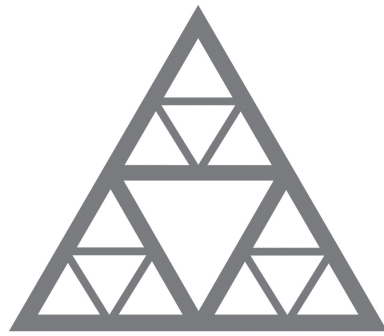




École des Ponts
ParisTech

Besoins en logements neufs



Thérèse Blanchet - Thiago Ikuno - Xu Lu - Sacha Rybaltchenko - Ghadi Zaidan
Sous la supervision de Rémi Babut

Juin 2021

THE SHIFT PROJECT
THE CARBON TRANSITION THINK TANK



Table des matières

1	Introduction	1
2	État de l’art	2
2.1	Méthodes existantes	2
2.2	Projections nationales et régionales	4
2.3	Et à l’international ?	4
3	Modélisation	7
3.1	Génération de la demande	7
3.2	Territorialisation	9
3.3	Emploi et attractivité des territoires	9
3.4	L’outil de calcul	10
4	Analyse critique	12
4.1	Exposé des résultats selon les différents scénarios	12
4.2	Analyse de sensibilité et leviers de changement	14
4.3	Mise en perspective et recommandations pour valoriser le travail	17
5	Conclusion	20
	Références	21
	Annexes	23
	Typologie communale Otelo	23
	Structure de l’emploi détaillée pour les différents scénarios	25
	Outil de calcul	26

1 Introduction

Dans le cadre du plan de transformation de l'économie française du *Shift Project*, l'objectif principal est d'arriver à une économie décarbonée et résiliente à l'horizon 2050. Dans cette optique, il convient évidemment de s'intéresser au secteur du logement, un des secteurs les plus consommateurs d'énergie. Et bien que les constructions neuves ne forment qu'une faible part du parc de logements chaque année et qu'elles soient énergétiquement très performantes, leur impact d'ici 2050 ne sera pas négligeable. C'est donc pour analyser cette problématique que nous travaillons dans ce projet sur la composante logement du *Shift Project*, et que nous nous intéressons en particulier à la quantification et la territorialisation du besoin en construction neuve à l'horizon 2050.

L'évaluation quantitative et qualitative des besoins en logement est une question complexe (puisqu'elle englobe aussi bien des questions économiques, sociales, politiques, environnementales...) mais essentielle pour les pouvoirs publics car ces derniers ont la responsabilité de répondre aux besoins des ménages en termes de logement. Cette évaluation leur permet d'identifier les territoires où la demande dépasse la capacité actuelle, les territoires où les logements existants ne répondent pas forcément aux besoins des ménages, ainsi que d'autres dysfonctionnements territoriaux...

Ainsi, à la lumière des évolutions de la démographie, du parc de logements, des politiques de rénovation, et des différentes zones attractives d'emplois suite à la transformation projetée d'ici 2050, nous essayerons de déterminer à travers un zonage bien précis du territoire français les besoins territoriaux en logement neuf.

Nous allons dans un premier temps décrire l'état de l'art actuel à travers un passage en revue des différentes méthodes existantes d'estimation des besoins en logement, des principales projections nationales et régionales, et finalement un benchmarking pour examiner la situation des constructions neuves à l'international. Ensuite, à la lumière de cet état de l'art, nous présentons l'outil de calcul développé en détaillant le cadre d'analyse et le zonage du territoire retenus. Enfin, nous analysons les résultats obtenus selon différents scénarios et les leviers de changement pertinents pour une trajectoire équilibrée de construction neuve, en cohérence avec les objectifs environnementaux et sociaux des politiques du logement.

2 État de l’art

Cet état de l’art vise avant tout à décrire les angles d’approche les plus fréquemment rencontrés dans l’estimation des besoins en logements neufs. Nous présentons tout d’abord les principales méthodes quantitatives existantes. Puis, nous décrivons quelques illustrations majeures en termes de projections nationales mais également en nous attachant à présenter leurs déclinaisons locales. Enfin, nous mettons en perspective le cas français par rapport à d’autres pays.

2.1 Méthodes existantes

Appréhender les besoins en logements neufs reste aujourd’hui encore un exercice complexe. En effet, l’inadéquation entre l’offre et la demande est difficilement mesurable [1]. D’une part, la demande est difficile à estimer dans sa globalité. Il n’existe ainsi aucune source statistique recensant de manière exhaustive la demande des ménages, que ce soient pour le parc locatif ou pour celui en accession. La demande n’est donc qu’une estimation faite de manière indirecte et partielle au travers, par exemple, du potentiel de décohabitation ou du nombre de personnes mal logées. D’autre part, l’offre est elle aussi difficilement quantifiable, certains logements étant vacants, mis en location, obsolescents. . .

2.1.1 Méthode du "point mort"

La méthode du « point mort » a été élaborée par le cabinet Guy Taïeb Conseil au début des années 90 puis s’est largement généralisée et a été expérimentée depuis par de nombreuses directions départementales [2]. Le calcul du “point mort” consiste en la mesure de la production de logements nécessaires en situation de stabilité démographique. Autrement dit, c’est la mesure du nombre de logements qu’il est nécessaire de construire pour maintenir la population existante.

En effet, la construction d’un logement neuf ne permet pas uniquement de répondre à la croissance de la population. Il permet également de (1) compenser le desserrement des ménages, c’est-à-dire la diminution de la taille moyenne des ménages ; (2) remplacer les logements détruits ou ayant changés d’usage (renouvellement du parc) ; (3) et enfin de prendre en compte les interactions entre le parc des résidences principales et le parc des logements occasionnels (résidences secondaires et logements vacants), indispensables à la nécessaire fluidité du marché. C’est le cumul de ces besoins endogènes qui est appelé “point mort”.

Finalement, pour obtenir le besoin total de logements neufs, sont additionnés le “point mort” obtenu ainsi que le nombre de logements à construire pour répondre uniquement à la croissance de la population.

2.1.2 Méthode Otelo

Otelo est un outil d’évaluation des besoins en logement développé par le Cerema. Il s’appuie sur la démarche de “territorialisation de la production de logements”, lancée en octobre 2015 par le cabinet ministériel. La méthodologie a été finalisée et documentée en 2017 et 2018 [3]. L’outil Otelo est un outil prévu pour les collectivités territoriales et les services déconcentrés, afin de mieux maîtriser le plan d’urbanisme et de construction. La maille d’étude est la zone d’emploi, qui est par la suite éclatée en communes puis réagregée en maille EPCI, cette dernière constituant l’échelle pertinente à présenter aux pouvoirs publics. Le calcul consiste à identifier et quantifier les populations nécessitant un logement neuf, pour en déduire le nombre et la nature des logements à créer. On distingue alors les besoins en

stocks, actuels, des besoins en flux, à venir. La vacance et le renouvellement du parc sont également pris en compte. Le modèle est nourri par de nombreuses bases de données et projections, provenant pour l'essentiel de l'INSEE et du Cerema. Par exemple, le modèle Omphale de l'INSEE est utilisé pour réaliser des projections démographiques. Cet outil est trop complexe et précis par rapport aux objectifs de notre projet mais est très instructif, en particulier dans sa spatialisation des besoins en logements neufs.

En effet, dans le but d'éclater les estimations de l'échelle de la zone d'emploi à l'échelle des communes, Otelo utilise une typologie communale. Cette typologie, établie par ACP sur 72 variables (l'Analyse en Composante Principale est une méthode statistique permettant de quantifier l'importance des corrélations entre de multiples indicateurs), se décompose en 7 catégories, des grands pôles urbains au rural touristique (Figure 1). Chaque catégorie correspond à une dynamique du logement différente. Nous avons réussi à nous procurer cette typologie en contactant le ministère (DHUP). Elle nous sera très utile pour territorialiser nos résultats, car intuitive et spécifique à notre sujet des besoins en logement.

Une nouvelle version d'Otelo est prévue pour cette année. Elle devrait être plus adaptée à un contexte local. En effet l'objectif premier de l'outil est d'être opérationnel sur un territoire donné. Pour cette raison, l'ancien zonage décrit dans la méthodologie de 2017 est abandonné. Néanmoins cet ancien zonage reste intéressant pour nous, qui travaillons à l'échelle nationale.

2.1.3 Maille habitat

La maille habitat est un outil de territorialisation très récent (2019) [4]. Il s'agit d'une grille de lecture catégorisant les territoires à partir de 9 indicateurs clé des marchés du logement, soit beaucoup moins que les 72 variables d'Otelo. Parmi ces indicateurs on retrouve la vacance, la part de résidences secondaires et de logements sociaux, mais on trouve également le pouvoir d'achat immobilier et le taux de transactions dans l'ancien. De ces indicateurs naissent 6 types de marchés du logement, dont on citera à titre d'exemple les "mailles moins tendues des couronnes périurbaines".

Il s'agit d'une approche orientée marché, assez pointue mais peu intuitive. En particulier il est très difficile de relier les différentes zones à une structure de l'emploi. D'autre part la dynamique des marchés du logement est un paramètre que nous souhaitons faire varier, cela ne fait donc pas sens d'adopter une typologie fixant ce paramètre. Ainsi cette grille de lecture est très intéressante pour décrire la situation actuelle voire dégager certaines tendances, mais s'avère plus difficile à exploiter pour faire de la prospection, qui est le cœur de notre sujet. Nous prenons note des tendances et dynamiques dépeintes par la maille habitat, mais nous gardons la typologie communale d'Otelo pour effectuer nos calculs.

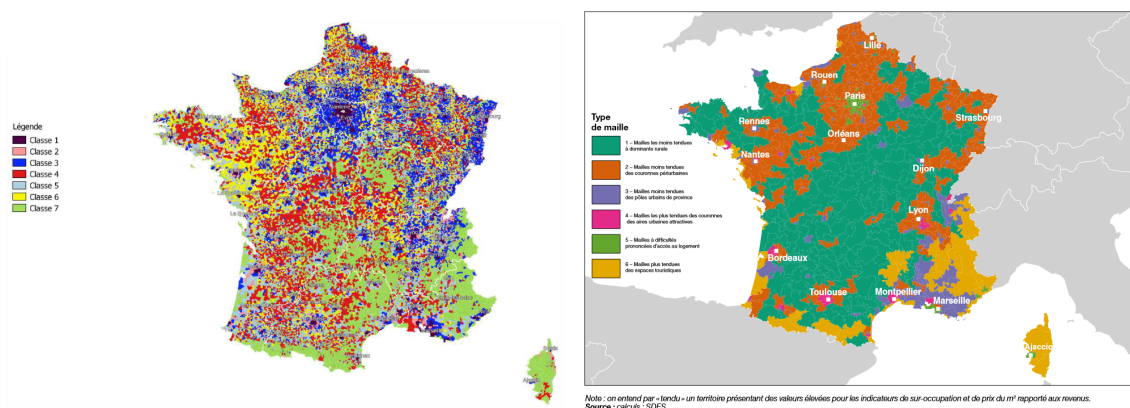


FIGURE 1 – À gauche : typologie communale d'Otelo. À droite : zonage de la maille habitat

2.2 Projections nationales et régionales

Deux types d’analyses se retrouvent dans la littérature : l’une à l’échelle nationale et l’autre à l’échelle régionale. La première considère le territoire dans son ensemble et fait des projections plus générales. La seconde, en revanche, prend en compte les caractéristiques de chaque territoire et permet une relation plus détaillée de la demande de logements. Ainsi, si l’échelle macro permet de mieux comprendre la situation et les besoins du pays, l’échelle micro permettra de cibler les politiques publiques en terme de construction neuve. [5]

À l’échelle nationale, l’INSEE estime que la population de la France métropolitaine, égale à 63 millions de personnes en 2010, pourrait dépasser 68 millions de personnes en 2030 et 72 millions en 2050. En outre, le nombre moyen de personnes par ménage tend à baisser puisqu’il y aura des changements dans la structure par sexe et âge de la population et dans les modes « traditionnels » de cohabitation (la vie en couple semble présenter également moins d’attrait pour les jeunes et de plus en plus de personnes vivent seules avec le vieillissement de la population).

En conséquence de ces tendances, on s’attend à ce que le nombre de ménages s’accroisse en moyenne de 200 000 par an en moyenne sur l’ensemble de la période allant jusqu’en 2050 [6].

Finalement, dans les différentes projections nationales, la demande potentielle de logements, qui représente le flux total de construction de logements neufs compatible avec la croissance projetée du nombre de ménages, est estimée à entre 300 000 et 400 000 logements par an en moyenne [7, 8].

Les projections au niveau régional sont commanditées par les collectivités locales et le plus souvent produites par l’INSEE (en appliquant la méthode Otelo) [9, 10, 11] ou dans les années 2000 par le Cabinet Guy Tayeb (en appliquant la méthode du “point mort”) [12, 13]. Ces études permettent de prendre en compte les spécificités locales du parc de logements. En effet, le parc de logements n’est pas réparti de façon uniforme sur le territoire. L’essentiel des résidences principales se concentre dans les zones urbaines, à l’inverse des résidences secondaires dont une large part est située dans des communes rurales. Par ailleurs, le vieillissement du parc et le poids des logements vacants pèsent sur les flux de besoins, principalement dans les petits centres urbains ou les communautés isolées, où les logements vacants représentent près de 10% de l’ensemble des logements [14]. Enfin, il convient de souligner l’impact des différences d’évolution démographique selon les territoires. Par exemple, dans les Hauts-de-France, le besoin de construction neuve d’ici 2035 serait accentué dans les territoires à forte croissance démographique principalement situés sur l’axe nord-sud de la région. En revanche, il serait plus modéré dans les territoires en repli démographique comme l’est de la région et le littoral [9].

2.3 Et à l’international ?

Par rapport à d’autres pays européens, la France est le leader incontesté de la construction de logements, comme le montre la Figure 2. Ainsi, au cours des 15 dernières années (2000-2015), elle a construit près de 400 000 unités, tandis que l’Allemagne en a construit en moyenne 200 000. Les Pays-Bas ont vu une moyenne de 65 000 unités construites, ce qui n’est pas suffisant pour répondre à la demande.

- **Allemagne** : La croissance démographique de la République fédérale présente un écart nord-sud et un écart est-ouest : L’Allemagne de l’Est voit sa population diminuer de plus en plus (à l’exception de Berlin, Dresde, Leipzig, Erfurt et Iéna), tandis que

Comparison of housing markets in Germany, France and the Netherlands

New homes production	Germany	France	The Netherlands
Average annual production (2000 - 2015)	203,000	378,000	64,000
Per 1,000 residents	2.5	5.9	3.9

2015	Germany	France	The Netherlands
Total residential stock	41,200,000	34,900,000	7,600,000
Number of housing units per 1,000 residents	504	519	449
Composition according to type:			
Single-family house	48%	57%	65%
Apartment	52%	43%	35%
Composition according to ownership structure:			
Owner occupied	45%	58%	56%
Private rental	50%	24%	14%
Social rental	5%	19%	30%
Total number of residents	81,800,000	64,300,000	16,900,000

FIGURE 2 – Comparaison des marchés du logement en Allemagne, en France et aux Pays-bas [15]

l'Allemagne du Sud croît plus rapidement que le Nord. L'Allemagne a été confrontée au plus grand nombre de réfugiés en Europe. Certains d'entre eux s'installent définitivement en Allemagne, principalement dans les zones urbaines attractives. Cela exerce une pression supplémentaire sur les besoins du logement déjà tendus. Le coût de la vie dans les villes devient un problème social et politique de plus en plus urgent [16].

- **Pays-Bas** : Dans les années à venir, le nombre de ménages et la population vont continuer à augmenter. La croissance est la plus forte dans les zones déjà fortement urbanisées du nord et du sud de la Randstad (Amsterdam, Rotterdam, La Haye et Utrecht). À plus long terme, la population vieillira lentement, en parallèle d'une croissance du nombre de ménages seuls.
- **Royaume-uni** : Les besoins en matière de logement au Royaume-Uni se manifestent de diverses manières : augmentation des niveaux de surpeuplement, problèmes aigus d'accessibilité financière, augmentation du nombre de jeunes vivant chez leurs parents pendant de plus longues périodes, mobilité réduite de la main-d'œuvre entraînant des difficultés pour les entreprises à recruter et à conserver leur personnel, et augmentation du nombre de sans-abri.

Selon les estimations, le nombre de nouveaux logements nécessaires au Royaume-uni pourrait atteindre 345 000 par an, compte tenu de la formation de nouveaux ménages et d'un arriéré de besoins existants en logements adaptés. En 2019/20, le parc immobilier total en Angleterre a augmenté d'environ 244 000 logements. Ce chiffre est supérieur d'environ 1% à celui de l'année précédente - et la quantité de nouveaux logements fournis annuellement augmente depuis plusieurs années - mais reste inférieur

aux besoins estimés. L'objectif du gouvernement est que l'offre de logements atteigne 300 000 logements par an d'ici le milieu des années 2020. D'autres ont demandé jusqu'à 340 000 logements par an.

En pratique, l'offre nette de nouveaux logements était plus élevée en 2019-20 que la moyenne estimée depuis les années 1970. En effet, s'il y a eu moins de constructions neuves achevées, il y a également eu moins de démolitions et plus de changements d'affectation de bâtiments existants.[17]

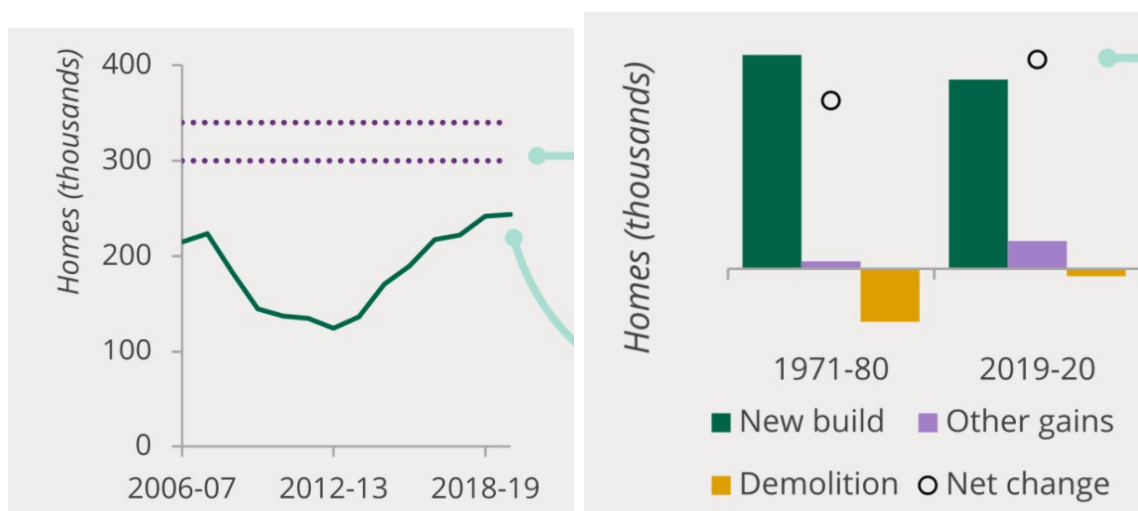


FIGURE 3 – Tendances de l'offre de logements en Angleterre

- **France :** En comparaison, les spécificités des besoins de logement en France sont les suivantes [15] :
 - un taux de résidences secondaires et vacantes élevé ;
 - un attrait pour les maisons individuelles ;
 - un parc de logements ancien (environ 54% des logements ont été construits avant 1975) ;
 - un marché de la construction neuve dynamique.

A travers cet état de l'art, nous avons donc pu mieux appréhender la dynamique du besoin en logements neufs. Nous avons également pu voir que l'estimation des besoins en logements neufs est un travail très opérationnel qui requiert une grande quantité de données, détenues pour l'essentiel par l'INSEE. Pour ces raisons, les études sur les besoins en logements sont peu nombreuses, et émanent de services publics. Souvent élaborées l'une à partir de l'autre, elles se ressemblent. Nous nous efforcerons de reprendre les méthodes élaborées par ces services, en les simplifiant autant que possible. L'objectif est d'obtenir un outil de calcul paramétrable qui, tout en coïncidant avec les modèles existants, soit facile à manipuler pour faire de la prospection. L'outil pourra s'insérer dans le PTEF à travers ses interactions avec plusieurs pans de l'économie.

3 Modélisation

3.1 Génération de la demande

A la lumière de l'état de l'art effectué, nous avons pu identifier les composants essentiels de la dynamique du besoin de logements. La Figure 4 synthétise les différentes briques du système mis en évidence, chacun des sous-systèmes étant ensuite détaillé dans les sous-sections suivantes.

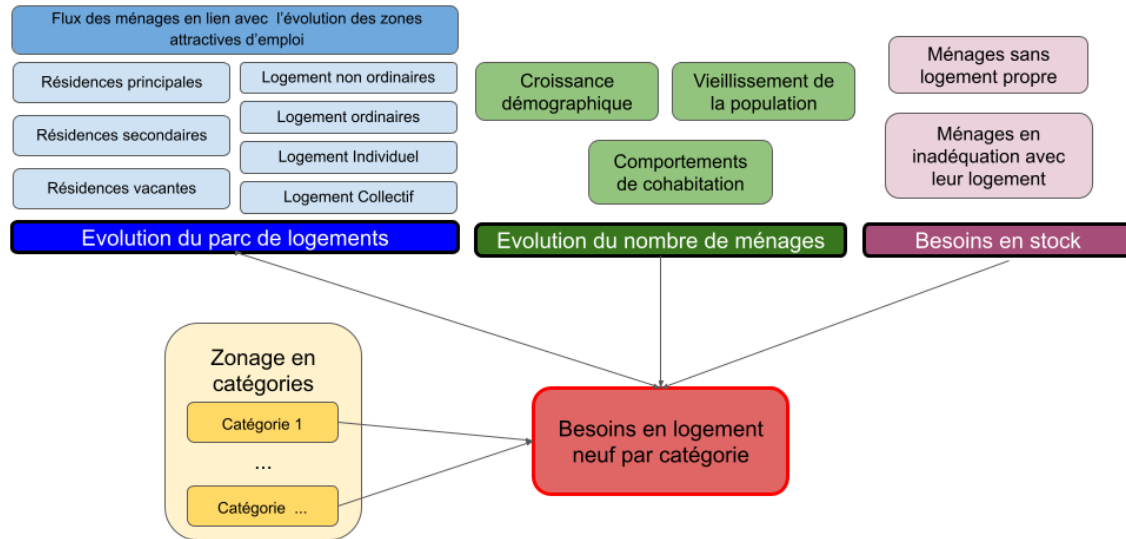


FIGURE 4 – Schéma représentant la dynamique globale du système

3.1.1 Besoins liés aux évolutions démographiques

Les besoins de constructions neuves sont liés à la démographie et plus précisément portés par les trois facteurs suivants : la croissance démographique, le vieillissement de la population et l'évolution des comportements de cohabitation [18].

L'effet dû à la croissance démographique, y compris la migration, la natalité, l'espérance de vie, détermine l'évolution du nombre de ménages si seule la population évolue, sans que sa structure par âge ou les comportements de cohabitation ne changent. Sous cette hypothèse, la taille des ménages ne varie pas et le nombre de ménages augmente au même rythme que la population.

L'effet lié au vieillissement de la population détermine, à niveau de population constant (celui de fin de période), l'évolution du nombre de ménages si seule la structure par âge avait évolué, les comportements de cohabitation restant inchangés. Dans cet effet, l'évolution de la structure par âge de la population entraîne une modification de la taille des ménages, par exemple lorsque les enfants quittent le foyer familial et vont s'installer ailleurs ou lorsqu'un des conjoints décède, nécessitant fréquemment pour les personnes restantes une recherche d'un logement plus petit. Ainsi, le vieillissement conduit à une diminution de la taille moyenne des ménages et donc, à population constante, à une hausse du nombre de ménages.

L'effet imputable à l'évolution des comportements de cohabitation détermine, à pyramide des âges donnée (celle observée en fin de la période), l'évolution du nombre de ménages si

seuls les comportements de cohabitation avaient évolué. Les tendances observées vont vers une décohabitation qui conduit à une baisse de la taille moyenne des ménages et donc à une augmentation du nombre de ménages, à population constante.

Les migrations intérieures au territoire ont également un impact sur la demande en logement. La tendance générale est l’afflux de populations vers les aires périurbaines et les grands pôles urbains [19].

3.1.2 Besoins liés à l’évolution du parc

Le parc de logements est réparti en résidences principales, résidences secondaires et logements vacants. Comme nous avons pu le voir précédemment, l’évolution du parc de logements est un élément central dans les projections nationales et régionales d’évolution des besoins en logements neufs.

L’évolution du parc résulte de différents facteurs. Le principal est la construction neuve, mais il faut également prendre en compte les changements dans le parc existant dont : les démolitions ; les renouvellements ; le regroupement de logements ; l’éclatement de logements ; le solde des désaffectations (transformation de logements en locaux non résidentiels) ; le solde des réaffectations (transformation de locaux non résidentiels en logements) ; l’évolution de la surface de logement par habitant (la surface moyenne des résidences principales tend à s’accroître avec le temps [20]) ; l’évolution des habitats collectifs et individuels (les logements individuels sont plus grands que les collectifs, mais le nombre de logements collectifs augmente plus vite que celui des individuels [21]) ; l’évolution des résidences secondaires et logements vacants (nécessaire à la fluidité du marché) ; l’évolution des logements locatifs touristiques (la hausse de la fréquentation touristique proposée par des particuliers, comme Airbnb, est plus forte que les hébergements plus traditionnels, comme hôtels, campings, résidences de tourisme [22]).

Les différents éléments constituant la dynamique d’évolution du parc de logement sont illustrés sur la Figure 5 .

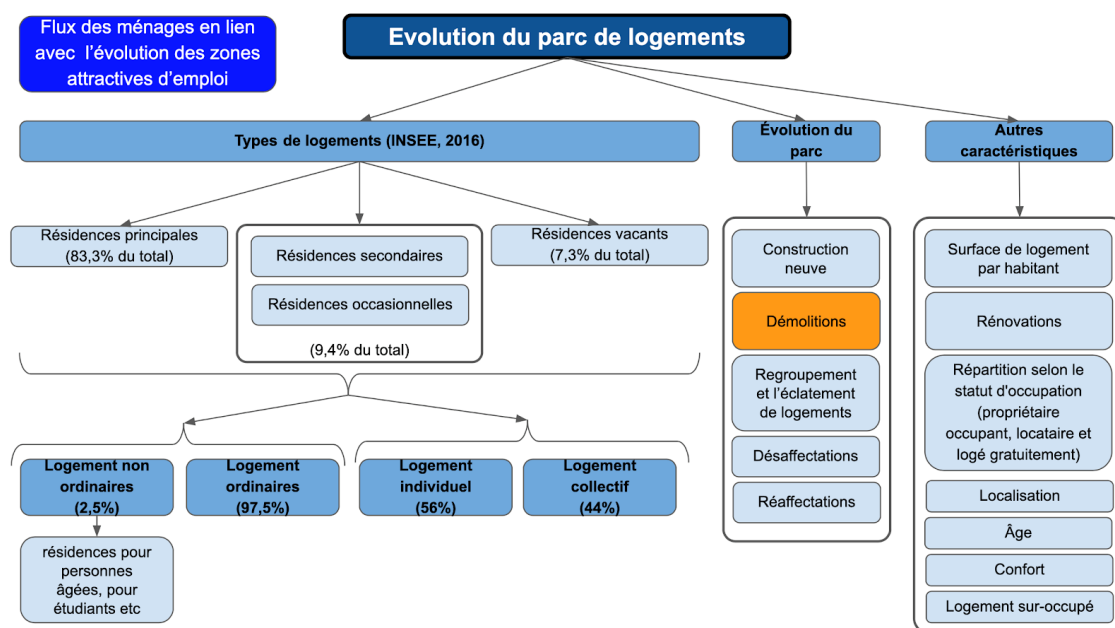


FIGURE 5 – Schéma représentant la dynamique d’évolution du parc de logements

En pratique, au 1 janvier 2019, la France comptait 36,6 millions de logements dont 81,7% sont des résidences principales, 9,80% des logements secondaires ou occasionnels et 8,5% des logements vacants. Plus précisément, 56% des logements sont individuels, 16% des résidences principales sont situées dans l’unité urbaine de Paris et 39% des résidences secondaires dans les communes rurales. [14]

3.1.3 Besoins en stock

Il ressort de la littérature que certaines études (notamment le modèle Otelo) prennent également en compte les besoins en stock, définis comme les besoins de logements auxquels le marché ne répond pas à l’instant présent [3, 10]. Ils résultent de l’accumulation de différentes situations de besoin liés aux situations de non-logement et de mal-logement : ménages vivant hors-logement, ménages en inadéquation financière ou physique avec leur logement, ménages dans des logements de mauvaise qualité...

Néanmoins, l’estimation de ces besoins non satisfaits des ménages déjà présents sur le territoire est sensible à de nombreux paramètres. L’appréciation de ce que sont des conditions de logement « satisfaisantes » est en effet inévitablement empreinte d’une certaine subjectivité [8]. Par exemple, quelle norme de confort considère-t-on ? Quel est le taux d’effort maximum acceptable ? Quelles sont les cohabitations subies ? Et puis également comment bien estimer le potentiel de remobilisation des logements concernés ? Ce besoin correspondant au mal-logement initial est donc d’une nature assez sensiblement différente des besoins évoqués précédemment. C’est pourquoi, à l’instar de nombreuses autres études [6], nous avons fait le choix dans notre modèle de ne pas prendre en compte ces besoins en stock, et de considérer uniquement la demande potentielle correspondant au flux de construction nécessaire indépendamment du stock de personnes initialement mal logées.

3.2 Territorialisation

Nous voulons diviser le territoire en zones avec des dynamiques différentes vis-à-vis du logement. Cela a pour but de traduire l’évolution de l’emploi en besoins en logements, en passant par la variation d’attractivité des territoires. De plus, territorialiser la demande permet d’effectuer de meilleures projections, chaque zone correspondant à une situation et donc un devenir bien à elle. La typologie communale d’Otelo, présentée dans l’état de l’art, est intuitive, basée sur un grand nombre de variables, et conçue spécifiquement pour l’évaluation des besoins en logements. À l’issue d’une classification ascendante hiérarchique (CAH), les 36 000 communes ont été classées par le projet Otelo en 7 groupes différenciés de communes qui présentent des caractéristiques liées à l’habitat similaires (Figure 6). C’est ce zonage que nous avons choisi pour territorialiser nos calculs et agréger les données communales, en nous appuyant sur les moyennes par catégorie présentées dans la documentation d’Otelo [23]. La description des différentes classes est fournie en annexe.

3.3 Emploi et attractivité des territoires

En collaboration avec le pôle emploi du PTEF mené par le Shift Project, nous avons identifié les différents secteurs de l’emploi ainsi que leur évolution d’ici 2050 (activité stable, ‘d’hier’, ou ‘de demain’) au vu de la transformation de l’économie française qui va s’opérer [24]. Nous avons alors territorialisé ces différents secteurs : pour chacune des 7 zones de la typologie Otelo, nous avons déterminé le pourcentage de chaque secteur de l’emploi. Ainsi,

l'évolution de l'économie va pouvoir engendrer des changements dans le nombre d'emplois de chaque zone, et donc modifier son attractivité.

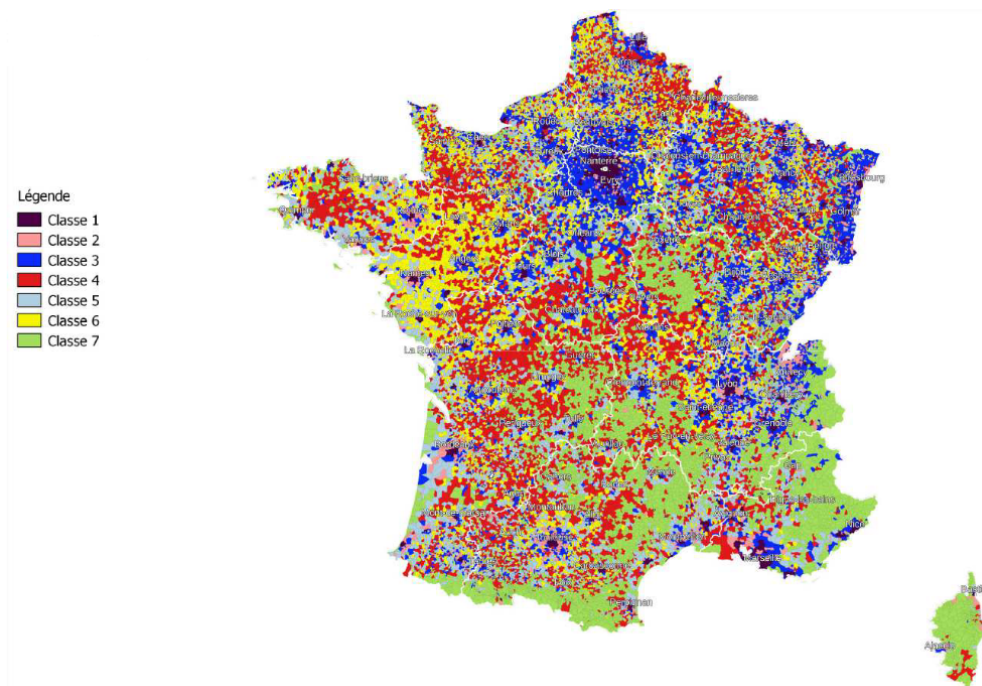


FIGURE 6 – Les 7 classes de communes de la typologie d'Otelo

3.4 L'outil de calcul

Pour élaborer notre outil de calcul, nous prenons appui sur la méthode d'Otelo [3], qui considère la taille du parc actuel et prend en compte les tendances observées les années précédentes pour projeter son évolution. Notre ambition dans le cadre de ce projet n'était toutefois pas de construire un modèle aussi complexe et raffiné que le modèle Otelo mais plutôt un outil de calcul simple et facile à paramétrer. Considérant que l'évolution du parc est assez hétérogène sur l'ensemble du territoire, la méthode décrite a été appliquée aux 7 zones de la typologie retenue pour obtenir des résultats territoriaux. La somme des demandes sur les 7 zones donne la demande totale. On peut souligner que toutes les étapes de l'outil peuvent être affinées pour donner plus de précision aux résultats. Le calcul du besoin en logements se divise en une étape de génération et une étape de distribution, auxquelles on adjoint l'emploi (Figure 7). L'apparence de l'outil est dévoilée en annexe.

Génération L'étape de génération est composée de 3 sources :

- La démographie (voir 3.1.1) : nous calculons le nombre de ménages à partir de la population et du nombre de personne par ménage. Nous nous appuyons sur les projections nationales de l'INSEE [18] : les variations prévues à l'échelle nationale sont appliquées aux populations de chaque zone. Cela permet, quand on somme sur les zones, de retomber sur les projections nationales, ce qui est un gage de robustesse.
- L'évolution du parc de logements actuel (besoins en renouvellement, voir 3.1.2) : il s'agit de la différence entre la restructuration et la démolition de logements. Un taux de renouvellement annuel fixe de 0,13% est appliqué au parc global actuel. En sortie, on obtient alors le parc renouvelé à l'horizon 2050.

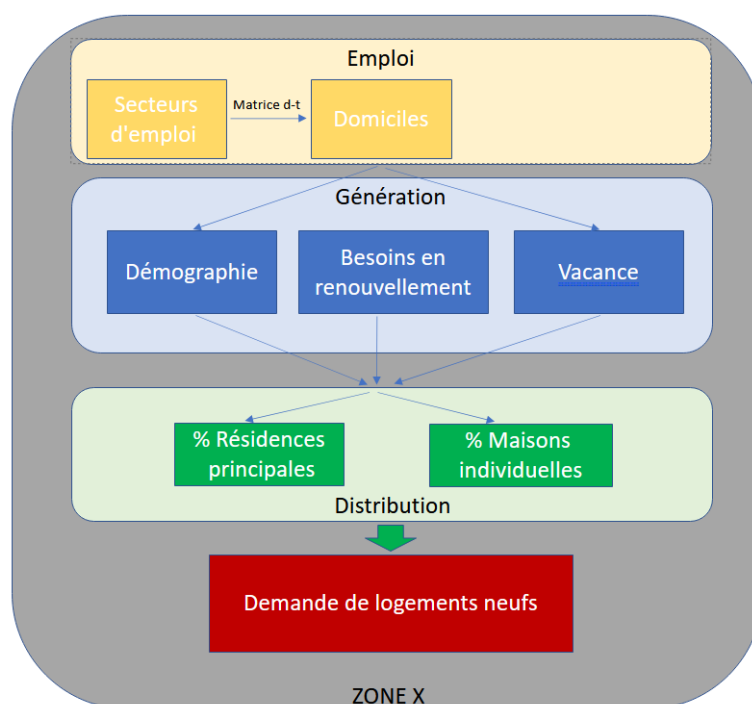


FIGURE 7 – Fonctionnement de l’outil de calcul, pour une zone donnée

- Logements vacants : en 40 ans, le nombre de logements vacants a augmenté de 1,4% par an en moyenne [25][26]. Ce pourcentage sert de base, il est ensuite modulé par l’évolution de la structure de l’emploi.

Nous ne prenons pas en compte dans notre modèle le mal-logement (besoins en stock, voir 3.1.3). Mais si nous l’avions pris en compte, il aurait été ajouté comme source dans l’étape de génération.

Distribution La somme sur les 3 sources donne la demande en logements totale. Nous distribuons ensuite cette demande suivant des paramètres fixés, propres à chaque zone : la part de résidences principales et secondaires, ainsi que la part de maisons individuelles et d’habitats collectifs.

Emploi L’emploi est intégré comme suit : de la structure de l’emploi, nous déduisons les domiciles associés à l’aide d’une matrice de déplacements domicile travail [27]. Ce nombre de domiciles va jouer sur la démographie et les logements vacants. Si les domiciles augmentent, la population augmente proportionnellement et inversement. Si les domiciles baissent, le nombre de logements vacants augmente proportionnellement, mais l’inverse n’est pas vrai ! En effet, l’INSEE rapporte que la baisse d’attractivité des territoires produit de la vacance [25] mais ne fait aucunement mention du phénomène inverse : une augmentation de l’attractivité ne fait donc pas baisser le nombre de logements vacants dans notre modèle.

4 Analyse critique

4.1 Exposé des résultats selon les différents scénarios

Scénarios Nous avons appliqué notre modèle suivant trois scénarios, correspondant à différentes évolutions de la structure de l’emploi. Le détail des évolutions de la structure de l’emploi associées est fourni en annexe.

- Scénario tendanciel : la structure de l’emploi reste la même qu’aujourd’hui.
- Scénario métropolisation : l’emploi se tertiarise. Cela conduit a fortiori à un afflux de population vers les grands pôles urbains. Un tel scénario permet potentiellement la sobriété visée dans le PTEF, car il limite les déplacements des individus et conduit à des économies d’échelle par exemple sur le chauffage.
- Scénario ruralisation : il s’agit d’un retour vers les secteurs primaires et secondaires. On observe une réindustrialisation et une augmentation de la main d’oeuvre agricole. Ce scénario répond également à l’objectif de sobriété, car la main d’oeuvre se substitue aux machines et les déplacements de biens sont limités.

Résultats Nous trouvons des ordres de grandeur d’autour de 300000 nouveaux logements par an (Figure 8). Ces résultats semblent plausibles au vu des estimations nationales existantes (2.2). La demande totale annuelle croît jusqu’en 2035 avant de baisser jusqu’en 2050. Nous observons un creux en 2025. Les résultats des différents scénarios sont proches, nous avons donc souvent considéré les écarts au scénario tendanciel qui sert donc de scénario de référence. À court terme, la métropolisation correspond à la demande la plus faible, mais à long terme elle constitue la demande la plus élevée. Nous allons tâcher d’expliquer cette dynamique en détaillant la demande.

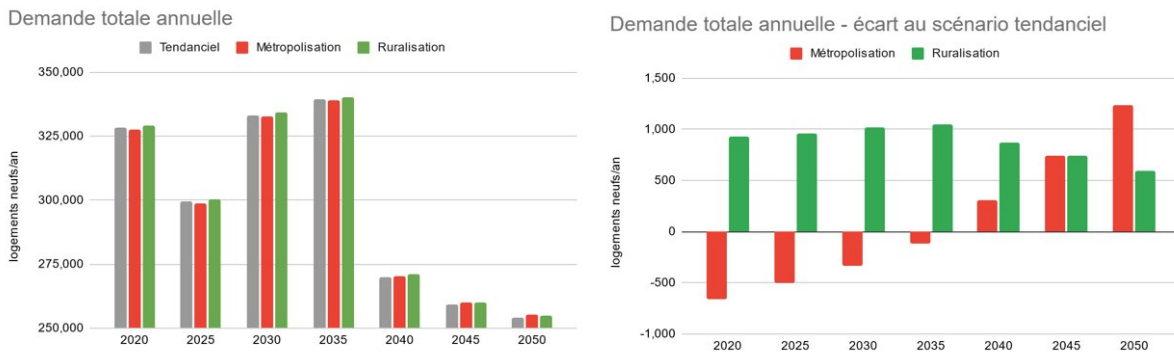


FIGURE 8 – Demande totale en logements neufs

Deux forces principales agissent sur la demande : la démographie et les logements vacants. La démographie est le facteur prépondérant : elle détermine le profil de la demande totale. En effet le nombre de ménages suit la même évolution que la demande totale (Figure 9). L’explication de l’évolution démographique, en particulier du creux en 2025, nécessiterait de creuser dans les projections de l’INSEE sur lesquelles nous nous sommes appuyées.

La part des logements vacants a comparativement un rôle plus fin, elle est cruciale cependant pour distinguer les scénarios. Elle a un rôle de plus en plus important avec le temps, à mesure que la démographie se stabilise, comme on observe sur la période 2035-2050. En observant les écarts au scénario tendanciel des nouveaux ménages et logements vacants, nous voyons bien que la vacance est l’élément déterminant à long terme : elle explique pourquoi

en 2050, le scénario de ruralisation est associé à la demande la plus faible. La vacance relativement moins importante dans le scénario ruralisation est due au nombre important de logements déjà vacants en zone rurale. La redynamisation par l'emploi du rural freine donc plus puissamment l'augmentation de la vacance que ne le ferait la dynamisation des métropoles.



FIGURE 9 – Démographie et logements vacants : les deux forces en jeu

On peut aussi noter que le profil de construction de maisons individuelles a le même profil que la demande totale, et est donc principalement déterminé par la démographie. On observe bien plus de maisons individuelles construites pour le scénario ruralisation, ce qui est logique car le rural, moins dense, compte moins d'habitats collectifs. La part de résidences secondaires reste stable à 8%, les faibles variations n'étant que des artefacts du modèle.

Et le scénario PTEF ? Nous avons également, par curiosité, appliqué notre outil à un scénario correspondant à la structure de l'emploi préconisée par le pôle emploi du PTEF. Nous obtenons une demande bien plus élevée que tous les autres scénarios (Figure 10). Mais pourquoi ça ? Il faut d'abord noter que ce scénario suppose des variations extrêmement brutales de la structure de l'emploi, dont le secteur agricole qui augmente de 80%. Cela crée un nombre de logements vacants considérable, en particulier dans les grands pôles urbains.

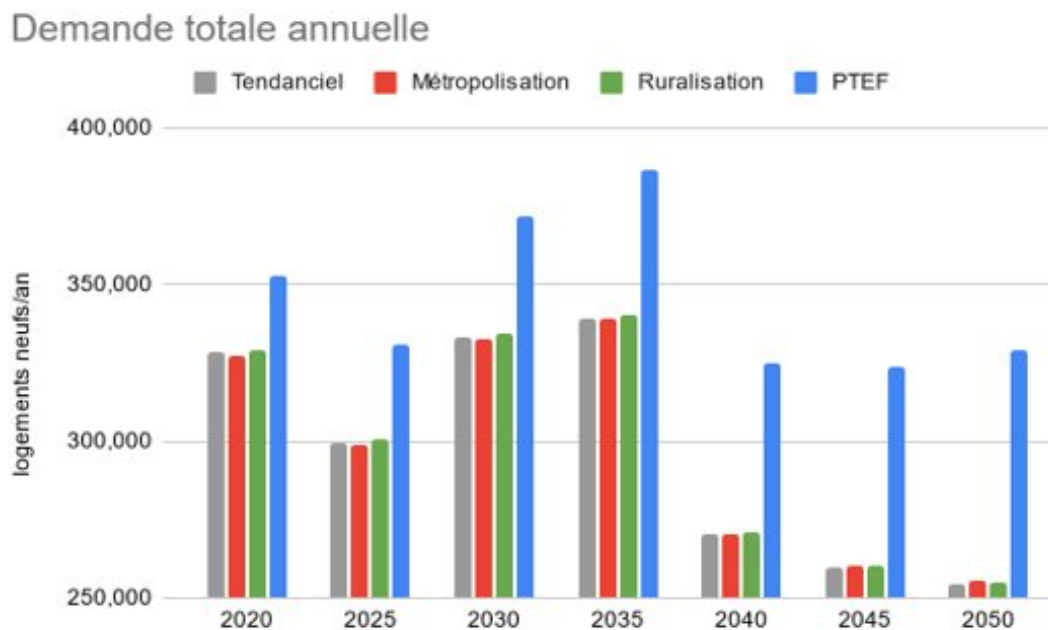


FIGURE 10 – Scénario PTEF : la demande explose

Mais ce résultat révèle également une grande faiblesse de notre modèle : certains paramètres fixés ne devraient pas l'être, et devraient être reliés à l'emploi. En l'occurrence, le vieillissement de la population est fixé, alors que dans le scénario PTEF les zones rurales, redynamisées par l'emploi, doivent nécessairement rajeunir, engendrant un nombre plus élevé de personnes par ménage (3.1.1). Mais avec notre modèle le vieillissement se poursuit en zone rurale, il y a donc plus de ménages. La même remarque s'applique à la part de résidences secondaires que nous avons fixée pour chaque zone, alors qu'elle varie avec l'emploi. Le fait d'avoir fixé certains paramètres dans chaque zone fausse donc nos projections.

4.2 Analyse de sensibilité et leviers de changement

Après avoir présenté les résultats de notre modèle, nous allons pouvoir analyser les paramètres impactant les besoins de logements neufs au travers d'une analyse de sensibilité.

4.2.1 Résultats de l'analyse de sensibilité

Nous avons voulu quantifier l'influence respective de la démographie et de la vacance, avec 2 nouveaux scénarios dérivés du scénario tendanciel :

- Vacance basse : la variation du nombre de logements vacants passe de +1,4%/an à +1%/an
- Ménages nombreux : la diminution annuelle du nombre de personnes par ménage est divisée par 2

Le scénario ménage nombreux conduit à 47 000 logements de moins à construire par an, ce chiffre s'élève à 22 000 pour le scénario vacance basse (Figure 11). Nous observons donc des variations de 10% à 20% de la demande totale, ce qui est énorme. Le résultat est donc extrêmement sensible à la démographie, ainsi qu'à la vacance. Nous concluons donc qu'il faut absolument gagner en finesse de modélisation et complexifier le modèle, car des variations

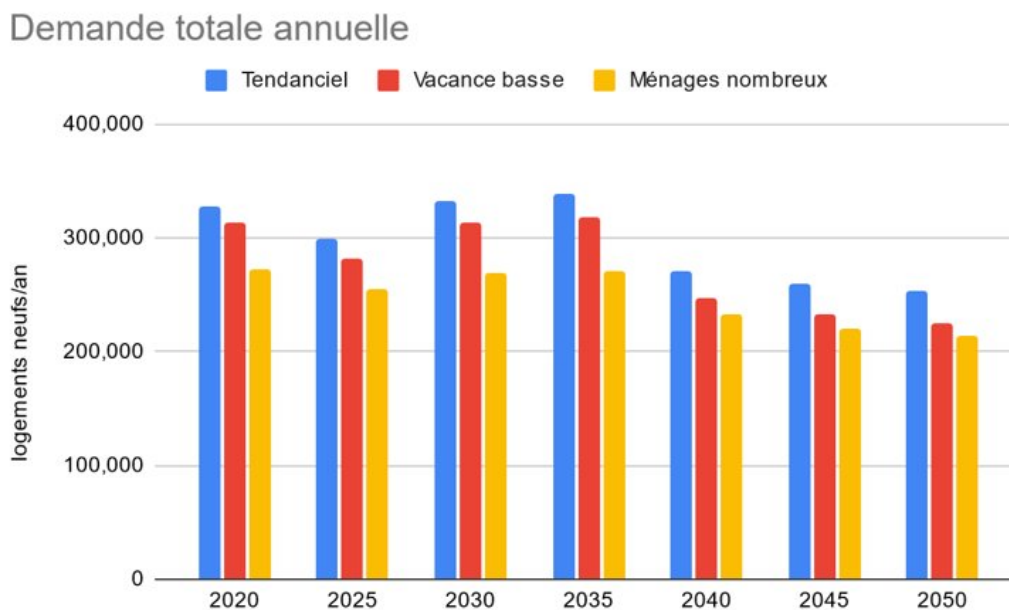


FIGURE 11 – Résultats de l’analyse de sensibilité : scénarios vacance basse et ménages nombreux

de 1% de ces paramètres conduisent à des résultats radicalement différents. Les deux paramètres sont importants mais, contrairement à la démographie, il existe des leviers acceptables politiquement pour agir sur le taux de logements vacants, leviers que nous allons à présent aborder.

Nous allons donc maintenant nous concentrer sur la part de logements vacants, dont nous venons de voir le poids dans le modèle. Nous creuserons également la question des flux d’emploi, dont l’influence est cruciale comme le montre les variations de résultats selon les scénarios retenus. Ces deux facteurs sont-ils des leviers de changements ? Quelles sont leurs tendances d’évolution et comment peut-on expliquer leur dynamique ?

4.2.2 Dynamique d’évolution des logements vacants

Les résultats obtenus mettent en évidence le rôle de la part de logements vacants dans les besoins en construction neuve. Certes, le maintien d’une part de logements vacants et occasionnels est nécessaire à la fluidité du marché, pour assurer un bon fonctionnement du marché du logement et favoriser les parcours résidentiels des ménages. Mais, depuis le début des années 2010, le nombre de logements vacants et de résidences secondaires ou occasionnelles augmente plus vite que l’ensemble du parc [21]. Cela résulte en une baisse du taux de logements occupés et donc une accentuation des déséquilibres dans le marché du logement. Nous pouvons donc nous demander quels facteurs influent sur le nombre de logements vacants et occasionnels.

D’une part, la multiplication récente des usages du logement (résidences secondaires ou occasionnelles, location saisonnière) explique une partie de la baisse du taux d’occupation des résidences. Dans les zones où la demande touristique est forte, des plateformes de locations saisonnières (AirBnb) ont émergé et poussé la conversion de résidences principales en logements occasionnels, ce qui réduit l’offre effective de logement disponibles à l’habitation principale tout en tirant les prix vers le haut [28].

D'autre part, la part de logements vacants suscite des interrogations et anime les débats dans un contexte de « crise du logement » où de nombreux ménages rencontrent des difficultés pour se loger. Toutefois, il convient de comprendre qu'une partie de ces logements vacants ne sont pas réellement disponibles : vacance de mise en service, travaux, règlement de succession... Ainsi, d'après le mémento de l'Anah, la moitié des logements vacants en 2015 l'étaient depuis moins d'un an, vacance frictionnelle reflétant la rotation du parc [29]. Le reste de la vacance est plus structurelle, correspondant souvent à une inadéquation entre l'offre et la demande, notamment en raison d'une localisation peu attractive. Cette dynamique se renforce avec l'inoccupation des logements anciens qui s'écartent peu à peu des critères qualitatifs de la demande. Comme le note l'Anah, ces logements vacants sont majoritairement situés dans des bassins d'habitat qui connaissent encore une progression du nombre des ménages et une dynamique soutenue de la construction neuve, ce qui suggère plutôt l'inadaptation de l'offre à la demande, voire son obsolescence. Ainsi, près de 50% des logements vacants dans le privé ont été construits avant 1915. Finalement, l'obsolescence des logements anciens, les coûts de leur amélioration et leur environnement urbain se combinent pour susciter cette baisse d'attractivité qui n'épargne que les centres des plus grandes métropoles qui concentrent des populations aisées et dont les marchés sont très tendus [29].

4.2.3 Dynamique d'évolution des zones attractives d'emploi et des habitudes de travail

L'évolution des zones attractives d'emploi et donc des flux résidentiels impacte fortement la territorialisation des besoins en logements mais est difficile à anticiper. La variation du nombre d'emplois dans les différentes zones du territoire témoigne de l'évolution recherchée des différents secteurs de l'emploi à l'horizon 2050. Ainsi, les activités dites 'de demain' telles que l'agriculture augmentent le nombre d'emplois dans des zones plutôt rurales alors qu'un secteur 'd'hier' comme l'industrie automobile diminuerait le nombre d'emplois dans les zones urbaines où la grande majorité des emplois de ce secteur se trouvent. Il y a aussi les secteurs stables dans le temps comme ceux de la santé ou de l'enseignement supérieur et la recherche, qui ne devraient pas avoir d'influence sur les flux migratoires de personnes dus à l'évolution des zones d'emplois.

Se pose par ailleurs la question de l'évolution des habitudes de travail, surtout après la crise du Covid-19, qui a entraîné l'essor du télétravail et qui a ainsi permis des flux vers les villes moyennes, où les ménages recherchent une meilleure qualité de vie plus calme et avec un coût de la vie réduit. Ainsi, les personnes capables d'effectuer le télétravail ont tendance à préférer les villes moyennes aux grands pôles urbains. Même après l'éventuelle fin de la crise sanitaire, le concept du télétravail semble une voie à adopter à long terme pour les emplois qui le permettent.

Cette question des nouvelles habitudes de travail ouvre la voie à une analyse plus fine des secteurs de l'emploi, où on pourrait différencier les ouvriers et les managers, ces derniers pouvant effectuer du télétravail, alors que les ouvriers doivent être sur place. C'est une double question qui se pose : le nombre d'emplois dans un certain secteur va-t-il diminuer ou augmenter et quelle en sera son influence sur le territoire ? Et quelle est la part des employés qui pourra télé-travailler ? Et donc, par exemple, une filière telle que l'industrie automobile pourrait voir le nombre total d'emplois diminuer d'ici 2050 ainsi qu'une part des employés (les cadres) migrer en dehors des zones urbaines où se trouvaient la majorité des emplois, entraînant une évolution des zones d'habitat.

4.3 Mise en perspective et recommandations pour valoriser le travail

A la lumière de nos résultats sur les trajectoires de construction neuve et de ces derniers éléments nous ayant permis de mieux comprendre les facteurs influant sur le besoin de logements neufs, il est maintenant important de prendre du recul sur notre travail pour le mettre en perspective avec les objectifs environnementaux et sociaux des politiques du logement.

4.3.1 Pour une prise en compte des externalités négatives liées à l'étalement urbain

Les constructions de logement neufs sont souvent faites sur des terrains nus en périphérie des zones déjà urbanisées où le foncier constructible est devenu rare. Cet étalement se caractérise en outre par une faible compacité en raison de la préférence des ménages pour les maisons individuelles, le "modèle pavillonnaire" [30]. Ainsi, en 2004, le CRÉDOC indiquait que le « logement idéal » était la « maison individuelle » pour 82% des Français, ce qui se reflète dans la construction neuve : 41% des logements construits en 2018 sont individuels, mais ils représentent plus de 93% de la consommation des sols causée par l'habitation [28].

Or, la construction de nouveaux habitats peu denses en périphérie des villes agit directement sur l'emprise au sol mais induit également de l'artificialisation secondaire via le développement des infrastructures associées (routes, trottoirs etc.). Cette artificialisation réduit la capacité productive des sols, accroît le risque de pollution et d'inondation, augmente les émissions nettes de gaz à effets de serre en réduisant la taille des puits de carbone, et réduit la biodiversité, avec divers effets négatifs pour la société [31].

En cohérence avec les objectifs du gouvernement de lutte contre l'artificialisation des sols et de neutralité carbone à l'horizon 2050, une densification des constructions neuves et une diminution de la construction de logements neufs sur des terrains nus devrait donc être impulsée avec une évolution du modèle économique des constructeurs. Plusieurs mesures peuvent impulser cette dynamique. Ainsi, le projet de loi de finances pour 2020 prévoyait l'abrogation du prêt à taux zéro (PTZ) dans le neuf en territoires détendus. Même si les députés ont finalement voté un amendement au projet de loi qui proroge le PTZ dans ces zones détendues jusqu'à fin 2021, cette mesure révélait l'ambition du gouvernement de mettre fin au subventionnement de constructions neuves dans des communes où elles ne sont pas nécessaires. Comme le suggère la note de 2020 du Ministère de l'économie et des finances sur la construction et la rénovation des logements privés en France [28], d'autres mécanismes sont également envisageables pour inciter les collectivités locales compétentes en matière d'urbanisme à mieux prendre en compte les conséquences de l'étalement urbain : la création d'un marché de permis à artificialiser les sols, la création d'un plancher de densité pour les constructions dans les plans locaux d'urbanisme (mesure également proposée par France Stratégie [32]), ou une forme de bonus-malus qui dépendrait de la densité des projets de construction, applicable à la fois à leurs porteurs et aux collectivités locales.

4.3.2 Pour une utilisation plus efficiente des logements disponibles

Nous avons vu précédemment que l'évolution du taux de vacance influait les besoins en logements neufs. Si la vacance frictionnelle est nécessaire au bon fonctionnement du marché du logement et à la fluidité des parcours résidentiels, la vacance structurelle représente un gisement de logements potentiellement mobilisables et un vrai levier d'actions pour les po-

litiques de l’habitat. Concrètement, limiter cette vacance nécessite de mettre à niveau une partie du parc ancien et donc d’apporter des mesures pour privilégier la rénovation sur la construction neuve.

Toutefois, alors que des dispositifs existent déjà pour lutter contre la vacance (comme par exemple les OPAH dont le but est d’inciter des investisseurs, mono-propriétaires ou copropriétaires, à investir dans l’amélioration ou la réfection de logements existants dans un périmètre précis [33]), la construction neuve a tendance à être le principal vecteur de réponse à la demande en logement dans de nombreuses zones en excès d’offre, au détriment de l’adaptation du bâti existant. Plusieurs facteurs expliquent cette dynamique. Tout d’abord, les logements neufs dans ces territoires détendus sont souvent moins chers que les logements anciens rénovés. Cet écart de prix a pu s’expliquer localement par la surabondance de terrains constructibles amenant à un coût du foncier nu très faible, des coûts de construction de logements individuels peu élevés, mais aussi par une fiscalité et certaines politiques publiques historiquement avantageuses [28]. De plus, les logements anciens s’écartent peu à peu des critères qualitatifs de la demande, amenant à des besoins de rénovation accrus et un surcoût conséquent. Les ménages et investisseurs sont souvent réticents à entreprendre des travaux de rénovation en raison de leur rentabilité faible et d’un temps de retour des investissements élevé. C’est pourquoi, pour une utilisation plus efficiente des logements disponibles, des dispositifs d’aide fiscale et d’incitation à la rénovation des logements existants sont nécessaires (comme par exemple le récent dispositif Denormandie qui encourage les investisseurs à rénover des logements anciens et en mauvais état dans des quartiers dégradés).

Il faut toutefois noter que les rénovations ne devront donc pas être uniquement d’ordre thermique. Pour tenir compte de la pluralité des usages et en raison du vieillissement de la population, les normes de construction permettent en effet aujourd’hui de produire des logements plus adaptables, à l’exemple de ce que prévoit la loi ELAN, qui impose de produire 80% des logements neufs évolutifs. Dans la perspective d’une baisse de la construction nouvelle en zones en excès d’offre, une filière de mise à niveau des logements anciens devrait donc également se développer (reconfiguration, confort, accessibilité, etc.) [28]

4.3.3 Pour une mise en cohérence avec la politique du logement social

Se poser la question des besoins en logements conduit également à se questionner sur les besoins en logements sociaux. En effet, l’Etat a un rôle de garant du droit au logement et a une action publique directe sur le marché du logement social. Pour répondre à la pénurie de logements sociaux et recréer un équilibre social dans chaque territoire, la loi SRU a ainsi imposé aux communes des grandes agglomérations un seuil de 25% de logements sociaux, en regard des résidences principales, d’ici 2025. Les communes qui ne respectent pas la trajectoire ont des pénalités (communes carencées). Ce dispositif a dopé la construction HLM, avec des objectifs qui convergent autour d’environ 100 000 logements sociaux neufs par an jusqu’en 2050.

Or, la mixité sociale étant recherchée, les besoins en logements neufs sociaux rejaillissent forcément sur les besoins en logements neufs du parc privé. Nous devons donc nous poser la question de la cohérence entre les besoins estimés en construction neuve et les objectifs de construction de logements sociaux.

Notre modèle estime ainsi un parc de résidences principales de 32.4M de résidences principales en 2050 dans le scénario tendanciel. En projetant 25% de logements sociaux, on obtient alors un besoin moyen de construction de logements sociaux de 98 000 logements neufs par

an. Les logements sociaux représenteraient alors environ 33% des logements construits sur cette période. On peut donc noter que ces estimations semblent cohérentes avec les objectifs politiques affichés de construction d'environ 100 000 logements sociaux par an, suggérant la pertinence de la trajectoire adoptée. Néanmoins, une analyse approfondie nécessiterait de territorialiser les besoins en logements sociaux neufs en distinguant les communes carencées.

Nous pouvons enfin souligner que, du fait de la maîtrise directe de l'Etat sur le marché du logement social, la part importante de logements HLM dans les besoins en construction neuve suggère que l'Etat pourra avoir des leviers d'action importants sur la régulation de la construction neuve, par exemple en terme de forme urbaine ou de consommation énergétique.

4.3.4 Le secteur du bâtiment, un moteur de la croissance économique ?

Enfin, on ne peut aborder la question de la construction neuve sans évoquer son poids dans l'économie. Comme en témoigne le vieil adage "Quand le bâtiment va, tout va", le secteur du bâtiment et notamment la construction neuve est un secteur générateur d'emplois et très réactif, considéré comme un outil de relance conjoncturelle [34]. De plus, face à la crise du logement, les agents économiques (BTP, promoteurs, bailleurs HLM, milieu associatif) appellent régulièrement à un soutien massif à la construction neuve pour créer un "choc d'offre" qui permettrait à terme de baisser les prix de l'immobilier et donc de soutenir les ménages [35, 36]. Face à ces constats, limiter la construction neuve pose donc des questions économiques et sociales.

Toutefois, nous pouvons nuancer ces propos. D'une part, les évolutions passées ont montré que la hausse des volumes de logement n'entraîne pas forcément ou que très lentement une baisse des prix, remettant en cause la politique du "choc d'offre". De plus, limiter la construction neuve dans les zones détendues ne signifie pas une baisse de l'offre. Au contraire, une utilisation plus efficiente des logements disponibles via la lutte contre la vacance structurelle et un soutien massif à la rénovation contribuerait à augmenter l'offre de logements disponibles.

D'autre part, le fort développement de la filière de la rénovation plutôt que de la construction neuve pourrait alimenter la croissance du secteur du bâtiment. De nombreuses études prévoient ainsi un accroissement rapide des effectifs du secteur de la rénovation [28].

5 Conclusion

Au terme de ce projet, nous avons donc pu déterminer plusieurs trajectoires des besoins territorialisés en logements neufs, en fonction de différents scénarios d'évolution de l'économie. Nous avons mis en lumière l'importance, pour obtenir des trajectoires équilibrées et raisonnables, de prendre en compte l'évolution démographique, les changements de comportement, le vieillissement du parc et la nécessaire fluidité du marché, mais également le poids de la part de logements vacants ou occasionnels et de l'évolution des zones attractives d'emploi et des flux résidentiels.

Au vu des enjeux environnementaux et sociaux liés à la construction neuve, ce projet a permis d'esquisser les évolutions souhaitables du marché de la construction neuve, en cohérence avec les besoins territorialisés de logement : limiter la construction neuve aux zones tendues et en excès de demande au travers d'opérations faiblement consommatrices d'espace, limiter la vacance structurelle et favoriser la rénovation pour gagner en efficience dans l'utilisation des logements disponibles. Comprendre et quantifier les besoins en logements neufs territoire par territoire, tout en veillant à la cohérence avec la politique sociale et environnementale, est au centre de la préoccupation des pouvoirs publics et pose plus largement la question de la satisfaction des attentes quantitatives et qualitatives des ménages actuels et futurs. Ainsi, un prolongement possible de ce travail serait d'étudier les enjeux qualitatifs influant la demande de logements, alors que prix et qualité importent souvent autant que quantités [5].

Enfin, l'émergence de filières spécialisées dans la conception de bâtiments bas carbone, telle que la filière bois ou les filières de logements modulaires, sera également nécessaire pour satisfaire les réglementations énergétiques de plus en plus exigeantes et le besoin de durabilité des bâtiments [28].

Références

- [1] Cerema DGALN. Le calcul des besoins en logements - Panorama des méthodes. 2014.
- [2] Aucame. Le “point mort” : une méthode d’évaluation quantitative des besoins en logements. *Qu’en savons-nous ? n°51*, mars 2013.
- [3] Cerema DHUP. Territorialisation de la production de logements - Guide méthodologique pour l’estimation des besoins en logements. 2017.
- [4] CGDD. Une nouvelle grille de lecture des territoires pour le logement, la maille habitat. 2019.
- [5] Isabelle Roudil. Comment mieux répondre aux besoins en matière de logements dans les territoires ? *Les avis du CESE*, 2017.
- [6] CGDD. La demande potentielle de logements à l’horizon 2030 : une estimation par la croissance attendue du nombre de ménages. 2012.
- [7] ADEME. Nos logements en 2050 : Quelle évolution pour notre habitat ? 2016.
- [8] Alain Jacquot. Combien de logements construire chaque année ? *Constructif*, n°32, 2012.
- [9] INSEE Analyses Hauts de France. D’ici 2035, un besoin de 426000 logements supplémentaires. *Statistiques et Études*, n°104, 2019.
- [10] DREAL Nouvelle Aquitaine. La territorialisation de l’offre de logements - note méthodologique. 2019.
- [11] DREAL Pays de la Loire. Estimation des besoins en logements en région Pays de la Loire. 2019.
- [12] DDE Vaucluse Cabinet Guy Taieb. Evaluation et territorialisation des besoins en logements dans le Vaucluse. 2007.
- [13] Agence d’Urbanisme région nîmoise et alésienne. Evaluation des besoins en logements. 2017.
- [14] INSEE. 36,6 millions de logements en France au 1er janvier 2019. *Statistiques et Études*, n°173, 2019.
- [15] BPDeurope. Germany, France, The Netherlands Housing markets in perspective. 2016.
- [16] JLL. Housing Market Report. 2020.
- [17] Wendy Wilson Cassie Barton. Tackling the under-supply of housing in England. 2021.
- [18] CGDD. Projection du nombre de ménages et calcul de la demande potentielle de logements : méthode et résultats. 2012.
- [19] INSEE. Le nouveau zonage en aires urbaines de 2010 : poursuite de la périurbanisation et croissance des grandes aires urbaines. *Statistiques et Études*, n°1375, 2011.
- [20] INSEE. Tableaux de l’économie française, Édition 2020. 2020.
- [21] INSEE. 37 millions de logements en France au 1er janvier 2020. *Statistiques et Études*, n°217, 2020.

- [22] INSEE. Les logements touristiques de particuliers loués via internet séduisent toujours. *Statistiques et Études*, n°158, 2019.
- [23] Cerema DHUP. Territorialisation de la production de logements - Guide méthodologique pour l'estimation des besoins en logements - Annexes. 2017.
- [24] The Shift Project. Vision globale PTEF - Fiche Emploi. 2020.
- [25] Florian Le Goff. Les logements vacants progressent plus vite que l'ensemble du parc. *INSEE Analyses Centre-Val de Loire*, Juin 2018.
- [26] Frédérique Agbagni Valérie Baitz. La population augmente, les logements vacants aussi. *INSEE Flash Nouvelle-Aquitaine*, Juin 2018.
- [27] INSEE. Flux mobilité domicile travail. *INSEE*, 2017.
- [28] DG Trésor. La construction et la rénovation des logements privés en France. *Trésor-éco*, n°261, 2020.
- [29] Anah. Mémento de l'habitat privé - données 2015. 2019.
- [30] Jean-Marc Stébé. La maison individuelle : un modèle d'habiter bien français. *Espace populations sociétés. Space populations societies*, (2020/3-2021/1), 2021.
- [31] Ministère de la Transition écologique. Artificialisation des sols. <https://www.ecologie.gouv.fr/artificialisation-des-sols>.
- [32] France Stratégie. Objectif « zéro artificialisation nette » : quels leviers pour protéger les sols ?
- [33] Aucame. La vacance des logements, un phénomène complexe difficile à interpréter. *Qu'en savons-nous ?* n°68, décembre 2014.
- [34] Jean-Yves Guérin. Le bâtiment, un secteur clé pour la relance de l'économie française. *Le Figaro*, 1 septembre 2014.
- [35] Clément Lacombe. Face à la crise du logement, il est temps pour les pouvoirs publics d'être (enfin) à la hauteur. *L'OBS*, 17 mars 2021.
- [36] Boris Beltran. Logement neuf : la filière réclame un choc d'offre. *Décideurs Magazine*, 1 mars 2019.

Annexes

Typologie communale Otelo

Les 7 catégories de la typologie communale Otelo sont les suivantes :

- **Classe 1 : Principaux pôles urbains** - Ce sont des communes cœurs d'agglomération, caractérisées par une forte artificialisation et une forte densité de population où les logements sociaux et collectifs sont élevés. Les services et l'emploi y sont concentrés et le transport commun est le plus utilisé.
- **Classe 2 : Couronne sous influence directe des pôles : riche, dynamique et dense** - Sous influence des pôles urbains, ces communes ont des niveaux de revenu très élevés. Une part importante de ménages, essentiellement des familles, travaille hors de leur commune de résidence et se déplace en voiture. Cette classe se distingue par son dynamisme. Ces communes sont denses et fortement artificialisées.
- **Classe 3 : Couronne résidentielle des pôles : riche, stable, à l'habitat diffus** - Sous influence des pôles urbains, mais sans le même dynamisme que la classe 2 (la stabilité en termes de population, d'emploi et de logements y est remarquable). Le taux d'appartement est bien plus faible que dans la classe 2. C'est le cas des communes périurbaines résidentielles : riches, stables et à l'habitat diffus.
- **Classe 4 : Espaces ruraux et urbains en perte d'attractivité** - En partie rurales et en partie urbaines, les communes de cette classe sont caractérisées par une décroissance de l'emploi, de la population et le vieillissement de la population. Les revenus y sont faibles. C'est la classe avec le taux de vacance moyen le plus élevé. C'est le cas des communes anciennement industrielles et des communes rurales éloignées de l'emploi.
- **Classe 5 : Espaces ruraux attractifs et dynamiques** - Ce sont des bourgs dynamiques en milieu rural, où le logement individuel et la propriété occupante prédominent. Le taux de migration est maximal et les ménages qui y résident ont des revenus semblables à la moyenne nationale.
- **Classe 6 : Espaces ruraux à dominante agricole : abritant des ménages jeunes, de taille élevée** - Similaire à la classe 5 par rapport au type de logement, elle s'en distingue par son profil démographique : les ménages qui y résident sont plus jeunes et de taille élevée. Les revenus sont semblables à la moyenne nationale. Ce sont les cas notamment des communes rurales dynamiques de l'Ouest de la France.
- **Classe 7 : Espaces ruraux de villégiature** - Caractérisées par le taux de résidences secondaires élevé, l'artificialisation est faible et la population qui y vit est plutôt âgée et modeste. La vacance est un peu plus élevée que la moyenne nationale.

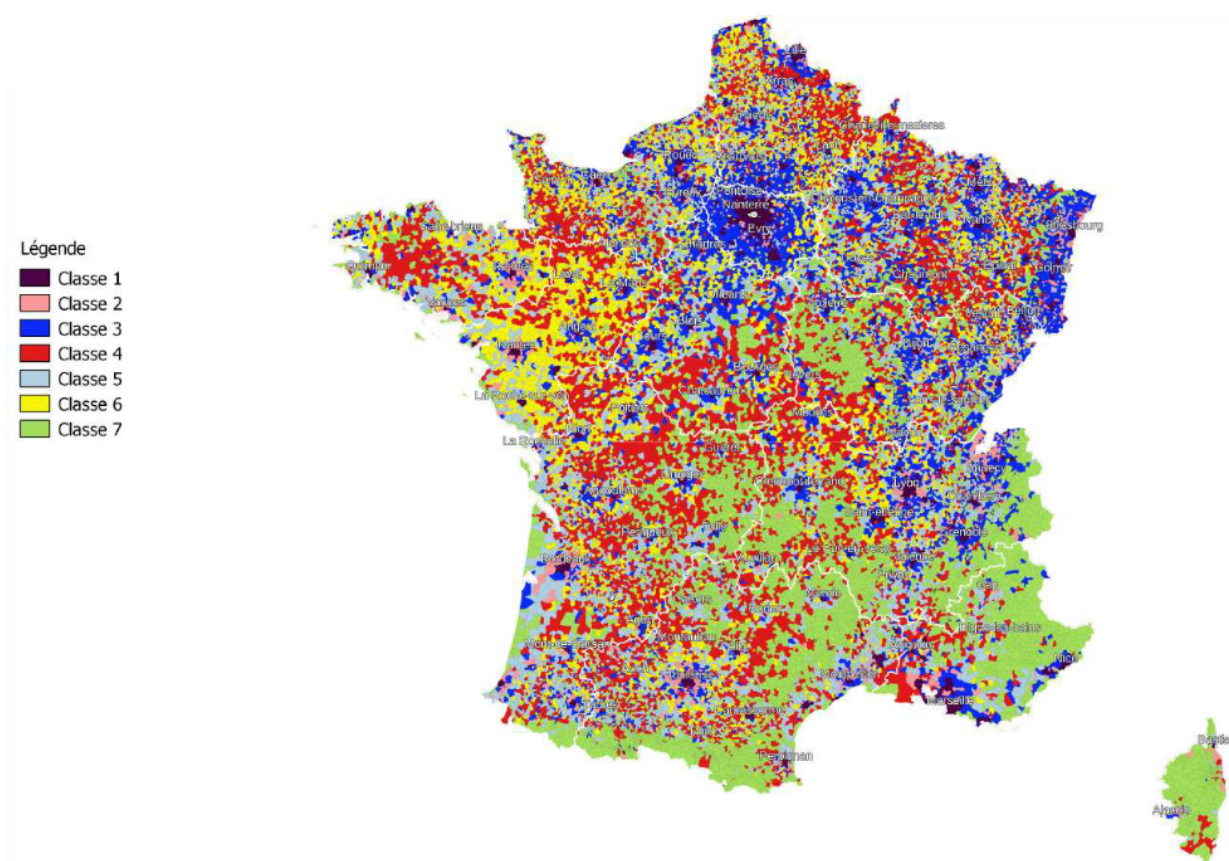


FIGURE 12 – Les 7 classes de communes de la typologie d'Otelo

Structure de l'emploi détaillée des différents scénarios

	Métropolisation	Ruralisation	PTEF
AZ : Agriculture, sylviculture et pêche	-1.16%	4.58%	75.02%
BZ : Industries extractives	-1.16%	2.59%	-81.67%
CA : Fabrication de denrées alimentaires, de boissons et de produits à base de tabac	-1.16%	2.59%	-18.66%
CB : Fabrication de textiles, industries de l'habillement, industrie du cuir et de la chaussure	-1.16%	1.60%	-17.90%
CC : Travail du bois, industries du papier et imprimerie	-1.16%	2.59%	-14.27%
CD : Cokéfaction et raffinage	-1.16%	0.60%	396.93%
CE : Industrie chimique	-1.16%	0.60%	15.40%
CF : Industrie pharmaceutique	-1.16%	0.60%	44.81%
CG : Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique ainsi que d'autres produits minéraux non métalliques	-1.16%	1.60%	-9.55%
CH : Métallurgie et fabrication de produits métalliques à l'exception des machines et des équipements	-1.16%	2.59%	-17.05%
CI : Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques	-1.16%	-0.40%	-8.94%
CJ : Fabrication d'équipements électriques	-1.16%	-0.40%	-1.28%
CK : Fabrication de machines et équipements (non compris ailleurs)	-1.16%	-0.40%	7.45%
CL : Fabrication de matériels de transport	-0.17%	-0.40%	-34.76%
CM : Autres industries manufacturières ; réparation et installation de machines et d'équipements	-1.16%	1.60%	-19.87%
DZ : Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	-1.16%	-0.40%	-2.99%
EZ : Production et distribution d'eau ; assainissement, gestion des déchets et dépollution	-1.16%	-0.40%	-4.30%
FZ : Construction	-1.16%	-0.40%	-14.63%
GZ : Commerce ; réparation d'automobiles et de motocycles	-0.17%	-0.40%	-14.56%
HZ : Transports et entreposage	-1.16%	0.60%	-4.52%
IZ : Hébergement et restauration	-0.17%	-0.40%	1.65%
JA : Edition, audiovisuel et diffusion	-0.17%	-0.40%	39.28%
JB : Télécommunications	0.82%	-0.40%	30.97%
JC : Activités informatiques et services d'information	1.80%	-0.40%	-4.03%
KZ : Activités financières et d'assurance	1.80%	-0.40%	11.58%
LZ : Activités immobilières	0.82%	-0.40%	-21.06%
MA : Activités juridiques, comptables, de gestion, d'architecture, d'ingénierie, de contrôle et d'analyses techniques	1.80%	-0.40%	-15.96%
MB : Recherche-développement scientifique	0.82%	-0.40%	-82.00%
MC : Autres activités spécialisées, scientifiques et techniques	0.82%	-0.40%	-42.74%
NZ : Activités de services administratifs et de soutien	3.78%	-0.40%	38.22%
OZ : Administration publique	0.82%	-0.40%	16.78%
PZ : Enseignement	-1.16%	-0.40%	-14.04%
QA : Activités pour la santé humaine	-1.16%	-0.40%	4.88%
QB : Hébergement médico-social et social et action sociale sans hébergement	-1.16%	-0.40%	-5.50%
RZ : Arts, spectacles et activités récréatives	0.82%	-0.40%	-16.80%
SZ : Autres activités de services	3.78%	-0.40%	-10.19%
TZ : Activités des ménages en tant qu'employeurs ; activités indifférenciées des ménages en tant que producteurs de biens et services pour usage propre	-1.16%	-0.40%	266.96%
UZ : Activités extra-territoriales	-1.16%	-0.40%	141.70%

FIGURE 13 – Variation de l'emploi par rapport au scénario tendanciel pour chaque secteur

Outil de calcul

Secteurs de l'emploi	2018	Croissance emploi
AZ : Agriculture, sylviculture et pêche	670300	0.00%
BZ : Industries extractives	20381	0.00%
CA : Fabrication de denrées alimentaires, de boissons et de produits à base de tabac	561491	0.00%
CB : Fabrication de textiles, industries de l'habillement, industrie du cuir et de la chaussure	102385	0.00%
CC : Travail du bois, industries du papier et imprimerie	187388	0.00%
CD : Cokéfaction et raffinage	9022	0.00%
CE : Industrie chimique	135981	0.00%
CF : Industrie pharmaceutique	81913	0.00%
CG : Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique ainsi que d'autres produits minéraux non métalliques	252994	0.00%
CH : Métallurgie et fabrication de produits métalliques à l'exception des machines et des équipements	373860	0.00%
CI : Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques	117956	0.00%
CJ : Fabrication d'équipements électriques	101232	0.00%
CK : Fabrication de machines et équipements (non compris ailleurs)	168643	0.00%
CL : Fabrication de matériels de transport	329288	1.00%
CM : Autres industries manufacturières ; réparation et installation de machines et d'équipements	279761	0.00%
DZ : Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	172352	0.00%
EZ : Production et distribution d'eau ; assainissement, gestion des déchets et dépollution	175689	0.00%
FZ : Construction	1575587	0.00%
GZ : Commerce ; réparation d'automobiles et de motocycles	3074165	1.00%
HZ : Transports et entreposage	1233510	0.00%
IZ : Hébergement et restauration	909721	1.00%
JA : Edition, audiovisuel et diffusion	162962	1.00%
JB : Télécommunications	101980	2.00%
JC : Activités informatiques et services d'information	361066	3.00%
KZ : Activités financières et d'assurance	760932	3.00%
LZ : Activités immobilières		
	1835166.669	1006/32.12865/6.1528/2.0.2/4805.3.112/14.2.78/51.30.805/4.40
	1708938.896	1012216.116008.4.126193.1.247279.9.79992.38.51628.89.75619.89
	1885947.508	789934.5.152208.5.206960.0.352167.0.165215.8.107241.8.112219.1
	357256.5191	196601.4.25383.21.31992.12.36468.94.23094.66.14326.23.29390.36
	728337.4554	388956.5.56584.77.65865.00.97844.35.46510.10.30025.77.42550.40
	110720.4975	41195.54.9313.372.14740.09.16904.42.11967.94.8133.091.8465.528
	7729	6374.929.462.1812.227.4690.140.8836.210.7438.148.8796.163.9130
	24,143,939.06	12,112,571.980,473.2,405,013.3,494,524.1,721,926.1,139,008.1,290,423
TOTAL repondéré	23863571.62	1197191€ 1957475. 2377085. 3453944. 1701930. 1125781. 1275438.
		Classe 1. Classe 2. Classe 3. Classe 4. Classe 5. Classe 6. Classe 7.

FIGURE 14 – Calculateur d’emploi : on entre la variation de l’emploi pour chaque secteur, il en sort l’évolution pour chaque zone.

Paramètres d'emploi (entrez vos valeurs !)							
Variation annuelle	0,16%	-0,02%	-0,15%	-0,22%	-0,22%	-0,24%	-0,08%
Ensemble des résultats de calcul d'emploi, à insérer ci-dessus							
Résultats emploi :							
Métropolisation	0,16%	-0,02%	-0,15%	-0,22%	-0,22%	-0,24%	-0,08%
Ruralisation	-0,19%	0,00%	0,14%	0,21%	0,33%	0,40%	0,17%
PTEF	-1,18%	-1,26%	-0,14%	0,78%	3,25%	4,20%	3,09%

FIGURE 15 – Entrée de l’outil de calcul : il faut renseigner l’évolution de l’emploi dans chaque zone.

TOTAL FRANCE	2013	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Demande potentielle cumulée		578.178	2.215.896	3.710.546	5.374.371	7.070.185	8.422.349	9.723.320	11.000.175
Demande potentielle annuelle		289.089	327.544	298.930	332.765	339.163	270.433	260.194	255.371
Nouveaux ménages créés cumulés		230.803	1.298.907	2.220.335	3.277.821	4.345.069	5.078.612	5.742.850	6.360.571
Nouveaux ménages créés annuels		115.402	213.621	184.286	211.497	213.450	146.708	132.848	123.544
Besoins de logement liés au renouvellement		82.692	288.482	492.938	696.069	897.882	1.098.387	1.297.593	1.495.507
Besoins de logement liés au renouvellement		41.346	41.158	40.891	40.626	40.363	40.101	39.841	39.583
Part de la demande liée au renouvellement		14,30%	12,57%	13,68%	12,21%	11,90%	14,83%	15,31%	15,50%
Part de la demande liée à l'évolution démographique		85,70%	87,43%	86,32%	87,79%	88,10%	85,17%	84,69%	84,50%
Nombre de résidences principales	25.915.465	26.146.268	27.214.372	28.135.800	29.193.286	30.260.535	30.994.077	31.658.316	32.276.036
Nombre de résidences secondaires	3.030.690	3.082.394	3.217.256	3.339.859	3.478.394	3.620.552	3.732.634	3.841.049	3.948.319
Nombre de logements vacants	2.878.998	3.091.976	3.320.939	3.567.102	3.831.775	4.116.369	4.422.404	4.751.515	5.105.467
Variation résidences principales		230.803	1.298.907	2.220.335	3.277.821	4.345.069	5.078.612	5.742.850	6.360.571
Variation résidences secondaires		51.705	186.567	309.170	447.704	589.863	701.945	810.360	917.629
Variation logements vacants cumulés		212.978	441.941	688.104	952.777	1.237.371	1.543.406	1.872.517	2.226.469
Part de la demande liée à l'évolution démographique		8,94%	8,42%	8,33%	8,33%	8,34%	8,33%	8,33%	8,34%
Part de la demande liée à l'évolution démographique		36,84%	19,94%	18,54%	17,73%	17,50%	18,33%	19,26%	20,24%
Parc de logements	31.825.153	32.403.331	34.041.049	35.535.699	37.199.524	38.895.338	40.247.502	41.548.473	42.825.328
Croissance du parc par rapport à 2013		1,82%	6,96%	11,66%	16,89%	22,22%	26,46%	30,55%	34,56%
Nombre de maisons individuelles	21.834.818	22.243.941	23.377.302	24.411.660	25.563.866	26.738.800	27.676.403	28.579.743	29.467.831
Nombre de maisons individuelles		409.123	1.542.484	2.576.842	3.729.048	4.903.982	5.841.585	6.744.925	7.633.013
Nombre de maisons individuelles		204.561	226.672	206.872	230.441	234.987	187.521	180.668	177.618
Part de la demande liée à des maisons individuelles		70,76%	69,20%	69,20%	69,25%	69,28%	69,34%	69,44%	69,55%

FIGURE 16 – Sortie de l’outil de calcul. Ces résultats sont également fournis pour chaque zone