

National report on pilot actions

(Deliverable D3.1)

French EPISCOPE Project Team

November 2015



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

Contract N°: IEE/12/695/SI2.644739

Coordinator:  **IWU** Institut Wohnen und Umwelt, Darmstadt / Germany
Project duration: April 2013 - March 2016

Partners

OPH Montreuillois
A. Ramirez



POUGET Consultants
U. Rochard / S. Shanthirabalan



Authors	Partner	City / Country
U. Rochard, S. Shanthirabalan	Pouget Consultants	Paris / France

EPISCOPE website: www.episcope.eu

Le contenu de ce rapport n'engage que la responsabilité de son auteur et ne représente pas nécessairement l'opinion de l'Union européenne. Ni l'EASME ni la Commission européenne ne sont responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y figurent.

Contents

1	Présentation de l'action pilote	1
1.1	Le parc de l'Office Public de l'Habitat Montreuillois (OPHM)	1
1.2	Présentation des objectifs locaux et nationaux pour la rénovation énergétique	3
2	Etat actuel du parc de l'OPH Montreuillois	3
2.1	La performance énergétique du parc	3
2.2	Taux de rénovation annuel	5
2.3	Sources de données du parc de l'OPH Montreuillois	6
2.4	Le monitoring du parc	7
2.5	Comment fonctionne l'OPH Montreuillois aujourd'hui ?	7
3	Scénarios sur l'évolution du parc OPHM à l'échelle 2050	7
3.1	Principes d'une stratégie de rénovation du parc existant	7
3.2	Objectifs et hypothèses	8
3.3	Résultats des simulations	10
4	Conclusions	14
5	Références	14

1 Présentation de l'action pilote

1.1 Le parc de l'Office Public de l'Habitat Montreuillois (OPHM)

POUGET Consultants travaille en partenariat avec l'Office Public de l'Habitat Montreuillois (OPHM) pour mettre en place une démarche pilote en France qui applique la méthodologie d'EPISCOPE.

Avec la gestion de près de 11 000 logements, l'OPH Montreuillois est le premier bailleur social de la ville de Montreuil mais également de la communauté d'agglomération Est Ensemble qui regroupe 9 villes dont Le Pré Saint-Gervais, Pantin et Bobigny. Plus de 33 000 Montreuillois, soit environ 30 % des habitants de la ville, habitent les locaux de l'OPHM.

Tableau 1: Périmètre du parc de l'OPHM en 2015

Nombre de logements	Nombre de bâtiments	Nombre d'occupants	Surface hors œuvre nette totale (m ²)
10 648	335	≈ 30 000	667 350

L'OPH Montreuillois dispose d'un parc assez hétéroclite, avec la présence de bâtiments de toutes les périodes de construction. Il est à noter cependant que la moitié de leurs bâtiments ont été construits entre 1948 et 1974, soit entre la période post-guerre et avant la première Réglementation Thermique en 1974, période que l'on associe généralement aux « passoires énergétiques » (bâtiment non-isolé, ponts thermiques considérables, etc.).

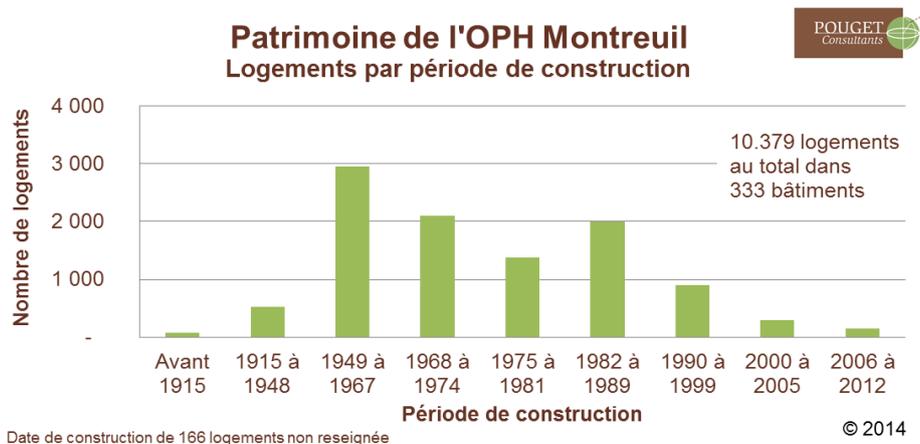


Figure 1 : Logements par période de construction

Concernant la typologie des bâtiments, le parc de l'OPH Montreuillois ne déroge pas à ce que l'on rencontre habituellement dans un parc de logements sociaux : près de 90% de leurs bâtiments sont des immeubles collectifs de plus de 10 logements et qui sont en grande partie concentrés dans des grands ensembles (LC_ENS dans Figure 2). Pour prendre en compte les spécificités de ce parc, une typologie a été mise en place pour représentation du parc par un nombre de classes de bâtiments bien définis.

L'activité de maîtrise d'ouvrage du bailleur est très dynamique, autant en construction qu'en rénovation, avec plus de 150 logements sociaux neufs livrés et 745 logements mis en réhabilitation chaque année (perspectives pour l'année 2012, source : site de l'OPH Montreuillois). Le budget alloué à ces travaux est conséquent, avec plus de 60 M€ d'investissement, et provient en grande partie des loyers (environ 75%).

Typologie de l'OPHM utilisée dans le cadre de TABULA/ EPISCOPE

Le projet qui a précédé le projet EPISCOPE, nommé TABULA en référence à l'outil créé durant ce projet, a permis l'élaboration d'un outil de calcul permettant de calculer les consommations théoriques d'un parc de bâtiments à partir de la typologie construite pour ce parc et des caractéristiques des bâtiments exemples. La typologie est formée de 10 périodes constructives et de 4 types de bâtiments, soient 40 familles de bâtiments au total.

La typologie de l'OPHM a été adaptée aux spécificités de ce bailleur social, notamment par une meilleure différenciation des immeubles collectifs.

Tableau 2: Les différentes classes utilisées dans la typologie OPHM

Dénomination	Signification
MI_DET	Maison individuelle détachée
MI_MIT	Maison individuelle mitoyenne ou en bande
LC_PETIT	Petit immeuble de logements collectifs, un seul bâtiment, <14 logements
LC_INT	Immeubles de logements collectifs intermédiaire, diffus, soit petit groupe, soit <R+5, soit bâtiment seul avec 14<nbr_log<50
LC_GRAND	Grand immeuble de logements collectifs, >50 logements, fait pas partie d'un grand ensemble
LC_ENS	Immeuble de logements collectifs, grand ensemble
LC_IGH	Immeuble de logements collectifs, IGH (hauteur >50 m)

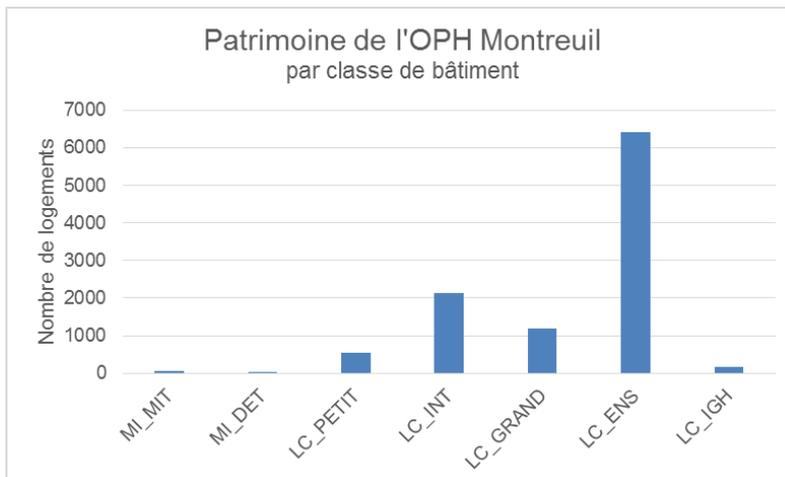


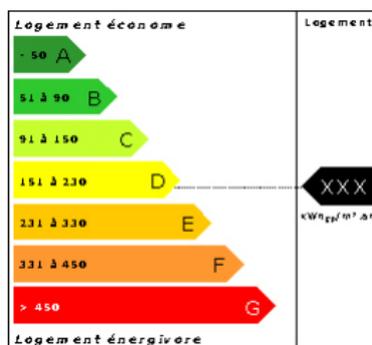
Figure 2 : Nombre de bâtiments par classe (typologie spécifique OPHM)

1.2 Présentation des objectifs locaux et nationaux pour la rénovation énergétique

En France, le Grenelle de l'Environnement impose une réduction des consommations du parc national de 38% d'ici 2020¹. Dans ce contexte, le gouvernement impose que 800 000 logements parmi les logements sociaux les plus énergivores² aient été rénovés avec une consommation inférieure à 150 kWh_{EP}/(m².an) après rénovation. Ces logements représentent environ 15% des logements sociaux. Nous pouvons voir la répartition des logements selon leur diagnostic de performance énergétique (DPE) dans la figure 3.

La situation énergétique des 800 000 logements à rénover est évaluée comme suit :

Classe E	Classe F	Classe G	TOTAL
231 à 330 kWh _{EP} /m ² .an	331 à 450 kWh _{EP} /m ² .an	+ de 450 kWh _{EP} /m ² .an	800 000
600 000	150 000	50 000	



Classement de la performance énergétique (étiquette énergie du diagnostic de performance énergétique)

Figure 3 : Extrait de la convention sur la mise en œuvre du programme d'amélioration de la performance énergétique de 800 000 logements sociaux [Convention USH]

Pour le parc de l'OPH Montreuillois et dans le cadre des scénarii d'EPISCOPE, cet objectif se traduira par la rénovation de 40% des logements, soit environ 4000 logements actuellement en classe E, F ou G.

2 Etat actuel du parc de l'OPH Montreuillois

2.1 La performance énergétique du parc

Evaluation selon DPE

La Figure 4 donne la répartition des logements du parc de l'OPH Montreuillois, du parc de logements sociaux en général et du parc national, en fonction de la classe énergétique du DPE. De manière générale, le parc de l'office a de plus mauvaises performances énergétiques que le reste du parc (avec une majorité de logements en classe E). Mais la typologie des logements, le relatif « mauvais » niveau énergétique des réhabilitations, le type d'énergie utilisé (le tiers des logements est à l'électricité) constituent déjà un panel de raisons pouvant, en partie bien sûr, expliquer cette répartition des logements.

¹ Extrait de la loi « Grenelle 1 »

² Dans la loi Grenelle 1, sont considérés comme logement énergivores les bâtiments ayant une consommation de plus de 230 kWh_{EP}/m².an.

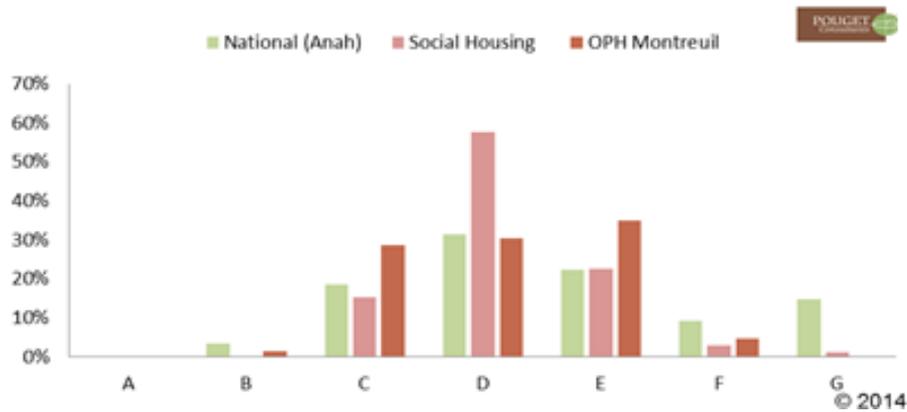


Figure 4 : Comparaisons entre parc national, parc du logement social et parc de l'OPH Montreuillois (Source: ANAH, OPHM)

Ce sont d'ailleurs ces bâtiments et plus généralement les bâtiments ayant plus de 20 ans qui font l'objet des principaux travaux d'entretien et maintenance et des projets de réhabilitation de l'office.

Evaluation selon les consommations de gaz relevées

Une deuxième source d'informations de l'état énergétique du parc est l'analyse des consommations de gaz donnés par le fournisseur. Le graphe ci-dessous permet de mettre en exergue les classes de bâtiments qui, de par leurs consommations (en kWh_{EP}/(m².an)) et la surface qu'ils représentent sur le parc, permettent d'établir un classement des groupes de bâtiments par période de construction selon qu'il est essentiel de les rénover, aux moins « nécessaires » en travaux énergétiques. Les bâtiments fonctionnant au gaz représentent plus de 60% du parc.

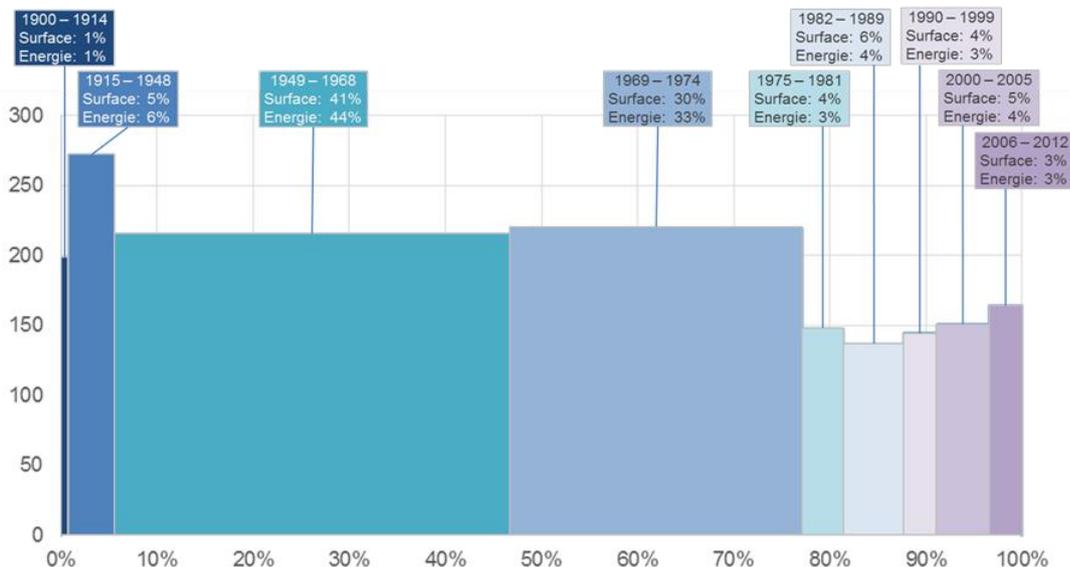


Figure 5 : Consommations énergétiques en fonction de la période de construction et la surface des logements en pourcentage [Source : OPHM]

Les bâtiments construits entre 1949 et 1974 représentent les classes les plus conséquentes

en surface, parmi les plus énergivores. Nous pouvons également remarquer que les bâtiments construits après la réglementation ont une consommation bien moindre par rapport aux bâtiments classés « passoires énergétiques ». Mais, étonnamment, au fur et à mesure de l'apparition des nouvelles réglementations, cette consommation augmente.

2.2 Taux de rénovation annuel

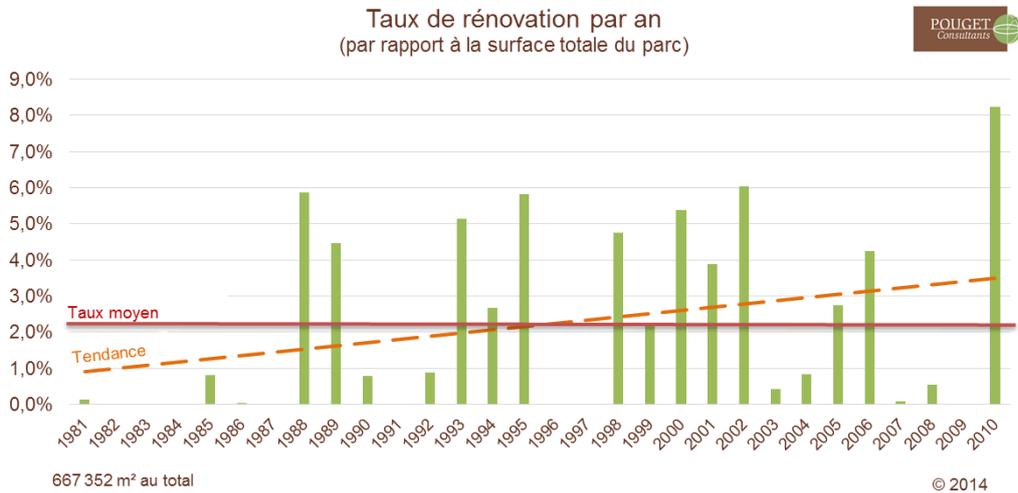


Figure 6 : Taux de rénovation par an (par rapport à la surface totale du parc)

Le taux de rénovation annuel est de 2.3%. Ce taux est supérieur au taux de rénovation du parc de logements national (moins d'un 1%). La Figure 7 donne la répartition des logements selon leur période de construction et, au sein d'une même période, une répartition entre les logements rénovés et ceux qui ne l'ont jamais été.

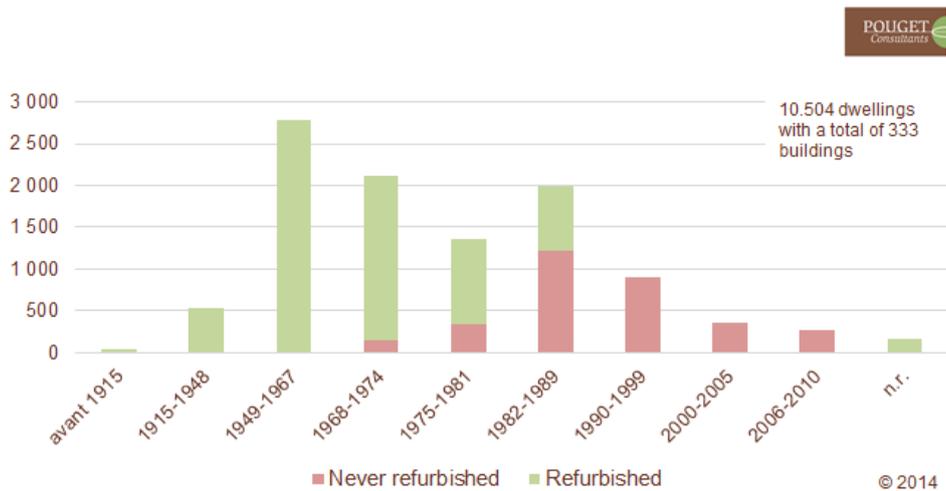


Figure 7 : Représentation du parc en fonction des logements ayant été rénovés et selon la période constructive

Les bâtiments construits entre 1948 et 1974 ont d'ores et déjà été rénovés en très grande partie. Il est donc peu probable que l'OPH Montreuillois revienne sur ces bâtiments dans les années à venir. D'après la [Figure 5], ces bâtiments représentent certes une surface non négligeable de logements, mais surtout, et malheureusement, un gisement d'économies d'énergie toujours très importants au regard du parc entier. Par ailleurs, les bâtiments

construits sous la première et deuxième réglementation thermique (1975-1981 et 1982-1989) ont en partie été rénovés, ce qui explique la consommation moindre par rapport aux nouvelles constructions, observées sur la Figure 5.

2.3 Sources de données du parc de l'OPH Montreuillois

Données disponibles

Les données suivantes ont servi à décrire le parc de manière générale:

- Base de données sur tout le patrimoine avec les données suivantes par bâtiment : année de construction, année de dernière réhabilitation, nombre de logements, type d'énergie pour le chauffage, consommations selon méthode 3-CL DPE, étiquette DPE, hauteur du bâtiment, etc.
- Diagnostics de Performance Energétique de chaque bâtiment (réalisés entre 2009 et 2011) ;
- Fiches patrimoine de chacun des groupes de bâtiment : ces fiches donnent le nombre de logements par bâtiment, une description du bâti (murs, toitures, menuiseries), une description des systèmes (chauffage, Eau Chaude Sanitaire, ventilation) ainsi que le type d'énergie ;
- Plans.

Les données qui vont suivre, sont quant à elle une bonne source de données pour décrire l'état de la rénovation aujourd'hui et l'évolution de la performance énergétique du parc. La quantité et le niveau de performance des travaux effectués sont autant de facteurs importants permettant de suivre au mieux l'évolution du parc. L'OPH Montreuillois dispose de nombreuses données sur les travaux déjà réalisés, un mélange de données hétéroclites mais assez précise dont voici une liste :

- Liste des travaux d'entretien et maintenance réalisés sur les 7 dernières années sur chaque bâtiment qui en ont fait l'objet;
- Base de données relatifs aux projets de réhabilitation et de nouvelles constructions (Cahier des Clauses Techniques Particulières, bordereaux de prix pour chaque lot de travaux, photos, etc.);
- Consommations pour l'année 2013 des bâtiments fonctionnant à l'énergie gaz (par bâtiment, représentent 62% du parc en termes de logements) ;
- Interaction entre le gestionnaire de patrimoine et le bureau d'études lorsqu'il s'agit d'optimiser leurs prévisions pour les années à venir en termes de travaux énergétiques.

Analyse suite à l'exploitation des données

Les données fournies ont été exploitées et ont permis d'établir un bon état général du parc cependant entachées de quelques difficultés. Cependant, l'exploitation des DPE s'est avérée décevante, bien que ces derniers paraissent au premier abord constituer une source de données fiables et détaillées. En effet, certaines synthèses de DPE présentaient des incohérences dans les descriptions des éléments constructifs (double vitrage air en 2005 au lieu de gaz type argon) ou l'information fournie était incomplète (« plafond isolé » sans autre information sur l'épaisseur ou le matériau d'isolation).

Dans les deux cas, pour pallier les incohérences ou le manque d'informations, des hypothèses basées sur l'année de construction du bâtiment (le cas échéant, l'année de dernière réhabilitation) et la réglementation thermique en application à cette période ont été faites. Les résultats obtenus avec ces hypothèses sont cohérents.

2.4 Le monitoring du parc

Concernant les données de monitoring du parc (suivi continu de l'évolution du parc au fur et à mesure des rénovations), l'OPH Montreuillois n'a pas encore de politique bien définie mais a d'ores et déjà mis en place sur certains bâtiments des systèmes de comptage de consommations, et a également l'accès aux données suivantes :

- Consommations de gaz (pour les bâtiments concernés) et analyse des consommations par le bailleur;
- Consommations relevées sur site pour certains ensembles de bâtiments fonctionnant sur des énergies tel que l'électricité.

2.5 Comment fonctionne l'OPH Montreuillois aujourd'hui ?

Avant d'évoquer les scénarii qui seront simulés durant le projet, un point sur le fonctionnement du processus de décisions des travaux par l'OPHM permettrait de mieux comprendre et cerner les évolutions possibles concernant leurs futures décisions.

L'OPHM établit tous les cinq ans un Plan Stratégique de Patrimoine (PSP). Il réalise d'ailleurs actuellement son PSP pour la période 2015-2020. Il s'agit d'un programme de travaux qui s'appliquera au parc, du plus simple des travaux (entretien annuel) à ceux avec plus d'ampleur (grande réhabilitation). L'OPH Montreuillois distingue quatre grands types de travaux dans ce PSP :

1. Travaux « d'entretien général » : comprenant des travaux d'entretien simple, de la maintenance mais également des travaux dits « d'amélioration énergétique ciblé ».
2. Réhabilitation (enveloppe + systèmes) : incluant très souvent des travaux énergétiques, tels que l'isolation des façades, le remplacement des menuiseries, etc. dans un projet de réhabilitation plus vaste d'un groupe de bâtiments.
3. Requalification urbaine : travaux d'aménagement à l'échelle du quartier par exemple.
4. Amélioration qualité services : mise en place de halls, etc.

Les travaux purement énergétiques sont donc considérés dans le cadre d'une amélioration énergétique ciblé et dans le cadre d'une réhabilitation.

Aujourd'hui, les critères qui sont pris en compte pour établir ce PSP, notamment pour décider s'il y a lieu de faire une réhabilitation sur un groupe de bâtiments (2.), sont classés comme suit :

- 1^{er} critère : résultats donnés par le Diagnostic de Performance Energétique et notamment le classement énergétique ;
- 2^{ème} critère : année de la dernière réhabilitation ;
- 3^{ème} critère : retour des agences de proximité ;
- 4^{ème} critère, et celui qui a été mis en place très récemment : la consommation en kWh_{EF}/m² pour la dernière saison de chauffe. Ce dernier critère permet d'affiner le PSP.

3 Scénarios sur l'évolution du parc OPHM à l'échelle 2050

3.1 Principes d'une stratégie de rénovation du parc existant

Nous n'avons ni le temps ni les moyens de rénover plusieurs fois nos bâtiments d'ici 2050

pour arriver à une consommation énergétique compatible avec les objectifs fixés. Chaque élément rénové aujourd'hui, des menuiseries changées à la réfection d'une étanchéité en passant par l'isolation thermique de la façade, n'atteindra sa fin de vie prévisionnelle que vers 2050 ou après. Une deuxième intervention avant ce terme ne sera jamais rentable économiquement. Il est indispensable que la performance énergétique liée à ces travaux respecte un niveau minimal « compatible 2050 ».

On peut retenir trois principes de base :

- Ne pas se satisfaire de la médiocrité et s'arrêter au milieu du gué lors d'une rénovation énergétique. Chaque intervention doit être au moins « compatible 2050 ».
- Profiter des moments privilégiés pour réaliser des rénovations complètes en site non-occupé.
- Si une rénovation complète n'est pas possible : embarquer la performance énergétique dans tous les travaux de gros entretien et de renouvellement.

Nous considérons que le niveau de performance énergétique équivalent au label BBC-Rénovation doit être atteint par la majorité des rénovations. C'est ce que l'on considère comme le niveau « compatible 2050 ». Les bâtiments qui présentent des dispositions favorables à une rénovation de qualité doivent même aller plus loin vers un niveau passif pour compenser les bâtiments qui ne peuvent pas être rénovés à un niveau performant, par exemple pour des raisons patrimoniales.

3.2 Objectifs et hypothèses

Les scénarios permettent d'évaluer l'évolution du patrimoine de l'OPHM à l'échelle 2050 en utilisant différentes hypothèses et d'analyser les résultats avec des indicateurs qui montrent les économies d'énergie ou les réductions des émissions GES au fil du temps. L'objectif de l'étude est de vérifier si on peut réaliser une division par 4 des émissions CO₂ jusqu'en 2050 et de définir le taux de rénovation et le niveau de performance des rénovations et des constructions neuves qui sont nécessaires pour y arriver.

L'étude a analysé la variation de 6 paramètres majeurs qui influencent sensiblement les scénarii et compare les résultats au niveau du parc par rapport à la demande de chaleur pour le chauffage et l'ECS, par rapport à l'énergie finale et par rapport aux émissions CO₂.

Le niveau de performance énergétique des rénovations

L'étude sur le parc de l'OPH Montreuillois compare trois niveaux de performance :

- TREND : niveau qui correspond à la pratique moyenne de l'OPHM observée sur les dernières années sur ses opérations de rénovation ;
- GOOD : niveau de performance qui correspond à peu près au niveau « BBC-Rénovation » ;
- EXCELLENT : niveau qui correspond à peu près au niveau passif du label « EnerPHit » pour la zone climatique H1a.

Les niveaux se différencient surtout par les coefficients U des éléments constructifs après rénovation. L'étude considère pour les installations techniques un taux plus élevé d'installations d'ECS solaires pour les niveaux « GOOD » et « EXCELLENT » et une installation d'une VMC double flux avec récupération de chaleur pour le niveau « EXCELLENT » et une VMC simple flux hygroréglable pour les autres niveaux.

Tableau 1 : Coefficients U des éléments de l’enveloppe thermique pour les trois niveaux de performance étudiés

Coefficients U des éléments constructifs [W/(m².K)]		Niveau de performance thermique		
		Rénovation TREND	Rénovation GOOD	Rénovation EXCELLENT
Éléments de construction	Plancher haut	0,20	0,12	0,12
	Toiture	0,20	0,12	0,12
	Mur extérieur	0,25	0,20	0,15
	Plancher bas	0,35	0,27	0,20
	Fenêtre	1,40	1,30	0,80
	Porte	2,00	1,50	1,00

Le taux de rénovation énergétique

L’OPHM a rénové environ 2% de la surface habitable de son parc par an en moyenne sur les 10 dernières années. C’est un taux de rénovation énergétique supérieur à la moyenne des bâtiments résidentiels en France, qui est actuellement autour de 1%.

L’étude compare le taux de rénovation de 2% (basé sur le parc de 2015) pour le scénario TREND avec un taux de 3% pour les scénarii GOOD et EXCELLENT. Un taux de rénovation de 3% correspondrait au niveau national à environ 870.000 résidences principales rénovées chaque année alors que la loi sur la transition énergétique prévoit la rénovation de 500.000 logements par an à partir de 2017.

La limite de rentabilité économique des rénovations

Les éléments de l’enveloppe qui ont déjà été rénovés ou qui présentent déjà un certain niveau de performance ne peuvent plus être rénovés de manière économiquement rentable si leur performance énergétique dépasse un certain niveau. Ce niveau peut être encore loin d’un niveau compatible avec les objectifs pour 2050. Mais le gain économique grâce à une isolation supplémentaire sera très faible par rapport aux investissements. C’est ce qu’on appelle l’effet « lock in » ; la réalisation d’une performance énergétique qui n’est pas compatible avec les objectifs 2050 mais qui bloque toute future amélioration pour des raisons économiques. Autrement dit : on s’est arrêté au milieu du gué.

L’étude considère approximativement (le niveau exact dépend de l’opération et doit être déterminé au cas par cas par une analyse économique) ce niveau limite pour la rénovation comme résumé dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Limite inférieure des coefficients U initiaux des éléments de l’enveloppe thermique pour permettre encore une rénovation économiquement rentable (estimation de l’étude pour la zone climatique H1a)

Éléments de construction	Coefficient U initial minimal pour rénovation économique	
Plancher haut	0,36	W/m²K
Toiture	0,36	W/m²K
Mur extérieur	0,44	W/m²K
Plancher bas	0,54	W/m²K
Fenêtre	1,80	W/m²K
Porte	2,50	W/m²K

L'évolution du parc (nouvelles constructions, démolitions)

L'étude part de l'hypothèse qu'il n'y aura pas de démolitions au sein du parc de l'OPHM et que les constructions neuves représenteront 1,5% du parc actuel jusqu'en 2035 et 1% de 2036 à 2050. 1,5% du parc OPHM représentent environ 10.000 m² Shab neufs par an et correspondrait à environ 510.000 logements neufs par an au niveau national.

Le niveau de performance des nouvelles constructions

Dans l'étude le scénario TREND correspond au niveau de la RT 2012, le scénario GOOD au niveau du label « Effinergie+ » et le scénario EXCELLENT au niveau passif. L'étude part de l'hypothèse que les nouvelles constructions seront alimentées à parts égales par du gaz (chauffage collectif), par le réseau de chaleur urbain et par des systèmes à base de PAC électriques.

L'évolution des émissions CO₂ des énergies utilisées

Les émissions CO₂ des différents vecteurs énergétiques sont censées diminuer successivement avec la transition énergétique et la mise en place des énergies renouvelables. La loi sur la transition énergétique prévoit un taux d'EnR de 23% pour 2020 et de 32% en 2030. Etant donné que l'évolution du contenu de CO₂ par kWh et par énergie est difficile à prévoir, l'étude compare 3 hypothèses : l'évolution des émissions CO₂ du parc avec les taux de CO₂ actuels, avec une réduction modérée des émissions jusqu'en 2050 et avec une réduction ambitieuse.

L'étude a établi deux plans de rénovation fictifs du parc OPHM jusqu'en 2050 – respectivement pour un taux de rénovation de 2% et de 3% – qui reposent sur les hypothèses suivantes :

- Les bâtiments sont rénovés au niveau de l'enveloppe thermique selon un ordre établi en fonction de leur date de construction ou de la dernière rénovation. Les bâtiments énergivores sont rénovés en priorité. L'étude considère une seule rénovation du bâti sur la période 2015-2050.
- Les équipements techniques sont rénovés au même moment que le bâti si leur dernier renouvellement est antérieur à 10 ans. Ils sont renouvelés dans les autres cas après 20 ans de fonctionnement.

3.3 Résultats des simulations

En comparant d'abord les 3 niveaux de rénovation et leur impact sur la réduction des besoins de chauffage pour tout le parc existant, on constate une très faible différence entre la pratique actuelle de l'OPHM et le niveau « BBC Rénovation ». Cette pratique est en effet déjà proche du niveau « BBC Rénovation » pour ce qui concerne l'enveloppe, et quasiment identique pour les systèmes.

Le niveau passif marque une nette différence par rapport aux autres scénarii, ce qui est essentiellement lié à la mise en place de triple vitrage et de VMC double flux. Ce sont surtout ces deux éléments qui permettent de réduire les besoins de chauffage du parc existant à l'échelle 2050 de 58% avec un taux de rénovation de 2%, alors qu'on n'atteint qu'une réduction d'un peu plus de 40% avec les deux autres scénarii.

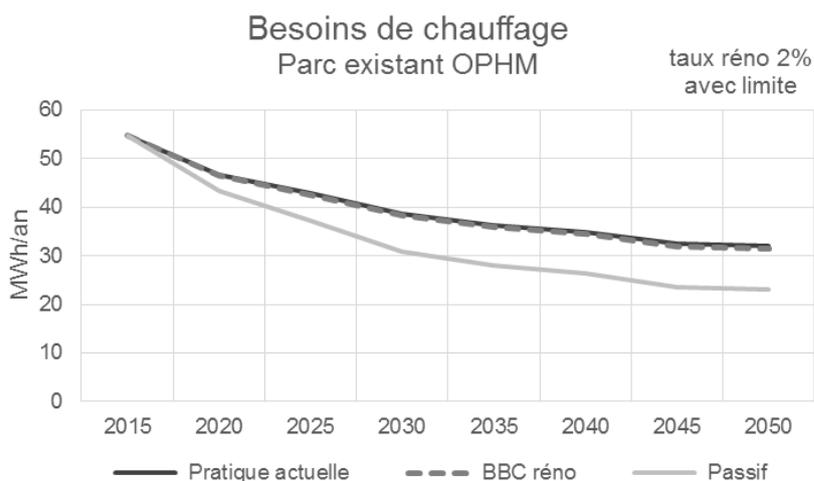


Figure 8 : Evolution des besoins de chauffage du parc existant à l'échelle 2050 avec un taux de rénovation de 2% et trois niveaux de performance différents

L'effet « Lock in » n'impacte pas beaucoup sur les bâtiments anciens non-rénovés qui sont rénovés en priorité. L'effet est par contre plus prononcé pour les bâtiments plus récents ou rénovés à un niveau moyen qui seront rénovés essentiellement à partir de 2030. Les contraintes économiques empêcheront in fine une réduction supplémentaire des besoins de chauffage d'environ 10% jusqu'en 2050, quel que soit le niveau de performance après rénovation, comme on le voit pour le niveau « BBC Rénovation » dans la Figure 9.

Une augmentation du taux de rénovation permet de réduire les demandes d'énergie plus rapidement. Mais en comparant les courbes pour les taux de rénovation de 2% et de 3% on constate qu'elles se rejoignent à nouveau vers 2050 quand tous les bâtiments seront rénovés, comme le montre la figure 10.

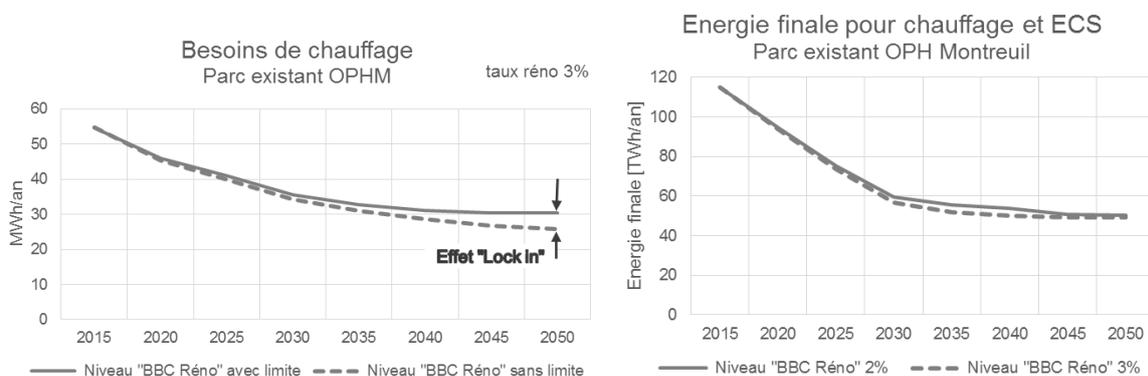


Figure 9 : (à gauche) Evolution des besoins de chauffage du parc existant à l'échelle 2050 pour un niveau de performance « BBC-Rénovation » avec et sans limitation de la rénovation selon l'état initial

Figure 10 : (à droite) Comparaison entre un taux de rénovation de 2% et de 3% par rapport à l'évolution de l'énergie finale du parc existant à l'échelle 2050 pour les rénovations au niveau « BBC-Rénovation »

La construction neuve entraîne une croissance du parc qui va à l'encontre des réductions d'énergie finale et des émissions de GES au niveau du parc. Le scénario TREND (rénovation selon pratique actuelle, niveau RT 2012 pour le neuf, 2% de taux de rénovation) et le scénario GOOD (rénovation selon BBC-Rénovation, label Effinergie+ pour le neuf, 3% de taux de rénovation) mènent à une demande de chaleur après génération pour le chauffage et l'ECS du parc total en 2050 plus ou moins équivalent au niveau actuel. Le scénario EXCELLENT (rénovation passive, niveau passif pour le neuf, 3% de taux de rénovation)

permet une réduction de 25% de la demande, alors qu'elle serait de 45% sans la construction neuve.

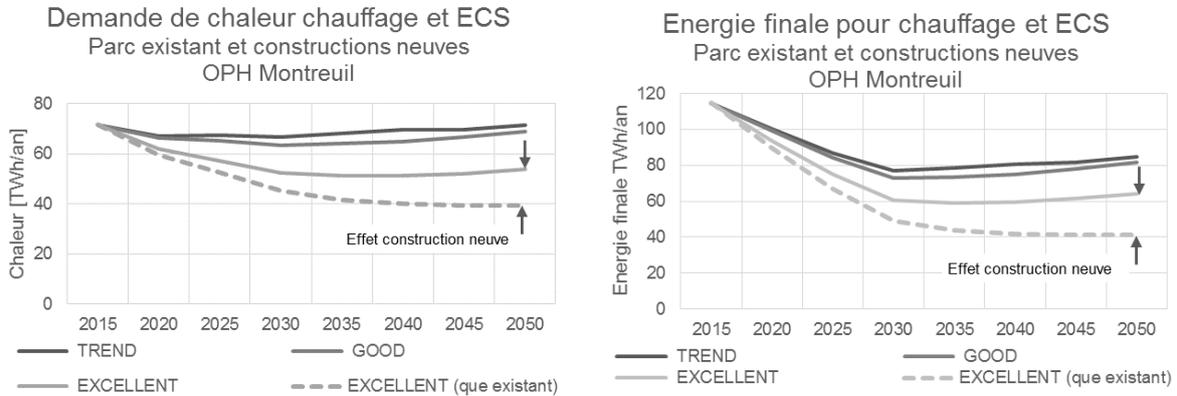


Figure 11 : Evolution de la demande de chaleur après génération (à gauche) et de l'énergie finale (à droite) du parc entier à l'échelle 2050 pour les 3 scénarii

On constate tout de même une réduction de la demande en énergie finale grâce au remplacement des équipements techniques, réduction très prononcée pour les 15 prochaines années pendant lesquelles tous les équipements à faible rendement seront renouvelés. La construction neuve devient alors prépondérante et mène au total à une légère augmentation de la demande en énergie finale à partir de 2035. Une progression des rendements des systèmes dans les décennies à venir pourrait contrer cette évolution négative.

La réduction du contenu carbone dans le mix énergétique grâce aux énergies renouvelables permet d'accélérer la réduction des gaz à effet de serre. Une évolution modérée des énergies renouvelables ne permet pourtant à aucun des scénarii d'atteindre les objectifs du « Facteur 4 ». Seul le scénario EXCELLENT s'en rapproche, avec une réduction des émissions CO₂ de 72%. Par contre l'objectif peut être atteint pour les trois scénarii avec une évolution ambitieuse des EnR.

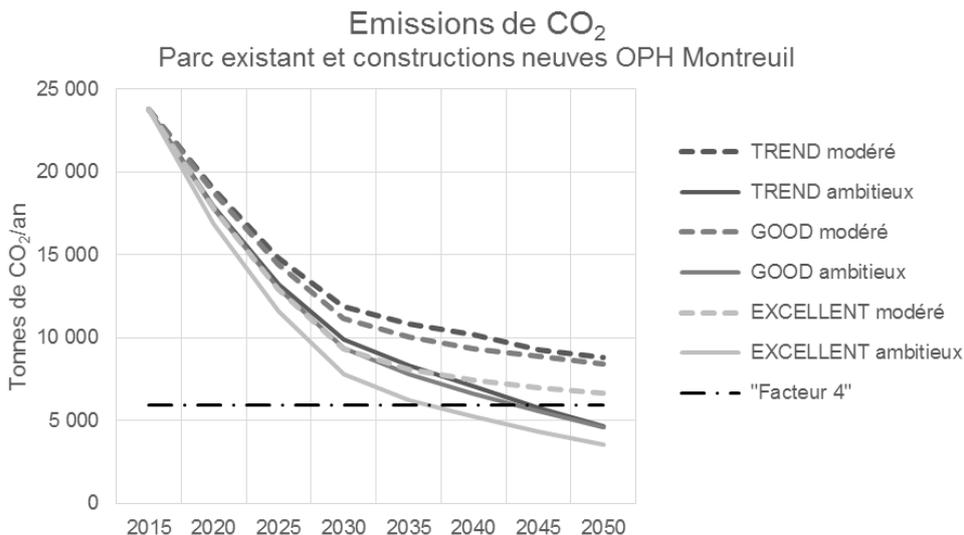


Figure 12 : Evolution des émissions CO₂ des différents scénarii en comparant une évolution modérée des EnR à une évolution ambitieuse

La conclusion qui affirme que le respect de l'objectif du « Facteur 4 » dépendrait uniquement de l'évolution des énergies renouvelables fait fausse route pour deux raisons :

1. L'objectif du « Facteur 4 » à lui seul n'est pas suffisant. C'est surtout la quantité des

émissions CO₂ que nous allons émettre dans les trois décennies à venir qui vont déterminer la gravité du changement climatique. Le cumul des émissions CO₂ entre 2015 et 2050 pour le scénario TREND est supérieur de 16% à celui du scénario EXCELLENT si on considère une évolution ambitieuse des EnR. Le niveau de performance de nos bâtiments neufs et existants reste un facteur important dans la lutte contre le changement climatique.

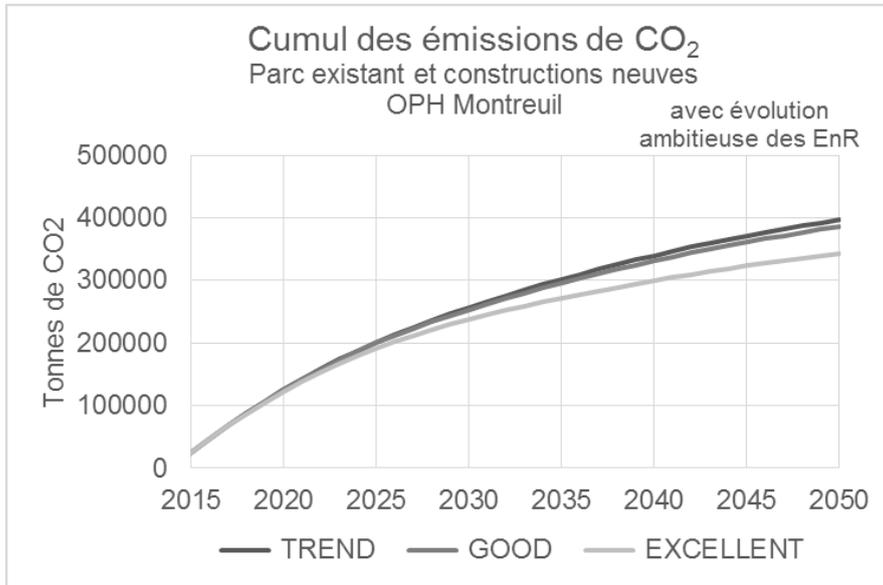


Figure 13 : Cumul des émissions CO₂ du parc OPH Montreuil entre 2015 et 2050 selon les trois scénarii étudiés avec une évolution ambitieuse des EnR

2. Le scénario TREND nécessiterait en 2050 une production d'énergies renouvelables qui devrait être 33% supérieure à celle du scénario EXCELLENT pour satisfaire la demande en énergie finale (voir Figure 9). Une solution économiquement peu fiable et difficilement réalisable à l'échelle 2050 si l'on envisage une évolution ambitieuse des EnR pour couvrir presque la totalité de la demande énergétique en 2050.

4 Conclusions

Le programme européen EPISCOPE avec sa méthodologie TABULA et le partenariat avec l'OPH Montreuillois ont permis d'analyser le parc existant d'un bailleur social dans la région parisienne et d'étudier différentes stratégies énergétiques, tant pour la rénovation que pour la construction neuve, pour évaluer les mesures nécessaires pour atteindre les objectifs dans la lutte contre le réchauffement climatique. Les conclusions de cette étude sont spécifiques au parc étudié, mais elles peuvent être extrapolées dans certaines limites aux logements collectifs sociaux dans le Nord de la France.

La lutte contre le réchauffement climatique et le respect de l'objectif du « Facteur 4 » obligent à bâtir la transition énergétique dans le secteur résidentiel sur trois piliers indispensables :

- Une rénovation ambitieuse du parc existant qui vise un niveau de performance élevé à chaque intervention ;
- Un niveau de performance pour les constructions neuves qui va au-delà du niveau de la RT 2012 ;
- Un programme ambitieux d'installation d'EnR pour arriver au moins à une couverture d'environ 80% des demandes énergétiques par des EnR en 2050.

Seule la réunion de l'ensemble de ces trois éléments permet d'atteindre les objectifs.

Rénovation ambitieuse signifie qu'il faut tendre vers le niveau passif, en utilisant notamment du triple vitrage et des systèmes de ventilation avec récupération de chaleur pour les rénovations en zone climatique H1. Il est important de réaliser ce niveau de performance pour tous les bâtiments où cela est faisable d'un point de vue technique et économique, notamment pour compenser les bâtiments où ceci n'est pas réalisable.

Le niveau de la RT 2012 pour les constructions neuves ne suffit pas pour atteindre les objectifs. Même le niveau du label « Effinergie+ » ne semble pas assez ambitieux, au moins dans le Nord de la France. Les constructions neuves devraient viser le plus vite possible le niveau passif.

La transition rapide vers des énergies renouvelables est indispensable. Dans le cas du parc de l'OPH Montreuillois il faut un taux d'énergie renouvelable d'environ 65% à 80% pour arriver au « Facteur 4 » même avec le scénario le plus ambitieux pour la rénovation et le neuf.

5 Références

- [Effinergie2011] Collectif Effinergie ; Guide « Réussir un projet BBC-Effinergie Rénovation », France, 2011
- [OPHM] Données fournies par l'OPH Montreuillois sur son parc de bâtiments dans le cadre du projet