

Décarbonation du Bâtiment et Transition Bas-Carbone : Approches Multi-Échelles et Stratégies d'Accélération

Pr. Emmanuel DUFRASNES ^{1 2 3}

¹ OTEIS - OTEISLab

² ENSAS – Laboratoire AMUP

³ ULB – Faculté d'Architecture

RESUME

Le secteur du bâtiment représente environ 36 % des émissions de CO₂ en Europe, et un peu moins de 20% en France. Pour atteindre la neutralité carbone, il est essentiel d'adopter une approche multi-échelle intégrant des innovations techniques, des instruments économiques et des stratégies territoriales adaptées. L'optimisation des matériaux de construction, la rénovation énergétique et le développement d'infrastructures énergétiques mutualisées figurent parmi les principaux leviers de décarbonation. Toutefois, la transition repose sur des incitations financières et une réglementation renforcée, comme la RE2020 et l'évolution des DPE. Trois scénarios prospectifs sont étudiés : un scénario tendanciel, un scénario de rupture marqué par une accélération des efforts, et un scénario d'adaptation à une forte baisse de la natalité en 2100. L'analyse montre que seule une régulation forte et un soutien massif aux filières bas carbone permettra d'atteindre les objectifs climatiques. Cependant, l'instabilité économique et politique pourrait freiner ces ambitions, rendant nécessaire une stratégie flexible combinant obligations progressives et financements innovants.

Mots-clefs

Décarbonation, rénovation énergétique, prospective urbaine, politiques publiques environnementales.

I. INTRODUCTION

Le secteur du bâtiment est un contributeur majeur aux émissions de gaz à effet de serre (GES), représentant environ 18 % des émissions de CO₂ en France (ADEME, 2023). La Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) fixe des objectifs ambitieux pour réduire cette empreinte, notamment à travers l'optimisation des matériaux de construction, l'amélioration des performances énergétiques du bâti existant et le développement d'infrastructures énergétiques mutualisées (Habert et al., 2021). Toutefois, cette transition soulève de nombreux défis économiques, technologiques et sociaux, qui nécessitent une approche globale intégrant les dimensions comportementales et urbaines.

L'état de l'art sur la décarbonation du secteur du bâtiment met en lumière les leviers techniques et organisationnels permettant de réduire l'empreinte carbone du secteur. L'utilisation de matériaux à bas carbone, comme la terre crue et le béton à faible teneur en clinker, constitue un levier essentiel pour limiter les émissions grises du bâtiment (Habert et al., 2021). De même, l'atteinte des performances énergétiques pour les bâtiments existants, via l'isolation thermique et les équipements à haute efficacité énergétique, est cruciale pour diminuer la consommation énergétique du parc immobilier (ADEME, 2023). Par ailleurs, la mutualisation des infrastructures énergétiques, à travers le développement de réseaux de chaleur et de froid urbains, permet d'optimiser l'utilisation des ressources énergétiques et d'intégrer davantage d'énergies renouvelables dans le mix énergétique du secteur (Roussel & Quirion, 2020). Toutefois, ces solutions se heurtent à des obstacles techniques et financiers, nécessitant un accompagnement économique fort et une adaptation des politiques publiques.

L'analyse économique et politique des leviers de décarbonation montre que la transition vers un bâtiment à bas carbone dépend largement des mécanismes d'incitation mis en place par les pouvoirs publics. Les aides à la rénovation, comme MaPrimeRénov' ou l'éco-PTZ, permettent d'encourager les ménages à entreprendre des travaux de rénovation énergétique, mais restent insuffisantes pour couvrir les besoins du secteur (Cour des Comptes, 2022). La réglementation joue un rôle déterminant, avec des normes environnementales de plus en plus strictes, comme la RE2020 et l'évolution des DPE, qui poussent à la rénovation des bâtiments les plus énergivores (Ministère de la Transition Écologique, 2023). Cependant, dans un contexte économique marqué par l'inflation et la disponibilité des marchés de l'énergie, la capacité des ménages et des investisseurs à financer ces transformations reste incertaine (Banque de France, 2023). De plus, la transition bas carbone du secteur du bâtiment ne pourra réussir sans une adaptation du marché immobilier, afin d'éviter une fracture entre logements performants et passoires thermiques, avec le risque d'une perte de valeur pour les biens énergivores et d'une précarisation des ménages les plus vulnérables (Giraudet et al., 2021).

Ainsi, la transition vers un bâtiment à bas carbone ne peut pas être envisagée que sous un angle technique. Elle nécessite une approche multi-échelle, prenant en compte les dynamiques économiques, les comportements des usagers, ainsi que l'adaptation des territoires et des infrastructures énergétiques. Cet article propose d'analyser les stratégies de réhabilitation et de transition énergétique à travers une approche intégrée, combinant les innovations techniques, les instruments économiques et les enjeux sociétaux, afin d'identifier les scénarios les plus efficaces pour atteindre la neutralité carbone d'ici 2050.

II. DYNAMIQUES DEMOGRAPHIQUES ET ORGANISATION TERRITORIALE

La transition vers un secteur du bâtiment à bas carbone représente un défi majeur dans un contexte où le bâtiment est responsable d'environ 16 % des émissions nationales de GES (ADEME, 2023). Si l'amélioration des performances énergétiques et la densification urbaine constituent des solutions clés (Cerema, 2023), la prise en compte des dynamiques démographiques et territoriales s'avère essentielle pour assurer une transition efficace. Le vieillissement de la population, l'augmentation

des ménages composés d'une seule personne et la sous-occupation des logements modifient profondément la demande en logement et la consommation foncière (Bonnet & Gobillon, 2020).

L'évolution démographique et territoriale impose une adaptation du parc bâti aux nouvelles réalités sociétales. Si les zones urbaines denses doivent privilégier la réhabilitation et la densification, les territoires en décroissance doivent nécessairement des stratégies de revitalisation urbaine et de redistribution du logement (Bourdin, 2023). Les modèles d'habitat alternatifs offrent des solutions prometteuses pour optimiser l'occupation des logements et réduire l'empreinte carbone du secteur (Schmid, 2018). Ainsi, la planification urbaine et la gestion du logement doivent intégrer des approches différenciées selon les dynamiques territoriales, afin d'assurer une transition bas carbone efficace et équitable.

II.A Évolution de la population et impact sur le logement

Le vieillissement démographique affecte directement le marché du logement. D'ici 2050, plus de 30% des Français auront plus de 65 ans, contre 20% aujourd'hui (INSEE, 2023). Ce phénomène engendre une augmentation de la sous-occupation des logements, notamment dans les zones pavillonnaires périurbaines, où les maisons deviennent trop grandes après le départ des enfants (Bonnet & Gobillon, 2020). Le maintien des personnes âgées dans ces logements pose des défis en matière d'adaptation du bâti et de rénovation énergétique, mais aussi en termes d'occupation du foncier (Baccaïni, 2019).

Parallèlement, la décohabitation croissante entraîne une fragmentation croissante de la demande. Selon l'INSEE, les ménages composés d'une seule personne pourraient représenter 45% des foyers d'ici 2050. Cette évolution amplifie la pression foncière et l'artificialisation des sols, nécessitant de repenser l'usage du parc immobilier existant (Davezies, 2021). Parmi les solutions proposées, la division des grandes maisons en logements plus petits, le développement des résidences intergénérationnelles, et les incitations à la mobilité résidentielle sont des leviers clés (Houdré, 2022).

La surface moyenne habitable par personne a doublé depuis 1960, passant de 18 m² à environ 40 m² en 2020 (Lévy & Duranton, 2023). Cette augmentation est favorisée par le développement du pavillonnaire, l'évolution des modes de vie et une aspiration à un plus grand confort résidentiel (Bessy-Pietri et al., 2021). Toutefois, elle impacte fortement les émissions de CO₂, car des logements plus grands qu'auparavant sont consommateurs d'énergie pour le chauffage et la climatisation (Cerema, 2023).

II.B Répartition territoriale et enjeux d'adaptation

L'organisation territoriale du logement en France est marquée par une dualité croissante entre zones urbaines en tension et territoires en décroissance démographique. Les métropoles attractives (Paris, Lyon, Bordeaux) subissent une forte pression immobilière, entraînant une montée des prix et une difficulté d'accès au logement pour les ménages modestes (Bourdin, 2023). La densification urbaine devient alors un impératif pour limiter l'étalement et optimiser l'usage du foncier (Cerema, 2023).

À l'inverse, les villes moyennes et territoires ruraux font face à une augmentation des logements vacants et à une dévalorisation du parc immobilier (INSEE, 2023). Dans ces zones, le manque

d'entretien du bâti accentue la précarité énergétique et freine l'investissement en rénovation (Baccaïni, 2019). Des politiques de revitalisation urbaine sont mises en place dans certaines villes comme Saint-Étienne et Vierzon, avec des incitations à la réhabilitation et à l'accueil de nouveaux ménages (Davezies, 2021).

Dans les métropoles en tension, les leviers pour optimiser l'occupation du bâti comprennent :

- La transformation d'immeubles de bureaux en logements pour répondre à la demande croissante.
- L'optimisation des logements via des dispositifs de colocation et d'habitat intergénérationnel.
- Une densification raisonnée limitant l'artificialisation des sols et favorisant l'efficacité énergétique (Ministère de la Transition Écologique, 2022).

Dans les zones en décroissance, les stratégies d'adaptation portent sur :

- La requalification des logements vacants pour éviter une dégradation du patrimoine bâti.
- Les incitations fiscales favorisent l'investissement privé dans la rénovation (Demange et al., 2020).
- Des projets de reconversion urbaine, comme la transformation d'anciens sites industriels en écoquartiers (Barles, 2022)..

II.C Modèles alternatifs d'habitat et nouvelles formes d'occupation

Face aux défis liés à la densification et à la précarité énergétique, de nouvelles formes d'habitat émergentes, favorisant une utilisation plus rationnelle du bâti et des ressources foncières (Gwiazdzinski, 2022).

L'habitat participatif se développe comme une alternative à la promotion immobilière classique. Ce modèle repose sur une gouvernance partagée, des espaces mutualisés et une conception éco-responsable (Tummers, 2016). Des projets comme "La Cartoucherie" à Toulouse montrent que ces initiatives permettent de réduire l'empreinte carbone et d'améliorer la résilience sociale des quartiers (Schmid, 2018).

Le coliving , quant à lui, constitue une réponse à la rareté du foncier dans les grandes villes . Ce modèle repose sur des espaces privatifs réduits associés à des infrastructures mutualisées (Duda et al., 2021). À Paris et Lyon, des résidences de coliving intégrant des espaces de coworking et des services partagés ont vu le jour, optimisant l'usage du bâti tout en favorisant la mixité sociale (Boulineau, 2022).

Enfin, la réversibilité des bâtiments offre une alternative pour limiter l'obsolescence immobilière et favoriser une gestion plus flexible des usages urbains. Cette approche consiste à concevoir des bâtiments modulaires capables d'évoluer en fonction des besoins (Geldof et al., 2018). En France, plusieurs villes testent cette approche, notamment dans la reconversion d'anciens bureaux en logements (Grönn, 2019).

III. SCENARIOS PROSPECTIFS A 2030, 2050 ET 2100

L'atteinte de la neutralité carbone dans le secteur du bâtiment repose sur une transformation profonde des pratiques de construction et de rénovation. Cependant, l'avenir du secteur demeure incertain, influence par des dynamiques économiques, technologiques, réglementaires et démographiques (ADEME, 2023). Trois scénarios prospectifs permettent d'anticiper différentes trajectoires et d'évaluer les leviers les plus efficaces pour atteindre les objectifs climatiques et urbains :

- Scénario tendanciel, où les politiques actuelles se poursuivent sans changement majeur, ralentissant la transition.
- Scénario de rupture, marqué par une transformation accélérée et une régulation forte pour massifier la décarbonation.
- Scénario d'adaptation à une baisse de la natalité en 2100, à titre d'exemple d'exploitation d'un signal faible, qui repose sur un redéploiement du parc immobilier et une optimisation des infrastructures face à la décroissance démographique (INSEE, 2023).

Le scénario de rupture est le plus efficace pour atteindre la neutralité carbone avant 2050, mais nécessite une forte intervention publique et des financements massifs. Son application à grande échelle dépendra de la stabilité politique et économique, alors que la hausse des taux d'intérêt et l'inflation des matériaux compliqueront déjà les projets de rénovation (Bertolli et al., 2021).

Le scénario tendanciel entraîne des retards et une inefficacité des efforts de décarbonation, compromettant l'objectif de 2050. La rénovation énergétique reste trop lente et l'urbanisation incontrôlée continue de favoriser l'étalement urbain.

Le scénario d'adaptation à la baisse de la natalité en 2100 pourrait faciliter la transition en particulier la pression foncière, mais son efficacité dépendra d'une gouvernance proactive. Sans politique adaptée, la prolifération des logements vacants non rénovés et l'inertie du marché immobilier risquent de ralentir la décarbonation du secteur.

Dans un contexte marqué par l'instabilité géopolitique et les crises budgétaires, la transition vers un bâtiment à bas carbone nécessitera un compromis entre l'accélération réglementaire et les soutiens ciblés aux acteurs du secteur (Ministère de la Transition Écologique, 2023). Une approche hybride, combinant obligations progressives, incitations financières et innovations techniques, pourrait s'avérer plus réaliste pour garantir une neutralité carbone à l'horizon 2050-2100 tout en anticipant les mutations démographiques et territoriales.

III.A Scénario tendanciel : Une Transition Ralentie et Incomplète

Dans ce scénario, les avancées restent progressives et limitées. Malgré une des performances énergétiques et une montée en puissance des matériaux bas carbone, la rénovation énergétique ne suit pas le rythme nécessaire pour atteindre la neutralité carbone en 2050 (ADEME, 2023).

D'ici 2030, la rénovation énergétique progresse trop lentement. La France vise 500 000 rénovations performantes par an, mais seulement 300 000 sont réalisées en raison d'un reste à charge élevée pour les ménages et d'un manque d'artisans qualifiés (Cour des Comptes, 2022 ; Giraudet et al., 2021). En 2050, bien que la dépendance aux énergies fossiles diminue, le secteur du bâtiment reste trop énergivore. Les logements rénovés ne bénéficient pas toujours d'une rénovation globale, et les

passoires thermiques (5,2 millions en 2023) restent nombreuses (Ministère de la Transition Écologique, 2023). Sur le plan territorial, les zones en décroissance démographique continuent de perdre des habitants, entraînant une vacance immobilière et une dévalorisation des biens (INSEE, 2023). L'urbanisation suit une trajectoire d'étalement modérée, freinant la réduction des émissions liées à l'artificialisation des sols (Bourdin, 2023).

À horizon 2100, l'impact carbone du secteur reste important : les infrastructures énergétiques vieillissent, et les bâtiments ne sont pas suffisamment résilients face aux crises climatiques. Le marché immobilier est fragilisé par la dépréciation des logements énergivores et la raréfaction des acheteurs (Observatoire de l'Immobilier Durable, 2023).

III.B Scénario de rupture : Une Décarbonation Accélérée et Systémique

Ce scénario repose sur une intervention publique forte, combinant réglementation stricte, financements massifs et innovations technologiques.

D'ici 2030, la rénovation énergétique devient obligatoire pour les logements classés F et G. Le budget de « MaPrimeRénov' » est doublé et un tiers-financement public-privé prend en charge 100% des coûts pour les ménages modestes (Cour des Comptes, 2022). Un système fiscal incitatif impose une surtaxe foncière progressive sur les logements non rénovés (Observatoire de l'Immobilier Durable, 2023).

En 2050, le parc immobilier est totalement décarboné. Tous les bâtiments neufs sont à énergie positive, et le chauffage repose sur des réseaux urbains mutualisés et des énergies renouvelables (biomasse, géothermie, chaleur fatale) (Roussel & Quirion, 2020). L'urbanisme est transformé par une densification maîtrisée, limitant l'étalement urbain et intégrant des bâtiments réversibles et modulables (Bourdin, 2023).

D'ici 2100, l'ensemble des infrastructures urbaines fonctionne en autoconsommation énergétique grâce aux bâtiments intelligents et aux réseaux énergétiques optimisés (Habert et al., 2021). Les villes intègrent des îlots de fraîcheur et des solutions de résilience climatique, garantissant une adaptation efficace aux crises climatiques (Labussière & Nadaï, 2018). Ce scénario assure une neutralité carbone atteinte avant 2050, mais repose sur un investissement public massif et une adhésion sociale forte. Les principaux freins concernent le financement, l'acceptabilité sociale des obligations de rénovation, et la capacité des filières industrielles à fournir des matériaux bas carbone en grande quantité (Ministère de la Transition Écologique, 2023).

III.C Scénario d'adaptation à une forte baisse de la natalité en 2100

Ce scénario repose sur une optimisation du parc immobilier existant et une réaffectation des logements face à un fort déclin démographique.

D'ici 2050, la croissance démographique ralentit et les zones pavillonnaires deviennent sous-occupées. Les grandes maisons sont divisées en logements plus petits ou transformées en résidences intergénérationnelles et espaces partagés (Houdré, 2022). L'État favorise la réhabilitation plutôt que la construction neuve, avec des incitations fiscales fortes pour la reconversion des logements vacants (Demange et al., 2020).

En 2100, la demande en logement est stabilisée. Les logements mal situés ou obsolètes perdent en valeur et doivent subir une intervention publique pour éviter la multiplication des friches

résidentielles (INSEE, 2023). L'urbanisme devient circulaire : des quartiers entiers sont reconfigurés pour favoriser des habitats plus flexibles et mutualisés (Gwiazdzinski, 2022).

D'un point de vue carbone, la réduction de la pression foncière freine l'étalement urbain, tandis que la réhabilitation massive limite les émissions grises liées aux matériaux de construction. Cependant, ce scénario comporte des risques : une gestion inefficace des logements vacants pourrait ralentir la transition bas carbone et fragiliser le marché immobilier (Bourdin, 2023).

L'instabilité politique et économique actuelle constitue un frein majeur à ce scénario. Entre crises financières, tensions géopolitiques et incertitudes réglementaires, les investissements dans la transition énergétique pourraient être relégués au second plan, tandis que certaines zones en décroissance démographique risqueraient d'être négligées. Si aucune politique de reconversion et de rénovation massive n'est mise en place, la baisse de la population ne garantirait pas une transition bas carbone efficace, mais pourrait au contraire aggraver la fracture territoriale et ralentir la réduction des émissions. Pour que ce scénario favorise réellement la neutralité carbone, il nécessiterait une gouvernance stable, une vision à long terme et des politiques adaptées aux mutations démographiques et énergétiques du 21^{ème} siècle.

IV. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

L'atteinte de la neutralité carbone dans le secteur du bâtiment repose sur une transformation systémique, impliquant à la fois des politiques publiques ambitieuses, une reconfiguration des pratiques économiques et comportementales, et une adaptation aux évolutions démographiques. Face aux défis identifiés dans les différents scénarios prospectifs, plusieurs recommandations clés émergentes pour assurer une transition efficace et équilibrée.

Tout d'abord, les politiques publiques doivent être renforcées pour massifier la rénovation énergétique et éviter l'effet rebond. Si des dispositifs incitatifs existent, ils restent insuffisants pour garantir un rythme de rénovation compatible avec les objectifs climatiques (Cour des Comptes, 2022). Il est crucial d'accélérer la réglementation en imposant des obligations progressives de rénovation sur le parc existant, tout en garantissant un accompagnement financier et technique adapté aux propriétaires et aux collectivités (Ministère de la Transition Écologique, 2023). L'effet rebond, c'est-à-dire l'augmentation de la consommation d'énergie due à un confort accumulé après rénovation, doit également être anticipé via des dispositifs de sensibilisation et d'incitations à la sobriété (Giraudet et al., 2021).

Ensuite, une approche multi-échelle intégrant les dimensions économiques et comportementales est essentielle. Il ne suffit pas de décarboner les matériaux et d'améliorer la performance énergétique des bâtiments : les comportements des usagers et les modèles économiques du logement doivent être repensés. Une fiscalité incitative peut accélérer la transition (Observatoire de l'Immobilier Durable, 2023). Par ailleurs, l'urbanisme doit s'adapter aux dynamiques de densification et de décroissance en développant des stratégies territoriales différenciées, combinant réhabilitation dans les zones en tension et reconversion des infrastructures dans les territoires en déclin (Bourdin, 2023).

Les résultats de cette étude soulignent la nécessité d'approfondir plusieurs champs de recherche, notamment sur l'impact des évolutions démographiques et sur l'optimisation des stratégies techniques en fonction des contextes territoriaux.

D'une part, l'impact des dynamiques démographiques sur la planification urbaine doit être mieux anticipé. La baisse de la natalité et le vieillissement de la population vont modifier les besoins en logement, en infrastructures et en énergie (INSEE, 2023). Des études prospectives sont nécessaires pour modéliser l'évolution de la demande en logements et son interaction avec les stratégies de rénovation énergétique et d'aménagement urbain. Cela inclut notamment l'évaluation des modes d'habitat émergents (habitat participatif, coliving, logements modulaires) et leur capacité à optimiser les ressources énergétiques et foncières (Léonard & Grandclément, 2019).

D'autre part, l'évaluation des solutions techniques et de leur applicabilité dans différents contextes territoriaux constituent un enjeu clé. Si les matériaux biosourcés, les bétons bas carbone et les réseaux énergétiques intelligents présentent un fort potentiel de réduction des émissions (Habert et al., 2021), leur mise en œuvre dépend des contraintes locales en termes de ressources, de coûts et d'acceptabilité sociale (Roussel & Quirion, 2020). Un axe de recherche essentiel consiste donc à identifier les conditions de déploiement optimales des technologies bas carbone selon les typologies urbaines (métropoles, villes moyennes, territoires en décroissance) et les contextes économiques spécifiques.

La complexité de la transition énergétique dans le bâtiment nécessite une collaboration renforcée entre les acteurs académiques, les décideurs politiques et les professionnels du secteur. La recherche en ingénierie et en sciences de l'environnement doit être complétée par les sciences humaines et sociales, afin d'intégrer les dimensions économiques, psychologiques et territoriales de la transition (Labussière & Nadaï, 2018). Il est essentiel de renforcer les travaux interdisciplinaires pour mieux comprendre les freins comportementaux à la rénovation et identifier les leviers d'adhésion des ménages et des collectivités.

En parallèle, le développement de modèles d'aide à la décision constitue une priorité pour optimiser les investissements en rénovation et en sobriété énergétique. L'intelligence artificielle et les outils de simulation peuvent permettre d'anticiper l'impact des politiques publiques, d'identifier les scénarios les plus efficaces selon les dynamiques locales et d'optimiser l'affectation des financements (Observatoire de l'Immobilier Durable, 2023). Un cadre de recherche appliqué doit être mis en place pour tester des stratégies pilotes de réhabilitation énergétique et d'adaptation territoriale, en s'appuyant sur des expérimentations à l'échelle des villes et des quartiers.

En conclusion, la transition bas carbone du bâtiment nécessite une approche systémique et pluridisciplinaire. La prise en compte des dynamiques démographiques, des contraintes économiques et des évolutions comportementales sera essentielle pour garantir une transition réussie. Les choix politiques des prochaines décennies détermineront la capacité du secteur à atteindre la neutralité carbone, en adaptant ses modèles d'aménagement et en accélérant la rénovation énergétique tout en provoquant les pièges de l'inaction et de l'inégalité territoriale.

REFERENCES

- ADEME (2023). Stratégies de décarbonation du secteur du bâtiment en France.
- ADEME (2023). Impact des scénarios énergétiques sur le secteur du bâtiment en France.
- ADEME (2023). Rénovation énergétique et fiscalité : bilan et perspectives.
- ADEME (2023). Investissements et impact des aides publiques sur la rénovation énergétique en France.
- Baccaïni, B. (2019). Démographie et vacance des logements en France : quelles dynamiques régionales ? *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, 4, 567-589.
- Barles, S. (2022). L'urbanisation et la gestion des flux énergétiques dans les métropoles françaises. *Revue d'Écologie Urbaine*, 18 (3), 45-67.
- Bonnet, F. et Gobillon, L. (2020). Vieillesse et logement : quels défis pour les politiques publiques ? *Économie et Statistique*, 526 (2), 89-112.
- Bourdin, S. (2023). Pression foncière et politiques locales de densification urbaine en France. *Revue française d'urbanisme*, 12 (1), 34-48.
- Bourdin, S. (2023). La loi ZAN : enjeux et perspectives pour les collectivités territoriales. *Revue française d'urbanisme*, 12 (1), 34-48.
- Bourdin, S. (2023). Transition énergétique et fractures territoriales : comment concilier développement et sobriété ? Presses Universitaires de France.
- Cour des Comptes (2022). Rénovation énergétique et réglementation du marché immobilier : bilan et perspectives.
- Cour des Comptes (2022). Évaluation des politiques publiques en matière de rénovation énergétique.
- Davisies, L. (2021). Dynamiques démographiques et fractures territoriales en France. Presses Universitaires de France.
- Demange, G., Landais, C. et Piketty, T. (2020). Mobilité résidentielle et vieillissement : comment inciter les seniors à libérer des logements sous-occupés ? *Cahiers du CEPR*.
- Giraudet, LG, Houde, S. et Maher, J. (2021). Subventions et efficacité énergétique : le cas de la France.
- Gwiazdzinski, L. (2022). Évolutions des modes de vie et nouvelles formes d'habitat : le coliving comme alternative urbaine ? *Revue d'Urbanisme*, 58 (2), 43-57.
- Habert, G., Miller, SA, John, VM, Provis, JL, Favier, A., Horvath, A. et Scrivener, KL (2020). Impacts environnementaux et stratégies de décarbonisation dans les industries du ciment et du béton. *Nature Reviews Terre et Environnement*, 1 (11), 559-573.
- INSEE (2023). Projections démographiques et logement en France à horizon 2050.

INSEE (2023). Projections démographiques et impact sur le marché immobilier en France.

Labussière, O., & Nadaï, A. (2018). *Énergie et territoires : Dynamiques, régulations et controverses*. Éditions de la Sorbonne.

Lévy, D., & Duranton, G. (2023). L'augmentation des surfaces habitables et ses impacts environnementaux. *Revue du développement durable*, 35 (2), 121-136.

Ministère de la Transition Écologique (2023). *Développement des infrastructures énergétiques bas carbone en France*.

Ministère de la Transition Écologique (2023). *État des lieux et prospective des politiques de rénovation énergétique en France*.

Ministère de la Transition Écologique (2023). *Fiscalité verte et régulation du marché immobilier en France*.

Ministère de la Transition Écologique (2023). *Stratégies de réhabilitation et de redistribution du parc immobilier en France*.

Observatoire de l'Immobilier Durable (2023). *Les dynamiques du marché face aux enjeux énergétiques et climatiques*.

Observatoire de l'Immobilier Durable (2023). *Mutualisation énergétique et réseaux intelligents en milieu urbain*.

Roussel, J. et Quirion, P. (2020). *Tiers-financement et rénovation énergétique : quelles perspectives en France ?*