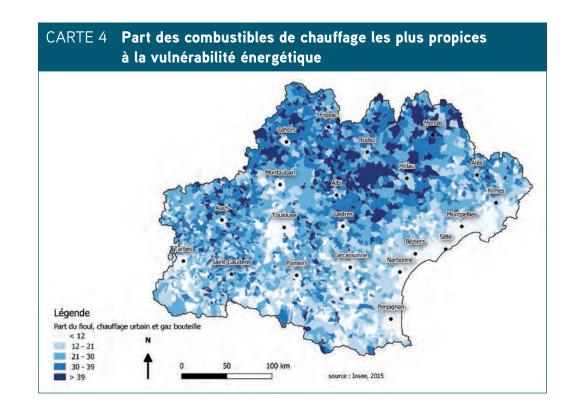
Le fioul et le gaz bouteille sont onéreux du fait de leur faible efficacité énergétique. Le chauffage urbain est une énergie plus abordable ; elle est cependant aujourd'hui utilisée dans des zones urbaines souvent populaires du fait de la répartition des réseaux de chaleur sur le territoire (ex : quartier du Mirail à Toulouse).



En Occitanie, de nombreux ménages, principalement ceux des zones rurales, se chauffent au fioul et au gaz bouteille. Les ménages des zones urbaines ont peu recours à ces types de combustible.

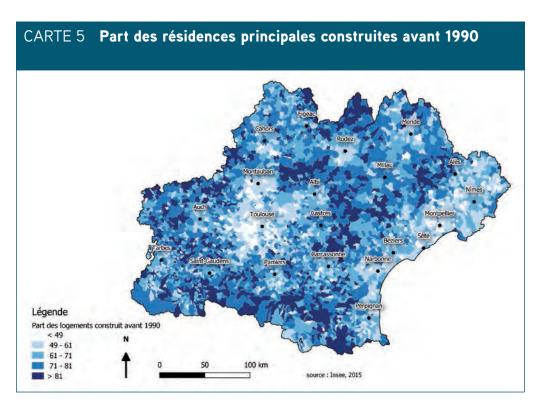
Le climat a une influence évidente sur l'usage des combustibles dans les foyers. Le pourtour méditerranéen, ayant un climat doux en hiver, a un usage de combustible très faible à contrario des territoires plus froids comme l'Aveyron ou la Lozère.

Les écarts de score entre zones urbaines et zones rurales pourraient être encore plus grands si le bois de chauffage était pris en compte. Les données INSEE (fichier détail logement ordinaire du recensement 2015) ne le renseignent cependant pas.



Les logements construits avant 1990 sont énergivores, et sont par conséquent favorables à l'existence de situations de vulnérabilité énergétique. Depuis l'application de la réglementation thermique de 1988, les logements sont néanmoins plus efficaces énergétiquement.

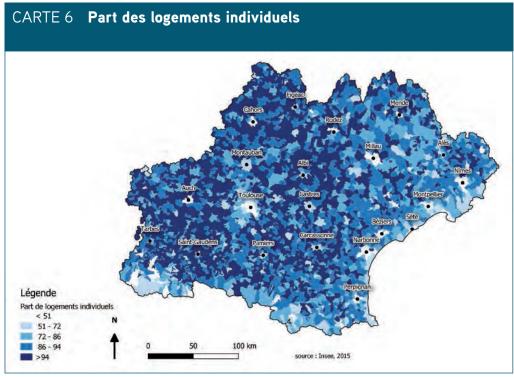
À l'échelle de la région, la part de résidences principales construites avant 1990 est importante dans les zones rurales, où elle se rapproche de 80 %. Dans les zones urbaines, cette part avoisine 50 % à l'image de l'agglomération toulousaine, des territoires limitrophes et du littoral dans une moindre mesure.



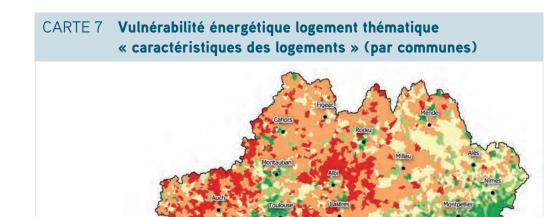
Les logements individuels sont plus favorables à l'existence de situations de vulnérabilité énergétique, notamment en raison de leur plus grande surface d'exposition à l'extérieur (absence de murs mitoyens dans la majorité des cas).

Leur part est faible (moins de 50 %) pour le centre des différents pôles urbains (Toulouse, Millau, Béziers, Rodez...), alors qu'elle dépasse 90 % dans les communes périurbaines et rurales.

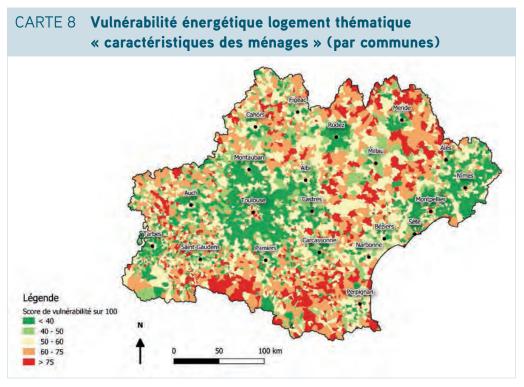
Les logements individuels représentent ainsi plus de 90 % du parc de logement dans pas moins de 48 communes périurbaines de l'agglomération Toulousaine (soit 42 % des communes).



Au vu des trois indicateurs cités précédemment (combustible, date de construction, type de logement) le parc de logement de l'agglomération toulousaine et du littoral méditerranéen apparaît comme moins propice à la vulnérabilité énergétique que le parc du reste de la région Occitanie.



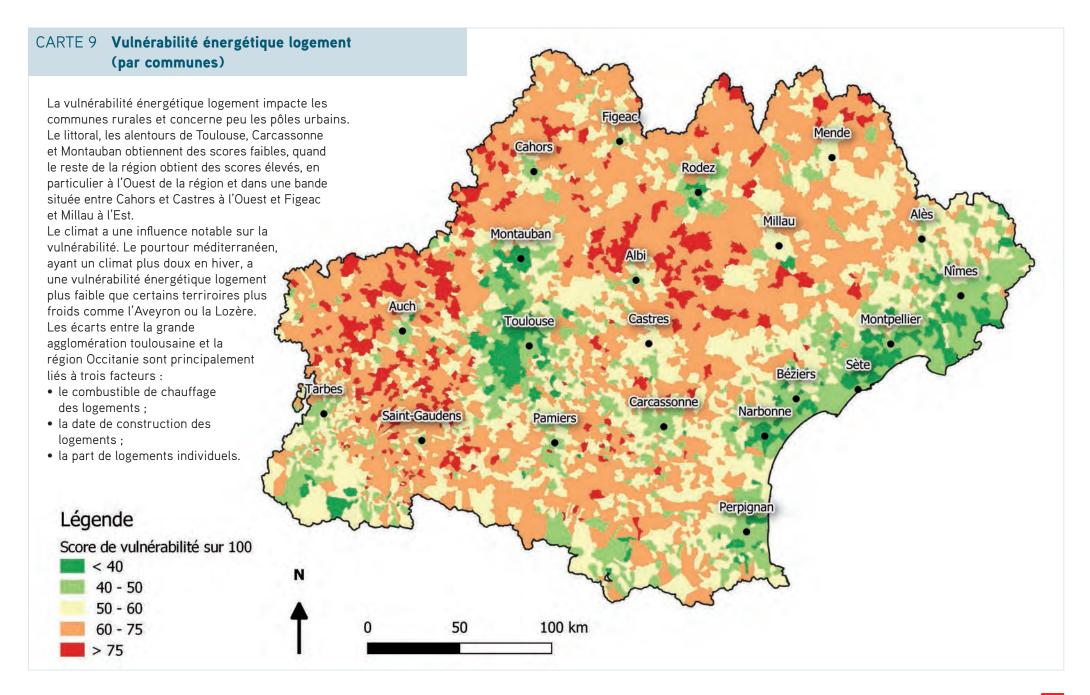
Cependant, pour les ménages plus propices à la vulnérabilité (personnes seules, familles monoparentales, professions et catégories socioprofessionnelles agriculteurs, retraités et autres), la situation est tout autre. En effet, à l'échelle de la région, les scores de vulnérabilité énergétique logement liés aux caractéristiques des ménages sont élevés dans les centres des pôles urbains, dans les zones hors influence des pôles et dans les communes multipolarisées. Ils sont faibles dans les couronnes des pôles urbains.

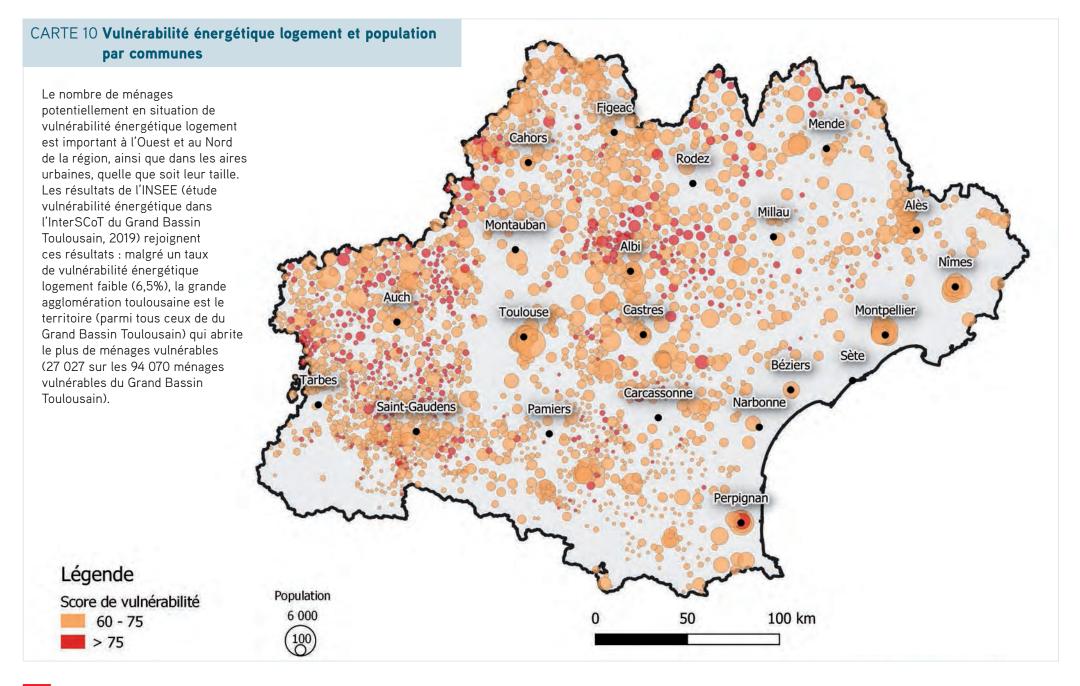


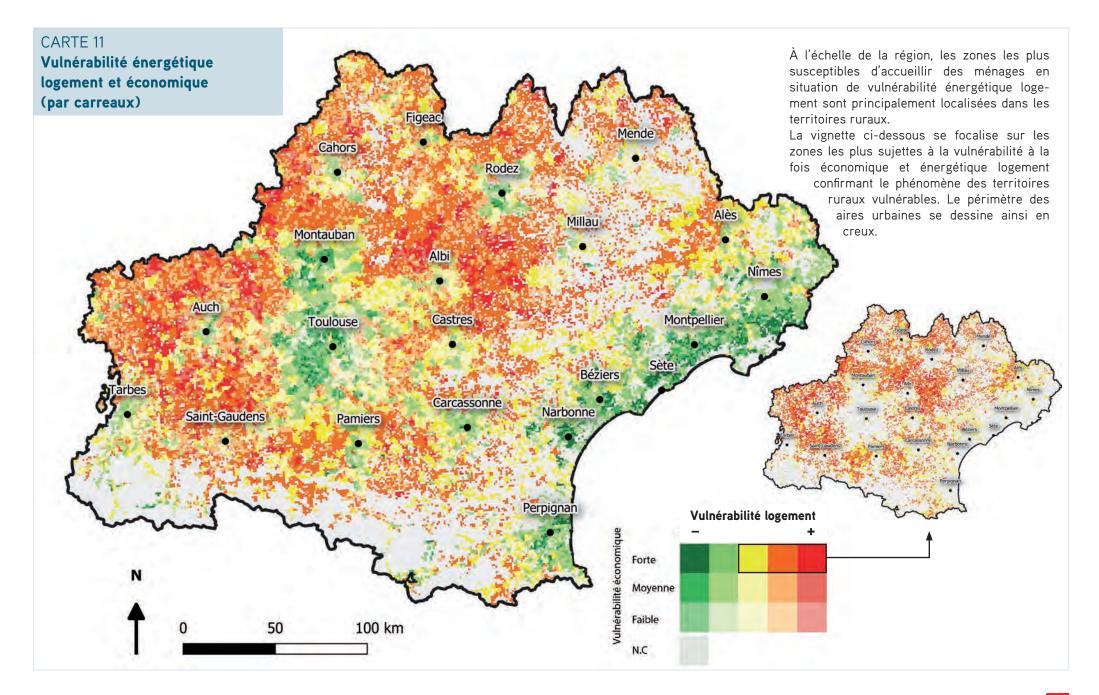
Légende

40 - 50 50 - 60 60 - 75

Score de vulnérabilité sur 100







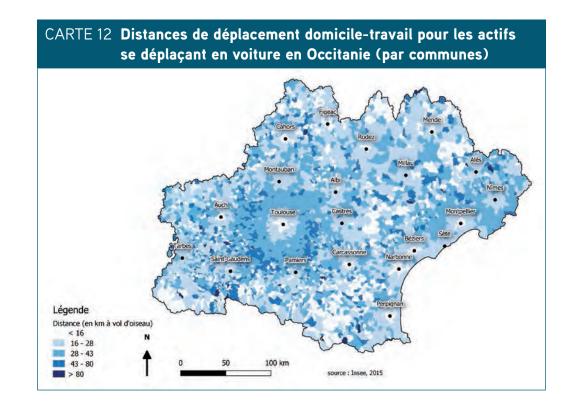
#### c. Vulnérabilité énergétique déplacement



#### Distance de déplacement domicile-travail

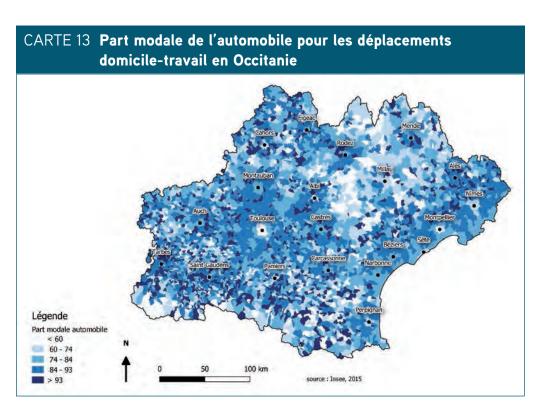
La carte des distances de déplacement domicile-travail des actifs se déplaçant en voiture montre un gradient qui part du centre vers la périphérie et qui s'étend de Toulouse aux villes moyennes alentours (Montauban, Albi, Castres, Pamiers, Auch). À noter également que les distances de déplacements domicile-travail sont assez courtes sur le littoral.

Les distances les plus élevées se retrouvent dans les communes de couronne des pôles urbains et dans les communes multipolarisées.



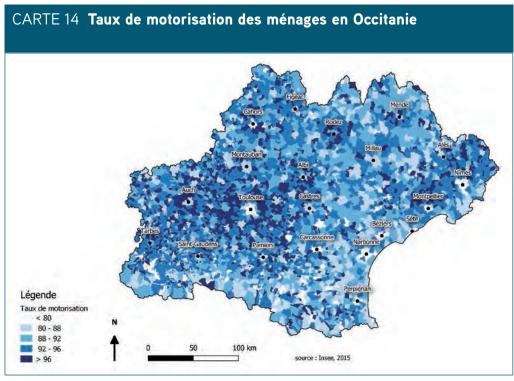
#### Part modale automobile

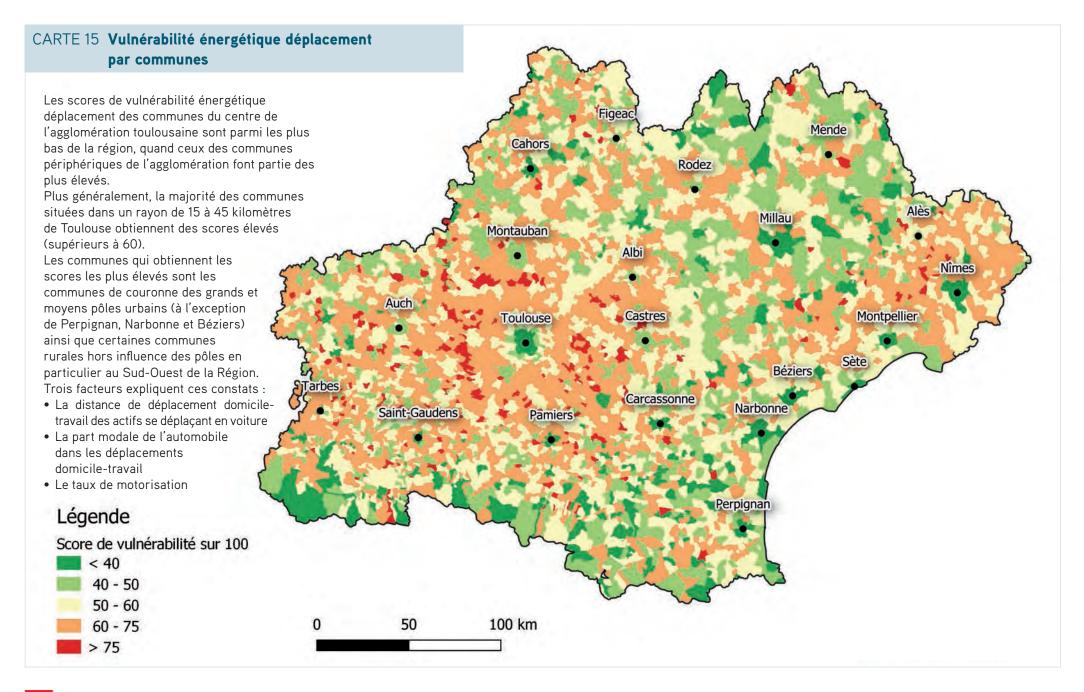
Les parts modales automobile pour ces mêmes déplacements domicile-travail suivent la même logique centre-périphérie, avec certes une tendance moins marquée. Les communes rurales situées entre Castres, Albi et Millau ont une part modale automobile plus faible que la moyenne régionale.

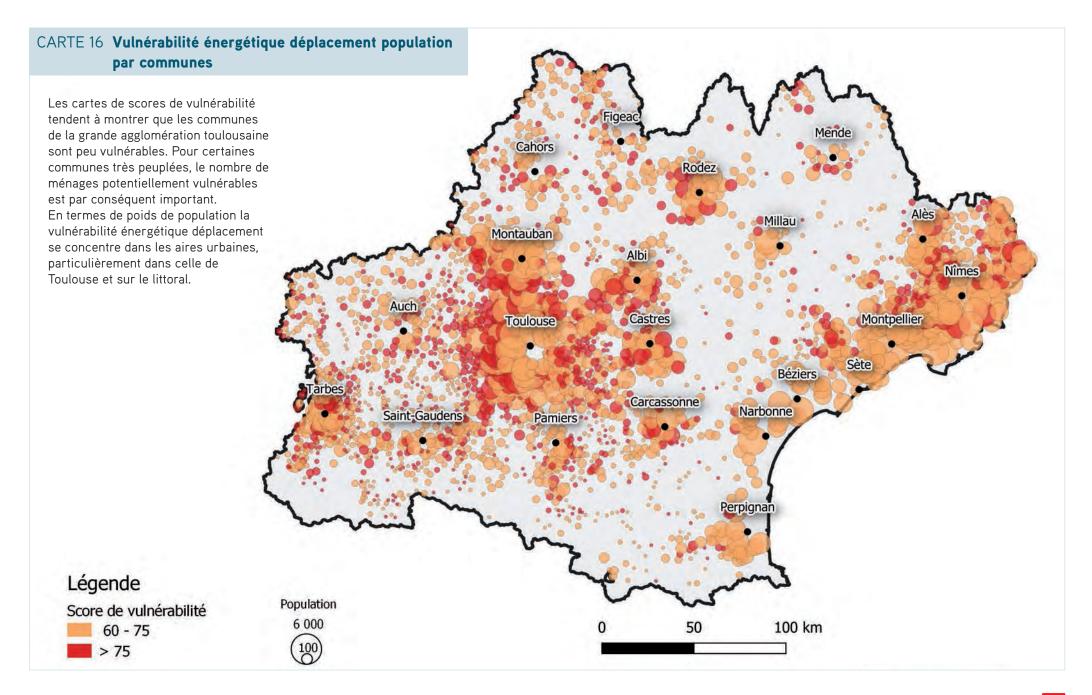


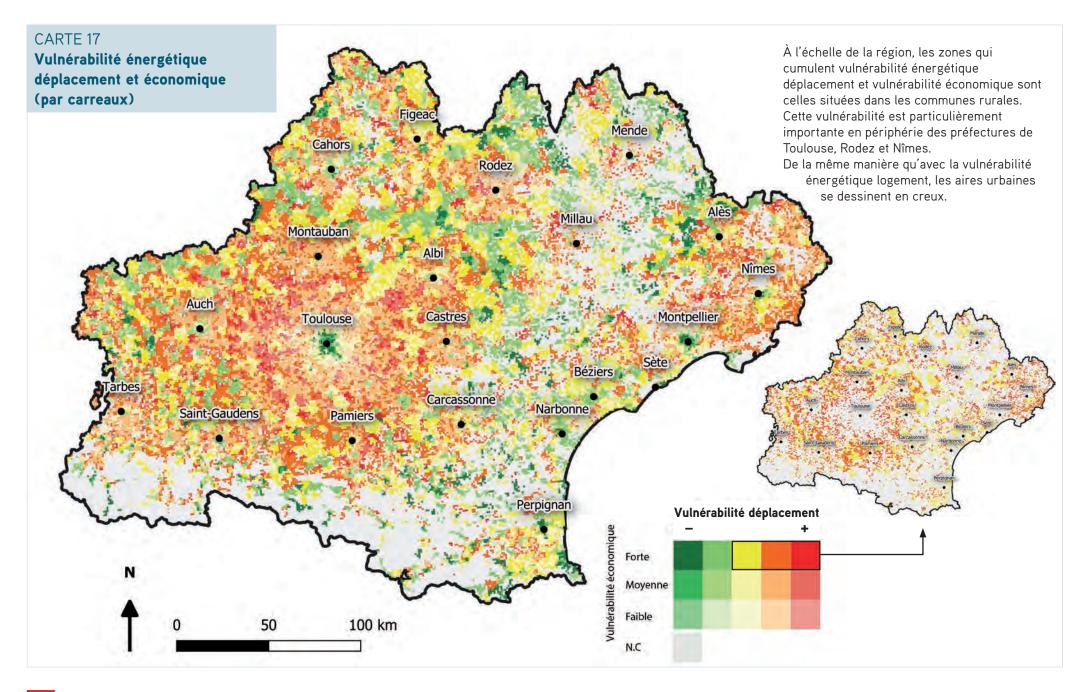
#### Taux de motorisation des ménages

La même tendance est identifiée pour ce qui est du taux de motorisation des ménages, avec des taux dépassant 90 % dans de nombreuses communes périurbaines, quand le taux de motorisation est légèrement moins important pour les centres des pôles urbains et les communes rurales.





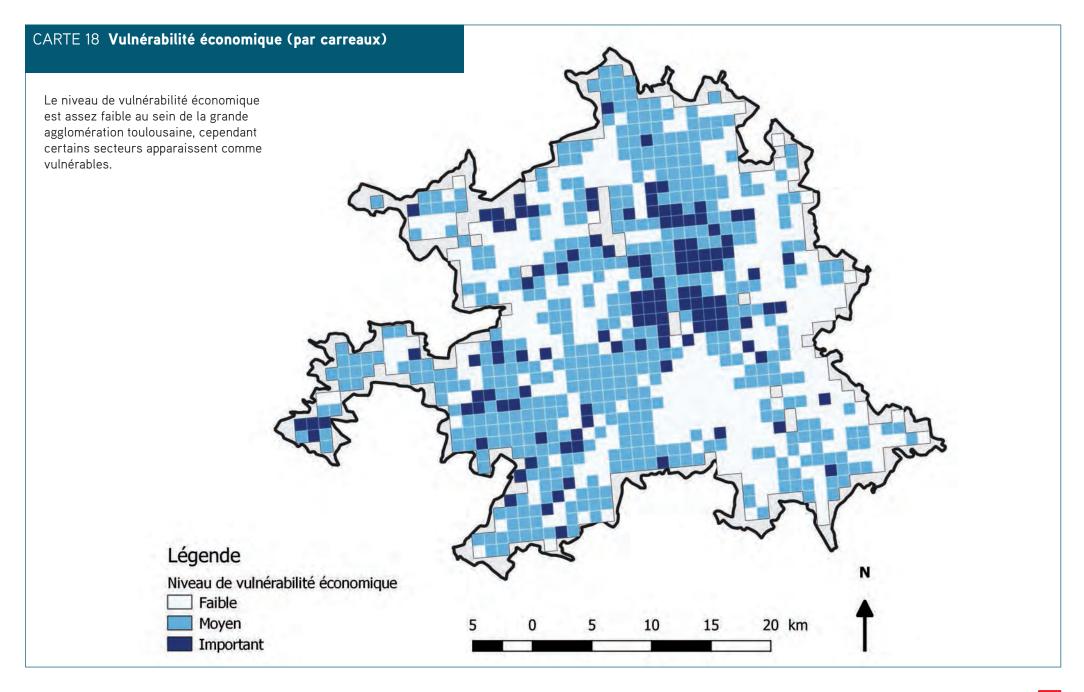




# LA VULNÉRABILITÉ ÉNERGÉTIQUE SUR LA GRANDE AGGLOMÉRATION TOULOUSAINE

## a. Vulnérabilité économique et énergétique



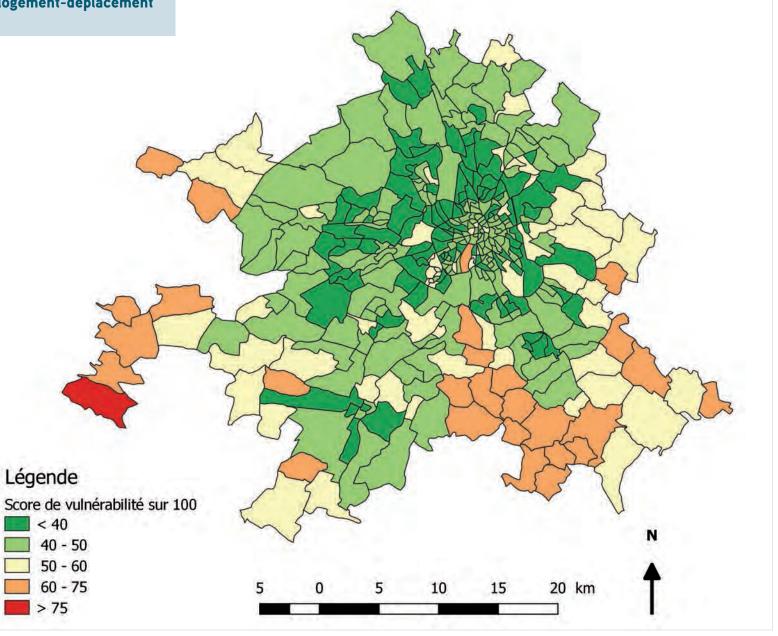


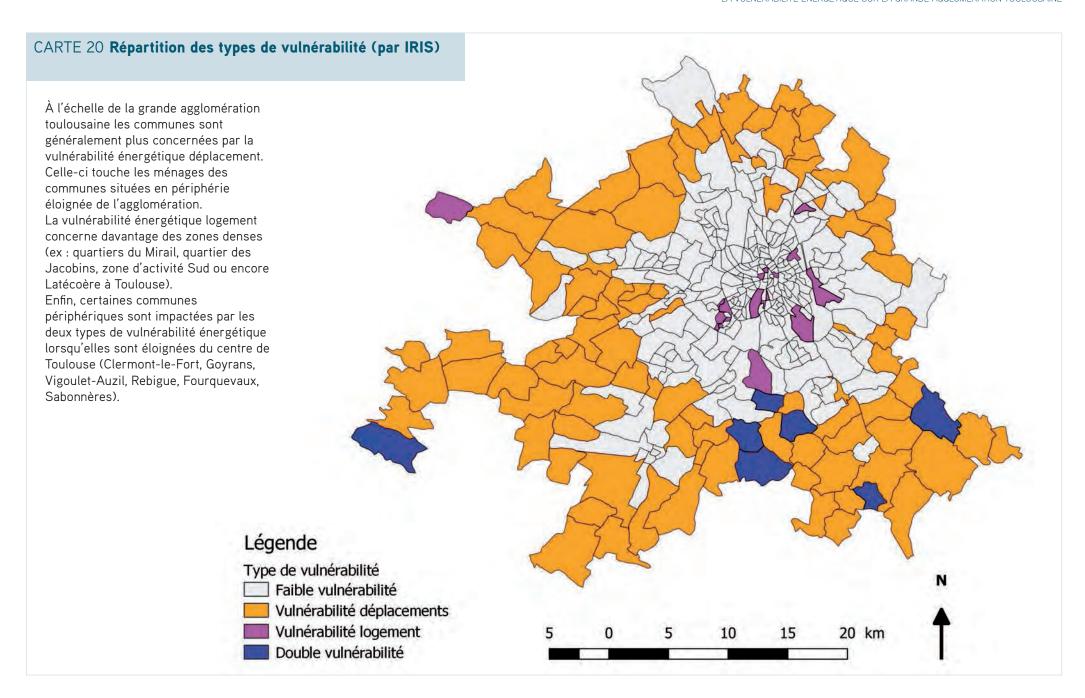


À l'échelle de la grande agglomération toulousaine, les scores de vulnérabilité les plus élevés se retrouvent au sud, sur la communauté d'agglomération du Sicoval (Vieille-Toulouse, Aureville, Montgiscard...), ainsi qu'à l'Ouest au sein de la communauté de commune de la Save au Touch (Saint-Livrade, Mérenvielle).

La commune de Sabonnères est la commune ayant le score de vulnérabilité logement-déplacement le plus élevé. Un IRIS Toulousain apparaît comme vulnérable, l'IRIS du Ramier, qui est composé majoritairement de résidences étudiantes, ce qui explique son score élevé.

Avertissement: Cette carte représentant la combinaison des scores de vulnérabilité énergétique logement et déplacement n'est pas la carte la plus parlante produite dans le cadre de cette étude. L'agrégation de différents indicateurs (scores thématiques ainsi que score logement et score déplacement), dissimule une multiplicité de situations qui sont plus visibles via les cartes de score logement et score déplacement présentées plus loin dans le document.



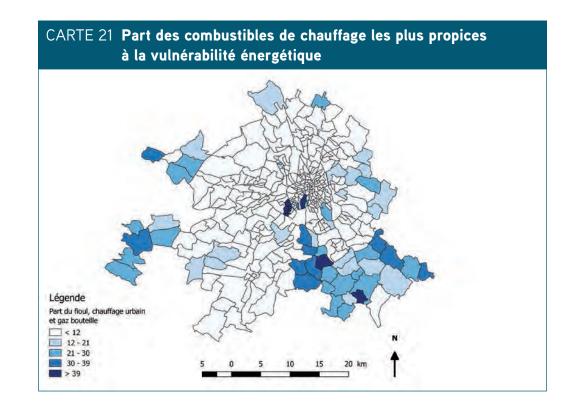


#### b. Vulnérabilité énergétique logement



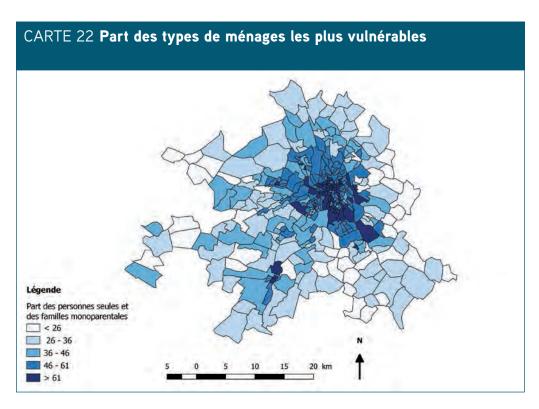
#### Types de combustibles de chauffage

Sur la grande agglomération toulousaine, de nombreux ménages, principalement ceux des zones périurbaines éloignées (CA du Sicoval, Muretain Agglo' et CC de la Save au Touch) se chauffent au fioul et au gaz bouteille, ce qui explique une plus grande vulnérabilité. Les ménages des zones urbaines ont quant à eux peu recours à ces types de combustible. Le chauffage urbain, associé souvent à des logements plus précaires, est utilisé dans des zones urbaines populaires (ex : quartier du Mirail à Toulouse).



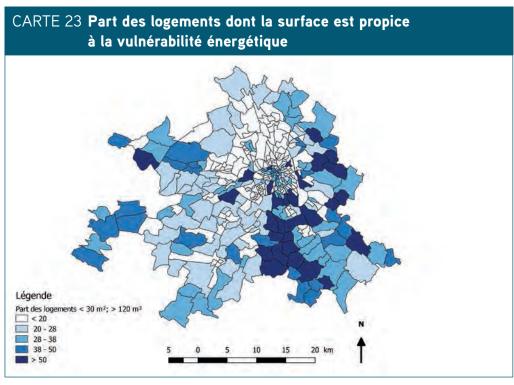
#### Types de ménages

La surreprésentation des personnes seules et de familles monoparentales est particulièrement prégnante sur les communes les plus éloignées du Sicoval, du Muretain et de la Save au Touch.

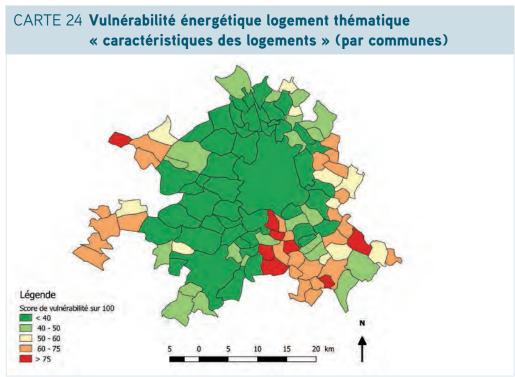


#### Types de logements

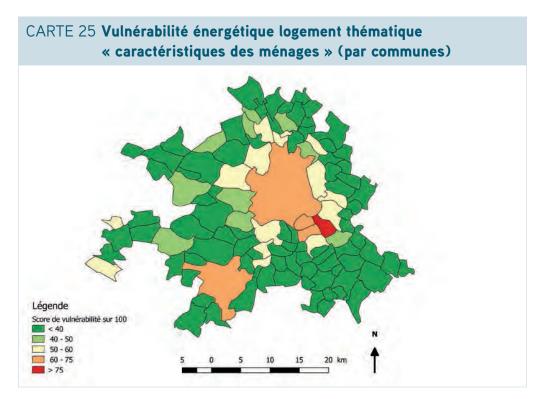
Les communes périurbaines possèdent des logements de grande taille (> 120 m²), propices à une vulnérabilité énergétique. Les quartiers de Toulouse sont quant à eux en vulnérabilité énergétique du fait de logements de très petites tailles (< 30 m²)



À l'échelle de la grande agglomération toulousaine, les scores de vulnérabilité énergétique logement liés aux « caractéristiques du parc de logement » sont plus élevés pour les communes périurbaines que pour les communes urbaines. Cela s'explique par une surreprésentation des logements individuels, de grandes tailles, dans le parc des communes périurbaines. Le parc de logement de l'agglomération toulousaine apparaît comme moins propice à la vulnérabilité énergétique que le parc du reste de la région Occitanie.



En revanche, pour la thématique « caractéristiques des ménages », ce sont les communes les plus urbaines (Toulouse, Ramonville, Auzeville-Tolosane, Labège, Muret...) qui obtiennent les scores les plus élevés. Ces communes accueillent davantage de personnes seules et de familles monoparentales en raison d'un parc de logement plus adapté à leur moyens (appartements, logements sociaux).





Les scores de vulnérabilité énergétique logement sont en moyenne moins élevés pour les communes de l'agglomération de Toulouse que pour les communes de l'ensemble de la région.

À l'échelle de la grande agglomération toulousaine, les scores de vulnérabilité logement sont moins concentrés que ceux de vulnérabilité déplacement.

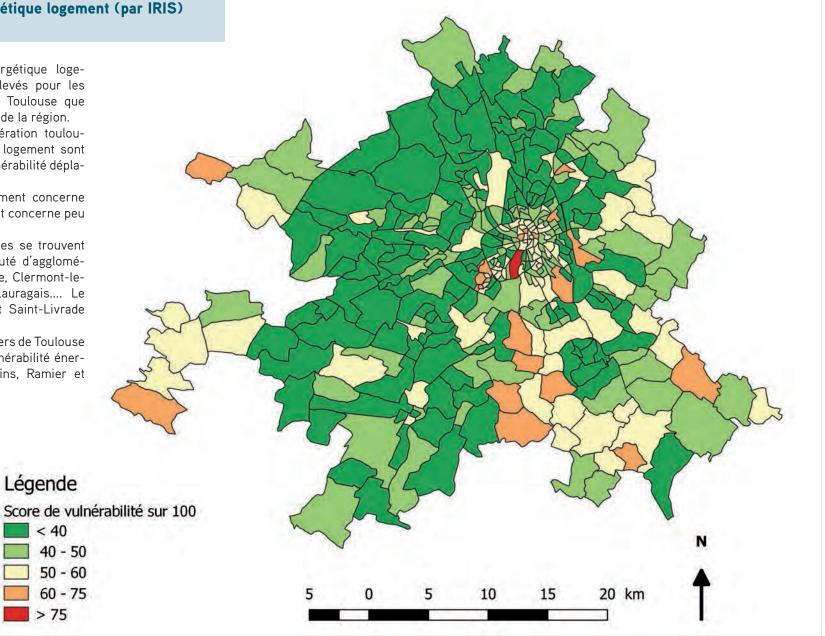
La vulnérabilité énergétique logement concerne davantage les communes rurales et concerne peu les pôles urbains.

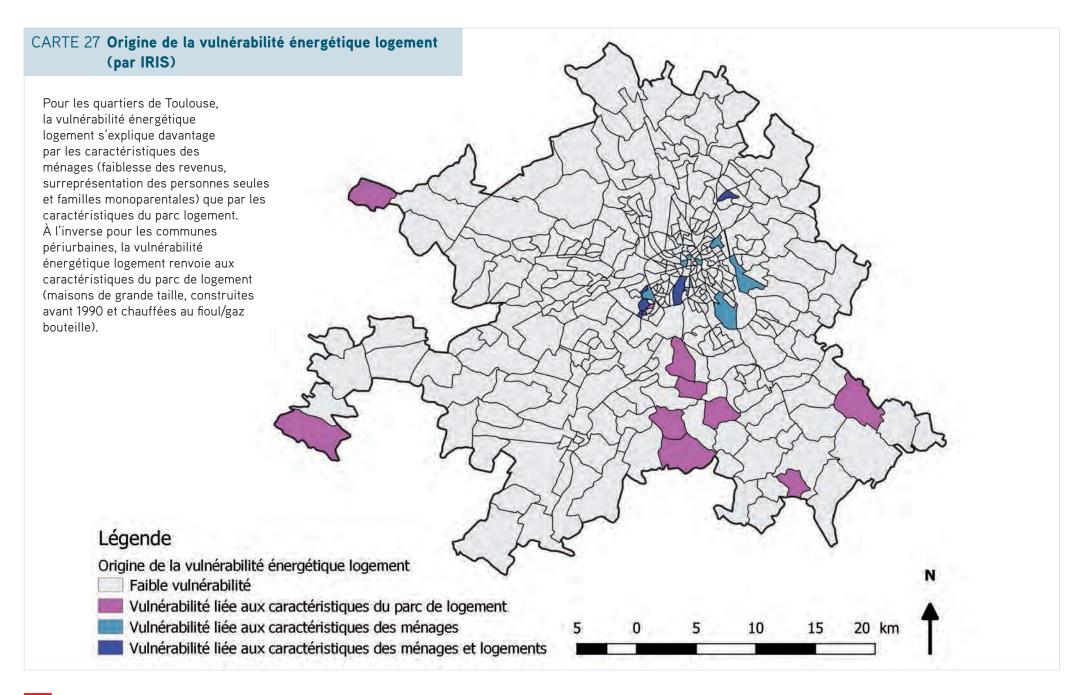
Les communes les plus vulnérables se trouvent principalement dans la communauté d'agglomération du Sicoval : Vieille-Toulouse, Clermont-le-Fort, Fourquevaux, Belbèze-de-Lauragais.... Le centre de l'Union, Sabonnères et Saint-Livrade sont aussi vulnérables.

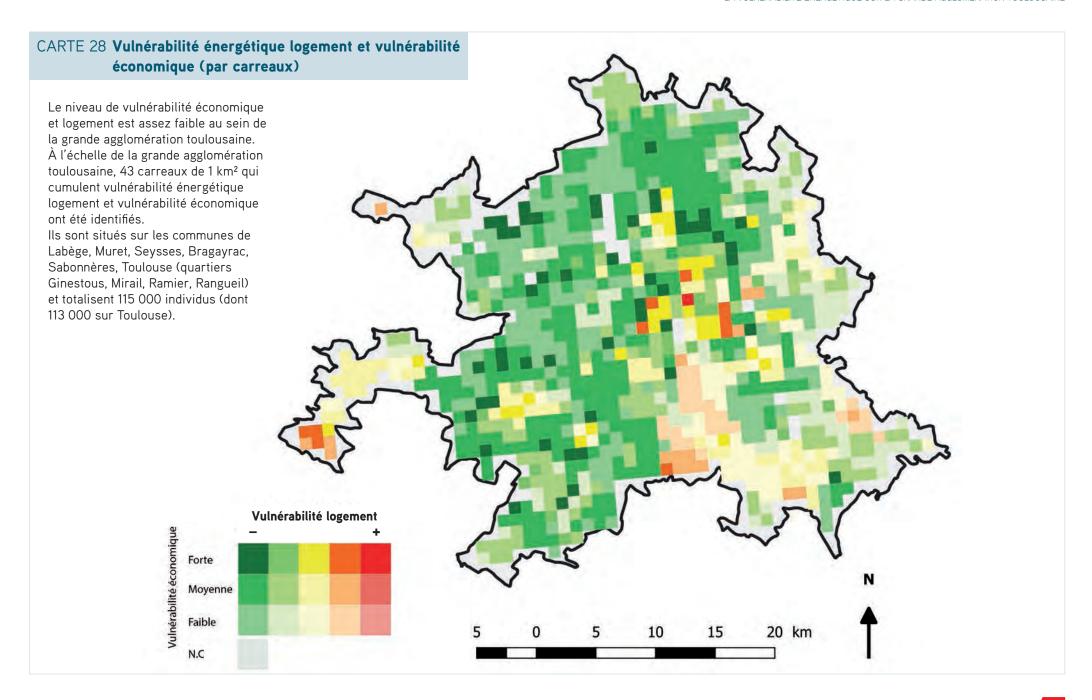
À la maille de l'IRIS, certains quartiers de Toulouse sont également touchés par la vulnérabilité énergétique logement : Mirail, Jacobins, Ramier et Saint-Michel.

Légende

> 75





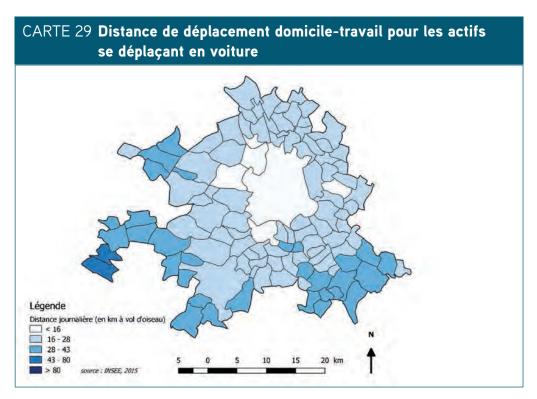


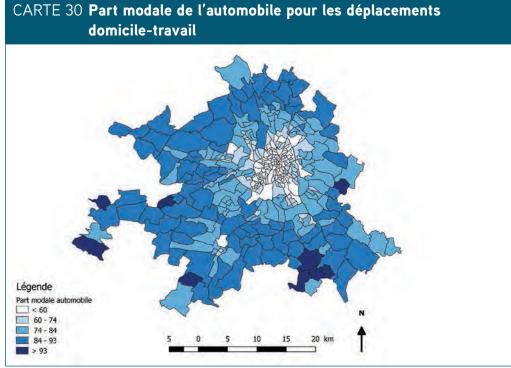
# c. Vulnérabilité énergétique déplacement



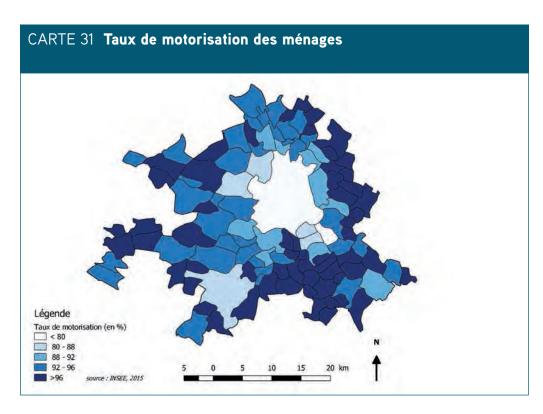
La carte des distances de déplacement domicile-travail des actifs se déplaçant en voiture montre un gradient qui part du centre de Toulouse vers la périphérie.

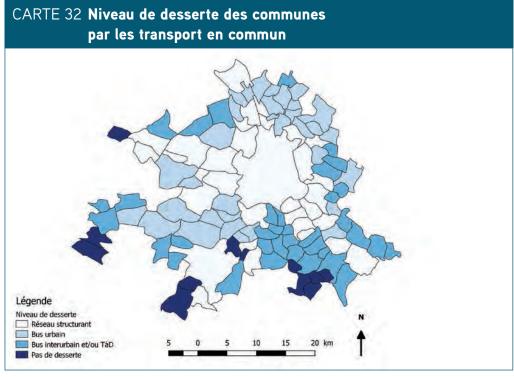
Les parts modales automobile pour ces mêmes déplacements domiciletravail suivent la même logique centre-périphérie. Sur les communes périurbaines les plus éloignées de Toulouse, la part modale de l'automobile pour les déplacements domicile-travail dépasse 84 %, pour des déplacements de plus de 30 kilomètres.

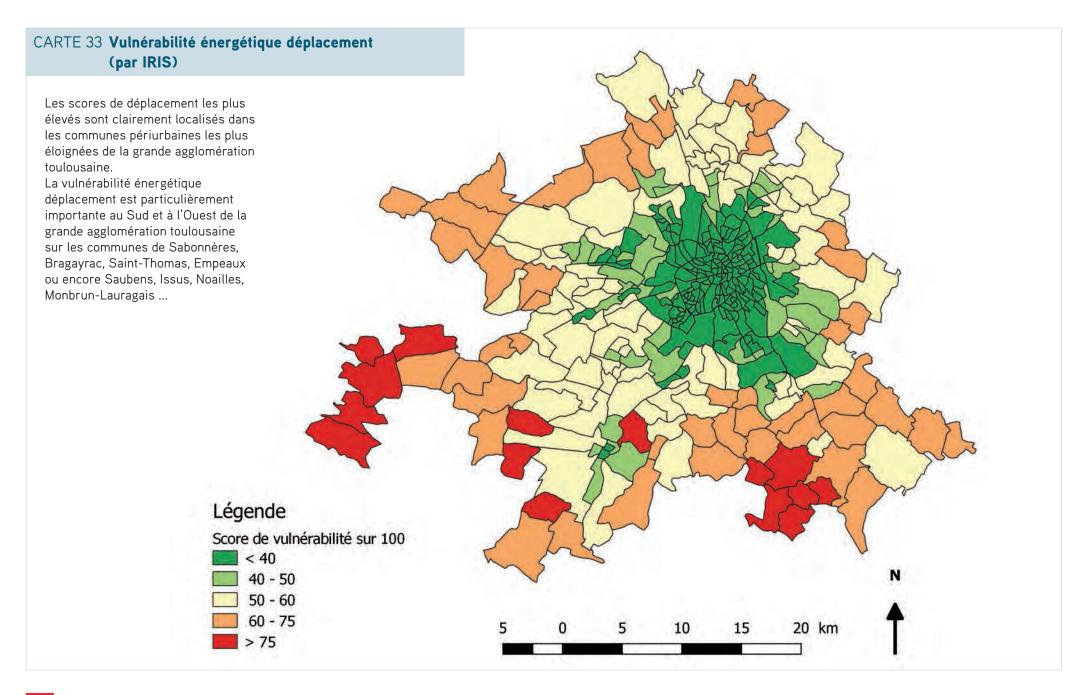


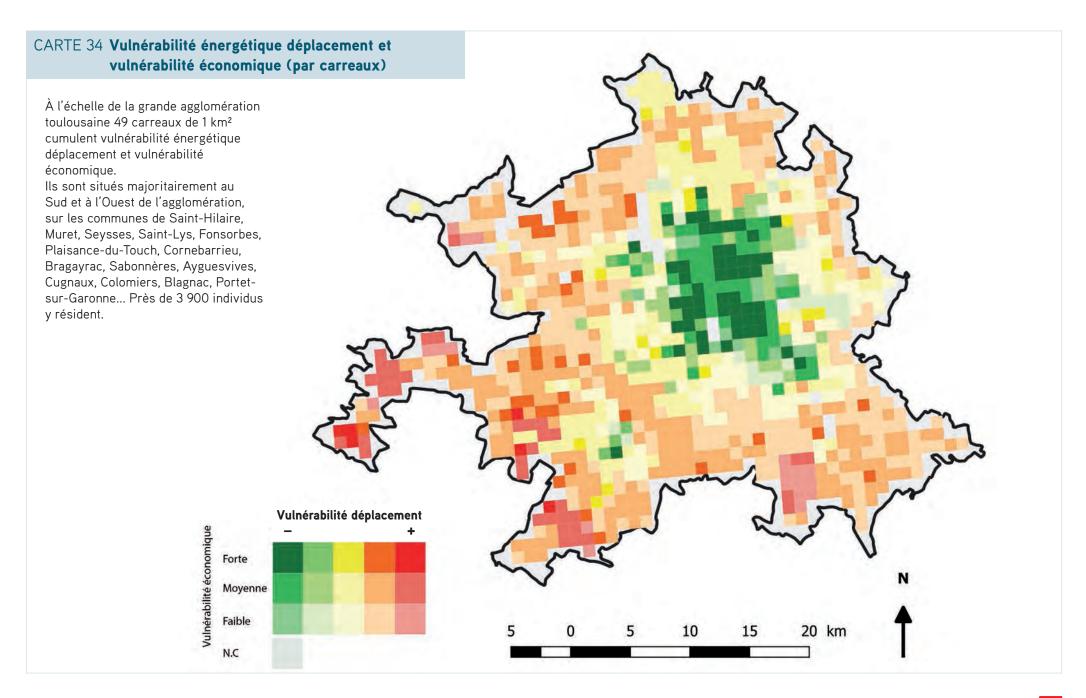


Sur les communes périurbaines de la grande agglomération toulousaine les plus éloignées de Toulouse, le taux de motorisation est supérieur à 90 %. Ce qui s'explique par le fait que la desserte en transport en commun n'est pas optimale pour les communes les plus éloignées : Sabonnères, Bragayrac, Sainte-Livrade, Saubens, Issus, Noailles, Espanes, Pouze...









# POUR ALLER PLUS LOIN...

# Méthodes d'analyse

## Méthode suivie pour les facteurs type de logement, taux de motorisation, part modale de la voiture pour les déplacements domicile-travail

Pour ces facteurs, une seule variable est prise en compte. La part (en %) de cette variable est calculée par rapport à l'ensemble de l'effectif, pour ensuite la cartographier.

Méthode suivie pour les facteurs surface, date de construction, énergie de chauffage et professions et catégories socioprofessionnelles (logement et mobilité) Les parts des différentes variable sont additionnées par rapport à l'ensemble de l'effectif, avant de les cartographier.

#### Méthode de discrétisation

Pour chaque score thématique, les notes vont de 1 à 5. Chaque note correspond à une classe : la note la plus basse (1) est attribuée à la classe la plus vertueuse (ex : un taux de motorisation faible), et la note la plus élevée (5) est attribuée à la classe la plus pénalisante. Les communes sont réparties en 5 classes pour chacun des facteurs, à partir du logiciel QGIS et de la méthode de discrétisation par ruptures naturelles, dite méthode de Jenks. La méthode doit être reproductible à l'ensemble des territoires d'intervention de l'AUAT, c'est pourquoi les bornes de classes ont été fixées à partir des données de l'ensemble des communes de la région Occitanie.

## Méthode suivie pour le facteur distance de déplacements domicile-travail réalisés en voiture

La base de données mobilités professionnelles de l'INSEE (édition 2015) a été utilisée pour cette méthode. Le pôle données de l'AUAT a fourni une extraction de ce fichier pour l'ensemble des communes de la région Occitanie. Ce fichier a été filtré pour ne conserver que les déplacements réalisés en voiture.

À partir du plugin « oursins » de QGIS (version 2.16.2), la distance en kilomètres à vol d'oiseau a été calculée pour chaque couple de communes (une commune de résidence et une commune de travail). À partir d'un tableur, les valeurs supérieures à 200 km aller ont été écartées, car elles ne paraissaient pas réalistes et cohérentes. Ce chiffre de 200 km a été acté en interne. Sur le territoire d'intervention de l'AUAT certaines personnes effectuent 200 km aller par jour, c'est le cas de personne faisant le trajet depuis Agen ou Auch vers Toulouse.

Le nombre moyen de kilomètres parcourus a été calculé par commune, par jour et par actif.

## Liste des facteurs et variables retenus pour la méthode des scores de vulnérabilité

Facteurs de vulnérabilité	Variables retenues
Surface de logement	⟨ 30 m² ; ⟩ 120 m²
Date de construction du logement	avant 1919 ; 1919-1945 ; 1946-1970 ; 1971-1990
Énergie de chauffage du logement	chauffage urbain ; fioul ; bouteille
Type de logement	maison
Type de famille	femme seule ; homme seul ; famille monoparentale
Professions et catégories socioprofessionnelles (logement)	agriculteur ; retraité ; autre
Professions et catégories socioprofessionnelles (déplacements)	agriculteur ; ouvrier ; autre
Taux de motorisation	taux de motorisation
Part modale de la voiture domicile-travail	part modale
Distance de déplacement domicile-travail réalisée en voiture	distance
Desserte par les transports en commun	niveau de desserte

# Méthode suivie pour le facteur desserte par les transports en communs

Cette méthode a été réalisée à partir du logiciel libre QGIS. Elle se base sur la localisation des arrêts de transport en commun des différents réseaux :

- réseau urbain Tisséo (métro, tramway, BHNS, bus, TàD);
- réseau interurbain Arc-en-ciel du département de la Haute-Garonne (bus);
- réseau régional (Région Occitanie, SNCF).

# 1. Création de tampons (ou « buffer ») autour des arrêts de transport en commun :

- 600 m pour les stations de métro et les gares;
- 500 m pour les stations de tramway;
- 400 m pour les arrêts de bus à haut niveau de service (BHNS) :
- 300 m pour les arrêts de bus et de transport à la demande (TàD);

Ces distances sont celles définies par le CEREMA et sont régulièrement utilisées au sein de l'AUAT.

# 2. Sélection des communes par requêtes spatiales (ou sélection par localisation dans la nouvelle version de QGIS), selon les réseaux qui les desservent :

Les communes sont classées comme ceci :

- premier niveau : communes desservies par le réseau structurant (Train, Métro, Tramway, BHNS) ;
- deuxième niveau : communes desservies par le réseau de bus urbain et/ou interurbain;
- troisième niveau : communes desservies par le réseau de transport à la demande ;
- quatrième niveau : communes non desservies.

Pour chaque commune le niveau de desserte attribué correspond au niveau le plus structurant (du niveau 1 au niveau 4).

#### 3. Correction des résultats obtenus :

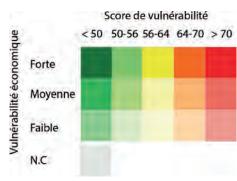
Toutes les communes desservies par le réseau structurant sont vérifiées, c'est-à-dire que sont exclues manuellement de cette catégorie toutes les communes qui ont été sélectionnés parce qu'une petite portion de leur territoire située en périphérie de la commune est touchée par le tampon du réseau structurant.

# 4. Intégration au score mobilité par attribution d'une note :

- 1 pour le réseau structurant ;
- 2 pour les bus urbains :
- 3 pour les TàD et les bus interurbains ;
- 5 pour les communes non desservies.

Le choix d'attribuer la même note à la desserte par TàD et par bus interurbain a été fait, étant donné qu'il est délicat de hiérarchiser ces deux offres qui répondent à des besoins différents et ont des modes de fonctionnement différents. Leur accorder la note de 3 plutôt que 4 permet de marquer plus fortement la différence entre communes desservies et communes non desservies par les réseaux de transport en commun.

# Lien entre vulnérabilité économique et vulnérabilité logement ou déplacement



# Liste des cartes

## Deux types de cartes se distinguent dans cet atlas :

EN BLEU les cartes facteurs explicatifs de la vulnérabilité énergétique EN GRIS les cartes résultats issues de la méthodologie AUAT

## OCCITANIE

	1
CARTE 1	Vulnérabilité économique (par carreaux)
CARTE 2	Vulnérabilité énergétique logement-déplacement (par communes)
CARTE 3	Répartition des types de vulnérabilité (par communes)
CARTE 4	Part des combustibles de chauffage les plus
	propices à la vulnérabilité énergétique
CARTE 5	Part des résidences principales construites avant 1990
CARTE 6	Part des logements individuels
CARTE 7	Vulnérabilité énergétique logement thématique
	« caractéristiques des logements » (par communes)
CARTE 8	Vulnérabilité énergétique logement thématique
	« caractéristiques des ménages » (par communes)
CARTE 9	Vulnérabilité énergétique logement (par communes)
CARTE 10	Vulnérabilité énergétique logement et population (par communes)
CARTE 11	Vulnérabilité énergétique logement et vulnérabilité
	économique (par carreaux)
CARTE 12	Distances de déplacement domicile-travail pour les
	actifs se déplaçant en voiture (par communes)
CARTE 13	Part modale de l'automobile pour les déplacements domicile-travail
CARTE 14	Taux de motorisation des ménages
CARTE 15	Vulnérabilité énergétique déplacement (par communes)
CARTE 16	Vulnérabilité énergétique déplacement population par communes
CARTE 17	Vulnérabilité énergétique déplacement et
	vulnérabilité économique (par carreaux)

# GRANDE AGGLOMÉRATION TOULOUSAINE

CARTE 18	Vulnérabilité économique (par carreaux)
CARTE 19	Vulnérabilité énergétique logement-déplacement (par IRIS)
CARTE 20	Répartition des types de vulnérabilité (par IRIS)
CARTE 21	Part des combustibles de chauffage les plus propices à la vulnérabilité énergétique
CARTE 22	Part des types de ménages les plus vulnérables
CARTE 23	Part des logements dont la surface est propice à la vulnérabilité énergétique
CARTE 24	Vulnérabilité énergétique logement thématique « caractéristiques des logements » (par communes)
CARTE 25	Vulnérabilité énergétique logement thématique « caractéristiques des ménages » (par communes)
CARTE 26	Vulnérabilité énergétique logement (par IRIS)
CARTE 27	Origine de la vulnérabilité énergétique logement (par IRIS)
CARTE 28	Vulnérabilité énergétique logement et vulnérabilité économique (par carreaux)
CARTE 29	Distance de déplacement domicile-travail pour les actifs se déplaçant en voiture (par communes)
CARTE 30	Part modale de l'automobile pour les déplacements domicile-travail
CARTE 31	Taux de motorisation des ménages
CARTE 32	Niveau de desserte des communes par les transport en commun
CARTE 33	Vulnérabilité énergétique déplacement (par IRIS)
CARTE 34	Vulnérabilité énergétique déplacement et vulnérabilité économique (par carreaux)

## Glossaire

Aire urbaine: une aire urbaine est un ensemble de communes, d'un seul tenant et sans enclave, constitué par un pôle urbain (unité urbaine) de plus de 10 000 emplois, et par des communes rurales ou unités urbaines (couronne périurbaine) dont au moins 40 % de la population résidente ayant un emploi travaille dans le pôle ou dans des communes attirées par celui-ci (source: INSEE).

Carreaux / Carroyage: il s'agit d'une technique de quadrillage consistant à découper le territoire en carreaux pour y diffuser de l'information statistique à un niveau faiblement agrégé. Le maillage du territoire qui en résulte est plus ou moins fin selon la taille de carreau choisie.

Commune multipolarisée: commune dont au moins 40 % des actifs occupés résidents travaillent dans plusieurs grandes aires urbaines, sans atteindre ce seuil avec une seule d'entre elles, et qui forme avec elles un ensemble d'un seul tenant. **Déciles** : valeurs qui partagent un revenu en dix parties égales.

IRIS: l'INSEE a mis en place un découpage du territoire en mailles de taille homogène appelées IRIS pour les communes de plus de 10 000 habitants.

Part modale: la part modale d'un moyen de transports est mesurée en divisant le total des déplacements par ce moyen de transport dans n'importe quelle période de temps (généralement un jour ouvré moyen) par le nombre total de déplacements effectués sur la même période (source: INSEE).

# **Acronymes**

**AUAT**: Agence d'Urbanisme et d'Aménagement Toulouse aire métropolitaine

**AURG** : Agence Urbanisme de la Région Grenobloise

BHNS: Bus à Haut Niveau de Service

CA: Communauté d'Agglomération

CC: Communauté de Communes

GAT : Grande agglomération toulousaine

INSEE: Institut National de la Statistique

et des études économiques

IRIS : Ilots Regroupés pour L'Information Statistique

**ONPE** : Observatoire National de la Précarité Energétique

SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale

TàD: Transport à la Demande