

Modélisation des performances énergétiques du parc de logements

Etat énergétique du parc en 2008

RAPPORT DETAILLE

Le « grenelle de l'environnement » a montré la nécessité d'améliorer la performance thermique moyenne des logements français et de traiter en priorité les logements les plus déperditifs en raison notamment de leur impact sur le budget des ménages concernés.

Pour cela et pour pouvoir s'engager sur la voie du facteur 4, il est nécessaire de décrire au mieux les performances actuelles du parc. Nous proposons de retenir comme indicateur, l'étiquette énergie du Diagnostic de Performance Energétique -DPE- qui est appelée à servir de référence dans ce domaine. Nous raisonnerons donc sur des consommations conventionnelles d'énergie primaire. Plus précisément, nous avons étudié la répartition de ces étiquettes au sein du parc de logements : quels sont les logements les plus énergivores, combien y en a-t-il, quel niveau d'amélioration permettent les travaux entrepris à l'heure actuelle et ces travaux concernent-ils tous les logements ou laissent-ils un segment à l'abandon ? L'intérêt de l'étude est qu'elle s'intéresse à la distribution des performances énergétiques alors que la plupart des travaux existants se contentent de valeurs moyennes. Par ailleurs, elle servira par la suite de support à une partie prospective qui se base sur les dernières données disponibles en terme de travaux d'amélioration énergétiques.

Schéma de l'étude :

- Dans un premier temps, nous avons segmenté le parc de logements en 156 segments sur lesquels nous avons suffisamment d'informations pour caractériser la distribution des performances thermiques.
- Nous avons ensuite déterminé le nombre de logements par segments en 2008 grâce aux enquêtes nationales d'analyse du parc de logements, notamment l'Enquête Nationale Logement.
- Enfin, grâce à l'analyse de deux bases de données et grâce aux fichiers transmis par l'USH, nous avons caractérisé pour chaque segment la distribution des performances énergétiques en terme d'étiquette DPE énergie.

Nous tenons à rappeler que cette étude n'a pas pour prétention de donner des résultats d'une très grande précision. Elle vise à donner, compte tenu des sources disponibles actuellement les ordres de grandeurs sur les segments majeurs du parc de logement. La segmentation initiale et la caractérisation des performances énergétiques mériteraient d'être améliorées, nécessitant des données plus fiables et plus nombreuses.

Sources Utilisées :

Sans être exhaustif, voici la liste des principales sources utilisées dans l'étude :

- **Base de données compilant plus de 600 études thermiques issues d'OPAH** (Opérations Programmées d'Amélioration de l'Habitat gérées par l'Anah) donnant une bonne idée des performances énergétiques des logements anciens non rénovés avant travaux.
- **La version Bêta du logiciel SCEGES de la MIES** qui intègre des bases de données sur les performances du parc plus récent
- **L'enquête Nationale Logement 2002** qui donne une segmentation précise du parc de logements
- **L'observatoire permanent de l'amélioration énergétique du logement (OPEN)** de la société BIIS réalisé en lien avec le Club de l'Amélioration de l'Habitat et financé intégralement par l'Ademe.
- **Les chiffres repères 2007 de la DGEMP ainsi que les chiffres repères 2006 de l'ANAH**
- **L'Observatoire de l'Habitat Existant** qui permet d'avoir une estimation du nombre de logements anciens qui ont déjà fait l'objet d'une rénovation
- **« Mesurer et comprendre les marchés de l'amélioration de l'habitat » réalisé par le Club de l'Amélioration de l'Habitat (CAH)**
- **L'Etat des lieux énergétique des logements de l'USH** (Union Sociale de l'Habitat)
- Les chiffres issus du « compte du logement 2005 »
- Les chiffres de la construction trouvés sur divers sites Internet dont le site de l'Ademe : <http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=1&cid=96&m=3&catid=15027>
- **Le descriptif de la Réglementation Thermique 2005 réalisé par la DGUHC** (Direction Générale de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Construction)
- **Le rapport de M. Pelletier, « Amélioration énergétique du parc de logements existants »** et l'étude **« Réglementation énergétique dans les bâtiments antérieur à 1975 »** de M. Sidler pour le compte de l'association Négawatt pour les chiffres de consommations du parc ancien et les vérifications sur la cohérence des consommations.
- **Les logiciels EQTOR, Dialogie, Promodul et le programme officiel 3CL** pour les vérifications et les calibrages de consommations types, en particulier les différences suivant les zones climatiques.

SOMMAIRE

1. Méthodologie Suivie	4
1.1. Segmenter le parc	4
1.2. Quantifier chaque segment.....	5
1.3. Déterminer la distribution des performances énergétique par segment.....	6
1.4. Vérifier la cohérence	8
2. Limites, Critiques et Points Positifs	9
2.1. Limites et Améliorations possibles.....	9
2.2. Points Positifs :.....	10
3. Résultats.....	10
3.1. Résultats principaux.....	10
3.1.1. Répartition des performances énergétiques selon l'année de construction.....	10
3.1.2. Répartition des performances énergétiques selon le type de logement.....	12
3.1.3. Répartition des performances énergétiques selon la zone climatique :	13
3.1.4. Répartition des performances énergétiques selon le type de chauffage :	14
3.2. Répartition des logements énergivores :.....	17
3.3. Interprétation des résultats :	18
ANNEXES.....	21
Sensibilité du modèle au paramètre du nombre de logements rénovés.....	21
Détail des performances énergétiques par segment	22
Etat de l'isolation des parois en France en 2002	26

1. Méthodologie Suivie :

1.1. Segmenter le parc

Il existe des dizaines de critères possibles pour segmenter le parc. L'ENL 2002 est à ce titre une source d'information très riche. Cependant, dans le cadre de notre étude, il faut être conscient qu'il faut pouvoir, pour chaque segment, affecter une distribution des performances énergétiques. De plus, compte tenu de la durée prévue de l'étude (6 mois à plein temps pour une personne), la segmentation se devait aussi d'être suffisamment maniable. Les critères suivants ont donc été choisis:

Critères	Nombre et dénomination des critères			
Type de logement	Maisons Individuelles privées	Logements collectifs privés		Logements sociaux
Type de chauffage	Electricité	Gaz	Fioul	Autres (dont bois)
Année de construction*	Avant 1975 non rénové	Avant 1975 rénové	Après 1975	
Zone Climatique**	H1	H2		H3
Nombre d'étages de l'immeuble (uniquement logements avant 1975 non rénovés)	Inférieur à 6	6 à 20 étages	Au delà de 20 étages	

* Pour les HLM, compte tenu des données disponibles, il n'y a pas eu de segmentation explicite selon ce critère : il s'agit d'un point d'amélioration futur facile à mettre en œuvre.

** les zones climatiques sont données par la figure 1

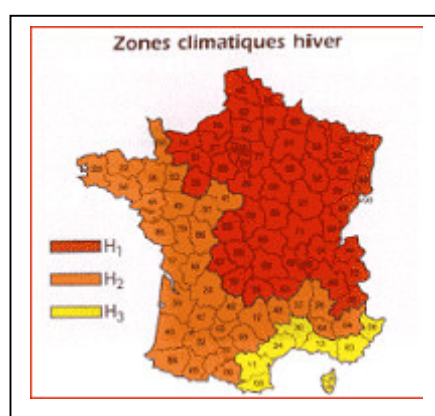


Fig.1 : zone climatique H1, H2 et H3 en France

Cette segmentation n'inclue aucun critère macro-économique sur les occupants (comme le salaire moyen ou le nombre de personnes) : il s'agit d'un choix dû au manque de données disponibles mais aussi d'un choix volontaire. En effet, nous cherchons dans cette étude à déterminer l'état du parc de logements, c'est à dire

l'état des caractéristiques du bâti et non l'état social des occupants ou leur comportement. En revanche, une étude corrélant des critères socio-économiques avec des caractéristiques thermiques serait tout à fait judicieuse : en clair, il s'agirait de répondre à des questions telles que : qui vit dans les logements les plus énergivores, plutôt des personnes modestes ou des personnes aisées ? Le comportement des ménages est-il différent dans les logements énergivores et dans les logements performants ? Etudier de telles questions et les coupler à la présente étude permettrait d'avoir une idée encore plus précise du potentiel de rénovation du parc dans les 20 prochaines années.

Il serait bon de coupler cette étude à une étude socio-économique permettant de savoir qui vit dans les logements les plus énergivores, quels sont leurs comportements, et quels sont leurs niveaux de ressources pour de futurs travaux d'amélioration thermique.

1.2. Quantifier chaque segment

Une fois les critères de segmentation définis, il nous a fallu, dans un premier temps, trouver des données sur le nombre de logements par segments. Pour tous les bâtiments construits avant 2000, hors logements sociaux, l'ENL 2002 fournit de précieuses indications. Compte tenu du faible nombre de démolitions et de réaffectations entre 2002 et fin 2007, nous avons choisi de ne pas modifier les chiffres de l'ENL 2002 pour les bâtiments construits avant 2000.

Pour les logements construits avant 1975, nous avons voulu distinguer les logements ayant déjà fait l'objet d'une rénovation de ceux qui n'ont pas a priori été rénové thermiquement. Pour déterminer la fraction des logements construits avant 1975 qui ont déjà fait l'objet d'une rénovation, nous avons eu recours aux données de l'Observatoire de l'Habitat Existant et de « Mesurer et comprendre les marchés de l'amélioration de l'habitat » du CAH qui fournissent quelques indicateurs utiles. En voici quelques uns :

Enquête auprès des logements construits avant 1982		pourcentage
Fenêtres	Fenêtre majoritairement en double vitrage	58.8 %
	Fenêtre majoritairement en simple vitrage	41.2%
Isolation de la toiture	Existence de travaux visant à améliorer l'isolation du toit au cours des vingt dernières années	42.4%
	Aucun travaux visant l'isolation du toit au cours des vingt dernières années	55%

Note : En annexe 3 se trouve un graphique établi par l'Ademe sur l'état d'isolation des parois en France qui appuie ces chiffres.

Compte tenu des chiffres dont nous disposons, nous avons retenu que 62.5% des bâtiments construits avant 1975 ont fait l'objet d'une rénovation thermique, ce qui est une hypothèse optimiste. Nous tenons à souligner que le terme rénovation thermique ne signifie pas du tout que le logement est entièrement rénové de façon correcte, il signifie plutôt que des travaux d'isolation ou un changement pour une chaudière performante ont été entrepris. Nous expliquons d'ailleurs par la suite qu'un logement rénové a une consommation en moyenne 40% inférieure à un bâtiment non rénové du même type.

Pour les bâtiments construits après 2000, nous nous sommes basés sur les résultats de l'ENL 2002 et sur les chiffres de construction de logements fournis entre autres par l'Ademe. Ces chiffres ne distinguaient pas les zones climatiques, nous avons donc fait l'hypothèse que les constructions étaient

distribuées proportionnellement à la population vivant dans les zones climatiques (soit 61% pour la zone H1, 26% pour la zone H2 et 13% pour la zone H3). Une amélioration possible et rapide à mettre en œuvre serait d'utiliser les chiffres fournis par la base de données Sitadel.

Pour les logements sociaux, nous nous sommes basés sur les chiffres fournis par l'USH dans les rapports « Etat des lieux énergétique des logements » et « program of actions towards Factor 4 in existing social housing in Europe ».

La quantification des segments est une étape sur laquelle nous pensons avoir un degré de fiabilité correct malgré les quelques hypothèses présentées ci-dessus. La sortie prochaine des résultats de l'ENL 2006 permettra d'actualiser et de fiabiliser encore les chiffres à l'avenir.

1.3. Déterminer la distribution des performances énergétique par segment

Il s'agit de la partie cruciale de l'étude. Il s'agit, pour chaque segment définis ci-dessus, de déterminer la distribution des consommations en énergie primaire. **Les 2 principaux problèmes rencontrés ont été l'absence de données sur certains secteurs et la multitude de données fragmentaires**, parfois peu fiables et souvent exprimées dans d'autres unités ou ne mesurant pas les mêmes consommations que notre étude. Il y a donc eu toute un travail de sélection de données, de calibrage et de vérification. Le déroulement de l'étude a été le suivant :

- **Pour les bâtiments construits avant 1975 non rénovés, nous nous sommes entièrement basés sur les résultats des 600 études thermiques menées dans les OPAH, données que nous avons redressées pour les rendre représentatives du parc de logements anciens.**
- **Pour les bâtiments construits avant 1975 ayant été rénovés, il nous a fallu estimer le gain de consommation dû à la rénovation.** Pour ce faire nous avons simulé des travaux (changements de chaudière et ajout de 5 ou 10cm d'isolant dans la toiture et pose de double vitrage) sur des maisons types de la zone H1. Le gain constaté était de l'ordre de 37.5% pour les maisons individuelles et légèrement supérieur pour les immeubles collectifs. **Nous avons donc retenu une moyenne d'amélioration de 35% pour les maisons individuelles et 45% pour les logements collectifs.** Ensuite, nous avons « déplacé » la distribution des performances obtenues pour les bâtiments non rénovés de façon à simuler les 35% et 45% d'amélioration, toujours en redressant les données pour rester représentatif du parc. Durant cette phase s'est posée la question de l'écart type de la courbe « déplacée ». En effet deux phénomènes entrent en jeu :
 - Déplacer une distribution vers une valeur 40% inférieure entraîne mathématiquement une baisse de l'écart type, parce qu'il faut resserrer la distribution autour de la nouvelle moyenne. Par exemple, réduire de 50% la consommation se traduit en une division par $\sqrt{2}$ de l'écart type. Dans notre cas, s'agissant d'une distribution discrète, il est très difficile de calculer mathématiquement comment resserrer la courbe.
 - L'hétérogénéité des rénovations fait que certains bâtiments ont plutôt été peu améliorés et d'autres beaucoup mieux améliorés. Cette hétérogénéité des rénovations entraîne une augmentation de l'écart type.

Après quelques ajustements, nous sommes arrivés à un déplacement dont l'écart type est légèrement plus faible que pour les bâtiments non rénovés, mais quand même plus élevé que si nous avions simplement tenu compte de la réduction mathématique décrite précédemment.

MODELISATION DES PERFORMANCES DU PARC DE LOGEMENTS EXISTANTS

- **Pour les logements sociaux, nous avons eu entièrement recours aux chiffres donnés dans les 2 rapports de l'USH précédemment cités.** Ces chiffres nous paraissent très fiables car les 2 rapports sont entièrement consacrés à l'étude thermique des logements sociaux de l'USH (soit 88% des logements sociaux en France) et font références à des mesures in-situ des consommations.
- **Pour les bâtiments construits entre 1975 et 2000, nous avons choisi de nous fonder sur les chiffres donnés par le logiciel SceGES de la MIES.** Le but premier de SceGES est de simuler les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre de tous les secteurs en France. **La partie bâtiment résidentiel de SceGES comporte une base de données très détaillée (plusieurs centaines de segments) sur la consommation d'énergie primaire des bâtiments.** De surcroît, la segmentation de la partie bâtiment résidentiel de SceGES inclut notre segmentation ce qui a facilité le recueil des données. L'objection principale est qu'il n'est pas possible de vérifier l'origine et la véracité de cette base de données. Cependant, s'agissant d'un logiciel de la MIES réalisé en partenariat avec l'entreprise Energies-Demain (spécialisée dans la thermique du bâtiment) et compte tenu que les performances thermiques des logements construits entre 1975-2000 sont encadrées par les premières réglementations thermiques et sont supposées bien connues et bien modélisées par les logiciels de calculs thermiques, nous n'avons pas jugé nécessaire de chercher à utiliser une autre base.
- **Pour les bâtiments construits après 2000, nous nous sommes basés sur les caractéristiques de la Réglementation Thermique 2000 et 2005 suivant les zones climatiques.** Il nous a fallu introduire un écart type correspondant au fait que certains logements sont construits avec des performances supérieures (et parfois aussi inférieures aux réglementations). Comme nous ne cherchons dans cette étude qu'un graphique en terme d'étiquettes DPE, nous n'avons pas cherché la précision absolue, mais avons utilisé des ordres de grandeurs raisonnables. Par exemple, lorsque la réglementation est fixée à 110 kWh/m².an (RT 20005 zone H2 chauffage fossile), nous avons considéré que 80% des bâtiments étaient construits suivant l'étiquette C (entre 90 et 150 kWh.m².an) et 20% étaient construits suivant l'étiquette B (entre 50 et 90 kWh.m².an). Nous avons préféré cette approche à l'approche consistant à introduire un « temps de retard » dans l'application de la Réglementation Thermique. Nous n'avons en effet pas trouvé de chiffres probants permettant de quantifier ce « temps de retard ». Il nous semble enfin que ces deux approches donneraient de toute façon des résultats similaires puisque qu'elles conduisent l'une et l'autre à créer une variance à partir des valeurs fixes des réglementations thermiques.

La phase d'affectation des performances énergétiques du parc de logements est la plus difficile de l'étude. Nous avons eu recours à la fois à des bases de données et à la modélisation proposés par les logiciels existants. Nous avons cependant dû effectuer des hypothèses détaillées ci-dessus compte tenu du manque relatif de données fiables.

Pour fiabiliser le modèle, il pourra être utile à l'avenir d'intégrer de nouvelles données de consommations énergétiques du parc, notamment sur les constructions après 2000 et les performances des logements collectifs construits entre 1975 et 2000.

1.4. Vérifier la cohérence

Sans vouloir coller absolument aux valeurs moyennes de consommations que l'on trouve dans la littérature, nous avons vérifié que les chiffres que nous trouvions leur correspondaient approximativement. Voici quelques unes des vérifications :

- 250-260 kWhep/m².an en moyenne par logement en France : notre étude trouve 272 kWhep/m².an.
- 375 kWhep/m².an en moyenne pour un logement construit avant 1975 (rapport Négawatt d'Olivier Sidler) : notre étude trouve 360 kWhepm².an.

Nous avons par ailleurs voulu vérifier qu'il n'y avait pas d'incohérence entre les données : par exemple, vérifier que le rapport des consommations entre un logement chauffé à l'électrique et un logement chauffé au gaz est approximativement le même dans tous les segments (hormis pour les bâtiments construits après 2000 où les effets de la réglementations se font sentir). Vérifier qu'il en va de même avec le pourcentage de réduction dû aux zones climatiques. Vérifier aussi pour chaque segment que l'allure de la distribution de performance est correcte, ce qui réduit le risque d'erreur de saisie. Enfin vérifier le nombre total de logements (31.5 millions pour notre étude contre 31 millions habituellement).

2. Limites, Critiques et Points Positifs :

2.1. Limites et Améliorations possibles

- **La relative faiblesse des données de performances énergétique par segments** : il s'agit de la principale faiblesse. Il existe des données que nous n'avons pas intégrées au modèle (par choix, par manque de temps ou par difficultés techniques). Cependant, ce manque de données reflète principalement le manque de connaissance, le manque d'informations et le manque d'études complètes et globales (il y a un fourmillement de petites études réalisées parfois sans cohérence et sans souci d'harmonisation ultérieure) sur l'état de performance énergétique du parc de logements en terme de qualité du bâti. A ce titre, la DAEI étudie sérieusement le moyen de remédier à ce manque via une étude de type ENL focalisée sur la performance énergétique (résultats attendus après 2010 cependant). La faiblesse des données touche aussi à l'année de construction, puisque nous n'avons pas trouvé de données complètes distinguant les logements construits avant 1948 de ceux construits entre 1948 et 1975.
- **Une segmentation qui mérite d'être affinée** : la segmentation par date de construction mériterait d'être améliorée (distinguer les bâtiments construits avant 1948). De plus, un enrichissement sur la segmentation liée à la typologie des bâtiments mérite d'être effectué : distinguer le lieu (rural, péri-urbain ou centre ville), le type de matériaux (pierre, béton, brique) et la catégorie de l'occupant (propriétaire occupant, locatif, propriétaires bailleurs copropriétés). Enfin, toute une réflexion sur les critères sociaux-économiques tels que le revenu des ménages, le type de profession exercée, le nombre d'année dans le même logement est à construire, car la quantité et la qualité des travaux réalisés dépendent énormément de ces caractéristiques. Rappelons que le risque d'une segmentation trop grossière est de masquer derrière une moyenne par segment qu'au sein dudit segment il y a une hétérogénéité et qu'un sous segment est par exemple laissé à l'abandon en terme d'amélioration énergétique. Par exemple, il est fréquent de masquer derrière une moyenne globale correcte le fait que les logements collectifs font l'objet de beaucoup moins de travaux que les maisons individuelles : 80% des travaux sont réalisés dans des maisons individuelles (source OPEN). Il en va de même pour la distinction entre propriétaire occupant et propriétaire bailleur.

2.2. Points Positifs :

Malgré la relative simplicité de la segmentation choisie dans cette étude, l'état de performance énergétique du parc de logements en 2008 demeure un progrès solide vis à vis des études précédentes. Le fait que le modèle s'appuie au maximum sur des résultats d'enquêtes thermiques et sur des résultats fiables (« Chiffres du logements », « Mesurer et comprendre les marchés de l'amélioration de l'habitat ») lui donne de la cohérence et de la précision en terme d'énergie primaire conventionnelle consommée. **Notons enfin que la relative simplicité du modèle en fait un modèle facilement manipulable : il est ainsi facile pour quiconque d'introduire son propre état énergétique du parc en 2008, puis par la suite de réaliser des modèles prospectifs à l'horizon 2030-2050.**

Bien que largement perfectible au niveau de la segmentation et de la quantité de données intégrées pour déterminer l'état énergétique en 2008, le modèle constitue une synthèse efficace de la performance énergétique du parc.

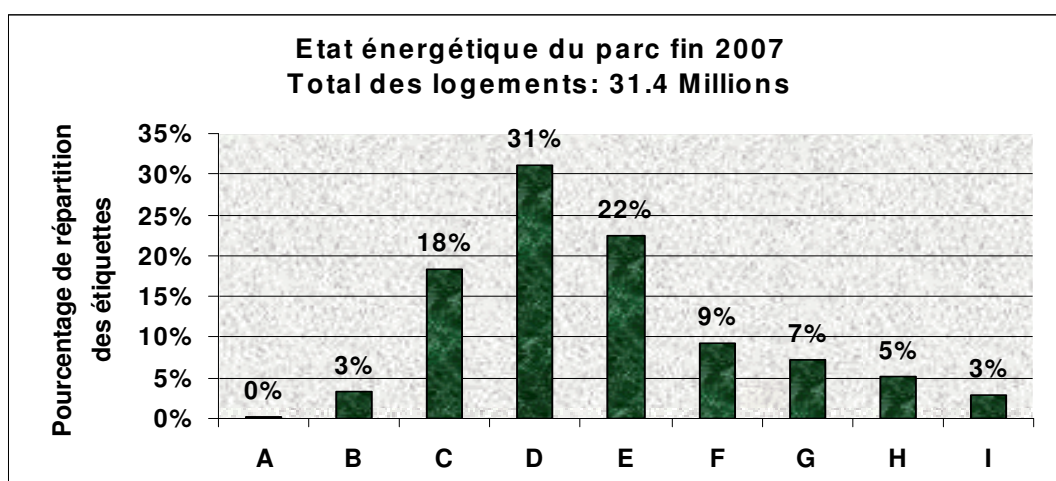
3. Résultats

3.1. Résultats principaux

Cette section livre ce qui nous semblent être les résultats principaux de l'étude. Compte tenu du nombre important de croisements possibles entre les différentes variables, nous avons dû opérer une sélection. Nous invitons le lecteur qui le souhaite à réaliser ses propres croisements à l'aide du fichier de données.

3.1.1. Répartition des performances énergétiques selon l'année de construction

Le graphique 1 donne la répartition des étiquettes DPE-énergie pour l'ensemble du parc :

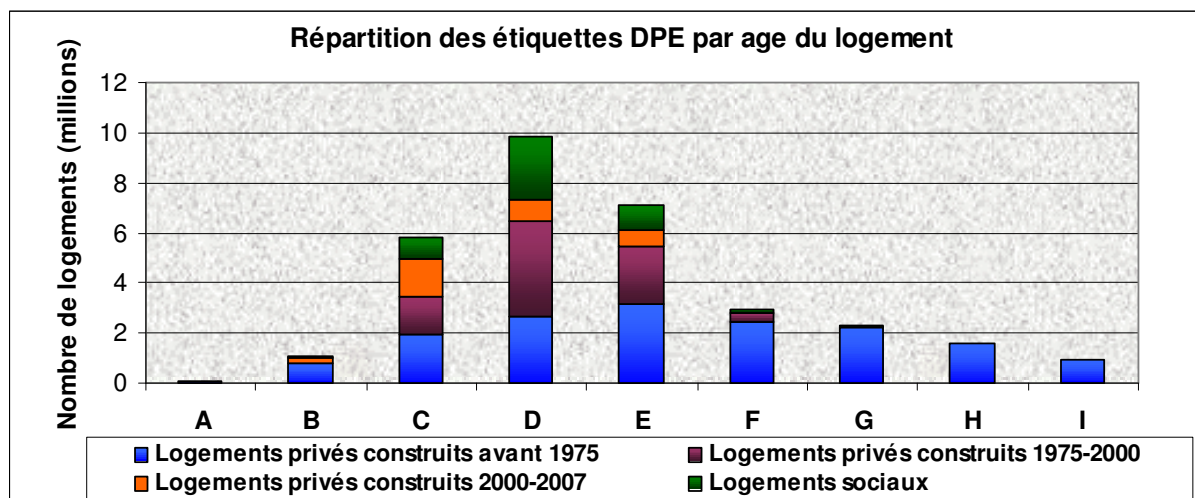


Graph. 1 : Etat énergétique du parc de logement fin 2007

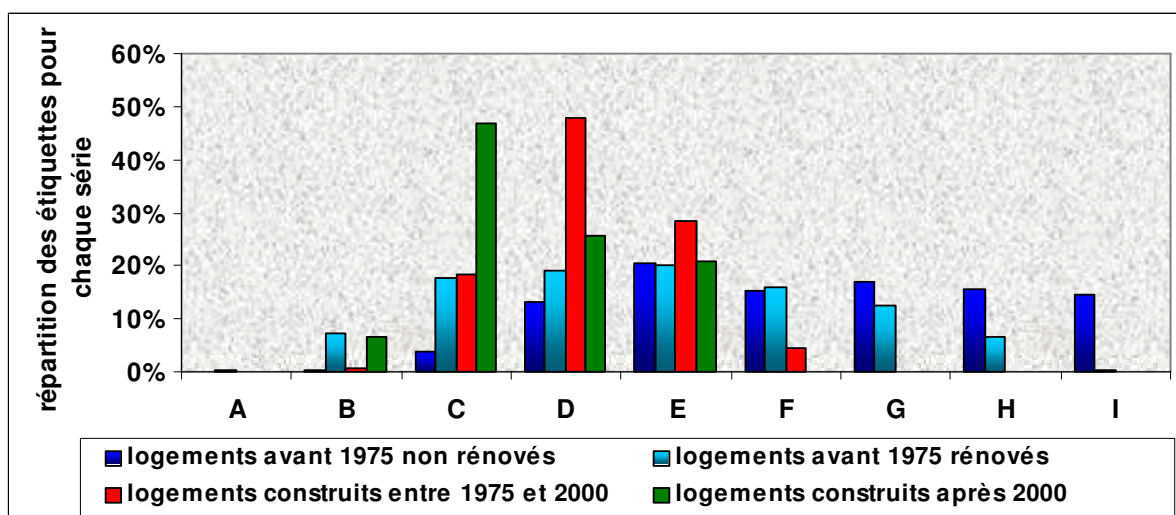
Note : Pour bien décrire les performances énergétiques du parc de logements, nous avons créé les étiquettes H et I :
L'étiquette G correspond à des consommations comprises entre 450 et 600 kWh/m².an
L'étiquette H correspond à des consommations comprises entre 600 et 800 kWh/m².an
L'étiquette I correspond à des consommations supérieures à 800 kWh/m².an

MODELISATION DES PERFORMANCES DU PARC DE LOGEMENTS EXISTANTS

Le graphique 2 donne la répartition des étiquettes DPE-énergie selon l'année de construction :



Graph. 2 : Répartition des performances énergétique selon l'âge des logements



Graph. 3 : Répartition des performances énergétique selon l'âge des logements - distinction logements rénovés et logements non rénovés -

Note :

Le graphique 3 se lit de la manière suivante : 14% des logements construits avant 1975 non rénovés ont une étiquette I, 15% ont une étiquette H... Ainsi, pour chaque série, nous avons la répartition en terme de pourcentage d'étiquettes. En revanche le graphique ne dit rien sur les nombres de logements. Il est impossible de savoir à partir de ce graphique s'il y a plus de logements construits après 2000 que de logements construits entre 1975 et 2000.

Le tableau 4 donne la répartition en terme de logements ainsi que les consommations conventionnelles moyennes :

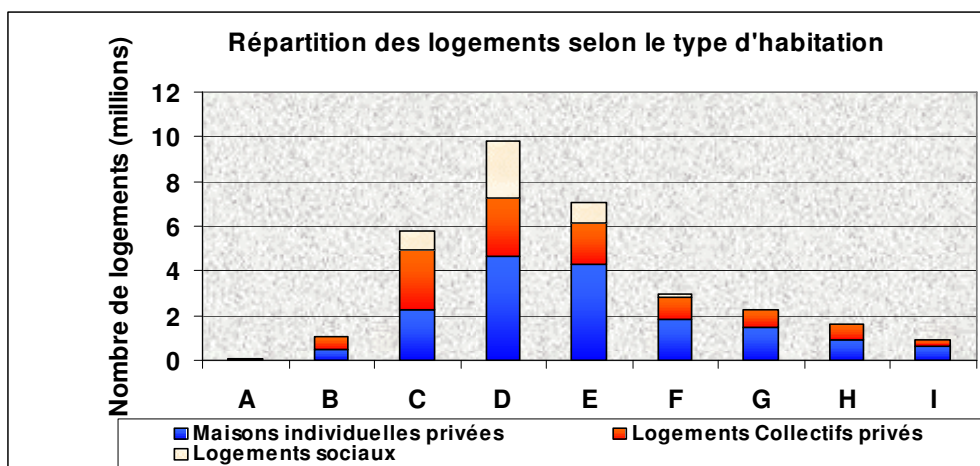
MODELISATION DES PERFORMANCES DU PARC DE LOGEMENTS EXISTANTS

	Nombre de logements	consommation moyenne en énergie primaire (kWh/m2.an)
MAISONS INDIVIDUELLES avant 1975 non rénovées	3 493 140	457
LOGEMENTS COLLECTIFS avant 1975 non rénovés	2 524 511	456
MAISONS INDIVIDUELLES avant 1975 rénovées	5 259 950	327
LOGEMENTS COLLECTIFS avant 1975 rénovés	4 539 610	250
MAISONS INDIVIDUELLES 1975-2000	5 883 519	224
LOGEMENTS COLLECTIFS 1975-2000	2 120 316	160
LOGEMENTS sociaux	4 526 930	199
MAISONS INDIVIDUELLES construites entre 2000 et 2007	1 979 393	158
LOGEMENTS COLLECTIFS construits entre 2000 et 2007	1 199 717	178
PARC TOTAL	31 527 085	274

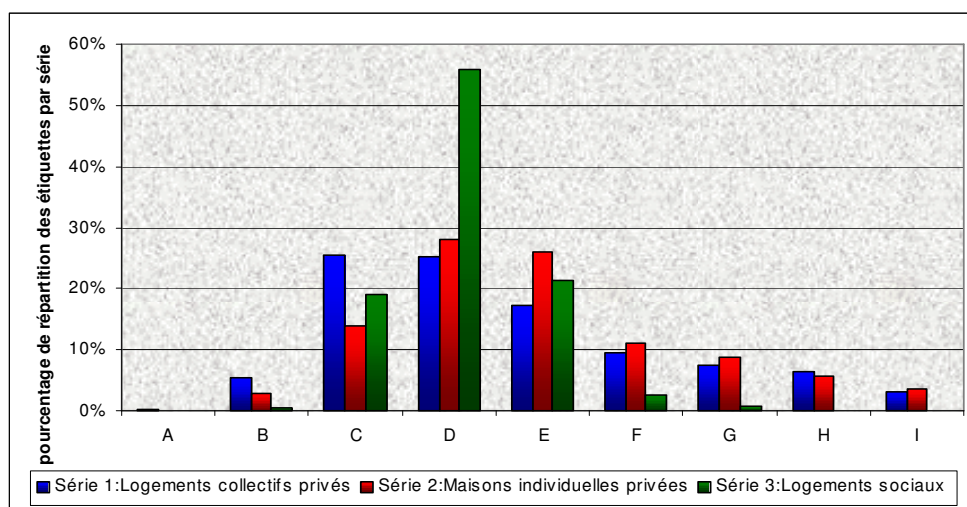
Graph. 4 : Nombre de logements par grands segments et consommations moyennes

3.1.2. Répartition des performances énergétiques selon le type de logement

Il s'agit ici d'une part de faire la différence entre les maisons individuelles privées, les logements collectifs privés ainsi que les logements sociaux :



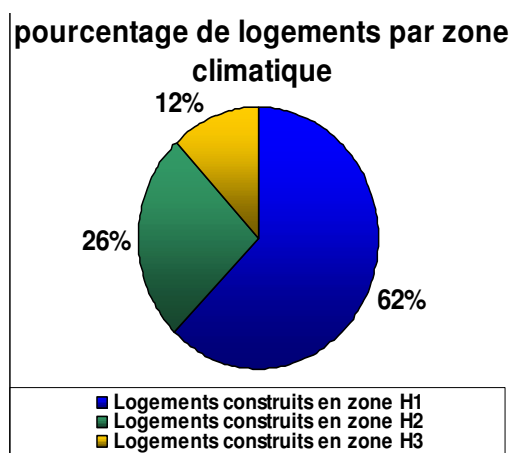
Graph. 5 : Nombre de logements suivant le type de logements



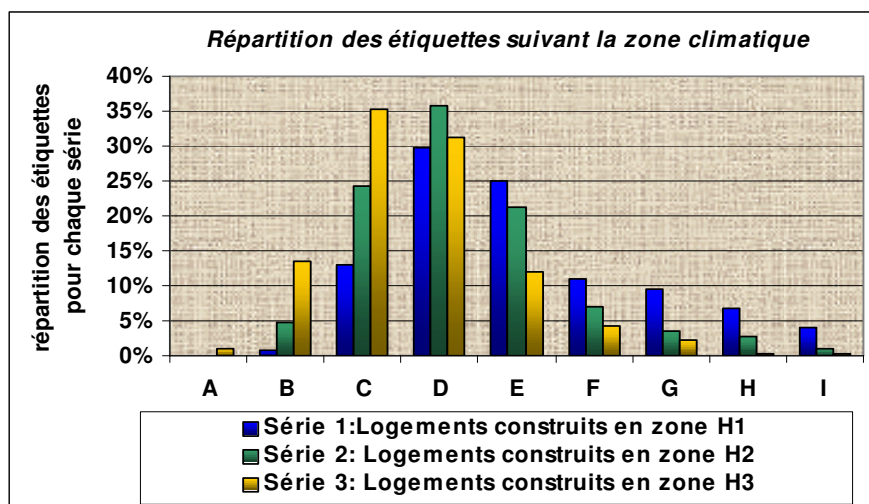
Graph. 6 : Répartition des performances énergétiques suivant le type de logements

3.1.3. Répartition des performances énergétiques selon la zone climatique :

Il s'agit ici d'étudier l'influence de la zone climatique dans la consommation. Cette influence est considérable, mais il convient de garder à l'esprit que très peu de logements sont construits dans les zones H2 et H3 plus chaudes que la zone H1.



Graph. 7 : Répartition des logements suivant la zone climatique



Graph. 8 : Répartition des performances énergétiques suivant la zone climatique

3.1.4. Répartition des performances énergétiques selon le type de chauffage :

L'analyse des consommations énergétiques primaire par type de chauffage permet de mettre en lumière le décalage entre le chauffage électrique et le chauffage au gaz. **Le chauffage électrique, bien que souvent présent dans des logements mieux isolés lors de la construction souffre en effet du facteur 2,58 de conversion énergie finale/énergie primaire. Ce paragraphe met aussi en relief la surconsommation des logements équipés d'un chauffage qualifié de « autres » :** chauffage majoritaire au bois, au charbon... Nous avons considéré dans cette étude que le facteur de conversion énergie primaire/ énergie finale était de 1 pour les chauffages « autres », ce qui est discutable pour des énergies comme le bois. Cependant, il est impossible dans la littérature de trouver un facteur de conversion faisant consensus à propos du bois. De plus, la majorité des chauffages « autres » concernent des logements anciens qui sont susceptibles de s'équiper prochainement en chaudière gaz ou fioul ou en chauffage électrique. Notre étude se voulant le reflet des performances thermiques du parc de logements, le choix d'un facteur de conversion de 1 nous est apparu le plus judicieux et est compatible avec les calculs effectués lors des DPE.

Le tableau 9 présente les résultats de l'étude sur les principaux segments :

	Etiquette Energie Primaire en nombre de logements										consommation moyenne
	Total en nombre	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
MAISONS INDIVIDUELLES électricité	4 393 480	0	6 500	99 889	1 268 812	1 967 417	312 660	297 337	269 054	171 811	317
MAISONS INDIVIDUELLES gaz	5 147 250	15 000	284 583	1 227 771	1 950 946	784 187	553 690	305 214	25 860	0	220
MAISONS INDIVIDUELLES fioul	3 683 785	2 600	129 167	726 033	1 171 000	629 526	347 157	468 794	175 543	33 966	274
MAISONS INDIVIDUELLES autres	2 954 844	3 142	46 381	225 517	235 015	858 173	541 276	320 121	399 672	325 547	419
LOGEMENTS COLLECTIFS électricité	5 350 253	574	46 361	880 037	1 417 708	1 028 985	510 480	546 971	617 161	301 510	339
LOGEMENTS COLLECTIFS gaz	4 752 417	15 600	409 388	1 462 829	1 009 932	731 251	480 214	355 700	287 336	0	243
LOGEMENTS sociaux électricité	725 804	0	944,2	65255	350080	280124	24406	4992	0	0	222
LOGEMENTS sociaux gaz	3 193 411	0	25380	683917	1816628	569488	74884	23112	0	0	193
LOGEMENTS sociaux fioul et autres	607 714	0	0	110939	363281	113895	14976	4622	0	0	197

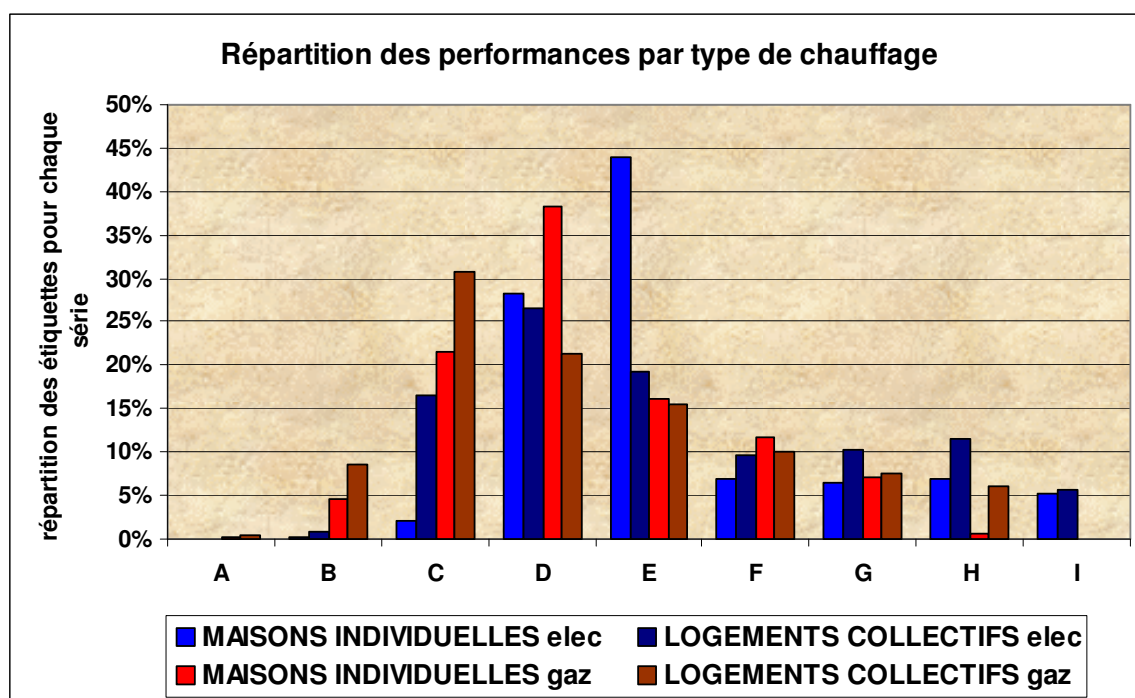
Graph. 9 : Répartition des performances énergétiques suivant le type de chauffage

Note :

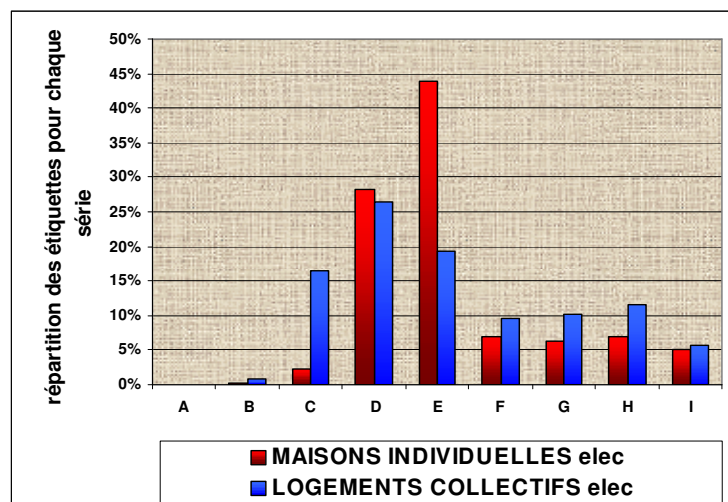
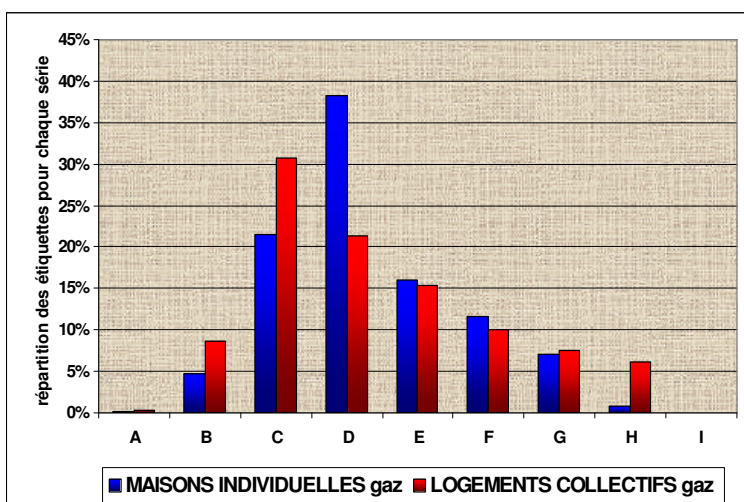
Rappelons que nous estimons ici des consommations d'énergie conventionnelle. A ce titre, signalons que les logements chauffés « autres », qui sont en grande partie des logements anciens en zone rurale sont fréquemment habités par des personnes qui ont un comportement économe en énergie. Par exemple, dans les anciennes fermes, souvent très grandes, toutes les pièces habitables ne sont pas forcément chauffées en hiver. Etudiant les consommations conventionnelles, cet effet comportemental n'est pas pris en compte et explique en partie le fait que les logements chauffés « autres » ont une consommation conventionnelle supérieure aux autres types de chauffage et sans doute supérieure aux données usuelles existants à leur égard.

MODELISATION DES PERFORMANCES DU PARC DE LOGEMENTS EXISTANTS

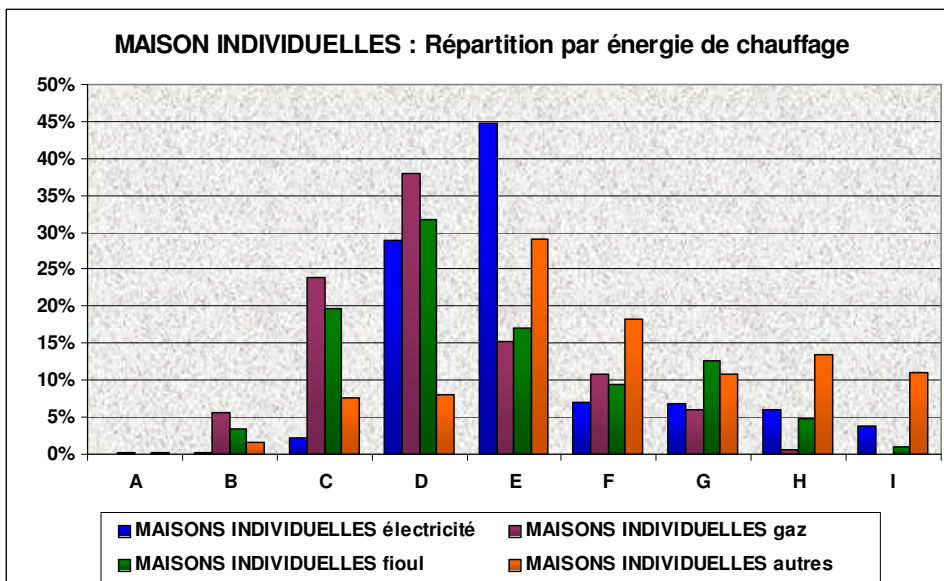
Le graphique 11 met l'accent sur la différence de performances entre le chauffage électrique et les autres types de chauffage :



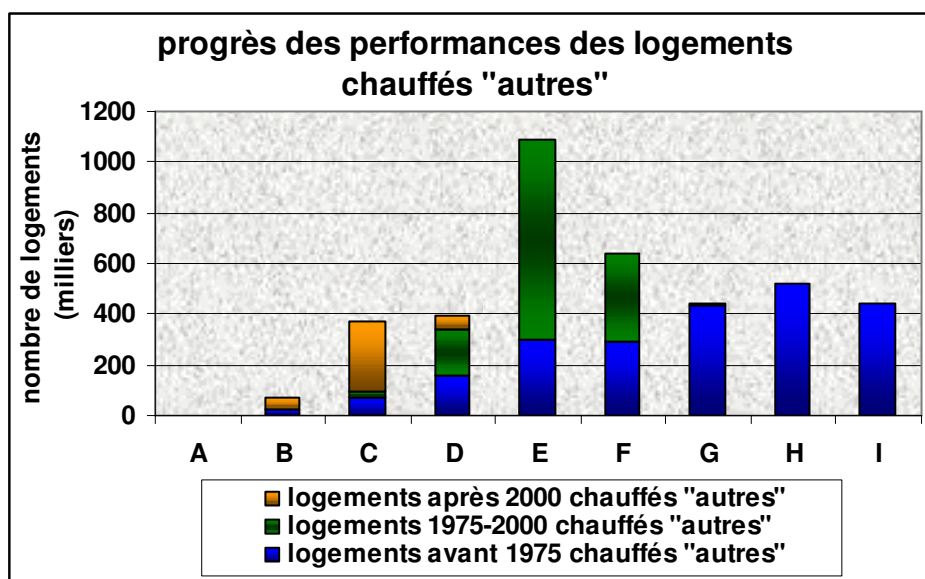
Graph. 10 : Différence entre chauffage électrique et chauffage au gaz



Graph. 11 & 12 : Différence entre chauffage électrique et chauffage au gaz



Graph. 13 : mauvaise performances des logements chauffés « autres »



Graph. 14 : répartition des logements chauffés « autres » en fonction de l'année

3.2. Répartition des logements énergivores :

Il s'agit dans cette section d'analyser les bâtiments dont les étiquettes sont G, H ou I. Les tableaux ci dessous donnent les principales informations à leur sujet :

Bâtiments classés G, H ou I				
		classé G	classé H	classé I
Nombre total	4 790 991	2 271 745 (47%)	1 602 366 (33%)	916 880 (20%)
Bâtiments classés G, H ou I				
Type de chauffage	électricité	gaz	fioul	autres
	46%	21%	17%	29%
Année de construction	avant 1975	1975-2000	après 2000	
	99,3%	0,7%	0%	
Type de logement	Maisons individuelles	logements collectifs	logements sociaux	
	62,3%	38%	0,7%	

Bâtiments classés I uniquement (C>800 kWh/m2.an)				
Nombre total	947 358			
Type de chauffage	électricité	gaz	fioul	autres
	50%	0%	3,5%	46,5%
Année de construction	avant 1975	1975-2000	après 2000	
	100%	0%	0%	
Type de logement	Maisons individuelles	logements collectifs	logements sociaux	
	65%	35%	0%	

Graph. 15 & 16 : répartitions des logements énergivores

3.3. Interprétation des résultats :

Revenons tout d'abord sur le fait que la moyenne de consommation trouvée sur l'ensemble du parc (272 kWh/m².an) est légèrement supérieure à la moyenne conventionnellement admise jusqu'ici (250 kWh/m².an). Il y a, à notre avis 3 raisons majeures à ce résultat :

- L'étude se base sur des consommations en énergie primaire conventionnelle. Or, il est assez fréquent que des ménages occupant des logements énergivores ne chauffent que partiellement leur logement ou adopte un comportement « économe ». Le chiffre de 250 kWh/m².an intègre peut être (consciemment ou non, car l'origine de ce chiffre reste floue) cette baisse de consommation, ce que ne fait pas notre étude.
- Les chauffages « autres » (dont le chauffage au bois) ont un coefficient de conversion énergie primaire/énergie finale égal à 1, alors qu'il est en général inférieur dans les autres études pour marquer le fait que le bois est une énergie renouvelable. Ainsi, notre étude surestime par rapport aux autres études les consommations des chauffages « autres ». (Les raisons du choix du coefficient à 1 sont décrites au paragraphe 3.1.4)
- Un possible biais des logiciels de simulations existants vis à vis des bâtiments construits avant 1948 (soit environ 10 millions de logements). La DGUHC semble en effet indiquer que les logiciels surestiment les consommations, point qui est à l'heure actuel encore débattu. Or, pour les logements construits avant 1975 notre étude se base majoritairement sur des analyses thermiques de logements. Peut être faudra t-il dans le futur inclure des corrections aux résultats sur les bâtiments construits avant 1975 ?

Signalons maintenant les principaux résultats « intuitifs » , c'est à dire conforme aux idées courantes :

- **Graphique 1 : Existence d'une queue de distribution qui représente les logements les plus énergivores du parc.** Notons que les étiquettes DPE énergie n'ont pas une échelle linéaire et que ceci a tendance à masquer la queue de distribution. Le graphique 1 permet aussi d'observer qu'il y a aujourd'hui moins de 1% de bâtiments construits sous la barre des 50kWh/m².an, barre retenue lors du Grenelle de l'environnement comme moyenne à atteindre d'ici 2050. Atteindre cet objectif signifiera donc rénover quasiment l'ensemble du parc de logements, tout en construisant de bâtiments consommant moins de 50 kWh/m².an.
- **Graphique 2 : les logements énergivores (classe G, H I) sont quasiment tous des logements anciens.** De plus, ce graphique montre qu'il y a en moyenne un saut d'une étiquette entre les logements construits entre 1975 et 2000 et ceux qui ont été construits après 2000.
- **Graphique 3 :** les logements construits avant 1975 et non rénovés sont incontestablement les plus énergivores et constituent plus de 80% des logements classés H ou I. Le graphique montre aussi que moins de 3% des logements construits entre 1975 et 2000 atteignent l'étiquette B : passer de C à B constitue t-il une étape difficile à franchir pour ces bâtiments ?
- **Graphique 4 :** Il montre assez clairement que les logements sociaux ont une consommation moyenne (199 kWh/m².an) inférieure à la consommation moyenne (270 kWh/m².an).
- **Graphiques 5 & 6 : Ils montrent que les logements sobres (B et C) sont majoritairement des logements collectifs**
- **Graphique 7 :** La zone climatique a une influence considérable sur les consommations. Passer à une zone plus chaude entraîne un gain d'environ une étiquette (la climatisation changera sans doute la donne dans quelques années). Les logements énergivores sont presque tous situés en zone H1 (90%).

- **Graphiques 9,10,11,12:** Ils mettent tous en avant la **surconsommation des logements chauffés grâce à l'électricité**. Ceci s'explique bien sûr par le fait qu'il s'agit d'énergie primaire et que l'électricité est handicapée par le facteur de conversion primaire/finale de 2,58.
- **Graphique 13:** Il montre qu'en matière de type de chauffage, ce sont les logements chauffés au gaz les moins consommateurs, puis les logements chauffés au fioul, puis à l'électricité, puis enfin avec un autre mode de chauffage. Pour les logements chauffés à l'électrique, une fracture se situe entre les étiquettes C et D puisque très peu de logements électriques atteignent l'étiquette C (3%) alors que 26% sont en étiquette D. Pour les chauffages au fioul et au gaz, la fracture se situe entre les étiquettes B et C.

Signalons maintenant les résultats moins évidents ainsi que des propositions d'explications :

- **Graphique 1 :** il montre l'existence d'une « fracture » entre la classe E et les classes F à I : cette fracture marque selon nous la différence entre des logements ayant déjà été partiellement rénovés et les logements construits avant 1982 non rénovés (1982 correspond à une réglementation thermique accrue). Il montre par ailleurs l'existence d'une fracture entre classe B et classe C, qui semble indiquer que les rénovations/constructions actuelles laissent toujours le bâtiment avec une consommation supérieure à 100 kWh/m².an
- **Graphique 5, 6, 15 et 16 :** il montre que les logements sociaux ont un faible écart type : 95% ont les étiquettes C, D, E. Par ailleurs, 40% des logements énergivores sont des logements collectifs. Ce résultat bat en brèche l'idée selon laquelle les logements énergivores sont quasi exclusivement des maisons individuelles. A noter cependant qu'un possible biais des logiciels de simulation peut entraîner une surconsommation des logements collectifs anciens.
- **Graphique 10, 11 & 12 :** Contrairement aux idées reçues, les logements au gaz peuvent atteindre des classes énergivores (G, H) de façon significative. En particulier, lorsqu'on compare les graphiques 12 et 13, il est notable que la proportion de logements collectifs au gaz énergivores est supérieure à la proportion de maisons individuelles chauffées au gaz (ou GPL). Ceci est sans doute dû au fait qu'il y a en France beaucoup de logements collectifs anciens (voire d'avant guerre) chauffés au gaz et n'ayant jamais été rénovés (exemple : centre ville de Paris).
- **Graphique 13 & 14 :** les logements chauffés avec un « autres » mode de chauffage ont une forte proportion de logements énergivores (35-40%), voire très énergivores (10% en étiquette I). Les raisons principales sont d'une part que nous avons choisi un facteur de conversion primaire/finale égal à 1 pour le bois et d'autre part que les logements chauffés « autres », sont très majoritairement des logements construits avant 1975 n'ayant pas été rénovés (100% des logements chauffés « autres » et classés G, H ou I datent d'avant 1975). Le graphique 15 met en avant l'amélioration des performances énergétiques des logements chauffés « autres ». Cette nette amélioration au cours du temps est assez intuitive : les logements chauffés « autres » construits avant 1975 sont majoritairement des logements non rénovés dont on imagine que les occupants ont conservé le bois ou le charbon comme énergie de chauffage depuis 1975 par manque de moyen ou parce qu'il vieillissait. On imagine donc des logements anciens en milieu rural mal entretenus. En revanche, choisir le bois comme énergie de chauffage à l'heure actuelle dénote une sensibilité à l'environnement : on imagine donc que les logements construits après 2000 et chauffés « autres » sont des maisons individuelles occupées par des personnes sensibilisées aux thématiques environnementales donc des logements bien isolés a priori.

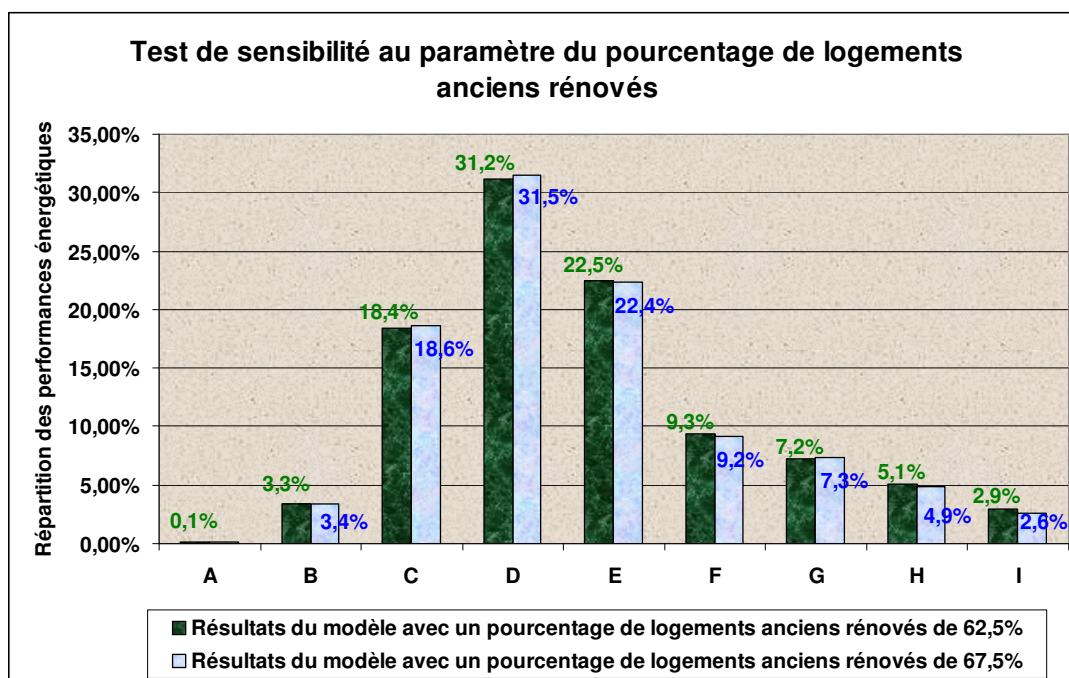
- **Graphique 15& 16 : ces deux graphiques montrent que plus un logement est énergivore, plus il a de chance d'être ancien et chauffé soit à l'électricité, soit « autres ».** En revanche, le rapport maisons individuelles sur logements collectifs reste le même : **62% des logements classés G, H ou I sont des maisons individuelles.** Il est important de remarquer qu'il y a plus de logements consommant plus de 600 kWhep/m².an (classe H ou I) que de logements consommant entre 450 et 600 kWhep/m².an (classe G). Ceci décrit une très forte variabilité au sein des logements énergivores, certains logements atteignant les 1000 kWhep/m².an. Cette hétérogénéité a pu être décrite dans cette étude parce que nous avons créé les classes H ou I. En revanche dans les DPE ces deux classes n'existent pas et sont regroupées dans la classe G, ce qui a tendance à écraser les statistiques. **En tout état de cause, il apparaît légitime de penser que pour tenir les engagements d'une baisse de 30% de la consommation d'énergie dans les bâtiments d'ici 2020 il est indispensable d'agir prioritairement sur les 8% de logements en classe H ou I puis sur les 7% en classe G soit respectivement 2 500 000 et 2 200 000 logements.**

ANNEXE 1

Sensibilité du modèle au paramètre du nombre de logements rénovés

Tester la sensibilité du modèle permet de s'assurer de sa robustesse. Nous avons choisi de tester la sensibilité du modèle en fonction de l'hypothèse selon laquelle 62,5% des logements construits avant 1975 ont fait l'objet d'une rénovation thermique partielle avant 2008. Ce paramètre est selon nous le paramètre sur lequel nous disposons du moins d'information, donc a priori le paramètre le moins fiable de l'étude. De plus, s'agit a priori d'un paramètre important pour définir l'état énergétique du parc de logements.

Le test de sensibilité effectué consiste à regarder la différence de résultats entre le cas où ce paramètre est fixé à 62,5% et le cas où ce paramètre est fixé à 67,5%. Le graphique ci-dessous présente la différence de résultats entre les 2 simulations :



Conformément à l'intuition, augmenter le pourcentage de logements anciens rénovés de 62,5% à 67,5% entraîne une augmentation des logements classés « A, B, C, D » et entraîne une diminution des logements classés « F, G, H, I ». Le test de sensibilité révèle toutefois que les augmentations et les diminutions sont peu importantes : la différence maximum est de 0.3%, soit en différence relative de 1%.

Ce test de sensibilité montre selon nous que notre modèle est assez robuste pour pouvoir fournir des résultats crédibles.

ANNEXE 2

Détail des performances énergétiques par segment

Nous rappelons que la version électronique de l'étude est disponible sur le site de l'Anah et nous invitons le lecteur intéressé à l'utiliser. Voici cependant le détail des consommations par segments de manière très condensée sous forme d'une tableau Excel importé :

Nombre de logements fin 2007				A	B	C	D	E	F	G	H	I
MI avant 1975	Non rénové	H1	électrique	0	0	0	0	26210	36693	47177	104838	110080
MI avant 1975	Non rénové	H1	gaz	0	0	0	102139	183851	183851	183851	20428	0
MI avant 1975	Non rénové	H1	fioul	0	0	16050	48151	128402	80251	176553	96302	32101
MI avant 1975	Non rénové	H1	autres	0	4427	0	4427	4427	8854	8854	26562	287752
MI avant 1975	Non rénové	H2	électrique	0	0	0	8170	16340	24511	27234	32681	27234
MI avant 1975	Non rénové	H2	gaz	0	0	10863	97770	92338	65180	10863	5432	0
MI avant 1975	Non rénové	H2	fioul	0	0	0	42723	113927	56963	14241	14241	0
MI avant 1975	Non rénové	H2	autres	0	0	0	0	0	13563	36169	58775	36169
MI avant 1975	Non rénové	H3	électrique	0	0	2979	7944	10922	21845	9929	1489	496
MI avant 1975	Non rénové	H3	gaz	0	2682	36210	49622	24140	2682	0	0	0
MI avant 1975	Non rénové	H3	fioul	0	1865	18653	35440	29844	11192	0	0	1865
MI avant 1975	Non rénové	H3	autres	542	0	1084	1626	4336	17886	28184	3794	1626

Nombre de logements fin 2007				A	B	C	D	E	F	G	H	I
LC avant 1975	Non rénové	H1	électrique	0	0	0	0	1793	14558	17462	83766	197569
LC avant 1975	Non rénové	H1	gaz	0	0	6491	59029	102308	132075	268693	274336	0
LC avant 1975	Non rénové	H1	fioul	0	0	0	28828	142776	0	18793	66969	0
LC avant 1975	Non rénové	H1	autres	0	0	0	0	0	0	16007	63673	92279
LC avant 1975	Non rénové	H2	électrique	0	0	0	1981	23073	40090	33333	31147	2417
LC avant 1975	Non rénové	H2	gaz	0	1192	26608	136385	150046	30008	9008	0	0
LC avant 1975	Non rénové	H2	fioul	0	3891	27934	22098	14271	39654	0	0	0
LC avant 1975	Non rénové	H2	autres	0	0	0	5000	23007	16377	13837	6318	7518
LC avant 1975	Non rénové	H3	électrique	0	0	929	8213	14898	17988	10069	1823	0
LC avant 1975	Non rénové	H3	gaz	0	6434	48829	51516	21937	15531	0	0	0
LC avant 1975	Non rénové	H3	fioul	574	6442	9924	20626	0	1817	4474	0	0
LC avant 1975	Non rénové	H3	autres	0	0	936	5730	4827	3878	8195	4129	1727

Nombre de logements fin 2007				A	B	C	D	E	F	G	H	I
MI avant 1975	rénové	H1	électrique	0	0	0	13000	104000	158000	160000	95000	34000
MI avant 1975	rénové	H1	gaz	0	84500	220000	340000	275000	250000	104000	0	0
MI avant 1975	rénové	H1	fioul	0	1300	28600	91000	230000	148200	252000	65000	0
MI avant 1975	rénové	H1	autres	0	7800	13000	13000	50000	70000	175000	275000	0
MI avant 1975	rénové	H2	électrique	0	0	0	45000	65000	58000	50000	35000	0
MI avant 1975	rénové	H2	gaz	0	32500	200000	115000	110000	50000	6500	0	0
MI avant 1975	rénové	H2	fioul	0	26000	90000	98000	98000	39000	26000	0	0
MI avant 1975	rénové	H2	autres	0	0	0	15000	65000	60000	58000	35000	0
MI avant 1975	rénové	H3	électrique	0	6500	26000	32500	32500	13000	2600	0	0
MI avant 1975	rénové	H3	gaz	15000	73500	58500	45000	32500	0	0	0	0
MI avant 1975	rénové	H3	fioul	2600	39000	52000	52000	22750	10400	0	0	0

MODELISATION DES PERFORMANCES DU PARC DE LOGEMENTS EXISTANTS

MI avant 1975	rénové	H3	autres	2600	2600	5200	20800	39000	26000	13000	0	0
---------------	--------	----	--------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	---	---

Nombre de logements fin 2007				A	B	C	D	E	F	G	H	I
LC avant 1975	rénové	H1	électrique	0	0	3250	80000	120000	138000	138000	85000	0
LC avant 1975	rénové	H1	gaz	0	50000	380000	350000	340000	300000	78000	13000	0
LC avant 1975	rénové	H1	fioul	0	0	65000	150000	91000	104000	65000	0	0
LC avant 1975	rénové	H1	autres	0	0	0	26000	70000	60000	80000	50000	13000
LC avant 1975	rénové	H2	électrique	0	10400	45500	71500	65000	45500	6500	0	0
LC avant 1975	rénové	H2	gaz	2600	180000	300000	90000	39000	0	0	0	0
LC avant 1975	rénové	H2	fioul	0	55250	78000	55250	2600	0	0	0	0
LC avant 1975	rénové	H2	autres	0	8840	40300	45500	24050	12350	0	0	0
LC avant 1975	rénové	H3	électrique	0	15600	20800	31000	25000	6500	2600	0	0
LC avant 1975	rénové	H3	gaz	13000	110500	71500	50000	30000	2600	0	0	0
LC avant 1975	rénové	H3	fioul	1040	22100	36400	10660	6500	2080	0	0	0
LC avant 1975	Non rénové	H3	autres	0	3640	11700	18200	18200	2600	0	0	0

Nombre de logements fin 2007				A	B	C	D	E	F	G	H	I
MI après 2000		H1	électrique	0	0	0	34600	340954	0	0	0	0
MI après 2000		H1	gaz	0	0	232397	85537	0	0	0	0	0
MI après 2000		H1	fioul	0	0	241105	89000	0	0	0	0	0
MI après 2000		H1	autres	0	0	124825	46000	0	0	0	0	0
MI après 2000		H2	électrique	0	0	0	138416	21943	0	0	0	0
MI après 2000		H2	gaz	0	12318	123745	0	0	0	0	0	0
MI après 2000		H2	fioul	0	12758	128165	0	0	0	0	0	0
MI après 2000		H2	autres	0	6599	66292	0	0	0	0	0	0
MI après 2000		H3	électrique	0	0	62716	23631	0	0	0	0	0
MI après 2000		H3	gaz	0	46581	26683	0	0	0	0	0	0
MI après 2000		H3	fioul	0	48244	27636	0	0	0	0	0	0
MI après 2000		H3	autres	0	24954	14295	0	0	0	0	0	0

LC après 2000		H1	électrique	0	0	0	148932	279828	0	0	0	0
LC après 2000		H1	gaz	0	0	155133	41382	0	0	0	0	0
LC après 2000		H1	fioul	0	0	28206	7524	0	0	0	0	0
LC après 2000		H1	autres	0	0	42309	11286	0	0	0	0	0
LC après 2000		H2	électrique	0	0	0	170600	19400	0	0	0	0
LC après 2000		H2	gaz	0	8686	79572	0	0	0	0	0	0
LC après 2000		H2	fioul	0	1579	14468	0	0	0	0	0	0
LC après 2000		H2	autres	0	2369	21702	0	0	0	0	0	0
LC après 2000		H3	électrique	0	0	78977	21067	0	0	0	0	0
LC après 2000		H3	gaz	0	31855	13999	0	0	0	0	0	0
LC après 2000		H3	fioul	0	5792	2545	0	0	0	0	0	0
LC après 2000		H3	autres	0	8688	3818	0	0	0	0	0	0

Nombre de logements fin 2007				A	B	C	D	E	F	G	H	I
MI 1975-2000	PO	H1	électrique	0	0	0	97298	941385	159	229	0	0
MI 1975-2000	PO	H1	gaz	0	0	94527	657411	53065	1123	0	0	0
MI 1975-2000	PO	H1	fioul	0	0	5138	435030	3096	0	0	0	0
MI 1975-2000	PO	H1	autres	0	0	83	13797	254913	315959	628	360	0
MI 1975-2000	PO	H2	électrique	0	0	1836	378701	241718	129	0	0	0
MI 1975-2000	PO	H2	gaz	0	11559	126798	276408	1432	0	0	0	0
MI 1975-2000	PO	H2	fioul	0	0	48916	194611	439	0	0	0	0

MODELISATION DES PERFORMANCES DU PARC DE LOGEMENTS EXISTANTS

MI 1975-2000	PO	H2	autres	0	0	240	44668	266661	199	52	0	0
MI 1975-2000	PO	H3	électrique	0	0	4729	312415	24	95	0	0	0
MI 1975-2000	PO	H3	gaz	0	19321	64953	65032	521	0	0	0	0
MI 1975-2000	PO	H3	fioul	0	0	58129	18782	166	0	0	0	0
MI 1975-2000	PO	H3	autres	0	1	421	64077	109582	87	0	0	0

Nombre de logements fin 2007			A	B	C	D	E	F	G	H	I	
LC 1975-2000	PO	H1	électrique	0	0	94085	140551	8601	3638	0	0	0
LC 1975-2000	PO	H1	gaz	0	978	106620	79706	22420	0	0	0	0
LC 1975-2000	PO	H1	fioul	0	87	4359	21688	0	0	0	0	0
LC 1975-2000	PO	H1	autres	0	5	2688	13717	43707	179	0	0	0
LC 1975-2000	PO	H2	électrique	0	6	31706	14843	1345	0	0	0	0
LC 1975-2000	PO	H2	gaz	0	380	38608	6729	0	0	0	0	0
LC 1975-2000	PO	H2	fioul	0	120	728	861	0	0	0	0	0
LC 1975-2000	PO	H2	autres	0	0	967	3030	4222	59	0	0	0
LC 1975-2000	PO	H3	électrique	0	880	86006	719	33	0	0	0	0
LC 1975-2000	PO	H3	gaz	0	8837	31921	17846	0	0	0	0	0
LC 1975-2000	PO	H3	fioul	0	369	1567	5478	0	0	0	0	0
LC 1975-2000	PO	H3	autres	0	17	6113	695	545	0	0	0	0

				A	B	C	D	E	F	G	H	I
MI 1975-2000	PB	H1	électrique	0	0	0	9775	120242	66	154	6	0
MI 1975-2000	PB	H1	gaz	0	0	9561	62826	10086	854	0	0	0
MI 1975-2000	PB	H1	fioul	0	0	71	38401	1541	1150	0	0	0
MI 1975-2000	PB	H1	autres	0	0	16	880	15614	28586	206	181	0
MI 1975-2000	PB	H2	électrique	0	0	161	93052	46153	103	14	40	0
MI 1975-2000	PB	H2	gaz	0	0	14682	45033	885	0	0	0	0
MI 1975-2000	PB	H2	fioul	0	0	5829	22139	803	0	0	0	0
MI 1975-2000	PB	H2	autres	0	0	36	1567	34719	101	20	0	0
MI 1975-2000	PB	H3	électrique	0	0	1468	74312	26	59	0	0	0
MI 1975-2000	PB	H3	gaz	0	1622	8852	9169	368	0	0	0	0
MI 1975-2000	PB	H3	fioul	0	0	5742	5722	557	0	0	0	0
MI 1975-2000	PB	H3	autres	0	0	25	9173	13920	40	7	0	0

Nombre de logements fin 2007			A	B	C	D	E	F	G	H	I	
LC 1975-2000	PB	H1	électrique	0	0	140491	310322	8433	4867	0	0	0
LC 1975-2000	PB	H1	gaz	0	2282	115095	93037	25540	0	0	0	0
LC 1975-2000	PB	H1	fioul	0	26	4980	27714	0	0	0	0	0
LC 1975-2000	PB	H1	autres	0	0	4164	21032	38200	369	1	0	0
LC 1975-2000	PB	H2	électrique	0	0	122813	87167	1510	0	0	0	0
LC 1975-2000	PB	H2	gaz	0	1135	56732	20582	0	0	0	0	0
LC 1975-2000	PB	H2	fioul	0	193	1365	2525	0	0	0	0	0
LC 1975-2000	PB	H2	autres	0	0	4528	4377	4328	29	0	0	0
LC 1975-2000	PB	H3	électrique	0	1515	134758	1600	899	0	0	0	0
LC 1975-2000	PB	H3	gaz	0	7108	31722	13719	0	0	0	0	0
LC 1975-2000	PB	H3	fioul	0	495	2202	5322	0	0	0	0	0
LC 1975-2000	PB	H3	autres	0	2	2729	6468	283	0	0	0	0

Nombre de logements fin 2007			A	B	C	D	E	F	G	H	I	
logements sociaux		H1	électrique	0	0	27243	224716	208567	14977	3883	0	0

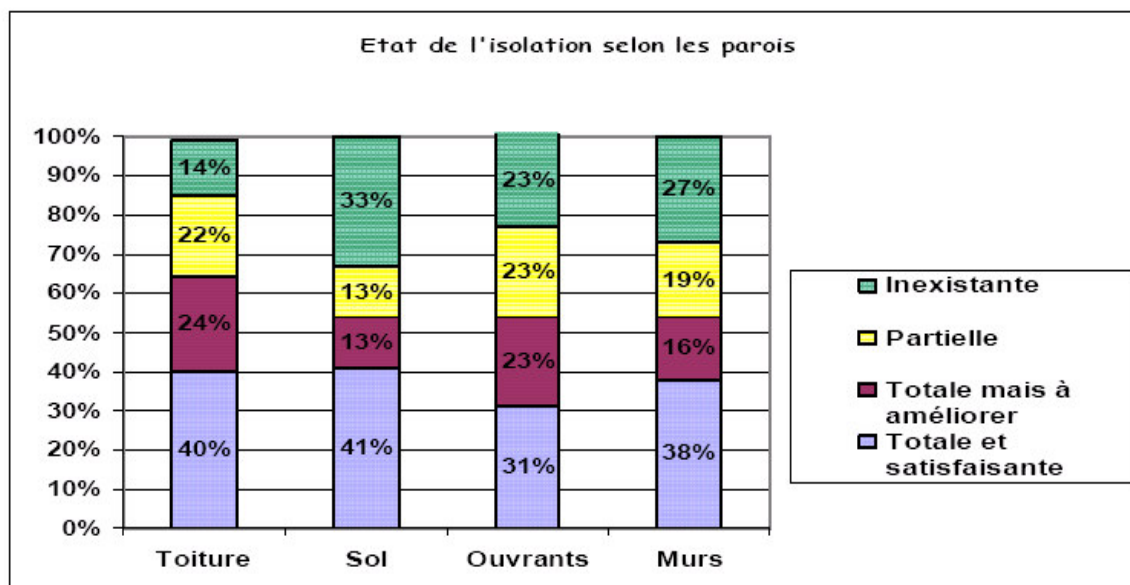
MODELISATION DES PERFORMANCES DU PARC DE LOGEMENTS EXISTANTS

logements sociaux	H1	gaz	0	10000	312634	1432969	489983	73960	23112	0	0
logements sociaux	H1	fioul et autres	0	0	42525	286584	97993	14791	4622	0	0
logements sociaux	H2	électrique	0	0	22033	92082	70448	9430	1109	0	0
logements sociaux	H2	gaz	0	10380	190626	365169	78581	924	0	0	0
logements sociaux	H2	fioul et autres	0	0	33283	73000	15717	185	0	0	0
logements sociaux	H3	électrique	0	944	15980	33283	1109	0	0	0	0
logements sociaux	H3	gaz	0	5000	180657	18490	925	0	0	0	0
logements sociaux	H3	fioul et autres	0	0	35132	3698	185	0	0	0	0

ANNEXE 3

Etat de l'isolation des parois en France en 2002

Nous présentons dans cet annexe un graphique issu d'une étude de l'Ademe réalisé en 2002. Il donne de façon synthétique l'état d'isolation des parois sur l'ensemble du parc de logement.



Source : ADEME

Il est a priori difficile de relier ces chiffres à un nombre de logements anciens déjà rénovés, notamment car cet état concerne tous les logements (récents et anciens). Nous avons considéré que le pourcentage de logements rénovés était légèrement supérieur à la somme des isolations « totale mais à améliorer » et « totale et satisfaisante ». Cette somme est comprise entre 64% et 54% selon le type de parois, ce qui légitime le chiffre de 62,5% que nous avons retenu.

Note :

En toute rigueur, pour connaître le pourcentage de logements anciens, il semblerait plus logique de regarder la somme isolation « partielle » + « totale mais à améliorer » + « totale et satisfaisante » car un logement ancien n'étant pas isolé lors de sa construction, toute présence d'isolation, même partielle suggère qu'il y a eu rénovation. Cependant, ce graphique concernant tous les logements, et les logements construits après 1975 étant tous a priori isolés de façon minimale, l'hypothèse précédente conduit à une surestimation du nombre de logements (rappelons qu'un tiers du parc a été construit après 1975). Ceci explique pourquoi nous n'avons retenu que la somme isolation « totale mais à améliorer » + « totale et satisfaisante ». Il ne s'agit donc d'une approximation effectuée aux vues des chiffres dont nous disposons.