

Quels potentiels de rénovation énergétique des logements en Bourgogne-Franche-Comté ?#

Catherine BAUMONT^(a), Dario OLIVEROS-RIVERA, et Guillaume Westrelin
Laboratoire d'Économie de Dijon, Université Bourgogne – Franche-Comté

Mars 2022

L'atteinte de l'objectif de neutralité carbone en 2050 fixé par les accords de Paris (12 décembre 2015) représente un véritable défi le secteur du bâtiment en France. Le secteur du bâtiment (résidentiel et tertiaire) à lui seul, est le deuxième secteur le plus émetteur de gaz à effet de serre¹ et est le secteur le plus important en termes de consommation : en 2020, il représente 27% des émissions de CO₂ et près de 45% de la consommation d'énergie finale. Sans surprise, la rénovation énergétique des bâtiments est donc un des axes prioritaires de la transition écologique. Cette priorité, plus particulièrement sur le secteur résidentiel, se manifeste notamment dès juin 2010 avec l'adoption de la loi portant « Engagement national pour l'environnement » dite Grenelle 2 et dont les objectifs et conditions de mise en œuvre s'affirmeront au fil des années. Ainsi, en avril 2018 le Plan de rénovation énergétique des Bâtiments² définit un objectif de rénover 500 000 logements par an dont la moitié occupé par des ménages aux revenus modestes. Plus récemment, c'est le plan France Relance 2021-2022 qui consacre 500 millions d'euros dédiées à la restructuration, la réhabilitation et la rénovation thermique de logements locatifs sociaux³. Ou encore avec la Loi Climat et Résilience 2021⁴ et son objectif futur de faire disparaître les passoires thermiques. Pourtant à l'heure actuelle, il semble difficile de décliner ces différents objectifs sur les territoires pour deux raisons. Premièrement, sur le plan de la mise en œuvre, les territoires affichent des spécificités économiques, sociales et environnementales, enjeux de différenciations, et les efforts à produire pour atteindre les objectifs nationaux doivent être appréciés en termes d'efficacité et d'équité. Deuxièmement, même si, à l'heure actuelle, plusieurs sources d'informations sont disponibles, il reste très difficile de connaître le parc des logements selon leur niveau de consommation énergétique à une échelle locale, telle que l'échelle communale, ce qui ne permet pas de cibler la rénovation énergétique des logements et des ménages qui y sont associés.

Dans ces conditions, l'élaboration d'un plan de rénovation répondant à des objectifs quantitatifs (combien de logements) et pour quels ménages (précaires, classes moyennes ...) se combine difficilement avec les réalités du terrain en termes de localisations des logements et des ménages ciblés. Fautes d'informations, les politiques publiques incitatives ou contraignantes, ciblent les actions en matière de rénovation sur les biens immobiliers et les propriétaires en vue de d'atteindre des objectifs plus quantitatifs que qualitatifs.

L'étude menée au sein du Laboratoire d'Économie de Dijon[#] s'est fixée pour objectifs d'identifier les territoires disposant des gisements de rénovations énergétiques les plus importants et sur lesquels les priorités pourraient être appliquées afin de répondre aux objectifs du Plan de rénovation énergétique des Bâtiments. Plus précisément, *l'objet de cette étude est (1) de proposer un outil, ouvert, d'aide à la décision pour les acteurs publics de la rénovation énergétique (notamment les EPCI), afin de faciliter l'intervention en matière de rénovation énergétique qui reposerait sur une meilleure identification (2) à l'échelle locale de (3) la distribution des logements par classe de consommation énergétique et (4) des marges de manœuvre en termes de rénovation énergétique pour les ménages qui y sont associés.*

L'outil que nous proposons est réalisé sur la région Bourgogne – Franche-Comté. Il est parfaitement répliquable aux autres régions car nous avons choisi de l'appuyer sur des sources de données accessibles. Il a vocation à pouvoir être actualisé en intégrant au fur et à mesure qu'elles arriveront, les mises à jour des bases de données mobilisées. Il a vocation à être également étendu en intégrant d'autres sources de données ou d'autres préoccupations liées à la transition énergétique et environnementale.

Cette étude a été réalisée entre le 15/11/2021 et le 15/01/2022 dans le cadre d'une convention partenariale « Marchés immobiliers » entre la Maison des Sciences de l'Homme de Dijon et le service Prospective de la Direction Prospective et Démarches Partenariales du Conseil Régional de Bourgogne-Franche-Comté.

* Les auteurs remercient (i) Jérôme Bolot et Joseph Comperat, chargés d'études et de prospective régionale, Service Prospective de la Direction Prospective et Démarches Partenariales du Conseil Régional de Bourgogne-Franche-Comté pour leur confiance, leurs conseils et leur écoute, (ii) Arthur Delacroix, ingénieur d'étude contractuel pour sa contribution essentielle à l'élaboration de cette étude ainsi que (iii) le pôle géomatique de la MSH de Dijon pour l'accueil et l'accompagnement des ingénieurs d'études dans leurs recherches et expertises.

¹ La rénovation énergétique | Ministère de la Transition écologique (ecologie.gouv.fr)

² Plan de Rénovation Énergétique des Bâtiments | Ministère de la Transition écologique (ecologie.gouv.fr)

³ France Relance : logement, construction et rénovation du bâtiment | Ministère de la Transition écologique (ecologie.gouv.fr)

⁴ Loi climat et résilience : l'écologie dans nos vies | Ministère de la Transition écologique (ecologie.gouv.fr)

Les passoires énergétiques au prisme du diagnostic de performance énergétique

Le parc résidentiel dans son ensemble représente un véritable défi, mais aussi une opportunité pour répondre à des problématiques environnementales et sociales d'ampleurs. Il s'agit d'une part de répondre à des besoins de réduction de la consommation énergétique et des émissions de gaz à effet de serre (pour s'inscrire dans l'objectif de neutralité carbone en 2050), et d'autre part de lutter contre la précarité énergétique des ménages. En termes de réponse de la part de l'Etat, la loi Climat et Résilience 2021 va accélérer l'intervention sur le parc résidentiel. En premier lieu, elle confirme le rôle central des étiquettes de diagnostic de performance énergétique (DPE). Ce diagnostic créé en 2006⁵, établit une étiquette évaluant la performance énergétique d'un logement en 7 classes (A correspondant à la meilleure performance et G la plus mauvaise), les logements à faible performance énergétique appartenant aux catégories E, F et G. Tous les logements mis en vente ou en location (y compris les logements neufs) doivent faire l'objet d'une évaluation de DPE à présenter aux potentiels acquéreurs ou locataires. De plus, depuis une refonte importante, le 1^{er} juillet 2021, ces documents sont plus lisibles, plus fiables dans la méthode utilisée, et opposables. En étendant par ailleurs, le champ des consommations énergétiques retenus de 3 (chauffage, la production d'eau chaude et la climatisation) à 5 (+ l'éclairage et la consommation des auxiliaires – ventilation, pompe ...) plus de logements sont donc désormais considérés comme énergivores. **Cette loi réaffirme donc le rôle du DPE**, et à partir de celui-ci adresse une réponse au problème des logements considérés comme des **passoires énergétiques (logements en étiquettes F et G)** depuis la promulgation du nouveau DPE. Ainsi, sur les 30 millions de résidence principales en France, 5,2 millions seraient considérées comme des passoires énergétiques.

Cette réponse devrait se réaliser en plusieurs étapes :

- Dès 2022⁶, les logements classés F et G devront faire l'objet d'un audit énergétique lors de la vente du bien (étendu aux logements classés E en 2025).
- Dès 2023, il sera interdit d'augmenter les loyers lors de la mise en location ou le renouvellement du bail des logements classés F et G.
- Dès 2025, les logements classés G ne seront plus considérés comme énergétiquement décents et seront interdit à la location, suivront ensuite les logements classés F en 2028 et E en 2034.

Pour le secteur de l'immobilier, c'est toute la filière qui est donc impactée, des secteurs primaires (matériaux), industriels (construction et rénovation) et tertiaires (finance, assurance, agences). Pour les personnes, propriétaires ou locataires, futurs héritiers, outre les opportunités de vivre dans un logement décent, ce sont aussi des enjeux financiers et patrimoniaux importants qui s'annoncent selon les balances coûts-bénéfices des logements en termes énergétiques, ou des rénovations, ou sur les valeurs marchandes ou patrimoniales. Il a ainsi été montré par un grand nombre d'études que les logements ayant de meilleurs niveaux de performance énergétique bénéficiaient d'un premium souvent nommé « valeur verte » par rapport aux autres logements, notamment les moins performants d'entre eux⁷. Pour les acteurs publics et les collectivités, c'est un défi sans précédent qui est à relever au vu des enjeux économiques, sociaux, environnementaux et patrimoniaux, pour les territoires et leur attractivité.

Quels outils pour les collectivités pour localiser le potentiel de rénovation énergétique ?

Au regard d'enjeux et d'ambitions notables, identifier la distribution du parc de logement selon les étiquettes énergétiques (et climatique) et sa localisation permettrait d'identifier les priorités et de mettre en œuvre dans le temps et dans l'espace des politiques d'accompagnement. Bien que plusieurs bases de données puissent être mobilisées pour l'étude des classes de consommations énergétique des logements, il reste difficile d'avoir une approche territoriale de la problématique (Annexe 2). En effet, *il n'existe, à ce jour, aucune base, librement accessible, exhaustive, présentant pour les logements, le DPE effectivement réalisé ainsi que l'ensemble des caractéristiques d'un logement ou indiquant les caractéristiques économiques et sociales du ménage associé*. Pour les analyses menées à partir des sources d'informations, il est donc important de garder à l'esprit les éventuels biais, de rendre transparentes les règles de décision choisies ou privilégiées dans l'élaboration des scénarios et d'envisager les possibilités d'amélioration et d'extension de cette étude à d'autres thèmes.

Concernant les étiquettes énergétiques, la base DPE de l'ADEME permet aux diagnostiqueurs de remonter les DPE réalisés dans une base librement accessible. Cependant, un problème réside dans la couverture de la base car seuls les logements neufs, mis en vente ou en location y sont recensés. Par conséquent, la base n'est vraisemblablement pas représentative de la réalité du parc de logement, elle est soumise aux aléas du dynamisme du marché, des biens recherchés

⁵ Diagnostic de performance énergétique - DPE | Ministère de la Transition écologique (ecologie.gouv.fr)

⁶ La rénovation énergétique | Ministère de la Transition écologique (ecologie.gouv.fr)

⁷ Plus qu'une incitation à la rénovation énergétique, la valeur verte agit comme un véritable signal : en effet, si la valeur verte est souvent insuffisante au vu des dépenses engagées dans la rénovation énergétique, de mauvaises performances énergétiques dévalorisent au contraire fortement les logements (voir le document Annexes pour quelques références à ce sujet).

selon les localisations auxquelles on s'intéresse. De plus, par construction, pour l'heure, la base tendrait à surreprésenter les logements avec une forte performance énergétique, les logements neufs étant intégrés à la base bénéficiant nécessairement d'une meilleure étiquette énergétique en raison des réglementations thermiques beaucoup plus élaborées. En effet, les premières réglementations thermiques étaient peu contraignantes, ne fixant pas d'objectifs. Par ailleurs, les dates des RT successives (RT1974 ; RT1988, RT2000, RT2005, RT2012 et enfin RT2020) ne coïncident pas nécessairement avec les périodes de recensement, celles-ci servant *a contrario*, à construire les intervalles de périodes de construction des logements dans l'exploitation des recensements : « avant 1919 », « de 1919 à 1945 », « de 1946 à 1970 » ; « de 1971 à 1990 », de 1991 à 2005 », de « 2006 à 2012 », « de 2013 à 2021 » et enfin « 2022 et après ». Ceci donne lieu à des périodes de fortes amplitudes par exemple pour l'application de la RT1974 et à des successions de RT (1974 et 1988) au sein d'une même période de recensement. Enfin, pour les logements les plus anciens, l'information sur les caractéristiques des logements reste plus imprécise ou a été oubliée. Ainsi à défaut d'avoir l'information actualisée au niveau du logement et pour tous les logements, la distribution des logements selon leur étiquettes énergétique se fait par extrapolations.

Méthodologies pour l'élaboration du potentiel de rénovation énergétique

Dans notre étude nous proposons une méthode pour produire une base de données pour accompagner les décideurs dans la localisation du potentiel de rénovation énergétique. Il s'agit d'une part d'identifier la distribution des logements selon leur étiquette énergétique et d'autre part de formuler un potentiel de marge de manœuvre en vue de la rénovation énergétique de leur logement par les ménages. Nous développons cette base de données sur la région Bourgogne – Franche-Comté.

Notre méthodologie s'appuie sur deux outils faisant appel aux bases de données accessibles, disponibles et régulièrement mises à jour par leurs producteurs. Le premier consiste à identifier la distribution des logements par classe de consommation [Encadré n°1] et le second vise à proposer, en fonction des caractéristiques des ménages, un indicateur de leur marge de manœuvre pour rénover les logements [Encadré n°2]

Encadré n°1

Méthodologie utilisée pour obtenir la distribution des logements par classes de consommation énergétique

Les sources utilisées sont le fichier Détail Logements de l'INSEE et les bases de données de diagnostic de performance énergétique (DPE) de l'ADEME (td001 et td002).

La base de l'INSEE recense et décrit les différents logements en fonction de leur localisation, de leurs caractéristiques générales (catégorie, type de construction, confort, surface, nombre de pièces, etc.) et certaines caractéristiques sociodémographiques du ménage qui y réside. La base DPE de l'ADEME, quant à elle, renseigne sur la performance énergétique d'un logement ou d'un bâtiment, en évaluant sa consommation d'énergie et son impact en termes d'émissions de gaz à effet de serre.

Pour notre analyse, 4 **variables** ont été retenues (voir tableau ci-contre) pour leur intérêt du point de vue de l'analyse des performances énergétiques et du fait que celles-ci sont **communes dans les deux bases de données** : Période de construction, type de logement, superficies du logement et combustible principal du logement.

Après un travail de mise en forme des bases de données, **une clé a été construite pour chaque combinaison des 4 variables retenues** dans la base de l'ADEME, **une consommation énergétique moyenne a ainsi pu être déterminée pour chaque profil-type de logement**. Ensuite à partir de ces clés, **une étiquette DPE théorique a été affectée sur les logements de la base fichiers détail de l'INSEE** via le croisement des 4 variables (détails en Annexes).

Variables	Modalités
Période de construction du logement	Avant 1919 De 1919 à 1945 De 1946 à 1970 De 1971 à 1990 De 1991 à 2005 De 2006 à 2012 De 2013 à 2021
Type de logement	Maison Appartement
Superficie du logement	Moins de 30 m ² De 30 à moins de 40 m ² De 40 à moins de 60 m ² De 60 à moins de 80 m ² De 80 à moins de 100 m ² De 100 à moins de 120 m ² 120 m ² ou plus
Combustible principal du logement	Électricité Gaz Autres (Chauffage urbain, Fioul, autres.)

Pour apprécier le potentiel de rénovation énergétique des logements, une réflexion a été construite à partir des marges de manœuvre des ménages [Encadré n°2]. Cette méthodologie a également pour objectif de simplifier l'intervention au niveau régional, que ce soit dans une logique d'efficacité en intervenant sur des zones géographiques qui concentrent des ménages avec une forte marge de manœuvre et des logements peu performant énergétiquement (facilitant l'incitation à la rénovation énergétique), ou dans une logique d'intervention sur les ménages les plus exposés à la vulnérabilité énergétique sur des zones géographiques qui présentent une faible marge de manœuvre. Compte tenu des performances énergétiques identifiées dans la première étape, cela permet également de mieux cerner le potentiel de rénovation énergétique.

Ces estimations peuvent présenter des limites techniques liées aux caractéristiques du logement, ou encore de la classe de revenu du ménage. Autant d'éléments qui gagneraient à être pris en compte. Toutefois, on retiendra que cette méthodologie vise à appréhender la marge de manœuvre hypothétique dont dispose les ménages à une échelle fine (du département, jusqu'au niveau de l'Iris), pour déterminer des clusters d'intervention dans la rénovation énergétique, et ce à partir de données librement accessibles au public. (Annexe 4). Une intégration des revenus des ménages reste faisable comme le serait la prise en compte des coûts de rénovation et des aides publiques.

Encadré n°2

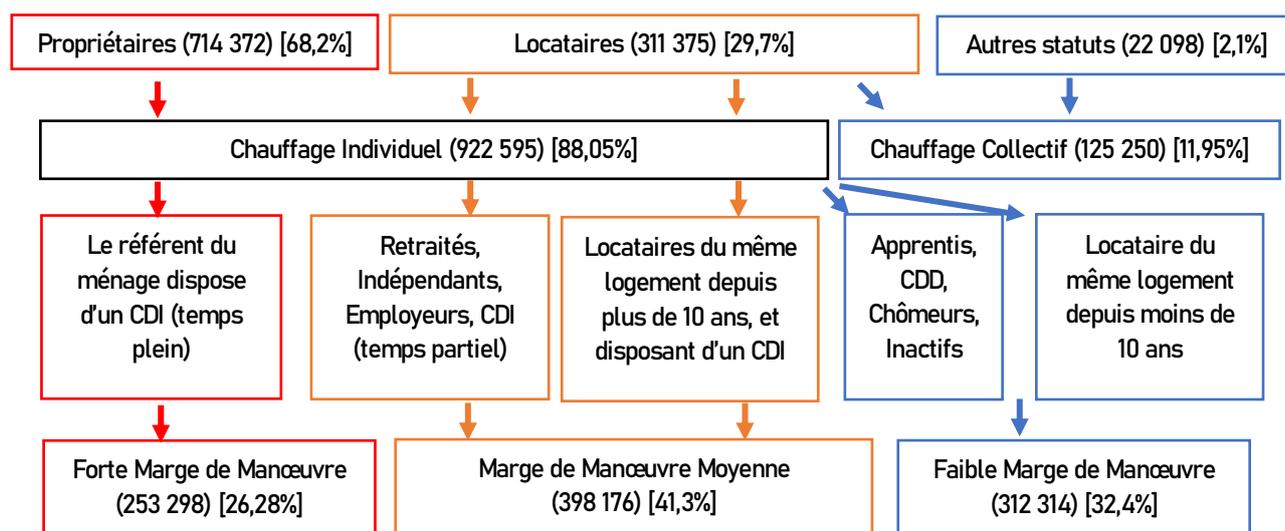
Méthodologie utilisée pour identifier la marge de manœuvre des ménages

La marge de manœuvre est affectée en fonction des caractéristiques observables de l'individu référent du ménage pour chaque logement disponible de la base Logement Ordinaire de l'Insee (après traitement). Les caractéristiques retenues concernent, le statut d'occupation du logement, le système de chauffage du logement, ainsi que le type d'activité de l'individu référent du ménage. On supposera ainsi du point de vue des parcours de rénovation énergétique que :

- un propriétaire a une situation plus favorable qu'un locataire ou un autre statut (logés gratuitement),
- un système de chauffage individuel est plus favorable qu'un système de chauffage collectif
- le type d'activité observée est déterminant dans la marge de manœuvre du ménage

Ainsi on supposera, qu'un ménage propriétaire d'un logement avec un système de chauffage individuel, dont le référent dispose d'un CDI à temps plein, disposera d'une forte marge de manœuvre relativement aux autres. Tandis qu'un ménage avec un système de chauffage collectif, un autre statut d'occupation (logés gratuitement), avec une situation professionnelle moins favorable, aura une marge de manœuvre relativement plus faible.

Application au cas de la région Bourgogne - Franche-Comté



Source : Insee, Recensement de la population 2018 (fichier détail : Logement Ordinaires)

Champs : 1 047 845 ménages⁸ (constitués d'un individu référent d'un logement occupé au titre de résidence principale)

⁸ 84 057 ménages sur les 1 047 845 observations retenues (soit 8%) n'ont pas été affectés à une marge de manœuvre, ce phénomène résulte d'un ensemble de combinaisons importantes (4 variables et 19 items) et d'une marge de manœuvre parfois plus difficile à déterminer. Par exemple : un ménage dont le référent est chômeur, propriétaire, et dispose d'un système de chauffage individuel peut faire l'objet d'un débat sur sa marge de manœuvre.

La Bourgogne – Franche-Comté, un territoire plus exposé aux passoires énergétiques ?

Selon le RGP de 2019⁹, la région compte 2,806 millions d'habitants pour près de 1,3 millions de ménages [Tableau 1]. La région, qui affiche un niveau de densité moitié moins élevé que la moyenne nationale, regroupe 4,2% de la population nationale et 4,3% des ménages. Entre 2013 et 2019, la population de la région décroît (-0,1%) dans un contexte national de croissance démographique (+0,4%). Sur les 36,5 millions de logements en France, 1,58 sont localisés en Bourgogne-Franche-Comté, soit 4,3% du parc. Au prorata des objectifs du Plan de rénovation énergétique des Bâtiments (500 000 logements rénovés par an pour la France), la cible en région serait de 21 633 logements à rénover par an, ou, si l'on ne tient compte que des résidences principales, de 21 687 résidences principales sur les 1,3 millions de la région ou, de 23 600 logements si on s'intéresse à la part des ménages propriétaires de leur résidence principale.

Tableau 1 : Comparaison des caractéristiques régionales et nationales

Population et logement	Bourgogne-Franche-Comté	France
Population		
Population	2 805 580	66 988 403
Densité de la population (hab/km ²)	58,7	105,9
Superficie en km ²	47 783	632 702
Variation de la population : taux annuel moyen entre 2013 et 2019	-0,1	0,4
Nombre de ménages	1 299 484	29 962 242
Logement		
Nombre total de logements	1 579 458	36 506 217
Part des résidences principales (en %)	82,3	82,1
Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels)	7,5	9,7
Part des logements vacants	10,2	8,2
Part des ménages propriétaires de leur résidence principale	63,1	57,5

Source : Insee, *Comparateur des Territoires, RP 2019, exploitation principale au 01/01/2022*

Les caractéristiques des logements [Tableau 2] s'avèrent par ailleurs souvent symptomatiques d'une moins bonne efficacité énergétique : un parc ancien, constitué majoritairement de maisons individuelles (d'une taille relativement importante) auquel s'ajoute un des climats régionaux les plus froids de France (particulièrement à l'Est), et des zones montagneuses (massifs du Jura et du Morvan). Ces éléments vont de pair avec les indicateurs de vulnérabilité énergétique. Ainsi, près du quart des ménages de la région¹⁰ seraient exposés à la vulnérabilité énergétique¹¹.

Tableau 2 : Comparaison des caractéristiques du parc national et régional

Parc de logements	Bourgogne-Franche-Comté (%)	France métropolitaine (%)
Logements individuels	64,3	55,2
Résidences principales construites avant 1970	48,3	43,7
Résidences principales de plus de 100 m ²	35,3	29,5
Résidences principales chauffés au fioul	15,6	10,5

Source : Insee, *RP 2018*

Néanmoins, vulnérabilité énergétique et performances énergétiques ne sont pas systématiquement liées car ce phénomène peut aussi dépendre du revenu du ménage ou encore du type d'énergie utilisée. Pour renforcer l'intuition d'un parc plus exposé aux passoires énergétiques en Bourgogne-Franche-Comté, nous pouvons nous appuyer sur les travaux de l'Observatoire National de la Rénovation Énergétique (ONRE)¹². Ainsi, la région présenterait la plus forte part de passoires énergétiques de France métropolitaine avec près 25,5% de son parc en 2018 (soit 8,6 points de pourcentage de plus que la moyenne nationale). Elle présenterait également la plus faible part de logements avec une étiquette A ou B avec seulement 3,8% du parc.

⁹ L'ensemble de ces chiffres sont issus de l'exploitation du RGP 2019 et sont accessibles sur le comparateur des territoires de l'Insee, paru le 22 septembre 2022. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1405599?geo=REG-27+FRANCE-1>

¹⁰ Chauffer correctement son logement grèverait le budget d'un quart des ménages de Bourgogne-Franche-Comté | Insee Flash Bourgogne-Franche-Comté n°84 (insee.fr)

¹¹ La vulnérabilité énergétique est définie dans l'étude précitée comme l'ensemble des ménages qui consacrent plus de 8,2% de leur revenu pour chauffer convenablement leurs logements

¹² Le parc de logements par classe de consommation énergétique | Ministère de la transition écologique (statistiques.developpement-durable.gouv.fr)

La rénovation énergétique des maisons individuelles : axe majeur de la transition énergétique

D'après le Plan Bâtiment Durable de la Bourgogne-Franche-Comté (2018-2030)¹³, lors de la réalisation du plan, le secteur du bâtiment consommait 43% de l'énergie finale et émettait plus de 20% des émissions de gaz à effet de serre de la région. Plus précisément, alors que ce parc représentait 60% des logements lors de la signature du plan, il consommait également 70% de l'énergie de tout le secteur résidentiel de la région.

Il convient enfin de noter que le caractère rural de la région¹⁴ associé à un tissu métropolitain composé d'agglomérations urbaines, pour les plus grandes d'entre elles – Dijon et Besançon – ne dépassant pas les 300 000 habitants¹⁵ implique également que les maisons individuelles sont plus présentes que les appartements.

On peut penser que l'impulsion d'une intervention sur le parc privé des maisons individuelles s'avère importante, dans la mesure où ce parc présente une marge de manœuvre en moyenne plus importante : en raison, d'une part, de la part de propriétaire occupant, et, d'autre part, des systèmes de chauffage individuel. Un constat qui semble se confirmer avec l'enquête OPEN 2015¹⁶ : les logements individuels représenteraient la majorité des rénovations et des rénovations énergétiques performantes¹⁷ : respectivement 70% et 87%. Cet enjeu semble bien identifié, puisqu'il est notifié dans le Plan Bâtiment Durable et se traduit par l'objectif de rénover 100% du parc au niveau Bâtiment Basse Consommation (BBC) pour 2050, inscrit dans le Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) de Bourgogne-Franche-Comté.

Pour autant, même si les maisons individuelles semblent bénéficier d'une meilleure marge d'intervention, il semble difficile d'exclure de la marge de manœuvre forte, les propriétaires d'appartement, dans la mesure où certains de ces logements peuvent effectivement bénéficier de rénovations énergétiques notables : selon l'enquête Open 2015, les appartements représenteraient environ 30% des rénovations énergétiques et 12% des rénovations énergétiques performantes. Il reste ainsi important de coordonner des actions d'accompagnement du parcours de rénovations énergétiques dans les logements collectifs.

De plus, il est souvent notifié que les copropriétés, malgré tous les dispositifs spécifiquement dédiés, rencontrent un frein à l'aboutissement de travaux de rénovation énergétique d'ampleur. En effet, d'après le Plan Bâtiment Durable Bourgogne-Franche-Comté 2018-2030¹⁴, cela serait attribuable à plusieurs éléments :

- Des règles de décisions inhérentes aux copropriétés qui ralentissent les projets ;
- Une méconnaissance de la thématique de la part des syndicats et propriétaires ;
- Un coût global important ;
- Des capacités financières, des profils et des objectifs multiples, selon les propriétaires.

Ainsi, même si les données utilisées ne nous permettent pas de déterminer lesquels des logements traités sont effectivement des copropriétés disposant d'une marge de manœuvre réduite, ces typologies restent importantes. En effet, le parc des copropriétés fragiles requiert d'autant plus de vigilance puisqu'il cumule les difficultés, et concentre parfois des logements faiblement performants énergétiquement. Cela est d'autant plus vrai pour les copropriétés dans des quartiers ayant bénéficié d'un renouvellement urbain, qui se voient parfois dévaluées relativement au reste du parc dans la mesure où les actions en matière de renouvellement du parc public ne souffrent pas des contraintes touchant le parc privé.¹⁸

¹³ Plan Bâtiment Durable Bourgogne-Franche-Comté 2018-2030 (planbatimentdurable.fr)

¹⁴ 71% des communes de la région ont moins de 500 habitants et se situent majoritairement dans l'espace rural ou sous faible influence urbaine (à la périphérie des couronnes des aires urbaines).

¹⁵ En 2019, la population de Dijon Métropole est de 255 127 habitants et celle de la CU de Besançon est de 195 745 habitants (Insee, comparateur de territoire, RP 2019)

¹⁶ Enquête Open 2015 | Ademe (ademe.fr)

¹⁷ Au sens de la loi Climat résilience, une rénovation performante est atteinte lorsque les critères suivants sont satisfaits : atteinte des niveaux DPE A ou B, pour des travaux de rénovation touchant à l'isolation des murs, des planchers bas et de la toiture, le remplacement des menuiseries extérieures, la ventilation et la production de chauffage et d'eau chaude sanitaire. Dans le cas de contrainte techniques, architecturales ou patrimoniales (c-à-d dans le cas de bâtiments anciens), la rénovation performante signifie l'amélioration de la performance énergétique d'au moins 2 niveaux tout en touchant les travaux sur les catégories précédentes.

¹⁸ Nathaly Cruz et Frédéric Bougrain, 2021, Organizational Barriers to Investments in Global Energy Renovation in Multi-Family Housing, Thèse de doctorat, Chapitre 1, Université de Paris Nanterre, 8 décembre 2021.

Une montée en gammes simplifiée sur certaines typologies

Au niveau régional, l'objectif en termes de volume de rénovation énergétique pourrait varier entre 21 700 logements par an (en prenant en compte le poids de la région sur l'objectif de rénover 500 000 logements par an en France) et 47 300 logements par an (en prenant en compte l'objectif d'atteindre 100% du parc en logements BBC en 2050, selon la distribution régionale de classes de performances énergétique de l'ONRE).

Comment ces objectifs sont-ils tout d'abord plausibles au regard des méthodologies précédentes ? En croisant les différents niveaux de marge de manœuvre des ménages avec la distribution estimée des niveaux DPE des logements [Tableau 3], nous, nous pouvons déjà constater, qu'au total, la région présente un certain potentiel de rénovation énergétique.

- En cumulant les logements avec une forte marge de manœuvre et une performance énergétique moyenne ou faible et les logements avec de faibles performances énergétique et une marge de manœuvre moyenne, c'est près de **337 261 logements**, qui pourraient monter en gamme avec un taux d'effort moins important.
- Plus précisément, devant l'urgence du traitement des passoires énergétiques, le cœur de cible d'une incitation à la rénovation massive pourrait être représenté par les logements présentant simultanément une forte marge de manœuvre et une étiquette de F à G : soit **34 245 logements**.
- Il ne faut pas non plus négliger le cas des logements avec une performance énergétique moyenne et une forte marge de manœuvre pour lesquels les investissements pour monter en gamme peuvent s'avérer nettement moins coûteux¹⁹ (Enquête Open (2015)²⁰, Enquête TREMI (2017)²¹).
- Enfin, les logements avec une faible performance énergétique et une marge de manœuvre moyenne, pourraient représenter un potentiel de rénovation énergétique important avec un accompagnement technique et financier notable.

Tableau 3 : Répartition des classes de performance énergétique selon la marge de manœuvre

Marge de manœuvre \ Performance énergétique	Performance énergétique			Total Marge de manœuvre
	Forte Etiquettes A et B	Moyenne Etiquettes C, D et E	Faible Etiquettes F et G	
Faible	11 525 ²²	245 486	54 005	311 016
Moyenne	3 725	300 570	92 164	396 459
Forte	7 843	210 852	34 245	252 940
Total Performance énergétique	23 093	756 908	180 414	960 415

Source : croisement Base DPE ADEME 2021 | Détail logement 2018, INSEE

Au-delà de l'observation du potentiel de rénovation énergétique à l'échelle régionale, certaines spécificités locales peuvent être observées au regard des disparités spatiales des marges de manœuvre (en lien avec les caractéristiques des ménages) et de la performance énergétique des logements (en lien avec les caractéristiques des biens immobiliers). Une analyse de la localisation de ces deux indicateurs est menée à l'échelle des EPCI de la région Bourgogne – Franche-Comté.

Un volume important de logements pouvant être rénovés aux abords des grandes agglomérations

Le choix de l'échelle de l'EPCI apporte plusieurs atouts à l'analyse et en termes de diagnostic territorial. Tout d'abord, c'est un niveau spatial d'analyse qui permet d'apprécier les dynamiques des territoires de manière relativement fine, tout en restant lisible. Ensuite, les EPCI, en tant qu'échelon institutionnel, disposent de moyens pour accompagner localement et en fonction des besoins, la rénovation énergétique (Aides financières à la rénovation énergétique en compléments des aides disponibles (Habiter Mieux, MaPrimeRénov', ...), utilisation d'Opérations Programmées de l'ANAH (PIG, OPAH, OPAH-RU), soutien pour réaliser des audits énergétiques, sensibilisation et accompagnement des ménages dans leurs démarches...).

¹⁹ Selon l'enquête Open, le coût moyen de faibles travaux de rénovations serait de 5 455€, contre 25 410€ pour une rénovation performante, et un coût moyen en général de 9 978€.

²⁰ Enquête Open 2015 | Ademe (ademe.fr)

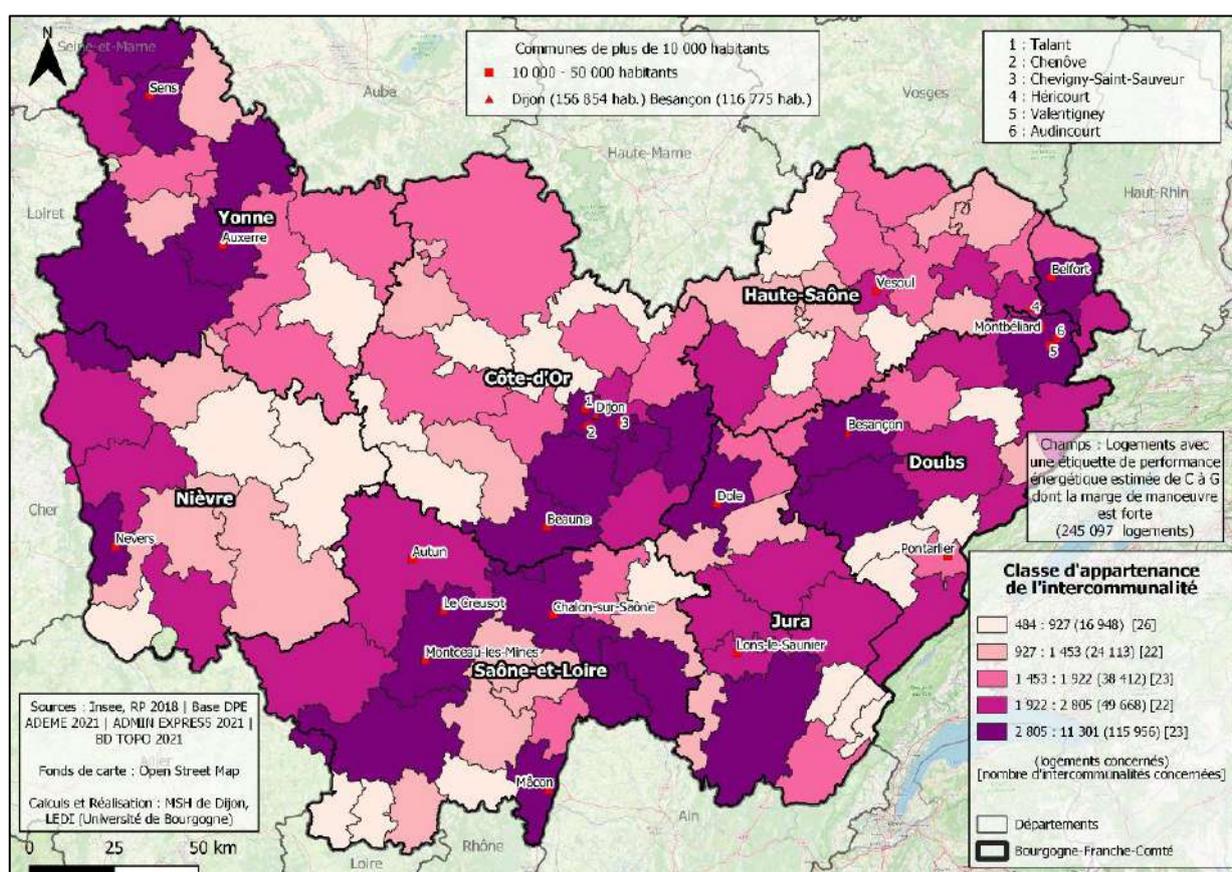
²¹ Enquête TREMI 2017 | Ademe (ademe.fr)

²² Le fait de retrouver un nombre important de logements avec une forte performance énergétique et une faible marge de manœuvre résulte de la méthodologie utilisée. Plus précisément, cela résulte du fait d'attribuer une marge de manœuvre faible à des ménages locataires sous certaines conditions, ou dont le système de chauffage est collectif

Par ailleurs, les EPCI, avec les communes qui les composent, ont une connaissance proche du terrain des problématiques touchant leurs administrés et leurs conditions de vie. Enfin, les EPCI, avec les communes qui les composent, sont sensibilisés aux dynamiques démographiques, économiques, sociales et environnementales qui touchent leurs périmètres d'actions et d'interventions.

A partir des distributions « marges de manoeuvre » des ménages et « Performance énergétique » des logements, nous proposons un outil cartographique, adossé à un SIG, permettant de visualiser la localisation de ces deux distributions. Il en résulte un ensemble de diagnostics sur les situations locales, illustrés par les cartographies suivantes.

Carte 1 : Les EPCI de Bourgogne-Franche-Comté aux regards des logements « Etiquette DPE de C à G » et des ménages avec une « Forte marge de manoeuvre » (par classes de quintiles)



On peut remarquer que les logements combinant forte marge de manoeuvre et des performance énergétique évoluant entre les étiquettes estimées C et G, ont tendance à se concentrer principalement autour des grands pôles urbains de la région [Carte 1]. En effet, la plupart des EPCI comprenant une commune de plus de 10 000 habitants, font parties des 20% des intercommunalités qui présentent le plus de ces logements. Les 5 collectivités qui disposent du volume le plus conséquent représentent à elle seule près de 47 600 logements, soit 41% du total [Tableau 4].

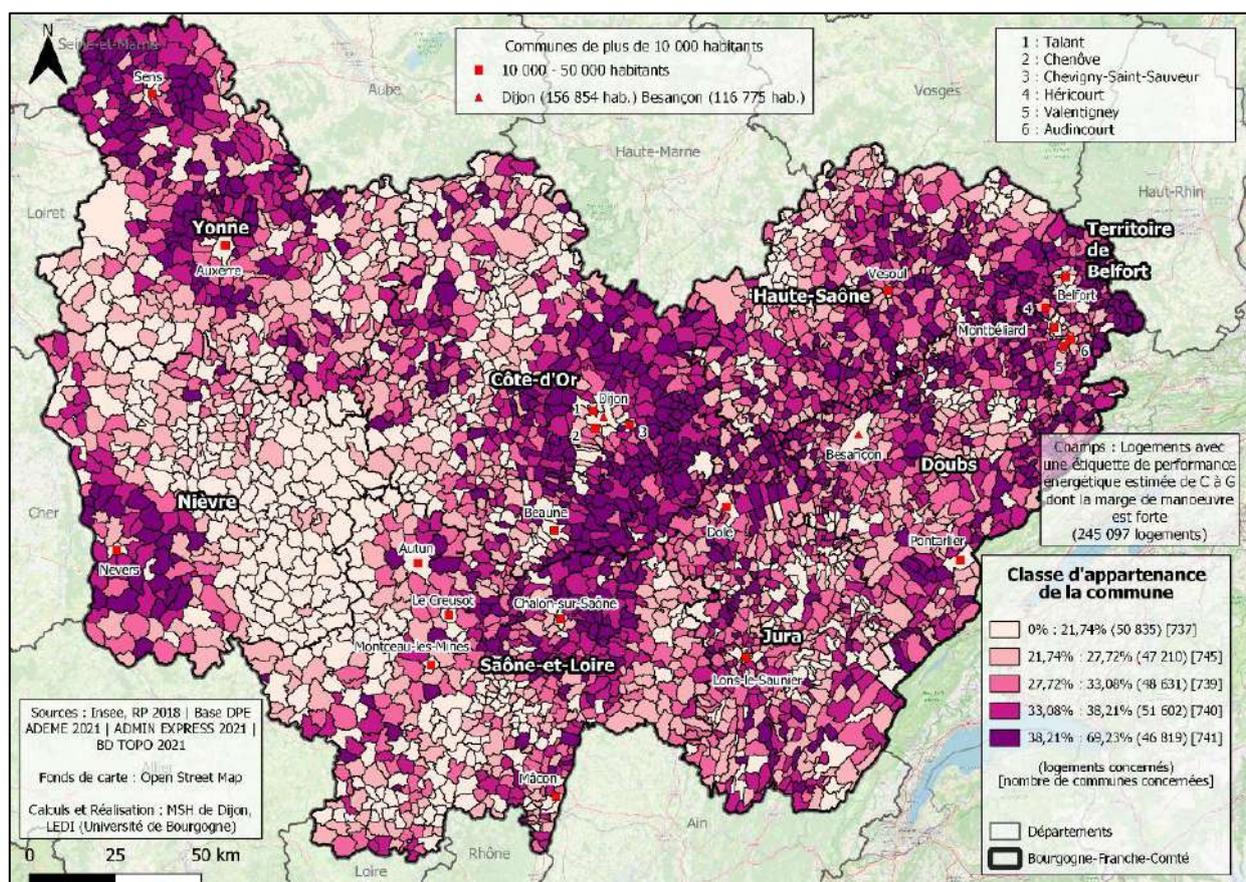
Tableau 4 : Les 5 EPCI disposant des potentiels de rénovation énergétiques les plus élevés

EPCI (logements total)	Nombre total de logements	Volume de logements avec une marge de manoeuvre forte et une étiquette estimée de C à G (% EPCI)	Cumul en % du parc de logement concerné (245 097 logements)	Cumul en % du parc de logement total (960 415 logements)
CC Pays de Montbéliard Agglomération	48 053	11 301 (23,5%)	4,61	1,18
CU du Grand Besançon Métropole	56 049	10 593 (18,9%)	8,93	2,28
Dijon Métropole	65 977	9 969 (15,1%)	13,00	3,32
CA Le Grand Chalon	37 597	8 815 (23,5%)	16,60	4,24
CA du Grand Belfort	32 964	7 242 (22%)	19,55	4,99
Total	240 640	47 920 (20%)		

Source : croisement Base DPE ADEME 2021 | Détail logement 2018, INSEE

Cet effet quantité est tout d'abord lié à la taille du parc de logement de ces EPCI, plus élevé que leurs homologues régionaux. En revanche, lorsque l'on raisonne en part du parc présentant une forte marge de manœuvre avec une étiquette de C à G, on constate une faible proportion dans les pôles urbains et une forte représentation dans les communes des couronnes de ces pôles [Carte 2]. En effet, en situant les logements concernés à l'échelle communale, on constate une forte représentation dans les communes autour de Dijon, de la zone entre Besançon, Vesoul, Belfort et Montbéliard et également le long d'un couloir en périphérie de l'axe Dijon, Beaune, Chalon-sur-Saône. On constate également de fortes représentations communales aux abords de Nevers, Dole, Pontarlier et Lons-le-Saunier. Au Nord de l'Yonne, au-delà de la présence d'Auxerre et Sens, on peut penser que la proximité géographique avec la région Parisienne influe sur les facteurs étudiés.

Carte 2 : Les communes de Bourgogne-Franche-Comté au regard des logements « Etiquette DPE de C à G » et des ménages avec une « Forte marge de manœuvre » (par classes de quintiles)



On a donc une prépondérance des logements avec un fort potentiel de rénovation énergétique, dans les couronnes périurbaines de grands pôles urbains.

Ces résultats sont conformes aux situations étudiées. En effet, les marges de manœuvre fortes correspondent plutôt aux maisons individuelles, plus prisées par les ménages propriétaires. Les maisons individuelles sont plus nombreuses dans les communes périurbaines et à proximité des communes les plus pourvoyeuses d'emplois, d'infrastructures de transport et d'aménités économiques et culturelles. Plus précisément, les logements concernés sont très majoritairement des maisons individuelles (près de 95% de la distribution, contre 73% en moyenne sur l'ensemble des logements retenus). Pour les ménages concernés, on peut supposer que ceux-ci sont principalement constitués de couples ou de familles avec enfants, puisque dans 84% des cas, le ménage est constitué de plus de 2 individus (contre 67,4% sur le reste de la distribution), et dans 53,7% des cas, il est constitué de plus de 3 individus (contre 28,9% sur le reste de la distribution).

Ainsi, si un profil-type devait être établi, cette frange cible se manifesterait par des ménages constitués de couples, ou de familles, disposant de propriété en maison individuelle (ou aspirant à l'accès à celle-ci), en périphérie des villes.

Pour cibler cette frange et améliorer le taux de rénovation énergétique parmi ces logements, les collectivités pourraient faire appel à plusieurs dispositifs

- Une prime à l'acquisition dans l'ancien conditionnée à des travaux de rénovation énergétique ;
- Un Programme d'Intérêt Générale (PIG) ciblant une rénovation massive des lotissements (ou OPAH)

- Communiquer sur des dispositifs existants tels que MaPrimeRénov', le PTZ, l'Éco-PTZ, Prime CEE, Prime « Coup de Pouce », pour les plus modestes le dispositif Habiter Mieux, ...
- Sensibiliser, conseiller et accompagner (aussi bien financièrement, que techniquement dans la réalisation des dossiers)

Néanmoins, les diagnostics établis en matière de rénovation énergétique, ne peuvent se résumer aux situations les plus favorables dans la mesure où une part importante du parc n'est pas retenue, reflétant notamment des difficultés dans les parcours de rénovations énergétiques.

Des disparités dans les parcours de rénovation énergétique en Bourgogne-Franche-Comté

Si on considère les ménages cumulant des faibles marges de manœuvre et habitant dans des logements à faible performance énergétique, ce sont 54 005 logements qui sont concernés au total. Ces situations se rencontrent plus fortement, encore une fois du fait de l'effet quantité, dans les EPCI de la région comprenant une ville de plus de 10 000 habitants [Tableau 5]. Les 4 premiers EPCI représentent 22,81% du volume total des logements de la région. On retrouve en 5^{ème} position la CC du Puisaye-Forterre, localisée en périphérie du pôle d'Auxerre.

Cependant, cet effet quantité semble moins important que dans le cas précédent qui était associé à des parcours de rénovation énergétique plus favorables. Ainsi, les parcours de rénovation énergétique difficiles représentent 6,21% des logements des 5 EPCI les plus concernés contre 20% des logements des 5 EPCI les plus concernés par des parcours de rénovation favorables [Tableau 4].

Tableau 5 : Les 5 EPCI caractérisés par le plus grand nombre de parcours de rénovation énergétique difficiles

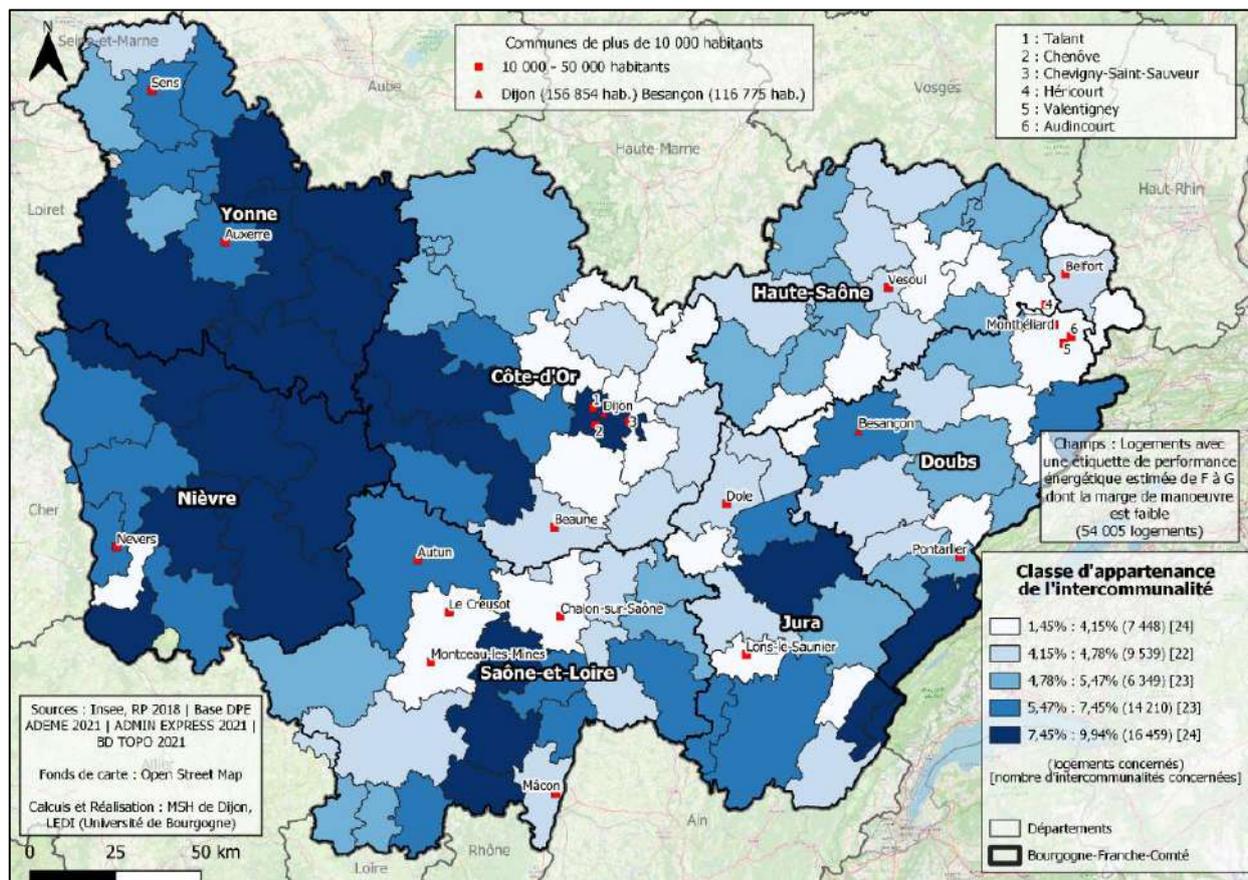
EPCI	Nombre total de logements	Volume de logement avec une marge de manœuvre faible et une étiquette de F à G (% EPCI)	Cumul en % du parc de logement concerné (54 005 logements)	Cumul en % du parc de logement total (960 415 logements)
Dijon Métropole	65 977	5 992 (9,1%)	11,10	0,62
CU du Grand Besançon Métropole	56 049	3 440 (6,14%)	17,47	0,98
CC du Pays de Montbéliard Agglomération	48 053	1 490 (3,1%)	20,22	1,14
CA du Grand Belfort	32 964	1 397 (4,24%)	22,81	1,28
CC de Puisaye-Forterre	16 034	1 296 (8,1%)	25,21	1,42
Total	219 077	13 615 (6,21%)		

Source : croisement Base DPE ADEME 2021 | Détail logement 2018, INSEE

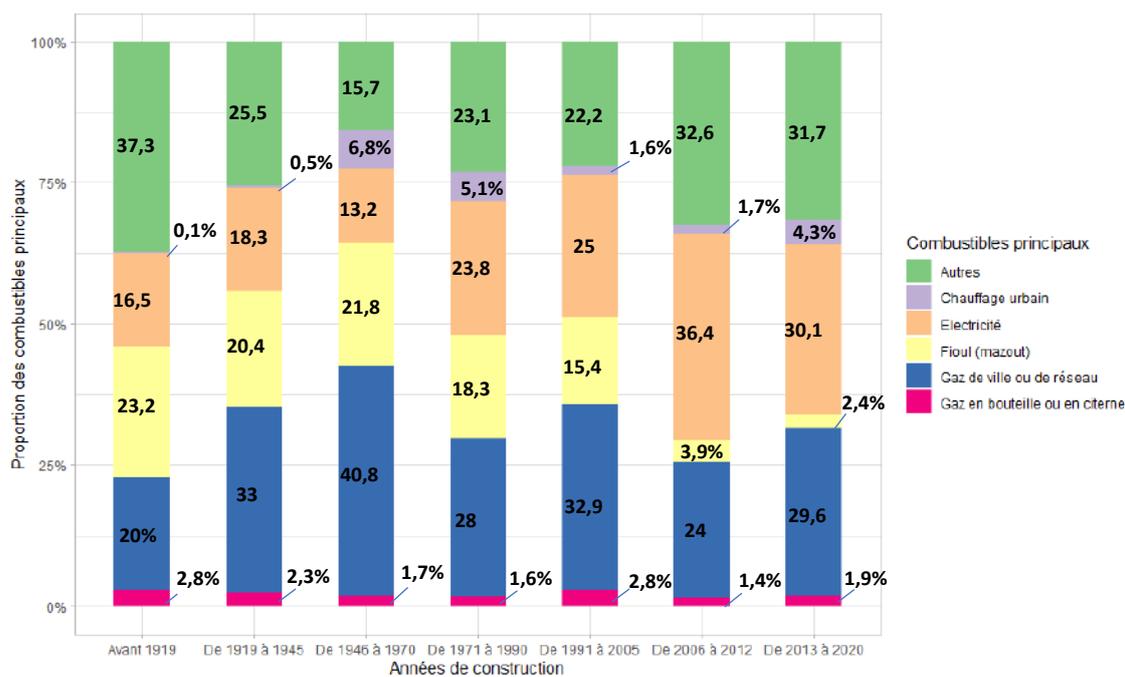
Les caractéristiques des parcours de rénovation difficiles semblent donc associées à des dynamiques territoriales moins liées aux grands pôles urbains [Carte 3]. Ce type de profil (logements*ménages) est essentiellement concentré dans l'Ouest de la région entre Auxerre, Nevers et Dijon. On distingue encore certains EPCI de ce type en Saône-et-Loire et dans le Sud-Est de la Région avec les territoires situés dans les massifs montagnards du Jura et du Doubs. Ces territoires apparaissent pour la plupart, comme des EPCI à tendance plutôt rurale. Ainsi, la population des collectivités dont la part de passoires énergétiques avec une faible marge de manœuvre évolue entre 7,45% et 9,94% (bleu foncé sur la Carte 3), en excluant la métropole de Dijon, représente seulement 10,55% de la population régionale en 2018, alors qu'elle couvre une superficie importante de la région.

En termes de profil type de logements et de ménages, la frange de population est plus difficile à identifier. Par construction, du fait de la marge de manœuvre, les locataires représentent la très grande majorité des observations (91,4%). Les logements les plus représentés dans cette distribution sont les logements collectifs (représentant près de 56% du parc contre 27% en général). À l'inverse du résultat précédent, le ménage est plus souvent constitué d'une personne seule, pour près de 66% des cas dans cette situation. Toutefois, en définitive, le principal déterminant semble attribuable à l'ancienneté du parc, puisque sur ces logements, la part construite avant 1970 s'élève à 62,5% contre 48,3% en moyenne sur l'ensemble du parc. De plus, un lien important peut être constaté entre période de construction et combustible utilisé [Graphique 1], ce qui est d'autant plus déterminant dans la performance énergétique du logement.

Carte 3 : Les EPCI de Bourgogne-Franche-Comté et les passoires énergétiques « Etiquette F et G » occupés par des ménages avec une « Faible marge de manœuvre » (par classes de quintiles)



Graphique 1 : Proportion des principaux combustibles utilisés pour les résidences principales selon l'année de construction en Bourgogne-Franche-Comté

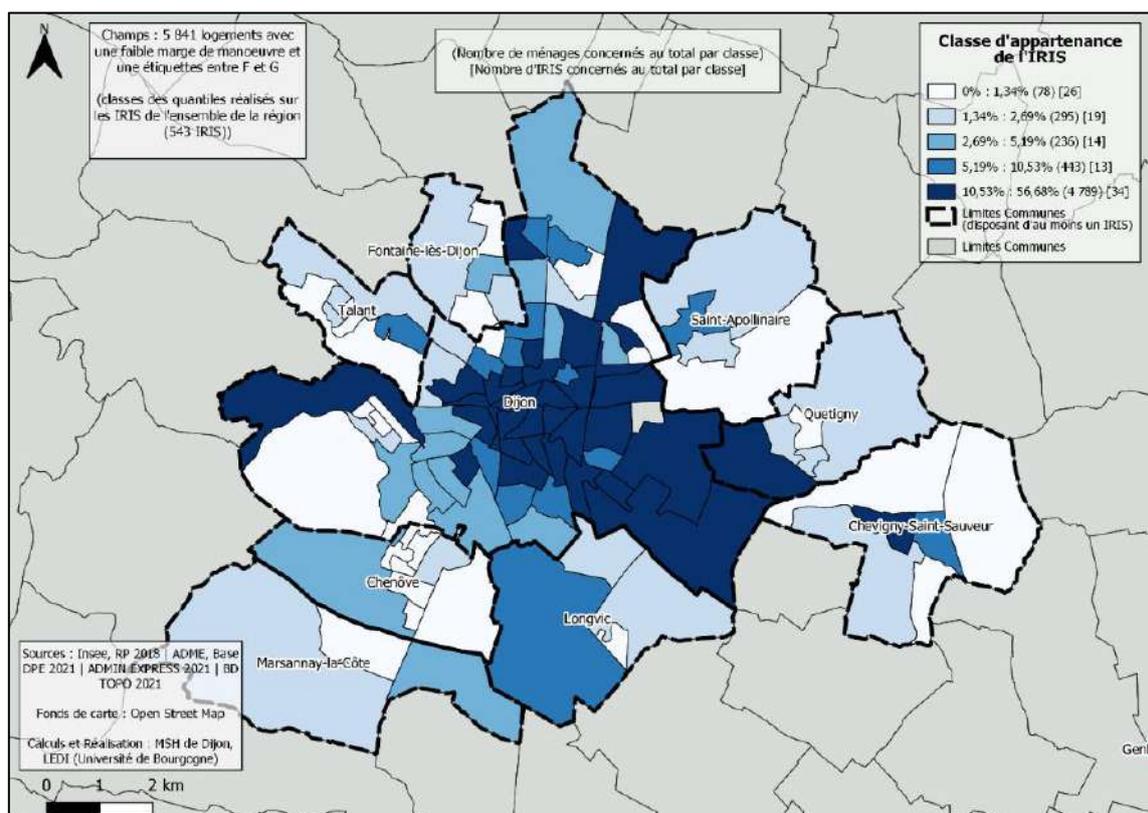


Source : Logement détail 2018, INSEE

Des parcours énergétiques à différencier aussi dans les grandes agglomérations

On peut également mener une analyse à l'échelle de l'IRIS pour souligner les disparités territoriales aux seins des EPCI les plus peuplés. On remarque que certains pôles urbains, notamment la métropole de Dijon, tendent à présenter une part relativement importante de logements combinant faible performance énergétique et faible marge de manœuvre [Carte 4]. Ce phénomène résulte de la concentration d'un parc parfois vieillissant dans les centres anciens des villes et de la présence des logements sociaux dans les IRIS périphériques. Il est également tributaire de la méthodologie utilisée. En effet, le fait d'attribuer une marge de manœuvre plus faible au ménage locataire avec un système de chauffage centrale collectif, se répercute sur les résultats, aussi bien dans de grands pôles urbains qui ont tendance à présenter une part largement plus importante de locataire et de logements collectifs, que dans les collectivités rurales.

Carte 4 : Part de logements avec une étiquette de performance énergétique de F à G et une faible marge de manœuvre dans les IRIS de Dijon Métropole (par classes de quintiles)



Les actions envisageables pour les logements avec une faible performance énergétique, occupés par un locataire, dont la marge de manœuvre est relativement faible, relèvent essentiellement de mesures pensées au niveau national soit en termes de politiques territorialisées soit en accompagnant les occupants. En effet, c'est à travers des programmes tels que Action Cœur de Ville, Petites Villes de Demain, ou encore de dispositifs tel que le « *Denormandie* », que l'État espère impulser une amélioration du parc.

Toutefois, les collectivités pourront améliorer la situation des locataires, en accompagnant financièrement, en complément des aides disponibles (MaPrimeRénov', Habiter Mieux, ...), les propriétaires bailleurs dans leurs travaux de rénovation énergétique. Il est aussi important d'accompagner ces propriétaires dans l'appréciation même de ces actions, étant donnée la complexité et la variété des dispositifs existants.

Enfin, la loi Climat et Résilience 2021, qui vise notamment à supprimer les passoires énergétiques, pourrait rapidement avoir un impact sur la rénovation énergétique. En effet, dès 2023, il sera interdit d'augmenter les loyers des logements classés F ou G. Par conséquent, cet élément devrait inciter les propriétaire bailleur à engager des travaux, et dans le même temps offrir de meilleures opportunités aux locataires.

Pour aller plus loin : deux outils interactif complémentaire à cette étude

Pour compléter notre étude nous avons souhaité rendre cette publication plus opérationnelle et ouverte aux décideurs pour les aider dans leurs analyses et diagnostics. Nous avons développé deux outils complémentaires, interactifs, pouvant être mis à la disposition des acteurs sous la forme d'analyses des territoires et de leurs caractéristiques en termes de dynamiques de « performance énergétique ».

Il s'agit (1) d'un tableur interactif présentant diverses informations d'intérêts dans l'évaluation du potentiel de rénovation énergétique des territoires couplé à (2) une cartographie interactive qui permet d'avoir une approche plus visuelle de la problématique, tout en conservant des données chiffrées lorsqu'un territoire est sélectionné. Les deux outils couvrent essentiellement l'échelle des collectivités et des communes de la région et ils pourraient être envisagés au niveau de l'IRIS.

Voir ANNEXE

Ouverture et approfondissement méthodologique

L'objectif de cette étude était de produire un outil d'aide à la décision dans le repérage des logements avec un potentiel de rénovation énergétique, afin d'assister les territoires dans leurs stratégies d'accompagnement dans la transition énergétique. Pour cela, une méthodologie a été définie afin de produire les analyses, présentées ici, et deux outils interactifs ont été construits afin de caractériser les différents territoires de la Région Bourgogne-Franche-Comté : une carte interactive et un tableur interactif ont été couplés. Il est important de noter que les méthodologies utilisées sont basées sur un choix d'utiliser des bases de données accessibles et régulièrement mises à jour par leurs producteurs institutionnels, afin de garantir l'évolution, la reproductibilité et l'enrichissement de l'outil. Cette méthodologie présente des limites inhérentes aux hypothèses réalisées pour l'estimation de la distribution des logements selon leur niveau de performance énergétique et sur la définition des scénarios « marges de manœuvre ». Parfois, cela relève également de l'incompatibilité entre les bases de données utilisées : ainsi, une partie de l'information est perdue à l'application du filtre (issu des recherches sur la base de l'ADEME) sur la base de l'INSEE (l'énergie utilisée comme combustible principale est codée en 6 modalités sur la base de l'INSEE et en 5 sur la base de l'ADEME, dont deux sont incompatibles).

L'outil doit permettre d'avoir une première approche sur le territoire, d'alerter et d'accompagner les collectivités. Ce type d'étude pourrait être transposé à l'étude de classes d'émissions de gaz à effet de serre.

Cependant, pour la programmation d'une intervention, l'outil gagnerait à être enrichi d'autres informations, telles que le niveau de revenu des ménages pour estimer la marge de manœuvre, ou des enquêtes terrains (afin d'affiner les caractéristiques architecturales des logements). Une attention particulière pourrait être apportée à l'âge des constructions, l'état des constructions et des bâtiments afin de mieux incorporer la nature ou l'urgence des rénovations. Un croisement avec les logements vacants peut s'avérer également intéressant. Enfin, un outil additionnel, calculant les coûts « estimés » des rénovations selon les scénarios du Plan de Rénovation Énergétique des Bâtiments peut tout à fait être développé.

Des bases plus précises qui ne sont pas librement accessibles peuvent être mobilisées en complément, telles que Fideli ou (le modèle) Ener. De plus, certaines bases qui à l'heure actuelle ne sont pas suffisantes pour une analyse fine et exhaustive du parc dans son ensemble, pourraient à l'avenir s'enrichir et être utilisées sans croisement : on peut penser ici aux bases de données produites par l'ONRE, et à la base DPE de l'ADEME.

Catherine BAUMONT^(*), Dario OLIVEROS-RIVERA, et Guillaume Westrelin
Laboratoire d'Économie de Dijon, Université Bourgogne – Franche-Comté

Mars 2022

Bibliographie

- ¹ Ministère de la Transition écologique. (22 juin 2021). *La rénovation énergétique*. (ecologie.gouv.fr). <https://www.ecologie.gouv.fr/renovation-energetique>
- ³ Ministère de la Transition écologique, Ministère de la Cohésion des territoires. (2017). *Plan de Rénovation Énergétique des Bâtiments*. (ecologie.gouv.fr). https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Plan%20de%20r%C3%A9novation%20%C3%A9nerg%C3%A9tique_0.pdf
- ⁴ Ministère de la Transition écologique. (15 janvier 2021). *France Relance : logement, construction et rénovation du bâtiment*. (ecologie.gouv.fr). <https://www.ecologie.gouv.fr/france-relance-logement-construction-et-renovation-du-batiment>
- ⁵ Ministère de la Transition écologique. (20 juillet 2021). *Loi climat et résilience : l'écologie dans nos vies*. (ecologie.gouv.fr). <https://www.ecologie.gouv.fr/loi-climat-resilience>
- ⁶ Ministère de la Transition écologique. (29 novembre 2021). *Diagnostic de performance énergétique – DPE* (ecologie.gouv.fr). <https://www.ecologie.gouv.fr/diagnostic-performance-energetique-dpe>
- ⁹ Xavier Tribout, David Brion, Patrice Perron. INSEE. (2019) Chauffer correctement son logement grèverait le budget d'un quart des ménages de Bourgogne-Franche-Comté, *Insee Flash Bourgogne-Franche-Comté n°84*. (insee.fr). <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4171795>
- ¹¹ Thomas Merly-Alpa, Nicolas Riedinger et Mathieu Baudry. ONRE. (2020). *Le parc de logements par classe de consommation énergétique*. (statistiques.developpement-durable.gouv.fr). <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/le-parc-de-logements-par-classe-de-consommation-energetique>
- ¹² *Plan Bâtiment Durable Bourgogne-Franche-Comté 2018-2030*. (2017). (planbatimentdurable.fr). http://www.planbatimentdurable.fr/IMG/pdf/plan_batiment_durable_bfc_2018_-_2030_vf.pdf
- ¹³ ADEME. (2016). *Enquête Open 2015*. (ademe.fr). https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/open_2015_8679.pdf
- ¹⁷ ADEME. (2018). *Enquête TREMI 2017*. (ademe.fr). http://www.planbatimentdurable.fr/IMG/pdf/etude_complete.pdf

Cette étude a été réalisée entre le 15/11/2021 et le 15/01/2022 dans le cadre d'une convention partenariale « Marchés immobiliers » entre la Maison des Sciences de l'Homme de Dijon et le service Prospective de la Direction Prospective et Démarches Partenariales du Conseil Régional de Bourgogne-Franche Comté.

♦ Les auteurs remercient (i) Jérôme Bolot et Joseph Comperat, chargés d'études et de prospective régionale, Service Prospective de la Direction Prospective et Démarches Partenariales du Conseil Régional de Bourgogne-Franche Comté pour leur confiance, leurs conseils et leur écoute ainsi que (ii) le pôle géomatique de la MSH de Dijon pour son accueil.

✉ Contact : catherine.baumont@u-bourgogne.fr, pour toute demande relative à cette étude.



RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTÉ



Annexe I - Outil Interactif Renov BFC

Onglet Accueil

Cet outil accompagne l'étude de potentiel de rénovation énergétique de la région Bourgogne-Franche-Comté réalisé en janvier 2022 par le Laboratoire d'Economie de Dijon (UMR) et la Maison des Sciences de l'Homme (MSH) de Dijon.

À partir des données du recensement 2018 (INSEE) et de la base DPE de l'ADEME (2021), une analyse du nombre de logements potentiellement énergivore a été faite. (voir encadré méthodologique de la publication). L'analyse porte sur le Diagnostic de Performance Energétique (DPE) du logement et sur la capacité supposée de rénovation (marge de manoeuvre des occupants). Les données disponibles dans cet outil sont à différentes échelles administratives de la région BFC (département, EPCI, commune).

[Pour en savoir plus, voir le document écrit ou contactez les auteurs](#)

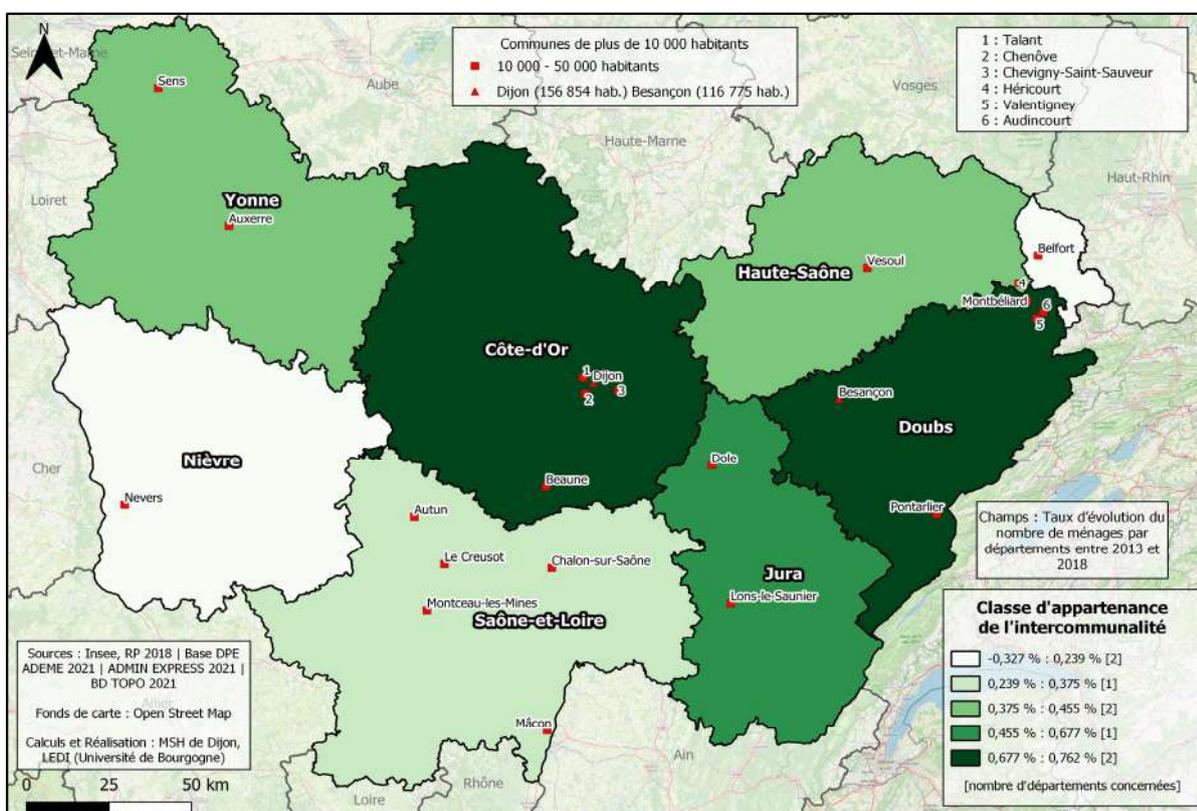
Les données sont détaillées par département. La recherche peut se faire via deux entrées
Avec le code SIREN ou le nom de l'EPCI ([lien](#))
Avec CODGEO ou le nom des communes ([lien](#))

Cliquez avec la  lors du survol des cartes pour être redirigé vers une carte interactive contenant plus de renseignements à différentes échelles.

Conseil d'utilisation des cartes :

Une fois redirigé vers la carte choisie, veuillez cocher la case de l'information à consulter. Il est fortement conseillé de consulter qu'une case à la fois.

Attention : Si plusieurs cases sont cochées, la carte affichée correspondra à celle de la carte cochée en amont.



Outil développé par Dario Andres OLIVEROS RIVERA (dario.oliverosrivera@gmail.com) et Guillaume WESTRELIN (westrelin.g@outlook.fr), sous la direction de Catherine BAUMONT (catherine.baumont@u-bourgogne.fr).



Pour citer ce document

Baumont C., Oliveros-Rivera D., Westrelin G., 2022, Quels potentiels de rénovation énergétique des logements en Bourgogne – Franche-Comté ? Annexe 1 – Outil Interactif Renov BFC, Université de Bourgogne.

contact : catherine.baumont@u-bourgogne.fr

Onglet Scénarios

Les trois scénarios de rénovation énergétique disponibles dans

Scénario 1 Estimation de l'objectif de rénovation énergétique annuel régional en fonction du poids du parc de logement régional sur l'objectif de 500 000 rénovations dans l'ensemble de la France métropolitaine (d'après le Plan Rénovation Énergétique des Bâtiments). **Cet objectif ce porte à 22 300 logements par an.**

Scénario 2 Estimation de l'objectif de rénovation énergétique annuel régional en fonction de l'objectif de faire passer 100% des logements en Bâtiment Basse Consommation en 2050. Il correspond au volume (recensement de la population 2018) de logements classés de C à G (selon les proportions estimées par l'ONRE) rapporté sur un objectif annuel entre 2018 et 2050. **Cet objectif ce porte à 47 300 logements par an.**

*** Scénario 3** Estimation de l'objectif de rénovation énergétique annuel régional en fonction de l'objectif d'élimination des passoires énergétique à l'horizon 2028. Il correspond au volume (recensement de la population 2018) de logements classés F et G (selon les proportions estimées par l'ONRE) rapporté sur un objectif annuel entre 2018 et 2028. **Cet objectif ce porte à 34 300 logements par an.**

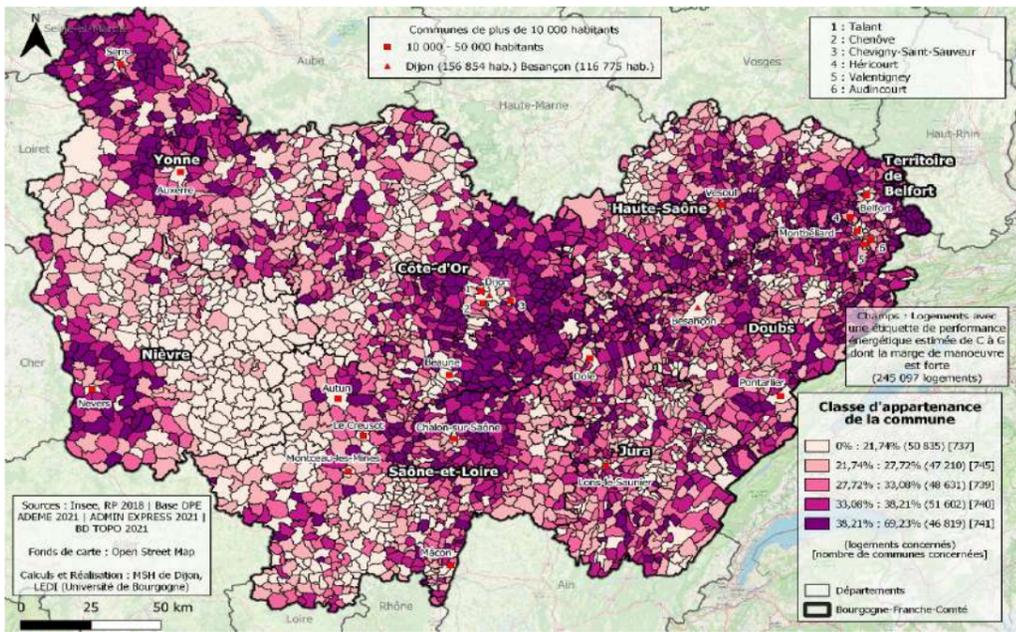
Les hypothèses liées à ces scénarios : les chiffres représentent la part de l'objectif annuel régional qui pourrait être atteinte si l'ensemble de la cible était atteinte dans l'EPCI ou la commune.

Hypothèse 1 Mobilisation d'un cœur de cible combinant marge forte et faible performance énergétique

Hypothèse 2* Mobilisation d'une cible élargie intégrant les logements avec forte marge de manœuvre et des performances énergétiques moyennes, et les logements avec une marge de manœuvre moyenne et de faible performances

Hypothèse 3* Mobilisation du cœur de cible et de la cible élargie

** Scénario 3 et hypothèses 2 et 3 : le raisonnement se fait seulement autour des passoires énergétiques : les hypothèses cumulent progressivement les passoires énergétiques de la marge de manœuvre la plus forte (Hypothèse 1) vers la marge de manœuvre la plus faible (Hypothèse 3)*



Les 20 plus grandes communes de la région			
Commune	Département	Population (2021)	CODGEO
Dijon	21	156854	21231
Besançon	25	116775	25056
Belfort	90	46954	90010
Chalon-sur-Saône	71	44810	71076
Auxerre	89	34764	89024
Mâcon	71	33810	71270
Nevers	58	33279	58194
Sens	89	26586	89387
Montbéliard	25	25809	25388
Dole	39	23770	39198
Le Creusot	71	21491	71153
Beaune	21	20711	21054
Montceau-les-Mines	71	17897	71306
Pontarlier	25	17393	25462
Lons-le-Saunier	39	17320	39300
Vesoul	70	14973	70550
Chénôve	21	14216	21166
Audincourt	25	13336	25031
Autun	71	13157	71014
Talant	21	11630	21617

Contexte de la commune de Dijon en 2018

Population des ménages	149697
Nombre de ménages	84933
Population des ménages 20-25 ans	17570
Population des ménages 26 à 55 ans	56838
Population des ménages de 56 à 65 ans	15598
Population des ménages de plus 65 ans	25896
Familles	35345
famille avec enfants (moins 25 ans)	17024
Nombre de résidences principales (en 2016)	90750
Dont nombre de maisons	13051
Dont nombre d'appartements	67515
Nombre d'appartements construits avant 1970	29153
Nombre de maisons construite avant 1970	9363

©Insee

[Cliquez ici pour ouvrir une carte interactive à l'échelle de la commune](#)

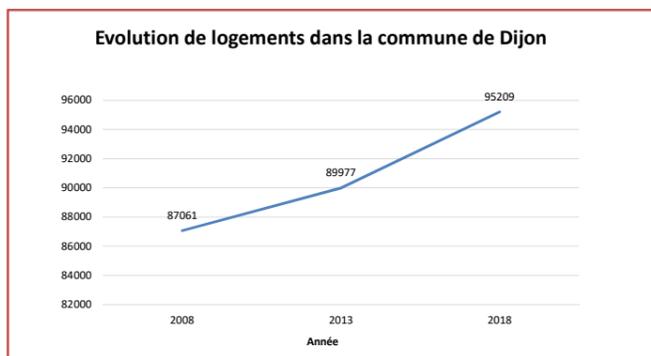
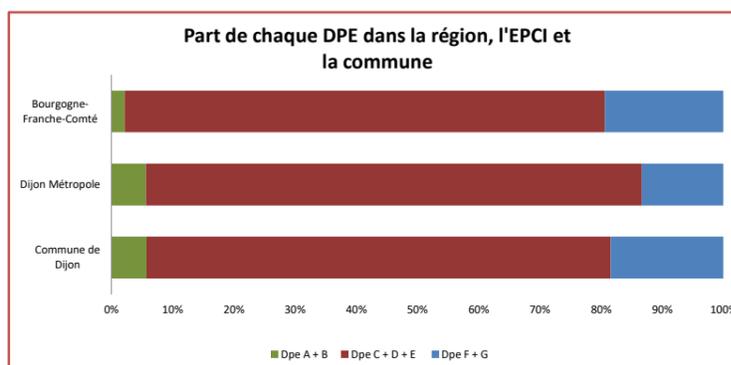
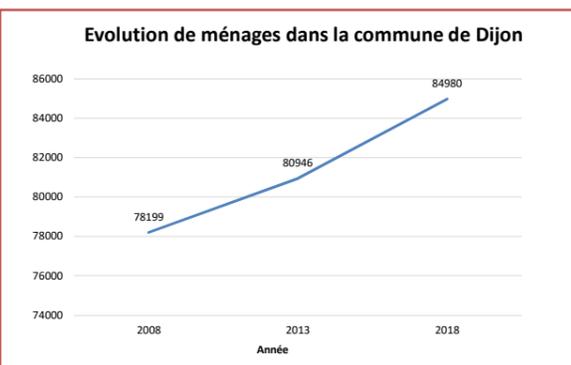
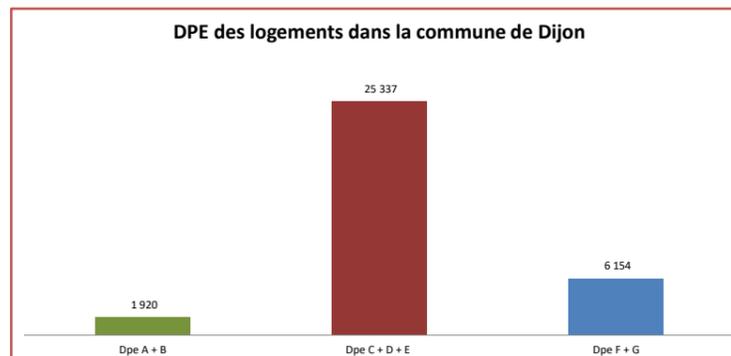
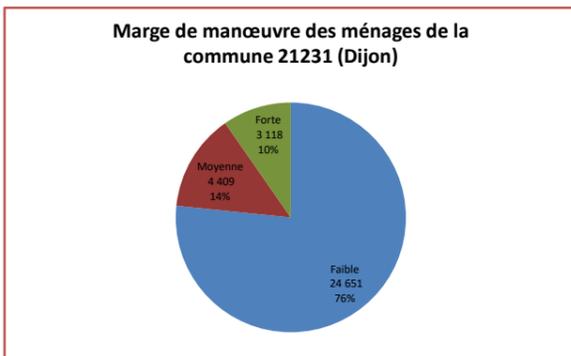
[Voir les conseils d'utilisation](#)

	CODGEO	EPCI d'appartenance	Population municipale en 2021			
	21231	Dijon Métropole	156854			
Choix de la commune	Répartition des classes de performance énergétique selon la marge de manœuvre dans la commune					
Dijon	Marge	Etiquette	Dpe A + B	Dpe C + D + E	Dpe F + G	Total
33411 logements affectés, dans notre étude, dans la commune de Dijon	Faible		1 729	17 665	5 257	24 651
	Moyenne		60	3 916	433	4 409
	Forte		118	2 732	268	3 118
	Ensemble		1 920	25 337	6 154	33 411
Dijon Métropole			3 744	53 435	8 798	65 977
Bourgogne-Franche-Comté			22 211	792 942	195 210	1 010 363

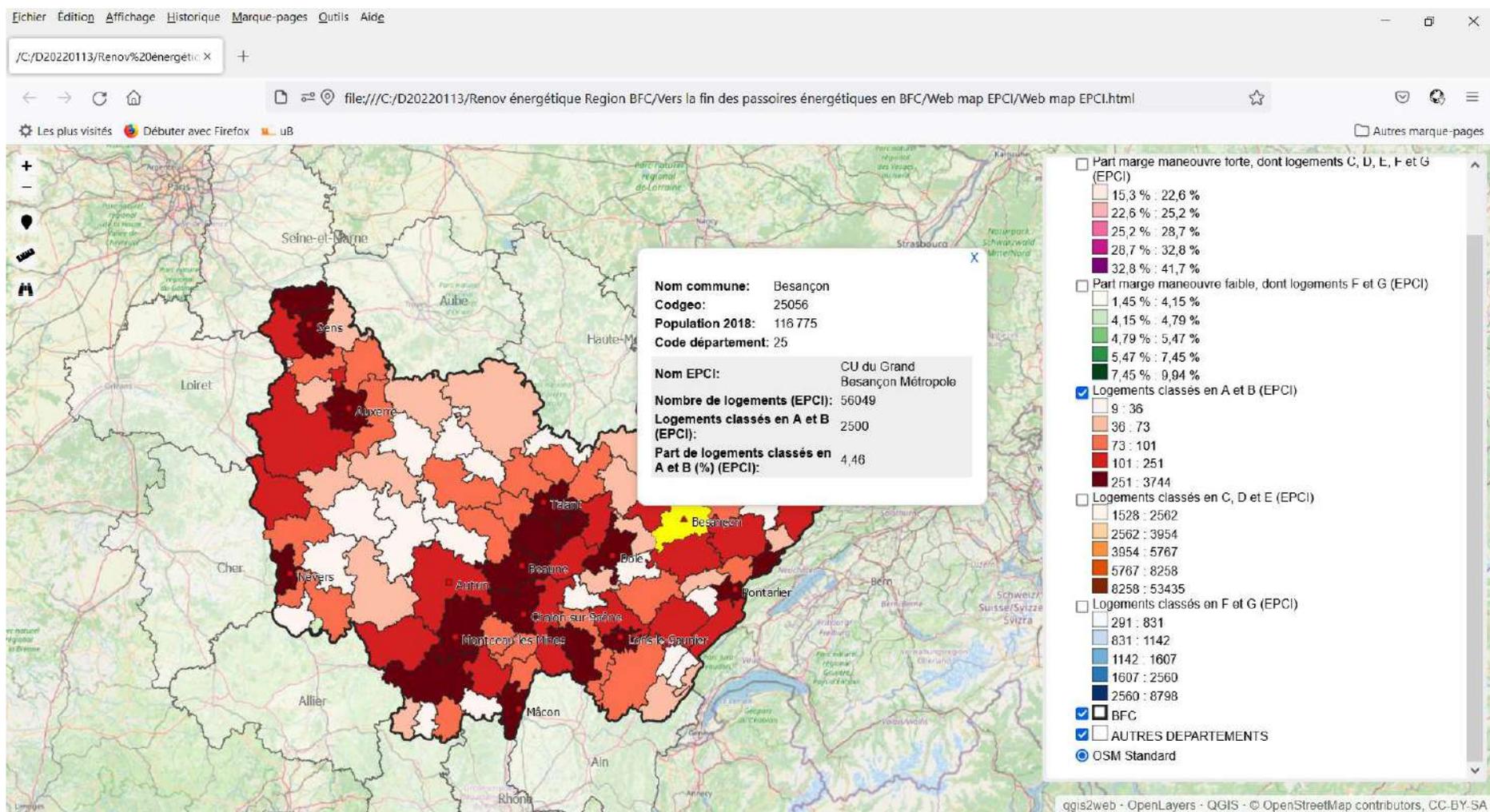
Objectif annuel régional de rénovation énergétique	22300	47300	34300
Scénarios	Scénario 1 : "Plan de Rénovation Énergétique des Bâtiments" (%)	Scénario 2 : 100 % BBC d'ici 2050 (%)	Scénario 3 : Elimination de passoires énergétiques (F et G) d'ici 2028 (%)
Hypothèse 1	1,20	0,57	0,78
Hypothèse 2	14,19	6,69	2,04
Hypothèse 3	15,39	7,26	17,37

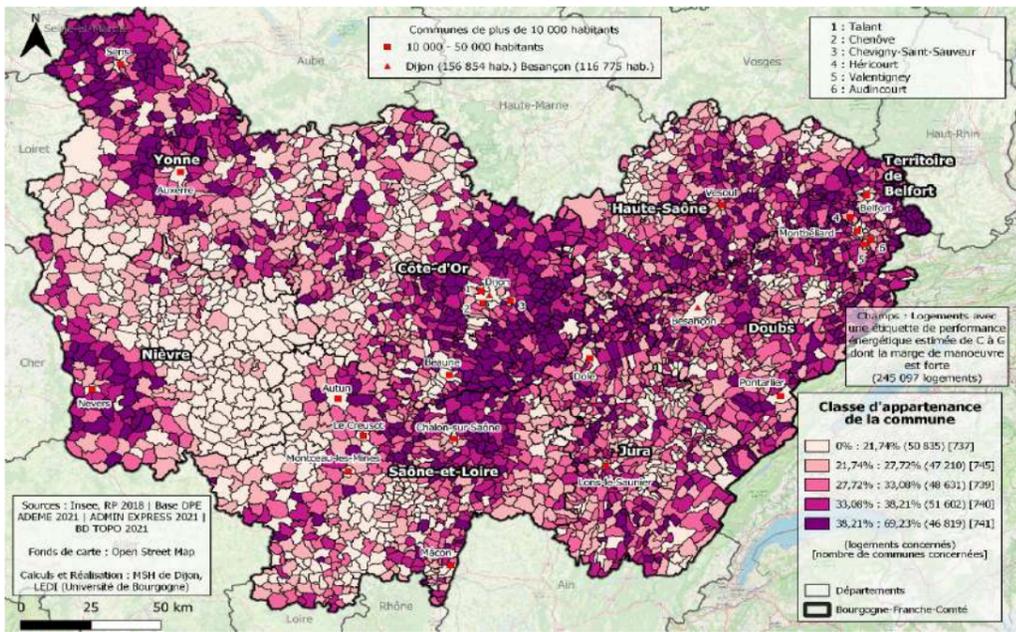
Entrez le CODGEO de la commune dans la **case jaune** ou sélectionnez la commune dans la liste déroulante de la **case rouge**. Les données sont fournies à l'échelle de la commune

La commune de Dijon comprends, d'après nos estimations, 25337 logements avec un DPE de classe relative (C, D, E) dont 3916 sont occupés par des ménages avec une marge de manœuvre moyenne



Carte interactive à l'EPCI : le cas de la CU du Grand Besançon et des logements classés en DPE A et B





Les 20 plus grandes communes de la région			
Commune	Département	Population (2021)	CODGEO
Dijon	21	156854	21231
Besançon	25	116775	25056
Belfort	90	46954	90010
Chalon-sur-Saône	71	44810	71076
Auxerre	89	34764	89024
Mâcon	71	33810	71270
Nevers	58	33279	58194
Sens	89	26586	89387
Montbéliard	25	25809	25388
Dole	39	23770	39198
Le Creusot	71	21491	71153
Beaune	21	20711	21054
Montceau-les-Mines	71	17897	71306
Pontarlier	25	17393	25462
Lons-le-Saunier	39	17320	39300
Vesoul	70	14973	70550
Chénôve	21	14216	21166
Audincourt	25	13336	25031
Autun	71	13157	71014
Talant	21	11630	21617

Contexte de la commune de Dijon en 2018	
Population des ménages	149697
Nombre de ménages	84933
Population des ménages 20-25 ans	17570
Population des ménages 26 à 55 ans	56838
Population des ménages de 56 à 65 ans	15598
Population des ménages de plus de 65 ans	25896
Familles	35345
famille avec enfants (moins de 25 ans)	17024
Nombre de résidences principales (en 2016)	90750
Dont nombre de maisons	13051
Dont nombre d'appartements	67515
Nombre d'appartements construits avant 1970	29153
Nombre de maisons construite avant 1970	9363

©Insee

[Cliquez ici pour ouvrir une carte interactive à l'échelle de la commune](#)

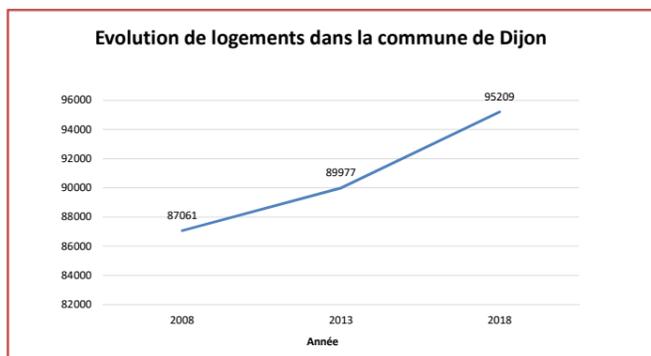
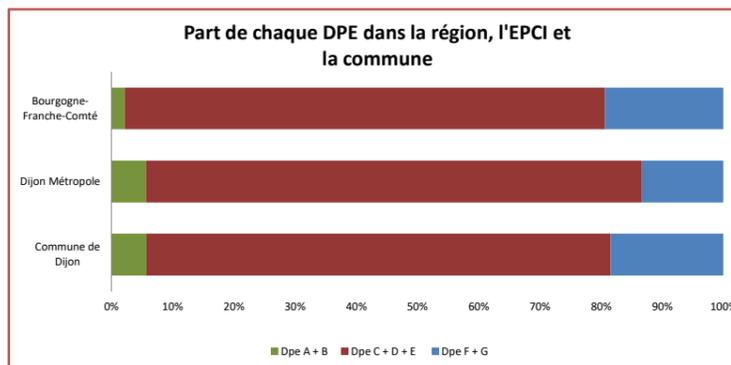
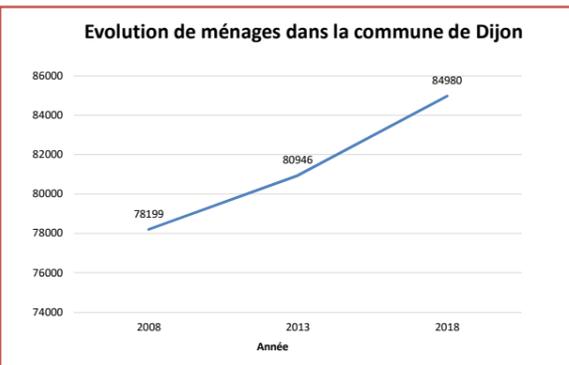
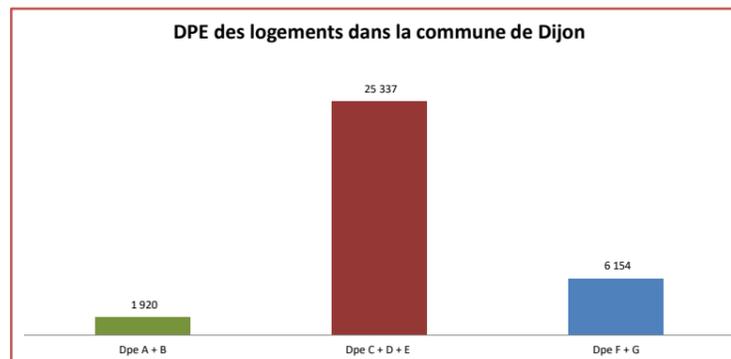
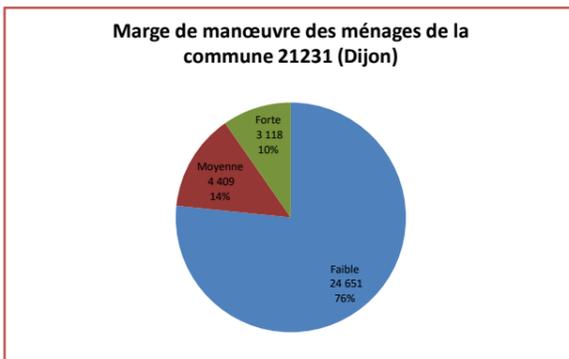
[Voir les conseils d'utilisation](#)

	CODGEO	EPCI d'appartenance	Population municipale en 2021			
	21231	Dijon Métropole	156854			
Choix de la commune	Répartition des classes de performance énergétique selon la marge de manœuvre dans la commune					
Dijon	Marge	Etiquette	Dpe A + B	Dpe C + D + E	Dpe F + G	Total
33411 logements affectés, dans notre étude, dans la commune de Dijon	Faible		1 729	17 665	5 257	24 651
	Moyenne		60	3 916	433	4 409
	Forte		118	2 732	268	3 118
	Ensemble		1 920	25 337	6 154	33 411
Dijon Métropole			3 744	53 435	8 798	65 977
Bourgogne-Franche-Comté			22 211	792 942	195 210	1 010 363

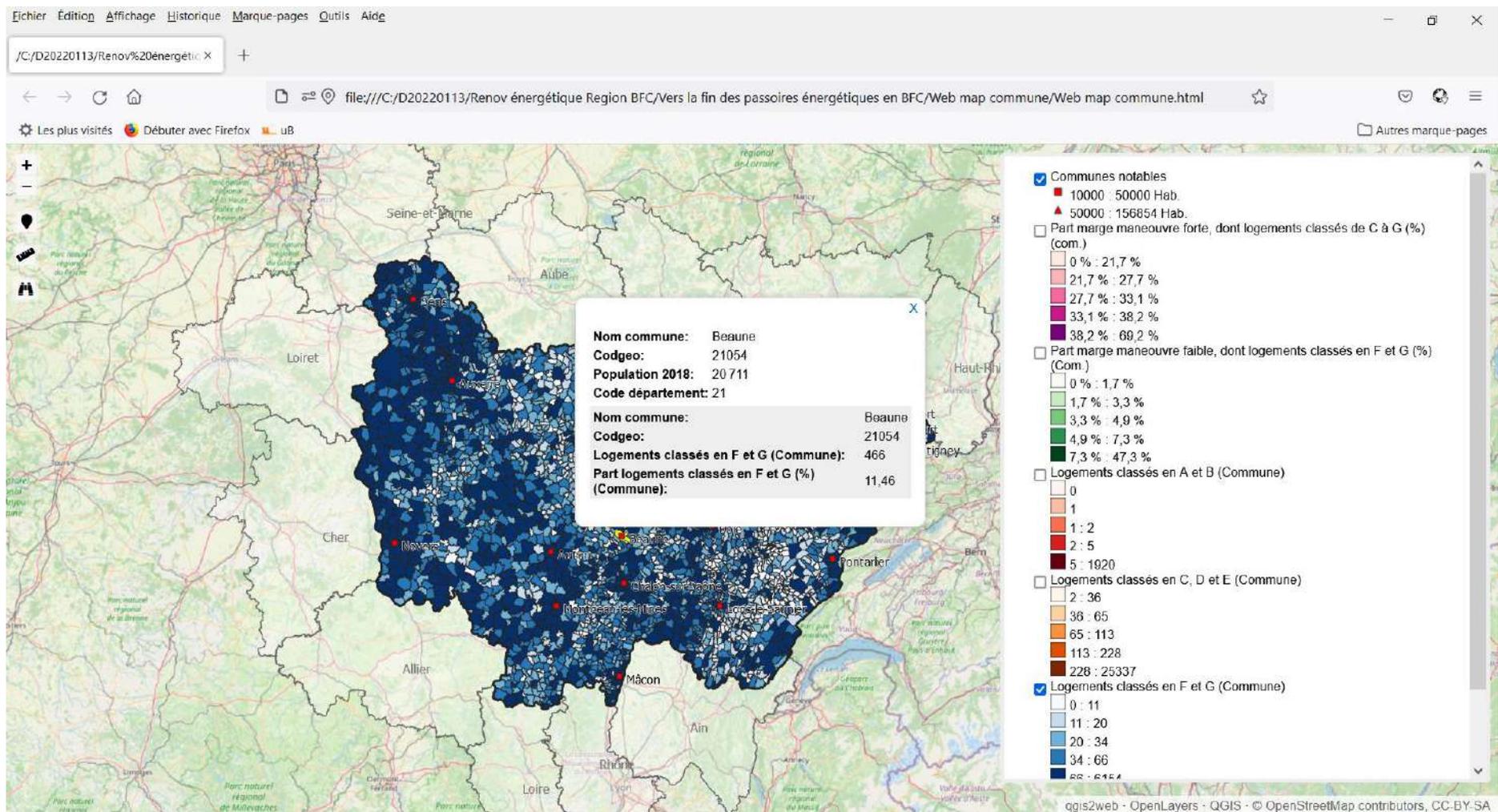
Objectif annuel régional de rénovation énergétique	22300	47300	34300
Scénarios	Scénario 1 : "Plan de Rénovation Énergétique des Bâtiments" (%)	Scénario 2 : 100 % BBC d'ici 2050 (%)	Scénario 3 : Elimination de passoires énergétiques (F et G) d'ici 2028 (%)
Hypothèse 1	1,20	0,57	0,78
Hypothèse 2	14,19	6,69	2,04
Hypothèse 3	15,39	7,26	17,37

Entrez le CODGEO de la commune dans la **case jaune** ou sélectionnez la commune dans la liste déroulante de la **case rouge**. Les données sont fournies à l'échelle de la commune

La commune de Dijon comprends, d'après nos estimations, 25337 logements avec un DPE de classe relative (C, D, E) dont 3916 sont occupés par des ménages avec une marge de manœuvre moyenne



Carte interactive à la Commune : le cas de la ville de Beaune et la sélection des logements classés e DPE F et G



I - DEFINITION DE L'ENERGIE FINALE

D'après Méthodologie - définitions | Chiffres clés de l'énergie - Édition 2021 (developpement-durable.gouv.fr). <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-energie-2021/19-methodologie---definitions>

« **Consommation d'énergie finale : somme de la consommation finale énergétique et de la consommation finale non énergétique.**

- Consommation finale énergétique : consommation d'énergie, par combustion ou sous forme d'électricité, de toutes les branches de l'économie, à l'exception des quantités consommées par les producteurs et transformateurs d'énergie (exemple : consommation propre d'une raffinerie) et des quantités de produits énergétiques transformés en d'autres produits. Elle est nette des pertes de distribution (exemple : pertes en lignes électriques).
- Consommation finale non énergétique : correspond à des usages de l'énergie (hors électricité, dont toute la consommation est considérée comme énergétique) ne donnant pas lieu à une combustion. Il s'agit principalement d'utilisations de l'énergie en tant que matière première : produits pétroliers dans la pétrochimie, gaz naturel pour la fabrication d'engrais... »

QUELS POTENTIELS DE RENOVATION ENERGETIQUE DES LOGEMENTS EN BOURGOGNE – FRANCHE-COMTE ?

ANNEXE 2 – METHODOLOGIE – PRECONISATIONS

II – BASES DE DONNEES UTILISABLES DANS L'ETUDES DES CLASSES DE PERFORMANCE ENERGETIQUE

TABLEAU A2-1 – BASES DE DONNEES

Nom de la base	Méthode utilisée	Organisme	Couverture du parc	Echelle	Accès
DPE ADEME	Recense l'ensemble des diagnostics de performance énergétique effectivement réalisés	ADEME	Partiel (logement mis en location et en vente)	Au niveau du logement	Librement accessible sur le portail Open Data de l'Ademe : https://data.ademe.fr/datasets/dpe-france
Modèle Enerter-Résidentiel	Départ des caractéristiques observées du logement pour remonter vers une consommation énergétique théorique	Energies Demain	Ensemble du parc de résidences principales, secondaires et occasionnelles au sens de l'Insee	Au niveau du logement	Disponible en mode software as a service sur la plateforme Siterre : https://www.siterre.fr/#/
Parc de logements par classe de consommation d'énergie	Combinaison des données issues du modèles Enerter pour les logements construits avant 1948, et des données de l'Ademe, corrigées et redressées pour extrapoler sur le parc de logements au niveau national	Observatoire National de la Rénovation Énergétique ONRE	Création d'une distribution représentative de l'ensemble du parc	Aux niveaux national, régional, départemental	Librement accessible parmi les données et études statistiques du ministère de la transition écologique : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/le-parc-de-logements-par-classe-de-consommation-energetique
Enquête Phébus (second volet : Phébus-DPE)	Enquête d'un échantillon réduit de la population (2 399 ménages), réalisation d'un DPE et extrapolation à la France entière	Commissariat général au développement durable CGDD	Partiel (enquêtés) puis extrapolation à l'ensemble du parc.	Au niveau national	Librement accessible : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2018-10/chiffres-stats534-Phebus-juillet2014b_0.pdf

QUELS POTENTIELS DE RENOVATION ENERGETIQUE DES LOGEMENTS EN BOURGOGNE – FRANCHE-COMTE ?

ANNEXE 2 – METHODOLOGIE – PRECONISATIONS

III – METHODOLOGIE DETAILLEE UTILISEE POUR IDENTIFIER LES LOGEMENTS PAR CLASSE DE CONSOMMATION (PAS A PAS)

III – 1 BASE DE DONNEES DPE ADEME

1. Télécharger les bases de données DPE de l'Ademe **par département** (région Bourgogne-Franche-Comté) (<https://data.ademe.fr/datasets/dpe-france>)
2. Réalisation des étapes 3 à 5 sur les bases départementales
3. Sélectionner les fichiers d'intérêt : **td001_dpe-clean-geocoded-tvtr-enriched-code_dep** et **td002_consommation_code_dep**
 - a. Pour le fichier **td001_dpe-clean-geocoded-tvtr-enriched-code_dep** : informations sur le géocodage et la localisation des bâtiments sur lesquels a été effectué un DPE. Autres informations : Consommation énergie en kWhEP/m².an, Classement consommation d'énergie, Type de bâtiment (Maison, Appartement, Logements collectifs, Non résidentiel, Centres commerciaux), Année de construction, surface habitable ...
 - b. Pour le fichier **td002_consommation_code_dep** : variables sur les Type d'énergie (Bois et Biomasse, Electricité, Gaz et Autres énergies) et sur les consommations en énergie finale, Consommation en énergie primaire ...
4. Traitement des doublons du fichier **td002_consommation_code_dep** : dans certains cas un logement utilise plusieurs types d'énergie.
 - Règle de décision adoptée : on retient l'observation du système de chauffage qui consomme le plus → création d'une nouvelle variable avec les consommations d'énergie primaire et finale. (Conso énergie primaire + énergie finale).
5. Fusion des fichiers **td001_dpe-clean-geocoded-tvtr-enriched-code_dep** et **td002_consommation_code_dep**. Utilisation de la variable **td001_dpe_id**. (id)
6. Obtention de la **Base régionale Bourgogne-Franche-Comté** : fusion des bases départementales.
7. Traitement des Biais d'estimations des étiquettes liées aux valeurs extrêmes et/ou valeurs aberrantes : application des critères décrits dans le [Tableau A2- 2](#)
8. Création d'une variable (clé) en fusionnant les variables type d'énergie, Année construction (période), type de bâtiment et superficie.
9. Cette variable nous permet de connaître toutes les combinaisons possibles (combinaisons des critères de chaque variable (294 dont 13 non disponible dans la base)), ainsi que la consommation d'énergie moyenne de chaque logement retenu dans notre base, créée à partir de la base DPE de l'Ademe.
10. Cette variable (clé), nous permet également d'attribuer une étiquette théorique de consommation moyenne d'énergie à chaque logement, par rapport aux 4 variables choisies. [\[Tableau A2-5, page 7\]](#)

QUELS POTENTIELS DE RENOVATION ENERGETIQUE DES LOGEMENTS EN BOURGOGNE – FRANCHE-COMTE ?

ANNEXE 2 – METHODOLOGIE – PRECONISATIONS

TABLEAU A2-2 TRAITEMENT DES BIAIS D'ESTIMATION DES ETIQUETTES DPE

Variable	Critères	Observation
Type de bâtiment	tr002_type_batiment_id = "4" tr002_type_batiment_id = "5"	Suppression des données qui couvrent les centres commerciaux et bâtiments non résidentiels
Type de bâtiment	tr002_type_batiment_id = "2" et "3" → "2"	Agrégation d'Appartement et Logements collectifs
Classe consommation énergie	classe_consommation_energie= "N" classe_consommation_energie= "I" classe_consommation_energie= "H"	Suppression des observations N, I et H dans les DPE
Type d'énergie	Code_ type_energie = "4"	Suppression de données « Production d'électricité »
Type d'énergie	Code_ type_energie = "1" et "4" → "3"	Agrégation de Bois, Biomasse et Autres énergies
Consommation énergie	Consommation énergie >= 0 Consommation énergie <= 2500 (kWhEP/m².an)	Eviter extrêmes et/ou aberrants dans la consommation d'énergie
Année construction	Avant 1919 = "1" De 1919 à 1945 = "2" De 1946 à 1970 = "3" De 1971 à 1990 = "4" De 1991 à 2005 = "5" De 2006 à 2012 = "6" De 2013 à 2021 = "7"	Création des classes de période de construction accordée à l'Insee
Superficie	Moins de 30m² = "1" de 30 à moins de 40 m² = "2" de 40 à moins de 60m² = "3" de 60 à moins de 80 m² = "4" de 80 à moins de 100m² = "5" de 100 à moins de 120 m² = "6" 120 m² ou plus = "7"	Création des classes de superficie des logements accordées à l'Insee

QUELS POTENTIELS DE RENOVATION ENERGETIQUE DES LOGEMENTS EN BOURGOGNE – FRANCHE-COMTE ?

ANNEXE 2 – METHODOLOGIE – PRECONISATIONS

III – 2 – BASE DE DONNEES INSEE

Base INSEE Fichier détail logement 2018 : présente le parc complet jusqu'en 2015 et partiel jusqu'en 2020 (période d'achèvement de la construction de la maison ou de l'immeuble).

1. Téléchargement de la base relative à la région Bourgogne-Franche-Comté.
2. Echelle des EPCI : Importation de la Table d'appartenance des communes à une intercommunalité en 2021 et fusion avec la base logement
3. Variables retenues pour le calcul des étiquettes théoriques : la période d'achèvement de la construction de la maison ou de l'immeuble (ACHL), le combustible principal du logement (CMBL), le type de logement (TYPL) et la superficie du logement (SURF).
4. Critères spécifiques appliqués dans le cadre de l'étude [\[Tableau A2-3\]](#)
5. Attribution de l'étiquette théorique DPE pour les 1 047 845 observations [\[Tableau A2-5\]](#)

TABLEAU A2-3

Variable	Critère	Observation
Chauffage central du logement	Chauffage central collectif (y compris chauffage urbain) Chauffage central individuel avec une chaudière propre au logement Chauffage tout électrique Autre moyen de chauffage	Suppression des observations « Hors résidence principale » dans la variable CHFL
Type de logement	Maison Appartement	Conservation des observation « Maison » et « Appartement » dans la variable TYPL
Année construction	De 2006 à 2012 De 2013 à 2021	Création des nouvelles classes de période de construction
Combustible principal du logement	Électricité Gaz de ville ou de réseau Autres	Agrégation d'observations Chauffage urbain, Fioul (mazout), Gaz en bouteilles ou en citerne et Autre

IV – METHODOLOGIE UTILISEE POUR LES MARGES DE MANŒUVRE (PAS A PAS)

Utilisation de la Base détail logement Insee, triée et enrichie par nos soins. Création de variables

1. Création de la variable « locataire qui habite un même logement depuis plus de 10 ans » à partir de la variable ANEMR (ancienneté dans le logement) : l'hypothèse étant ici, que des locataires installés depuis plus longtemps peuvent entretenir plus de relation avec les bailleurs et sont plus enclins à vouloir améliorer leur confort au sein du même logement.

TABLEAU A2 - 4

Variable	Critère	Observation
Ancienneté d'emménagement dans le logement	ANEMR = "ZZ" ANEMR = "99"	Suppression des logements, hors logements ordinaires et logements inoccupés.
Ancienneté d'emménagement dans le logement plus ou moins 10 ans ANEMR2	ANEMR <= "2" → "Moins de 10 ans" ANEMR >="3" → "Plus de 10 ans"	Distinction des locataires de plus de 10 ans et de moins de 10 ans en créant une variable ANEMR2

2. Création et codage de la variable « Marge de manœuvre » selon trois catégories : forte, moyenne ou faible et en combinant les critères de statut de l'occupant, du type de logement et du type de chauffage.
 - a. **Marge de manœuvre Forte** : propriétaires, avec au moins un CDI à temps plein, habitant dans un logement avec un système de chauffage individuel (CHFL = "2", "3" ou "4").
 - b. **Marge de manœuvre moyenne** :
 - i. Propriétaires habitant un logement avec système de chauffage individuel, mais dont la situation professionnelle est moins favorable ou plus difficile à déterminer : EMPLM = indépendants = "21", employeurs = "22", CDI à temps partiel "16" (en utilisant TPM pour le temps de travail!) ou TACTM= retraités "21".
 - ii. Locataires depuis plus de 10 ans, logement avec un système de chauffage individuel, situation professionnelle relativement stable (CDI)
 - c. **Marge de manœuvre faible** :
 - i. Tous les logements avec un système de chauffage collectif.
 - ii. Ménages locataires ou logés gratuitement dans un logement avec un système de chauffage individuel, dont la situation professionnelle apparait comme moins favorable : EMPLM = « 11 » en contrat d'apprentissage ou de professionnalisation ; « 15 » emplois à durée limitée (CDD, contrat court, saisonnier, vacataire, ...) ou TACTM = « 12 » chômeurs, « 25 » autres inactifs
 - iii. Locataires ou ménages logés gratuitement restant, avec une ancienneté d'emménagement de moins de 10 ans.

¹ Les ménages dont le temps de travail est indéterminé sont affectés à une marge de manœuvre moyenne.

QUELS POTENTIELS DE RENOVATION ENERGETIQUE DES LOGEMENTS EN BOURGOGNE – FRANCHE-COMTE ?

ANNEXE 2 – METHODOLOGIE – PRECONISATIONS

V – ATTRIBUTION DES ÉTIQUETTES DPE : COMBINAISONS DES 4 CRITERES

TABLEAU A5-1 : ÉTIQUETTES DPE « THEORIQUES » AVANT 1909

Année construction	Combustible principal	Type logement	Superficie	Etiquette		
Avant 1919	Electricité	Maison	moins de 30m ²	G		
			de 30 à moins de 40 m ²	G		
			de 40 à moins de 60m ²	F		
			de 60 à moins de 80 m ²	F		
			de 80 à moins de 100m ²	E		
			de 100 à moins de 120 m ²	E		
		120 m ² ou plus	E			
		Appartement	moins de 30m ²	G		
			de 30 à moins de 40 m ²	F		
			de 40 à moins de 60m ²	F		
			de 60 à moins de 80 m ²	F		
			de 80 à moins de 100m ²	E		
	de 100 à moins de 120 m ²		D			
	120 m ² ou plus	E				
	Gaz	Maison	moins de 30m ²	F		
			de 30 à moins de 40 m ²	F		
			de 40 à moins de 60m ²	E		
			de 60 à moins de 80 m ²	E		
			de 80 à moins de 100m ²	E		
			de 100 à moins de 120 m ²	D		
		120 m ² ou plus	D			
		Appartement	moins de 30m ²	F		
			de 30 à moins de 40 m ²	E		
			de 40 à moins de 60m ²	D		
			de 60 à moins de 80 m ²	D		
			de 80 à moins de 100m ²	D		
			de 100 à moins de 120 m ²	D		
			120 m ² ou plus	D		
			Autres énergies	Maison	de 40 à moins de 60m ²	F
					de 60 à moins de 80 m ²	F
de 80 à moins de 100m ²					F	
de 100 à moins de 120 m ²					E	
120 m ² ou plus	D					
Appartement	de 30 à moins de 40 m ²	E				
	de 40 à moins de 60m ²	E				
	de 60 à moins de 80 m ²	E				
	de 80 à moins de 100m ²	D				
	de 100 à moins de 120 m ²	D				
	120 m ² ou plus	D				

TABLEAU A5-2 : ÉTIQUETTES DPE « THEORIQUES » 1919-1946

Année construction	Combustible principal	Type logement	Superficie	Etiquette
De 1919 à 1945	Electricité	Maison	de 40 à moins de 60m ²	F
			de 60 à moins de 80 m ²	F
			de 80 à moins de 100m ²	E
			de 100 à moins de 120 m ²	E
			120 m ² ou plus	E
			moins de 30m ²	F
		Appartement	de 30 à moins de 40 m ²	E
			de 40 à moins de 60m ²	E
			de 60 à moins de 80 m ²	F
			de 80 à moins de 100m ²	E
			de 100 à moins de 120 m ²	F
			120 m ² ou plus	C
	Gaz	Maison	de 40 à moins de 60m ²	E
			de 60 à moins de 80 m ²	E
			de 80 à moins de 100m ²	D
			de 100 à moins de 120 m ²	D
		120 m ² ou plus	D	
		Appartement	moins de 30m ²	D
			de 30 à moins de 40 m ²	E
			de 40 à moins de 60m ²	D
			de 60 à moins de 80 m ²	D
			de 80 à moins de 100m ²	D
			de 100 à moins de 120 m ²	D
			120 m ² ou plus	E
	Autres énergies		Maison	de 40 à moins de 60m ²
		de 60 à moins de 80 m ²		F
		de 80 à moins de 100m ²		E
		de 100 à moins de 120 m ²	E	
		120 m ² ou plus	D	
		Appartement	de 40 à moins de 60m ²	F
de 80 à moins de 100m ²	E			
de 100 à moins de 120 m ²	D			
120 m ² ou plus	D			

QUELS POTENTIELS DE RENOVATION ENERGETIQUE DES LOGEMENTS EN BOURGOGNE – FRANCHE-COMTE ?

ANNEXE 2 – METHODOLOGIE – PRECONISATIONS

TABEAU A5-3 : ETIQUETTES DPE « THEORIQUES » 1946-1970

Année construction	Combustible principal	Type logement	Superficie	Etiquette
De 1946 à 1970	Electricité	Maison	moins de 30m ²	G
			de 30 à moins de 40 m ²	G
			de 40 à moins de 60m ²	F
			de 60 à moins de 80 m ²	F
			de 80 à moins de 100m ²	F
			de 100 à moins de 120 m ²	E
		Appartement	120 m ² ou plus	E
			moins de 30m ²	F
			de 30 à moins de 40 m ²	F
			de 40 à moins de 60m ²	E
			de 60 à moins de 80 m ²	E
			de 80 à moins de 100m ²	E
	Gaz	Maison	de 100 à moins de 120 m ²	E
			de 80 à moins de 100m ²	E
			de 60 à moins de 80 m ²	E
			de 40 à moins de 60m ²	E
			de 30 à moins de 40 m ²	E
			moins de 30m ²	F
		Appartement	120 m ² ou plus	D
			de 100 à moins de 120 m ²	D
			de 80 à moins de 100m ²	D
			de 60 à moins de 80 m ²	D
			de 40 à moins de 60m ²	E
			de 30 à moins de 40 m ²	E
	Autres énergies	Maison	moins de 30m ²	E
			de 100 à moins de 120 m ²	E
			de 80 à moins de 100m ²	F
			de 60 à moins de 80 m ²	F
			de 40 à moins de 60m ²	F
			de 30 à moins de 40 m ²	G
		Appartement	120 m ² ou plus	D
			de 100 à moins de 120 m ²	D
			de 80 à moins de 100m ²	D
			de 60 à moins de 80 m ²	D
			de 40 à moins de 60m ²	D
			de 30 à moins de 40 m ²	D

TABEAU A5-4 : ETIQUETTES DPE « THEORIQUES » 1971-1990

Année construction	Combustible principal	Type logement	Superficie	Etiquette
De 1971 à 1990	Electricité	Maison	moins de 30m ²	G
			de 30 à moins de 40 m ²	G
			de 40 à moins de 60m ²	F
			de 60 à moins de 80 m ²	F
			de 80 à moins de 100m ²	F
			de 100 à moins de 120 m ²	E
		Appartement	120 m ² ou plus	E
			moins de 30m ²	F
			de 30 à moins de 40 m ²	F
			de 40 à moins de 60m ²	F
			de 60 à moins de 80 m ²	E
			de 80 à moins de 100m ²	E
	Gaz	Maison	de 100 à moins de 120 m ²	D
			de 80 à moins de 100m ²	E
			de 60 à moins de 80 m ²	E
			de 40 à moins de 60m ²	E
			de 30 à moins de 40 m ²	F
			moins de 30m ²	F
		Appartement	120 m ² ou plus	D
			de 100 à moins de 120 m ²	D
			de 80 à moins de 100m ²	D
			de 60 à moins de 80 m ²	D
			de 40 à moins de 60m ²	D
			de 30 à moins de 40 m ²	D
	Autres énergies	Maison	moins de 30m ²	E
			de 100 à moins de 120 m ²	E
			de 80 à moins de 100m ²	E
			de 60 à moins de 80 m ²	F
			de 40 à moins de 60m ²	F
			de 30 à moins de 40 m ²	F
		Appartement	120 m ² ou plus	D
			de 100 à moins de 120 m ²	D
			de 80 à moins de 100m ²	D
			de 60 à moins de 80 m ²	D
			de 40 à moins de 60m ²	D
			de 30 à moins de 40 m ²	D

QUELS POTENTIELS DE RENOVATION ENERGETIQUE DES LOGEMENTS EN BOURGOGNE – FRANCHE-COMTE ?

ANNEXE 2 – METHODOLOGIE – PRECONISATIONS

TABLEAU A5-5 : ETIQUETTES DPE « THEORIQUES » 1991-2005

Année construction	Combustible principal	Type logement	Superficie	Etiquette		
De 1991 à 2005	Electricité	Maison	moins de 30m ²	G		
			de 30 à moins de 40 m ²	F		
			de 40 à moins de 60m ²	F		
			de 60 à moins de 80 m ²	E		
			de 80 à moins de 100m ²	E		
			de 100 à moins de 120 m ²	E		
		Appartement	120 m ² ou plus	D		
			moins de 30m ²	F		
			de 30 à moins de 40 m ²	F		
			de 40 à moins de 60m ²	E		
			de 60 à moins de 80 m ²	E		
			de 80 à moins de 100m ²	E		
	Gaz	Maison	de 100 à moins de 120 m ²	E		
			de 80 à moins de 100m ²	E		
			de 60 à moins de 80 m ²	E		
			de 40 à moins de 60m ²	E		
			de 30 à moins de 40 m ²	F		
			moins de 30m ²	G		
		Appartement	120 m ² ou plus	D		
			de 100 à moins de 120 m ²	C		
			de 80 à moins de 100m ²	C		
			de 60 à moins de 80 m ²	D		
			de 40 à moins de 60m ²	D		
			de 30 à moins de 40 m ²	D		
			moins de 30m ²	E		
			Autres énergies	Maison	120 m ² ou plus	D
					de 100 à moins de 120 m ²	D
					de 80 à moins de 100m ²	D
					de 60 à moins de 80 m ²	E
					de 40 à moins de 60m ²	F
moins de 30m ²	F					
Appartement	120 ou plus	E				
	de 100 à moins de 120 m ²	D				
	de 80 à moins de 100m ²	D				
	de 60 à moins de 80 m ²	D				
	de 40 à moins de 60m ²	D				
	de 30 à moins de 40 m ²	D				

TABLEAU A5-6 : ETIQUETTES DPE « THEORIQUES » 2006-2012

Année construction	Combustible principal	Type logement	Superficie	Etiquette		
De 2006 à 2012	Electricité	Maison	moins de 30m ²	F		
			de 30 à moins de 40 m ²	F		
			de 40 à moins de 60m ²	E		
			de 60 à moins de 80 m ²	E		
			de 80 à moins de 100m ²	E		
			de 100 à moins de 120 m ²	D		
		Appartement	120 m ² ou plus	D		
			moins de 30m ²	F		
			de 30 à moins de 40 m ²	E		
			de 40 à moins de 60m ²	E		
			de 60 à moins de 80 m ²	E		
			de 80 à moins de 100m ²	E		
	Gaz	Maison	de 100 à moins de 120 m ²	D		
			de 80 à moins de 100m ²	C		
			de 60 à moins de 80 m ²	C		
			de 40 à moins de 60m ²	D		
			de 30 à moins de 40 m ²	D		
			moins de 30m ²	C		
		Appartement	120 m ² ou plus	C		
			de 100 à moins de 120 m ²	C		
			de 80 à moins de 100m ²	C		
			de 60 à moins de 80 m ²	C		
			de 40 à moins de 60m ²	D		
			de 30 à moins de 40 m ²	D		
			moins de 30m ²	D		
			Autres énergies	Maison	120 m ² ou plus	D
					de 100 à moins de 120 m ²	D
					de 80 à moins de 100m ²	D
					de 60 à moins de 80 m ²	D
					de 40 à moins de 60m ²	E
de 30 à moins de 40 m ²	E					
Appartement	120 ou plus	C				
	de 100 à moins de 120 m ²	D				
	de 80 à moins de 100m ²	D				
	de 60 à moins de 80 m ²	D				
	de 40 à moins de 60m ²	E				
	de 30 à moins de 40 m ²	E				

QUELS POTENTIELS DE RENOVATION ENERGETIQUE DES LOGEMENTS EN BOURGOGNE – FRANCHE-COMTE ?

ANNEXE 2 – METHODOLOGIE – PRECONISATIONS

TABLEAU A5-27 : ETIQUETTES DPE « THEORIQUES » 2013-2021

Année construction	Combustible principal	Type logement	Superficie	Etiquette
De 2013 à 2021	Electricité	Maison	moins de 30m ²	B
			de 30 à moins de 40 m ²	D
			de 40 à moins de 60m ²	D
			de 60 à moins de 80 m ²	B
			de 80 à moins de 100m ²	B
			de 100 à moins de 120 m ²	B
		120 m ² ou plus	B	
		Appartement	moins de 30m ²	E
			de 30 à moins de 40 m ²	E
			de 40 à moins de 60m ²	D
			de 60 à moins de 80 m ²	D
			de 80 à moins de 100m ²	D
	de 100 à moins de 120 m ²		D	
	120 m ² ou plus	D		
	Gaz	Maison	moins de 30m ²	B
			de 30 à moins de 40 m ²	A
			de 40 à moins de 60m ²	B
			de 60 à moins de 80 m ²	B
			de 80 à moins de 100m ²	B
			de 100 à moins de 120 m ²	B
		120 m ² ou plus	B	
		Appartement	moins de 30m ²	B
			de 30 à moins de 40 m ²	B
			de 40 à moins de 60m ²	B
			de 60 à moins de 80 m ²	B
			de 80 à moins de 100m ²	B
	de 100 à moins de 120 m ²		B	
	120 m ² ou plus	B		
	Autres énergies	Maison	moins de 30m ²	C
			de 30 à moins de 40 m ²	C
de 40 à moins de 60m ²			C	
de 60 à moins de 80 m ²			C	
de 80 à moins de 100m ²			C	
de 100 à moins de 120 m ²			C	
120 m ² ou plus		C		
Appartement		moins de 30m ²	B	
		de 30 à moins de 40 m ²	B	
		de 40 à moins de 60m ²	C	
		de 60 à moins de 80 m ²	C	
		de 80 à moins de 100m ²	C	
	de 100 à moins de 120 m ²	C		
120 m ² ou plus	B			

ANNEXE 2 – METHODOLOGIES

VI Préconisations – Limites – Observations

VI – 1 : Méthodologie : Avantages et Limites

Cette étude est basée sur des données libres d'accès et actualisées tous les ans. De ce fait, il est possible de réaliser facilement un diagnostic sur des informations plus récentes. L'opérateur doit pouvoir, à termes, choisir d'agir sur des variables afin d'adapter le modèle aux caractéristiques locales. Le temps nécessaire reste non négligeable aussi bien pour la mise en forme des données que pour la conception de l'interface SIG.

Notre méthodologie basée sur le recensement de la population permet une analyse sur l'ensemble d'un territoire donné. Elle peut s'étendre à la France entière

Elle peut s'étendre au performance énergétique et climatiques du logement en termes d'émissions de gaz à effet de serre.

Pour améliorer les indicateurs construits dans cette étude.

Logements. Mieux connaître l'état réel des logements. Un diagnostic précis peut se faire en mobilisant des données complémentaires connues de certaines structures (INSEE, CEREN, ANAH etc.) Ces enquêtes sont parfois couteuses et réduites à un périmètre restreint.

Marge de manœuvre. Mieux apprécier les marges de manœuvre des ménages. La mobilisation de la base de données FIDELI (Fichiers DÉmographiques sur les Logements et les Individus) permettrait d'intégrer des informations complémentaires pour les marges de manœuvre. Cette base de données n'est pas accessible librement.

VI – 2 : La Base Diagnostic de Performance Énergétique

La base DPE

Le diagnostic de performance énergétique (DPE)² est réalisé en France sur les biens immobiliers. Il doit être présenté lors des transactions immobilières (vente, location et construction neuve) des logements et des bâtiments tertiaires (bureaux, hôtel, etc.). Il vise à informer le propriétaire et le locataire de la consommation d'énergie du logement ou du bâtiment tertiaire pour le chauffage, son refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire (ECS), la ventilation ...

² La base des diagnostics de performance énergétique (DPE). (2020). <https://www.data.gouv.fr/fr/posts/la-base-des-diagnostics-de-performance-energetique-dpe/#:~:text=En%202020%2C%20l%27ADEME%2C%20avec%20l%27appui%20d%27Etat%20a%20mis,%C3%A9nerg%C3%A9tique%20%28DPE%29%20des%20logements%20et%20des%20b%C3%A2timents%20publics.>

ANNEXE 2 – METHODOLOGIES

Les diagnostics de performance énergétique (DPE) sont transmis par les diagnostiqueurs à l'ADEME (organisme chargé de collecter les DPE depuis 2013) à des fins d'études statistiques, d'évaluation et d'amélioration méthodologique. Les données DPE actuellement disponibles remontent jusqu'à 2013. La mise en place de la nouvelle RT 2020 et du nouveau DPE est entrée en vigueur récemment.

La base DPE comporte en tout plus de neuf millions de lignes au niveau national (DPE), et s'enrichit d'environ 35 000 nouvelles lignes par semaine, en moyenne.

Représentativité – Précautions méthodologiques

- La base DPE n'est pas représentative de l'ensemble du parc de logements³ car les DPE sont produits à l'occasion des transactions (y compris logements neufs) et des mises en location. Elle relève donc la situation « dans le cycle de vie » du logement inspecté. Cela ne peut pas être représentatif de la situation de l'ensemble des logements similaires : en particulier les rénovations opérées sur les logements non diagnostiqués ne sont pas connues.
- La base est biaisée en faveur de la construction neuve, conduisant à surestimer la proportion de logements de classes A et B, les moins énergivores
- Avec les nouvelles préconisations en matière d'élaboration des DPE, l'évaluation de la consommation énergétique est augmentée pour tous les logements « d'avant ». Ce qui peut poser des problèmes de continuité statistiques des informations.
- Les consommations calculées sont des consommations moyennes selon le type de parc et ne permettent pas de visualiser les « extrêmes ». Cela pose notamment un problème méthodologique pour un éventuel classement des logements

Comment s'établit le DPE aux regards des informations disponibles ?

- Pour les logements neufs, le calcul résultant de l'application de la réglementation thermique en vigueur est directement utilisé.
- Pour les logements construits après 1948, la méthode utilisée est dénommée 3CL, pour « Calcul de la consommation conventionnelle des logements ». Sa fiabilité est avérée pour les logements construits après 1948 dans la mesure où elle se fonde sur des caractéristiques techniques.
- Pour les bâtiments plus anciens et les techniques de construction traditionnelles, la méthode 3CL est moins performante. Pour les logements d'avant 1948, c'est donc la consommation réelle – les factures d'énergie – qui sert de base à l'évaluation des consommations et des économies atteignables. *Il a été décidé par conséquent de privilégier, pour ces logements construits avant 1948, le modèle « Enerter » développé par le bureau d'études Énergies Demain.*
- Depuis le 1^{er} juillet 2021, la méthode 3CL est utilisée pour ces logements dans certains immeubles récents avec chauffage collectif.

L'évaluation de la consommation énergétique

- Le modèle ENERTER : il vise à établir une méthode conventionnelle de type 3CL pour l'ensemble des logements, en mobilisant des informations sur la distribution des caractéristiques techniques des logements et *en formulant des hypothèses sur la réhabilitation du bâti.*

³ Le parc de logements par classe de consommation énergétique. (2020). https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2020-09/document_travail_49_parcs_logements_consommation_energie_septembre2020_0.pdf

ANNEXE 2 – METHODOLOGIES

- La méthode 3CL n'est pas parfaitement adaptée aux logements construits avant 1948 et conduit probablement à une surestimation de la consommation de certains d'entre eux, qui peuvent avoir été construits avec des matériaux plus isolants que ceux pris en compte par la méthode 3CL. Par ailleurs, les estimations sur la réhabilitation du bâti ne vont pas au-delà de l'année 2015. En tout état de cause, la différence de méthode retenue entre les logements construits avant et après 1948 impose de comparer les résultats relatifs à ces deux groupes avec une certaine prudence.
- La méthode sur factures souffre notamment des comportements de restriction de certains ménages, qui peuvent se traduire par une consommation réelle sensiblement inférieure à la consommation conventionnelle (i.e. celle permettant d'atteindre un niveau de confort thermique jugé acceptable).
- Le CEREN donne également des coefficients de consommations par type de logement (maison individuelle ou logement collectif) et par énergie principale et d'appoint pour différentes périodes de construction des bâtiments, annuellement à une échelle nationale et ponctuellement à une échelle régionale. Ces données peuvent constituer une alternative solide à la base de l'ADEME utilisée. Les coefficients régionaux pourront être utilisés afin d'estimer plus simplement une consommation théorique des logements selon les territoires d'étude et d'établir des « profils de consommations » types.
- Disposer d'une vision relativement précise de la consommation énergétique du parc de logements du territoire est une tâche ardue et le recours à ces informations communales paraît être le moyen le plus réaliste actuellement pour affiner l'inventaire et définir les actions à mener. La réalisation d'enquêtes régionales pourrait également permettre d'affiner les consommations de certains usages mais ces enquêtes sont longues à mettre en œuvre et ont des coûts élevés.