

ATELIER SIGMA 2020 DDT 31



PRÉFET DE LA
HAUTE-GARONNE



QUALIFICATION D'UNE DENSITE DESIRABLE EN HAUTE-GARONNE



JANVIER - FEVRIER 2020

Réalisé par Jéromine Le Campion, Nabila Bounoua, Jules Boutry et Tom Brunelle

Sous la direction de Sébastien Le Corre et Martin Paegelow (UT2J)

Commandité par Claire Brissart, Jocelyn Vié et Lionel Douzal (DDT31)



Table des matières

Liste des figures.....	2
Liste des tableaux.....	4
Introduction	5
I. Phase préliminaire : lancement du projet et définition des indicateurs	7
A. Perspectives et limites de la phase de lancement.....	7
1. Perspectives du travail	7
2. Justification du choix de l'échelle de l'étude.....	8
B. Définition du choix des indicateurs.....	8
1. Identification de grandes thématiques déclinées en sous-catégories	8
2. Justification du choix des indicateurs.....	9
II. Pistes explorées pour le croisement de données.....	11
A. L'exemple d'une analyse bivariée décliné selon une typologie urbain, périurbain et rurale	12
B. Analyse statistiques selon la Classification Ascendante Hiérarchique	14
1. Analyse dynamique.....	14
2. Analyse figée.....	19
C. Limites des méthodes	24
III. Méthodologies exploitées	24
A. Analyse figée	25
1. Méthodologie et indicateurs retenus pour identifier la "désirabilité" des communes	25
2. Scénarios envisagés	26
3. Conclusion des différentes méthodologies de l'analyse figée	33
B. Analyse dynamique	34
1. Méthodologie et indicateurs retenus pour identifier les dynamiques des communes.....	34
2. Dendrogrammes : arbres de classification	36
3. Classification par rapport à la médiane départementale	44
4. Conclusion des méthodes dynamiques utilisées	46
C. Croisement des analyses	47
D. Expérimentation d'analyse infra-communale.....	49
Conclusion.....	54
Bibliographie.....	57
Annexes	59

Liste des figures

Figure 1 : Identification des indicateurs par différentes thématiques.....	9
Figure 2 : Carte d'analyse bivariée de la densité et de la diversité des équipements dans les communes périurbaines de Haute-Garonne en 2017 (SIGMA, 2020).....	12
Figure 3 : Analyse bivariée de la densité et diversité des services dans les communes périurbaines de Haute-Garonne en 2017 (SIGMA, 2020).....	13
Figure 4 : Partition à 2 classes de l'analyse dynamique (SIGMA, 2020).....	16
Figure 5 : Partition à 3 classes de l'analyse dynamique (SIGMA, 2020).....	16
Figure 6 : Partition à 4 classes de l'analyse dynamique.....	17
Figure 7 : Partition à 5 classes de l'analyse dynamique (SIGMA, 2020).....	17
Figure 8 : Partition à 6 classes de l'analyse dynamique (SIGMA, 2020).....	18
Figure 9 : Partition à 7 classes de l'analyse dynamique (SIGMA, 2020).....	18
Figure 10 : Partition à 2 classes de l'analyse figée (SIGMA, 2020).....	21
Figure 11 : Partition à 3 classes de l'analyse figée (SIGMA, 2020).....	21
Figure 12 : Partition à 4 classes de l'analyse figée (SIGMA, 2020).....	22
Figure 13 : Partition à 5 classes de l'analyse figée (SIGMA, 2020).....	22
Figure 14 : Partition à 6 classes de l'analyse figée (SIGMA, 2020).....	23
Figure 15 : Partition à 7 classes de l'analyse figée (SIGMA, 2020).....	23
Figure 16 : Evaluation des indicateurs et leur répartition selon la typologie rural, urbain, périurbain du territoire (SIGMA, 2020).....	27
Figure 17 : Carte des notes moyennes des indicateurs par communes de Haute Garonne (SIGMA, 2020).	28
Figure 18 : Carte de notation des communes selon les attentes des ménages avec famille en Haute-Garonne (SIGMA, 2020).....	29
Figure 19 : Carte de notation des communes selon les attentes des ménages de moins de 30ans en Haute-Garonne (SIGMA, 2020).....	30
Figure 20 : Carte de notation des communes selon les attentes des ménages de plus de 65ans en Haute-Garonne (SIGMA, 2020).	32
Figure 21 : Carte des communes de Haute-Garonne les plus et les moins désirables sur critère de notation (SIGMA, 2020).	33
Figure 22 : Dendrogramme de la typologie des communes en fonction de l'évolution de la population, de l'emploi et des CSP supérieures (SIGMA, 2020).	36
Figure 23 : Carte des communes en fonction de l'évolution de la population, de l'emploi et des CSP supérieures (SIGMA, 2020).....	37
Figure 24 : Dendrogramme de la typologie des communes en fonction de l'évolution des types de logement (SIGMA, 2020).	38
Figure 25 : Carte de typologie des communes en fonction de l'évolution des types de logement (SIGMA, 2020).....	38
Figure 26 : Carte de typologie de logement des communes de Haute-Garonne avec une forte consommation d'espace entre 2006-2016 (SIGMA, 2020).....	39
Figure 27 : Carte de typologie de logement des communes de Haute-Garonne avec une faible consommation d'espace entre 2006-2016 (SIGMA, 2020).....	39
Figure 28 : Dendrogramme de la typologie des communes en fonction de l'évolution de l'âge de la population (SIGMA, 2020).....	40
Figure 29 : Carte de typologie des communes en fonction de l'évolution de la population par tranches d'âge (SIGMA, 2020).....	40

Figure 30 : Carte de typologie des communes en fonction de l'artificialisation des sols, de l'évolution de la population et d'une répartition par catégorie d'âge (moins de 30 ans) entre 2006 et 2016 (SIGMA, 2020).....	41
Figure 31 : Carte de typologie des communes en fonction de l'artificialisation des sols, de l'évolution de la population et d'une répartition par catégorie d'âge (entre 30 et 60 ans) entre 2006 et 2016 (SIGMA, 2020).....	41
Figure 32 : Carte de typologie des communes en fonction de l'artificialisation des sols, de l'évolution de la population et d'une répartition par catégorie d'âge (plus de 60 ans) entre 2006 et 2016 (SIGMA, 2020)	42
Figure 33 : Dendrogramme de la typologie des communes en fonction de l'évolution des équipements, de l'emploi et de la tache urbaine (SIGMA, 2020)	43
Figure 34 : Carte de typologie des communes en fonction de l'évolution des équipements, de l'emploi et de la tache urbaine (SIGMA, 2020)	43
Figure 35 : Carte de la dynamique des communes en matière d'emploi, de population, de logement et d'équipements entre 2006 et 2016 (SISMA, 2020)	45
Figure 36 : Classification des communes par rapport à la médiane départementale (SIGMA, 2020)	45
Figure 37 : Carte de dynamisme et désirabilité des communes de Haute-Garonne entre 2006 et 2016 (SIGMA, 2020).....	48
Figure 38 : Analyse infracommunale (focus sur 4 communes avec différents profils en 2019) (SIGMA, 2020)	49
Figure 39 : Aignes : commune faiblement dynamique et peu désirable (SIGMA, 2020)	51
Figure 40 : Cintegabelle : commune dynamique et désirable (SIGMA, 2020).....	52
Figure 41 : Saint-Léon : commune dynamique et désirable (SIGMA, 2020)	53
Figure 42 : Nailloux : pôle dynamique et attractif (SIGMA, 2020).....	54

Liste des tableaux

Tableau 1 : Justification du choix des indicateurs (SIGMA, 2020)	10
Tableau 2 : Construction des classes par méthode CAH pour l'analyse dynamique (SIGMA, 2020)	15
Tableau 3 : Construction des classes par méthode CAH pour l'analyse figée (SIGMA, 2020)	19
Tableau 4 : Indicateurs retenus pour identifier la "désirabilité" des communes (SIGMA, 2020)	25
Tableau 5 : Notation des indicateurs selon l'attente des ménages avec famille (SIGMA, 2020)	29
Tableau 6 : Notation des indicateurs selon l'attente des ménages de moins de 30 ans (SIGMA, 2020)	30
Tableau 7 : Notation des indicateurs selon l'attente des ménages de plus de 65 ans (SIGMA, 2020) ...	31
Tableau 8 : Avantages et inconvénients des différentes méthodologies de l'analyse figée des indicateurs (SIGMA, 2020)	33
Tableau 9 : indicateurs retenus pour l'analyse dynamique des communes (SIGMA, 2020)	34
Tableau 10 : Avantage et inconvénients de l'analyse dynamique des indicateurs (SIGMA, 2020)	46

Remerciements

Nous souhaitons adresser nos remerciements à l'équipe pédagogique qui nous a encadrés tout au long de l'atelier : Sébastien Le Corre et Martin Paegelow. Leurs conseils réguliers, nous ont permis de cerner les enjeux de la commande afin de répondre au mieux aux attentes des commanditaires.

Nous remercions également Jocelyn Vié, Claire Brissart et Lionel Douzal de leur implication, leur disposition et leur accompagnement constructif tout au long de l'atelier. Nous les remercions également pour la confiance qu'ils nous ont accordé.

Introduction

Le département de la Haute-Garonne s'inscrit dans un contexte de croissance démographique, avec un gain de population de +6% entre 2012 et 2015. Ce phénomène induit une consommation de l'espace à prendre en compte, car un nouveau haut-garonnais induit 412m² de perte d'espace naturel (agricole et forestier) et 720m² pour chaque nouveau ménage. En effet, les modes de consommations constatés tendent à suivre un mode de développement urbain, impliquant une augmentation de l'enveloppe urbaine de +16% entre 2012 et 2015 alors que la population n'a progressé que de 6% sur la période. Cela se traduit par une consommation de l'espace de 2 hectares et demi par an. Cette consommation est bien trop souvent mal maîtrisée et reconnue comme excessive. Les conséquences engendrées relèvent de plusieurs domaines, locaux : écologie, usage des sols, couvert végétal, puis globaux : rallongement des distance domicile-travail, augmentation des gaz à effet de serre, dépendance à la voiture imperméabilisation des sols et changement du régime des eaux, etc. L'ensemble de ces domaines révèlent des problématiques et enjeux majeurs à prendre en compte pour une gestion du territoire équilibrée et pérenne. L'ensemble de ces enjeux rappellent de plus, l'importance des interdépendances villes-campagnes et marque l'hétérogénéité notable du territoire.

C'est dans ce contexte de croissance démographique que notre commande s'inscrit. Effectivement, l'accueil de la population croissante doit être concilié aux trajectoires du projet de territoire définis par la Direction Départementale des Territoires du département de Haute-Garonne. Ces trajectoires reposent particulièrement sur une densification verticale de l'espace pour limiter l'étalement urbain. Elle repose également, sur le maintien d'un équilibre entre les différents profils du territoire : urbain, périurbain et rural. L'importance du cadre de vie des habitants du territoire, est un élément clé à prendre en compte dans les politiques publiques établies. L'accueil de la population doit donc passer par le respect d'une certaine densité afin de maintenir les fonctions alimentaires, touristiques et récréatives du territoire.

La mission qui nous a été confié par la Direction Départementale des Territoires, repose donc sur la classification des communes par la combinaison de l'ensemble des indicateurs pouvant caractériser le territoire selon son degré de désirabilité et sa capacité de densification afin d'accueillir de la population. Autrement dit, identifier des indicateurs pouvant caractériser le territoire selon son degré de désirabilité et sa capacité de densification afin de différencier les politiques mises en œuvre localement.

La notion principale de cette commande repose sur le concept de "densité désirable". Au premier abord ce concept est subjectif et relève d'une réelle analyse sociologique des attentes des individus du territoire. Nous nous sommes par conséquent penchés sur de la littérature tentant de définir la notion de désirabilité à travers celle de qualité de vie. Les résultats de ces recherches nous permettent d'affirmer que la notion de désirabilité repose sur une corrélation du type d'habitat, des modes de vie, et des différents profils des individus. De manière générale, les français aspirent à avoir une intimité mais également une proximité aux services quotidiens, ainsi qu'aux infrastructures de mobilité et aux espaces de détente. D'autre part, nous nous sommes penchés sur la notion de densité, cette dernière caractérise de manière générale le rapport entre un indicateur quantitatif et une surface d'étude donnée, se déclinant de multiples façon selon l'objet d'étude. La définition du concept de "densité désirable" tend à définir des concepts sous-jacents telle que l'artificialisation de surface, la consommation d'espace ou encore la densité résidentielle. L'artificialisation de surface est

définie selon l'ADEME (Faire la ville dense, durable et désirable, ADEME)¹ comme un ensemble de surfaces retirées de leur état naturel (friche, prairie, zone humide, etc.) forestier ou agricole et dont la fonction change si elle est bâtie ou non, ou si elle est revêtue ou non. Cette notion implique la notion de consommation d'espace, qui elle se traduit par une modification dans les façons d'occuper et d'utiliser le sol et des changements également dans l'organisation de l'espace (B.Mérenne-Schoumaker, Occupation du sol et consommation de l'espace urbanisé. Quelques observations, La Géographie, 1976, p-26)². La notion de densité résidentielle intervient alors comme une façon d'artificialiser ou d'occuper le territoire. Elle se définit selon l'ADEME comme le rapport entre le nombre de logement et la surface d'étude hors voies publiques. Mais la densité d'habitants au km² n'est pas corrélée à l'image véhiculée : les grandes "barres" de logements sociaux tant décriées sont finalement moins denses que les immeubles haussmanniens à Paris par exemple.

Notre étude s'oriente donc dans un premier temps sur la définition d'indicateurs pouvant correspondre au concept de densité désirable. L'exploration de pistes méthodologiques pour effectuer des croisements entre ces indicateurs arrive dans un second temps. Pour finir nous nous focalisons sur 2 principales analyses pour établir une typologie de territoires considérés comme désirable, ainsi qu'une analyse infracommunale. L'intérêt de cette dernière nous permet d'une part d'aller plus loin dans l'analyse, d'autre part pour mieux comprendre les calculs effectués au préalable et pour finir afin de servir de support de communication.

I. Phase préliminaire : lancement du projet et définition des indicateurs

Le travail réalisé vise, dans un premier temps à mieux comprendre ce que recouvre le concept de "densité désirable". Ceci implique une imprégnation de la commande, des difficultés à cerner le concept et à le traduire à travers des indicateurs. Dans un second temps, l'idée est de définir des indicateurs basés sur des données brutes, susceptibles de qualifier les concepts de l'étude. L'enjeu est de s'affranchir d'une étude sociologique en appliquant des critères précis pour dissocier les sentiments de la réalité observée. L'application au domaine de la géomatique est un atout supplémentaire permettant de traiter des données volumineuses en faisant apparaître les effets de voisinage.

A. Perspectives et limites de la phase de lancement

1. Perspectives du travail

D'emblée, la commande qui nous a été proposée nécessitait une imprégnation des concepts, du territoire d'étude, mais également une mise en contexte des enjeux qu'elle implique. Le groupe d'étudiants que nous sommes manquait de connaissances sur les dynamiques qui drainent le territoire. C'est pourquoi ce travail de contextualisation était essentiel. Parallèlement, le concept clé de cette commande était celui de la densité désirable, il a fallu que nous nous appuyons sur de la littérature pour tenter de l'expliquer et d'en définir des termes sous-jacents.

¹ Faire la ville dense, durable et désirable. (2018)

²B.Mérenne-Schoumaker, Occupation du sol et consommation de l'espace urbanisé. Quelques observations, La Géographie, 1976, p-26ADEME. Faire la ville dense, durable et désirable. (2018)

Une fois ce travail réalisé, nous avons élaboré une batterie de méta-indicateurs, pour pouvoir par la suite, nous y référer lors de la recherche de données. Cette partie s'est d'ailleurs réalisée sur le long terme car nous étions face à une multitude de données, disponibles en libre accès pour un grand nombre d'entre elles. La difficulté a été de dissocier les données réellement utilisables et fiables du reste.

Parallèlement à la recherche de données nous avons tenté de définir des méthodologies nous offrant la possibilité de croiser ces données entre elles. Nous avons cherché à nous initier aux méthodes d'analyse statistiques avec la Classification Ascendante Hiérarchique ou encore l'Analyse en Composantes Principales, cependant la complexité des trajectoires de développement communaux (essentiellement due aux alternances politiques), ne permet pas d'établir des tendances. Par ailleurs, cela nécessiterait une véritable étude statistique qui demanderait plus d'échantillons (échelle régionale par exemple). Et pour finir nos délais de productions ainsi que nos ressources sont limités.

Cette recherche exploratoire nous a toutefois permis de déboucher sur deux méthodes principales que nous avons retenues. L'une reposant sur une analyse dans le temps de la dynamique et l'autre sur une analyse figée de la désirabilité. L'objectif final était d'associer le résultat de ces deux analyses pour visualiser les communes dynamiques et désirables. C'est sur ce résultat que nous nous sommes appuyés pour l'analyse infra communale.

Il est à noter que l'ensemble de cette étude s'est réalisée sur une durée de 41 jours. Cette période comprend à la fois la mise en contexte, l'imprégnation de la commande, des enjeux qu'elle implique des délais de réception de données, l'exploration et le choix des méthodologies de croisement ainsi que la réalisation du produit final.

2. Justification du choix de l'échelle de l'étude

Afin de déterminer les territoires susceptibles d'accueillir de la population en respectant le concept de densité désirable, nous avons choisi de réaliser notre étude à l'échelle communale. Ce choix résulte d'une réflexion portant sur le fait que le territoire s'étend sur une large superficie (6 306 km²) et comporte en tout 586 communes. Utiliser l'échelle communale nous offre également la possibilité de réaliser un maillage et par conséquent, d'établir une armature du département. D'un point de vue technique, la disponibilité des données est bien plus grande à cette échelle. De plus, ce choix correspond également aux attentes des commanditaires.

Une analyse à l'échelle infra-communale est toutefois réalisée sur le résultat final. En effet, le croisement des méthodes effectuées a mis en avant une zone d'intérêt composée de 4 communes. Une analyse plus fine sur les comportements et profils des communes en question nous a semblé judicieux.

B. Définition du choix des indicateurs

1. Identification de grandes thématiques déclinées en sous-catégories

Afin de mieux déterminer le concept de "densité désirable", nous l'avons défini selon plusieurs indicateurs. Ces derniers sont la résultante de recherches effectuées sur les indicateurs de qualité de vie puis de données brutes ou de rapport entre données.

Dans un premier temps nous avons parcouru les données disponibles en libre accès pouvant être utiles à notre étude. Puis dans un second temps, nous avons défini plusieurs grandes

- **critère de lisibilité.** La lisibilité des indicateurs est également à prendre en compte, car elle influence leur compréhension et leur interprétation.
- **cohérence avec le concept de la commande.** L'interprétation des indicateurs doit être en adéquation avec le concept de densité désirable défini dans la commande.

Le choix de ses indicateurs est passé par une première sélection de données sur lesquelles nous aurions pu nous appuyer mais que nous avons choisi de mettre de côté. Le tableau ci-dessous nous présente la batterie de données initiale et le choix justifié de garder telle ou telle données.

Tableau 1 : Justification du choix des indicateurs (SIGMA, 2020)

Indicateurs	Retenu ou non	Justification du choix
Densité résidentielle	Retenu	Permet de se rendre compte des densités de logements.
Type de logement par commune	Retenu	Permet d'avoir une idée de la production de logement (collectif ou individuel) d'un territoire.
Propriétaires fonciers	Non retenu	Critère non intéressant à l'échelle communale
Période de construction	Retenu (pour analyse infra-communale)	Nous l'avons retenu pour l'analyse infra-communale. Le degré de précision qu'elle nous offre nous permet de faire des focus sur des périmètres spécifiques et de déterminer des cœurs historiques, des logements rénovables, des constructions nouvelles, etc.
Taux d'équipements par 1 000 habitants	Retenu	Car il nous permet de visualiser la répartition et la disponibilité des équipements pour 1 000 habitants.
Taux d'équipements (par gamme)	Non retenu	Nous ne l'avons pas retenu pour cause de manque de données sur une cinquantaine de commune. De plus les gammes ne sont pas assez précises sur le type d'équipement.
Taux d'équipements (par catégories)	Retenu	Il nous informe plus précisément sur les types d'équipements disponibles.
Taux d'emplois	Retenu	Permet d'avoir la part de la population active ayant un emploi afin de spatialiser les espaces à fort taux d'emploi et inversement
Densité de population	Retenu	Permet de se rendre compte de la répartition des densités de population sur le territoire.
Flux migrations résidentielles	Non retenu	Nous ne l'avons pas retenu pour cause de non disponibilité de données.
Répartition de l'âge	Retenu	Permet d'avoir une information sur la mixité selon l'âge de la population dans le but d'identifier des territoires

		attractant les populations jeunes et inversement.
Taille des ménages	Non retenu	Nous ne l'avons pas retenu car nous l'avons défini dans les profils étudiés, sa présence dans les indicateurs principaux n'aurait pas été pertinente.
Activité (CSP)	Retenu	Permet d'avoir une information sur la mixité d'un espace selon l'activité de la population.
Taux de population travaillant hors de la commune	Retenu	Permet de nous indiquer les communes attractives en matière d'emploi.
Flux pendulaire	Non retenu	Permet d'identifier des tendances sur les pôles attractifs en matière d'emploi et ceux attractifs en matière de logement
Densité de TC	Retenu	Permet de se rendre compte de la distribution des transports en commun sur le territoire.
Taux de végétation sur la commune	Retenu (pour l'analyse infra communale)	Permet d'avoir la distribution paysagère pouvant qualifier un cadre de vie "agréable".
Zones polluées	Non retenu	Nous ne l'avons pas retenu pour cause de non disponibilité de données
Traitement déchet/eau	Non retenu	Nous ne l'avons pas retenu pour cause de non disponibilité de données
Exposition au bruit	Non retenu	Non pertinent car cela n'empêche pas forcément de s'installer en zone de bruit. Au contraire d'autres facteurs peuvent pousser à l'installation dans ces zones notamment la faible valeur foncière. De plus sa pertinence à l'échelle communale reste moindre.

II. Pistes explorées pour le croisement de données

Pour appliquer la définition de la densité désirable aux données il nous est apparu nécessaire d'essayer différentes méthodes de croisement de l'information. Cette partie traite et explique les méthodes employées et les logiciels utilisés. Il s'agit d'une partie de notre réflexion basée en particulier sur la méthode d'analyse bivariée et de l'analyse en Classification Ascendante Hiérarchique.

Ces analyses ont permis de réorienter notre approche et de construire la suite de notre réflexion dans le but d'optimiser et d'adapter la méthodologie à la définition de la densité désirable.

A. L'exemple d'une analyse bivariée décliné selon une typologie urbain, périurbain et rurale

Nous avons au départ l'intention de développer une analyse bivariée pour essayer de croiser différents indicateurs. De ce fait cette méthode permet de croiser en abscisse et en ordonnée 2 indicateurs sur 3 niveaux nous permettant de discrétiser l'information en 9 classes.

Concernant la méthodologie employée nous avons pensé à utiliser la classification de l'INSEE (carte de la typologie des territoires). Cette classification datant de 2010 permet de différencier le territoire en 3 parties Urbaines (rouge), Périurbain (orange) et Rural (vert). Cette classification de l'INSEE à l'avantage d'analyser l'ensemble de la France et de pouvoir par la suite transposer la méthode employée sur d'autres départements Français.

Nous avons donc basé notre analyse sur un premier découpage territorial. Cette méthode nous a permis de décliner l'analyse bivariée. De ce fait nous avons pu pour une même analyse bivariée la décliner sur 3 typologies de territoire et de proposer 3 cartes pour l'urbain, le périurbain et le rural. Ce choix méthodologique nous a permis d'affiner les classes et d'éviter de générer une carte avec 81 classes (9x9). Une simplification des cartes et de l'analyse de la donnée a été possible.

La classification de ces cartes a été faite selon la méthode des quantiles qui nous a permis de construire des seuils de classes comparables entre jeux de données.

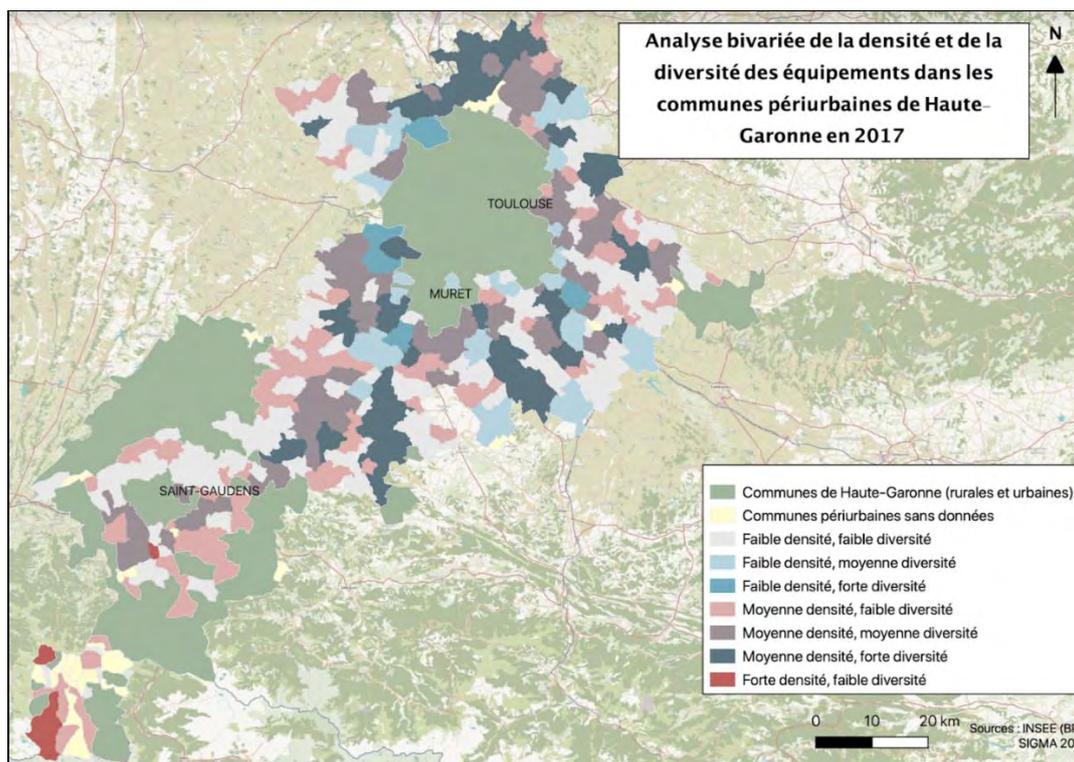


Figure 2 : Carte d'analyse bivariée de la densité et de la diversité des équipements dans les communes périurbaines de Haute-Garonne en 2017 (SIGMA, 2020).

Voici une carte montrant les résultats d'analyses en bivariée (carte 2). Il s'agit de construire une typologie intelligible pour mettre en perspective l'analyse bivariée. Cette carte croise la densité d'équipement et la diversité d'équipement. Sur cet exemple 7 catégories sont représentés sur 9. Sur ce cas de figure deux typologies ne correspondent à aucune commune. De ce fait elle n'est pas représentée sur la carte. Ce sont les communes ayant une forte densité, moyenne diversité et une forte densité, forte diversité qui n'ont pas de communes associées.

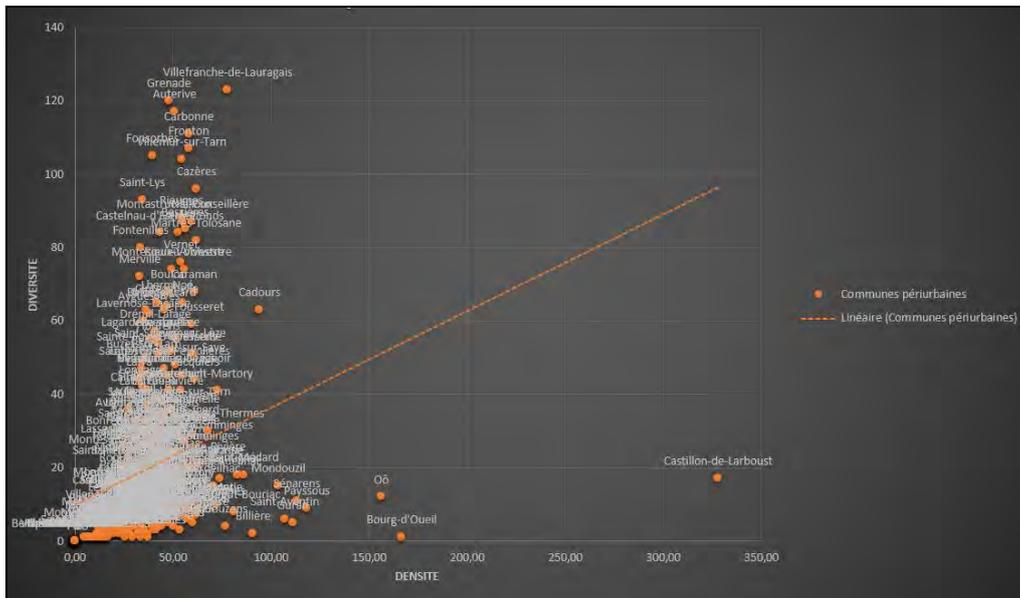


Figure 3 : Analyse bivariée de la densité et diversité des services dans les communes périurbaines de Haute-Garonne en 2017 (SIGMA, 2020).

En parallèle un diagramme en nuage de point permet de voir la répartition des valeurs sur un axe X caractérisant la densité et un axe Y caractérisant la diversité. Cette représentation permet d'observer les communes se détachant fortement du reste de l'échantillon. Cela permet également de voir le regroupement de communes ayant les mêmes tendances concernant la diversité et la densité des commerces. Nous pouvons observer que pour le périurbain la plupart des communes ont une forte densité, mais à contrario une très faible diversité. Nous sommes là sur des territoires moyennement peuplés.

Malgré sa simplicité de croisement, l'analyse bivariée n'a pas été retenue car elle nous oblige de trouver des indicateurs complémentaires dans leur approche. Comme évoqué précédemment, l'exemple construit selon cette méthode est pertinent car il permet de croiser une densité avec une diversité. Cette analyse ne pouvait se faire avec une telle complémentarité entre les variables pour générer des résultats pertinents au regard du territoire. Une impression de forcer la nature des indicateurs s'est fait sentir pour pouvoir appliquer la méthode. Par la suite le choix de méta indicateur a été abandonné pour permettre de développer une matrice d'indicateurs pouvant fonctionner ensemble et qui sera expliqué par la suite.

B. Analyse statistiques selon la Classification Ascendante Hiérarchique

La méthode de classification en CAH est intéressante car elle permet d'analyser la donnée selon une notion de similarité entre les indicateurs, mais également une notion d'évaluation de la distance. Cette notion de distance peut être interprétée de différentes manières. Ici pour cet exemple nous utiliserons la méthode CAH avec le calcul de distance de manière euclidienne qui est le calcul de distance par défaut de l'outil Philcarto. L'analyse par distance euclidienne est l'analyse des distances la plus couramment utilisée pour la construction d'une CAH.

Par la suite l'analyse en CAH discrétise la donnée selon un système d'arbre par rapport à différents critères de ressemblances et par l'analyse des distances euclidiennes. Ensuite la construction de l'arbre peut se faire selon différentes méthodes de discrétisation entre des écarts minimum, maximum ou par la méthode de wards. Cette dernière est considérée comme la plus adaptée pour construire l'arbre selon la ressemblance des indicateurs et selon une analyse de la variance de l'échantillon.

Par la suite Philcarto propose des graphiques correspondant à l'écart type à la moyenne. Ces écarts types par indicateur au sein des classes permettent de caractériser des classes générées à partir de l'arbre.

1. Analyse dynamique

Il s'agit là d'analyser nos critères sur la dynamique d'évolution des communes durant la période 2006 – 2016. Tous les critères sont en taux pour donner la même unité à chaque critère d'entrée. Il s'agit également de pouvoir comparer cette méthode avec notre méthodologie en système d'arbre. L'objectif est de mieux comprendre le fonctionnement de la méthode CAH et de voir comment cette méthode permet de discrétiser les données du territoire.

Pour ce faire nous utilisons 11 critères d'entrée :

- Evolution de l'artificialisation
- Evolution du taux de logement
- Evolution du taux de maison
- Evolution du taux d'appartement
- Evolution du taux de vacance
- Evolution du taux de population
- Evolution du taux d'emploi
- Evolution du taux de la base permanente des équipements.
- Evolution de la population + 60 ans
- Evolution de la population 30 – 60 ans
- Evolution de la population 0 – 30 ans.

Tableau 2 : Construction des classes par méthode CAH pour l'analyse dynamique (SIGMA, 2020)

Nombre de classes	Inertie expliqué en (%)	Profils des classes
2	12.79%	
3	19.25%	
4	25.52%	
5	31.38%	
6	35.53%	
7	39.3%	

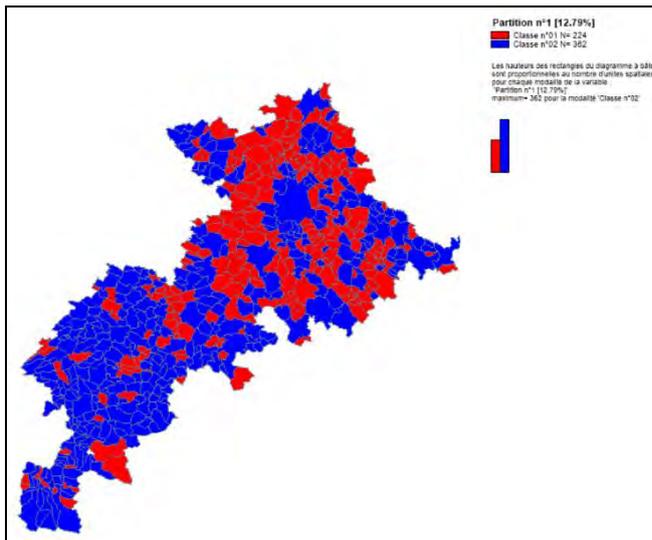


Figure 4 : Partition à 2 classes de l'analyse dynamique (SIGMA, 2020)

Partition à 2 classes

Cette partition représente seulement 12.79% de l'information sur l'ensemble de l'analyse. Néanmoins cette carte permet de voir les profils de communes ayant un rapport à la moyenne fortement positif en matière d'artificialisation des sols, du taux de logements, du taux d'appartements, du taux de maisons et de la population. A contrario les communes en bleu montrent une différence inférieure à la moyenne en matière d'artificialisation des sols, du taux de logements, du taux d'appartements, du taux de maisons et de la population.

Nous pouvons observer sur cette carte qu'une couronne des communes rouges est représentée, cela montre donc les communes ayant une forte évolution de logements et de population. Ces communes sont également les communes ayant une artificialisation du sol au-dessus de la moyenne. Ce qui peut donner une corrélation positive entre ces indicateurs.

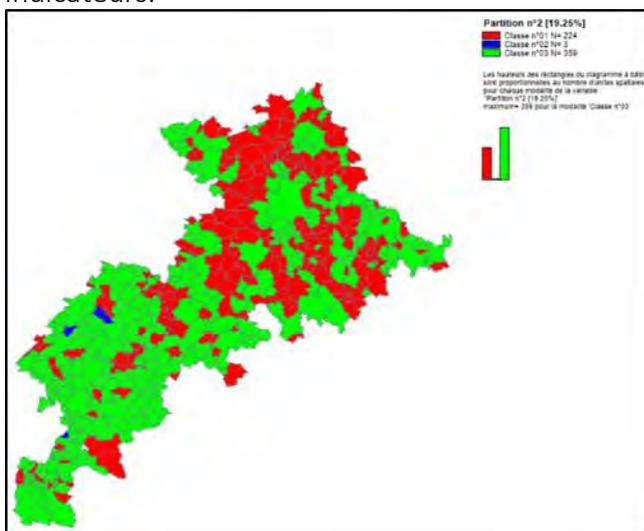


Figure 5 : Partition à 3 classes de l'analyse dynamique (SIGMA, 2020)

Partition à 3 classes

L'analyse selon 3 classes représente 19.25% de la partition. Néanmoins la classe bleue représente les communes ayant une forte évolution positive des 30 – 60 ans. La classe bleue montre également les communes avec une certaine dynamique en matière d'équipements. Une augmentation de la vacance de logement est remarquée.

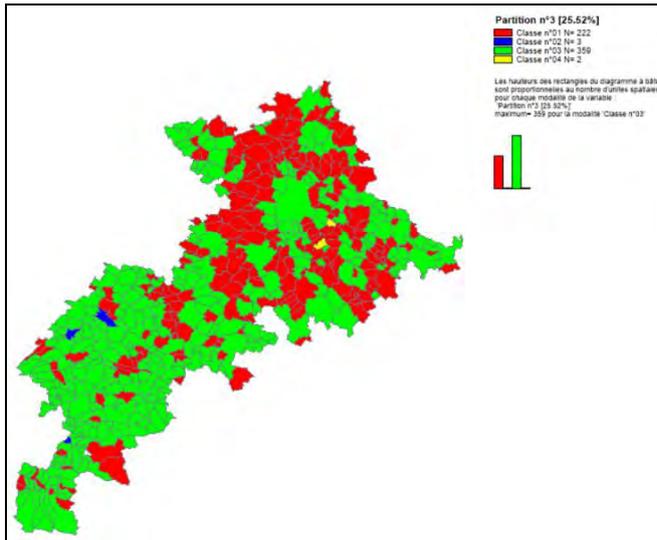


Figure 6 : Partition à 4 classes de l'analyse dynamique

Partition à 4 classes

La partition à 4 classes explique seulement ¼ des données. La classe jaune permet de repérer 2 communes ayant un fort taux d'évolution de logement, de maison et d'appartement.

A contrario il y existe un taux de vacance supérieure à la médiane. Cela montre les communes ayant une forte dynamique en matière de construction d'habitat, avec un taux de vacance en matière de logement supérieure à la moyenne. Cela pourrait signifier une proposition de logement peu adaptée aux critères des ménages sur ces communes.

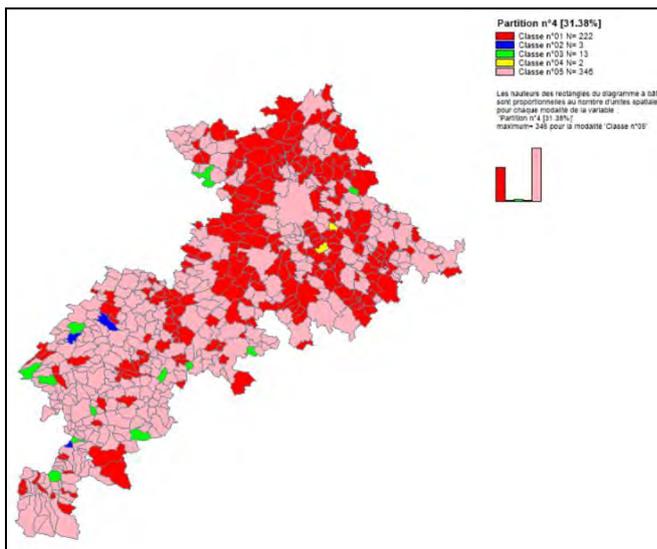


Figure 7 : Partition à 5 classes de l'analyse dynamique (SIGMA, 2020)

Partition à 5 classes

La partition à 5 classes répond à 31% de l'échantillon. La nouvelle classe rose avec des indicateurs proches de la moyenne permettent de mettre en valeur la classe verte. Cela créer une classe mettant en avant les communes ayant un fort taux d'évolution positive chez les plus de 60 ans. En parallèle les évolutions sur les autres indicateurs ont presque tous tendance à baisser.

Nous pouvons remarquer une couronne située autour de la ville de Toulouse. Cette couronne montre une dynamique moindre pour l'évolution de la population des + 60 ans.

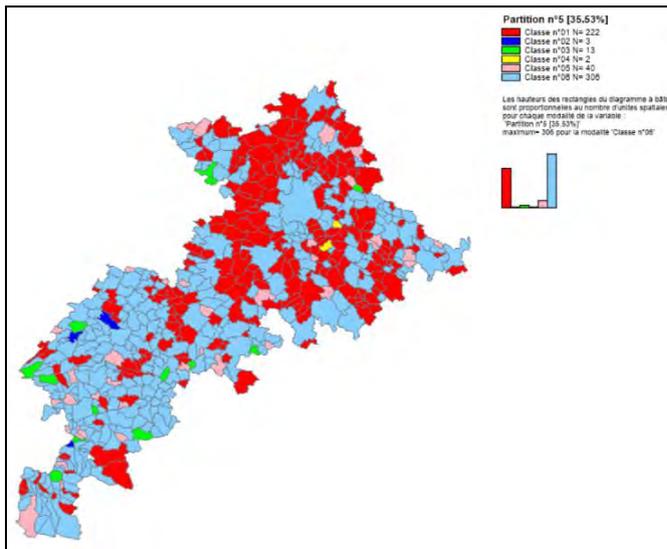


Figure 8 : Partition à 6 classes de l'analyse dynamique (SIGMA, 2020)

Partition à 6 classes

La partition à 6 classes explique 35% de l'échantillon. La génération de la classe bleu clair permet de restructurer la classe rose qui représente les communes ayant une forte évolution positive d'équipements et d'emploi. Cela met en avant les communes avec une dynamique économique supérieure à la moyenne. Nous pouvons constater qu'une couronne rouge est toujours présente autour de Toulouse.

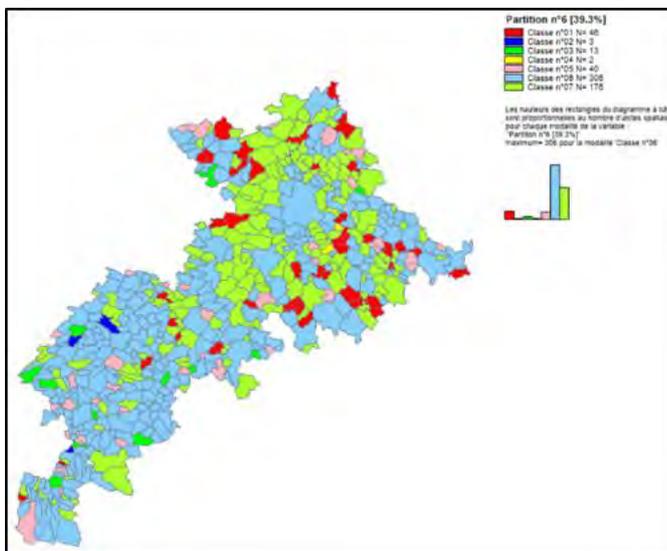


Figure 9 : Partition à 7 classes de l'analyse dynamique (SIGMA, 2020)

Partition à 7 classes

La partition n°7 permet une représentation de 39.3% sur l'échantillon de donnée. Malgré une classe bleue qui regroupe les communes légèrement en-dessous de la moyenne sur l'ensemble des indicateurs.

Cette analyse ne nous permet pas de comprendre davantage les caractéristiques des territoires de la Haute-Garonne.

L'analyse CAH permet donc de mieux comprendre l'évolution du territoire selon l'évolution des communes sur la période 2006-2016. Nous pouvons constater une forte différence souvent positive sur la couronne de commune autour de Toulouse qui revient régulièrement. Ces communes ont tendance à fortement augmenter en matière d'artificialisation des sols, de production de logement et de population. Néanmoins ces communes ont également un taux de logement vacant au-dessus de la moyenne. Cela pourrait expliquer donc une évolution des ménages qui ne correspondent plus à une partie des logements, ce qui génère une certaine vacance. Ces logement sont parfois coûteux à entretenir et difficile à mettre aux normes. Au sein de ces communes il serait intéressant de voir si ces logements vacants sont en milieu urbain, de ce fait des opportunités de renouvellement urbain pourrait être saisi et permettre une optimisation foncière.

Une réelle différence en matière de dynamique entre le Nord et le Sud du département est constatée.

2. Analyse figée

Cette CAH à pour but de tester les critères utilisés pour la construction des indicateurs qui doivent définir la densité désirable. Il s'agit là de mieux comprendre le fonctionnement d'une analyse CAH et de pouvoir comparer les résultats avec notre méthodologie.

Il est important de rappeler que l'ensemble des critères est un pourcentage par rapport à la densité de population par commune.

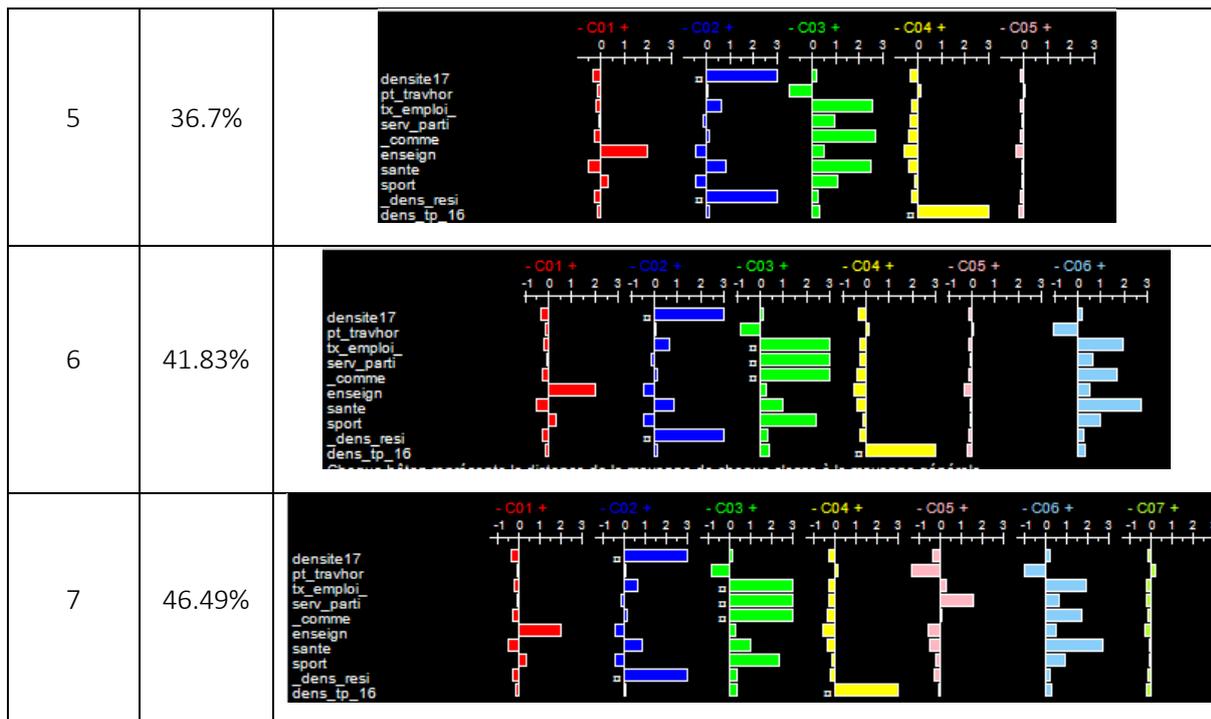
Pour ce faire les 10 critères suivants ont été retenus :

- La densité de population
- La part de travailleurs hors commune
- Le taux d'emploi
- La part de services
- La part de commerces
- La part d'équipements destiné à l'enseignement
- La part d'équipements destiné à la santé
- La part d'équipements destiné au sport
- La part de densité résidentielle
- La part de densité de transport en commun

Pour mieux comprendre la discrétisation de cette analyse il a été choisi d'analyser la CAH jusqu'à 7 variables.

Tableau 3 : Construction des classes par méthode CAH pour l'analyse figée (SIGMA, 2020)

Nombre de classes	Inertie expliqué en (%)	Profils des classes
2	15.08%	
3	25.15%	
4	31.47%	



« Réalisé avec Philcarto : <http://philcarto.free.fr> »

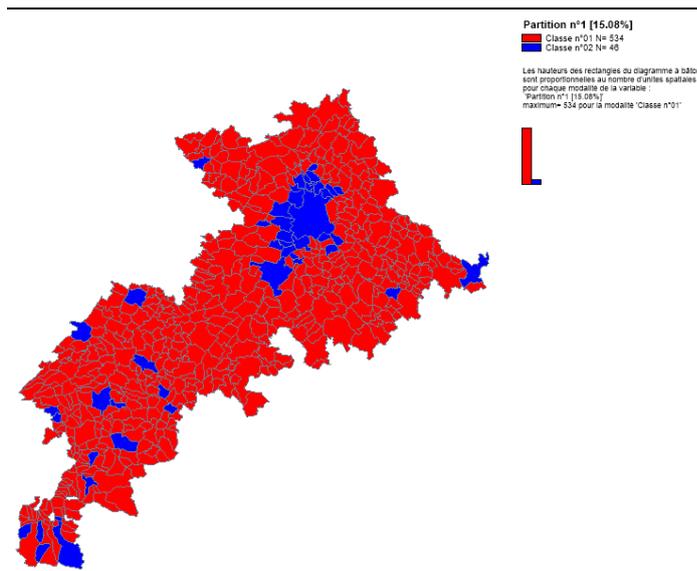


Figure 10 : Partition à 2 classes de l'analyse figée (SIGMA, 2020)

Partition à 2 classes

La partition à deux classes explique seulement 15.08% de l'ensemble des indicateurs. Cette classification en 2 classes met en valeur en bleu, les communes ayant une forte densité de population et de logement. Ces communes ont également un fort taux de service de santé, d'équipement et de commerce. A l'inverse les communes en bleues ont tendance à avoir une faible part de travailleurs hors commune.

Les communes en rouge ont une légère réduction à la moyenne concernant les critères de densité de population, d'emploi, commerce, santé et densité résidentielle.

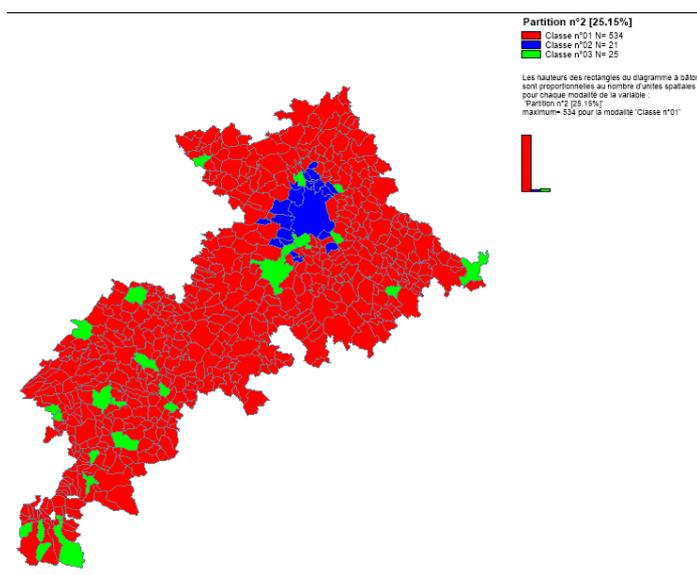


Figure 11 : Partition à 3 classes de l'analyse figée (SIGMA, 2020)

Partition à 3 classes

La partition à 3 classes permet de répondre à hauteur de 25.15% concernant l'échantillon en entrée. La classe rouge représente une grande partie des communes avec 534 communes. La classe bleue distingue les communes ayant un fort taux de densité de population et résidentiel. De ce fait ces communes correspondent à la commune de Toulouse et ses communes voisines. Les communes vertes vont elles avoir un fort taux d'équipement, commerce et service de santé. Ce sont les communes sur équipées ou regroupant des centralités vectrices de richesse.

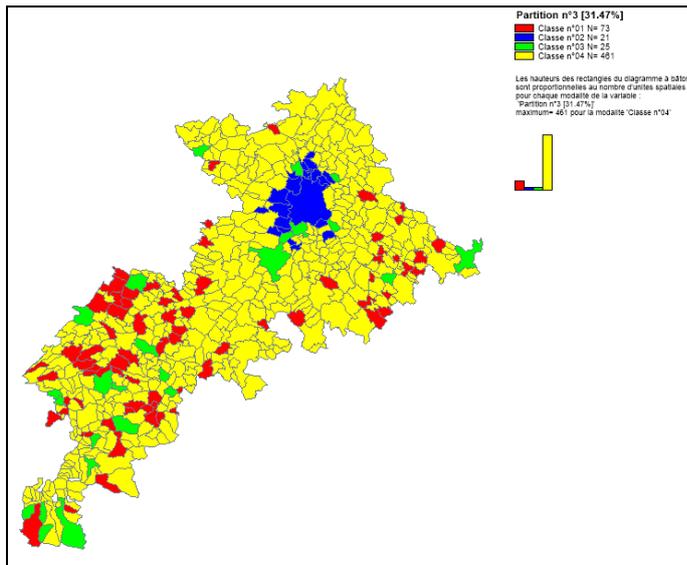


Figure 12 : Partition à 4 classes de l'analyse figée (SIGMA, 2020)

Partition à 4 classes

Cette partition à 4 classes, traitent environ 31.47% de l'information. Cette analyse permet de cerner les communes ayant un taux d'enseignement relativement fort. Ces communes sont représentées par la classe rouge.

Nous pouvons remarquer une forte présence de ces 73 communes au nord de la commune de Saint-Gaudens et au sud-est de la commune de Toulouse. Ces communes ayant une densité d'habitant faible montrent sûrement un rayonnement en matière d'enseignement plus fort que la médiane ou bien ce sont des communes sur équipées en établissement scolaire.

Ces communes ont également des infrastructures de santé légèrement en-dessous de la moyenne.

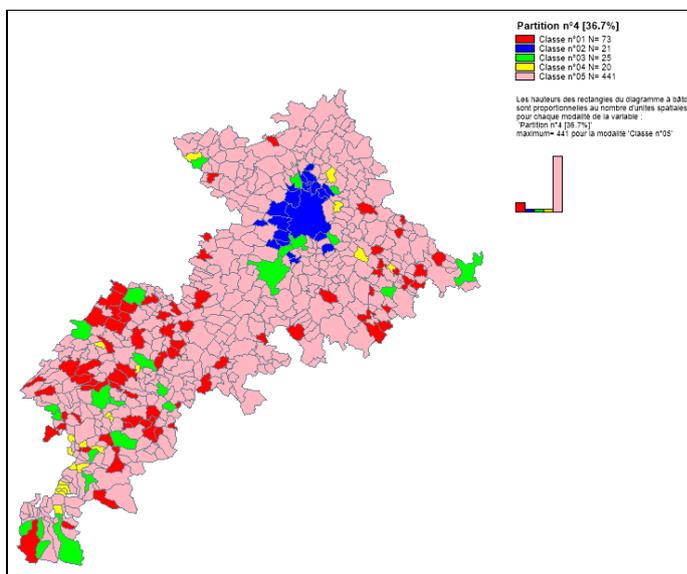


Figure 13 : Partition à 5 classes de l'analyse figée (SIGMA, 2020)

Partition à 5 classes

Cette analyse permet de traiter 36.7% de l'échantillonnage des données. La classe jaune permet de faire ressortir les communes ayant une forte densité de transport en commun et une légère baisse sur l'ensemble des critères, sauf les critères concernant le nombre de travailleurs hors commune qui est légèrement au-dessus de la médiane. Cela représente 20 communes, nous pouvons constater un regroupement de commune jaune au sud du département.

Le fort taux d'équipement par habitant est expliqué par le passage de ligne de bus et de train sur des communes peu peuplées.

Une partie des communes avec un fort taux de transport en commun se situent également à l'Est de Toulouse.

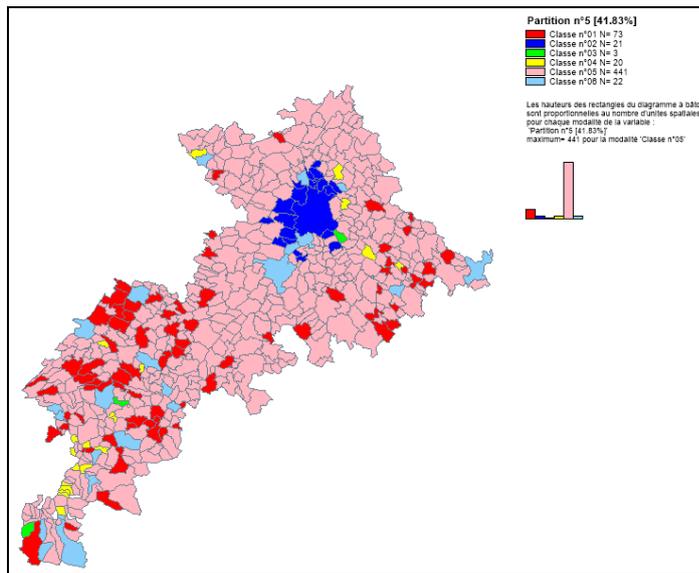


Figure 14 : Partition à 6 classes de l'analyse figée (SIGMA, 2020)

Partition à 6 classes

Cette partition répond à hauteur de 41.83% aux données en entrée. Nous pouvons voir que cette carte met en avant 3 communes en vert. Ces communes sont des communes avec un fort taux d'emploi, de service et de commerce rapporté à la population. Cette classe montre les communes sur équipées ou ayant une attractivité en matière d'emploi, de service et de commerce relativement forte. De ce fait ces communes peuvent être des vecteurs d'attractivité ou de complémentarité avec d'autres communes.

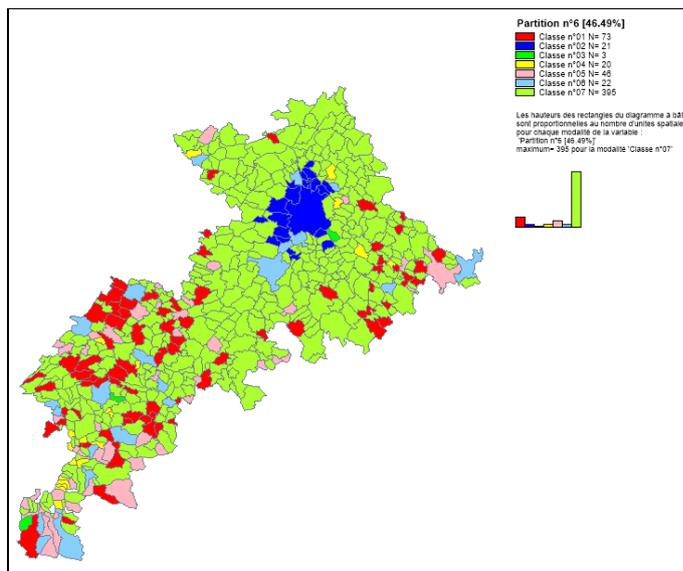


Figure 15 : Partition à 7 classes de l'analyse figée (SIGMA, 2020)

Partition à 7 classes

Cette partition concerne 46.49% de l'échantillon. Cette partition classe une partie des communes en rose sur la carte. Ces communes ont un pourcentage au-dessus de la moyenne en matière d'équipement de service et une valeur inférieure à la moyenne en matière de travailleurs hors commune. Cette classification permet de voir les communes fortement dotées en commerce. Nous pouvons constater une forte représentation de cette classe dans la moitié Sud du département. Cela s'explique par le côté plus touristique de certaines communes qui est propice à un ratio plus fort de commerce par habitant.

C. Limites des méthodes

Cette méthode est intéressante car elle permet de mettre en variable l'aléa distance. L'analyse selon les partitions permet de comprendre qu'elles sont les communes ayant de grandes différences à la moyenne par rapport à l'ensemble des communes du territoire. Cette méthode nous a permis de discerner les communes ayant des dynamiques concernant un grand nombre de critères. Seuls les critères concernant les équipements sportifs et les travailleurs hors communes ne sont pas caractéristiques de classes. Ces critères ne semblent pas déterminants

Cette méthode ne prend en compte seulement 46.50% des données pour l'analyse avec le plus de classes ce qui est très peu pour considérer l'analyse assez pertinente. Ce type d'analyse en CAH sur Philcarto rend le résultat d'une analyse avec des pourcentages d'inertie très faible lorsque l'on y rentre une quantité de variable assez conséquente. Notamment quand il s'agit de simplifier le résultat en sortie par une carte facilement compréhensible et donc synthétique. Il s'agit de pouvoir doser entre vouloir représenter l'ensemble des résultats et synthétiser l'information.

L'analyse de ces jeux de données nous a permis de faire émerger des croisements de données pour inspirer la suite de notre travail. De ce fait l'analyse bivariée nous a permis de capitaliser une méthode simple de croisement de données mais difficilement adaptable à l'ensemble des critères pouvant caractériser la densité désirable. La possibilité d'une analyse multivariée rendait, avec cette méthode, une complexité trop conséquente pour la bonne compréhension de l'exercice. Néanmoins cette méthode nous a permis de confirmer l'utilisation des quantiles comme discrétisation de la donnée pour la suite de notre travail. La typologie de l'INSEE concernant l'urbain, périurbain et rural ne sera pas retenue pour discrétiser notre analyse car cette typologie oriente directement les résultats de l'analyse avec un emboîtement de deux analyses du territoire.

Concernant l'analyse en CAH par le logiciel Philcarto, il s'agira de pouvoir les comparer par la suite avec nos résultats et de mieux comprendre les disparités possibles entre méthodes retenus et méthodes CAH.

Cette méthode n'est pas retenue car trop rigide en matière de ré exploitation des résultats, l'outil permet surtout une analyse visuelle des résultats par commune. L'analyse par arbre sera retenue par la suite pour construire la partie des analyses dynamiques que nous verrons ultérieurement. Cette méthodologie reste rigide sur la variable distance et la discrétisation de l'arbre. De ce fait une grande partie de la donnée n'est pas exploitée.

III. Méthodologies exploitées

Après un travail exploratoire sur différentes méthodes, nous avons fini par nous positionner sur deux méthodes principales. L'une reposant sur la définition de la trajectoire de cette commune dans le temps. L'autre reposant une méthode de notation de la commune à un instant T en combinant plusieurs indicateurs. L'idée in fine est d'associer le résultat des deux méthodes pour définir des communes ayant une trajectoire dynamique et une note de désirabilité élevée.

A. Analyse figée

1. Méthodologie et indicateurs retenus pour identifier la “désirabilité” des communes

Notre étude s’appuie sur une méthode discrétisant les indicateurs par quantiles. En effet, le choix des quantiles est intéressant car il permet de regrouper un même nombre d’entités dans chaque classe et diminue le poids des extrémités. Ici nos classes sont au nombre de 4. Cette méthode a également l’avantage d’être facilement reproductible et d’être comparée. De plus, il est à noter qu’elle répond au critère de “reproductibilité” souhaité par la DDT.

L’objectif de cette partie est d’identifier la désirabilité des communes du territoire. Afin de matérialiser ce concept, nous avons identifié une liste d’indicateurs pouvant répondre aux critères de qualité de vie et de bien être au quotidien. Toutefois, il est à rappeler que le concept de bien-être n’est pas facile à mettre en œuvre, car il soulève des questions qui font intervenir la subjectivité. En effet, l’étude réalisée par le CAE, nous sert d’appui pour hiérarchiser des indicateurs de mal-être.

Par conséquent, pour identifier ces indicateurs, nous nous sommes appuyés sur de la littérature et des études réalisées pour déterminer des critères de qualité de vie.

Nous nous sommes donc focalisé sur 10 indicateurs en particulier :

Tableau 4 : Indicateurs retenus pour identifier la “désirabilité” des communes (SIGMA, 2020)

	Temporalité	Source	Echelle
services aux particuliers (%)	2018	INSEE Équipements par catégories	Commune
taux de commerces (%)	2018	INSEE Équipements par catégories	Commune
taux d’équipement d’enseignement (%)	2018	INSEE Équipements par catégories	Commune
densité d’équipement de transport (pour 1000 habitants)	2017 2019	SNCF Région Occitanie	Commune
taux d’équipement de santé (%)	2018	INSEE Équipements par catégories	Commune
taux d’équipement de sport (%)	2018	INSEE Équipements par catégories	Commune
taux de population travaillant hors de la	2017	INSEE	Commune

commune (%)		Emplois	
densité de population	2017	INSEE Populations légales	Commune
taux d'emploi (%)	2014	INSEE Taux d'emploi	Commune
densité résidentielle	2016	INSEE Logements	Commune

Ceux-ci reprennent de manière générale les conditions de bien être et de qualité de vie que les individus souhaitent retrouver au quotidien.

2. Scénarios envisagés

Les méthodes présentées ci-dessous nous offre la possibilité d'analyser le territoire selon deux entrées différentes. L'une des entrées est celle des indicateurs, en effet cet entrée nous permet dans un premier temps de visualiser plusieurs répartitions sur les communes du territoire. L'autre entrée, est celle des communes, celle-ci nous permet d'élaborer une typologie de territoire avec une transversalité des indicateurs la caractérisant.

Pour identifier la désirabilité d'un territoire, nous nous sommes à la fois penché sur un critère de notation défini selon des intervalles et également selon les données brutes des indicateurs.

La notation s'élabore de sorte que les intervalles les plus faibles correspondent aux notes les plus faibles et par conséquent déterminent une moins bonne désirabilité du territoire et inversement, les intervalles les plus élevés pour une meilleure désirabilité.

L'utilisation des notes nous permet par conséquent d'élaborer une typologie de territoire pouvant être qualifiée de désirable ou non.

Il est à noter que, pour les indicateurs de population travaillant hors de la commune de résidence et d'activité professionnelle, les intervalles ont été inversés, c'est à dire que les plus élevés sont caractérisés comme les moins "désirables".

Plusieurs méthodes sont utilisées, nous permettant d'avoir un panel de résultats divers et comparables.

i. Méthode 1 : Répartition des indicateurs

Cette méthode s'appuie essentiellement sur la répartition des indicateurs sur les différents périmètres. Elle nous permet par conséquent, de visualiser les indicateurs et leurs répartitions selon la typologie rural, urbain, périurbain du territoire.

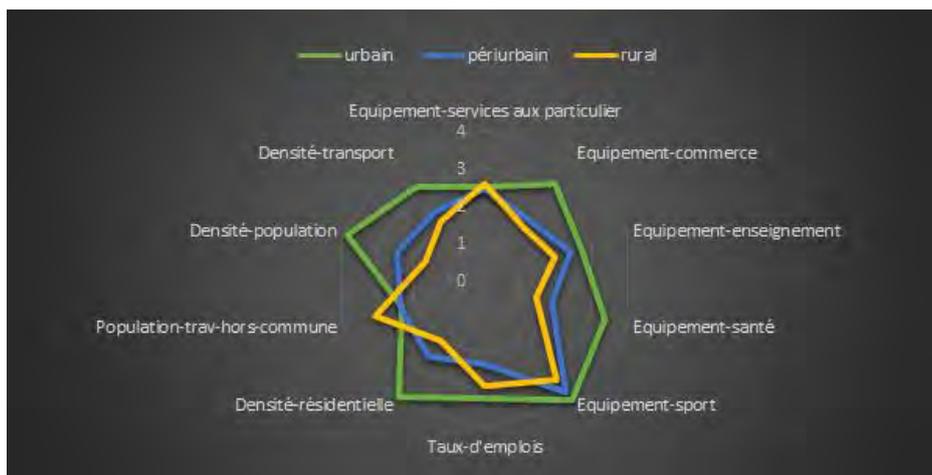


Figure 16 : Evaluation des indicateurs et leur répartition selon la typologie rural, urbain, périurbain du territoire (SIGMA, 2020)

L'interprétation de ce graphe radar s'effectue de la façon suivante : plus le trait tend vers la note 4, plus l'indicateur est favorable au sein de ce territoire.

Nous pouvons par conséquent déduire que le territoire urbain obtient une répartition des indicateurs tendant plus vers une note de 4/4.

ii. Méthode 2 : Moyenne

• Sans coefficient

Cette méthode est différente de la précédente car elle prend l'entrée des communes et fait la moyenne de ses notes. Pour se faire nous nous sommes appuyés sur les notes obtenues de chaque indicateur pour chaque commune. Nous permet, in fine, d'avoir une typologie des communes selon la moyenne finale des notes obtenues par la commune. Cela permet la comparaison des communes entre-elles au sein du département.

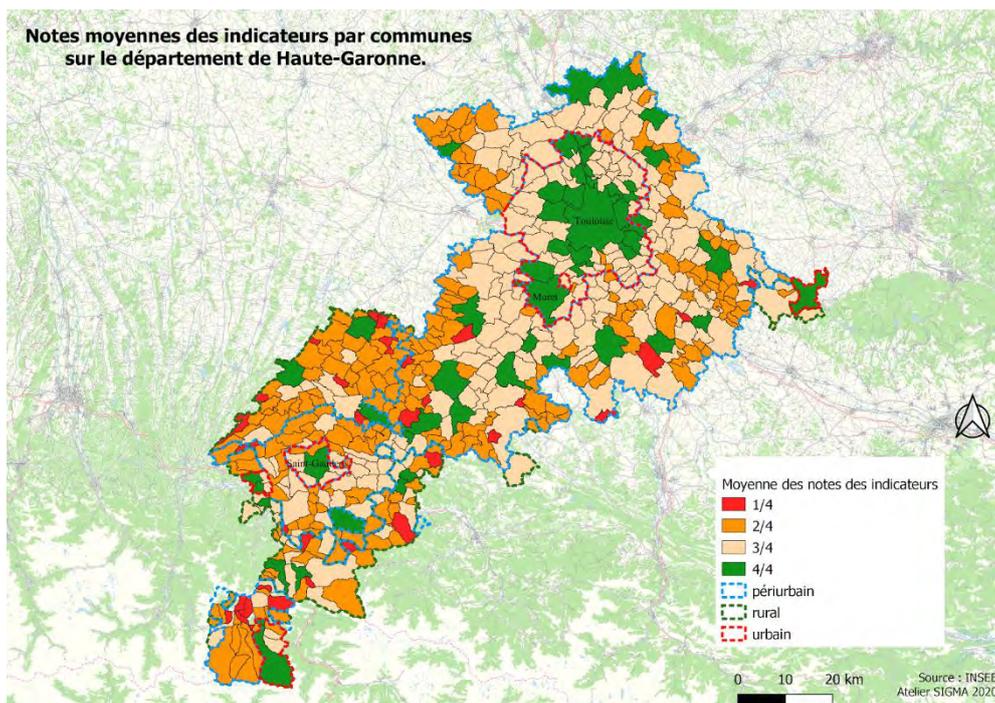


Figure 17 : Carte des notes moyennes des indicateurs par communes de Haute Garonne (SIGMA, 2020).

- **Avec coefficient (profils)**

Nous avons identifié 3 profils principaux de ménages. Les ménages avec familles, les ménages de moins de 30 ans ainsi que les ménages de plus de 65 ans. Ce choix nous permet de balayer la diversité de la population et leurs diverses attentes en matière de bien être et de qualité de vie. Par la suite nous identifions les indicateurs ayant le plus d'importance selon les attentes de la tranche de ménage et leurs attribuons un coefficient plus ou moins important. Dans notre cas, nos indicateurs vont de 1 à 3. Ces coefficients ont été élaborés en concertation avec les commanditaires de l'étude.

Pour finir nous ferons une somme des résultats que nous diviseront par le nombre de coefficients.

Nous avons choisi de représenter cette pondération sous forme de tableau, figure n°, représentant à la fois les intervalles par quantiles et leur notation ainsi que le coefficient qui leur est attribué.

Profil 1 : ménages avec famille

Les ménages avec famille sont, selon la définition de l'INSEE une famille comprenant au moins deux personnes et constitué de : soit un couple vivant au sein du ménage, avec le cas échéant son ou ses enfants, soit d'un adulte avec son ou ses enfants appartenant au même ménage (famille monoparentale). Il est à noter que pour qu'un enfant soit considéré comme appartenant au ménage il doit célibataire et ne pas avoir d'enfant.

Selon l'étude du CREDOC, certaines variables ont un poids plus important dans le cadre de ménage avec famille. C'est notamment le cas des variables liées aux équipements scolaires (école primaire, collège, lycée), mais également aux équipements de loisirs et de sports. Les équipements liés aux soins de santé occupent également une place importante, de part la présence des enfants. De plus comme tout ménage, une proximité aux commerces est

essentielle. La présence de transport en commun facilite les déplacements notamment scolaires.

Tableau 5 : Notation des indicateurs selon l'attente des ménages avec famille (SIGMA, 2020)

	Coef	1/4	2/4	3/4	4/4
Services aux particuliers (%)	2	0 - 11.8	11.8 - 17.4	17.4 - 23.8	23.8 - 83.3
Commerces (%)	3	0 - 0	0 - 0*	0 - 3	3 - 80
Enseignement (%)	3	0 - 0	0 - 0.7	0.7 - 1.7	1.7 - 11.4
Equipement santé (%)	3	0 - 0	0 - 0*	0 - 6	6 - 57
Equipement sport (%)	3	0 - 0	0 - 2.9	2.9 - 5.2	5.2 - 52.6
Densité TC	3	0 - 0	0 - 5	5 - 12	12 - 140
Pop W hors commune (%)	2	86.2 - 100	86.2 - 81.3	81.3 - 70.7	70.7 - 0
Densité pop (hab/km ²)	2	0.6 - 21.5	21.5 - 47.2	47.2 - 126.3	126.3 - 4047.83
Taux d'emplois	3	0 - 23.02	23.02 - 33.7	33.7 - 54.27	54.27 - 793.60
Densité résidentiel (par hectare)	2	0 - 0.1	0.1 - 0.2	0.2 - 0.6	0.6 - 24.4

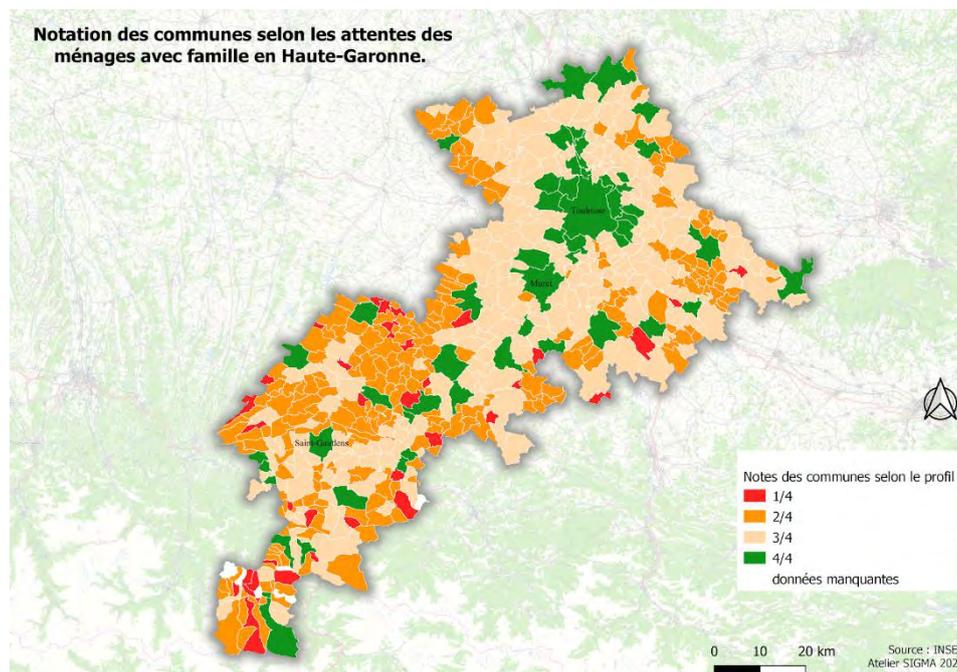


Figure 18 : Carte de notation des communes selon les attentes des ménages avec famille en Haute-Garonne (SIGMA, 2020).

La carte présentée figure n°18, nous permet de visualiser les communes correspondant aux attentes en matière de désirabilité, des ménages avec famille. Nous constatons d'emblée, que les communes en milieu urbain sont les mieux notées, à contrario, plusieurs communes en milieu rural se distinguent par une faible note.

Profil 2 : ménage moins de 30 ans

Les variables les plus importantes pour cette catégorie de ménages reposent sur la présence de transport en commun, en effet, cette population n'est que faiblement équipée en voitures particulières, ce qui la rend dépendante des transports en commun.

La présence de commerces joue également un rôle important dans la vie courante d'un ménage.

De plus, la présence d'emploi sur la commune est un atout non négligeable, en effet, cette catégorie de population est plus disséminée à l'accès à l'emploi mais néanmoins en recherche d'emploi stable ou de complément financier.

Tableau 6 : Notation des indicateurs selon l'attente des ménages de moins de 30 ans (SIGMA, 2020)

	Coef	1/4	2/4	3/4	4/4
Services aux particuliers (%)	1	0 - 11.8	11.8 - 17.4	17.4 - 23.8	23.8 - 83.3
Commerces (%)	3	0 - 0	0 - 0*	0 - 3	3 - 80
Enseignement (%)	3	0 - 0	0 - 0.7	0.7 - 1.7	1.7 - 11.4
Equipe ment santé (%)	2	0 - 0	0 - 0*	0 - 6	6 - 57
Equipe ment sport (%)	3	0 - 0	0 - 2.9	2.9 - 5.2	5.2 - 52.6
Densité TC (gares, arrêts de bus / hab * 1000)	3	0 - 0	0 - 5	5 - 12	12 - 140
Pop W hors commune (%)	2	86.2 - 100	86.2 - 81.3	81.3 - 70.7	70.7 - 0
Densité pop (hab/km2)	2	116 - 21.5	21.5 - 47.2	47.2 - 126.3	126.3 - 4047.83
Taux d'emplois	3	0 - 23.02	23.02 - 33.7	33.7 - 54.27	54.27 - 793.60
Densité résidentiel (par hectare)	2	0.056 - 0.12325	0.12325 - 0.227	0.227 - 0.55125	0.55125 - 24.366

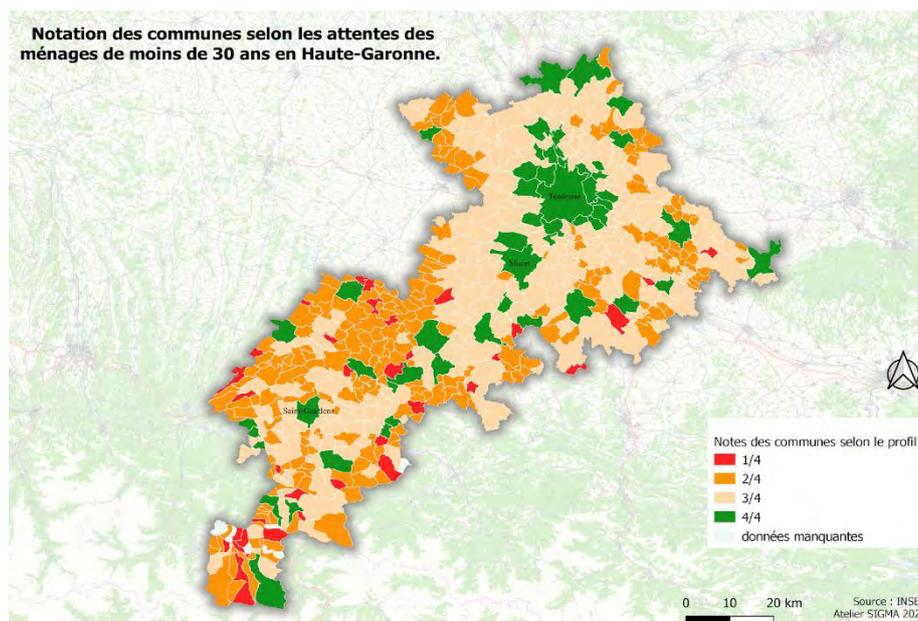


Figure 19 : Carte de notation des communes selon les attentes des ménages de moins de 30ans en Haute-Garonne (SIGMA, 2020)

La carte figure n°19, nous permet de visualiser les communes correspondant aux attentes en matière de désirabilité des ménages de moins de 30 ans. D’emblée nous pouvons constater que les communes correspondant au milieu urbain sont les plus favorables, et à contrario les communes situées en milieu rural correspondent moins aux attentes de cette tranche de ménage.

Profil 3 : ménage de plus de 65 ans

Les attentes pour les ménages de plus de 65 ans, selon l’étude du CREDOC, reposent principalement sur la densité de transport en commun, la population vieillissante devient de plus en plus dépendante des transports en commun. De plus, d’après une étude de l’INSEE basée sur la composition de panier d’équipement selon les tranches d’âge, les seniors nécessitent principalement d’équipements de loisirs et divertissement, mais également d’équipements liés aux soins médicaux. C’est pourquoi nous avons attribué un coefficient plus élevé pour ces variables.

La proximité aux commerces est la aussi importante car elle fait partie de la vie courante du ménage.

Tableau 7 : Notation des indicateurs selon l'attente des ménages de plus de 65 ans (SIGMA, 2020)

	Coef	1/4	2/4	3/4	4/4
Services aux particuliers (%)	2	0 - 11.8	11.8 - 17.4	17.4 - 23.8	23.8 - 83.3
Commerces (%)	3	0 - 0	0 - 0*	0 - 3	3 - 80
Enseignement (%)	1	0 - 0	0 - 0.7	0.7 - 1.7	1.7 - 11.4
Equipement santé (%)	3	0 - 0	0 - 0*	0 - 6	6 - 57
Equipement sport (%)	3	0 - 0	0 - 2.9	2.9 - 5.2	5.2 - 52.6
Densité TC (gares, arrêts de bus / hab * 1000)	3	0 - 0	0 - 5	5 - 12	12 - 140
Pop W hors commune (%)	1	86.2 - 100	86.2 - 81.3	81.3 - 70.7	70.7 - 0
Densité pop (hab/km2)	2	0.6 - 21.5	21.5 - 47.2	47.2 - 126.3	126.3 - 4047.83
Taux d'emplois	1	0 - 23.02	23.02 - 33.7	33.7 - 54.27	54.27 - 793.60
Densité résidentiel (par hectare)	2	0.056 - 0.12325	0.12325 - 0.227	0.227 - 0.55125	0.55125 - 24.366

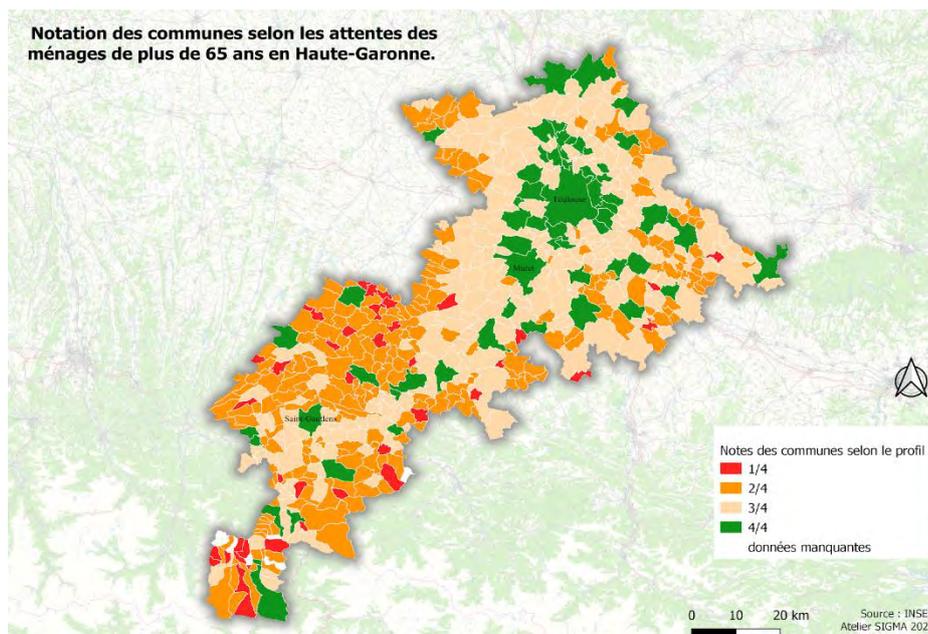


Figure 20 : Carte de notation des communes selon les attentes des ménages de plus de 65ans en Haute-Garonne (SIGMA, 2020).

La carte n°, nous permet de visualiser les communes les plus désirables pour les ménages de plus de 65 ans. Nous pouvons là encore constater que les communes les mieux notées sont celles situées en milieu urbain et les plus faiblement notées celles en milieu rural.

Globalement, cette étude de pondération nous permet d'affirmer que le milieu urbain et les périphériques sont les mieux notées au niveau de la désirabilité et selon les différents profils.

iii. Méthode 3 : Dénombrement

La méthode suivante nous permet de voir les communes avec les notes extrêmes (1/4 et 4/4)

En effet, cette carte nous offre la possibilité de visualiser le nombre de communes pour lesquelles les indicateurs ont une "bonne note" soit 4/4, et de "mauvaise note" 3/4. Nous pouvons donc visualiser les communes considérées comme étant les plus désirables et les communes considérées comme étant les moins désirables.

Cette méthode est réalisée sur Excel, en créant un nouveau champ comptant le nombre de note de 4/4 de chaque indicateur, pour chaque commune. Sur QGIS la discrétisation utilisée nous permet de faire 2 classes l'une regroupant le plus grand nombre de ces notes et l'autre le second le plus faible. Nous nous focalisons donc sur le premier regroupement pour notre étude.

La carte n°21, nous montre la répartition des communes les plus et les moins désirables sur critère de notation. Nous pouvons voir qu'une grande partie du milieu urbain et quelques communes du périurbain sont considérées comme désirables.

D'autre part, les communes les moins désirables se situent plus particulièrement en milieu rural.

Cette méthode permet de se focaliser sur des exemples de communes qui pourront servir d'exemples à suivre ou à corriger. La DDT est intéressée par la connaissance des territoires

vertueux mais aussi les territoires qui nécessitent une attention plus particulière voire une action prioritaire.

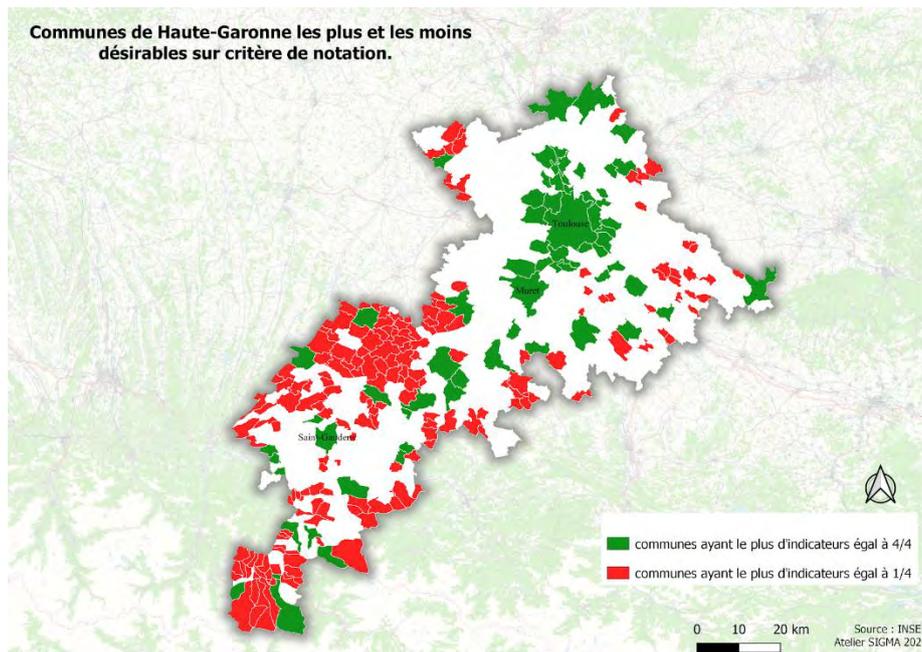


Figure 21 : Carte des communes de Haute-Garonne les plus et les moins désirables sur critère de notation (SIGMA, 2020).

3. Conclusion des différentes méthodologies de l'analyse figée

Tableau 8 : Avantages et inconvénients des différentes méthodologies de l'analyse figée des indicateurs (SIGMA, 2020)

	Avantage	Inconvénient
Moyenne par typologie de territoire (rural / périurbain / urbain)	- Permet de voir la répartition des indicateurs selon les périmètres	- Une information parfois trop globale pour définir les caractéristiques de l'ensemble des communes du département.
Moyenne des indicateurs	- Nous permet d'avoir une valeur finale pour une série	- Lisse fortement les discontinuités que l'on peut observer au sein d'une série - Il peut y avoir un phénomène de compensation
Pondération par coefficient selon des profils	- Permet de différencier les attentes en matière de "désirabilité" selon les différents profils	- La valeur des coefficients est définie arbitrairement dans notre étude arbitraire
Dénombrement des notes des indicateurs	- Permet d'avoir une idée de la valeur de la désirabilité du territoire - Indicateurs à modifier ou à réajuster selon le critère de "désirabilité"	- Peut ne pas assez répondre aux critères définis comme désirables - Chevauchement entre les notations notamment avec les notes 2/4

Une comparaison avec l'analyse faite sous philcarto avec les CAH est intéressante. En effet, la carte de la partition à deux classes comporte de fortes similitudes avec les résultats obtenus grâce à notre analyse de moyenne. Cette similitude est principalement observable sur les communes ayant une note de 4/4 pour les 10 indicateurs choisis. Nous retrouvons une forte densité de population, de logement, de taux d'emploi, de commerce, de densité résidentielle et de santé.

La pondération par coefficients apporte ici une autre clé d'entrée à notre analyse. Cette pondération n'est pas réalisable sous philcarto, il nous a paru intéressant de définir nous même cette méthode.

B. Analyse dynamique

1. Méthodologie et indicateurs retenus pour identifier les dynamiques des communes

La densité désirable ne s'évalue pas seulement à une temporalité figée. En effet, une analyse de l'évolution d'indicateurs entre plusieurs dates des communes de Haute-Garonne nous permet d'avoir un aperçu des dynamiques de ces territoires et cela témoigne d'une pression corrélée à la désirabilité de ces espaces. Un rapport du Conseil d'analyse économique en janvier 2020 Territoires, bien-être et politiques publiques, présentent des facteurs qui composent les déterminants du mouvement des gilets jaunes, de l'absentéisme et du mal-être des citoyens. Ces critères sont importants pour nous dans la compréhension des aspects importants à la population afin de cerner ce qui compose une commune désirable. Au cours de nos lectures et de notre représentation de la désirabilité, nous avons opté pour une série d'indicateurs qui caractérisent selon nous le dynamisme, l'attractivité et la désirabilité d'un territoire dans la limite des données disponibles et accessibles.

Tableau 9 : indicateurs retenus pour l'analyse dynamique des communes (SIGMA, 2020)

	Temporalité	Source	Echelle	MAJ
Taux d'évolution de la population	2006-2016	INSEE Population légale	Commune	Annuelle
Taux d'évolution de la population âgée de moins de 30 ans	2006-2016	INSEE Population par âge quinquennal	Commune	Annuelle
Taux d'évolution de la population âgée de 30 à 60 ans	2006-2016	INSEE Population par âge quinquennal	Commune	Annuelle
Taux d'évolution de la population âgée de plus de 60 ans	2006-2016	INSEE Population par âge quinquennal	Commune	Annuelle
Taux d'évolution des équipements	2006-2016	INSEE Base permanente des équipements	Commune	Annuelle

Taux d'évolution des logements	2009-2016	MAJIC	Commune	Annuelle
Taux d'évolution de la tache urbaine	2006-2016	DDT31	Commune	Annuelle
Taux d'évolution de l'emploi au lieu de travail	2006-2016	INSEE Emploi au lieu de travail	Commune	Annuelle
Taux d'évolution de la population active CSP supérieure	2006-2016	INSEE Population selon la catégorie socioprofessionnelle	Commune	Annuelle
Evolution du nombre de logements collectifs	2009-2016	MAJIC	Commune	Annuelle
Evolution du nombre de logements individuels	2009-2016	MAJIC	Commune	Annuelle

Pour l'étude de la trajectoire des communes dans le temps, nous avons opté pour les décennies 2006 et 2016. C'est une période où les données nécessaires à notre travail sont les plus abondantes et les plus complètes malgré que l'ensemble de ces données ne soient pas disponibles à ces années là (données MAJIC). Cela reste une période assez récente avec des données assez conséquentes pour pouvoir percevoir des phénomènes et des trajectoires mais aussi pour relier ces dynamiques à l'analyse figée de la désirabilité.

Pour cet axe dit dynamique, nous avons opté pour une analyse multivariée par le croisement des indicateurs définis ci-dessus. Tout d'abord, en partant d'un dendrogramme ou arbre de classification basé sur une division de l'arborescence par rapport à la médiane puis d'une classification par la médiane mais à l'échelle du département.

Avant d'apporter plus de précisions sur ces analyses, il doit être clarifié le choix de la méthode choisie quant à la quantification de l'évolution. En effet, celle-ci peut être quantifiée de deux manières : par la différence entre la valeur de l'année $i+1$ et de l'année i (= valeur absolue) ou alors par un taux d'évolution $(VA-VD/VD * 100)$. Nous avons fait le choix du taux d'évolution plutôt que la valeur absolue pour mener ce travail : en effet, le taux d'évolution se fait par rapport à la quantité à l'année de départ. Il est plus intéressant car il permet de prendre en compte la situation de départ (2006) de la commune par rapport à sa situation d'arrivée (2016). De plus, le calcul statistique permet d'avoir des écarts de valeurs moins variables. Une valeur absolue (chiffre d'évolution) ne nous informe pas assez sur la situation à la base mais il permet tout de même de quantifier cette évolution. Il a été intéressant au cours de ce travail de coupler taux d'évolution et valeurs absolues pour bien comprendre ces évolutions et ces dynamiques.

2. Dendrogrammes : arbres de classification

Nous cherchons par cette méthode à créer une typologie des communes en fonction de critères évolutifs. Chaque branche réunit des individus qui ont un profil similaire. La division de l'arbre se fait en fonction de la médiane de l'indicateur utilisé. En effet, deux branches sont créées : celles qui sont inférieures à la médiane et celles qui sont supérieures. De ce fait, nous avons des typologies de communes qui dénombrent approximativement le même nombre d'entités. Cela nous permet de comparer nos analyses et résultats. Il faut néanmoins nuancer nos corrélations, il n'existe pas de techniques de discrétisation parfaite et nos résultats témoignent uniquement d'une tendance entre des communes à profils plus ou moins similaires.

i. Typologie des communes en fonction de l'évolution de la population active de catégorie socioprofessionnelle supérieure

Ce premier dendrogramme a pour objectif de dresser des profils de communes qui évoluent de manière similaire en termes de démographie, d'emplois et de type d'emplois. Il n'existe pas de Catégorie socioprofessionnelle (CSP) supérieure officiellement selon l'INSEE mais en économie, c'est une typologie utilisée pour distinguer la population active qui est susceptible d'avoir un fort pouvoir d'achat :

- artisans-commerçants
- chefs d'entreprise
- cadres-professions intellectuelles supérieures, professions intermédiaires

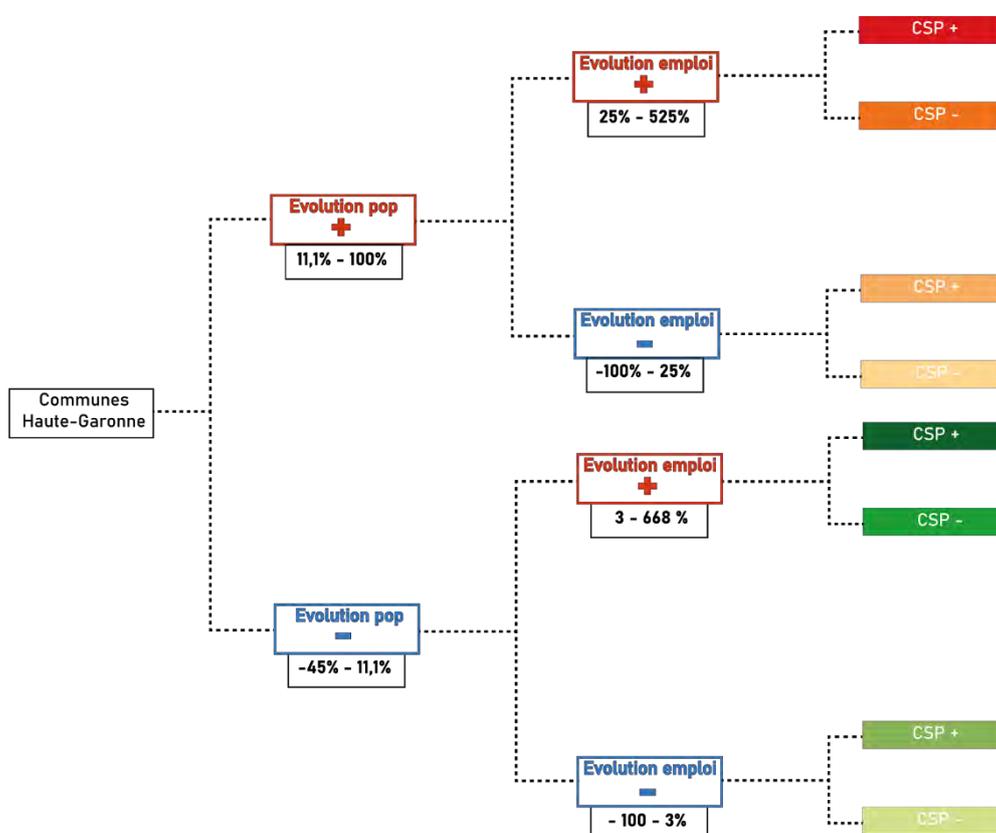


Figure 22 : Dendrogramme de la typologie des communes en fonction de l'évolution de la population, de l'emploi et des CSP supérieures (SIGMA, 2020).

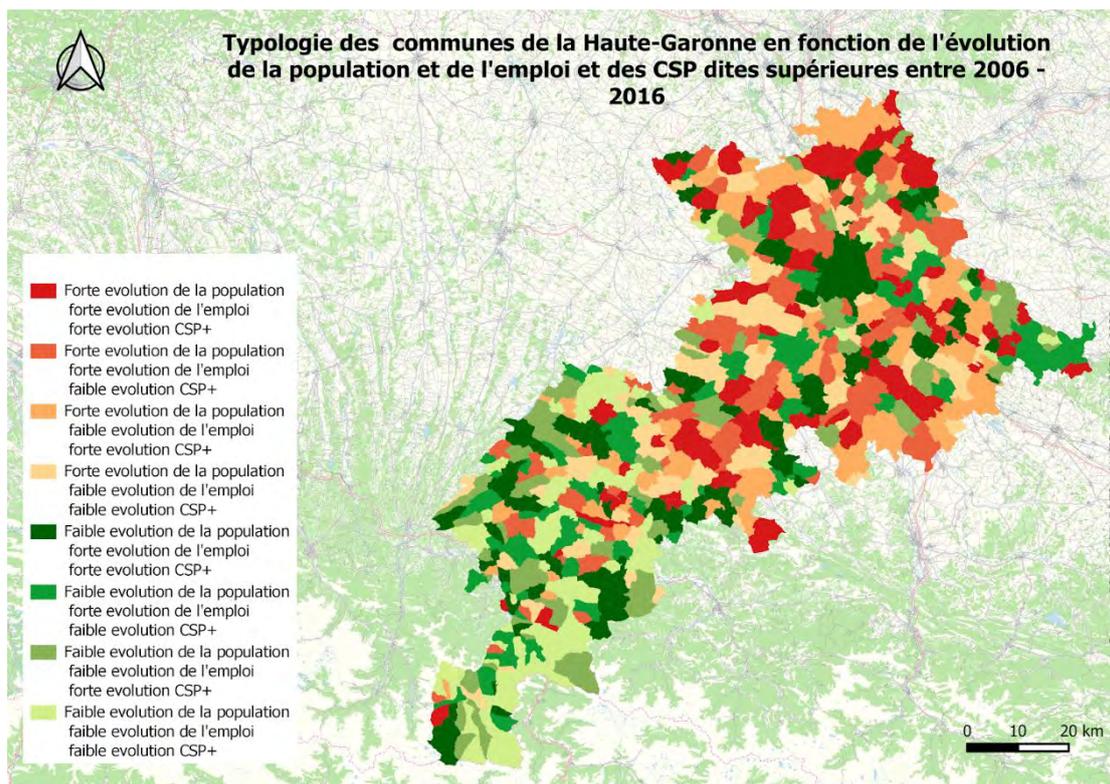


Figure 23 : Carte des communes en fonction de l'évolution de la population, de l'emploi et des CSP supérieures (SIGMA, 2020)

Nous avons donc utilisé cette classification afin de montrer les communes qui ont attirées le plus de population, d'emplois et de CSP supérieures sur la période 2006-2016. Comme dit précédemment, le choix de l'évolution en taux témoigne d'une augmentation par rapport à la valeur de départ.

Au premier regard on voit une scission entre le sud et le nord. La forte évolution de population se fait surtout dans le nord du département dans les espaces périurbains. Toulouse est ici représentée comme une commune qui a faiblement évolué en terme de population. En définitive, par rapport aux communes qui ont faiblement évolués démographiquement (panier population faible), Toulouse a fortement évolué en termes d'emplois au lieu de travail (panier population faible + emploi fort). Cette carte fait ressortir les grands pôles et axes du département : la métropole toulousaine, l'axe de type autoroutier allant jusqu'à Saint-Gaudens et celle allant en Ariège et le nord du département. Complémentaire à la méthode figée, ces résultats permettent de repérer les communes qui s'éloignent de la tendance générale sur différents critères. Là encore, la DDT pourra être alerté des tendances négatives afin de prendre les mesures qu'elle jugera nécessaires.

ii. Typologie des communes en fonction de l'évolution de la tache urbaine et des types de logements

Pour cette seconde analyse, nous sommes partis de l'évolution de la tache urbaine, nous avons ensuite continué notre analyse en précisant si la commune a fortement ou faiblement créé du logement (par densification ou par étalement) et enfin, si la politique de l'habitat était plutôt en faveur du logement collectif et/ou de l'individuel (distinction par majorité).

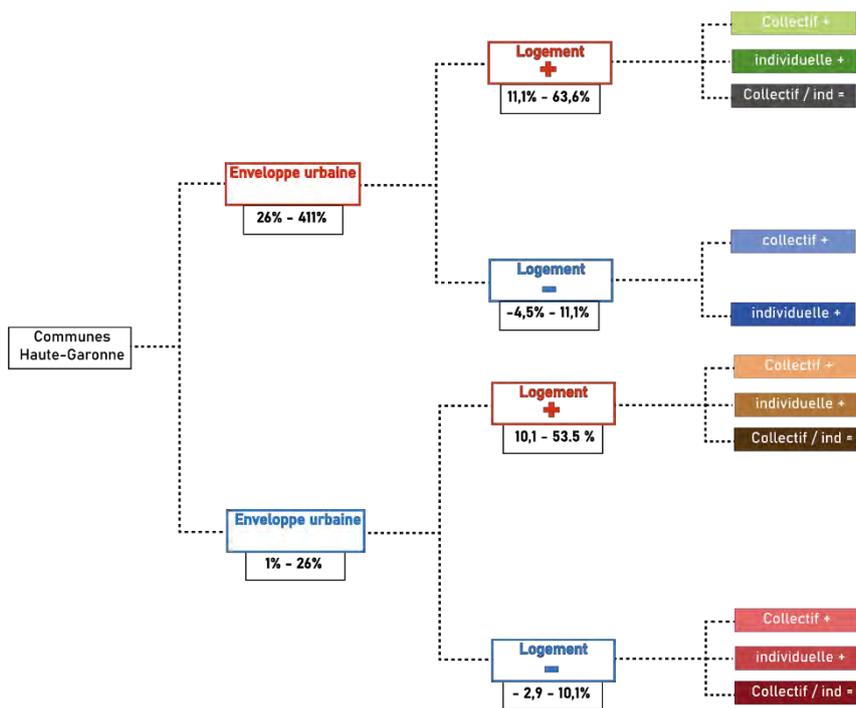


Figure 24 : Dendrogramme de la typologie des communes en fonction de l'évolution des types de logement (SIGMA, 2020).

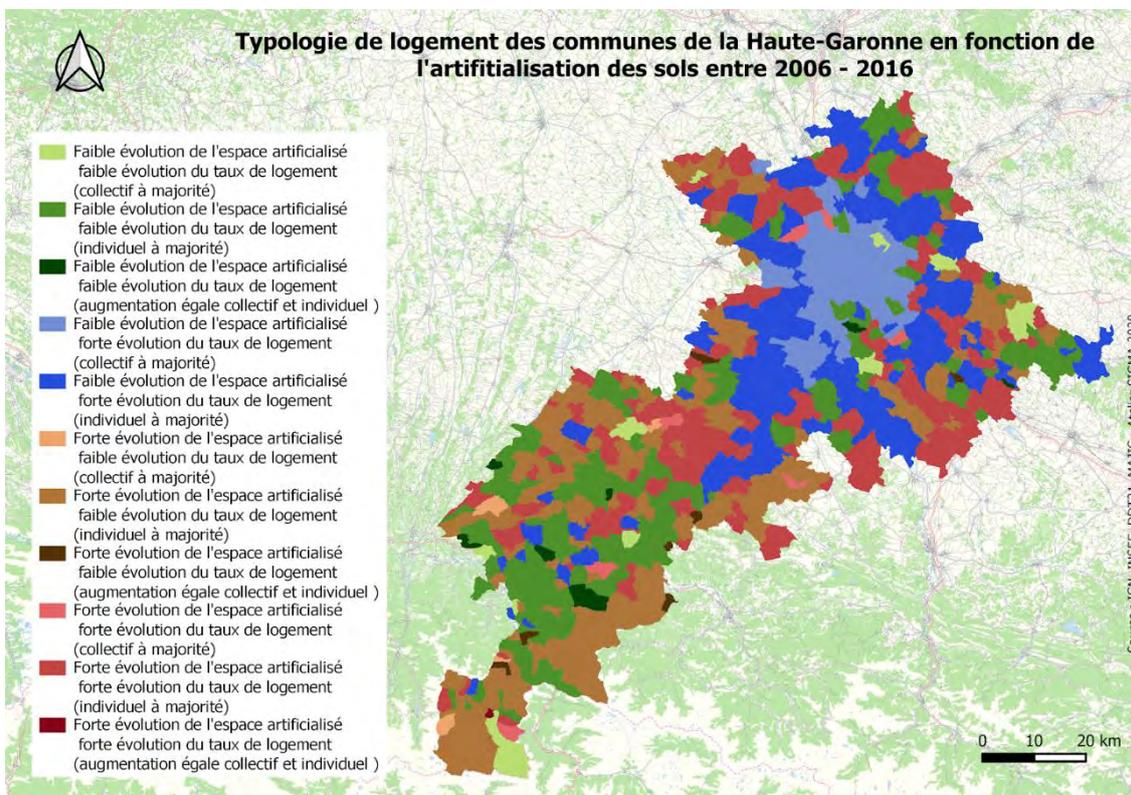


Figure 25 : Carte de typologie des communes en fonction de l'évolution des types de logement (SIGMA, 2020)

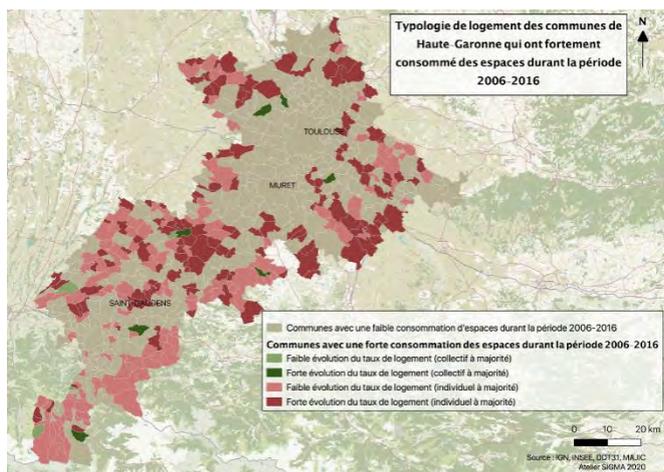


Figure 26 : Carte de typologie de logement des communes de Haute-Garonne avec une forte consommation d'espace entre 2006-2016 (SIGMA, 2020).

Les espaces qui ont vu leur enveloppe urbaine fortement augmenter durant la période 2006-2016 se dégagent surtout dans les espaces ruraux et dans une moindre mesure dans le périurbain. On peut faire l'hypothèse, au vu de cette carte, que la création de logement s'est faite dans le sens de la création d'habitats individuels. Il faut bien prendre en compte que l'évolution de la tache urbaine est un taux : il représente l'évolution de la surface urbaine par rapport à sa surface originale et non le nombre de surface qui a été urbanisé.

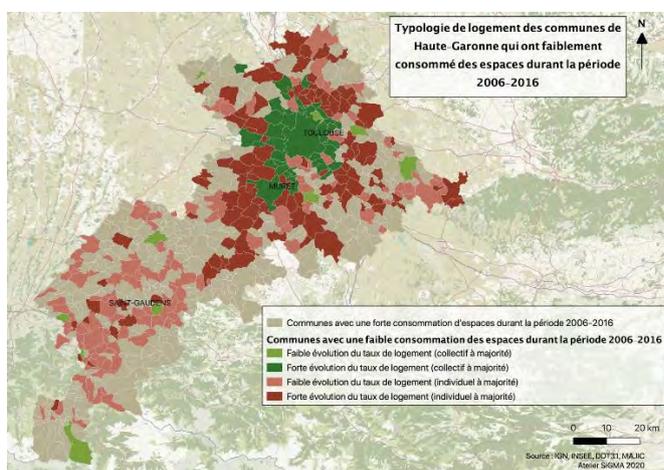


Figure 27 : Carte de typologie de logement des communes de Haute-Garonne avec une faible consommation d'espace entre 2006-2016 (SIGMA, 2020).

La deuxième carte représente les espaces où la tache urbaine a faiblement évolué mais où il y a eu une forte ou faible évolution du taux de logement. Toulouse a par exemple vu une forte augmentation de son taux de logement collectif à contrario des communes périurbaines qui ont faiblement agrandi leur enveloppe urbaine mais qui ont davantage construit de logements individuels.

iii. Typologie des communes en fonction de l'évolution de la tache urbaine et de l'âge des populations

Cette nouvelle analyse par arbre de classification tente de dresser une typologie des communes en fonction de l'évolution de l'enveloppe urbaine et de la tranche d'âge qui a majoritairement évolué entre 2006 et 2016.

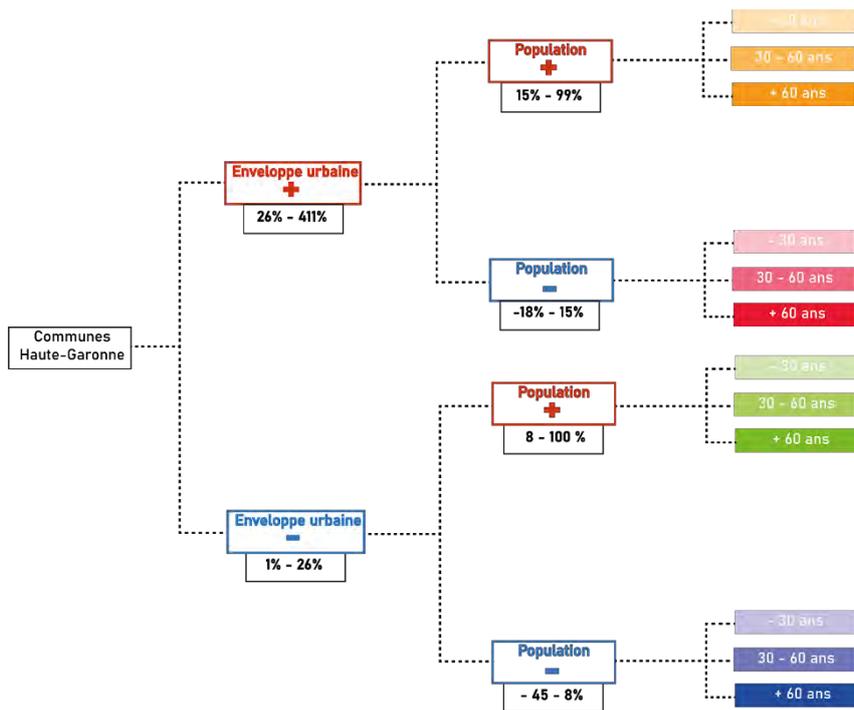


Figure 28 : Dendrogramme de la typologie des communes en fonction de l'évolution de l'âge de la population (SIGMA, 2020)

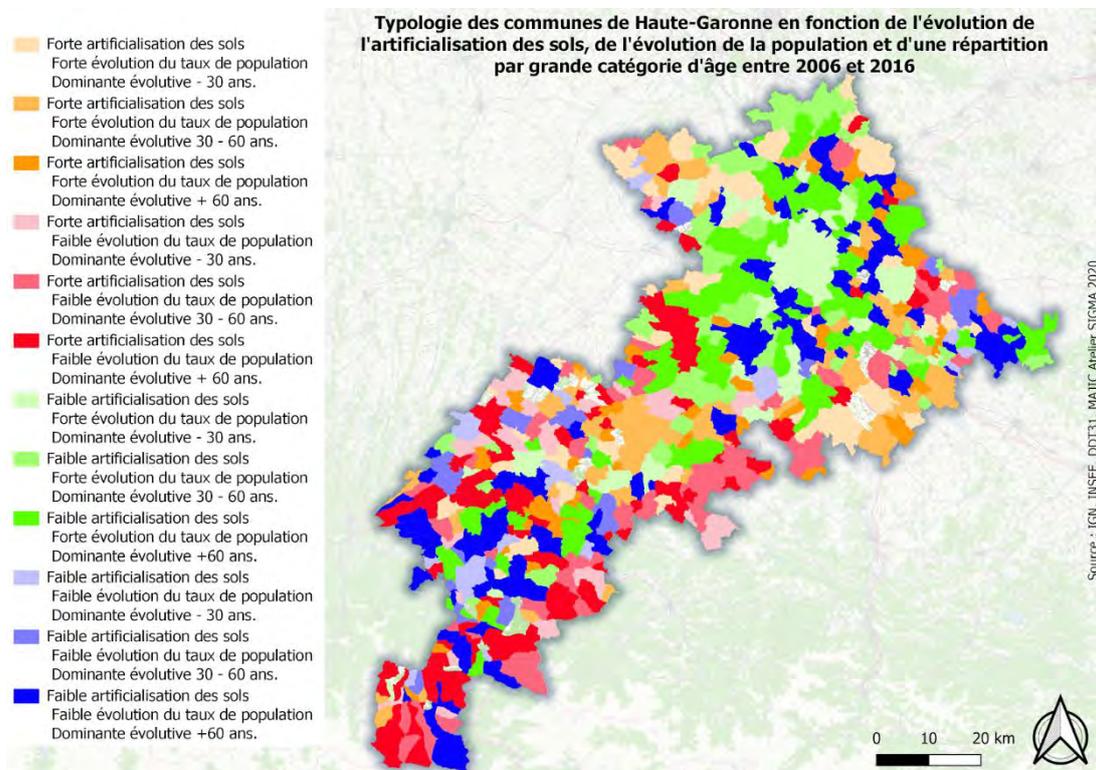


Figure 29 : Carte de typologie des communes en fonction de l'évolution de la population par tranches d'âge (SIGMA, 2020)

La déclinaison des communes sur les critères de l'âge est un critère de dominance, c'est à dire qu'à partir du moment où une classe d'âge augmente le plus ou baisse le moins par rapport aux autres alors la commune est considérée comme étant dominante à cette tranche d'âge.

- **Moins de 30 ans**

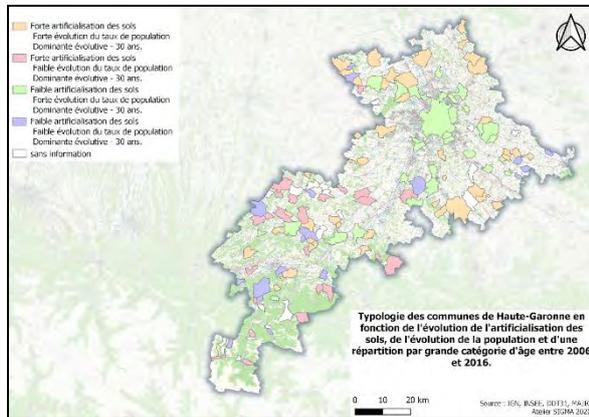


Figure 30 : Carte de typologie des communes en fonction de l'artificialisation des sols, de l'évolution de la population et d'une répartition par catégorie d'âge (moins de 30 ans) entre 2006 et 2016 (SIGMA, 2020)

Cette carte nous permet de voir toutes les communes affiliées à une dominance < 30 ans. Nous pouvons constater que les communes ayant une faible artificialisation des sols et une forte évolution de la population sont très proches des grands axes routiers, une certaine centralité de ces communes se voit à proximité de Toulouse. Les communes ayant une forte évolution de la tache urbaine et une forte évolution du taux de la population ont tendance à avoir une proximité avec les communes ayant une faible évolution de l'enveloppe urbaine et une forte augmentation de la population.

A contrario, nous pouvons voir dans le sud du département (en particulier au nord de Saint-Gaudens) une bonne partie des communes consommant beaucoup d'espaces pour un gain d'habitat faible ainsi que des communes ayant une faible artificialisation des sols et une faible évolution de la population.

- **Entre 30 et 60 ans**

Concernant la tranche d'âge des 30 - 60 ans, nous pouvons constater qu'ils sont moins nombreux dans les communes urbaines : autour de Toulouse et à proximité de Saint Gaudens.

Nous pouvons constater une première couronne de communes essentiellement autour de la métropole de Toulouse ayant une faible évolution de la tache urbaine et une forte évolution de la population, viennent par la suite sur une deuxième couronne les communes ayant une forte évolution de l'enveloppe urbaine et une forte augmentation de la population.

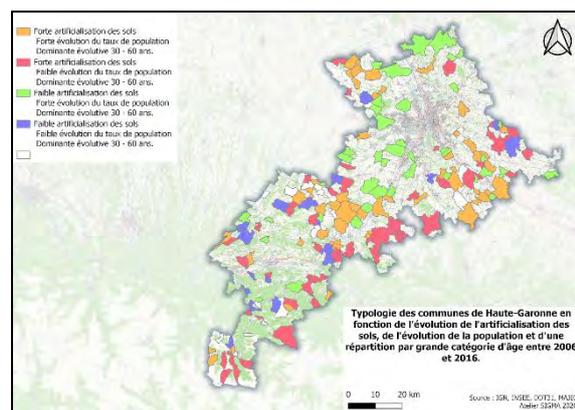


Figure 31 : Carte de typologie des communes en fonction de l'artificialisation des sols, de l'évolution de la population et d'une répartition par catégorie d'âge (entre 30 et 60 ans) entre 2006 et 2016 (SIGMA, 2020)

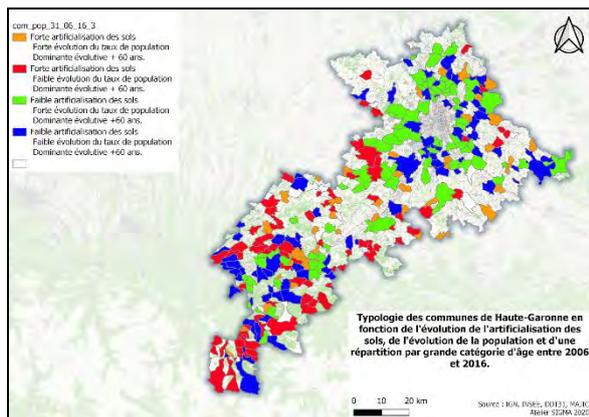


Figure 32 : Carte de typologie des communes en fonction de l'artificialisation des sols, de l'évolution de la population et d'une répartition par catégorie d'âge (plus de 60 ans) entre 2006 et 2016 (SIGMA, 2020)

- Plus de 60 ans

Concernant les communes avec une dominance + 60 ans, nous pouvons constater une couronne autour de Toulouse concernant les communes ayant une faible évolution de la tache urbaine et une forte évolution de la population. Néanmoins une partie des communes avec une faible évolution de l'enveloppe urbaine des sols et une faible évolution du taux de population viennent compléter cette couronne à proximité de Toulouse.

Nous pouvons observer une forte représentation des communes ayant une forte évolution de leur tâche urbaine et une faible évolution de la population au sein de la partie sud du département.

iv. Typologie des communes en fonction de l'évolution de la tache urbaine, de l'emploi et des équipements

Cette arborescence permet de créer une typologie des communes en fonction de l'évolution de leur enveloppe urbaine, de l'emploi au lieu de travail et des équipements. Il s'agit de définir des groupes de communes qui ont une forte (ou faible) attractivité en termes d'emplois mais aussi d'équipements et si cette dynamique s'inscrit plutôt dans du mitage/étalement ou plutôt dans de la densification.

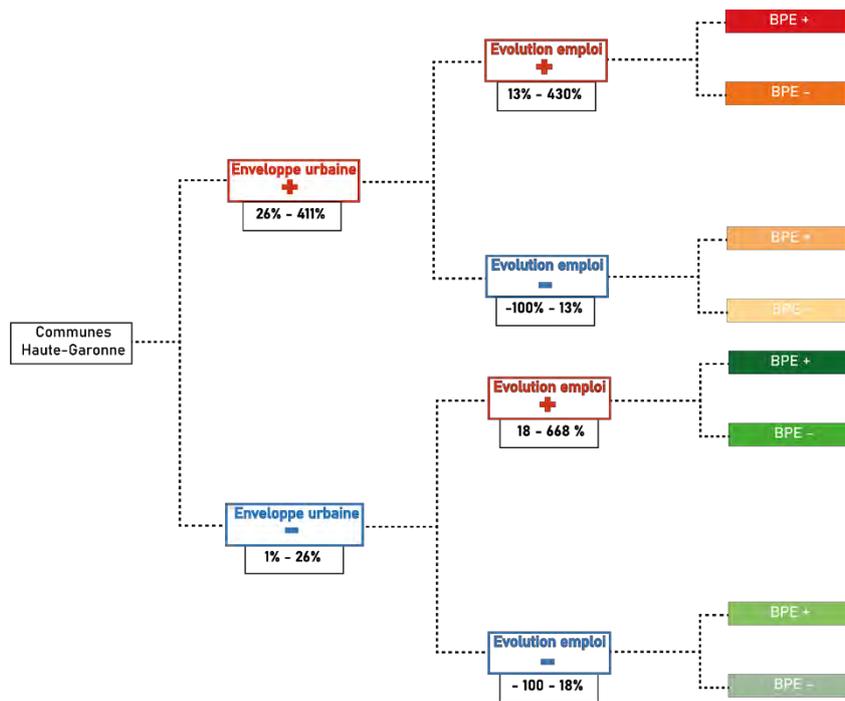


Figure 33 : Dendrogramme de la typologie des communes en fonction de l'évolution des équipements, de l'emploi et de la tache urbaine (SIGMA, 2020)

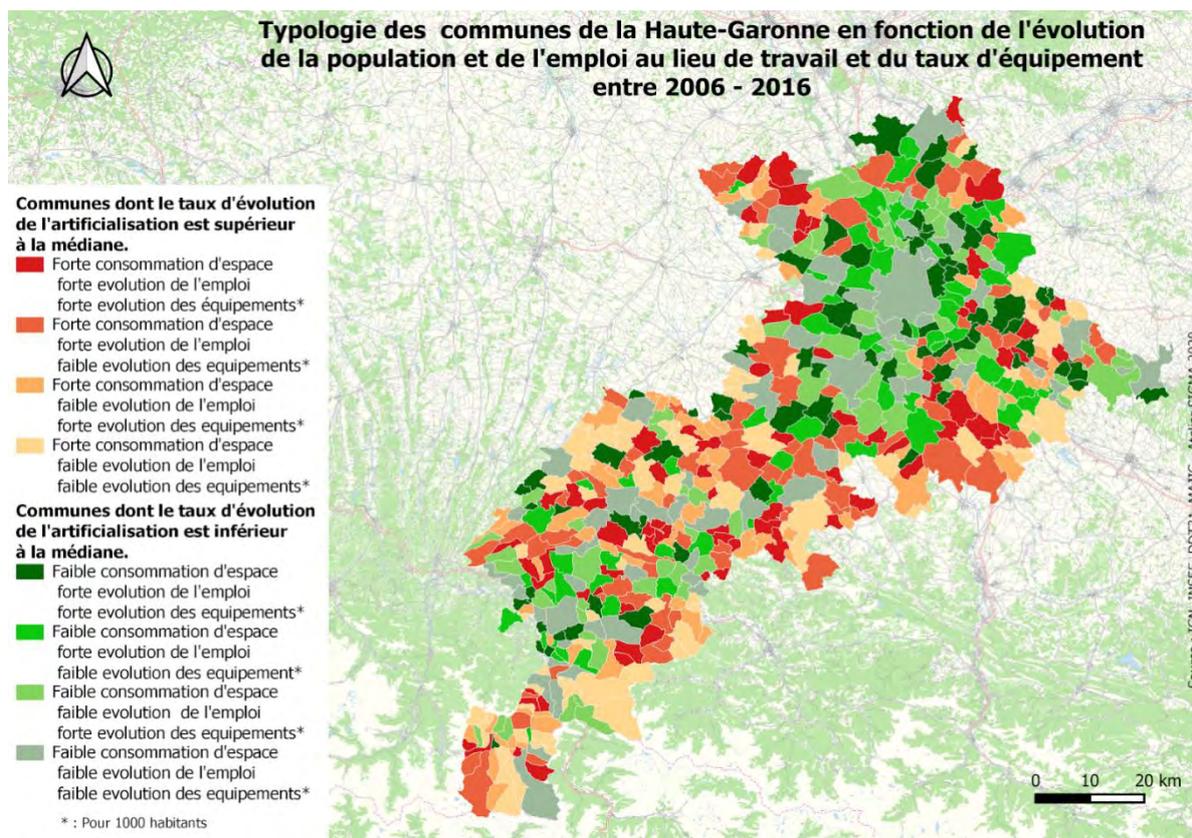


Figure 34 : Carte de typologie des communes en fonction de l'évolution des équipements, de l'emploi et de la tache urbaine (SIGMA, 2020)

À partir de la médiane supérieure de l'évolution de l'enveloppe urbaine, nous nous intéressons aux communes qui ont une évolution de l'emploi au lieu de travail supérieure à la médiane et dans celles-ci, celles qui ont une évolution du taux d'équipements pour 1000 habitants supérieure à la médiane. Nous pouvons apercevoir une couronne assez large autour de Toulouse qui caractérisent des communes qui ont vu leur tache urbaine faiblement évoluer. Au sein de cette catégorie de communes, nous avons une diversité entre celles qui ont augmentées en termes d'emploi au lieu de travail (1^{ère} couronne de Toulouse, autour des grands axes de transport et autour de Saint-Gaudens) et celles qui sont en dessous de la médiane : territoires plus éparpillés mais qui restent aussi concentrés autour des grandes villes. Concernant les communes qui ont vu leur tache urbaine évoluer plus que la médiane départementale, on retrouve ici surtout des communes rurales et périurbaines reculées.

3. Classification par rapport à la médiane départementale

L'idée de cette méthode est ici d'avoir un aperçu sur les communes qui sont dynamiques et celles qui ne le sont pas. Nous évaluons le dynamisme d'une commune par rapport à certains critères : évolution de la population, de l'emploi au lieu de travail, du logement et des équipements. La méthode des quantiles et de la médiane nous permet de sélectionner l'ensemble des communes qui sont supérieures à la médiane départementale pour chaque critère. Cela nous donne un aperçu des communes qui ont évoluées beaucoup plus rapidement que les autres municipalités de Haute-Garonne. Pour trouver celles qui sont le moins dynamiques, il suffit de réaliser la requête inverse. Néanmoins, il faut nuancer ces résultats car de nombreuses communes peuvent être considérées comme dynamiques sans pour autant répondre à l'ensemble de ces critères (c'est le cas par exemple de la commune de Labège).

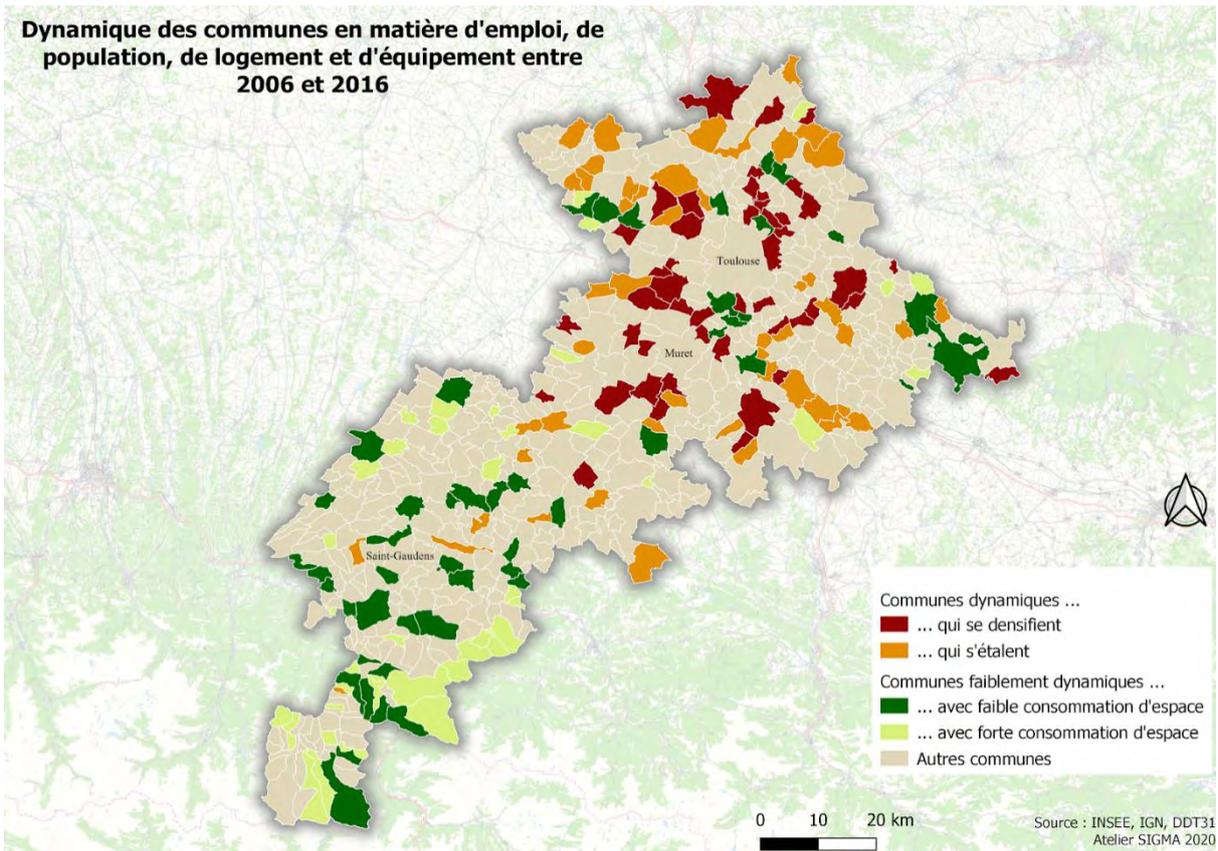


Figure 35 : Carte de la dynamique des communes en matière d'emploi, de population, de logement et d'équipements entre 2006 et 2016 (SISMA, 2020)

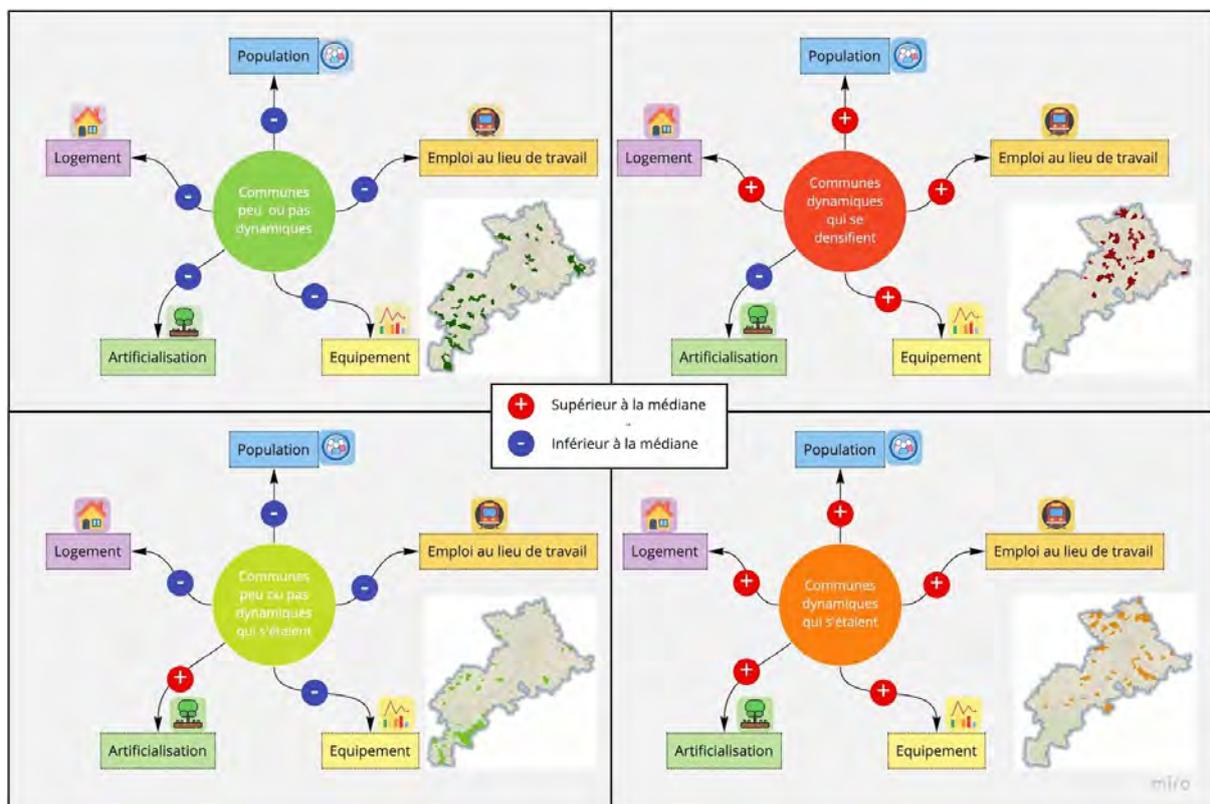


Figure 36 : Classification des communes par rapport à la médiane départementale (SIGMA, 2020)

Les résultats de cette classification démontrent une nouvelle fois la dichotomie entre le Nord et le Sud du département.

Communes dynamiques qui se densifient (rouge) : Les communes dynamiques en termes de population, d'emploi, d'équipement et de logement et qui ont connu une faible évolution de leur enveloppe urbaine se situent à grande majorité dans le nord du département en zone périurbaine voire urbaine dans la 1ère ou 2ème couronne. Ce sont des communes qui sont généralement bien desservies par les axes majeurs de transport (voies ferrées/autoroutes), qui dépassent le millier d'habitants et qui témoignent d'une certaine attractivité en termes de démographie, d'économie et d'habitat.

Communes dynamiques qui s'étalent (orange) : Les communes dynamiques en termes de population, d'emploi, d'équipement et de logement et dont la tache urbaine a fortement évoluée se situent à grande majorité dans le nord du département presque exclusivement en zone périurbaine (2ème couronne). Ce sont des communes qui sont légèrement décalées des axes majeurs de transport et qui ne dépassent pas souvent le millier d'habitants.

Communes peu dynamiques qui stagnent (vert foncé) : faible évolution de la tache urbaine et faible évolution population, emploi, équipement et logement. Communes localisées en majorité dans le sud du département et 17 communes dans le nord, majorité en périurbain mais 6 autour de Toulouse en zone urbaine (Union, Portet-sur-Garonne, Fenouillet, etc.). Dans le sud, les communes sont réparties dans l'ensemble des différentes aires. Elles ont une faible évolution de la tache urbaine car parfois déjà très conséquente (autour de Saint-Gaudens et de Toulouse notamment).

Communes peu dynamiques qui consomment de l'espace (vert clair) : communes qui sont en grande majorité en zone rurale et pour celles qui ne sont pas rurales, elles se situent en bordure de zones périurbaines: communes de moins de 700 habitants (évolution de la démographie souvent négative), généralement mal desservies par les grands axes de transport.

4. Conclusion des méthodes dynamiques utilisées

Tableau 10 : Avantage et inconvénients de l'analyse dynamique des indicateurs (SIGMA, 2020)

	Avantage	Inconvénient
Dendrogramme	<ul style="list-style-type: none"> → Typologie précises → Permet de comprendre et d'expliquer des phénomènes 	<ul style="list-style-type: none"> → Méthode et résultats complexe → Méthode multivariée limitée en termes d'indicateurs
Médiane départementale	<ul style="list-style-type: none"> → Méthode et résultats simples → Possibilité de croiser de nombreux indicateurs 	<ul style="list-style-type: none"> → Typologie qui manque de précision → Ne prends pas en compte l'ensemble des communes

Il est à noter que les méthodes d'analyse utilisées pour étudier le dynamisme des communes en Haute-Garonne permet de créer des typologies de territoire selon des trajectoires similaires, en l'occurrence des communes qui situent dans la même branche de l'arborescence ou du même côté par rapport à la médiane. Néanmoins, ces analyses par dendrogramme ou par médiane départementale permettent d'avoir un aperçu des dynamiques du territoire et créer des typologies basées sur ces évolutions.

Le travail se poursuit ensuite sur la phase de mise en commun de l'ensemble des résultats obtenus. Il s'agit ici de créer une classification et une typologie de communes en fonction de l'ensemble des indicateurs résultants de l'analyse figée et de l'analyse dynamique.

C. Croisement des analyses

Après avoir analysé de manière indépendante les communes de Haute-Garonne à une année donnée puis d'étudier les tendances de ces communes entre 2006 et 2016, nous avons croisé les résultats de nos analyses afin d'en déceler une typologie de communes qui sont caractérisées selon nous par un dynamisme, une attractivité et une désirabilité forte. Cette carte ci-dessous représente donc le croisement entre les deux méthodes utilisées : la dynamique (médiane départementale) et statique (méthode des dénombrements). Elle met en évidence les communes qui sont considérées comme :

- dynamiques : taux d'évolution supérieur/inférieur à la médiane en termes d'emploi, de logement, de population et d'équipement entre 2006 et 2016.
- désirables : note de 1/4 et de 3 et 4/4 en fonction de 10 indicateurs à une année donnée.

A première vue, il est rapide de visualiser la fracture Nord-Sud et la localisation de communes à densité désirable autour des grands axes de transport.

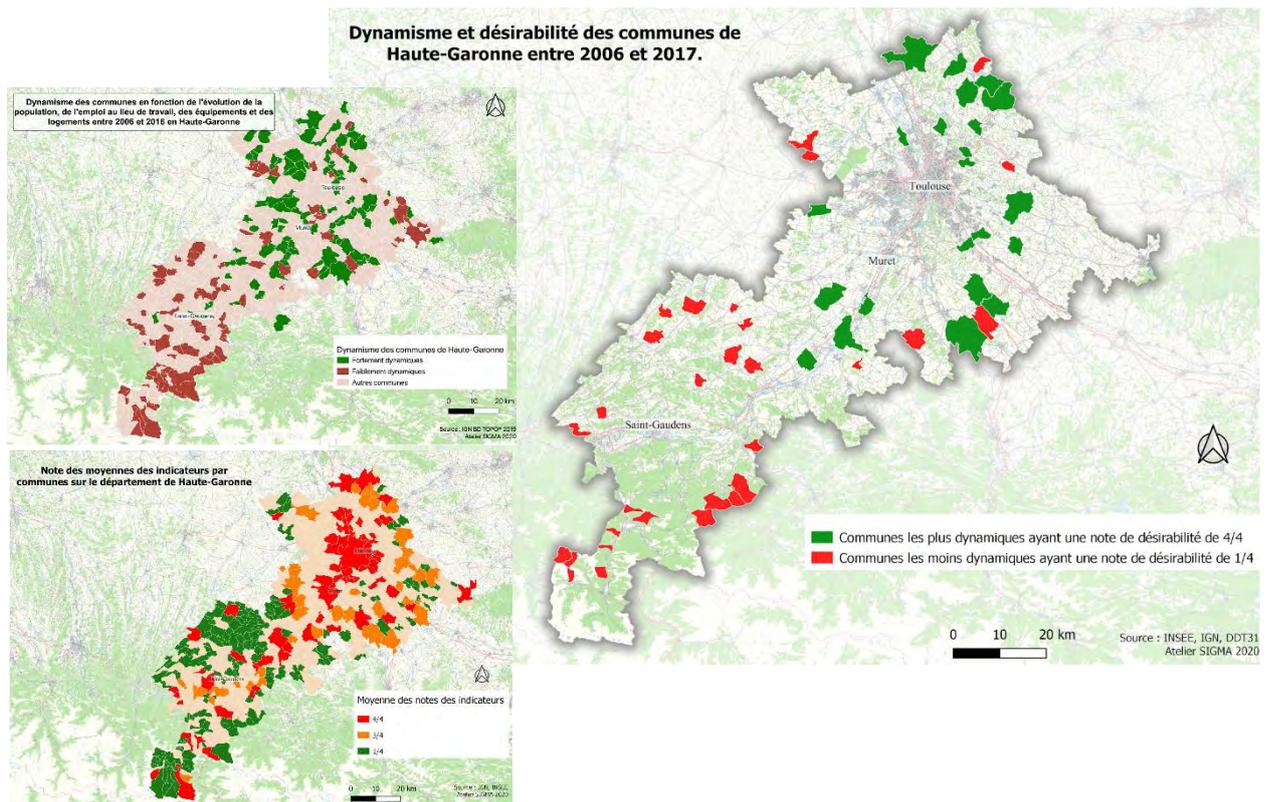


Figure 37 : Carte de dynamisme et désirabilité des communes de Haute-Garonne entre 2006 et 2016 (SIGMA, 2020)

Les communes dynamiques et désirables sont pour la totalité desservies par des services de transport en commun (arrêt de bus/arrêt de train) ou par des grands axes de type autoroutier. La taille des communes varient grandement avec une population allant de 600 habitants (Lavelanet-de-Comminges) à 6000 (Fronton) en 2016. Elles se concentrent dans le nord du département ou dans le sud de Toulouse. Celles qui ont le plus évoluées en termes de logement essentiellement collectif sont celles qui sont situées autour de Toulouse, on peut les assimiler à des communes dortoirs mais de manière générale, ces communes témoignent d'une forte augmentation de l'ensemble des indicateurs.

Concernant les communes les moins dynamiques et désirables, elles sont très faiblement peuplées (moins de 350 habitants) et pour la moitié d'entre-elles, le taux d'évolution de la population est négatif (allant jusqu'à -45% entre 2006 et 2016 pour la commune de Bourg-d'Oueil dans les Pyrénées). Pour plus de 80% de ces communes, le nombre d'emplois au lieu de travail a évolué négativement et pour 70% d'entre-elles, le nombre d'équipements a drastiquement baissé. À grande majorité, les communes ne sont pas directement connectées aux axes majeurs de transport ou à des services de transport en commun. Selon le découpage en aires urbaines de l'INSEE, les communes à faible désirabilité se localisent essentiellement dans les zones rurales et à moindre importance dans les zones périurbaines.

Pour aller plus loin, nous avons considéré qu'il était important de réaliser un focus sur certaines communes qui ressortent de ce croisement d'analyses. Il est possible de remarquer que certaines municipalités de faible désirabilité se situent adjacentes à d'autres qui sont considérées comme fortement attractive et désirable. Cette analyse infra communale est le sujet de la partie suivante.

D. Expérimentation d'analyse infra-communale

L'objectif de cette analyse infracommunale est de réaliser un zoom sur des communes à profils différents pour bien comprendre les vecteurs de désirabilité ou non selon les territoires mais aussi dans le but de déceler les éventuelles limites que posent nos analyses. Pour cette étude, nous avons sélectionné 4 communes qui sont adjacentes dotés de profils différents selon nos analyses : très dynamique et très désirable, désirable et très dynamique ainsi que faiblement dynamique et faiblement désirable.

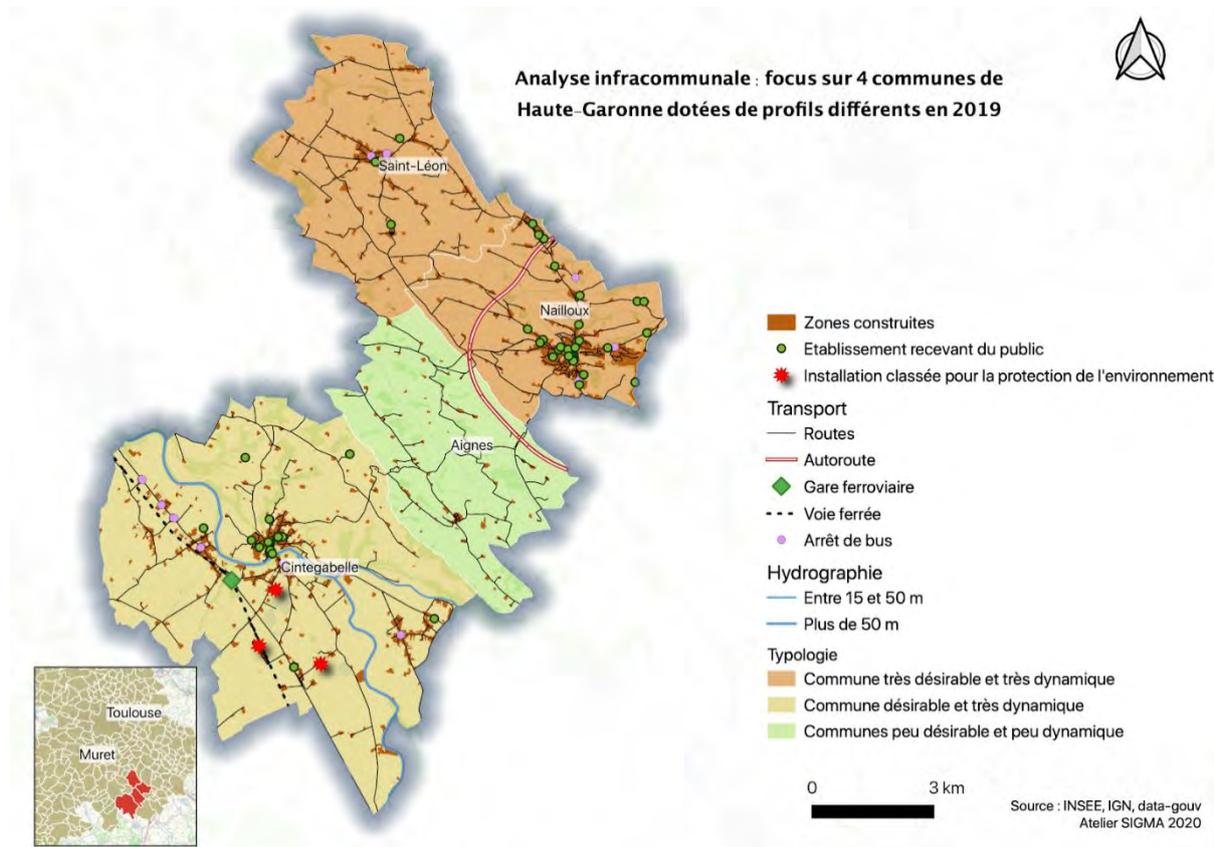


Figure 38 : Analyse infracommunale (focus sur 4 communes avec différents profils en 2019) (SIGMA, 2020)

Comme il est possible d'observer sur la carte précédente, une certaine diversité est visible à cette échelle entre les communes : desserte en transport, axe autoroutier, zones construites, équipements recevant du public. La commune d'Aignes est considérée selon nos indicateurs comme n'étant ni désirable ni dynamique contrairement aux autres communes.

Pour analyser de plus près et avec plus de précision ces communes et leur désirabilité, nous avons utilisé les données carroyées de l'INSEE de 200m. Tout d'abord, nous avons mené une analyse sur les niveaux de vie en euro par individu c'est-à-dire le revenu disponible par unité de consommation (revenu disponible du ménage rapporté au nombre d'unités de consommation qui le composent). Selon l'INSEE, le calcul du nombre d'unités de consommation (UC) d'un ménage est basé sur l'attribution à chaque personne d'un poids en rapport avec sa part supposée dans la consommation du ménage. L'échelle actuellement utilisée (dite de l'OCDE) retient la pondération suivante :

- 1 UC pour le premier adulte du ménage ;
- 0,5 UC pour les autres personnes de 14 ans ou plus ;
- 0,3 UC pour les enfants de moins de 14 ans.

Puis, nous avons effectué une seconde analyse sur l'habitat et notamment sur la période de construction des logements par commune divisée en 4 :

- construit avant 1945
- construit entre 1945 et 1970
- construit entre 1970 et 1990
- construit après 1990

Cela nous permet d'avoir un regard sur les zones construites récemment, les centres-bourgs, les morphologies urbaines, etc.

Nous allons pour cette étude infracommunale prendre chaque commune indépendamment afin d'en analyser les caractéristiques.

- **Aignes**

Commune située dans le Lauragais dans l'aire périurbaine de Toulouse (environ 50km), elle est principalement composée d'habitats individuels construits avant 1945. Elle est traversée au nord par l'Ariégeoise (A66) et son économie est à très grande partie basée sur l'agriculture. En termes d'équipement, mise-à-part des équipements sportifs et une salle des fêtes, la commune n'en possède pas. Les écoliers doivent se rendre dans les communes adjacentes (Nailloux/Cintegabelle). La commune est en dessous de la moyenne départementale pour l'ensemble des indicateurs (sauf pour les équipements de sport). Concernant les niveaux de vie, le village est composé d'individus ayant un niveau de vie faible (1er quartile) et la majeure partie des zones habitées en dehors du village ont des niveaux supérieurs à la médiane et se trouvant à majorité dans le dernier quartile. Aignes est une commune faiblement dynamique, dépendante des communes voisines notamment pour ses services d'enseignement, de transport et ses commerces. C'est en quelque sorte une commune "banlieue dortoir" de Nailloux voire de Cintegabelle.

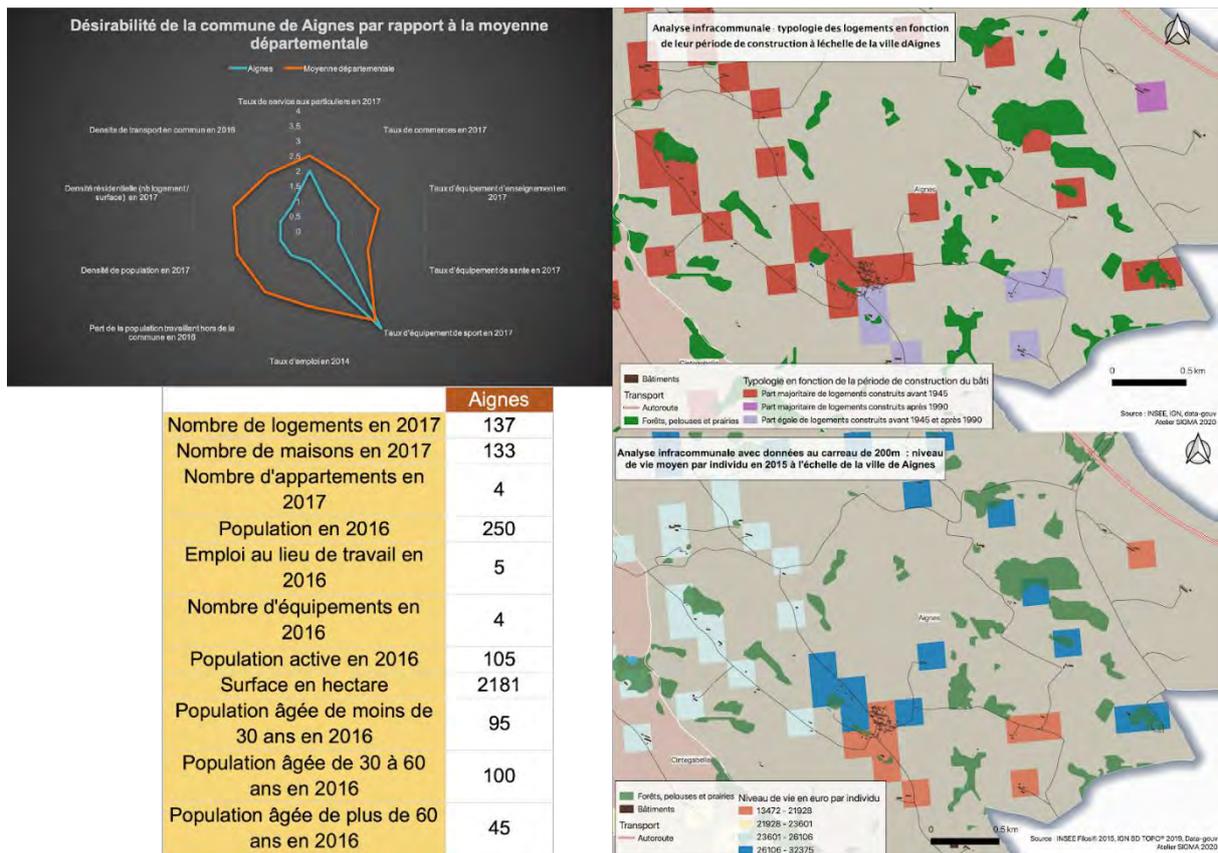


Figure 39 : Aignes : commune faiblement dynamique et peu désirable (SIGMA, 2020)

- Cintegabelle

Commune située à l'ouest d'Aignes, elle est bien connectée par le bus et par le train à la métropole de Toulouse et au reste du département (supérieur à la moyenne départementale). La commune est bien équipée en services de proximité, possède des équipements de santé (foyer d'accueil médicalisé pour adultes handicapés, pharmacie, médecins) et des équipements d'enseignement (école primaire et élémentaire et un collège y est prévu pour 2021). La population est en constante évolution depuis les années 1960 et la vie culturelle y est active : festival, école de danse, de musique et de nombreuses activités sportives. La situation de la commune dans l'aire urbaine de Toulouse et sa connectivité rapide favorise l'implantation de zones résidentielles. A majorité, la période de construction des habitations du centre-bourg date d'avant 1945 alors qu'une grande partie de la périphérie de la ville date d'après 1990. Concernant les niveaux de vie, les données sont plus éparées. On observe une concentration de niveaux de vie faibles le long de la voie ferrée, dans le sud de la commune ainsi que dans le centre-bourg. Quant aux ménages ayant un niveau de vie que l'on peut qualifier de supérieur, ils sont localisés dans les zones qui semblent être des espaces résidentiels récents c'est-à-dire à proximité du centre-bourg. Les indicateurs développés tout au long de cet atelier semblent coïncider avec Cintegabelle qui témoigne d'une bonne dynamique au cours des années et d'une forte attractivité.

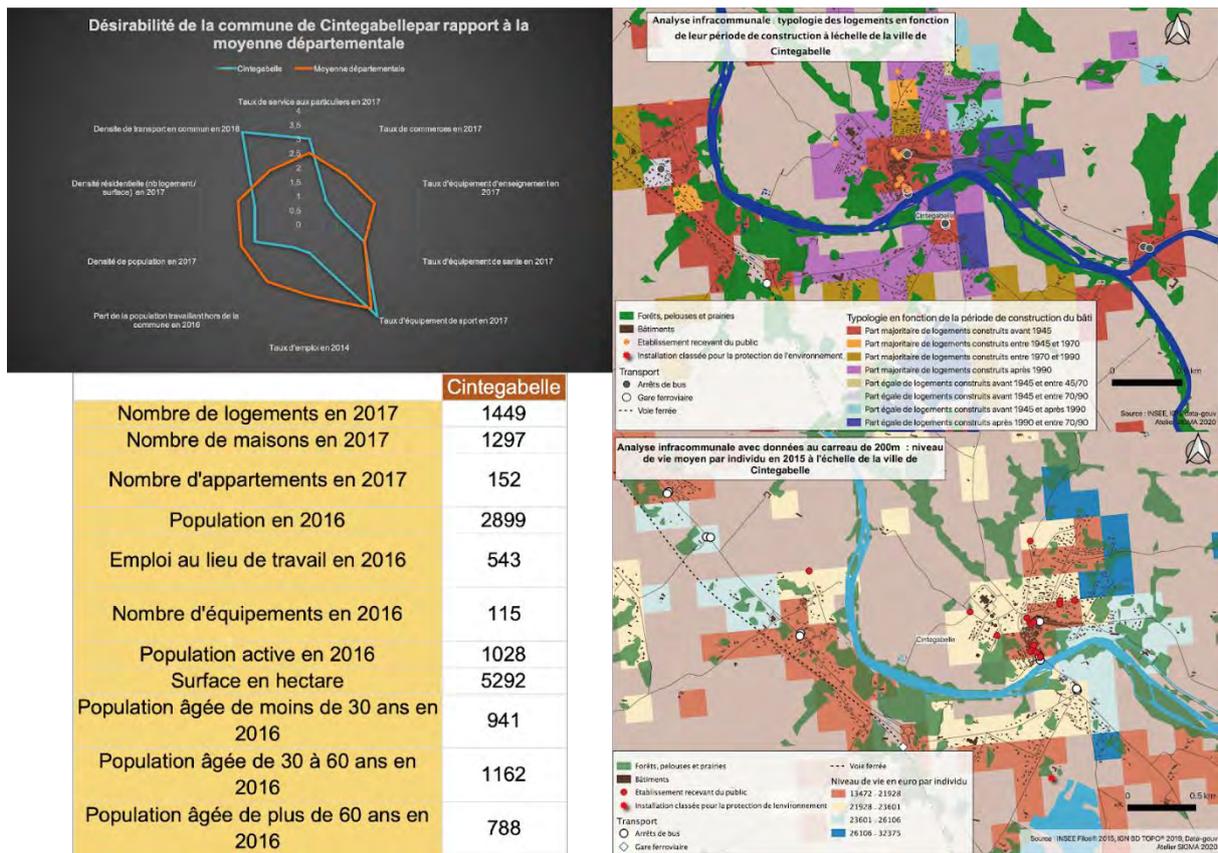


Figure 40 : Cintegabelle : commune dynamique et désirable (SIGMA, 2020)

- Saint-Léon

Saint-Léon est située au nord de Nailloux et de l'autoroute A66. Elle est en constante évolution démographique depuis les années 1970. L'emploi au lieu de travail ainsi que les équipements ont fortement augmenté entre 2006 et 2016. La commune est marquée par une certaine mixité des niveaux de vie mais avec une concentration des niveaux de vie supérieurs au sud du bourg. Le dynamisme de la commune se voit dans les données statistiques évolutives mais aussi dans la morphologie urbaine. En effet, une grande majorité de l'habitat date d'après 1990 notamment celui qui forme le centre-bourg contrairement aux autres communes. L'habitat datant de la période avant 1945 se localise surtout dans les espaces reculés de la commune. Saint-Léon reste une commune dynamique mais elle peut être considérée comme une commune dortoir notamment au regard de sa densité résidentielle et de population qui est déséquilibrée face au nombre d'équipements présents sur la commune.

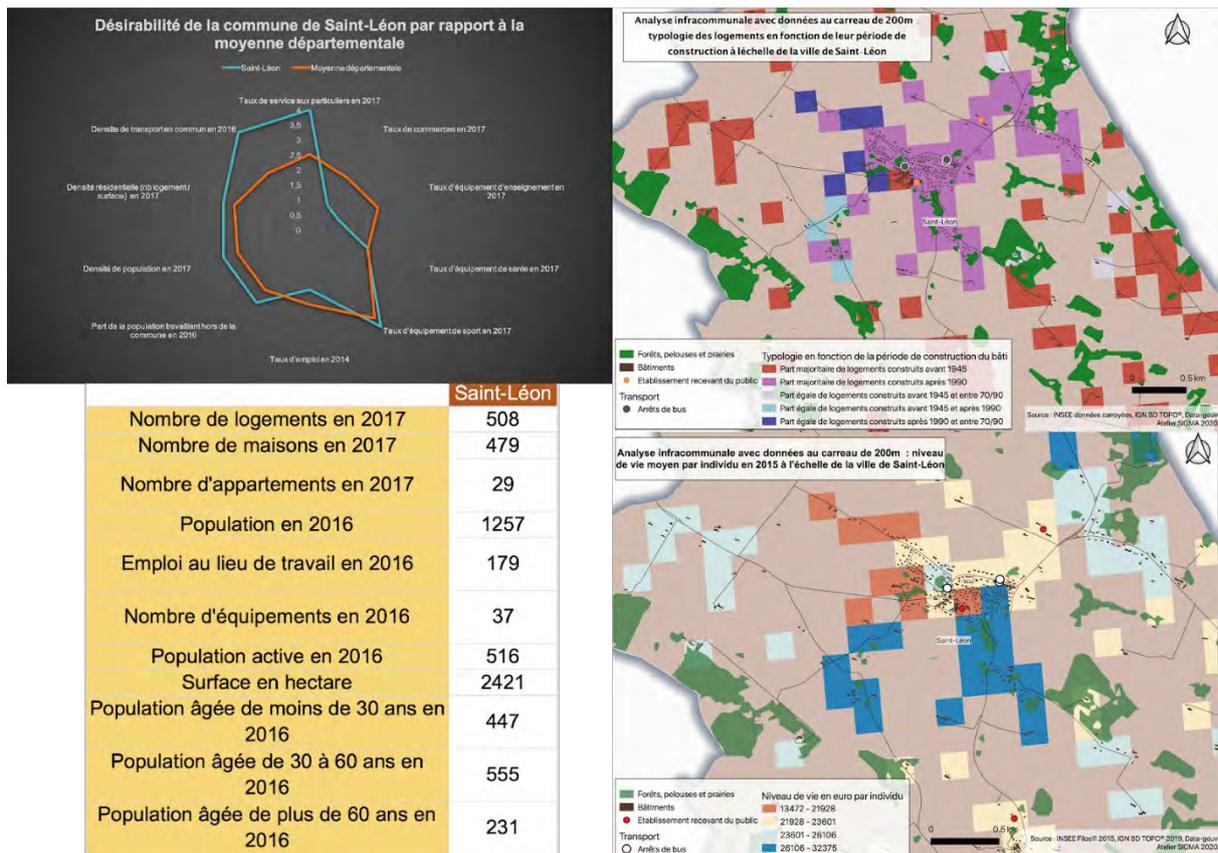


Figure 41 : Saint-Léon : commune dynamique et désirable (SIGMA, 2020)

- Nailloux

Une commune a explosé en termes de dynamique et d'attractivité, c'est Nailloux avec une enveloppe urbaine, un emploi au lieu de travail, un nombre d'actifs et une population à majorité de moins de 60 ans qui ont doublé et des équipements qui ont triplé en 10 ans. En termes de transport, un service de bus relie Toulouse ainsi que la gare de Villefranche-de-Lauragais ce qui permet une bonne connectivité et l'arrivée de l'autoroute A66 en 2002 met la commune à seulement 30 minutes de Toulouse. C'est un phénomène qui est comparable à l'autoroute A68 reliant Toulouse à Albi où des communes telles que Gaillac ont vu leur attractivité et dynamisme fortement augmenté à la suite de l'implantation de l'axe autoroutier. En termes d'habitat, la carte carroyée témoigne de la forte augmentation de logements après les années 1990 tout autour du centre-bourg qui lui est composé de logements datant principalement d'avant 1945. Contrairement à Saint-Léon, Nailloux disposent de nombreux équipements de toute catégorie (supérieur à la moyenne départementale).

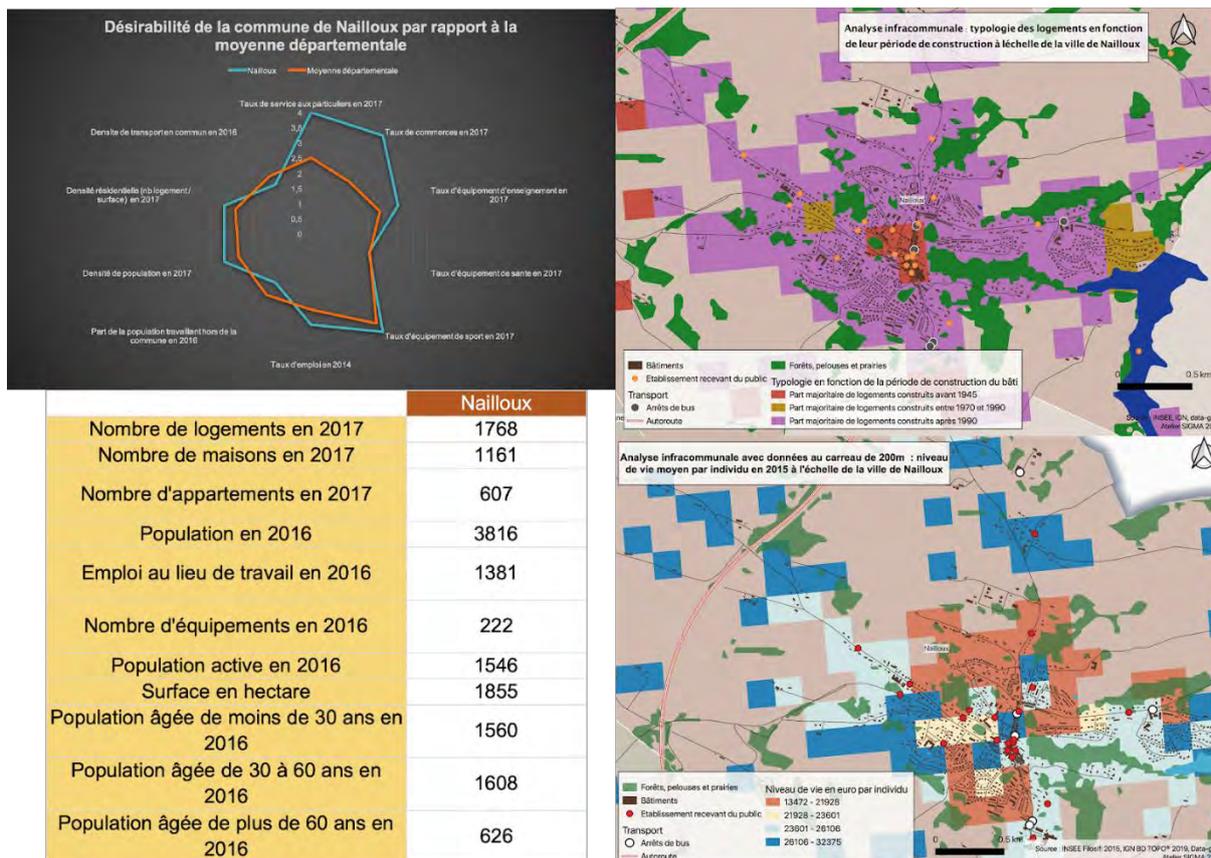


Figure 42 : Nailloux : pôle dynamique et attractif (SIGMA, 2020)

De manière générale, le focus sur ces 4 communes semble témoigner d'une dynamique et d'une désirabilité en adéquation aux résultats obtenus dans nos analyses préalables. Cette analyse infracommunale est un moyen de comprendre l'étude réalisée, de mettre en application les méthodologies employées ainsi que d'ouvrir des pistes d'approfondissements et des perspectives pour de possibles futures études.

Conclusion

A partir du travail fourni qui était de pouvoir définir la densité désirable et de la rendre explicite, nous avons dans un premier temps essayé de définir ce que peut être la densité désirable sur le territoire de la Haute-Garonne. La construction de cette définition nous a menée à décliner des thématiques essentielles pour son analyse. A partir de là, nous avons fait un travail de recherche de données existantes puis complété par des données disponibles au sein de la DTT. Selon ces recherches et la définition de la densité désirable il nous a paru pertinent de travailler à l'échelle communale. Celle-ci nous offre une plus large richesse de données exploitables. De plus, sa parution fréquente dans les études, l'a rend familière pour les acteurs de l'aménagement du territoire.

Une fois le concept et la délimitation du territoire cernés nous nous sommes concentrés sur la manière et les possibilités de croisement afin de construire des indicateurs. L'analyse des méthodes employées s'est avérée nécessaire pour nous permettre de construire et de pouvoir justifier l'équilibre des données et des informations entre elles. Des méthodes d'analyse bivariée et statistiques nous ont permis d'expérimenter et de mieux comprendre comment adapter les données.

L'analyse bivariée nous à permis de comprendre comment discrétiser l'information pour la classifier selon deux variables et d'en interpréter des classes.

L'analyse CAH sur philcarto, bien que rigide, nous à permis de construire des cartes en y ajoutant comme critère mathématique l'élément de la distance. Cette analyse modulable selon un dendrogramme nous à permis de construire des classes automatiquement. Cette construction se fait en écart type à la moyenne décrit par critères au sein de ces classes ce qui nous a permis d'identifier les caractéristiques des communes.

Malgré l'avantage méthodologique et l'équilibre scientifique de l'information que peuvent donner ces méthodes elles nous sont apparues compliquées à manipuler pour mettre en récit la donnée. Une nécessité d'avoir la maîtrise du processus de manière à faire des parcours et des profils est apparue primordiale.

A partir de la notre réflexion de l'analyse de la densité désirable et des données disponibles nous est apparu important à traiter de deux manière différentes. Pour mieux comprendre la problématique, il nous a semblé pertinent de procéder à une analyse sur la dynamique des communes. La période retenue a été celle de 2006-2016 car cette période était la période avec la donnée la plus riche et exhaustive. Cela permet également de visualiser les plus grandes évolutions sur un pas de 10 ans.

Cette construction à partir de l'évolution des communes a été construite en formant des arbres pour coupler des informations et décliner le territoire selon différentes valeurs de départs comme l'occupation du sol ou la population. La méthode développée permet de faire des croisements plus fin pour mettre en perspective des informations. Elle se construit à partir de la médiane du territoire et selon l'information analysée. Une déclinaison des arbres nous a permis mettre en avant le croisement d'information. L'intérêt final est de pouvoir croiser l'information avec chaque sortie d'arbre pour créer des profils de communes. L'idée étant de faire ressortir les communes ayant une forte dynamique positive.

Il nous est également apparu essentiel de pouvoir construire une batterie d'indicateur sur des données à un instant T pour comparer les communes entre elles. Cette batterie d'indicateurs construite sur des classes en quantiles nous à permis de définir une notation reposant sur le critère de "densité désirable". Cette matrice concerne 10 critères tous notés de 1 à 4 selon des intervalles discrétisés par quantiles. Pour approfondir nos résultats, il nous a paru pertinent de construire une pondération autour de profils de population permettant de balayer les attentes en matière de qualité de vie, de différentes tranches de population.

A partir d'une méthodologie d'analyse communale dynamique sur la période 2006 - 2016 et d'une méthode plus figée sur une batterie d'indicateurs, nous avons pu croiser les deux méthodologies pour en définir les communes désirables ou non. Ces dernières correspondent aux communes ayant les meilleures notes en méthodologie figée et les plus grosses dynamiques sur la période 2006 - 2016 ainsi que les communes avec les dynamiques les plus faibles et les moins bonnes notes. Cette analyse nous a permis de sortir une carte mettant en avant les communes fortement désirables ou faiblement désirables.

Une conclusion globale sur ces résultats montre que la tendance des communes désirables tend à mettre en avant les territoires assez peuplés et plutôt urbanisés. Cela

s'explique par le fait que les villes offrent une diversité d'équipements, de services, de commerces, d'infrastructures et de transports. De ce fait, cette diversité et proximité peut rendre plus acceptable la densité et permettre d'accepter une certaine morphologie d'habitat pour réduire la consommation d'espace. La voiture, élément autres fois de liberté, à générer des manières de vivre et un rapport à l'espace parfois déstructuré. De ce principe, l'automobile influence fortement la densité. Aujourd'hui des éléments montrent que cette morphologie, selon les problématiques de consommation d'espace, tend à s'appauvrir. La construction de centralités et de réseaux de transport paraît nécessaire pour une bonne gestion et un rapport à l'espace plus réduit.

Par la suite, pour conforter notre analyse et analyser plus finement les réalités d'une commune sur le terrain, une analyse infra communale en quadrillage de 200m par 200m a été construite pour mieux comprendre les réalités du territoire et vérifier notre méthode. À partir du croisement des analyses, le choix de 4 communes mitoyennes a été fait. Ce regroupement de communes au Nord-Est du département, correspond à 3 communes désirables et une moins désirable : Aignes, Cintegabelle, Saint-Léon et Nailloux.

Notre croisement de données confirme des représentations qu'il est possible d'avoir du territoire. En effet, sur des communes ayant tendances à faire vivre des centralités diverses et couplé à une connectivité efficace, il est fréquent de constater qu'elles sont attractives de par leur localisation et de ses équipements. A contrario, les communes peu désirables se montrent comme étant des communes sans réelles centralités avec peu de commerce et une morphologie plutôt similaire au rural profond. Néanmoins, notre méthode peut qualifier des communes comme ayant une densité désirable basée seulement sur une dynamique de logement et n'ayant que peu d'équipements.

Pour affiner la méthode d'autres critères peuvent approfondir la notion de densité désirable. Il s'agit à partir de ce travail d'éclairer le territoire sur la notion de densité désirable. Ce travail doit permettre d'accompagner la DTT dans ces missions pour construire et orienter la trajectoire du territoire afin de développer une densité désirable pour tous à l'échelle du département de la Haute-Garonne.

Ce travail fut très enrichissant d'un point de vue technique mais aussi méthodologique. Malgré une longue phase d'adaptation, de prise en main de la commande et des différentes terminologies, nous avons tous partagé le même intérêt pour le sujet. C'est un travail qui nous a permis d'élargir notre champs de compétence par la prise en main de nouveaux logiciels et de nouveaux plugins mais aussi d'approfondir nos connaissances en statistiques et du territoire Haute-Garonnais. La pluridisciplinarité du projet, nous a permis d'associer à la fois les compétences en géomatique acquises lors du Master ainsi que les connaissances respectives en géographie et aménagement du territoire. De plus, cet exercice est d'autant plus intéressant pour nous car il nous a mis en situation et condition professionnelles avec des attentes et contraintes à respecter.

Bibliographie

- ADEME. Faire la ville dense, durable et désirable. (2018).
- Waniez, P. Cartographie thématique et Analyse des Données.
- Talandier, M. & Jousseume, V. Les équipements du quotidien en France : un facteur d'attractivité résidentielle et de développement pour les territoires ? *NOROIS* 7–23 (2013).
- Services DDT 31 & Schenfeigel, Y. Projet Stratégique de la Direction Départementale des Territoires de la Haute-Garonne.
- Senik, C., Malgouyres, C. & Algan, Y. Territoires, bien-être et politiques publiques. *Les notes du conseil d'analyse économique* (2020).
- Rieutort, L. Expérimentation d'un indicateur d'attractivité durable des territoires: zoom sur la région Limousin. (2014).
- LGV PACA. *Etude relative aux effets socio-économiques et en terme d'aménagement*. (2004).
- Direction départementale des territoires. Révision du SCoT de la grande agglomération toulousaine Note des enjeux de l'État. (2015).
- Brissart, C. & Douza, L. La consommation d'espace. (2018).
- Wanaverbecq, C. « Rendre la densité de l'habitat désirable ». *Le MONITEUR* (2013).
- Simard, M. Étalement urbain, empreinte écologique et ville durable. Y a-t-il une solution de rechange à la densification ? *Cahiers de géographie du Québec* **58**, 331–352 (2015).
- Services de l'État en Loir-et-Cher. Indicateurs GEOKIT / Indicateurs territoriaux. <http://www.loir-et-cher.gouv.fr/Publications/Connaissance-des-Territoires/Indicateurs-territoriaux/Indicateurs-GEOKIT> (2018).
- Ricbourg, M. & Fernandez, J.-C. Détermination des principaux indicateurs d'attractivité d'un territoire, un enjeu fort pour les collectivités. 9.
- INSEE. *Les gammes d'équipements issues de la Base Permanente des Equipements 2018 – Dénombrement des équipements en 2018 (commerce, services, santé...)*. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3568650?sommaire=3568656> (2019).
- INSEE. *Évolution du nombre d'équipements et de services entre 2013 et 2018 – Dénombrement des équipements en 2018 (commerce, services, santé...) | Insee*. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3606476?sommaire=3568656#consulter-sommaire> (2019).
- Humbert, A. *Densité désirable*. https://issuu.com/audreyhumbert0/docs/m_moire/41 (2015).
- G, H. & G, P. Indicateurs sur la qualité de vie urbaine et sur l'environnement. (1992).

Mierlot, J.-M. *Une approche de la qualité de vie dans les territoires picards - Insee Analyses Hauts-de-France* - <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2019611> (2016).

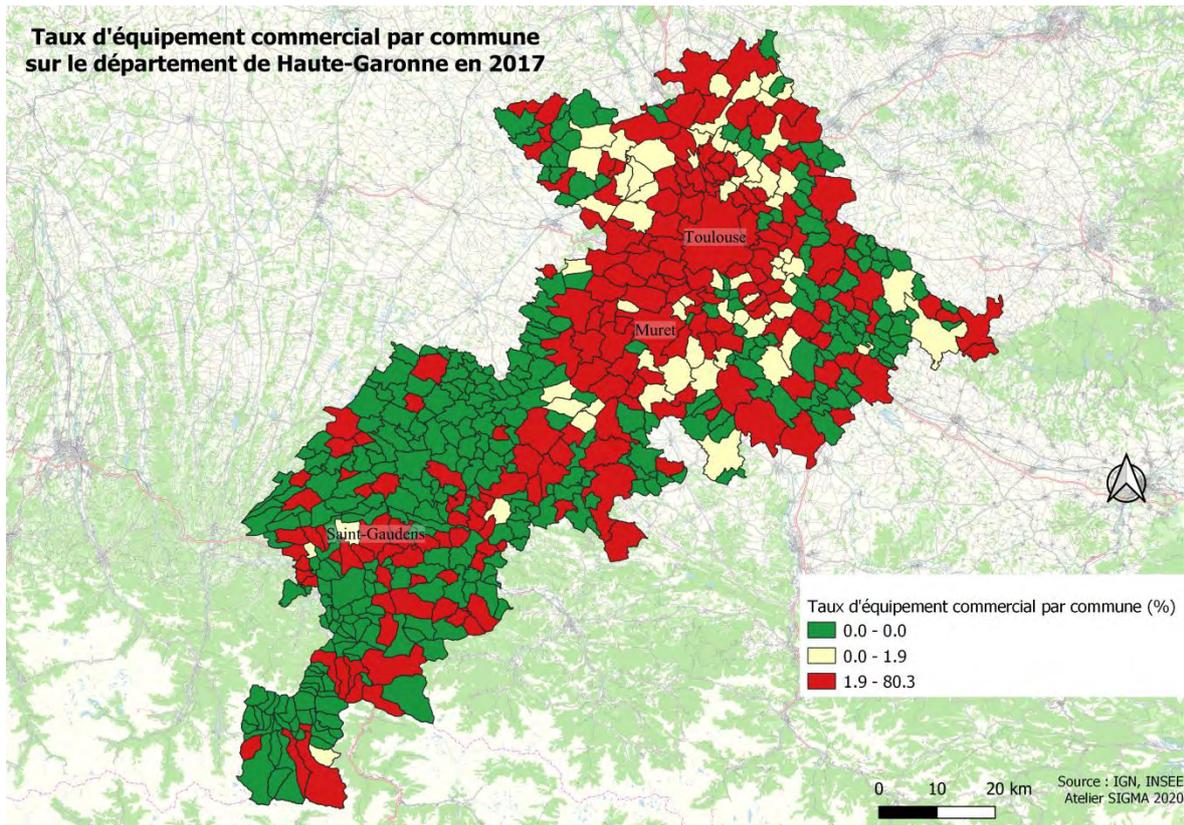
B, M., Schoumaker, 1976. *Occupation et consommation de l'espace urbanisé*.

Annexes

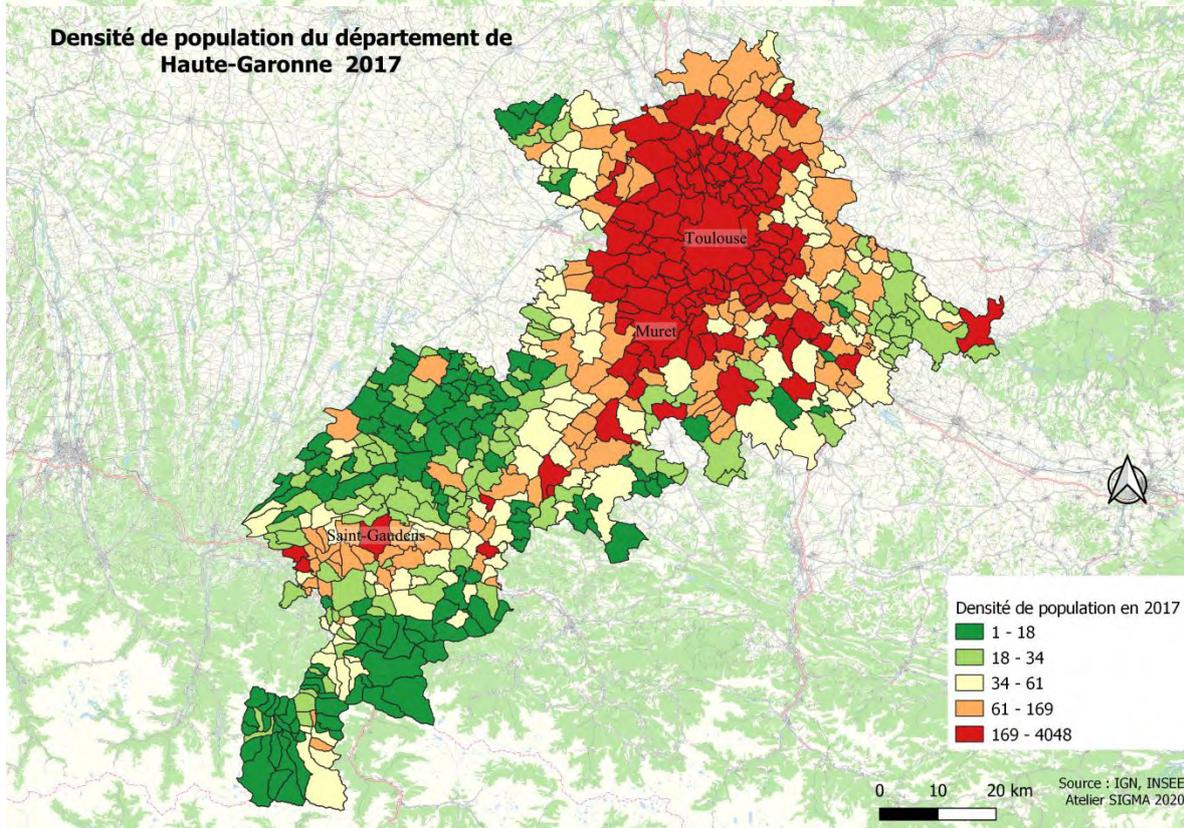
	AVANTAGE	INCONVÉNIENT
<i>Analyse bivariée</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Permet de croiser deux données entre elles, selon une classification (dans notre cas, 3 classes et 2 classes ont été essayées) 	<ul style="list-style-type: none"> • Légende non explicite, compliquée à lire et à interpréter. • Ne permettait pas de croiser avec d'autres données.
<p><i>Analyse statistique :</i></p> <p>CAH (Classification Ascendante Hiérarchique)</p> <p>ACP (Analyse en composantes principales)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Obtenir une typologie de territoire selon des communes à profils ressemblants : PhilCarto a l'avantage d'être relativement facile à prendre en main pour les CAH • Permet de croiser un grand nombre de données et de les corréler afin d'en ressortir quelques axes 	<ul style="list-style-type: none"> • Dresse des profils par rapport à la moyenne du département : valeurs aberrantes peuvent altérer les résultats. • Problèmes rencontrés sur le plugin Qgis (FactoQgis). • (CAH) Problématique sur le pourcentage d'inertie trop faible sur l'ensemble des jeux de données. • Analyse de données trop différentes les uns par rapport aux autres. • Possibilité de comparer les indicateurs d'une année à l'autre très limitée
<i>Discrétisation par intervalles égaux</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Permet d'avoir des intervalles égaux et homogènes 	<ul style="list-style-type: none"> • Les résultats visuels ne sont pas concluants • Une discrétisation de la donnée peu révélatrice des caractéristiques du territoire.
<i>Discrétisation de Jenks</i>	Permet de mettre en valeur les ruptures naturelles de la donnée pour en construire des classes.	<ul style="list-style-type: none"> • Une discrétisation de la donnée unique pour chaque jeu de donnée et donc non comparable entre jeux de données différents.
<i>Discrétisation par quantiles</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Permet de regrouper les entités en classe Comparable et reproductible 	<ul style="list-style-type: none"> • Marque une forte discontinuité entre les extrêmes • Certaines classes sont vides

<i>Dénombrement des notes des indicateurs</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Permet d’avoir une idée de la valeur de la désirabilité du territoire • Indicateurs à modifier ou à ré-ajuster selon le critère de “désirabilité” 	<ul style="list-style-type: none"> • Peut ne pas assez répondre aux critères définis comme désirable • Chevauchement entre les notations notamment avec les notes 2/4
<i>Discrétisation par quantiles</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Permet de regrouper les entités en classe • Comparable et reproductible 	<ul style="list-style-type: none"> • Marque une forte discontinuité entre les extrêmes • Certaines classes sont vides
<i>Pondération par coefficient selon des profils</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Permet de différencier les attentes en matière de “désirabilité” selon les différents profils 	<ul style="list-style-type: none"> • La valeur des coefficients est arbitraire
<i>Moyenne des indicateurs</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Nous permet d’avoir une valeur finale pour une série 	<ul style="list-style-type: none"> • Lisse fortement les discontinuités que l’on peut observer au sein d’une série • Il peut y avoir un phénomène de compensation
<i>Moyenne par typologie de territoire (rural / périurbain / urbain)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Permet de voir la répartition des indicateurs selon les périmètres 	<ul style="list-style-type: none"> • Une information parfois trop globale pour définir les caractéristiques de l’ensemble des communes du département.
<i>Analyse positive négative par rapport à la médiane sur données dynamique</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Permet d’avoir un aperçu des communes qui cumulent des fortes dynamiques (ou non) entre deux dates • Facilement comparable avec une étude statique et/ou dynamique • Évite de surmultiplier le nombre de classes et permet de simplifier l’analyse. 	<ul style="list-style-type: none"> • Permet d’avoir une vision de ces dynamiques que d’une faible partie des communes • Nécessite l’accumulation de plusieurs facteurs pour qu’une commune soit considérée comme dynamique (ou non)
<i>Dendrogramme (arbre) par rapport à la médiane</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Permet d’effectuer des hypothèses sur des typologies de territoire 	<ul style="list-style-type: none"> • Croisement de différents arbres de classification est difficile

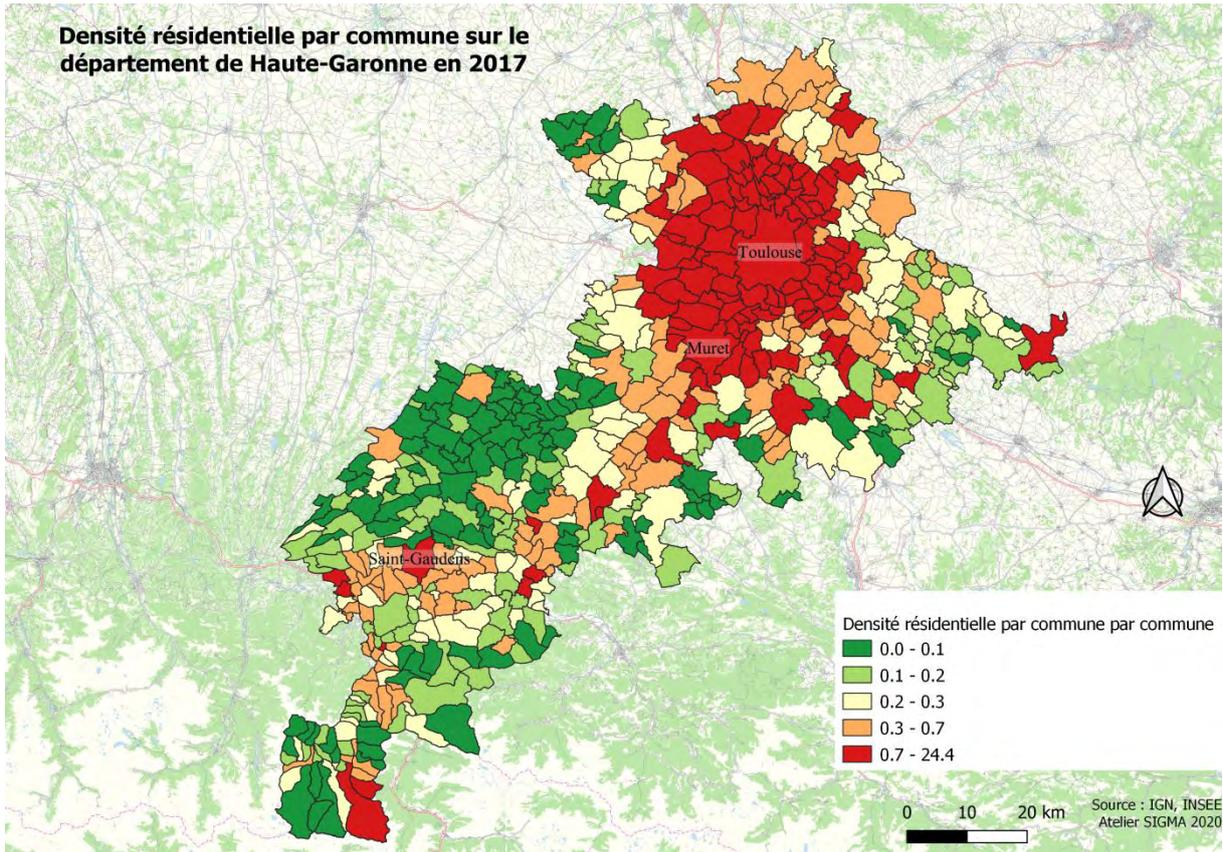
Taux d'équipement commercial par commune sur le département de Haute-Garonne en 2017



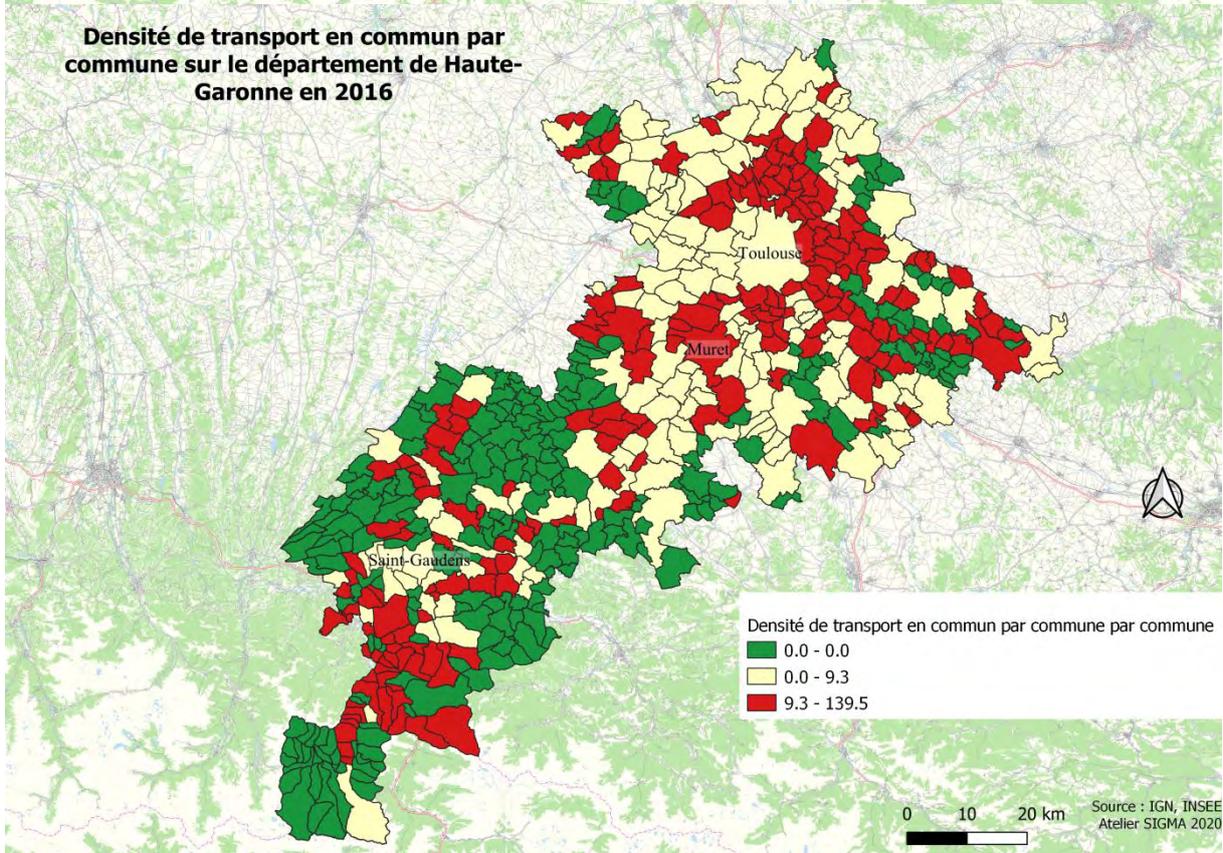
Densité de population du département de Haute-Garonne 2017

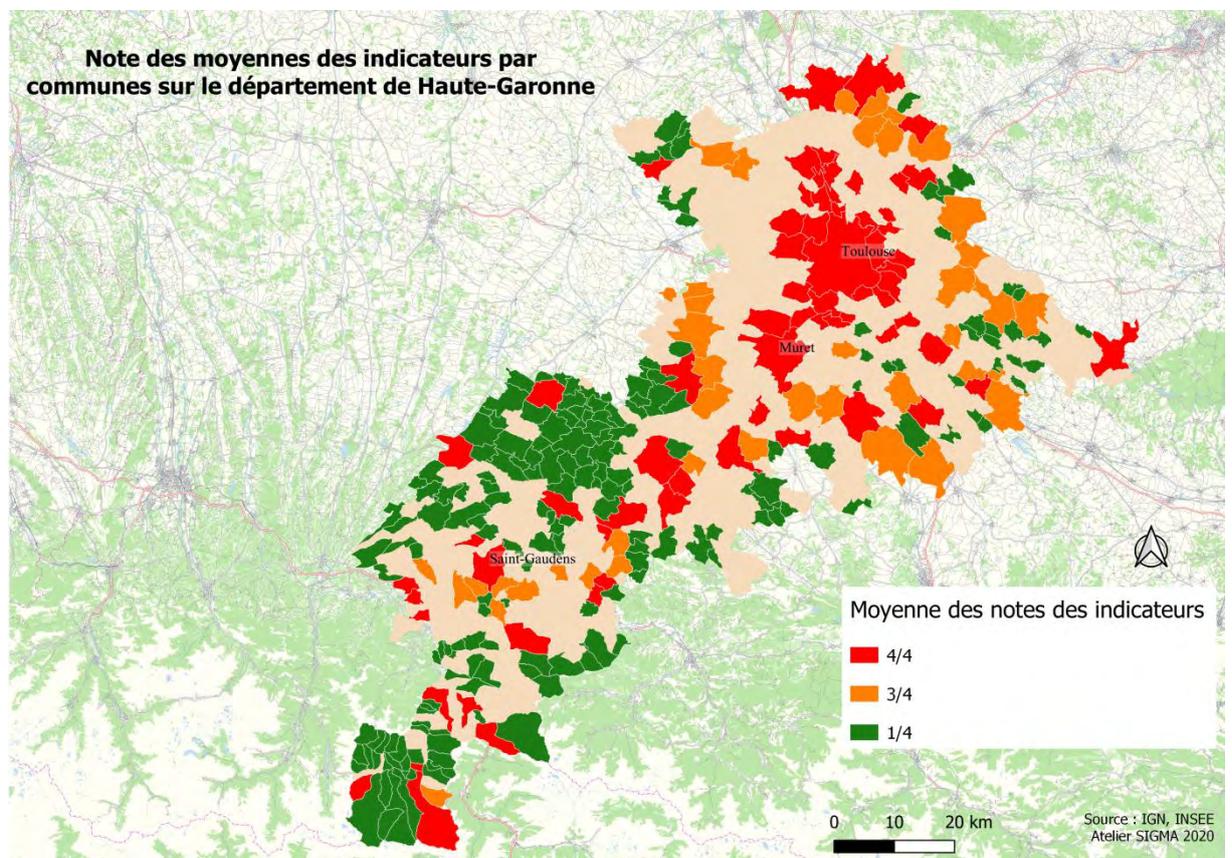
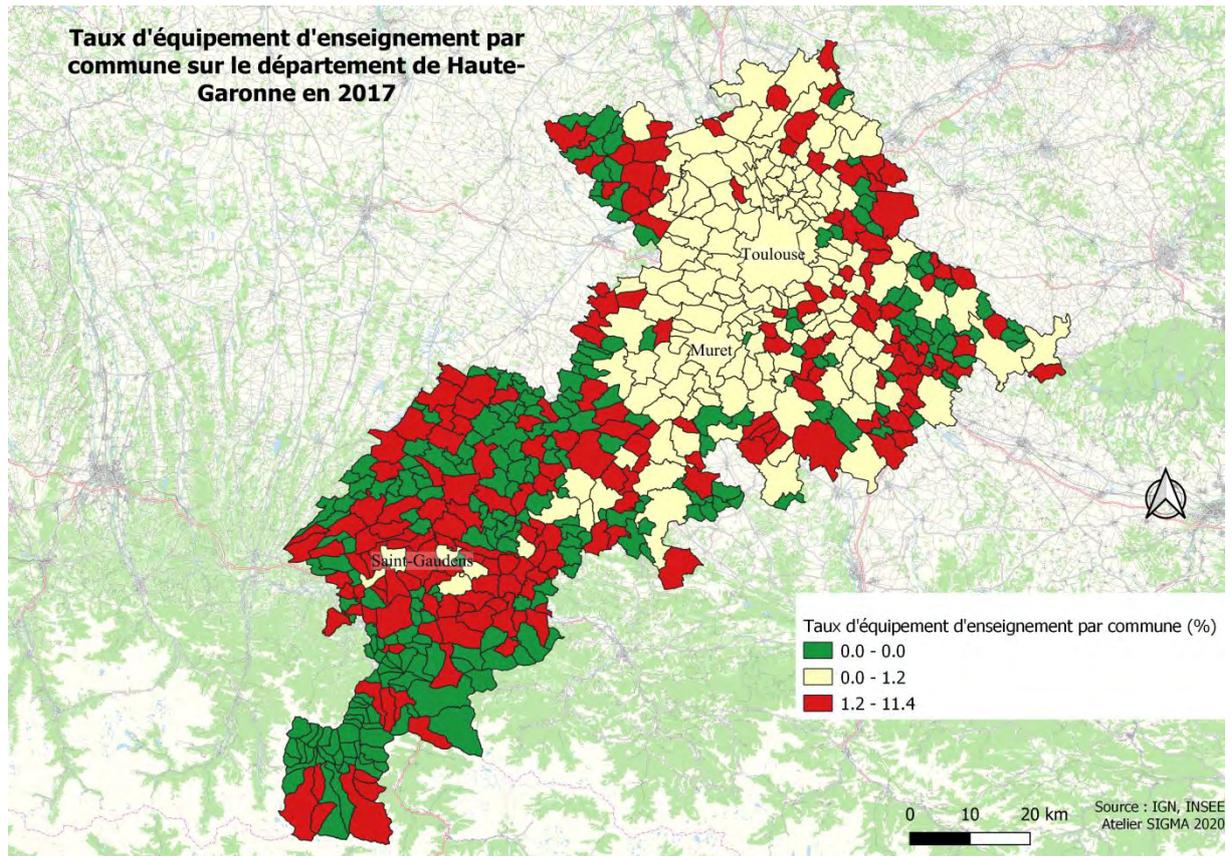


Densité résidentielle par commune sur le département de Haute-Garonne en 2017

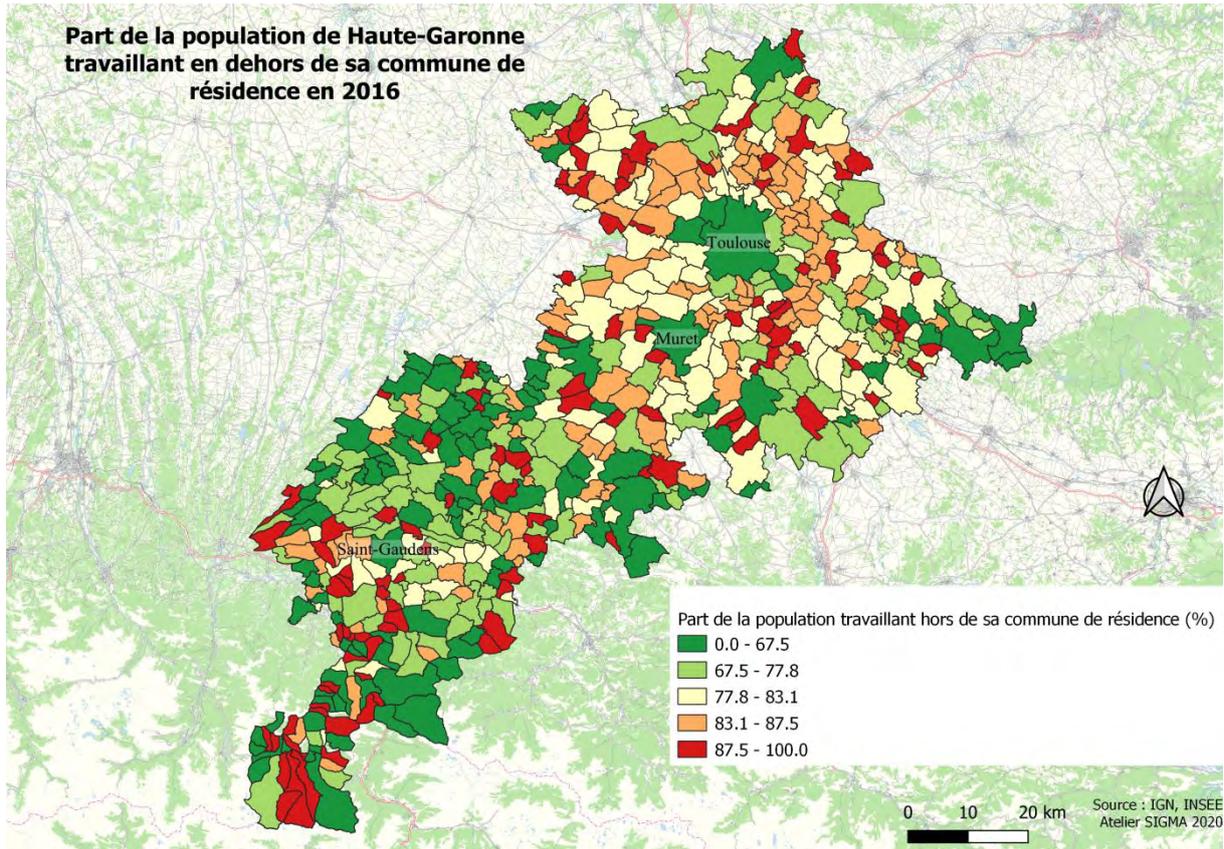


Densité de transport en commun par commune sur le département de Haute-Garonne en 2016

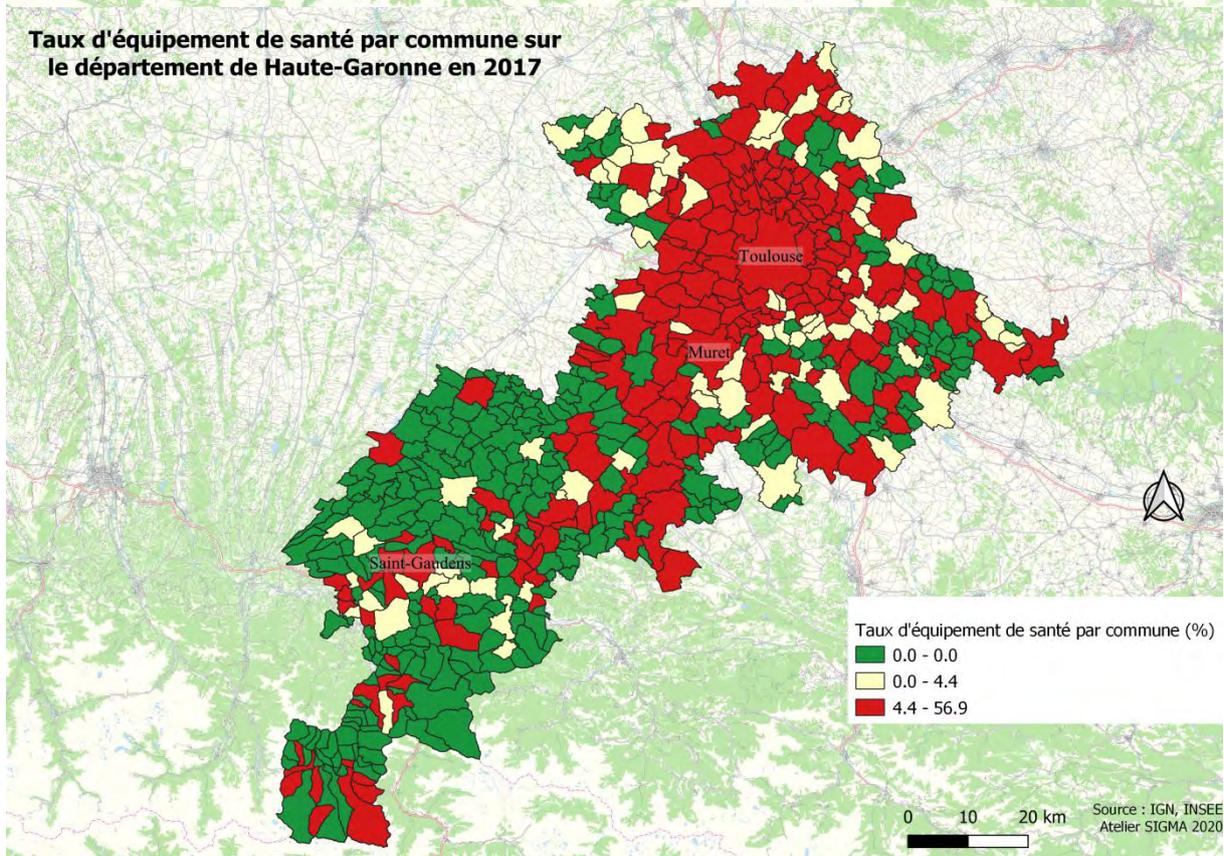




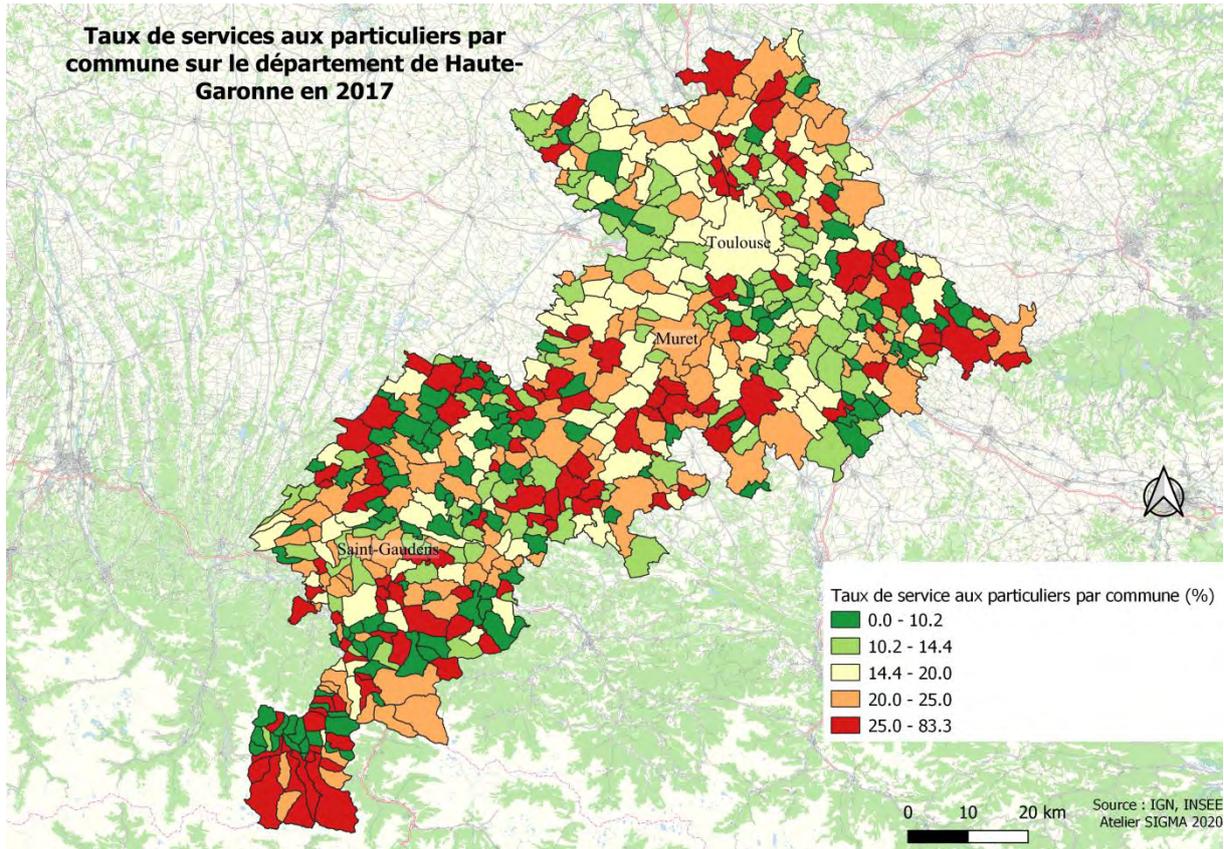
Part de la population de Haute-Garonne travaillant en dehors de sa commune de résidence en 2016



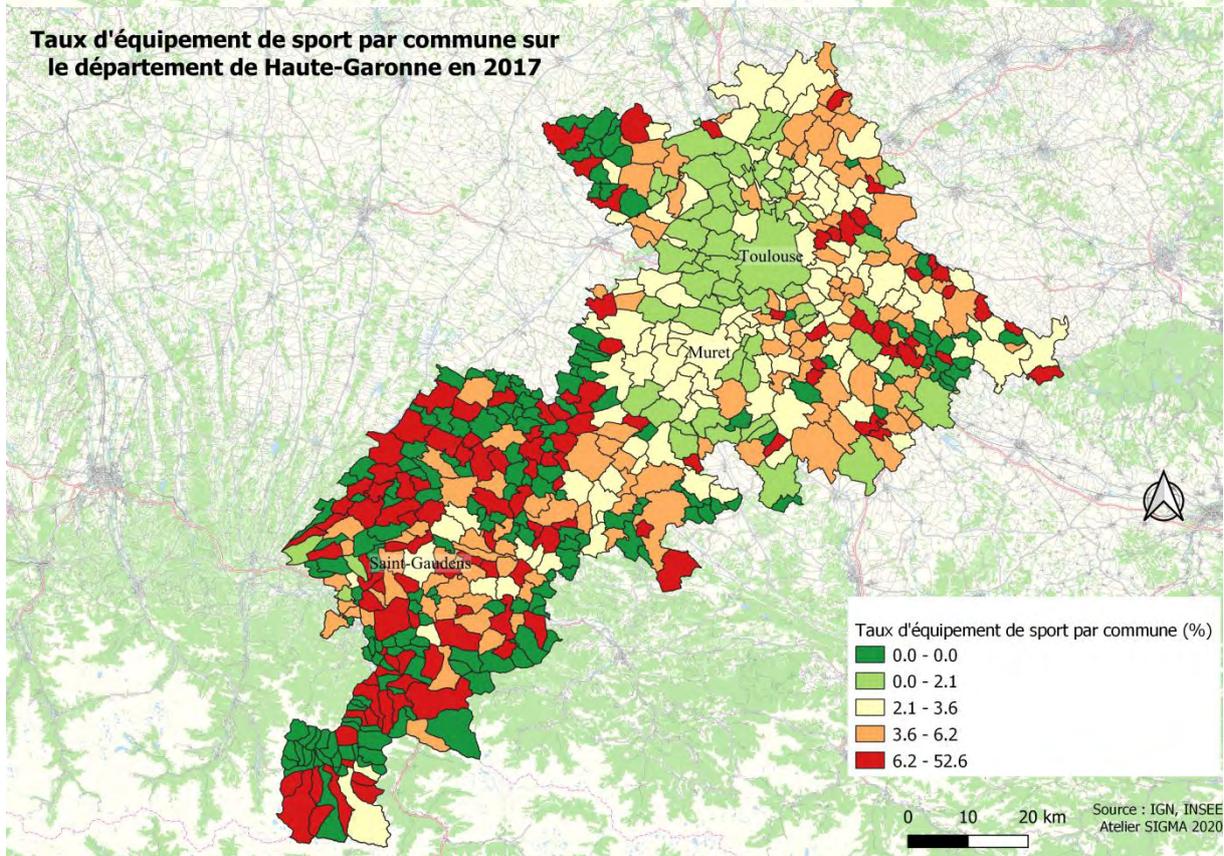
Taux d'équipement de santé par commune sur le département de Haute-Garonne en 2017

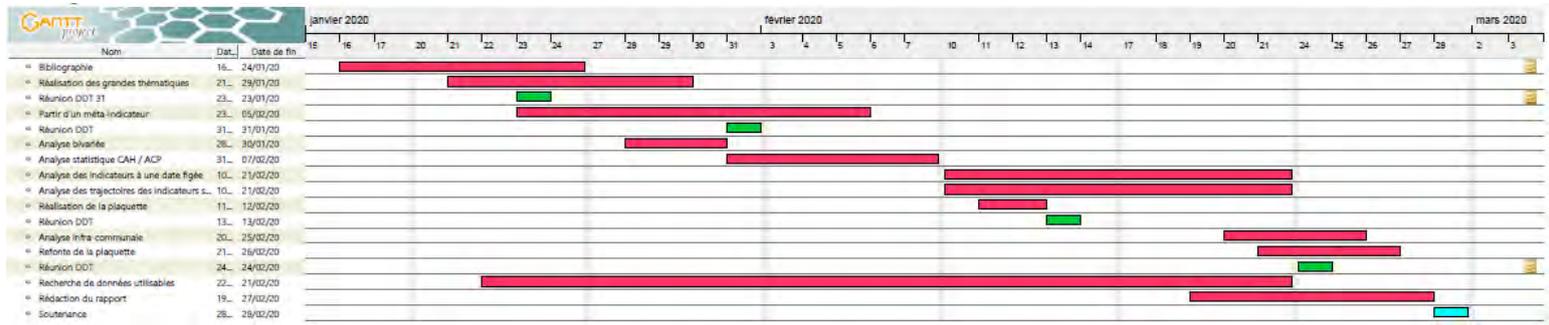
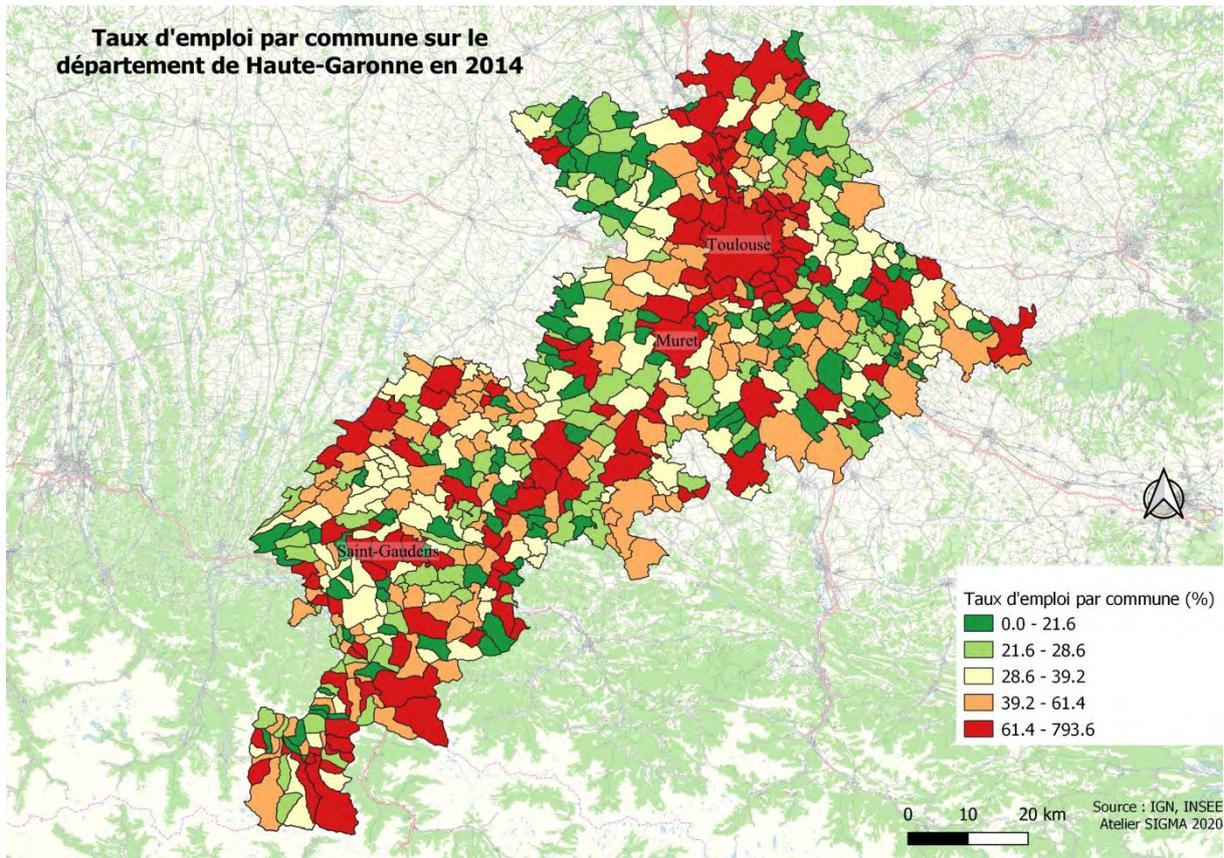


Taux de services aux particuliers par commune sur le département de Haute-Garonne en 2017



Taux d'équipement de sport par commune sur le département de Haute-Garonne en 2017





QUALIFICATION D'UNE DENSITE DESIRABLE EN HAUTE-GARONNE

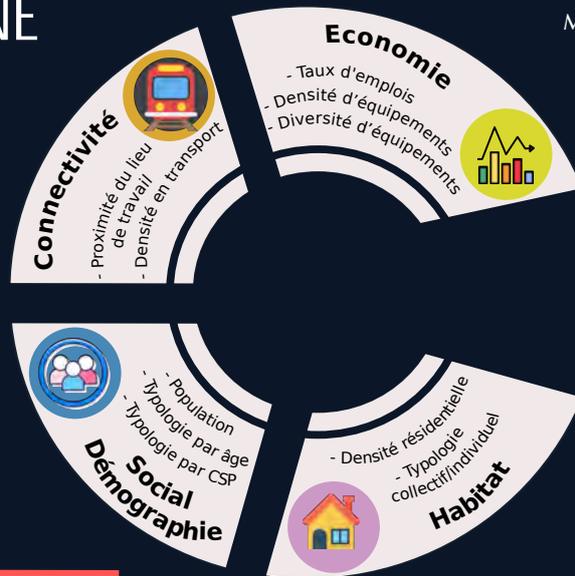
Identification de marqueurs de qualité de vie, conciliant à la fois la qualité de vie en ville et la capacité à accueillir de la population en volume important : typologie de territoires désirables et de moindre qualité.

PHASE I

- 1 - Qu'est ce que "la densité désirable" ?
- 2 - Identification des indicateurs
- 3 - Recherche de données

PHASE II

- 1 - Regrouper les indicateurs par thématiques
- 2 - Corréler les indicateurs
- 3 - Identifier des trajectoires et dynamiques



PHASE II - TRAJECTOIRES DES TERRITOIRES

Données dynamiques

- Population
- Logements
- Equipements
- Emplois
- Artificialisation
- CSP

Trajectoires des communes sur 10 ans (2006-2016)

Dendrogrammes



Dynamique des communes



Supérieur à la Médiane

- Densification
- Étalement

Inférieur à la Médiane

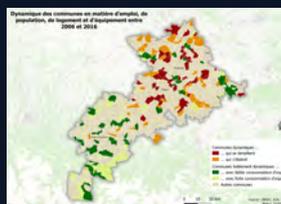
- (-) Consommation d'espace
- (+) Consommation d'espace

Population

- Emplois
- CSP

Artificialisation

- Population
- Equipements
- Logements



PHASE II - NOTATION DE LA DESIRABILITE

Identifier les indicateurs de "désirabilité"

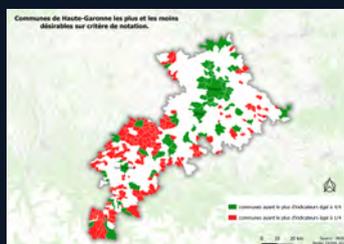
- Services aux particuliers (%)
- Equipements de commerce (%)
- Equipements de sport (%)
- Densité TC (/1000 hab)
- Equipements de santé (%)
- Densité pop (hab/km2)
- Equipements d'enseignement (%)
- Taux d'emploi
- Pop travaillant hors commune (%)
- Densité résidentielle

Notation par quantiles

1/4 2/4 3/4 4/4

Dénombrement

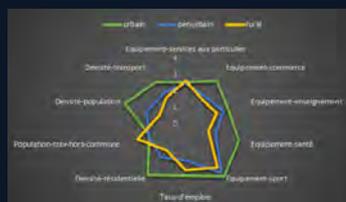
Compter les notes



Moyenne

Echelle des périmètres

- Urbain
- Périurbain
- Rural



Moyenne (échelle communale)

- Pondération des indicateurs (coefficients selon 3 profils de ménages)



- Sans coefficients

