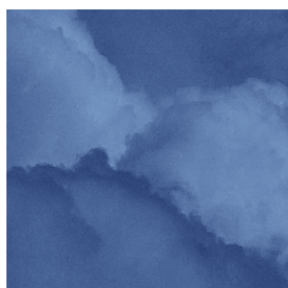
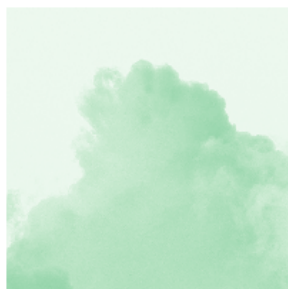


RENOVÉNERGIE : la rénovation énergétique des logements du secteur privé.

Analyse des facteurs qui participent
au déploiement et à la réussite des
opérations de rénovation énergétique,
au travers l'observation des pratiques
en Allemagne, Espagne, France, Italie
et Suisse.

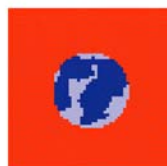


Rapport final

**Convention ADEME
n°0904C0015**

25 janvier 2011

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie



NOVA SYSTEME EN+



studiocaffero



Avertissement

Bien que le plus grand soin ait été pris pour s'assurer de l'exactitude des informations contenues dans ce document, aucune responsabilité légale ne peut être assumée par Alphééis pour les informations et opinions développées.

Version	Étapes	Date	Nom	Fonction	Visa
1.0	Rédaction	25/01/2011	Aurélië Goater	Chef de projet	
	Vérification	25/01/2011	Étienne Marx	Chargé d'études	
	Validation	25/01/2011	Pierre Nolaÿ	PDG	

RENOVÉNERGIE :

LA RENOVATION ENERGETIQUE DES LOGEMENTS DU SECTEUR PRIVE

LE PROJET RENOVÉNERGIE	5
PRESENTATION DU PROJET RENOVÉNERGIE	5
<u>Contexte et enjeux (France)</u>	<u>5</u>
<u>Les partenaires de l'étude.....</u>	<u>6</u>
TRAVAIL REALISE.....	6
ÉTAT DES LIEUX DU MARCHÉ DE LA RENOVATION DANS LES DIFFÉRENTS PAYS.....	8
METHODOLOGIE DE REALISATION DE L'ÉTAT DES LIEUX.....	8
FAITS MARQUANTS ISSUS DE LA COMPARAISON DES SITUATIONS NATIONALES	8
Premier aperçu des points communs et divergences entre pays (tableau)	8
Parc de logements : un parc ancien, dont la typologie est assez différente d'un pays à l'autre.....	10
Consommations d'énergie dans les logements : le poids du chauffage, mais une tendance baissière de la consommation unitaire d'énergie de chauffage observée en France et en Allemagne	11
La rénovation énergétique des logements : des exigences réglementaires et incitations qui varient suivant les pays ; des pratiques et des niveaux de déploiement des opérations également très variables entre pays ...	12
Aspects socio-économiques de la rénovation : enseignements des études précédentes	19
RAPPEL DES PRINCIPAUX ELEMENTS ISSUS DES ETATS DES LIEUX (TABLEAU DE SYNTHESE GENERAL)...	21
OPERATIONS RETENUES POUR LA PHASE D'ENQUETE.....	32
ÉTAT DES LIEUX PREALABLE DU TYPE D'OPERATIONS DISPONIBLES PAR PAYS	32
Opérations disponibles en Allemagne	32
Opérations disponibles en France	32
Opérations disponibles en Suisse	32
Opérations disponibles en Espagne.....	32
Opérations disponibles en Italie.....	33
CHOIX DES OPERATIONS POUR LA PHASE D'ENQUETE	33
Critères de recherche des opérations	33
Projets de rénovation retenus pour la phase d'enquête	34
L'ENQUETE SUR LE TERRAIN (I)	37
METHODOLOGIE D'ENQUETE	37
Deux populations enquêtées : les décisionnaires des projets et les acteurs « clés » de la prise de décision ou de la réalisation	37
Les entretiens avec les décisionnaires	37
Les entretiens avec les acteurs « clés » des projets	37
Conduite des enquêtes et rédaction de documents de synthèse par pays	38
Rédaction d'une synthèse générale visant à mettre en évidence les points communs et les divergences entre les projets étudiés	38

L'ENQUETE SUR LE TERRAIN (2) : LES ENSEIGNEMENTS	39
LA DECISION DE RENOVER ENERGETIQUEMENT	39
<u>Le contexte général des rénovations, les éléments déclencheurs</u>	<u>41</u>
<u>Les motivations pour l'engagement de travaux d'amélioration énergétique.....</u>	<u>41</u>
<u>Schéma de synthèse</u>	<u>45</u>
PLANIFICATION ET REALISATION DES TRAVAUX	48
<u>Concrétisation de la décision avec les différentes parties prenantes, choix du programme de travaux.....</u>	<u>48</u>
<u>Réalisation des travaux.....</u>	<u>51</u>
L'APRES-TRAVAUX.....	53
<u>Évaluation des projets après travaux.....</u>	<u>53</u>
<u>Impact sur les pratiques de vie des occupants</u>	<u>55</u>
<u>Impacts sur la diffusion des rénovations énergétiques.....</u>	<u>55</u>
PROFIL DES DECISIONNAIRES ET DES PROFESSIONNELS	56
<u>Profil des décisionnaires.....</u>	<u>56</u>
<u>Profil des professionnels.....</u>	<u>57</u>
FREINS ET CONDITIONS DE DIFFUSION DES RENOVATIONS ENERGETIQUES SELON LES PERSONNES INTERROGEES.....	58
<u>Freins à la rénovation énergétique perçus par les personnes interrogées.....</u>	<u>58</u>
<u>Conditions de diffusion des rénovations énergétiques perçues par les personnes interrogées.....</u>	<u>61</u>
EN CONCLUSION	64
I – ETAT DES LIEUX DU MARCHE DE LA RENOVATION ENERGETIQUE DANS LES 5 PAYS.....	64
<u>Le déploiement des opérations de rénovation énergétique sur le parc privé des logements est loin d'être égal, qualitativement et quantitativement, dans les cinq pays que nous avons retenus pour cette étude.....</u>	<u>64</u>
<u>L'analyse comparée du marché de la rénovation énergétique dans les cinq pays fait apparaître des éléments communs entre pays mais aussi des singularités</u>	<u>65</u>
2 – ENSEIGNEMENTS DES RESULTATS D'ENQUETE	66

Annexes

ANNEXE A : FICHES DESCRIPTIVES DES OPERATIONS DE RENOVATION RETENUES POUR LA PHASE D'ENQUETE	69
ANNEXE B : ANALYSE COMPAREE DES SOLUTIONS TECHNIQUES MISES EN OEUVRE SUR LES PROJETS	137
ANNEXE C : INTERPRETATION DES REPONSES DES INTERVIEWES ITALIENS A LA LUMIERE D'UN MODELE COMPORTEMENTAL.....	144

Le projet RénovÉnergie

Présentation du projet RénovÉnergie

Contexte et enjeux (France)

Contexte

L'évolution actuelle du contexte national et international est marquée, d'un côté, par une forte progression de l'intérêt pour la protection de l'environnement et la lutte contre le changement climatique et, de l'autre côté, par un accroissement de la demande en énergie et en matières premières.

Or, à l'horizon 2050, la France s'est engagée à diviser par quatre ses émissions de gaz à effet de serre et le bâtiment demeure le secteur le plus consommateur d'énergie. À ce titre il constitue un immense gisement d'économies d'énergie, donc de réductions de gaz à effet de serre, et ses occupants sont autant de cibles à mobiliser dans la volonté d'un changement de comportement.

Au sein du secteur du bâtiment, les logements du secteur privé présentent un potentiel d'économies d'énergie parmi les plus importants. Cependant, ils constituent difficile à atteindre du fait du caractère extrêmement diffus des acteurs concernés, de la grande disparité du parc et de l'existence de nombreux freins à la rénovation thermique : déficit d'information des particuliers, professionnels insuffisamment formés à une approche d'ensemble de la rénovation, instruments financiers inadaptés, incitations insuffisantes pour les propriétaires bailleurs privés,...

Face à l'ampleur du défi, au travers des lois issues du Grenelle de l'environnement la France a mis en place un plan d'action ambitieux : mobilisation de tous les acteurs du bâtiment, mesures réglementaires contraignantes, information renforcée des particuliers, incitations financières pour les ménages, importants soutiens financiers aux maîtres d'ouvrage, mais aussi relance des actions de recherche et de développement avec le PREBAT (Programme de Recherche et d'Expérimentation sur l'énergie dans le Bâtiment).

Positionnement de l'étude et objectifs

S'inscrivant dans cette dynamique d'évolution du marché de la rénovation, la présente étude a visé précisément à identifier les mécanismes qui permettent à la demande et à l'offre de rénovation énergétique de se rencontrer efficacement, au travers l'observation et la comparaison des pratiques dans différents pays européens.

Cinq pays appartenant au nord et au sud de l'Europe et présentant des niveaux différents dans le déploiement des politiques de rénovation énergétique ont été sélectionnés : l'Allemagne, la Suisse, l'Espagne, l'Italie et la France. Pour chacun de ces pays, un état des lieux et des enquêtes approfondies sur le terrain ont été réalisés : on s'est par ailleurs attaché au témoignage des bureaux d'études participant au projet pour appréhender au plus près le marché de l'amélioration énergétique des logements existants.

La référence aux expériences suisses et allemandes visait à bénéficier du retour d'expérience de pays dans lesquels les opérations de rénovation sont plus largement mises en oeuvre ; l'observation des pratiques espagnoles et italiennes avait quant à elle pour objectif d'élargir la vision aux pays du sud de l'Europe.

L'étude a eu pour périmètre les logements du secteur privé uniquement : maisons individuelles, appartements de copropriétés et appartements appartenant à des bailleurs privés.

Cette étude comparée a eu pour objectifs :

- de mutualiser des connaissances concernant les facteurs qui participent à la réalisation d'opérations de rénovation énergétique dans l'habitat existant.
- d'aider à comprendre comment le marché de la rénovation peut devenir un marché de l'efficacité énergétique, en abordant notamment les questions de politiques publiques, les aspects socio-économiques et organisationnels.

Les partenaires de l'étude

Pour mener cette étude, une équipe d'experts du secteur de l'énergie et de l'environnement a été constituée autour de l'ADEME. L'engagement de l'ensemble des partenaires et des sous-traitants dans ce projet découle de l'importance qu'ils accordent au sujet qui y est développé et de leur souhait de mutualiser des connaissances et de bénéficier de retours d'expérience d'autres pays que le leur.

L'intérêt de ce projet réside dans le sujet comme dans le profil des experts engagés, d'horizons géographiques différents et de compétences diversifiées.

Liste des partenaires

Nom de la société / de l'organisme	Contact	Téléphone	Email
ADEME (France)	Régine TROTIGNON	+ 33 (0)4 93 95 79 68	regine.trotignon@ademe.fr
Alphééis (France)	Aurélié GOATER	+33 (0)4 92 90 65 58	aurelie.goater@alpheeis.com
EDF Recherche & Développement (France)	Véronique BEILLAN (Département ICAME)	+33 (0)1 47 65 43 69	veronique.beillan@edf.fr
	Emmanuelle CAYRE (Département EnerBat)	+33 (0)1 60 73 61 45	emmanuelle.cayre@edf.fr
	Stéphane HEMON (Département EnerBat)	+33 (0)1 60 73 71 23	stephane.hemon@edf.fr
EIFER (Allemagne)	Andreas HUBER	+49 (0)721 6105 1421	huber@eifer.uni-karlsruhe.de
	Inès MAYER	+49 (0)761 6105 1449	Ines.Mayer@eifer.uni-karlsruhe.de
	Pia LABORGNE	+49 (0)721 6105 1353	Pia.Laborgne@eifer.uni-karlsruhe.de
Energiehaus (Espagne)	Micheel WASSOUF	+34 932 215 223	wassouf@energiehaus.es
Nova Systeme En+ (Suisse)	Dusan NOVAKOV	+41 27 306 88 46	enova@gmx.ch
POUGET Consultants (France)	Élodie LECART	+33 (0)1 42 59 53 64	elodie.lecart@pouget-consultants.fr
Studio Cafiero (Italie)	Giovanni CAFIERO	+ 39 066 876608	giovanni.cafiero@mclink.net
Transsolar (Allemagne)	Ulrich ROCHARD	+49 711 67976 24	rochard@transsolar.com

Travail réaliséPhase n°1 : Etat des lieux du marché de la rénovation énergétique dans chacun des pays

Un état des lieux du marché de la rénovation de chacun des pays (Allemagne, Espagne, France, Italie et Suisse) a été produit. L'objectif de ce travail était d'évaluer le marché de la rénovation dans chacun des pays, de comprendre comment les problématiques liées à la rénovation de l'habitat existant étaient traitées et d'identifier les dynamiques locales ayant rencontré le plus de succès.

Les principales informations issues de ces états des lieux ont été reprises dans un tableau de synthèse général et une comparaison des situations nationales a été réalisée.

Cette comparaison souligne les points communs et les divergences entre les différents pays concernant : le parc de logements, ses consommations et ses usages de l'énergie, les mesures et outils mis en place pour favoriser les rénovations énergétiques.

Les moteurs et les freins à la rénovation énergétique des logements du secteur privé mis en évidence par les études socio-économiques antérieures réalisées en France, en Allemagne, et en Suisse ont également été identifiés et analysés.

Phase n°2 : Enquête sur le terrain

- *Choix des opérations de rénovation :*

Un point a d'abord été fait sur le type de parc concerné en 2009 par les demandes de rénovation énergétique dans quatre pays des cinq pays (Allemagne, Italie, Espagne et France). On a ensuite défini des critères de sélection communs à tous les pays et des critères spécifiques à chacun afin d'aiguiller la recherche des opérations de rénovation dans chacun des pays. En dehors de la Suisse, pour laquelle un retard a été pris au cours du projet dans l'identification et la description des opérations, neuf opérations en moyenne ont été proposées et décrites pour chaque pays, conformément à ce qui était prévu.

Sur la base des informations disponibles, on a sélectionné des opérations pour la phase d'enquête. 6 opérations de rénovation ont été retenues en France, en Espagne, en Italie et en Suisse. Dans le cas de l'Allemagne, on a décidé d'enquêter uniquement sur du petit collectif d'habitation, pour approfondir la connaissance de ce secteur. Le nombre de projets a été réduit à 4 de manière à conduire un plus grand nombre d'entretiens avec les différents acteurs du projet.

- *Conduite de l'enquête sur le terrain :*

Trois guides d'entretien, communs aux différents pays, ont été préparés et traduits dans chacune des langues, à destination :

- des propriétaires de bâtiments d'habitation en uni-propriété (maisons individuelles ou bâtiments d'habitation collectifs),
- des propriétaires de bâtiments d'habitation collectif en copropriété,
- des acteurs professionnels.

Puis, les enquêtes ont été conduites dans les cinq pays auprès des propriétaires des logements et des professionnels clés ayant pris part au projet de rénovation. Les principaux enseignements issus de ces enquêtes sont présentés sous la forme d'une synthèse générale dans le chapitre « L'enquête sur le terrain (2) : les enseignements ». Les synthèses d'enquête par pays peuvent quant à elles être obtenues via les interlocuteurs de chaque pays.

Phase n°3 : Partage des connaissances acquises et mise en perspective

L'idée retenue est de communiquer sur les résultats du projet à l'occasion de colloques ou de manifestations organisés en 2011. Plusieurs manifestations ont été identifiées : les journées mondiales du développement durable (WSED, Austria, mars 2011), ECEEE (Presqu'île de Giens, 2011), SBII (Helsinki, octobre 2011). L'équipe projet a d'ores et déjà soumis un article à ECEEE 2011 et SBII.

Côté français, les résultats feront l'objet d'une communication lors du colloque PREBAT prévu en juin 2011. On étudiera également l'opportunité de présenter les résultats de l'étude aux journées de la performance énergétique organisées par Le Moniteur et l'Ademe en 2011.

État des lieux du marché de la rénovation dans les différents pays

Méthodologie de réalisation de l'état des lieux

Chacun des pays (Allemagne, Espagne, France, Italie et Suisse) a produit un état des lieux du marché de la rénovation. Conformément au document guide qui avait été transmis aux partenaires au démarrage de cette tâche, les états des lieux sont organisés autour de cinq thèmes :

1. Situation géopolitique et socio-économique du pays (éléments clés uniquement),
2. Parc de logements du pays étudié et consommations d'énergie des logements,
3. Cadre réglementaire et initiatives remarquables en faveur de la rénovation énergétique des logements du secteur privé,
4. Taille et qualité du marché de la rénovation des logements du secteur privé,
5. Problématiques socioéconomiques liées à la rénovation énergétique de l'habitat existant : enseignements des études socio-économiques antérieures concernant les freins et les moteurs à la rénovation énergétique.

Les points communs et les divergences issues de la comparaison des situations nationales sont discutés ci-dessous thème par thème.

Faits marquants issus de la comparaison des situations nationales

Premier aperçu des points communs et divergences entre pays (tableau)

Le tableau suivant livre un premier aperçu, non exhaustif, des éléments communs et des différences ou singularités constatées entre les différents pays concernant le parc de logements, les consommations d'énergie des logements, les mesures en faveur de la rénovation énergétique et les aspects socio-économiques de la rénovation énergétique.

État des lieux: tableau de synthèse comparée des informations

Éléments communs	Différences (ou singularités)
<p><u>Parc de logements et consommations énergétiques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ Dans tous les pays, la majorité du parc construit date d'avant les 1ères réglementations thermiques ❑ L'essentiel des rénovations est effectué dans le parc ancien ❑ Même structure du parc en France et en Suisse, soit 85 % de résidences principales, 12 % de résidences secondaires ❑ Part du chauffage dans le bilan énergétique proche en France, Suisse, Allemagne et en Italie (environ 70 %) <p><u>Mesures en faveur de la rénovation énergétique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ Dans tous les pays sauf en Suisse, 2 éléments fixent les exigences: <ul style="list-style-type: none"> - le certificat qui renseigne sur les performances du bâtiment, obligatoire au moment des transactions (en Espagne toutefois, le certificat n'est pas encore obligatoire pour les bâtiments existants, il devrait l'être à compter de 2011) - les exigences minimales de performances pour les rénovations « lourdes » ❑ Les dispositifs financiers sont des incitations fortes ❑ Plusieurs dispositifs financiers valorisent la réalisation de « bouquets de travaux » voire l'atteinte d'une performance énergétique globale (cas en Allemagne, en Suisse et plus récemment, en France) ❑ Manque d'incitation à destination des propriétaires bailleurs en France et en Espagne <p><u>Qualité des rénovations et aspects socio-économiques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ Encore peu de rénovations globales en France et en Suisse, et encore moins en Espagne : amélioration structurelle & constructive plus qu'énergétique ❑ Seule une minorité d'interventions réalisées au niveau de l'enveloppe du bâtiment ont apporté des améliorations énergétiques ❑ Problème d'offre en France et en Espagne pour trouver des architectes compétents en matière de rénovation énergétique, pas de garanties de performances après travaux. ❑ Le changement des fenêtres est, parmi les travaux d'amélioration énergétique, le type de travaux le plus fréquemment effectué dans tous les pays (même s'il reste peu fréquent en Espagne). Inversement les travaux sur l'enveloppe et notamment la toiture sont les moins fréquents. <p><u>Aspects socio-économiques (France, Suisse) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ Besoin d'information des particuliers : ils ignorent l'état d'isolation de leur logement ❑ Les rénovations au niveau de l'enveloppe sont plus affectées par les paramètres techniques et par le souhait d'extension que par les variables socio-économiques comme l'âge ou le revenu ❑ Les situations d'emménagement et d'agrandissement sont des moteurs de rénovation dans la plupart des pays ❑ Nécessité de convaincre les propriétaires du bénéfice économique d'une rénovation thermique. ❑ Difficulté à coordonner différents corps de métier et à se doter de nouvelles compétences <p><u>Aspects socio-économiques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ Le certificat de performance énergétique n'est pas encore perçu comme un élément fort dans la prise de décision. 	<p><u>Parc de logements et consommations énergétiques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ Une forte proportion de locations en Suisse (63% des résidences principales) et en Allemagne (58%) ; à l'inverse, le statut de propriétaire est dominant pour les résidences principales en Espagne (85%) et en Italie (71%) ❑ Davantage de résidences secondaires en Espagne qu'en France ou en Suisse (21 % contre 10 à 12 %) ❑ Davantage de logements vacants en Italie que dans les autres pays (environ 20% des logements) ❑ SP : parc collectif dominant (69 %) ❑ Surface des logements plus faible en Espagne (près de 30 % de logements de 76 à 90 m²) et en Italie qu'en France – et surtout qu'en Suisse où la surface moyenne est particulièrement élevée ❑ Part du chauffage plus faible en Espagne qu'en France ou Suisse : 41 % contre 70 % ❑ CH : Energie n°1 de chauffage en Suisse : fioul (56 %, loin devant le gaz) ❑ SP : 25 % de logements avec climatisation en Espagne mais le « refroidissement » ne représente qu'1 % des usages de l'énergie dans les résidences principales selon le Ministère du Logement ❑ SP : 37 % des Espagnols utilisent le chauffage de 1 à 3 mois seulement ❑ Dépenses d'énergie domestique annuelles en Espagne inférieures à celles de la France : 260 €/hab. en Espagne contre 590 €/hab. en France ; en Espagne, les dépenses en énergie domestique sont relativement faibles dans le budget consacré au logement (3%), alors qu'en France et en Allemagne, elles représentent une part importante du budget consacré au logement (35% et 20% respectivement). <p><u>Mesures en faveur de la rénovation énergétique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ IT : une politique fiscale sur l'amélioration énergétique extrêmement favorable, qui laisse beaucoup de flexibilité sur le plan technique (on peut choisir librement entre les différents types d'intervention éligibles) ; un manque d'incitations en revanche pour les rénovations globales ❑ CH et ALL : Importance de l'échelon local en Allemagne, et surtout en Suisse (chaque canton en Suisse fixe ses exigences en matière de performances énergétiques) ❑ CH : Importance des associations professionnelles (SIA) dans l'élaboration des normes ❑ SP : DPE pas encore mis en œuvre par les autonomies/pas de label de performance en rénovation ❑ SP : approche urbaine de la rénovation (cf. Llei de Barris) et encore peu de considération énergétique en Espagne <p><u>Aspects socio-économiques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ IT : une très grande différenciation géographique qui montre un dualisme socio-économique entre le sud et le nord ❑ IT : forte présence des PME (petites et moyennes entreprises) sur le marché de la rénovation, souvent avec des dimensions artisanales

Particularités du parc de logements dans les 5 pays

Dans tous les pays, plus de la moitié des logements existants en 2000-2008 a été construit avant les premières réglementations thermiques du milieu des années 1970 et présente de ce fait des niveaux d'isolation très faibles et des besoins de chauffage importants (en dehors des logements de certaines régions d'Espagne et d'Italie où les besoins de chauffage sont faibles compte tenu de la douceur du climat en hiver).

La structuration du parc entre résidences principales, résidences secondaires et logements vacants est relativement semblable en France et en Suisse (85% de résidences principales et 10% de résidences secondaires environ). L'Espagne se singularise par un taux de résidences secondaires plus important que dans les autres pays (21%).

Les maisons individuelles dominent en France (57%) ; à l'inverse, les logements collectifs dominent en Allemagne (54%), et surtout en Suisse et en Espagne où ils représentent 70% des logements.

La part exacte des logements collectifs privés en copropriété est généralement assez mal connue dans la plupart des pays et demanderait une connaissance plus approfondie. On sait toutefois que le nombre de copropriétés est relativement faible en Allemagne (16% des résidences principales – le reste des immeubles collectifs appartenant principalement à des grands bailleurs privés) alors qu'il est très important en Espagne. Cette domination des copropriétés en Espagne s'explique en partie par le fait qu'il y a eu un important programme d'accèsion à la propriété en logement social en Espagne. Mais beaucoup de ces bâtiments sont dépourvus de société de gestion, ce qui n'est pas sans poser de problème pour leur rénovation. Même lorsque d'importantes subventions sont mises en place, il reste très difficile d'inciter ces copropriétés à entreprendre des travaux de rénovation.

Quant au statut d'occupation dominant, on observe de grandes différences entre les pays : une forte proportion de locations en Suisse (63% des résidences principales) et en Allemagne (58%) ; à l'inverse, un statut de propriétaire dominant pour les résidences principales en Espagne (85%) et en Italie (71%). De ce fait, le conflit d'intérêt entre propriétaires et locataires dans le cas d'une rénovation énergétique est plus présent en Suisse et en Allemagne que dans les autres pays.

Il est enfin intéressant de noter que la surface des logements est plus faible en Espagne¹ et en Italie qu'en France et en Allemagne – et surtout qu'en Suisse où la surface moyenne est particulièrement grande. On observe néanmoins en Allemagne et en France une progression de la surface habitable par habitant ; cette progression doit être suivie de manière attentive car elle va dans le sens contraire de l'efficacité énergétique.

Le parc de logements dans les 5 pays

- Dans tous les pays, plus de la moitié des logements existants en 2000-2008 a été construit avant les premières réglementations thermiques du milieu des années 1970. Des opportunités d'économie d'énergie sont en particulier à saisir à l'occasion des cycles de rénovation des bâtiments (le 1^{er} cycle de rénovation est estimé généralement à 50 ans).
- En Espagne, il existe un grand nombre de copropriétés dépourvues de société de gestion, ce qui n'est pas sans poser de problème pour leur rénovation.
- En Suisse et en Allemagne, le statut de locataire est le statut d'occupation prédominant : le conflit d'intérêt entre propriétaires et locataires y est donc plus présent que dans les autres pays.
- Les surfaces moyennes de logements sont plus importantes en Suisse que dans les autres pays. En France et en Allemagne, on observe une augmentation de la surface habitable par habitant, qui peut aller dans le sens inverse de l'efficacité énergétique.

Connaissance du parc de logements : une initiative intéressante « de cartographie du parc » en Allemagne

Un travail très intéressant a été réalisé en Allemagne pour dresser la typologie des bâtiments résidentiels selon la période de construction, le mode constructif et la surface. Cette typologie, qui comporte 43 familles, a été constituée à partir d'un grand nombre de sous typologies réalisées par des grandes et moyennes villes en Allemagne. Pour chaque famille, les besoins de chauffage ont été évalués, les mesures de réhabilitation énergétique optimales ont été déterminées et le potentiel de réduction des consommations d'énergie a été calculé. On ne trouve pas de travail équivalent dans les autres pays, au niveau national.

¹ Près de 30% des logements en Espagne ont une surface comprise entre 76 à 90 m².

Cet outil s'avère très utile aux professionnels et aux autorités locales car il les aide à définir les actions à entreprendre. Il pourrait être amélioré en intégrant l'impact des rénovations effectuées au cours du temps sur les bâtiments. Cependant, les acteurs disposent encore de peu d'éléments sur les rénovations effectuées sur le parc existant (voir plus loin « marché de la rénovation énergétique »).

Consommations d'énergie dans les logements : le poids du chauffage, mais une tendance baissière de la consommation unitaire d'énergie de chauffage observée en France et en Allemagne

Consommations d'énergie par usage : le poids du chauffage

Dans les cinq pays étudiés, le premier poste de consommation d'énergie est de loin le chauffage (70% de l'énergie consommée environ en France, Allemagne Suisse et Italie); l'Espagne se distingue cependant des autres pays, avec une part de l'énergie consommée pour le chauffage de seulement 41%. Cela est dû au fait que les besoins de chauffage dans certaines régions d'Espagne sont faibles, les besoins de rafraîchissement en été pouvant être supérieurs aux besoins de chauffage dans certaines régions.

La part d'énergie consommée pour l'eau chaude sanitaire est à peu près semblable en France, Allemagne et Suisse (12% environ) et un peu plus faible en Italie (9%). Quant à la part d'énergie consommée pour l'éclairage et les appareils électrodomestiques, elle est équivalente en Allemagne et en Suisse (11% environ), et plus élevée en France et en Italie (17% environ).

Consommations unitaires d'énergie des logements : une donnée mal connue dans la plupart des pays

Seules la France et l'Allemagne disposent d'une connaissance systématique, au niveau national, sur les consommations unitaires (par m²) réelles des logements.

En France, le CEREN (*Centre d'études et de recherches économiques sur l'énergie*) effectue chaque année des études de suivi des parcs et des consommations d'énergie à partir des données de l'INSEE. En Allemagne, l'énergie finale par unité de surface, pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire, est publiée chaque année par la société Techem, chargée des relevés de compteurs d'énergie dans beaucoup de logements collectifs.

Les autres pays ne semblent pas disposer d'informations au niveau national sur les consommations unitaires (par m²) réelles des logements. En Suisse par exemple, il n'existe pas de données au niveau fédéral. Ce sont les cantons qui disposent, ou non, d'informations statistiques.

Il est intéressant de constater que la consommation moyenne d'énergie finale par m² est très semblable en France et en Allemagne : elle est de 196 kWh/m²/an par logement en 2008 en France (156 kWh/m²/an pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire) et de 220 kWh/m²/an en 2006 en Allemagne (188 kWh/m²/an pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire, 162 kWh/m²/an pour le chauffage).

On observe par ailleurs, dans ces deux pays, une forte diminution des consommations unitaires d'énergie de chauffage (à climat normal). En Allemagne, la consommation unitaire d'énergie de chauffage a diminué de 16% entre 2000 et 2006. En France, elle a baissé de 13% entre 2001 et 2006 ; cette baisse s'est produite tant dans les logements construits après 1975 (-10,5%) que dans ceux d'avant 1975 (-14%), avec également des logements plus récents plus économes en énergie ².

De nombreux facteurs se conjuguent pour expliquer ces évolutions. En Allemagne, cette baisse résulterait notamment de la prise de conscience des ménages des problématiques énergétiques (raréfaction des ressources, hausse des prix) et de l'ajustement des comportements qui en a résulté. En France, la hausse des prix de l'énergie (en particulier des produits pétroliers et du gaz) a pu contribuer à cette baisse en induisant des comportements plus économes et des travaux d'économie d'énergie dans l'ancien ³.

Malgré la forte baisse de la consommation unitaire d'énergie de chauffage, la consommation totale d'énergie de chauffage en France et en Allemagne n'a cependant pas baissé dans les mêmes proportions car dans le même temps, la surface des logements a augmenté.

² Source : Ministère en charge du développement durable, d'après les données du CEREN, 2008.

³ Les travaux d'amélioration du chauffage et de la ventilation ont augmenté de 110% entre 2001 et 2006, les travaux sur le bâti (changement de fenêtres, isolation des murs, isolation de la toiture...) de 26%.

Consommations d'énergie des logements par usage et consommations unitaires

- Les statistiques nationales sur les consommations d'énergie par usage confirment le poids du chauffage dans le bilan global (même si celui-ci est moindre en Espagne). Or, le potentiel d'économie sur ce poste est très important. Selon notre expert allemand, une réduction de l'énergie finale de 70% semble économiquement possible sous les conditions actuelles.
- Seuls la France et l'Allemagne publient des données au niveau national sur les consommations réelles des logements, par m² ou par logement. D'après les chiffres publiés, les consommations unitaires d'énergie de chauffage en France et en Allemagne ont baissé (à climat normal) entre 2001 et 2006. Cette baisse résulterait en partie des effets induits par l'augmentation des prix de l'énergie (changement des comportements, travaux d'économie d'énergie).

Dépenses des ménages en énergie domestique

Les données sur les dépenses des ménages en énergie domestique ne sont pas disponibles dans tous les pays et, lorsqu'elles sont disponibles, elles sont parfois difficilement comparables. On peut toutefois noter qu'en Espagne, les dépenses en énergie domestique sont relativement faibles dans le budget consacré au logement (3%), alors qu'en France, en Allemagne et en Italie, elles représentent une part importante du budget consacré au logement (35%, 20% et 15% respectivement).

La hausse programmée des tarifs de l'électricité en Espagne devrait modifier la situation actuelle. Les entreprises électriques ont en effet convenu avec le Ministère de l'Industrie en 2008 d'éliminer le déficit tarifaire (16,2 milliards d'euros en 2009) résultant de la différence entre le coût de production de l'électricité et le prix payé par les clients finaux. Une augmentation de près de 10% par an du prix de l'électricité est ainsi prévue.

Poids de l'énergie dans les dépenses consacrées au logement

- Le poids des dépenses consacrées à l'énergie est faible en Espagne, où il représente 3% du budget consacré au logement, contre 35%, 20% et 15% en France, en Allemagne et en Italie respectivement. L'augmentation programmée des tarifs de l'énergie dans ce pays devrait néanmoins faire évoluer la situation actuelle.

La rénovation énergétique des logements : des exigences réglementaires et incitations qui varient suivant les pays ; des pratiques et des niveaux de déploiement des opérations également très variables entre pays

Mesures réglementaires en faveur de la rénovation énergétique

- Des exigences qui varient d'un pays à l'autre malgré une base commune : la Directive Européenne EPBD

Chacun des pays – en dehors de la Suisse qui n'appartient pas à l'UE des 27 – a transposé la Directive Européenne EPBD⁴ dans le droit national et notamment la mise en place du certificat de performance énergétique et les obligations de performance pour les rénovations « lourdes » de bâtiments de plus de 1000 m² ; on note cependant que :

- le dispositif du certificat de performance énergétique n'est pas encore opérationnel en Espagne : il n'est pas encore mis en œuvre dans toutes les autonomies régionales ; il devrait toutefois l'être à compter de 2011 ;
- les exigences qui s'appliquent aux travaux de rénovation, et à leur cadre d'application, varient en fonction du pays :
 - En France, une obligation de performance « globale » s'applique aux rénovations de bâtiments de plus de 1000 m², achevés après 1948, dans le cas où les coûts de rénovation sont supérieurs à 25% de la valeur du bâtiment, et une obligation de performance sur « chaque élément rénové » s'applique dans tous les autres cas.
 - En Allemagne, les exigences de la réglementation entrent en vigueur dès lors que plus de 10% de la surface totale d'un élément de construction est rénovée⁵ (ou lorsque la rénovation augmente la surface utile de plus de 15 m²). On a alors deux cas possibles : si la surface habitable n'est pas modifiée ou si elle augmente de moins de 50 m², on peut appliquer les exigences envers la valeur U « par élément rénové » ; dans les autres cas, il faut répondre aux exigences globales.

⁴ Directive Européenne 2002/91/CE (Energy Performance Building Directive).

⁵ Par exemple, si 2 fenêtres sur 10 (de la même grandeur) sont changées, les exigences réglementaires entrent en vigueur.

- En Espagne, une obligation de performance identique à la construction neuve s'applique aux rénovations de bâtiments de plus de 1000 m² dans le cas où la rénovation affecte plus de 25% de l'enveloppe extérieure.
- En Italie, des exigences de performance globale s'appliquent aux rénovations extraordinaires des bâtiments de plus de 1000 m² (rénovations intégrales, démolitions, re-constructions ou extensions de plus de 20 m²).

La réglementation allemande apparaît comme relativement exigeante par rapport aux autres pays car d'une part, les valeurs « U » exigées pour les différents éléments de construction ne sont plus très éloignées des recommandations établies par l'Association de qualité des maisons à basse consommation⁶ pour une maison basse consommation et d'autre part, ces exigences s'appliquent dès lors que 10% de la surface totale d'un élément de construction est rénové. En outre, l'Allemagne est le seul pays qui impose la réalisation de certains travaux d'isolation : la réglementation de 2009 exige en effet que les planchers hauts surplombés par des combles non chauffés et non aménageables soient isolés (avec une valeur U maximale de 0,24 W/m²K) à partir de janvier 2011. La même chose s'appliquera aux combles aménageables à partir de janvier 2012.⁷

Il convient d'autre part de noter que certaines communes ou régions mettent en place des exigences propres à l'échelle de leur territoire. C'est le cas notamment en Espagne, en Italie, et surtout en Suisse où chaque canton fixe, librement, ses propres exigences en matière de performance énergétique.

Si les exigences en matière de rénovation varient fortement en Suisse d'un canton à l'autre, il faut toutefois noter qu'un modèle de prescription énergétique a été élaboré pour harmoniser les exigences entre cantons : le dernier modèle, en date du 4 avril 2008, impose des exigences en rénovation proches de celle du label MINERGIE en 2007.

- Des initiatives pour favoriser les travaux en copropriété

La majorité des pays étudiés ont aménagé les lois existantes pour faciliter les travaux en copropriété (ou sont en train de le faire). C'est le cas notamment de l'Allemagne, où la loi sur la propriété d'habitation, dans son dernier amendement de 2007, permet à une copropriété de décider une modernisation par majorité. De la même manière, en Espagne, la loi du « soulagement du loyer et de l'efficacité énergétique » qui est entrée en vigueur fin 2009 permet d'entreprendre des rénovations énergétiques avec une simple majorité (auparavant, l'unanimité des propriétaires était requise). En Italie également, une décision a été prise récemment pour modifier la loi 99/2009 et permettre que les travaux visant à limiter la consommation d'énergie ou à introduire des énergies renouvelables soient votés par une majorité simple dans les copropriétés.

Enfin, en France, la loi « Grenelle 2 » donne la possibilité aux copropriétés ayant un chauffage collectif de voter des travaux sur certaines parties privatives, comme les fenêtres et les systèmes d'occultation extérieurs, en classant ces éléments comme « parties privatives d'intérêt commun ». C'est l'ensemble du traitement d'une façade – seule manière d'aborder efficacement la question de l'efficacité énergétique – qui est ainsi envisagé grâce à ce dispositif.

- Le certificat de performance énergétique pas encore complètement opérationnel vis-à-vis du grand public

Le certificat de performance énergétique (appelé diagnostic de performance énergétique en France) n'est pas encore perçu, dans les pays où il est mis en œuvre, comme un élément fort dans la prise de décision. Il est en effet peu – voire pas du tout – affiché en agence immobilière, et des problèmes de qualité des certificats sont observés. On observe cependant que la notoriété du certificat de performance énergétique progresse :

- En France, des enquêtes réalisées auprès des particuliers témoignent de cette progression. L'obligation d'afficher les certificats de performance dans les annonces immobilières à compter du 1er janvier 2011 devrait normalement renforcer cette tendance.
- En Allemagne, on observe que dans les villes où l'offre de logements est abondante, le certificat de performance joue un rôle et agit bien comme élément de différenciation.
- En Suisse, le certificat cantonal fraîchement mis en place (en août 2009) a bénéficié d'une importante campagne d'information ; les subventions mises en place pour les 15 000 premiers certificats ont très vite été épuisées.

On notera à ce propos une particularité du certificat de performance en Grande-Bretagne : celui-ci informe les acheteurs et les locataires de bâtiments sur le coût de fonctionnement (c'est-à-dire sur les dépenses d'énergie) en plus d'indiquer les consommations en kWh/m²/an et les émissions de gaz à effet de serre. Cette stratégie de communication apparaît en phase avec le langage courant et les attentes du grand public.

⁶ Association de qualité des maisons à basse consommation : Gütegemeinschaft Niedrigenergie-Häuser e.V

⁷ Cette exigence n'entre pas en vigueur si la toiture au-dessus du comble est isolée ou si le bâtiment est chauffé moins que 4 mois par année. Pour des maisons individuelles, qui sont habitées par leur propriétaire depuis 2002, la mesure est seulement obligatoire dans le cas de changement de propriétaire.

Dispositifs réglementaires en faveur de la rénovation énergétique

- La France, l'Allemagne, l'Espagne et l'Italie ont transposé la Directive Européenne EPBD dans leur droit national. Malgré cette base commune, les exigences réglementaires en matière de rénovation varient fortement d'un pays à l'autre.
- La réglementation allemande apparaît comme relativement exigeante par rapport aux autres pays (exigences de performance élevées sur les « éléments rénovés » ; exigences qui s'appliquent dès que 10% de la surface d'un élément de construction est rénové, quelle que soit la taille du bâtiment ; obligation d'isolation des dalles vers de combles non chauffés). À l'inverse, la réglementation actuellement en vigueur en France, en Espagne et en Italie apparaît peu contraignante dans la mesure où seules les rénovations lourdes de bâtiments de plus de 1000 m² sont soumises à des exigences fortes.
- L'Allemagne a aménagé la loi sur la propriété d'habitation pour faciliter les travaux dans les copropriétés – l'Espagne et la France sont en train de le faire.
- Le certificat de performance énergétique introduit par la Directive Européenne EPBD n'est pas encore perçu comme un élément fort dans la prise de décision dans les pays où il a été mis en place (France et Allemagne).

Dispositifs financiers incitatifs en faveur de la rénovation énergétique

- Les aides financières directes pour les travaux d'amélioration énergétique

En Allemagne, en France, en Suisse et en Italie, les aides et subventions en faveur de la rénovation énergétique connaissent un fort succès : elles constituent des incitations fortes à la prise en compte de la dimension énergétique dans la rénovation des logements. En Espagne, en revanche, peu d'aides financières sont dédiées spécifiquement à l'amélioration des performances énergétiques dans les logements existants et, lorsqu'elles existent, elles sont peu mobilisées (du fait, parfois, d'un manque de communication autour de ces aides).

C'est en Allemagne qu'ont été mis en place les premières aides et taux préférentiels en faveur de la rénovation énergétique (1990). Le mode de subvention allemand est relativement simple car calé sur différents niveaux énergétiques.

Depuis 2005 la France a renforcé ses aides à la rénovation pour les ménages avec le crédit d'impôt développement durable (CIDD) et depuis avril 2009 l'éco prêt à taux zéro. L'Italie a suivi le même chemin avec la mise en place en 2007 d'un système de déduction fiscale amplifié pour les améliorations énergétiques.

Quelques chiffres (bien que non homogènes) permettent d'appréhender l'ampleur des dispositifs d'aide :

- En Allemagne, 2,7 millions de logements ont bénéficié des aides de la banque publique KfW entre 1990 et 2008 – 450 000 entre 2005 et 2008 (soit 0,3% des logements pour chaque année du programme entre 2005 et 2008).
- En France, le coût du crédit d'impôt pour l'Etat est passé de 400 millions à 2,5 milliards d'euros par an entre 2005 et 2008. L'éco-prêt à taux zéro mis en place en 2009 a quant à lui profité à 71 000 ménages entre avril et décembre 2009.
- En Suisse, plus de 50 millions de francs suisses (soit environ 30 millions d'euros) ont été mis à disposition en 2008 par les cantons pour leur politique énergétique.
- En Espagne, les 10,2 milliards d'euros mis à disposition pour quatre ans dans le cadre du programme central PEVR (*Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012*) pourront bénéficier en partie aux rénovations énergétiques des logements (c'est un des 6 axes du programme).
- En Italie, 106 000 demandes ont été déposées au cours de la première année d'existence du dispositif de déduction fiscale pour les améliorations énergétiques, pour un montant global de travaux de 1 457 millions d'euros.

Il est intéressant de noter que plusieurs dispositifs valorisent la réalisation de « bouquets de travaux » voire l'atteinte d'une performance énergétique globale : c'est le cas des aides octroyées par la banque KfW en Allemagne, des subventions accordées par le Programme Bâtiment de la Fondation Centime Climatique depuis 2006 en Suisse, des aides accordées pour les rénovations Minergie par les cantons suisses et de l'éco-prêt à taux zéro en France.

L'impact de ces dispositifs financiers en termes d'économies d'énergie et de réduction de gaz à effet de serre est évalué avec des degrés de précision variables :

- En Italie, les économies d'énergies induites par le dispositif de déduction fiscale sont estimées à partir des informations sur le type de travaux entrepris, mais en aucun cas à partir d'un suivi sur des cas concrets de rénovation.
 - Les économies annuelles d'énergie sont estimées à 800 GWh.

- En Allemagne, l'effet des programmes de financement entre 2005 et 2008 a été évalué à partir d'une enquête approfondie sur un échantillon (la taille de cet échantillon est d'environ 1000 opérations par an environ).
 - Cette enquête a montré une réduction de la consommation d'énergie finale de 48% par rapport à l'état initial.
- En France, des outils permettent d'observer les effets des dispositifs incitatifs sur le marché de la rénovation. C'est le cas de l'observatoire de l'amélioration énergétique des logements (OPEN) qui évalue la pénétration des solutions énergétiques performantes dans les logements par confrontation de plusieurs enquêtes de terrain sur la demande des ménages et sur l'offre des professionnels. Par ailleurs, une base de données fournissant les détails sur les demandes d'éco-prêt à taux zéro a été mise en place. Mais ces outils ne permettent pas de quantifier avec précision les économies d'énergie et la réduction de gaz à effet de serre résultant des travaux.
- Les aides financières pour la réalisation de diagnostics énergétiques

En Allemagne, où une large proportion de bâtiments collectifs appartient à des grands bailleurs privés, un programme de conseil énergétique aux propriétaires de bâtiments existants a été mis en place. 81 000 consultations effectuées par des thermiciens certifiés ont été subventionnées dans ce cadre.

En France, des aides sont également octroyées pour la réalisation de diagnostics énergétiques dans le cadre des OPATB : opérations programmées d'amélioration thermique des bâtiments à l'échelle d'un quartier.

En Suisse, les cantons assurent également un service de conseil auprès des propriétaires.

- Le dispositif des certificats blancs

En France et en Italie, un système de certificats blancs (appelé certificats d'économie d'énergie en France, et titres d'efficacité énergétique en Italie) a été mis en place au niveau national pour encourager les économies d'énergie dans différents secteurs (bâtiments résidentiels, bâtiments tertiaires, industrie, transports...). L'objectif est d'encourager certains acteurs, les obligés, à réaliser des économies d'énergie. Les obligés peuvent soit réaliser eux-mêmes les mesures d'économie d'énergie, soit acheter des certificats aux non obligés, soit payer une surtaxe à l'Etat.

Dans le cadre de ce dispositif, les fournisseurs d'énergie – principaux obligés – ont incité les ménages à réaliser des travaux d'économie dans leur logement (changement de chaudières, remplacement de fenêtres, travaux d'isolation, etc.). Ainsi, en France, 86% des économies ont été réalisées dans le secteur résidentiel entre 2006 et 2009⁸.

En Italie, 80% des économies certifiées ont servi à la réduction des consommations électriques et à la réduction des besoins thermiques du secteur civil (résidentiel et tertiaire)⁹. En revanche, il est intéressant de noter que le dispositif a peu incité à la réalisation de travaux d'isolation. Le pourcentage d'interventions sur l'enveloppe des bâtiments est en effet quasiment nul sur la période 2005-2008 : sur un total de 1768 projets approuvés, seulement 19 ont concerné l'isolation des bâtiments pour la réduction des besoins de chauffage, 22 la pose de double vitrage et 3 l'isolation des bâtiments pour la réduction des besoins de rafraîchissement. Les interventions les plus courantes sont l'installation de lampes fluo compactes (469) et de panneaux solaires (281).

- Incitation des propriétaires bailleurs

Il existe en Allemagne et en Suisse un système de répartition des coûts de rénovation énergétique entre les propriétaires et les locataires des logements du secteur libre. Un propriétaire allemand peut, par exemple, répercuter une partie du coût des travaux sur le loyer annuel (§559 du code civil allemand). Cependant, ces dispositifs ne semblent pas très efficaces :

- Le dispositif suisse, qui permet de reporter les surcoûts induits par une rénovation énergétique sur le locataire, n'apparaît pas comme financièrement intéressant pour les propriétaires : il est donc peu incitatif en pratique.
- En Allemagne, les propriétaires et les locataires semblent mécontents du dispositif.

La France a mis en place en 2009 un dispositif du même type avec la loi Boutin. L'incitation financière devrait néanmoins être faible pour les immeubles construits avant 1948 et pour les propriétaires de moins de trois appartements, car le montant qui pourra être répercuté sur le loyer est plafonné à 15 euros par mois pour un deux ou trois pièces. Dans les autres cas, le propriétaire percevra au maximum 50% des économies d'énergie calculées, sur une période de 15 ans au plus.

⁸ En France, l'objectif d'économie d'énergie pour la période 2006-2009 était de 54 TWh cumulés actualisés (soit 0,2% de la consommation nationale). Pour la période 2009-2012, l'objectif d'économie d'énergie est fixé à 540 TWh cumac.

⁹ En Italie, l'objectif d'économie d'énergie pour 2008 était de 2,2 Mtep.

Dispositifs financiers incitatifs

- Plusieurs types d'aides ont été mis en place pour favoriser de la rénovation énergétique des logements :
 - ❑ des aides directes (subventions, prêts préférentiels) pour la réalisation de certains travaux ou l'atteinte d'un niveau de performance (*plusieurs dispositifs d'aides financières valorisent la réalisation de « bouquets de travaux »*).
 - ❑ des systèmes de déduction fiscale ou de crédit d'impôt pour les dépenses réalisées dans le cadre de travaux d'amélioration énergétique (achat d'équipement...).
 - ❑ des aides pour la réalisation de diagnostic énergétiques.

Le dispositif des certificats blancs en France et en Italie donne lieu également, de manière indirecte, à des aides financières pour les particuliers. Enfin, l'Allemagne, la Suisse et plus récemment la France ont mis en place un dispositif pour inciter les propriétaires bailleurs à réaliser des travaux d'amélioration de leur logement – mais l'incitation financière semble faible en pratique.

- De manière générale, l'impact des dispositifs en termes d'économies d'énergie et de réduction de gaz à effet de serre est assez mal évalué dans les différents pays.
- Les dispositifs qui comprennent différents types d'intervention éligibles sont parfois perçus comme trop flexibles et insuffisamment efficaces sur l'amélioration des performances énergétiques (crédit d'impôt en France, système de déduction fiscale en Italie).
- Bien que les aides financières apparaissent comme des incitations fortes, le taux de réhabilitation énergétique du parc associé à ces aides semble encore trop faible pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Même en Allemagne, où le marché de la rénovation énergétique est développé depuis de nombreuses années, ce ne sont que 0,3% des logements qui ont bénéficié des aides de la KfW chaque année entre 2005 et 2008.

Pratiques de rénovation à l'échelle territoriale

- Programmes de rénovation à l'échelle territoriale

L'Espagne a développé une approche urbaine de la rénovation, avec des plans de « rénovation intégrale » ARIs (*Area de rehabilitación integral*) et ARUs (*Area de rehabilitación urbana*) qui intègrent des concepts assez sophistiqués de la rénovation à l'échelle urbaine. Bien que ces programmes ne soient pas dédiés aujourd'hui à l'efficacité énergétique, ils pourraient devenir des outils privilégiés d'intervention pour la rénovation énergétique des logements du secteur privé.

La France compte pour sa part deux dispositifs d'intervention à l'échelle locale qui génèrent des actions de rénovations énergétiques sur le parc existant : les OPAH (Opérations programmées d'amélioration de l'habitat) et les OPATB (Opérations programmées d'Amélioration Thermique et Énergétique des bâtiments). Même si les OPAH n'ont pas pour priorité de réduire les consommations d'énergie, elles intègrent de plus en plus cette dimension.

- Le succès des dynamiques locales

Dans tous les pays, des expériences sont réalisées au niveau local pour stimuler la rénovation énergétique des logements (initiatives des collectivités territoriales en France, des administrations publiques locales en Italie, de certaines villes en Allemagne...). Souvent, une assistance technique est fournie aux propriétaires pour les informer sur les travaux de rénovation qu'ils peuvent entreprendre et pour les aider dans leur prise de décision. Cette assistance technique constitue généralement un investissement efficace car elle induit un parcours vertueux vers la rénovation énergétique (ce qui n'est pas toujours le cas des autres dispositifs incitatifs).

L'importance des dynamiques locales

- Au travers les OPAH-énergie et les OPATB, la France dispose d'outils opérationnels pour intervenir à l'échelle locale sur les bâtiments existants – notamment dans le secteur du logement.
- De son côté, l'Espagne a mis en place des programmes de rénovation intégrale à l'échelle des quartiers. Ces programmes pourraient, dans le futur, devenir des outils privilégiés pour la rénovation énergétique des logements du secteur privé.
- L'assistance technique aux propriétaires apparaît comme un élément clé pour générer une dynamique de rénovation efficace. Plusieurs expériences réalisées au niveau local montrent en effet qu'en investissant dans l'assistance technique, les administrations publiques locales peuvent stimuler la rénovation énergétique.

Taille et qualité du marché de la rénovation énergétique

Parmi les pays étudiés, l'Espagne se distingue par la quasi-inexistence des rénovations à visée énergétique sur son territoire. Les seules opérations de rénovation énergétique observées sont des initiatives isolées mises en place par des « pionniers ». Il ne semble donc pas y avoir, à ce jour, de réel marché de la rénovation énergétique en Espagne. Il n'existe d'ailleurs pas de label de performance en rénovation dans ce pays.

Dans les autres pays, la situation est différente. Des statistiques nationales ou des enquêtes réalisées sur des échantillons montrent l'existence d'un marché de la rénovation énergétique (travaux d'isolation, amélioration du système de chauffage, etc.). Cependant, peu de pays disposent de données sur le plan national permettant vraiment d'appréhender le marché de la rénovation énergétique dans sa globalité.

- Marché français

La France, pour sa part, dispose d'une enquête barométrique réalisée à la demande de l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie) depuis 1986, dont un volet porte sur les travaux de maîtrise de l'énergie. Cette enquête a notamment pour objectif de suivre l'évolution des comportements des ménages à l'égard de l'amélioration énergétique de leurs logements. On connaît ainsi annuellement le taux de ménages qui entreprennent des travaux de maîtrise de l'énergie (14,8% en 2009), le coût moyen par intervention (3 596 € en 2009) et les types de travaux réalisés.

D'autre part, l'ADEME a mis en place en 2006 un outil visant à mesurer la pénétration des solutions énergétiques performantes dans les logements : l'observatoire OPEN (Observatoire permanent d'amélioration énergétique du logement). Celui-ci fournit des informations concernant :

- la taille du marché de la rénovation énergétique dans les logements : en 2008, elle correspondait à 1/3 du marché de la rénovation avec 2,36 millions de logements concernés pour 15 milliards d'euros de travaux ;
- les types de travaux effectués : marché dominé en valeur par les travaux de rénovation des ouvertures 33%, puis par ceux du chauffage 26%, loin devant l'isolation thermique (intérieur 15,4%, toiture 13,5% et façade 11%) ;
- la qualité des rénovations sur le plan énergétique : les solutions choisies dans chaque catégorie de travaux (isolation, chauffage, vitrage) ne sont pas optimales dans près de 90% des cas ;
- les facteurs d'explication associés : les professionnels sont encore insuffisamment prescripteurs de solutions performantes, mais la situation s'améliore.

Il a aussi pour fonction d'évaluer l'impact des dispositifs incitatifs mis en place par les pouvoirs publics, comme le crédit d'impôt développement durable (CIDD) et l'Eco-PTZ.

Enfin, on observe que 90% des travaux ayant un impact énergétique sont réalisés par des artisans ou des entreprises. La mobilisation des professionnels du bâtiment commence à porter ses fruits avec une meilleure formation notamment à l'approche globale. Par ailleurs les labels récemment créés devraient accentuer cette tendance.

Les contrats de performance énergétique sont quant à eux encore peu utilisés pour des rénovations ambitieuses en copropriété.

- Marché suisse

Il existe peu d'informations empiriques détaillées et étayées sur les pratiques quantitatives de rénovation en Suisse, en particulier sur les aspects énergétiques. Le registre fédéral des bâtiments et des logements créé en 1998 dans l'objectif d'enregistrer les principales données sur les bâtiments et les logements en Suisse enregistre les transformations et rénovations effectuées près 1970 qui ont sensiblement augmenté la valeur du bien, mais il ne renseigne pas le type de travaux réalisés, ni le montant des travaux effectués.

Plusieurs études ont toutefois été réalisées en Suisse sur des échantillons pour évaluer la fréquence des rénovations énergétiquement efficaces. Il est intéressant de noter à ce propos qu'une enquête approfondie a été réalisée entre 2000 et 2001 par le CEPE (Centre for Energy Policy and Economics) et avec l'appui de l'OFEN (Office fédéral de l'énergie) et de plusieurs cantons, pour déterminer la part des rénovations énergétiques et non énergétiques réalisées au cours des 15 années précédentes et évaluer les facteurs sous-jacents et autres motivations à l'origine des travaux. Les résultats de l'enquête ont montré que les mesures au niveau de l'enveloppe du bâtiment ne sont généralement pas mises à profit pour réaliser des rénovations énergétiques :

- *hormis les fenêtres, seules une minorité des mesures réalisées au niveau de l'enveloppe ont apporté des améliorations énergétiques en terme d'isolation thermique ; toutefois, les façades des habitations collectives construites entre 1947 et 1975 ont fait l'objet d'autant de rénovations énergétiques que non énergétiques, avec un taux d'isolation de façade allant de 25% à 35% ; de même, les rénovations du toit intègrent dans leur majorité une mesure d'isolation thermique, avec un taux d'isolation du toit sur l'échantillon étudié allant de 20 à 30%.*

D'autre part, les rénovations sont presque toujours effectuées de manière échelonnée et s'intègrent rarement dans un concept global de rénovation : très peu de rénovations complètes ont été réalisées, même sur une période de rénovation de 15 ans.

Pour les projets qui ont bénéficié du soutien de la Fondation Centime Climatique, il apparaît qu'en valeur, les travaux les plus conséquents sont l'isolation de la façade (43%), suivie par l'isolation du toit (26%) et le changement des fenêtres (22%).

Concernant les acteurs et outils du marché de la rénovation, on note le rôle majeur joué par les cantons en matière de diffusion de l'information et de conseil aux maîtres d'ouvrage. Par ailleurs, des formations à l'amélioration thermique des bâtiments ont été mises en place dès 1978 pour les professionnels du bâtiment et de nombreux guides ont été édités à l'intention des architectes. On note enfin la popularité du label Minergie, qui est applicable à la rénovation des bâtiments et qui bénéficie du soutien de plusieurs cantons et de nombreux acteurs privés.

- Marché allemand

Il n'existe pas de données sur le taux de réhabilitation énergétique à l'échelle nationale en Allemagne. Deux enquêtes à l'échelle régionale révèlent des taux de renouvellement d'environ 5% pour les générateurs de chaleur (conforme à la durée de vie habituellement estimée à 20 ans), de 2,5 à 4,8% pour les fenêtres, de 2,5 à 3,3% pour les toitures, d'environ 1% pour les murs extérieurs et de 0,5% pour le plafond des sous-sols. Une grande partie des mesures de réhabilitation ne sont toutefois pas encore satisfaisantes au niveau énergétique et les bâtiments concernés nécessiteront des nouvelles interventions dans les années à venir pour atteindre un niveau de bâtiment basse consommation.

En ce qui concerne plus spécifiquement les travaux de maîtrise de l'énergie ayant bénéficié du programme de financement de la banque publique kfW, une enquête réalisée annuellement auprès d'un échantillon de 1000 logements environ montre que les interventions entreprises sont plus satisfaisantes – malgré le taux faible de travaux sur la ventilation :

- *isolation thermique de la toiture (89% des cas) ; isolation des parois extérieures (86%) ; isolation du plancher vers le sol ou la cave (64%) ; changement de fenêtres (86%) ; changement du système de chauffage (70%) ; en revanche, seulement 10% des rénovations comportent l'installation d'une ventilation mécanique contrôlée.*

Concernant les acteurs et les outils du marché de la rénovation, on observe que la formation professionnelle est bien développée, surtout en direction des conseillers énergétiques, et qu'il existe par ailleurs une grande offre de formation pour les architectes, ingénieurs et artisans. Il n'y a pas de label spécifique à la rénovation mais tous les labels pour les bâtiments neufs peuvent être utilisés pour les rénovations (« Passivhaus », « Niedrigenergiehaus », etc.).

D'autre part, en Allemagne, le sujet de la réhabilitation énergétique est très présent dans les médias, ce qui fait que les propriétaires et occupants sont bien informés (par rapport à d'autres pays).

- Marché italien

En Italie, il n'existe pas non plus de données sur le taux de réhabilitation énergétique à l'échelle nationale. On sait simplement que 48% des logements auraient connu une intervention au cours des 10 dernières années, mais seulement 7% des interventions concernaient la structure, et 39% les installations.

En ce qui concerne les travaux effectués dans le cadre du dispositif d'abattement fiscal pour les améliorations énergétiques : seuls 3% des demandes se réfèrent à l'alinéa 344 « Requalification globale ». Les travaux les plus couramment effectués sont :

- *portes et fenêtres (33% des travaux), installations thermiques (31%), solaire thermique (22%), murs (8%), planchers et toits (6%).*

L'essentiel des rénovations (>61%) est réalisé dans le parc ancien (d'avant 1981), et dans les maisons individuelles (41%). Les demandes émanent majoritairement de simples citoyens (peu de copropriétés, d'organismes ou d'entreprises).

D'autre part, on observe une différence très importante entre le Nord et le Sud de l'Italie concernant le nombre de demandes d'abattement fiscal : 50 demandes pour 10 000 habitants ont été reçues en 2007 des habitants de la région Trentin-Haut Adige, alors que seulement 3 demandes pour 10 000 habitants ont été reçues de la Sicile (et 4 demandes pour 10 000 habitants en Calabre). Cette différence est révélatrice du dualisme social qui existe entre le Sud et le Nord de l'Italie. Elle s'explique en partie par le fait qu'il existe dans le Sud de l'Italie une économie souterraine persistante, bien enracinée, qui limite la diffusion des rénovations énergétiques liées aux abattements.

Si dans certaines régions du Nord de l'Italie, le marché de la rénovation énergétique atteint des niveaux équivalents à ceux des pays européens les plus avancés dans le secteur, dans d'autres régions, le marché de la rénovation semble en être encore aux balbutiements et a donc besoin d'actions d'information, de formation et de stimulation spécifiques.

Le marché de la rénovation énergétique dans les 5 pays

- Le marché de la rénovation à visée énergétique est quasi-inexistant en Espagne : la rénovation des logements consiste en une amélioration structurelle et constructive et n'intègre pas vraiment la question énergétique.
- Les retours d'expérience en France en Suisse montrent que les travaux entrepris dans les logements ont une efficacité optimale dans de rares cas seulement. Les rénovations sont presque toujours effectuées de manière échelonnée et s'intègrent rarement dans un concept global de rénovation.
- Le changement de fenêtres est le type de travaux à impact énergétique le plus fréquemment effectué dans tous les pays (même s'il reste peu fréquent en Espagne). Inversement, les travaux d'isolation de l'enveloppe sont les moins fréquents.

L'influence des dispositifs incitatifs sur le marché de la rénovation énergétique

- En Allemagne, où des dispositifs incitatifs ont été mis en place dès 1990, les rénovations énergétiques globales semblent plus nombreuses mais, pour autant, ce ne sont que 0,3% des logements par an entre 2005 et 2008 qui bénéficient du programme d'aide de la banque publique KfW. Une grande partie des mesures de réhabilitation ne sont pas encore satisfaisantes au niveau énergétique et les bâtiments concernés nécessiteront de ce fait des nouvelles interventions dans les années à venir pour atteindre un niveau de bâtiment basse consommation
- Les dispositifs financiers incitatifs en Suisse, en France et en Allemagne permettent de stimuler les travaux d'isolation thermique de l'enveloppe – mais pas toujours dans les mêmes proportions suivant le dispositif. Ainsi, les types de travaux les plus demandés pour l'éco-prêt à taux zéro en France restent le changement du système de chauffage ou d'eau chaude et le remplacement des fenêtres. De même, en Italie, les rénovations énergétiques ont été encouragées par les avantages fiscaux mais les rénovations globales réalisées dans le cadre du dispositif d'abattement fiscal semblent rares.

Aspects socio-économiques de la rénovation : enseignements des études précédentes

Moteurs et freins aux rénovations énergétiques

Un point important qui est ressorti des discussions conduites dans le cadre du projet est qu'il ne suffit pas de lever les freins – notamment financiers – à la rénovation énergétique pour démultiplier les rénovations : encore faut-il comprendre et travailler sur les moteurs de la rénovation énergétique.

Lors de la réunion du 7 juillet 2009, les partenaires du projet RénovÉnergie avaient noté la chose suivante : « Il faudra rechercher les motivations primaires qui peuvent permettre de déclencher la motivation (forcément secondaire) qu'est la recherche d'économies d'énergie ». Si la recherche d'économies d'énergie est devenue pour un certain nombre de particuliers une motivation directe à l'engagement de travaux d'efficacité énergétique, sous l'effet notamment de la hausse des prix de l'énergie qui a eu lieu en 2007, elle n'apparaît pas aujourd'hui comme un moteur suffisant pour démultiplier les rénovations énergétiques ambitieuses.

En revanche, on peut noter trois points dans le cas de la France et de la Suisse en particulier :

- Les propriétaires veulent maintenir leur logement dans un bon état et ils sont, pour une partie, attentifs à la qualité du bâtiment.
- Beaucoup de propriétaires de logements non isolés thermiquement ne savent même pas que leur logement n'est pas, ou est peu, isolé.
- Lorsque des travaux de rénovation sont engagés au niveau de l'enveloppe du bâtiment, l'isolation thermique est très souvent « oubliée ».

Cela montre d'une part, que les particuliers sont encore peu informés sur la nécessité d'isoler leur logement et d'autre part, que l'isolation thermique n'est pas encore suffisamment « valorisée » et intégrée comme composante de la qualité du logement.

En Espagne, cela est encore plus vrai dans la mesure où le confort thermique, comme le confort acoustique, ne fait pas l'objet d'une demande de la part des particuliers : il ne fait pas partie des normes sociales liées au confort. Cela constitue un puissant frein à la rénovation énergétique en Espagne.

Au-delà des facteurs qui peuvent favoriser les rénovations énergétiques, il faut aussi reconnaître le poids des freins à la rénovation énergétique : problèmes de financement, difficultés associées au processus de décision en copropriété, difficultés à trouver des professionnels compétents, etc.

En particulier, les freins à la rénovation énergétique en copropriétés s'avèrent extrêmement puissants dans tous les pays : même fortement subventionnées, les rénovations ne se font pas. Pourtant, l'expérience en France montre que les copropriétés engagent bien des travaux lorsqu'il s'agit de remettre aux normes électriques les bâtiments existants. Certains avancent alors l'idée d'une « mise aux normes » obligatoire en matière énergétique pour les copropriétés.

Les opportunités à saisir

Les occasions de travaux les plus fréquemment saisies pour entreprendre des rénovations énergétiques sont : les situations de mutation (réalisation de travaux au moment de l'achat du bien) et les situations d'agrandissement ou de restructuration. Les travaux de maintenance sont des occasions encore peu saisies.

On constate par ailleurs que les rénovations au niveau de l'enveloppe – qui sont de formidables occasions de travaux à saisir – sont plus affectées par des paramètres techniques (fin de vie d'un élément de construction...) et par des souhaits d'extension que par les variables socio-économiques comme l'âge et le revenu. La perception qu'ont les propriétaires de la durée de la durée de vie des équipements, et les événements spécifiques comme les extensions ou modifications importantes au niveau du bâtiment, sont donc des leviers importants pour les travaux d'isolation.

Enfin, il convient de distinguer deux types de situations : les propriétaires en situation de mobilité résidentielle et les propriétaires sédentaires. Pour les premiers, il apparaît que l'enjeu est de les inciter à entreprendre des améliorations énergétiques ambitieuses au moment des travaux d'emménagement ; pour les seconds, l'enjeu est davantage de leur indiquer comment procéder, au fil du temps, à des étapes justes de rénovation.

Travailler sur les moteurs à la rénovation énergétique...

- Il ne suffit pas de lever les freins à la rénovation énergétique (notamment en proposant des solutions de financement) pour démultiplier les rénovations : encore faut-il comprendre et travailler sur les moteurs de la rénovation énergétique. Dans cette perspective, il apparaît que les particuliers sont encore peu informés sur la nécessité d'isoler leur logement. D'autre part, l'isolation thermique n'est pas encore suffisamment « valorisée » et intégrée comme composante de la qualité du logement – malgré les bénéfices que celle-ci peut apporter en confort thermique et en économies d'énergie.

... pour saisir les opportunités de travaux

- Il faut développer chez les propriétaires une connaissance des occasions à saisir pour l'amélioration énergétique des bâtiments d'habitation (mutations, extensions...). D'autre part, il manque une connaissance partagée sur la manière de procéder dans des étapes justes lorsqu'on effectue des travaux de rénovation.

Identifier les leviers à la rénovation énergétique en copropriétés

- Des initiatives ont été prises récemment dans les différents pays pour faciliter les travaux en copropriété (modification des règles de prise de décision, subvention pour la réalisation d'audit énergétique), mais de nouveaux schémas (réglementaires, incitatifs...) devront certainement être imaginés pour démultiplier les opérations de rénovation énergétique dans ce type de bâtiments.

Dans le cadre du projet RénovÉnergie, il sera intéressant de conduire des enquêtes auprès de copropriétés ayant engagé des travaux d'amélioration énergétique pour identifier les facteurs qui ont facilité la prise de décision et la réalisation des opérations.

Rappel des principaux éléments issus des états des lieux (tableau de synthèse général)

Situation géopolitique et économique				
France	Suisse	Allemagne	Espagne	Italie
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>État en partie décentralisé</u> <ul style="list-style-type: none"> - 22 régions métropolitaines - 4 régions d'outre mer - 99 départements - 36 783 communes regroupées en intercommunalités : communautés urbaines, communautés d'agglomération, communauté de communes... ▪ <u>Superficie</u> : 543 965 km² ▪ <u>Climats</u> : océanique, océanique dégradé, méditerranéen, montagnard ▪ <u>Habitants</u> : 62,4 millions d'habitants en métropole ▪ <u>Densité</u> : 115 hab./km² en métropole 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Confédération</u> <ul style="list-style-type: none"> - constituée de 26 cantons qui disposent chacun de leur propre constitution, la constitution fédérale garantit l'autonomie des cantons et précise les limites de leur souveraineté ▪ <u>Superficie</u> : 41 285 km² ▪ <u>Climats</u> : climat tempéré de transition ▪ <u>Habitants</u> : 7,7 millions d'habitants ▪ <u>Densité</u> : 182 hab./km² 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Fédération de 16 Landers</u> <ul style="list-style-type: none"> - 12 000 communes ▪ <u>Superficie</u> : 357 104 km² ▪ <u>Climats</u> : <ul style="list-style-type: none"> - climat tempéré de transition (océanique dégradé à l'Ouest et continental à l'Est) - degrés heures (20/12°C) : 84 kWh/an en moyenne ▪ <u>Habitants</u> : 82 millions (2008) ▪ <u>Densité</u> : 230 hab./km² (plus élevée le long de la frontière Ouest, plus faible dans le Nord-est et à l'Est de la Bavière) <i>Si l'envie de construire une maison individuelle au bord des villes est toujours présente, de nouvelles formes d'habitation denses au cœur des villes sont de plus en plus demandées. Elles sont souvent liées à des réhabilitations de bâtiments.</i> ▪ <u>Productivité énergétique</u> : <ul style="list-style-type: none"> - 160,4 EUR/GJ (2008) - augmentation annuelle moyenne de 2% depuis 1988 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Royaume comprenant</u> : <ul style="list-style-type: none"> - 1 Etat central - 17 communautés autonomes - 50 provinces - 8112 municipalités <i>La Constitution reconnaît l'autonomie des nationalités et régions.</i> ▪ <u>Superficie</u> : 504 030 km² ▪ <u>Climats</u> : océanique au nord, méditerranéen à tendance continentale au centre, et méditerranéen ▪ <u>Habitants</u> : 46,6 millions d'habitants en 2009 ▪ <u>Densité</u> : 92 hab./km² 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Entités administratives</u> <ul style="list-style-type: none"> - 20 régions - 107 provinces - 8101 communes - 9 villes métropolitaines (en cours de définition) <i>les régions disposent d'un pouvoir législatif</i> ▪ <u>Superficie</u> : 301 328 km² ▪ <u>Climats</u> : tempéré méditerranéen ▪ <u>Habitants</u> : 60 millions d'habitants en 2008 ▪ <u>Densité</u> : 189 hab./km²

Parc de logements

France	Suisse	Allemagne	Espagne	Italie
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>32.2 millions de logements en 2008</u> <ul style="list-style-type: none"> - 84% de résidences principales - 10% de résidences secondaires - 6% de logements vacants ▪ <u>Maisons individuelles /logements collectifs</u> <ul style="list-style-type: none"> - 57% de maisons individuelles (1 logement) - 43% de logements collectifs ▪ <u>27.1 millions de résidences principales en 2008</u> <ul style="list-style-type: none"> - 57,2% de propriétaires - 20,4% de locations en secteur libre - 17,1 % de logements sociaux - 1,7% sous-locations et meublés - 3,6% logés gratuitement ▪ <u>91 m2 de surface en moyenne</u> <ul style="list-style-type: none"> - 111 m2 en maison individuelle - 66 m2 en logement collectif ▪ <u>58% des résidences principales construites avant la 1^{ère} réglementation thermique de 1974</u> (en 2008): <ul style="list-style-type: none"> - une proportion importante de logements collectifs (37,3%) construits entre 1949 et 1974 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>3.5 millions de logements en 2000</u> <ul style="list-style-type: none"> - 84,8% de résidences principales - 11,8% de résidences secondaires - 3,4% de logements vacants ▪ <u>Maisons individuelles /logements collectifs</u> <ul style="list-style-type: none"> - 30% de maisons individuelles (à 1 ou 2 logements) - 70% de logements collectifs ▪ <u>Les logements du secteur privé sont majoritaires</u> <ul style="list-style-type: none"> - en 2000, 73,3% des logements sont détenus par des privés ▪ <u>3 millions de résidences principales en 2000</u> <ul style="list-style-type: none"> - 34% de propriétaires - 63% de locations <p><i>Le taux de locataires est le plus élevé des 5 pays étudiés.</i></p> ▪ <u>des surfaces élevées en moyenne</u> <ul style="list-style-type: none"> - 155 m2 en maison individuelle - 110 m2 en logement collectif ▪ <u>75,6% des logements construits avant 1980</u> (date d'entrée en vigueur des premières normes SIA) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>39,3 millions de logements en 2006</u> <ul style="list-style-type: none"> - 92% de logements occupés - 8% de logements vacants (seulement 4% de logements sociaux : en forte régression depuis les années 90) ▪ <u>Maisons individuelles /logements collectifs</u> <ul style="list-style-type: none"> - 46% de maisons individuelles (à 1 ou 2 logements) - 54% de logements collectifs ▪ <u>36,2 millions de résidences principales en 2006</u> <ul style="list-style-type: none"> - 41,6% de propriétaires - 58,4% de locations (16% des résidences principales en copropriété) ▪ <u>86,4 m2 de surface en moyenne en 2008</u> <ul style="list-style-type: none"> - 108,5 m2 en maison individuelle - 66,8 m2 en logement collectif <p><i>La surface habitable par habitant est en progression (+10% en 10 ans).</i></p> ▪ <u>74% des logements construits avant la 1^{ère} réglementation thermique de 1977</u> (en 2006): <ul style="list-style-type: none"> - une proportion importante de logements (46%) construits entre 1949 et 1978 - plus de 50% des logements collectifs construits entre 1949 et 1978 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>25 millions de logements en 2008</u> <ul style="list-style-type: none"> - 67% de résidences principales - 21% de résidences secondaires - 12% de logements vacants ▪ <u>Maisons individuelles /logements collectifs</u> <ul style="list-style-type: none"> - 31% de maisons individuelles - 69% de logements collectifs ▪ <u>16.7 millions de résidences principales en 2008</u> <ul style="list-style-type: none"> - 85% de propriétaires - 15% de locations - 83% secteur privé - 17% secteur social ▪ <u>Surface des logements (2001)</u> <ul style="list-style-type: none"> - le logement de 76-90 m2 est la typologie la plus importante (29,3% des logements) ▪ <u>60% des logements construits avant la 1^{ère} réglementation thermique de 1979</u> : <ul style="list-style-type: none"> - une proportion importante de logements (35%) construits entre 1961 et 1980 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>11.2 millions de bâtiments à usage d'habitation en 2001</u> ▪ <u>27.3 millions de logements en 2001</u> <ul style="list-style-type: none"> - 80% de logements occupés - 20% de logements vacants (dont 11% de résidences secondaires) ▪ <u>Maisons individuelles /logements collectifs</u> <ul style="list-style-type: none"> - 42% de maisons individuelles et mitoyennes (édifices à 1 ou 2 logements) ▪ <u>21,9 millions de résidences principales en 2001</u> <ul style="list-style-type: none"> - 71% de propriétaires - 20% de locations - 9% à d'autres titres (3,4% de logements sociaux) ▪ <u>91.88 m² de superficie moyenne (2001)</u> <ul style="list-style-type: none"> - 21% 60 -79 m2 - 26% 80-99 m2 ▪ <u>81% des logements construits 1981</u> (la première loi sur la consommation d'énergie datant de 1976)

Consommations d'énergie / usages de l'énergie

France	Suisse	Allemagne	Espagne	Italie
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>43,3 Mtep consommées</u> par les résidences principales en 2008 ▪ <u>203 kWh/m2/an consommés</u> en moyenne par logement (2008), mais des différences de consommation importantes suivant la date de construction du logement et suivant la typologie du logement (individuel ou collectif) : <i>Objectif Grenelle : réduction des consommations d'énergie de 38% d'ici 2020</i> ▪ <u>Logements ciblés par les OPAH</u> (Opérations Programmées d'Amélioration de l'Habitat) : les logements les plus énergivores avant travaux sont les logements des propriétaires bailleurs. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>6,2 Mtep consommées</u> par les résidences principales en 2006 ▪ <u>?? kWh/m2/an consommés</u> en moyenne par logement 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>61,4 Mtep consommées</u> par les logements en 2006 <ul style="list-style-type: none"> - soit 30% de l'utilisation totale d'énergie finale en Allemagne ▪ <u>220 kWh/m2/an consommés</u> en moyenne (énergie finale, 2006) <ul style="list-style-type: none"> - 162 kWh/m2/an pour le chauffage - 188 kWh/m2/an pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire <p><i>La consommation par m2 de surface habitable pour le chauffage a diminué de 16% entre 2000 et 2006 (sous l'effet notamment de l'ajustement des comportements). Reste que le potentiel d'économie d'énergie dans le domaine du chauffage est très important ; une réduction de l'énergie finale de 70% semble économiquement possible sous les conditions actuelles.</i></p> ▪ <u>Besoins de chauffage calculé par classe d'âge des bâtiments</u> <p>Avant 1918 : 250 kWh/m²/an 1919-1948 : 260 kWh/m²/an 1949-1957 : 275 kWh/m²/an 1958-1968 : 250 kWh/m²/an 1969-1978 : 190 kWh/m²/an 1979-1983 : 157 kWh/m²/an 1984-1994 : 142 kWh/m²/an 1995-2001 : 100 kWh/m²/an 2002-2006 : 65 kWh/m²/an Moyenne : 198 kWh/m²/an</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>10,8 Mtep consommées</u> par le parc résidentiel en 2007 (dont 67% par les résidences principales) <i>Le PAE4+ (Plan d'action 2008-2012) a pour objectif d'économiser 8 Mtep dans le secteur de la construction de 2008 à 2012</i> ▪ <u>Consommations unitaires</u> : <i>pas de connaissance systématique</i> mais des calculs de besoins et de consommation énergétiques réalisés par différents instituts <ul style="list-style-type: none"> - Demande énergétique calculée par le CEN/TC (80% des logements individuels nécessitent entre 15 et 25 kWh/m2/an pour le chauffage à Cadix ; mais entre 80 et 130 kWh/m2/an à Burgos. Les besoins de climatisation sont supérieurs aux besoins de chauffage dans certaines zones) - Demande énergétique calculée par typologie de logements collectifs dans le cadre du Passive House retrofit-kit (les logements en bande datant d'avant 1979 et non isolés sont les moins performants) - Calcul des consommations par typologie en vue de la qualification énergétique EPBD (institut Cerda): <i>données non encore publiées</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>26,4 Mtep consommées</u> par les habitations en 2007 ▪ <u>169 kWh/m2/an consommés</u> en moyenne en 2006 (source : projet ODYSSEE) <ul style="list-style-type: none"> - 121 kWh/m2/an pour le chauffage

<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Part d'énergie consommée par usage :</u> <ul style="list-style-type: none"> - 65% chauffage - 17% éclairage et appareils électrodomestiques (dont Hi-fi) - 11% eau chaude sanitaire - 6% cuisson ▪ <u>Part de l'énergie consommée par source d'énergie :</u> <ul style="list-style-type: none"> - 32,7% gaz + 3,1% GPL - 30,2% électricité - 16% pétrole - 14 % bois - 3,5% réseaux de chaleur urbains - 0,5% charbon ▪ <u>Dépenses moyennes des ménages en énergie domestique /an :</u> <ul style="list-style-type: none"> - 590 euros <u>par habitant</u> (soit 3,8% des dépenses de consommation des ménages et 35,6% du budget consacré au logement). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Part d'énergie consommée par usage :</u> <ul style="list-style-type: none"> - 72,1% chauffage - 12,4% eau chaude sanitaire - 12% éclairage et appareils électroménagers - 3,5% cuisine ▪ <u>Dépenses moyennes des ménages en énergie domestique :</u> <ul style="list-style-type: none"> - 16% du revenu brut est consacré, en moyenne, au logement et à l'énergie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Part d'énergie finale consommée par usage (2006):</u> <ul style="list-style-type: none"> - 73% chauffage - 12% eau chaude sanitaire - 10% éclairage et appareils électroménagers - 5% cuisson, refroidissement, lavage ▪ <u>Part d'énergie finale par source d'énergie (2006) :</u> <ul style="list-style-type: none"> - 26% hydrocarbures - 40% gaz naturel - 20% électricité - 5% chaleur urbaine - 1% charbon - 8% autre ▪ <u>Forte présence des chauffages centraux</u> <ul style="list-style-type: none"> - 72% chauffage central, 13% chauffage urbain, 8% chauffage à l'étage, 8% chauffage décentralisé <p><i>La chaleur urbaine est très présente à l'est (30%). Ces réseaux peuvent être utilisés pour introduire des énergies renouvelables.</i></p> ▪ <u>Dépenses moyennes des ménages en énergie domestique/an :</u> <ul style="list-style-type: none"> - 1632 euros <u>par ménage</u> (soit 20% des dépenses consacrées au logement, 4,7% du budget d'un ménage moyen et 6,5% des dépenses de consommation des ménages) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Part d'énergie consommée par usage en 2007 :</u> <ul style="list-style-type: none"> - 41% chauffage - 26% eau chaude sanitaire - 21% éclairage et appareils ménagers - 11% cuisson - 1% refroidissement <p><i>(30% des logements sont sans chauffage, 25% des logements sont équipés de climatisations)</i></p> ▪ <u>Dépenses moyennes des ménages en énergie domestique/an :</u> <ul style="list-style-type: none"> - 260 euros <u>par habitant</u> et 720 euros par ménage (soit 3% du budget consacré au logement). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Part d'énergie consommée par usage en 2006 :</u> <ul style="list-style-type: none"> - 69,3% chauffage - 9% eau chaude sanitaire - 16,6% usage spécifique de l'électricité - 5,1% cuisine ▪ <u>Part d'énergie consommée par source d'énergie en 2006:</u> <ul style="list-style-type: none"> - 59,2% gaz - 20,5% électricité - 10% gazole - 4,8% bois - 5,5 % GPL. ▪ <u>Dépenses moyennes des ménages en énergie domestique/an</u> (en 2007): <ul style="list-style-type: none"> - 550 euros <u>par habitant</u> (soit 15% des dépenses consacrées au logement)
--	---	---	--	--

Cadre réglementaire

France	Suisse	Allemagne	Espagne	Italie
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Réglementation applicable aux travaux de rénovation dans les bâtiments existants</u> : <i>En application de la Directive Européenne EPBD :</i> <ul style="list-style-type: none"> - objectif de performance globale pour les rénovations « lourdes » de bâtiments de plus de 1000 m2 construits après 1948 - dans tous les autres cas : exigence de performance énergétique minimale appliquée sur chaque élément remplacé (fenêtre...) <p><i>Un renforcement de ces exigences a été discuté dans le cadre du Grenelle de l'Environnement (abaissement du seuil de 1000 m2, principe d'une obligation de travaux lors des mutations), mais ces discussions n'ont, aujourd'hui, pas abouti à un projet de texte.</i></p> ▪ <u>Le diagnostic de performance énergétique</u> : <i>En application de la Directive Européenne EPBD :</i> <ul style="list-style-type: none"> - il est désormais obligatoire d'établir un diagnostic de performance énergétique (DPE) lors de la livraison d'un bâtiment neuf, ou de la mise en vente ou en location d'un bien existant. <p><i>Le DPE est un outil récent et des problèmes de qualité de</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Le droit de légiférer des cantons en matière de politique énergétique</u> <ul style="list-style-type: none"> - les cantons sont libres de fixer leur politique - un modèle de prescription énergétique (MoPEC) a cependant été élaboré par l'EnDK (Conférence des Directeurs cantonaux de l'énergie) afin d'harmoniser les politiques des cantons <p><i>Le dernier MoPEC publié en avril 2008 indique que les bâtiments rénovés ne doivent pas consommer plus de 9 litres d'équivalent fioul par m2 (exigences proches du label MINERGIE en 2007).</i></p> ▪ <u>Les normes SIA (Société des Ingénieurs et Architectes)</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ norme SIA 180 : isolation thermique des bâtiments (1977) ▪ norme SIA 380/1 : bilan énergétique et demande d'énergie de chauffage d'un bâtiment (1985) <p><i>Le calcul du bilan énergétique selon SIA 380/1 est en 1994 déjà une obligation légale dans le canton de Zurich pour obtenir un permis de construire pour un bâtiment neuf ou à rénover.</i></p> ▪ <u>Mise en place de certificats de performance énergétique</u> <ul style="list-style-type: none"> - SIA propose le certificat énergétique des bâtiments 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Réglementation applicable aux travaux de rénovation dans les bâtiments existants</u> : <i>En application de la Directive Européenne EPBD :</i> <ul style="list-style-type: none"> - exigences réglementaires pour toute rénovation qui touche plus de 10% de la surface totale d'un élément de construction, ou qui augmente la surface utile de plus de 15m² - si la surface habitable augmente de moins de 50 m2 : une exigence sur les performances des éléments de l'enveloppe peut être appliquée (valeurs U proches des valeurs recommandées pour une maison basse consommation) - dans les autres cas : exigence sur la consommation globale et la valeur Ubat (ne doit pas dépasser de plus de 40% les valeurs pour la construction neuve) <p>Si des parties nouvelles avec une surface utile >50 m² sont rajoutées, ces parties du bâtiment doivent répondre aux exigences pour des constructions neuves.</p> <p><i>Une réglementation relativement exigeante par rapport aux autres pays.</i></p> ▪ <u>Obligation d'isolation des dalles vers des combles non chauffés et non aménageables</u> : doivent 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Réglementation applicable aux travaux de rénovation dans les bâtiments existants</u> : <i>En application de la Directive Européenne EPBD :</i> <ul style="list-style-type: none"> - objectif de performance identique à la construction neuve pour les rénovations « lourdes » (qui affectent plus de 25% de l'enveloppe extérieure) des bâtiments de plus de 1000 m2 ▪ <u>Le certificat de performance énergétique</u> : <i>En application de la Directive Européenne EPBD :</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ mis en vigueur pour les bâtiments neufs mais pas encore pour les biens existants (-> 2010). ▪ le processus de certification est transféré aux autonomies régionales, qui doivent créer une base de données ▪ NB/ il n'existe pas de système de certification des compétences des architectes/ingénieurs pour la réalisation du diagnostic ▪ <u>Décret d'ecoeficiencia de Catalunya (2006)</u>: <ul style="list-style-type: none"> - impose des exigences sur la performance thermique des parois et des ouvertures pour les rénovations intégrales de bâtiments (une rénovation intégrale étant définie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Réglementation applicable aux travaux de rénovation dans les bâtiments existants</u> : <i>En application de la Directive Européenne EPBD :</i> <ul style="list-style-type: none"> - exigences de performance globale pour les rénovations extraordinaires des bâtiments de plus de 1000 m2 (rénovations intégrales, démolitions, re-constructions ou extensions de plus de 20 m2), - exigences de performance globale pour les extensions de 20% de l'édifice (mais les exigences ne s'appliquent qu'à l'extension) - exigences « standard » sur les éléments rénovés dans les autres cas. ▪ <u>Le certificat de performance énergétique</u> : <i>En application de la Directive Européenne EPBD :</i> <ul style="list-style-type: none"> - l'attestation de certification énergétique est obligatoire à partir du 1^{er} juillet 2009 pour les ventes et les locations - le décret définissant le profil de ceux qui délivreront le certificat énergétique n'est pas encore approuvé <p><i>Il est prévu de pouvoir établir en copropriété une</i></p>

<p>réalisation ont été constatés les premières années.</p> <p><i>Il devient obligatoire de l'afficher dans les annonces immobilières à compter de janvier 2011.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Incitation pour les propriétaires bailleurs :</u> <ul style="list-style-type: none"> - La loi Boutin (2009) permet aux propriétaires de logements qui réalisent des travaux d'économie d'énergie de mettre à contribution leurs locataires. <p><i>Mais l'incitation devrait être faible pour les immeubles construits avant 1948 et pour les propriétaires de moins de trois appartements (montant plafonné à 15 euros par mois pour un deux ou trois pièces). Dans les autres cas, le propriétaire percevra au maximum 50% des économies d'énergie calculées, sur une période de 15 ans au plus.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Aide à la décision pour les copropriétés :</u> <p><i>Le projet de loi ENE rend obligatoire la réalisation d'un DPE « à l'immeuble » pour les bâtiments chauffés collectivement, et oblige l'inscription de la question du contrat de performance énergétique (CPE) à l'ordre du jour des copropriétés. Enfin, il permet aux copropriétés ayant un chauffage collectif de voter des travaux sur certaines parties privatives (comme les fenêtres) en classant ces éléments comme « parties privatives d'intérêt commun ».</i></p> 	<p>depuis décembre 2008</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Incitation pour les propriétaires bailleurs :</u> <ul style="list-style-type: none"> - le droit du bail autorise à répercuter sur le loyer jusqu'à 50 à 70% des investissements créant une plus-value. - seul le surcoût des travaux générés par les améliorations énergétiques peut-être considéré en totalité comme des améliorations à plus-value. <p><i>Ce système n'aurait pas eu beaucoup d'effet d'entraînement.</i></p> <p><i>Souhaitant accélérer le processus de rénovation des bâtiments locatifs, le Canton de Genève a publié en 2008 un projet de loi instituant une taxe sur l'efficacité énergétique des bâtiments locatifs.</i></p>	<p>être isolées avec une valeur U <0,24 W/m²K à partir de janvier 2011.</p> <p><i>À partir de janvier 2012, la même chose s'applique aux combles aménageables.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - cette exigence n'entre pas en rigueur si la toiture au-dessus du comble est isolée ou si le bâtiment est chauffé moins que 4 mois par année. - pour des maisons individuelles, qui sont habitées par leur propriétaire depuis 2002, la mesure est seulement obligatoire dans le cas de changement de propriétaire. <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Le diagnostic de performance énergétique :</u> <p><i>En application de la Directive Européenne EPBD :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ obligatoire pour toute construction neuve depuis 2002, et pour tout bâtiment lors de la mise en vente ou en location d'un logement. ▪ <u>Incitation pour les propriétaires bailleurs :</u> <ul style="list-style-type: none"> - selon le §559 du code civil allemand, le propriétaire peut augmenter le loyer annuel de 11% des coûts de la modernisation. ▪ <u>Incitation pour les copropriétés :</u> <ul style="list-style-type: none"> - la loi sur la propriété d'habitation permet à une copropriété de décider une modernisation par majorité (dernier amendement 2007). 	<p><i>comme une rénovation globale de tout le bâtiment)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Facilitation des travaux en copropriété (2009):</u> <p><i>La loi du « soulagement du loyer et de l'efficacité énergétique » entrera en vigueur fin 2009, et permettra d'entreprendre des rénovations énergétiques avec une simple majorité (auparavant, l'unanimité des propriétaires était requise)</i></p> 	<p><i>certification commune pour les appartements semblables (étages intermédiaires).</i></p>
---	--	---	--	---

Les outils pour la rénovation

France	Suisse	Allemagne	Espagne	Italie
<p>▪ Les outils de financement : <u>L'éco-prêt à taux zéro</u> - créé en 2009, il vise à encourager les réhabilitations ambitieuses comportant au moins deux types de travaux ; il peut aller de 20 000 à 30 000 euros au total pour 3 types de travaux ; <i>71 000 prêts à taux zéro ont été accordés en 2009 pour un montant total de prêt de 1,2 milliards et un montant moyen de travaux de 18 900 euros.</i> <u>Un taux de TVA réduit (à 5,5%) pour les travaux de rénovation</u> <u>Le crédit d'impôt</u> - introduit par la loi de finances 2005, il permet aux ménages de déduire de leur impôt sur le revenu une partie des dépenses réalisées dans le cadre de travaux énergétiques - son coût pour l'Etat est passé en 4 ans de 400 millions à 2,5 milliards d'euros par an - l'outil a évolué vers une plus grande exigence de performance énergétique des équipements pour rester efficace (en 2007, près de la moitié du financement allait au seul changement de fenêtres)</p>	<p>▪ Les outils de financement : <u>Les subventions de la Fondation Centime Climatique (2006-2009)</u> ▪ les subventions sont conditionnées à la réalisation de travaux sur l'enveloppe du bâtiment ▪ le montant de la subvention dépend du type de travaux effectué et de leur efficacité sur le plan énergétique ▪ un bonus est accordé pour une rénovation complète de l'enveloppe ou une rénovation MINERGIE <i>Plus de 119 millions d'euros devaient être engagés par la Fondation Centime Climatique d'ici fin 2009 pour ce type de rénovations.</i> <u>Les programmes d'encouragement cantonaux</u> - 25 cantons (sur 26) proposent des programmes d'encouragement pour l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie et l'exploitation des énergies renouvelables (en 2008) - en matière de rénovation énergétique, les critères d'encouragement varient d'un canton à l'autre (malgré le travail d'harmonisation entrepris depuis 2002) - les aides pour les</p>	<p>▪ Les outils de financement : <u>Financement de la banque publique KfW</u> - Prêts préférentiels et aides directes depuis 1990 <i>2,7 millions de logements ont bénéficié d'aides entre 1990 et 2008, 450 000 entre 2005 et 2008</i> - le programme « Energieeffizientes Sanieren » est l'outil de financement principal depuis 2009 ; il soutient des rénovations globales et des mesures de rénovation individuelles (le budget maximal subventionné : 75 000 € par logement pour les rénovations globales et 50 000 € par logement pour les mesures individuelles. <i>Un mode de subvention relativement simple pour différents niveaux énergétiques.</i> <u>Crédit d'impôt</u> - depuis 2006, un propriétaire privé peut retirer de ses impôts 20% des frais de travail (hors matériaux) pour des rénovations de son logement, dans la limite de 600 EUR par ans. Le programme au soutien de la conjoncture a augmenté le montant maximal à 1.200 EUR pour 2009 et 2010.</p>	<p>▪ Les outils de financement : <i>Les aides sont organisées de manière décentralisée mais doivent s'adapter au programme central : le PEVR.</i> <u>Le PEVR (2009-2012)</u> - un de ses 6 axes concerne la rénovation énergétique - budget total de 10 188 millions d'euros pour 4 ans - la subvention peut représenter jusque 2500€ /logement et 25% du budget. <u>Les aides des instituts autonomes d'énergie et des conseils autonomes des logements</u> - ex : Département du Logement de Catalogne : 8% des demandes d'aides en rapport avec la « durabilité » (soit 2,7 millions d'euros en 2008) - ex : subventions ICAEN (Catalogne) : pour les études énergétiques sur des bâtiments de plus de 1000 m² ; pour l'installation d'éclairages efficaces ; pour l'amélioration des installations thermiques <i>Des aides peu connues des particuliers, ouvertes sur des périodes restreintes et perçues tard par les particuliers.</i> <u>Aides pour la rénovation des quartiers (plan ARI)</u> - non dédiées à la</p>	<p>▪ Les outils de financement : <u>Aides fiscales pour les améliorations énergétiques</u> - La loi de finances 2007 a introduit un système de déduction fiscal pour les améliorations énergétiques des bâtiments existants : 55% des dépenses effectuées peuvent être déduites du revenu sur lequel est calculé l'impôt. - L'abattement peut atteindre 30 000 à 100 000 euros - Abattement réparti sur 3 ans - Les entreprises peuvent aussi en bénéficier - Sont éligibles : <input type="checkbox"/> les améliorations énergétiques globales, <input type="checkbox"/> les interventions sur les structures opaques horizontales et verticales et sur les fenêtres et leurs montants, <input type="checkbox"/> l'installation de panneaux solaires pour la production d'eau chaude <input type="checkbox"/> l'installation de chaudières à condensation <i>106 000 demandes ont été déposées la 1^{ère} année, pour un montant global de travaux de 1 457 millions d'euros.</i> <u>Aides fiscales pour les rénovations des habitations et des parties communes des</u></p>

<p><u>Les Certificats d'Économie d'Énergie (CEE)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - dispositif qui oblige certains acteurs (dits les obligés) à réaliser des économies d'énergie. Dans ce cadre, les fournisseurs d'énergie incitent leurs clients à réaliser des travaux d'économie d'énergie dans leur logement. - objectif pour la période 2006-2009 : au moins 54 TWh cumulés actualisés (0,2% de la consommation nationale) - 86% des économies ont été réalisées dans le secteur résidentiel en 2006-2009 <p><u>Les nouvelles subventions de l'ANAH pour la rénovation thermique des logements</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - dans le cadre des investissements d'avenir, un fonds de 500 millions d'euros a été attribué à l'ANAH, avec comme cible la précarité énergétique des propriétaires occupants. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les outils d'intervention à l'échelle territoriale : <ul style="list-style-type: none"> - les OPAH (Opérations Programmées d'Amélioration de l'Habitat) et les OPATB (Opérations Programmées d'Amélioration Thermique et Énergétique des Bâtiments), conduites par l'ANAH (Agence nationale de l'amélioration de 	<p>rénovations de type MINERGIE et pour les systèmes de chauffage sont assez récurrentes ; les rénovations entrant dans le cadre du programme Centime Climatique sont parfois encouragées</p> <p><i>En 2008, ce sont plus de 50 millions de francs qui ont été mis à disposition par les cantons pour leur politique énergétique, plus 13,8 millions en provenance du programme SuisseEnergie.</i></p> <p><u>Les prêts préférentiels octroyés par les banques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • les particuliers peuvent faire une demande de « crédit de construction », qui sont des fonds mis à disposition au fur et à mesure des travaux effectués. <p><u>Des fonds exceptionnels en 2009 pour la rénovation énergétique</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - un fonds exceptionnel de 80 millions de francs est alloué aux programmes d'encouragement cantonaux ; les cantons sont invités à affecter ces fonds à la rénovation énergétique des bâtiments - 2 millions de francs sont mis à disposition pour la mise en place d'un programme national de rénovation des bâtiments à long terme ; 	<p><u>Programme de conseil énergétique aux propriétaires de bâtiments existants</u> (« Vor-Ort-Beratung »)</p> <ul style="list-style-type: none"> - aide directe pour des consultations par des thermiciens certifiés sur les possibilités de réductions des consommations énergétique dans les bâtiments existants (300 EUR pour des bâtiments à 1 ou 2 logements, 360 EUR pour des bâtiments à plus de 3 logements). <p><i>81.000 consultations ont été subventionnées entre 1998 et 2007</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensibilisation des particuliers : Une information des propriétaires et occupants sur la réhabilitation énergétique à un haut niveau (sujet très présent dans les medias). 	<p>performance énergétique</p> <p><u>Aides suite à ITE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - plusieurs communes imposent la réalisation d'une ITE (Inspection technique des bâtiments), certaines obligent à effectuer des travaux (mais cet outil, dans la plupart des cas, n'est pas dédié à la rénovation énergétique) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les outils d'intervention à l'échelle territoriale : <ul style="list-style-type: none"> - les plans de « rénovation intégrale » ARIs / « Area de rehabilitación integral » et ARUs/ « Area de rehabilitación urbana » non sont pas dédiés à l'efficacité énergétique, bien qu'ils comprennent un concept de <u>gestion de rénovation</u> assez sophistiqué. 	<p><i>édifices résidentiels</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Depuis 1998, les contribuables peuvent déduire de leur impôt sur le revenu 36% des dépenses de rénovation L'abattement peut atteindre 48 000 euros par unité d'habitation. - Abattement réparti sur 10 ans <p><i>3,7 millions de demandes ont été déposées entre 1998 et 2009.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les outils d'intervention à l'échelle régionale : <p><i>Les régions sont incitées à promouvoir des lois en accord avec le Plan Maison 2009 (mesure pour la relance de l'économie):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Elles doivent favoriser l'amélioration de la qualité architecturale et/ou énergétique des édifices dans le cadre de rénovations /extensions et de démolitions (avec des augmentations de volumétrie limitées à 20% dans le cas de rénovations/extensions) <p><i>10 régions ont approuvé une loi régionale d'acceptation du Plan Maison. La Région Latium impose par exemple le respect de la loi régionale en matière d'éco-construction pour les agrandissements des immeubles d'habitation.</i></p> <p><i>Les investissements engendrés par ce Plan pourraient s'élever à 38 milliards d'euros (selon l'ANCE).</i></p>
--	--	--	--	---

<p>l'habitat)</p> <ul style="list-style-type: none"> - les opérations de rénovation urbaine conduites par l'ANRU (Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine) <p>Seules les OPATB, et certaines OPAH, contiennent un objectif spécifique de maîtrise de l'énergie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensibilisation des particuliers: <u>Mise en place de certificats de performance énergétique</u> <ul style="list-style-type: none"> - SIA propose le certificat énergétique des bâtiments depuis décembre 2008 - l'EnDK (Conférence des Directeurs cantonaux de l'énergie) a mis en place en août 2009 un certificat cantonal des bâtiments ; il coûte environ 790 euros avec recommandations de travaux d'amélioration et entre 250 et 500 euros sans recommandations de travaux. <p><u>Campagne d'information de l'OFEN</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - la campagne « bien construire » apporte des informations pour la rénovation des maisons individuelles, des maisons mitoyennes et des immeubles locatifs 			
--	--	--	--	--

Taille et qualité du marché de la rénovation

France	Suisse	Allemagne	Espagne	Italie
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Travaux de maîtrise de l'énergie (baromètre 10 000 ménages)</u> <ul style="list-style-type: none"> - 14,8% des ménages français ont réalisé des travaux de maîtrise de l'énergie en 2009 - coût moyen par opération: 3 596 euros ▪ <u>Travaux ayant un impact énergétique en 2008 : (OPEN)</u> <ul style="list-style-type: none"> - 1/3 du marché de la rénovation des logements (2,35 millions de logements, 15 milliards d'euros) - marché dominé, en valeur, par les travaux de rénovation des ouvertures 33%, puis par ceux du chauffage 26%, loin devant l'isolation thermique (intérieur 15,4%, toiture 13,5% et façade 11%). ▪ <u>Qualité des rénovations sur le plan énergétique:</u> <ul style="list-style-type: none"> - les solutions choisies dans chaque catégorie de travaux (isolation, changement de chaudière) ne sont pas optimales dans près de 90% des cas. <p><i>Hier limités à la pratique de leur métier, les professionnels s'organisent et se forment pour orienter leurs clients vers des rénovations énergétiques globales, qui</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Taille du marché de la rénovation énergétique</u> <i>Il existe peu d'informations empiriques détaillées et étayées, en Suisse, sur les pratiques quantitatives de rénovation, en particulier sur les aspects énergétiques.</i> ▪ <u>Qualité des rénovations sur le plan énergétique</u> (enquête CEPE sur 1000 maisons individuelles et 1000 habitations collectives) : <ul style="list-style-type: none"> - hormis les fenêtres, seule une minorité des mesures réalisées au niveau de l'enveloppe du bâtiment ont apporté des améliorations énergétiques - seuls 3% des bâtiments ont bénéficié d'une rénovation complète avec isolation thermique de la toiture et de la façade et remplacement des fenêtres - 35% des bâtiments n'ont fait l'objet d'aucune mesure au niveau de leur enveloppe entre 1986 et 2000 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Taille du marché de la rénovation énergétique</u> <i>Pas de chiffres sur le plan national.</i> ▪ <u>Impact du programme de financement 2005-2008</u> <ul style="list-style-type: none"> - 450 000 logements ont bénéficié des aides du programme de financement 2005-2008, (soit 0,3% des logements pour chaque année du programme) - <i>Un taux de réhabilitation énergétique encore trop faible pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de GES.</i> - la consommation d'énergie finale a été réduite globalement de 48% par rapport à l'état initial ▪ <u>Travaux effectués en 2008 sur un échantillon ayant bénéficié du programme de financement:</u> <ul style="list-style-type: none"> - isolation thermique de la toiture (89% des cas) - isolation des parois extérieures (86% des cas) - isolation du plancher vers le sol ou la cave (64% des cas) - changement de fenêtres (86% des cas) - changement du système de chauffage (70% des cas) - seulement 10% des rénovations comportent l'installation d'une 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Taille du marché de la rénovation</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 19 796 logements créés suite à rénovation en 2007 ▪ les activités de rénovation représentent en 2007 18% de l'activité de la construction en général (entre 10-12% les années 2000-2006) ▪ <u>Taille du marché de la rénovation énergétique</u> <i>Des initiatives isolées, mises en place par des acteurs « leaders ». Pas de réel marché.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>44,162 millions d'euros d'investissements</u> ont été consacrés en 2008 à la rénovation du patrimoine des logements ▪ <u>Les travaux de manutention et de rénovation concerneraient 16,9%</u> des habitations (avec de fortes disparités Nord/Sud) ▪ <u>48% des logements auraient connu une intervention</u> au cours des 10 dernières années <ul style="list-style-type: none"> ▪ seulement 7% des interventions concernent la structure (39% concernent les installations) ▪ <u>Impact du dispositif d'abattement fiscal pour les améliorations énergétiques</u> <ul style="list-style-type: none"> - 106 000 demandes déposées au cours de la 1^{ère} année de lancement - montant global : 1 457 millions d'euros - économie en énergie primaire : estimée à 800 GWh par an (soit 190 000 t de CO2 évitées). <p><i>Les investissements ont baissé de manière importante en 2008, suite à la crise économique. Le CRESM prévoit pour la période 2008-2010 une chute du marché de la rénovation.</i></p> ▪ <u>Travaux effectués dans le cadre du dispositif</u>

<p><i>exigent les compétences de plusieurs corps de métier.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Évaluation des OPAH :</u> <ul style="list-style-type: none"> - une étude montre un glissement des classes G, F et E vers les classes E, D et C, soit une tendance de saut autour de 2 classes énergétiques - pour les propriétaires occupants, les travaux réalisés permettent d'obtenir au moins un saut de classe pour 50% d'entre eux; pour les propriétaires bailleurs, les travaux réalisés permettent d'obtenir deux sauts de class ou plus chez 50% d'entre eux. <p><i>Il semble que les propriétaires occupants se construisent un programme de travaux précis, échelonné dans le temps, par manque de moyens financiers</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - les recommandations des diagnostiqueurs sont dans l'ensemble bien suivies, mais les recommandations restent insuffisantes 		<p>ventilation mécanique contrôlée</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Étude sur la réhabilitation énergétique à Karlsruhe et Offenbourg en 2004</u> : enquête auprès de 1160 logements sur des travaux effectués entre 1994 et 2004 : <ul style="list-style-type: none"> - remplacement du chauffage (54% bâtiments) - remplacement des fenêtres (50% logements) - isolation toiture (33%) - isolation murs extérieurs (11%) <p>Les murs extérieurs de 26% des bâtiments ont été rénovés, mais que seulement environ 1/3 des ces murs ont été isolés.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Étude sur la réhabilitation énergétique à Hanovre en 2008</u> : enquête à Hanovre portant sur 10 416 bâtiments (2007-2008) : <ul style="list-style-type: none"> - les fenêtres ont été changées dans presque tous les bâtiments construits avant 1977 (85-90%); puis vient l'isolation de la toiture (40-60%) et des murs extérieurs (25-35%), puis l'isolation des plafonds de sous-sol (<20%) <p><i>Une grande partie des mesures de réhabilitation ne sont pas encore satisfaisantes au niveau énergétique ; les bâtiments concernés nécessiteront des nouvelles interventions pour atteindre un niveau de bâtiment basse consommation</i></p>		<p><u>d'abattement fiscal pour les améliorations énergétiques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - portes et fenêtres (33% des travaux) - installations thermiques (31%) - solaire thermique (22%) - murs (8%) - planchers et toits (6%) <p><i>Seuls 3% des demandes se réfèrent à l'alinéa 344 « Requalification globale ».</i></p> <p><i>Le type de travaux effectués ne semble pas dépendre des spécificités géographiques.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Parc concerné par ces travaux :</u> <ul style="list-style-type: none"> - l'essentiel des rénovations (>61%) est réalisé dans le parc ancien (d'avant 1981), et dans les maisons individuelles (41%) - l'essentiel des demandes émanent de simples citoyens (peu de copropriétés, d'organismes ou d'entreprises)
--	--	--	--	--

Opérations retenues pour la phase d'enquête

État des lieux préalable du type d'opérations disponibles par pays

Avant de rechercher des opérations de rénovation pour la phase d'enquête, un point a été fait avec les bureaux d'étude participant au projet sur le type de parc concerné en 2009 par les demandes de rénovation énergétique, dans chaque pays.

Opérations disponibles en Allemagne

En Allemagne, un grand nombre d'opérations de rénovations énergétiques ont été réalisées dans le secteur de l'habitat et elles sont en général bien documentées. Le secteur social concentre la majorité des rénovations énergétiques – même si le nombre de logements du secteur social en Allemagne a fortement diminué depuis le début des années 1990¹⁰. Puis viennent les logements appartenant à un bailleur unique (assurances...).

Quelques opérations de rénovation sont observées en copropriété mais elles sont moins nombreuses ; il s'agit typiquement de bâtiments du début du XX^e siècle.

Opérations disponibles en France

En France, on observe une montée en puissance de la demande du secteur privé, mais de manière assez récente. Parmi les rénovations énergétiques effectuées, on observe des opérations pilotes en maisons individuelles et un petit nombre d'opérations en logements collectifs¹¹.

Ces opérations bénéficient la plupart du temps de subventions exceptionnelles : un grand nombre d'entre elles sont en effet réalisées dans le cadre d'appels à projet de l'ADEME ou des régions. Quelques opérations ont aussi été réalisées dans le cadre d'OPATB (Opérations Programmées d'Amélioration Thermique des Bâtiments) et parmi elles, des rénovations en copropriété. Il faut rappeler que, dans le cadre des OPATB, le diagnostic énergétique est subventionné.

Pour les immeubles collectifs détenus par un seul propriétaire, le facteur « image » semble être un moteur important : le propriétaire tend d'abord à exprimer une demande de rénovation de façade.

Opérations disponibles en Suisse

Ce point n'a pas été traité.

Opérations disponibles en Espagne

Les opérations de rénovation énergétiques sont peu courantes en Espagne, elles sont donc difficiles à identifier. Quelques exemples de rénovations en maisons individuelles ont toutefois pu être identifiés. Ces rénovations sont généralement le fait de pionniers – individus « convaincus » acquis à la cause de l'efficacité énergétique. Certains d'entre eux ont acquis une expérience professionnelle dans le secteur du bâtiment à l'étranger et ont la volonté de reproduire ce qu'ils y ont observé.

D'autres exemples sont observés dans l'habitat collectif mais ils sont encore assez rares. Ils entrent généralement dans le cadre d'opérations de rénovation à l'échelle urbaine. Souvent, les bâtiments d'habitation concernés présentent des problèmes importants de dégradation et c'est avant tout pour pallier les problèmes structurels que ces opérations sont lancées. La prise en compte des aspects énergétiques sur ce type d'opérations n'est pas systématique.

¹⁰ En Allemagne, le nombre de logements du secteur social est passé d'environ 3,9 millions en 1987 à environ 1,7 millions en 2007.

¹¹ Concernant les seules demandes de certification BBC-Effinergie, on comptait au 29 octobre 2010 : 116 demandes de labellisation en immeubles collectifs (5 600 logements), 7 maisons individuelles et 6 maisons individuelles groupées (572 logements).

Opérations disponibles en Italie

Les opérations de rénovation énergétiques observées en Italie sont soit des rénovations de maisons individuelles (la plupart sont situées à la campagne), soit des rénovations qui entrent dans le cadre de programmes de rénovation à l'échelle du quartier.

Une source d'information intéressante semble être les rénovations traitées par CasaClima (projet initié par l'Office de l'Air et du Bruit de la province autonome de Bolzano et développé par KlimHaus Agentur GmbH – ce projet offre une certification de la consommation énergétique du bâtiment).

Choix des opérations pour la phase d'enquête

Critères de recherche des opérations

Les critères fixés pour la recherche des opérations dans les différents pays sont rappelés ci-dessous, à titre d'information.

Critères communs pour les 5 pays

Nous avons souhaité sélectionner des opérations de rénovation en logement privé qui comportent *a minima* une amélioration thermique de l'enveloppe. Aucun seuil de performance énergétique n'a été fixé à proprement parler, mais les opérations devaient, dans la mesure du possible, être le reflet de « bonnes pratiques de rénovation énergétique » dans le pays.

Il pouvait s'agir soit de maisons individuelles, soit de logements en copropriétés, soit d'opérations à l'échelle d'un quartier ou d'un îlot comprenant des maisons individuelles ou des logements en copropriétés. Les opérations en copropriétés ont toutefois été recherchées en priorité dans la mesure où c'est le segment qui semble présenter le plus de difficultés en matière de rénovation énergétique (*les règles de gouvernance en copropriété rendent complexe la réalisation des travaux les plus efficaces*). Le cas des immeubles collectifs détenus par un propriétaire privé pouvait aussi être considéré.

Les projets devaient être préférentiellement achevés, mais des opérations de rénovation en cours de réalisation pouvaient toutefois être sélectionnées dans le cas où il n'était pas possible de trouver des opérations achevées répondant aux critères fixés. Enfin, les opérations devaient être plutôt récentes pour permettre d'accéder à l'historique du projet et à l'ensemble des informations nécessaires sur l'opération.

Critères spécifiques par pays

Il a semblé intéressant d'adapter la cible des opérations au contexte et aux particularités de chaque pays :

- **Allemagne** : L'Allemagne semble être le seul pays où des opérations de rénovation énergétique sont observées en copropriétés de manière non anecdotique. Il nous a donc paru intéressant de chercher à inclure au panel d'études des rénovations en copropriétés, pour voir comment les barrières à la rénovation énergétique propres aux copropriétés ont été levées en Allemagne dans ces cas précis.
- **Espagne** : L'Espagne est le pays où il semblait le plus difficile d'identifier des exemples de réalisation autres que des réalisations de pionniers, de précurseurs.... Nous avons donc choisi de nous intéresser plutôt aux programmes de rénovation « intégrale » mis en œuvre sur les quartiers fragiles : bien qu'ils prennent peu souvent en compte les aspects énergétiques, certains de ces programmes ont pu intégrer cette dimension, et il nous a paru intéressant de voir comment cela avait pu être fait concrètement. Des rénovations énergétiques engagées suite à la réalisation d'ITE ont également été recherchées ; ce dispositif nous a en effet paru être une possible porte d'entrée pour les rénovations énergétiques (ITE : *Inspeccion Tecnica de Edificios : dispositif d'inspection des logements existants mis en place dans certaines communes en Espagne*).
- **France** : on a essayé de trouver un ou deux exemples de rénovation énergétique ambitieuse en copropriétés en regardant notamment du côté des OPATB et des OPAH, puis des projets en maisons individuelles et des immeubles appartenant à des propriétaires bailleurs. Le niveau de performance énergétique recherché était le niveau BBC-Effinergie. On a par ailleurs cherché à intégrer des opérations ayant bénéficié de l'éco-prêt-à-taux-zéro, afin d'avoir un retour sur ce dispositif.
- **Italie** : les petits immeubles collectifs et les maisons individuelles à 2 ou 3 logements ont été ciblés en priorité car ils sont représentatifs du parc de logements. Une certaine mixité géographique a également été recherchée pour appréhender les hétérogénéités territoriales de l'Italie. Par ailleurs, la certification énergétique CasaClima nous a paru être une porte d'entrée intéressante, en Italie, pour identifier des opérations.

- **Suisse** : nous avons recherché des opérations de rénovation sur les 3 segments étudiés, dont des opérations ayant bénéficié de financement de la Fondation Centime Climatique, afin d'avoir un retour sur ce dispositif qui encourage à la réalisation de bouquets de travaux.

Types d'opérations recherchées pour la phase d'enquête

- Des rénovations de logements en copropriétés ont été recherchées car c'est un segment qui concentre beaucoup d'obstacles à la rénovation énergétique et qui reste relativement peu étudié.
- Pour l'Espagne, il a été décidé de rechercher des opérations qui entrent dans le cadre de programmes de rénovation à l'échelle d'un quartier, car c'est la dynamique de rénovation que l'on observe dans ce pays.

Projets de rénovation retenus pour la phase d'enquête

Six projets ont été sélectionnés dans chaque pays, parmi les opérations présentées par les bureaux d'études partenaires du projet – sauf dans le cas de l'Allemagne où le nombre de cas d'études a finalement été réduit à quatre pour permettre de réaliser davantage d'entretiens par opération. Sans aller jusque présenter dans le détail les projets retenus pour la phase d'enquête, on peut rendre compte des grandes caractéristiques du panel d'opérations retenues pour la phase d'enquête dans chacun des pays.

La majorité des panels d'étude (4 panels sur 5) comportent des maisons individuelles à un logement et des bâtiments collectifs d'habitation, sauf dans le cas de l'Allemagne où le panel comporte uniquement des logements collectifs (de petite taille). Le choix a été fait de retenir à la fois des maisons individuelles et des logements collectifs pour donner des points de comparaison entre pays. Dans le cas de l'Allemagne, toutefois, l'idée a été d'étudier plus en profondeur le segment de l'habitat collectif comportant des locations (la location de logements jouant un rôle très important en Allemagne par rapport aux autres pays européens). Cela a permis d'étudier la réalisation de rénovations en copropriétés – secteur a priori le plus difficile en matière de rénovation énergétique étant donné la complexité du processus de décision.

Le panel d'études espagnol comporte, lui aussi, essentiellement des bâtiments collectifs d'habitation (5/6), dont une majorité de copropriétés (4/6) ; rappelons que la copropriété est très présente au sein du parc de logements en Espagne. Par ailleurs, plusieurs des projets espagnols ont été réalisés dans le cadre de programmes de rénovation « intégrale », qui sont des programmes mis en œuvre en Espagne sur les quartiers fragiles. Il nous a semblé en effet que ces programmes pouvaient constituer des fenêtres d'opportunité intéressantes pour la prise en compte des aspects énergétiques ; certains de ces programmes prennent d'ailleurs en compte cette dimension.

Les trois autres panels (français, suisse et italien) sont davantage équilibrés entre maisons individuelles et bâtiments collectifs d'habitation. Dans le cas français, il convient de rappeler que les maisons individuelles habitées par leurs propriétaires constituent le cœur du marché actuel de la rénovation énergétique en France alors que les opérations de rénovation en bâtiments collectifs sont encore peu répandues, surtout en ce qui concerne les copropriétés.

Notons enfin quelques particularités du panel d'opérations italien. Celui-ci comporte des bâtiments anciens avec une certaine valeur esthétique, dont des bâtiments soumis aux règles de la Direction Générale des Beaux Arts (2/6). Cette particularité du panel italien s'explique en partie par le fait qu'en Italie, les opérations de rénovation énergétique globales sont plutôt le fait de ménages à haut revenu, et ceux-ci habitent le plus souvent dans des bâtiments à caractère historique. D'autre part, la majorité de ces opérations (4/6) correspondent à un changement d'usage du bâtiment (transformation d'anciens bâtiments agricoles dans trois cas et d'un jardin d'hiver dans un cas). De tels cas de changement d'usage ont été observés dans le panel d'autres pays, mais pas dans les mêmes proportions (il s'agit en l'occurrence des panels français et suisse, qui comportent chacun un projet correspondant à un changement d'usage). Le fait de rencontrer ces situations de changement d'usage n'est toutefois pas étonnant dans la mesure où elles constituent, avec d'autres, des fenêtres d'opportunité pour la réalisation de travaux de grande ampleur.

La répartition des opérations entre maisons individuelles et bâtiments d'habitation collectifs est résumée ci-dessous, pays par pays :

- **en Allemagne** : les opérations retenues sont toutes des rénovations en immeubles collectifs d'habitation (4/4) ; elles se répartissent entre petits collectifs (< 6 logements) et grands collectifs (17 et 8 logements respectivement). 2 des 4 opérations sont des copropriétés, les 2 autres sont des collectifs appartenant à un bailleur privé. *NB/ L'identification de rénovations en copropriété s'est avérée plus difficile que prévue initialement : des courriers ont été envoyés à 6 associations de copropriétés mais aucun retour n'a été reçu de leur part.*
- **en Espagne** : la majorité des projets retenus sont des rénovations en immeubles collectifs d'habitation pour lesquelles l'administration a généralement joué un rôle d'impulsion (5/6) ; un projet de rénovation en maison

individuelle, relevant d'une initiative entièrement privée, a en outre été inclus au panel pour avoir un point de comparaison avec les autres pays ;

- en France : 3 des 6 opérations de rénovation retenues se situent en petits immeubles collectifs d'habitation (< 6 logements). Ces 3 cas illustrent différentes configurations de propriété : on compte en effet 1 copropriété et 2 petits collectifs appartenant à bailleur unique. Il est intéressant de noter que la plupart de ces projets ont bénéficié d'un accompagnement spécifique (OPATB, appel à projet régional). Les 3 autres opérations retenues sont des rénovations en maisons individuelles. Dans les trois cas, les maisons sont occupées par leur propriétaire. *NB/ On s'est efforcé d'écarter les opérations les plus médiatisées ou les plus spécifiques.*
- en Suisse : 6 opérations ont été sélectionnées par le bureau d'études ; 3 de ces opérations sont des rénovations en maisons individuelles, les 3 autres sont des rénovations en immeubles collectifs d'habitation. Un de ces projets est une villa qui revêt la forme d'une copropriété (appelée propriété par étage en Suisse).
- en Italie : le panel retenu comporte 2 maisons individuelles et 4 bâtiments d'habitation collectifs. Notons que les 2 projets en maisons individuelles sont un peu particuliers dans la mesure où ils ont impliqué une démolition et une reconstruction du bâti existant avec les matériaux d'origine (partielle dans un cas et complète dans l'autre cas) : la frontière entre rénovation et reconstruction à neuf apparaît, dans ces deux cas, particulièrement tenue.

Un effort a été fait pour diversifier la localisation géographique des opérations dans chacun des pays. Toutefois, dans le cas de la France, de l'Italie et de l'Espagne, il a été difficile d'identifier des projets dans des zones géographiques très variées. Les projets français se situent plutôt au nord et au nord-est du pays ; les projets espagnols sont dans leur majorité situés au nord est de l'Espagne (sauf un cas situé à Madrid), et les projets italiens sont situés dans le centre et le nord de l'Italie (zones géographiques qui concentrent l'essentiel des rénovations à caractère énergétique en Italie).

L'ambition des projets sur le plan énergétique est difficile à analyser et à comparer, de même que les niveaux de performance énergétique atteints après travaux. On peut en revanche distinguer, en première approche, les rénovations « partielles » d'une part (rénovations qui touchent une partie du bâti seulement et qui peuvent ou non concerner des équipements énergétiques) et les rénovations globales d'autre part.

Dans le cas du panel espagnol, les rénovations réalisées dans les grands immeubles collectifs d'habitation (4/6) sont toutes des rénovations partielles. Ces projets entrent dans le cadre de programmes à l'échelle urbaine qui portent principalement sur l'enveloppe du bâtiment : les parties privatives sont rarement modifiées car elles relèvent de la sphère privée. Les deux autres projets (maison individuelle et villas à 4 logements) sont des rénovations plus complètes.

Le panel français comporte essentiellement des rénovations lourdes et globales du bâti (dont trois certifiées BBC Effinergie). La copropriété comprise dans le panel se distingue toutefois par le caractère partiel des travaux d'amélioration énergétique qui ont été mis en œuvre (ce qui d'ailleurs reflète assez bien le niveau des rénovations énergétiques réalisées en copropriétés).

Les quatre opérations allemandes sont toutes des rénovations globales, atteignant des niveaux de performance qui répondent *a minima* aux normes applicables à la construction neuves (jusqu'à 50% de mieux que ces normes dans 2 cas sur 4).

Les opérations suisses sont également toutes des rénovations globales, conformes au standard Minergie. Deux projets sont très poussés sur le plan énergétique puisqu'ils atteignent le standard Minergie-P (alors que très peu de bâtiments d'habitation ont été rénovés selon ce standard en Suisse).

Quant aux opérations italiennes, ce sont également toutes des rénovations globales du bâti. La majorité d'entre elles (5/6) ont reçu une certification énergétique qui relève la plupart du temps du système CasaClima de l'agence technique indépendante « CasaClima » (4/6) et, dans un cas, d'un système de certification régional (Règlement de la Région Toscane : ITACA).

- ➔ Le tableau suivant visualise la répartition des projets par type de bâtiment et statut d'occupation, pour les 5 pays étudiés. Il précise également le type d'intervention réalisé sur chaque projet, sans pour autant donner le détail des solutions techniques mises en œuvre.
- ➔ Les fiches détaillées des opérations de rénovation sont présentées en Annexe A, pays par pays.
- ➔ Une analyse comparée des solutions techniques mises en œuvre sur les projets est présentée en Annexe B.

Vision synthétique des opérations de rénovation retenues pour la phase d'enquête, pays par pays

Répartition des 28 opérations par type de bâtiment et statut d'occupation & nature des interventions dans chaque cas			
	Maisons à 1 logement	Bâtiments collectifs d'habitation	
Statut d'occupation	occupées ¹² par leur propriétaire	appartenant à un unique propriétaire, occupés par des locataires (et parfois par leur propriétaire) ou destinés à la vente	copropriétés occupées par des propriétaires et des locataires
ESPAGNE	1 projet Lleida : rénovation globale bâti + équipements	1 projet Barcelone : <i>approche matériaux plus qu'énergétique</i>	4 projets Madrid : rénovation énergétique partielle (façades) Montcada : bouquet de solutions (façades + toiture) Sabadell : rénovation énergétique partielle (façades) San Cugat : rénovation énergétique partielle (façades)
FRANCE	3 projets Caluire : rénovation globale bâti + équipements, Yvelines : bouquet de solutions (toiture, chaudière, ventilation) Pusey : rénovation globale bâti + équipements	2 projets Morez : rénovation globale bâti + équipements, Scionzier : rénovation globale bâti + équipements	1 projet Grenoble : bouquet de solutions (façade et toiture)
ALLEMAGNE	---	2 projets Stuttgart : rénovation globale bâti + équipements, Rodgau : rénovation globale bâti + équipements	2 projets Nurnberg : rénovation globale bâti + équipements, Hannover : rénovation globale bâti + équipements
SUISSE	3 projets Berne : rénovation globale bâti + équipements, Erschmatt : rénovation globale bâti + équipements, Lausanne : rénovation globale bâti + équipements	1 projet Bâle : rénovation globale bâti + équipements	2 projets Lostorf : rénovation globale bâti + équipements + Leuchstatt : rénovation globale bâti + équipements
ITALIE	2 projets Siena : rénovation globale bâti + équipements, Grosseto : rénovation globale bâti + équipements	4 projets Modena : rénovation globale bâti + équipements, Bologna : rénovation globale bâti + équipements, Bolzano Casa Glauber : rénovation globale bâti + équipements, Bolzano Casa Gluderer : rénovation globale bâti + équipements	---
TOTAL	9	9	10

Dans ce tableau, la nature des travaux est classée en 4 catégories :

- les rénovations énergétiques partielles avec intervention sur un seul élément (par exemple : seulement isolation de la toiture)
- les rénovations énergétiques partielles mettant en oeuvre un bouquet de solutions (par exemple : changement des menuiseries + installation VMC + changement chaudière)
- les rénovations énergétiques globales du bâti, traitant tous les éléments du bâti, soit toiture, parois, menuiseries, plancher bas etc.
- les rénovations énergétiques globales, qui traitent les éléments du bâti et les installations techniques.

¹² Dans certaines situations, notamment d'acquisition, le propriétaire occupe le logement uniquement une fois les travaux réalisés.

L'enquête sur le terrain (I)

Méthodologie d'enquête

Deux populations enquêtées : les décisionnaires des projets et les acteurs « clés » de la prise de décision ou de la réalisation

Dans les cinq pays d'études, des entretiens ont été conduits avec les décisionnaires des projets de rénovation et avec les acteurs perçus par les décisionnaires comme les acteurs clés du projet (acteurs professionnels ou acteurs ayant joué un rôle majeur dans la prise de décision ou la réalisation des projets). Pour une opération de rénovation en France, il n'a toutefois pas été possible de prendre contact avec le propriétaire décisionnaire (cas du petit bâtiment collectif d'habitation à Scionzier, dont le propriétaire bailleur s'est montré injoignable pendant une période de 6 mois). En ce qui concerne les projets suisses, le propriétaire décisionnaire n'a pu être rencontré dans deux cas : celui du petit bâtiment collectif d'habitation à Bâle (le propriétaire a suivi de très loin le projet et a donné plein pouvoir à l'architecte sur l'ensemble du projet) et dans le cas de la villa à Lausanne où le propriétaire ne s'est pas rendu disponible. Notons enfin que, en Suisse, un même architecte est intervenu sur deux des opérations étudiées. Un seul entretien a été réalisé mais celui-ci a permis de rendre compte des deux opérations. De même, en Italie, deux opérations ont été conduites par un même particulier et un même architecte, et deux autres par un même architecte. Là encore, un seul entretien a été réalisé avec chacun d'eux mais ces entretiens ont permis de rendre compte des deux opérations concernées à chaque fois.

Au total, ce sont 59 entretiens qui ont été conduits, répartis comme suit :

Pays d'étude	Personne chargée de l'enquête et nom de la société	Nombre d'entretiens conduits avec les acteurs décisionnaires	Nombre d'entretiens conduits avec les autres acteurs clés
FRANCE	Aurélie GOATER (<i>Alphééis</i>)	3	6
FRANCE	Véronique BEILLAN (<i>EDF R&D Départ. ICAME</i>)	2	3
ALLEMAGNE	Inès MAYER (<i>EIFER</i>)	6	8
ESPAGNE	Micheel WASSOUF et Alex CUESTA (<i>Energiehaus-TBZ</i>)	6	6
ITALIE	Elena BATTAGLINI (<i>Studio Cafiero</i>) Giovanna VICENTINI (<i>Studio Cafiero</i>)	5	5
SUISSE	Aurélie GOATER (<i>Alphééis</i>) accompagnée de Dusan NOVAKOV (<i>En+</i>)	2	2
SUISSE	Véronique BEILLAN (<i>EDF R&D Départ. ICAME</i>) accompagnée de Dusan NOVAKOV (<i>En+</i>)	2	3
	<i>total</i>	26	33

Les entretiens avec les décisionnaires

Les entretiens avec les décisionnaires ont suivi un schéma semi-directif, organisé autour de cinq grands axes :

- l'itinéraire résidentiel des décisionnaires, la présentation du logement actuel et des travaux réalisés ;
- le contexte général des rénovations, les motivations à l'engagement de travaux et le processus de décision ;
- la mise en œuvre du projet ;
- l'appréciation du projet dans sa globalité et la vie dans le logement ;
- les enseignements issus du projet, l'appréciation des freins et facteurs favorables au déploiement de rénovations énergétiques dans le logement.

Les entretiens avec les décisionnaires ont par ailleurs été l'occasion d'identifier le réseau d'acteurs sur lequel chacun des ménages s'est appuyé pour concevoir et mettre en œuvre son projet, ces acteurs pouvant être des professionnels (maîtres d'œuvre, entreprises, artisans, etc.) ou toute autre personne relais d'information et de conseils.

Les entretiens avec les acteurs « clés » des projets

Les entretiens avec les acteurs « clés » des projets de rénovation ont également suivi un schéma semi-directif, organisé autour de 5 grands axes :

- la description de l'opération suivie par l'acteur et le contexte de son intervention,
- l'expérience de l'acteur dans la construction et la rénovation de bâtiments à basse consommation énergétique, ses motivations à travailler sur ce type de projet,
- les facteurs organisationnels induits par ce type de projet : compétences à mobiliser, formation et organisation du travail,
- la perception de la demande des ménages en matière de rénovation énergétique,
- l'appréciation des conditions nécessaires au déploiement à grande échelle des rénovations énergétiques.

La nature des questions a, bien entendu, été adaptée lorsque les personnes interviewées n'étaient pas des acteurs professionnels.

Conduite des enquêtes et rédaction de documents de synthèse par pays

Les enquêteurs ont effectué une prise de notes lors des entretiens et, lorsque les interviewés étaient d'accord, ils ont enregistré les entretiens à l'aide d'un audiophone pour conserver l'intégralité des informations. Puis, les enquêteurs ont rédigé un compte-rendu détaillé de chaque entretien conduit.

À l'issue de la phase d'enquête, un enquêteur a été désigné dans chaque pays pour rédiger une synthèse de l'ensemble des entretiens conduits dans le pays. Ces documents de synthèse devaient suivre la trame suivante :

- rappel des éléments de contexte sur le marché de la rénovation énergétique des logements dans chaque pays,
- vision synoptique des projets étudiés : présentation synthétique, dans un tableau, des projets étudiés (type de rénovation, niveau de performance, contexte général de la rénovation, raisons fondamentales qui expliquent la prise en compte des aspects énergétiques, acteurs rencontrés),
- déroulement des projets de rénovation : la décision de « rénover énergétiquement », planification et réalisation des travaux, l'après-travaux,
- profil des occupants et des professionnels,
- freins et conditions de diffusion des rénovations énergétiques selon les personnes interviewées.

Ces synthèses d'enquêtes par pays sont disponibles auprès des interlocuteurs de chaque pays.

Rédaction d'une synthèse générale visant à mettre en évidence les points communs et les divergences entre les projets étudiés

La phase d'analyse qui a suivi a eu pour objectif de mettre en évidence les points communs et les divergences entre les projets étudiés, et de mutualiser la connaissance concernant les facteurs qui participent à la réalisation et à la réussite des opérations de rénovation dans l'habitat existant.

Ces enseignements sont présentés dans le chapitre suivant.

L'enquête sur le terrain (2) : les enseignements

La décision de rénover énergétiquement

Les projets de rénovation étudiés dans les cinq pays n'ont jamais comme unique motivation la réduction des consommations d'énergie. D'ailleurs, dans la grande majorité des cas, les aspects énergétiques ne sont pas présents au début de la réflexion. C'est une conjonction de différents facteurs qui amène les porteurs de projets à intégrer les aspects énergétiques dans leur projet de rénovation. Parfois même, ceux-ci ne s'emparent jamais réellement du sujet : les aspects énergétiques sont intégrés dans le projet par le seul fait du maître d'œuvre, auquel le maître d'ouvrage fait toute confiance (cas de projets en Espagne où les propriétaires s'en sont entièrement remis à l'architecte dans le choix des travaux).

Nous proposons dans le tableau suivant une vision synthétique – mais partielle – du contexte dans lequel les travaux ont été réalisés dans chacun des projets, et des facteurs clés qui ont conduit à engager une rénovation énergétique « ambitieuse ». Ce tableau vise simplement à donner une vue d'ensemble de la diversité des situations que nous avons rencontrées sur le terrain. Les points communs et les divergences entre les différents projets sont analysés par la suite.

Pays d'étude	Lieu	Secteur	Type de rénovation énergétique	Contexte général de rénovation / événements déclencheurs	(*)	Éléments clés qui ont conduit à engager une rénovation énergétique « ambitieuse »
ALLEMAGNE	Stuttgart	PU	globale (bâti + équip.)	Impasse de rénovation	Oui	Aides financières + perspective de valorisation immobilière
	Rodgau	PU	globale (bâti + équip.)	Impasse de rénovation	Non (**)	Aides financières + influence d'une structure de conseil
	Nurnberg	CO	globale (bâti + équip.)	Impasse de rénovation	Oui	Aides financières + un copropriétaire sensibilisé par son métier
	Hannover	CO	globale (bâti + équip.)	Impasse de rénovation	Non (**)	Aides financières + métier des maîtres d'ouvrage + motivations environnementales + structure de conseil
ESPAGNE	Lleida	MI	globale (bâti + équip.)	Acquisition	Oui	Volonté d'améliorer le confort d'hiver
	Barcelone	PU	<i>approche matériaux plus qu'énergétique</i>	Rénovation immobilière avec changement d'usage	Oui	Perspective de valorisation patrimoniale et de location facilitée (rénovation « haute gamme », avec des matériaux « bio »)
	Madrid	CO	partielle (façades)	Impasse de rénovation (structure)	Non	Problèmes de condensation + aides financières + architecte « sensibilisé »
	Montcada	CO	bouquet (façades+toiture)	Impasse de rénovation (structure)	Non	Aides financières (quartier dégradé) + architecte « sensibilisé »
	Sabadell	CO	partielle (façades)	Impasse de rénovation (structure)	Non	Aides financières + architecte « sensibilisé »
	San Cugat	CO	partielle (façades)	Impasse de rénovation (structure)	Non	Perspective de valorisation patrimoniale + décision de l'agence
FRANCE	Caluire	MI	globale (bâti + équip.)	Mobilité résidentielle, acquisition	Oui	Motivations environnementales
	Yvelines	MI	bouquet (toiture + équip.)	Agrandissement + vétusté du bâtiment (toiture et chaudière)	Non	Réduction de la facture + vision globale apportée par l'architecte
	Pusey	MI	globale (bâti + équip.)	Acquisition, changement d'usage	Non	Réduction facture + vision globale apportée par l'architecte (<i>point de départ : recherche de matériaux sains</i>) + programme d'incitation local
	Morez	PU	globale (bâti + équip.)	Rénovation immobilière	Non	Aides financières (programme local)
	Scionzier	PU	globale (bâti + équip.)	Rénovation immobilière	Oui	Perspective de valorisation patrimoniale + location facilitée
	Grenoble	CO	bouquet (façade et toiture)	Obligation de ravalement	Non	Aides financières (programme local) + accompagnement sur la durée des services de la mairie
ITALIE	Siena	MI	globale (bâti + équip.)	Acquisition, changement d'usage	Non	Recherche de confort + influence de l'architecte
	Grosseto	MI	globale (bâti + équip.)	Acquisition, changement d'usage	Non	Recherche de bien-être + influence de l'architecte
	Modena	PU	globale (bâti + équip.)	Impasse de rénovation (toiture)	Oui	Perspective de valorisation patrimoniale (architecture « bio »)
	Bologna	PU	globale (bâti + équip.)	Changement d'usage	Oui	Perspective de valorisation patrimoniale (architecture « bio »)
	Bolzano (Glauber)	PU	globale (bâti + équip.)	Changement d'usage	Oui	Motivations environnementales
	Bolzano (Gluderer)	PU	globale (bâti + équip.)	Impasse de rénovation (toiture)	Oui	Réduction de la facture + aides financières + motivations environnementales
SUISSE	Berne	MI	globale (bâti + équip.)	Acquisition, agrandissement	Oui	Intérêt professionnel + réduction facture + programme local (ville)
	Erschmatt	MI	globale (bâti + équip.)	Acquisition, changement d'usage	Non	Motivations environnementales + influence de l'architecte
	Lausanne	MI	globale (bâti + équip.)	Acquisition, agrandissement	Non	Aides financières + conseil de l'architecte
	Bâle	PU	globale (bâti + équip.)	Rénovation immobilière	Non	Influence de l'architecte + programme local (ville) + maîtrise des charges
	Lostorf	CO	globale (bâti + équip.)	Héritage, volonté d'adapter la villa aux besoins des 5 familles	Non	Influence du bureau d'étude + aides financières + réduction facture
	Leuchstatt	CO/PU	globale (bâti + équip.)	Agrandissement, volonté d'améliorer le confort	Oui	Motivations environnementales

MI : maisons individuelles ; PU : bâtiment d'habitation appartenant à un unique propriétaire ; CO : copropriété ; équip. : équipements.

(*) Volonté d'engager une rénovation ambitieuse dès le départ du projet : Oui / Non.

(**) Les travaux comportaient dès le départ un objectif énergétique mais cet objectif a été revu à la hausse par les maîtres d'ouvrage au cours de la prise de décision.

Le contexte général des rénovations, les éléments déclencheurs

Les travaux réalisés en **maisons individuelles** ont généralement pour objectif premier d'adapter le bâtiment aux souhaits et aux besoins des familles qui y habitent ou qui ont nouvellement acquis leur logement. Typiquement, le ménage souhaite agrandir le logement avec l'avancée en âge des enfants, ou bien a acquis une maison et souhaite l'adapter aux exigences de confort de la famille, ou encore a acquis une ancienne ferme et souhaite la transformer en résidence principale ou secondaire pour la famille. Ces travaux entrent dans le cadre d'un projet résidentiel, dans le sens où ils constituent une étape clé de l'itinéraire résidentiel des ménages et de leur cycle de vie (première acquisition d'un logement, adaptation d'un logement aux nouveaux besoins des ménages, adaptation d'un bâtiment agricole en résidence secondaire etc). Ils entrent aussi, très clairement, dans le cadre d'un projet de vie – y compris les rénovations entreprises pour des résidences secondaires, qui, dans le cas de l'Italie par exemple, visent à créer un lieu représentatif de la propre identité des familles, de leurs propres idéaux et de leur système de valeurs.

La vétusté des bâtiments n'apparaît pas comme l'élément déclencheur de la rénovation sur les cas de maisons individuelles étudiés, même si bien souvent cette vétusté est présente et justifie la réalisation de travaux. C'est davantage l'existence d'un projet résidentiel des ménages qui engage le processus de rénovation. C'est en effet la confrontation de ce projet résidentiel à la situation de vétusté du bâtiment qui va déclencher la décision de rénover.

La rénovation de la propriété par étage suisse (=copropriété) tient de ce même processus observé en maisons individuelles. En effet, les travaux ont aussi eu pour objectif d'adapter la villa aux besoins de plusieurs ménages. En réalité, c'est un cas de copropriété un peu particulier dans le sens où les propriétaires sont tous issus de la même famille : ils ont hérité de la maison et y ont emménagé en même temps. La transformation en habitation du jardin d'hiver italien tient également de ce processus qui consiste à adapter un bâtiment existant aux besoins d'une famille. En effet, le projet visait à transformer une aile d'un bâtiment de famille en résidence principale d'un des frères propriétaires du palais. Même si ce cas d'étude est apparenté à un bâtiment collectif, il est de nature particulière.

Par comparaison avec le secteur des maisons individuelles, les travaux réalisés dans **les immeubles collectifs d'habitation détenus par un unique propriétaire** sont davantage motivés par la vétusté des bâtiments (qui est souvent un élément déclencheur) et par le souhait de remettre à niveau et de valoriser un patrimoine immobilier. Parfois, on constate un changement d'usage du bâtiment ou d'une partie du bâtiment (transformation d'un bureau en logements, réaménagement d'un rez-de-chaussée...).

Il est intéressant de noter que, lorsque le patrimoine est destiné entièrement à la location ou, comme dans deux cas italiens, à la revente, la décision de rénover relève d'une logique essentiellement économique du propriétaire (effet escompté sur la valeur du bien ou sur la facilité de location des appartements). Lorsque le propriétaire habite le bâtiment tout en y louant des appartements, cette composante est généralement moins présente.

Les rénovations entreprises dans les **copropriétés** sont, elles, généralement déclenchées par une situation de contrainte. On distingue en fait deux types de contraintes. Dans le cas des copropriétés en Allemagne, c'est la nécessité urgente d'effectuer des opérations de modernisation sur différentes parties du bâtiment (bâti et systèmes) qui déclenche la décision de rénover. Les enquêteurs allemands parlent de situations d'« impasses de rénovation ». Ces situations témoignent du poids des facteurs liés au cycle de vie du bâti.

Dans les autres cas (France, Espagne), la situation est à première vue identique dans le sens où c'est également la situation de vétusté des bâtiments qui amène à réaliser des travaux. Toutefois, la contrainte vient d'abord de « l'extérieur ». C'est une obligation de travaux imposée par les autorités publiques locales qui déclenche le processus. Dans le cas français, la copropriété a été soumise à une obligation de ravalement de la mairie dans le cadre des travaux d'amélioration des grands boulevards de la ville. Dans trois cas espagnols sur quatre, ce sont également les mairies qui ont imposé la réalisation de travaux, mais dans l'objectif cette fois de résoudre des désordres structurels posant de sérieux problèmes de sécurité (les façades des bâtiments tombaient en ruine dans deux cas). Dans un de ces trois cas, c'est la réalisation d'une inspection technique du bâtiment (ITE¹³) imposée par la ville qui a permis d'établir un diagnostic et qui a déclenché l'obligation de travaux.

Les motivations pour l'engagement de travaux d'amélioration énergétique

Peu de propriétaires avaient pour objectif, au démarrage de leur projet, de réaliser une rénovation à visée énergétique. C'est souvent un ensemble de facteurs ou d'acteurs qui les ont incités à intégrer la dimension énergétique dans leur projet. Il est toutefois intéressant de noter que quasiment tous ont été convaincus, à un

¹³ *Inspeccion Tecnica de Edificios* : dispositif d'inspection des logements existants mis en place dans certaines communes en Espagne.

moment donné, du bien-fondé d'entreprendre une rénovation énergétique ; seuls certains propriétaires espagnols s'écartent de ce schéma dans le sens où ils ne se sont jamais réellement emparés du sujet.

Nous exposons dans la première partie de ce chapitre les raisons fondamentales à la prise en compte des aspects énergétiques qui ont pu être observées sur certains projets (=les points d'adhésion à la question énergétique). Dans la deuxième partie, nous mettons en avant les autres facteurs ayant influencé la décision de rénover énergétiquement. Il est important de souligner que dans certains projets étudiés, les points d'adhésion à la question énergétique ont été faibles voire inexistantes, et que ce sont donc d'autres facteurs qui, en réalité, ont conduit ou incité les propriétaires à prendre en compte la dimension énergétique dans leur projet.

Les motivations en lien direct avec la question énergétique

Les points d'adhésion à la question énergétique sont souvent les mêmes dans les différents secteurs étudiés, mais leur poids respectif varie suivant que l'on a affaire à des propriétaires occupants de maison individuelle, à des propriétaires de bâtiment d'habitation collectifs ou à des copropriétaires. En outre, leur poids varie suivant les pays.

Chez les propriétaires occupants de **maisons individuelles**, on observe souvent une volonté de réduire la facture d'énergie (France, Suisse et dans un cas en Espagne : propriétaire « sensibilisé »). Chez certains, cette volonté de réduire la facture est aussi associée à la volonté de diminuer la dépendance aux énergies fossiles, car ils estiment que ces énergies sont amenées à se renchérir plus vite que les autres sources d'énergie.

La recherche d'un certain confort thermique ou d'une certaine qualité de vie à l'intérieur du logement constitue la deuxième raison fondamentale à la prise en compte des aspects énergétiques (Suisse, Espagne et Italie).

Cette recherche de confort résulte parfois d'une expérience antérieure négative (inconfort ressenti dans le logement précédent). C'est le cas notamment des projets espagnols concernés, et c'est un résultat qui contraste avec le sentiment général qui se dégage de l'état des lieux (recherche de confort thermique plutôt absente en Espagne).

Dans d'autres cas, la recherche de confort est étroitement liée aux modalités d'usage de l'habitation (cas d'une maison en Italie, utilisée comme résidence secondaire de vacances, et à l'intérieur de laquelle les amplitudes thermiques entre période d'occupation et d'inoccupation demandaient à être réduites pour assurer un certain confort). Dans d'autres cas encore, c'est davantage la qualité des ambiances associée à l'approche bioclimatique de la maison à basse consommation qui est recherchée. En Suisse, par exemple, des propriétaires sont séduits par le fait d'exploiter au maximum les apports solaires passifs ; ils aiment l'idée de « vivre avec le soleil ». Enfin, la qualité d'ambiance s'exprime parfois davantage dans le choix de matériaux ou dans des choix esthétiques ; la recherche de ces qualités n'explique pas à elle seule la prise en compte des aspects énergétiques, mais peut rendre attractif un projet de rénovation environnemental qui s'inscrit dans une recherche de qualité et de durabilité, où la prise en compte des aspects énergétiques tient toute sa place.

La dimension environnementale de la démarche joue un rôle plus ou moins important dans la prise en compte des aspects énergétiques suivant les projets. Généralement, dans les cas concernés, on observe chez les propriétaires une appétence pour la dimension environnementale de la démarche (France et Suisse) mais cette appétence n'est généralement pas l'élément déclencheur de la décision de rénover énergétiquement. Elle est plutôt envisagée comme un co-bénéfice de la démarche. Deux nuances méritent toutefois d'être apportées dans le cas de la Suisse et de l'Italie. En Suisse, la volonté de certains propriétaires de « ne pas gaspiller les ressources » peut constituer le fondement de leur démarche. Ces propriétaires ne s'inscrivent pas, d'après eux, dans une démarche écologique, ils estiment simplement qu'il est normal de faire attention aux ressources naturelles et à l'énergie que l'on utilise. Cela témoigne d'une intégration des préoccupations environnementales dans les pratiques et les habitudes de vie des Suisses. En Italie, la dimension environnementale de la démarche a également joué un rôle clé, mais elle est davantage appréhendée d'un point de vue symbolique que d'un point de vue concret et matériel. Pour un ménage, par exemple, il s'agissait de véhiculer le sens de la responsabilité environnementale inter et infra-générationnelles. Notons que, d'une manière générale, en Italie, les valeurs immatérielles comme les valeurs éthiques ou esthétiques jouent un rôle important (ce qui est peut-être lié au fait que les ménages rencontrés sont des ménages à haut revenu).

Enfin, plus rarement, une valorisation patrimoniale de la maison est attendue des propriétaires du fait de ses qualités énergétiques (Espagne et Suisse).

Par comparaison avec le secteur des maisons individuelles, la décision de rénover énergétiquement, chez les **propriétaires de bâtiments collectifs d'habitation**, tient davantage à une recherche de valorisation patrimoniale voire de location facilitée (France, Allemagne et dans une moindre mesure Espagne¹⁴). Les propriétaires bailleurs rencontrés s'attendent en effet à ce que la performance énergétique des bâtiments devienne dans un avenir

¹⁴ Le propriétaire bailleur espagnol a en réalité davantage privilégié les aspects « matériaux naturels » aux aspects énergétiques.

proche un critère de qualité sur le marché de l'immobilier¹⁵. Ils voient en outre dans ce type de rénovation (=énergétique) une opportunité pour louer plus facilement leur logement, les locataires pouvant être sensibles au fait d'avoir des factures d'énergie peu élevées pour un confort thermique équivalent voire supérieur.

La réduction de la facture apparaît comme une motivation première dans un seul cas (italien), et il est intéressant de relever que c'est précisément un cas où le propriétaire habite l'immeuble.

Enfin, sur ce segment, la dimension environnementale de la démarche joue généralement un rôle secondaire. Dans les cas où cet aspect est valorisé, les propriétaires sont le plus souvent sensibles à la dimension environnementale de la démarche, sans pour autant que cela soit l'élément déclencheur de la prise en compte des aspects énergétiques. Une exception notable apparaît toutefois dans les cas d'étude italiens, où le projet de rénovation s'inscrit clairement dans une démarche environnementale, appréhendée autant sous l'aspect symbolique que pratique. Les aspects énergétiques apparaissent alors comme « sous-produit » (composante) d'une démarche qui vise à répondre avant tout à un système de valeurs (valeurs de responsabilité environnementale principalement). Dans ce cadre, on observe, sur deux projets, la volonté de réduire les consommations énergétiques non seulement au niveau de l'utilisation du bâtiment mais également au niveau de la construction du bâtiment (énergie grise du bâtiment).

Le symbole de statut social qui peut être attribué à la certification énergétique du lieu de résidence, dans certaines régions, a également joué un rôle important dans les cas d'études du Nord de l'Italie et dans deux cas d'étude allemands. Une personne interviewée en Italie explique qu'il s'agit d'une région où « *la certification Casa Klima est devenue un symbole social pour les gens, comme il était une fois le fait d'avoir la voiture Mercedes dans son propre garage. Parfois, on a volé la plaque de certains bâtiments* ». Dans les deux cas d'études italiens concernés, le propriétaire habite (ou devait habiter) le bâtiment rénové, ce qui explique l'importance accordée au statut social de la rénovation.

Les propriétaires de logements en **copropriété** ont dans certains cas été sensibles à la possibilité de réduire la facture d'énergie pour eux-mêmes ou pour leurs locataires (France, Suisse, Allemagne), à la possibilité d'augmenter le confort (Espagne, France) et/ou aux co-bénéfices environnementaux associés à la réduction des consommations d'énergie (Allemagne). Le fait que la rénovation énergétique soit associée dans un cas d'étude espagnol à une recherche de confort résulte tout de même d'une situation un peu particulière : la construction initiale ne répondait pas aux besoins de confort basiques, des problèmes de condensation ont été relevés sur les parois extérieures, l'isolation est alors apparue comme une solution requise.

Enfin, en Suisse, en Allemagne et en Italie, on a, dans certains cas d'études, des propriétaires dont le métier est en lien avec le secteur de la rénovation énergétique. On compte parmi les propriétaires rencontrés deux ingénieurs conseils en énergie. Pour ces deux propriétaires, la fonction exercée a favorisé une plus grande identification au thème de l'énergie et l'attrait de la technique a joué un rôle important dans la décision de rénover énergétiquement. On compte également parmi les propriétaires deux personnes travaillant pour l'administration locale et ayant, de par leur fonction, une culture environnementale ou énergétique, et un très bonne connaissance des dispositifs d'aides financières. Cela a également facilité l'identification au thème de l'énergie.

Les autres facteurs qui ont conduit ou incité les propriétaires à prendre en compte les aspects énergétiques (autres que les points d'adhésion à la question énergétique discutés précédemment)

Dans le secteur de la maison individuelle, les bénéfices attendus par ce type de rénovation, en termes d'économie d'énergie, de confort ou de qualité de vie, ont souvent justifié à eux seuls l'engagement de travaux d'amélioration énergétique (France, Suisse, Espagne et Italie). En revanche, dans le secteur de l'habitat collectif, la décision d'aller au-delà d'une rénovation conventionnelle a, bien souvent, été fortement influencée par d'autres facteurs (France, Suisse, Espagne, Allemagne) – sauf dans le cas de l'Italie, où les bénéfices pratiques ou immatériels associés à une rénovation environnementale ont, dans la grande majorité des projets, justifié à eux seuls l'engagement des travaux d'amélioration énergétique.

Dans le secteur de l'habitat collectif (et dans quelques cas plus isolés de maisons individuelles), les **aides financières et programmes d'incitation** mis en place au niveau national et local ont joué un rôle clé, à la fois dans la décision de rénover énergétiquement, mais aussi dans la nature et l'ampleur des travaux qui ont été réalisés (France, Allemagne, Espagne, dans une moindre mesure en Suisse, et dans un cas en Italie). Dans plusieurs pays ou régions, l'attribution des aides et leur montant varie en effet selon l'ampleur et la nature des travaux de rénovation (Allemagne, France, Suisse). En Allemagne, une personne interrogée raconte, par exemple, qu'au début elle n'avait pas l'intention de se lancer dans une rénovation énergétique globale mais que la possibilité d'obtenir des aides l'avait incité

¹⁵ En Italie, la valorisation patrimoniale du bâtiment ne semble toutefois réalisable que dans des contextes territoriaux isolés, comme dans le Haut Adige, où les interviewés estiment effectivement que les immeubles rénovés et certifiés CasaClima peuvent gagner environ 30% de leur valeur initiale.

à le faire : « il (l'architecte) m'a dit que ces travaux pouvaient être bon marché à condition de pouvoir présenter un dossier de rénovation globale, dans ce cas, une aide substantielle était possible ». Il est intéressant aussi de rappeler qu'en Allemagne et dans un cas en Italie, on compte parmi les propriétaires rencontrés des personnes qui travaillent dans l'administration locale et qui connaissent bien les aides financières existantes au niveau local ; la connaissance de ces dispositifs d'aides a joué un rôle important dans la prise de décision.

Les aides financières ont été très importantes sur certains projets. En France et en Espagne, la majorité des projets en habitat collectif ont bénéficié d'aides exceptionnelles – ce qui montre que le pas à franchir pour une généralisation de la démarche est important. En France, ces aides ont été mises en place dans le cadre soit d'appels à projet régionaux, soit d'une OPATB¹⁶ conduite par la commune. Dans le cas de la copropriété, des aides individuelles sont venues compléter les aides directes à la copropriété. En Espagne, les aides financières ont été mises à disposition par les communes, à la suite bien souvent de l'obligation de rénovation des immeubles qu'elles avaient mises en place.

Les programmes d'accompagnement et d'incitation proposés au niveau local par les régions ou les communes ont joué un rôle décisif dans la décision de rénover énergétiquement du fait, certes, des aides financières mises en place, mais c'est aussi parfois l'**accompagnement technique** proposé dans le cadre de ces programmes, et le fait de pouvoir s'appuyer sur une **dynamique collective**, qui a joué un rôle important. C'est le cas notamment des projets français réalisés dans le cadre des appels à projets régionaux et de celui réalisé dans le cadre de l'OPATB.

Les **politiques publiques** dans leur ensemble, qu'elles soient de nature incitative ou contraignante, jouent un rôle décisif dans la naissance des projets. En Suisse, par exemple, on observe que la diffusion sur le territoire des rénovations conformes au standard Minergie est étroitement liée à aux politiques des cantons et des villes. La maturité de l'offre et de la demande de rénovation énergétique peut ainsi être très variable d'une zone géographique à une autre.

La **perspective d'un renforcement des normes énergétiques** peut aussi jouer un rôle important. En France, par exemple, la perspective d'une obligation de rénovation énergétique mise en avant par les animateurs de l'OPATB a achevé de convaincre le conseil syndical de la copropriété étudiée du bien-fondé d'une rénovation énergétique. Pour une personne interviewée en Allemagne, cet aspect a également joué un rôle important.

Les acteurs qui ont conduit ou incité les propriétaires à prendre en compte les aspects énergétiques

Dans une partie des cas d'études français et suisses (2/6 dans les deux cas), dans un cas italien, et dans la grande majorité des cas d'études espagnols, l'**architecte** a joué un rôle clé dans la décision de rénover énergétiquement. Dans les cas français et suisses concernés, l'architecte a en effet orienté la demande de rénovation des particuliers vers une rénovation énergétique globale (au niveau Minergie dans le cas de la Suisse). Par exemple, dans un cas de maison individuelle français, l'architecte raconte qu'il a profité d'une discussion avec son client concernant le choix du système de chauffage pour évoquer la question de l'isolation thermique du bâti, ce qui a permis de passer à une rénovation énergétique globale du bâtiment. Dans le cas italien, le choix d'une rénovation énergétique a entièrement été suscité par l'architecte ; il a été accepté par les propriétaires non seulement pour sa valeur fonctionnelle par rapport à l'usage de l'habitation (résidence secondaire qui demandait à être chauffée en hiver plusieurs jours avant son occupation), mais aussi pour sa capacité à préserver la beauté des lieux.

En Espagne, les architectes qui sont intervenus sur les projets de réhabilitation d'immeubles collectifs étaient tous particulièrement sensibilisés à la question énergétique – ce qui est un fait assez rare en Espagne – et c'est sous leur impulsion que les projets de réhabilitation ont intégré une dimension énergétique. Dans la plupart des cas, les propriétaires espagnols ne se sont jamais emparés du sujet, laissant l'architecte, identifié comme le plus qualifié sur les aspects techniques, décider à leur place.

Les **structures de conseil** existantes au niveau local ont également joué un rôle important au cours de la phase initiale des projets dans plusieurs pays (Allemagne, Suisse et France). Ces structures peuvent prendre des formes différentes suivant les pays, être plus ou moins présentes sur le territoire et avoir des niveaux d'action différents. Signalons simplement à titre d'exemple qu'en France, les agences locales de l'énergie impliquées dans les appels à projets régionaux ont souvent joué un rôle d'information et de conseil auprès des particuliers désireux de répondre l'appel à projet.

Le rôle des structures de conseil sera mis en évidence plus particulièrement dans la suite de l'étude, où il sera question de la planification et de la réalisation des travaux.

¹⁶ OPATB : Opérations Programmées d'Amélioration Thermique et Énergétique des bâtiments : dispositifs d'intervention à l'échelle locale qui génère des actions de rénovations énergétiques sur le parc existant.


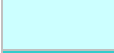

Un autre type d'acteur « intermédiaire » est apparu important en France dans le processus de prise de décision en copropriété. Dans le cas de la copropriété étudiée en effet, une personne issue du réseau social, mandatée par la commune, a réalisé un important travail de communication et d'accompagnement auprès de la copropriété dans le cadre de sa mission d'animation de l'OPATB. Cette personne, du fait de son impartialité et de sa bonne connaissance des aides accessibles aux personnes à bas revenu, a eu une réelle valeur ajoutée dans le sens où elle a suscité la bienveillance des copropriétaires et a fourni une information « sur mesure », adaptée au profil des différents copropriétaires.

Enfin, dans un cas d'études espagnol, on note qu'un fabricant de matériau d'isolation est venu expliquer aux propriétaires les avantages de l'isolation thermique. Dans un contexte où les particuliers espagnols ne sont pas sensibilisés aux questions énergétiques, ce type d'intervention joue, bien entendu, un rôle important.

Poids des différents facteurs dans la décision d'aller au-delà d'une rénovation conventionnelle, en moyenne dans les 5 pays d'étude (les écarts importants observés entre pays sont signalés entre parenthèses) :

	(I) maisons individuelles	(II) bailleurs privés	(III) copropriétés
A. Points d'adhésion à la question énergétique	(+++) réduction de la facture (+++) confort thermique /qualité de vie à l'intérieur du logement (++) dimension environnementale (appréhendée du point de vue du bénéfice environnemental ou comme valeur symbolique) (+/-) valorisation patrimoniale	(+++) valorisation patrimoniale (+++) location facilitée (réduction de la facture, meilleur confort) (++) bénéfice environnemental	(+/-) réduction de la facture (+/-) confort thermique / ou confort basique (+/-) bénéfice environnemental <i>(nuance suivant les pays : influence de ces trois facteurs faible en Espagne et en France, et plutôt moyenne en Allemagne)</i>
B. Autres facteurs ayant influencé la prise en compte des aspects énergétiques	(+) aides financières (+/-) dynamique locale / accompagnement technique	(+++) aides financières (++) dynamique locale / accompagnement technique	(+++) aides financières (+++) dynamique locale / accompagnement technique
C. Acteurs ayant influencé la décision	- Architecte - Structures de conseil en énergie	- Architecte - Structures de conseil en énergie	- Architecte - Structures de conseil en énergie - Acteur « intermédiaire » issu du réseau social - Fabricant d'isolation
	<i>(nuance suivant les pays : influence de ces acteurs forte en Espagne et moyenne à forte dans les autres pays)</i>		

Légende principale :

	Peu d'influence (de A, B ou C) dans le secteur considéré (I, II ou III)
	Influence importante (de A, B ou C) dans le secteur considéré (I, II ou III)
	Forte influence (de A, B ou C) dans le secteur considéré (I, II ou III)

Signification des (+++) etc :

(+++)	▲	... à facteur très important
(+/-)	↑	de facteur ayant une influence faible

Schéma de synthèse

Le schéma de synthèse suivant a pour objectif de présenter, pour les trois segments étudiés (maisons individuelles, bâtiments appartenant à un unique propriétaire et copropriétés), le contexte général dans lequel ont été entrepris les travaux de rénovation étudiés d'une part, et les facteurs qui ont eu une influence importante sur la décision d'entreprendre une rénovation énergétique d'autre part.

L'intention de ce schéma est de renvoyer une « **vision globale** » de ce qui a été observé sur l'ensemble des cas que nous avons étudiés. Il n'a pas pour vocation de représenter tous les cas singuliers observés. Pour autant, il n'a pas non plus pour vocation de présenter un unique « schéma décisionnel » pour chaque secteur étudié. Lorsque des différences importantes apparaissent entre projets (d'un même pays ou de différents pays) dans les « schémas décisionnels » observés, on a choisi de les représenter. C'est ce qui explique que deux « situations types » apparaissent pour le secteur des maisons individuelles et pour les bâtiments collectifs appartenant à un unique propriétaire.

Voici maintenant des indications pour faciliter la lecture et la compréhension de ce schéma.

Une distinction est faite entre les facteurs intervenant aux niveaux « macro », « meso » et « micro » :

- niveau macro : le niveau macro fait référence au cadre structurant, qui comprend les politiques énergétiques, en particulier la réglementation, les subventions et la fiscalité, le discours médiatique ainsi que dans un sens plus large les structures économiques et sociales qui encadrent les actions des individus ;
- niveau meso : il fait référence aux structures locales qui influencent les capacités d'action des particuliers, telles que la structure de l'offre locale, les réseaux professionnels, une administration locale favorable ou un milieu socio-culturel favorable ;
- niveau micro : le niveau micro renvoie à la situation individuelle : trajectoire personnelle, motivations personnelles, connaissances personnelles, revenus du ménage et, dans le cadre de notre étude, nature des interactions avec les autres copropriétaires et locataires,...

Il convient de noter que ce schéma ne permet pas de distinguer les situations où le propriétaire avait d'emblée l'intention d'entreprendre une rénovation à caractère énergétique, de celles où le projet initial a été modifié « en cours de route » :

par exemple, dans le cas de la rénovation d'une maison individuelle en France, qui comportait d'emblée un objectif énergétique, on identifie, comme pour les projets qui ne comportaient pas initialement cet objectif, un facteur déclencheur (en l'occurrence : acquisition d'une maison ancienne à rénover dans le but de se rapprocher du lieu de travail) et un facteur qui a conduit à ce que ce projet soit un projet de rénovation énergétique (en l'occurrence : sensibilité environnementale très élevée de la propriétaire).

Pour ceux qui sont néanmoins intéressés de savoir ce qui fait que le propriétaire a (ou n'a pas) d'emblée le projet de rénover énergétiquement : on a observé typiquement que cela dépendait de deux facteurs liés au propriétaire, à savoir : son degré d'accès à l'information d'une part (connaissance des dispositifs incitatifs ou d'accompagnement, connaissance des bénéfices associés aux rénovations énergétiques, connaissance des solutions techniques, etc...), et sa sensibilité environnementale d'autre part.

	Maisons individuelles (France, Suisse, Italie, Espagne)	Collectifs appartenant à 1 propriétaire (Italie, Allemagne, France, Suisse, Espagne)	Copropriétés (Espagne, Allemagne, France, Suisse)		
Eléments déclencheurs de la rénovation	MICRO Projet de vie / projet résidentiel des ménages (ex. : souhait d'adapter le logement aux souhaits et besoins de la famille) (la vétusté justifie la réalisation de travaux mais n'est pas l'élément déclencheur n°1)	MICRO Vétusté bâtiment + souhait valorisation du patrimoine immobilier (souhait de valorisation du patrimoine plus ou moins présent s'il s'agit d'un projet immobilier ou pas)	MICRO Vétusté bâtiment : « impasse de rénovation » ou obligation imposée par les autorités locales d'engager des travaux		
Situations typiquement rencontrées	- achat/amélioration - achat/transformation - agrandissement	- achat/remise en état (projet immobilier) - remise en état ou changement d'usage (cas des propriétaires occupants)	- besoins urgents de remise en état - obligation de ravalement ou de remise en état pour raisons structurelles		
Eléments qui ont permis de passer d'une rénovation conventionnelle à une rénovation énergétique « ambitieuse »	MICRO OU		MICRO OU		
	<ul style="list-style-type: none"> > souhait de réduire la facture > recherche de confort thermique > recherche d'autres qualités (matériaux, qualité d'ambiance, esthétique) > sensibilité environnementale 	<ul style="list-style-type: none"> > sensibilité environnementale > aspiration à une certaine qualité de vie 	<ul style="list-style-type: none"> > souhait valorisation patrimoine > sensibilité environnementale 	<ul style="list-style-type: none"> > sensibilité environnementale > aspiration à une certaine qualité de vie ou recherche de statut social 	<ul style="list-style-type: none"> > obtention d'un accord entre copropriétaires > accord des locataires (dans le cas de gros travaux) > souhait de réduire la facture > recherche de confort thermique > valorisation patrimoniale attendue > sensibilité environnementale
	MACRO		MACRO		
	<ul style="list-style-type: none"> > aides financières 		<ul style="list-style-type: none"> > aides financières 		<ul style="list-style-type: none"> > aides financières > modalités des règles de prise de décision & du droit au bail > perspective de renforcement des normes énergétiques
	MESO				
	<ul style="list-style-type: none"> > accès à l'information (réseaux personnels, connaissance d'autres références en rénovation énergétique, etc.) > conseils fournis par des structures locales ou par les professionnels rencontrés (conseillers en énergie ou architectes) 				

Planification et réalisation des travaux

Concrétisation de la décision avec les différentes parties prenantes, choix du programme de travaux

Les processus à l'œuvre dans la concrétisation de la décision et le choix du programme de travaux sont très variables et distincts suivant le secteur étudié (maisons individuelles ou habitat collectif), suivant les pays d'étude mais aussi suivant les projets. On n'observe pas de processus type, qui serait répliqué de projet en projet. Toutefois, on observe parfois des points de convergence dans les manières de procéder sur des projets réalisés dans des pays différents. Par exemple, on observe qu'en Allemagne, en Suisse et en France, des structures de conseil locales interviennent généralement dans la phase de concrétisation de la décision et de choix du programme de travaux. On observe également des points de convergence entre pays sur les difficultés rencontrées dans le processus de décision, en particulier dans le secteur de l'habitat collectif – même si ces difficultés sont plus ou moins acérées suivant les projets et suivant les pays.

Le rôle des structures de conseil (en amont des projets)

On observe qu'en Allemagne, en Suisse et en France, des structures de conseil locales diffusent des informations aux particuliers en amont des projets et continuent d'accompagner les particuliers dans les phases ultérieures de leur projet, par exemple en orientant les particuliers vers les professionnels les plus qualifiés ou bien, dans le cadre de projets plus pilotes, en offrant aux professionnels impliqués dans le projet un accompagnement technique. Ces structures de conseil sont souvent attachées à une ville ou à une région (ou à un canton en Suisse). Une de leurs valeurs ajoutées réside dans le fait qu'elles peuvent transmettre aux porteurs de projets les informations adéquates concernant les aides financières disponibles localement. Ceci permet de centraliser une information qui est parfois diffuse et confuse lorsque de nombreux programmes d'aides coexistent aux niveaux national et local.

Des différences notables apparaissent toutefois dans les actions qu'elles conduisent. Ainsi, en Allemagne, les conseillers réalisent un conseil en énergie sur place (ils réalisent en quelque sorte un pré-diagnostic) alors qu'en France, ce n'est généralement pas le cas : les conseillers accompagnent les particuliers dans la conduite de leur projet plus qu'ils ne réalisent de pré-diagnostic. Dans les cas d'études français, il n'est d'ailleurs pas fait référence spécifiquement à la réalisation d'un premier diagnostic.

Quoi qu'il en soit, ces structures ont joué un rôle important dans plusieurs projets, en particulier en Allemagne et en France. Les propriétaires ont reçu des informations précieuses de leur part, qui ont souvent conduit à modifier le programme de travaux initial, pour qu'il soit plus ambitieux et permette ainsi d'accéder aux aides financières à disposition. Notons que, dans le cas des projets français étudiés, les porteurs de projet ont bénéficié d'un soutien de ces structures plus important que la normale du fait qu'ils étaient candidats à des appels à projets régionaux (projets pilotes) dont l'animation revenait en partie à ces structures de conseil.

Dans le cas de l'Italie, les projets situés dans la Province Autonome de Bolzano, au Nord du pays, ont bénéficié d'un contexte institutionnel favorable, qui leur a permis d'accéder aux informations nécessaires à leur projet – alors que d'autres projets situés au centre de l'Italie se sont heurtés au contraire à des difficultés avec l'administration locale (celle-ci a pu par exemple s'opposer à certains choix techniques dans l'objectif de conserver la tradition et les paysages). Sans que l'on puisse véritablement parler de structure de conseil dans ce cas, on voit que les autorités locales peuvent jouer un rôle facilitateur (ou au contraire freiner les projets).

Notons enfin que l'existence des structures de conseil en Allemagne et en France semble assez mal connue des particuliers. Dans plusieurs cas étudiés en Allemagne et en France, les propriétaires n'ont appris leur existence que peu de temps avant de lancer les travaux. Il semble donc que ces structures gagneraient à être davantage connues. Il faut dire toutefois que toutes les villes en Allemagne et en France ne disposent pas de ce type de structure ; cette « faiblesse » de l'offre peut expliquer en partie le fait que les particuliers ignorent leur existence.

Définition du programme de travaux : avec les architectes ou, dans le cas de l'Allemagne, avec les « conseillers énergétiques »

En Allemagne, les quatre projets étudiés ont fait intervenir des « conseillers énergétiques » pour la définition du programme de travaux - à ne pas confondre avec les conseillers appartenant aux structures de conseil évoquées précédemment. Ces acteurs, spécialistes de l'énergie dans le bâtiment, sont référencés dans deux listes accessibles au grand public : la liste de la DENA (Agence allemande de l'énergie) et de la BAFA (Office fédéral pour l'économie et le contrôle de l'export). Malgré l'existence de ce référencement, certaines des personnes rencontrées jugent que le métier reste mal identifié par les particuliers, du fait notamment que plusieurs cursus de formation mènent à son exercice, ce qui nuit d'une certaine façon à sa lisibilité. Quoi qu'il en soit, l'existence de ce métier spécialisé en Allemagne ne semble pas avoir d'équivalent dans les autres pays.

En France, en Suisse et en Espagne, la compétence de conseil en thermique du bâtiment est généralement portée par l'architecte du projet. Celui-ci s'associe la plupart du temps à un bureau d'études pour réaliser une étude thermique, sauf en Espagne, où l'architecte ne semble pas recourir à des compétences de bureau d'études. Il faut dire qu'en Espagne les professionnels n'ont pas encore développé de pratiques d'évaluation énergétique des bâtiments. Des logiciels simplifiés permettant une analyse énergétique du bâtiment dans le processus architectural commencent simplement à être mis au point. Le jeu d'acteurs en énergétique du bâtiment est plus pauvre, signe que cette problématique est seulement émergente.

Il est intéressant de noter que, dans quatre des six projets français étudiés, des structures de maîtrise d'œuvre intégrées, regroupant plusieurs compétences, sont intervenues. Ces structures comprenaient *a minima* des compétences d'architecture et de thermicien, et parfois d'économiste. Cette organisation, qui n'avait pas été observée en France dans le projet conduit précédemment sur la construction neuve¹⁷, a eu une vraie valeur ajoutée sur les projets étudiés puisqu'elle a permis de proposer au maître d'ouvrage **plusieurs scénarios de travaux**, ce qui, aux dires des particuliers rencontrés, a été un élément facilitateur de la prise de décision. Les scénarios permettaient de comparer plusieurs projets de travaux sur la base de leur coût, du niveau de performance énergétique atteint et des aides disponibles dans chacun des cas.

Les difficultés de prise de décision en copropriétés

Si, dans le cadre des projets de rénovation en copropriétés étudiés en Espagne, il n'est pas fait mention de difficultés particulières liées au processus de décision en copropriété¹⁸, en France et en Allemagne, en revanche, on observe qu'il est difficile d'effectuer des rénovations énergétiques globales dans les logements collectifs en copropriété ; le processus est souvent long et compliqué. D'ailleurs, les rénovations étudiées constituent une exception dans le sens où ce sont des projets qui ont abouti.

La situation des projets en Allemagne est toutefois assez différente de la copropriété étudiée en France sur deux points. Tout d'abord, dans le cas français, il a fallu des aides financières importantes et un accompagnement des services de la ville pour arriver à une décision à la majorité. En d'autres termes, le cas français a bénéficié de circonstances exceptionnelles. En outre, les travaux votés dans le cas français ne sont pas aussi importants et intrusifs que ceux votés dans les cas d'études allemands, même s'ils ont été perçus comme « très importants » par les propriétaires français.

Au-delà de ces différences, on observe les mêmes difficultés de prise de décision en France et en Allemagne, liées au fait que les propriétaires ne sont pas tous d'accord pour engager des travaux de rénovation, et au fait que le processus de décision est long puisque le vote des travaux ne peut se faire que lors d'assemblées générales qui sont généralement annuelles.

Des tensions entre les différents propriétaires ont été reportées en France et en Allemagne. Il a souvent fallu du temps aux propriétaires les plus motivés par ces travaux de rénovation énergétique pour convaincre les autres propriétaires, et en définitive la décision a été prise à la majorité mais pas à l'unanimité. Même après que la décision de lancer les opérations de rénovation ait été arrêtée, des désaccords subsistent ou apparaissent par la suite. Dans le cas d'études français, par exemple, beaucoup de propriétaires ont désapprouvé les travaux votés et l'un d'eux refuse toujours de payer sa part.

L'hostilité aux travaux de rénovation résidait dans le fait qu'il s'agissait de travaux coûteux, qui s'accompagnaient en outre d'une certaine incertitude sur les résultats après travaux. Une personne interrogée en Allemagne rapporte : « *Il y avait aussi un certain scepticisme et une incertitude incroyable : quels vont être les résultats des travaux ?* ». Dans ce cas précis, l'intervention d'un conseiller en énergie a permis de mettre fin à ces doutes. Dans le cas de la copropriété française, il a fallu également que les services de la ville argumente sur la rentabilité des travaux à moyen terme pour achever de convaincre les membres du conseil syndical du bien-fondé de ces travaux.

Rien n'aurait d'ailleurs été possible sans l'implication de quelques propriétaires bien déterminés. Dans le cas français, il semble même qu'un des propriétaires ait joué un rôle de leader : il s'agit d'un jeune propriétaire, comptable de formation, qui aurait perçu l'intérêt à moyen terme de réaliser ces travaux et qui aurait su convaincre d'autres propriétaires. Il est intéressant de souligner à ce propos que les jeunes propriétaires sont plus enclins à la réalisation de travaux que les propriétaires âgés, qui y sont davantage hostiles. Cela a été observé en France et en Allemagne, mais aussi sur une opération en Espagne.

¹⁷ Projet HabitEnergie : analyse des facteurs de réussite dans la construction de maisons à très basse consommation, en France Suisse et Allemagne. Étude co-financée par l'ADEME (2006-2008).

¹⁸ Rappelons qu'en Espagne, les copropriétés ont été soumises à une obligation de travaux pour raison de sécurité, que les travaux ont bénéficié de subventions très importantes (élément facilitateur de la prise de décision) et que les propriétaires s'en sont souvent remis à l'architecte pour le choix des travaux.

Enfin, une difficulté a été rencontrée en France et en Espagne par rapport au niveau de revenu des ménages. Beaucoup de ménages n'auraient pas pu supporter les charges engendrées par les travaux de rénovation sans les aides financières. En France, malgré la présence de ces aides financières, l'un des propriétaires n'est toujours pas en mesure de payer sa part.

Les deux cas suisses où l'on compte plusieurs propriétaires n'ont pas comporté ces difficultés. Si le propriétaire à l'origine de la démarche de rénovation énergétique a également dû convaincre les autres propriétaires de le suivre, cela a été plus aisé que dans les cas allemands et français. Deux facteurs ont couru à cela, aux dires des personnes interrogées : d'une part les propriétaires se connaissaient de longue date, et d'autre part parce ils étaient peu nombreux (3 et 5 propriétaires respectivement). Le fait que les propriétaires se connaissent de longue date n'est toutefois pas toujours suffisant pour éviter les conflits : en Allemagne, des tensions sont apparues au cours du projet entre deux co-propriétaires amis depuis de nombreuses années.

Les relations propriétaires – locataires

Des difficultés sont apparues de manière assez vive en Allemagne dans les relations entre propriétaires et locataires, d'une part au niveau de la prise de décision, et d'autre part sur le plan de la réalisation (comme nous le verrons plus tard). Les locataires ont généralement mal accueilli la décision de leur propriétaire d'engager des travaux. Certains ont pu craindre une augmentation progressive de leur loyer, d'autres la vente de la maison à la fin des travaux. Là encore, ce sont les locataires les plus âgés qui ont réagi avec le plus de méfiance et de scepticisme.

Les propriétaires bailleurs allemands rencontrés étaient en réalité conscients des difficultés que les travaux pourraient générer avec leurs locataires ; il leur a en effet paru important d'informer les occupants de manière détaillée sur le programme de travaux.

En France, les projets réalisés en immeuble collectif d'habitation n'ont pas contenu ce type de difficultés, et cela s'explique assez facilement : dans un cas, le bâtiment était devenu insalubre et les derniers locataires ont été relogés avant rénovation et, dans l'autre cas, les travaux n'ont pas porté sur les parties privatives (la propriétaire occupante rencontrée a évoqué quelques désagréments mais pas de véritable contrainte). De même, en Suisse, nous n'avons pas été confrontés à cette problématique, dans la mesure où aucun cas d'études en immeuble collectif n'impliquait la réalisation de travaux en site occupé, avec des locataires.

En Espagne, la problématique aurait pu apparaître puisque les travaux en immeubles collectifs ont été réalisés en site occupé. Toutefois, elle n'est pas clairement apparue non plus. Il pourrait y avoir deux principales raisons à cela (raisons fournies ici comme des hypothèses plus que comme des affirmations) : le statut d'occupation largement dominant dans les cas étudiés est le statut de propriétaire (comme, du reste, sur l'ensemble du parc espagnol), les travaux ont été peu intrusifs dans la mesure où ils n'ont pas porté sur les parties privatives.

Le poids du contexte institutionnel local

Les cas italiens nous montrent que le contexte institutionnel local peut favoriser ou, au contraire, freiner les projets de rénovation. La facilité d'accès aux informations sur les aides financières disponibles, par exemple, ou bien la manière dont sont appliquées les règles relatives aux constructions, peuvent peser sur la phase de concrétisation de la décision et sur le choix du programme de travaux. Ainsi, en Italie, les projets situés dans la Province Autonome de Bolzano, au Nord du pays, ont bénéficié d'un contexte institutionnel favorable, qui leur a permis d'accéder aux informations nécessaires à leur projet – alors que d'autres projets situés au centre de l'Italie se sont heurtés au contraire à des difficultés avec l'Administration locale, avec en particulier des contraintes de conservation des paysages très fortes.

Des choix techniques contraints sur les bâtiments à caractère historique

Deux des bâtiments étudiés en Italie sont soumis aux règles de la Direction Générale des Beaux Arts : l'un situé au centre de l'Italie, et l'autre dans la Province Autonome de Bolzano, au Nord du pays. Ces règles n'ont pas constitué un obstacle majeur à la réalisation des travaux dans ces deux bâtiments, mais elles ont toutefois été un élément important à prendre en compte dans le projet et elles ont généré quelques contraintes. C'est particulièrement vrai pour le Palais situé dans le Centre de l'Italie, puisque les règles ont conduit à réaliser une isolation thermique par l'intérieur plutôt qu'une isolation par l'extérieur, et ont de ce fait limité la performance de la rénovation sur le plan énergétique. Dans le cas de la rénovation du jardin d'hiver au Nord de l'Italie, l'architecte a eu quelques difficultés à obtenir les autorisations de la part des Beaux Arts mais, dans ce cas, la solution de l'isolation thermique par l'extérieur a été acceptée : les interlocuteurs administratifs ont montré une ouverture au dialogue et à la recherche de solutions partagées.

Notons que cette question, propre aux bâtiments à caractère historique, a également été évoquée par un architecte Suisse – même si elle n'a pas concerné les projets étudiés en Suisse.

Réalisation des travaux

La difficulté de recrutement d'entreprises qualifiées

En France et en Suisse, beaucoup de propriétaires impliqués dans leur projet ont eu véritablement à cœur de recruter des entreprises qualifiées, c'est-à-dire capables de mettre en œuvre les solutions techniques requises et capables de s'adapter au travail des autres corps de métier. Parfois, c'est davantage le maître d'œuvre (l'architecte généralement) qui s'en est soucié. Cette préoccupation tient au fait que les projets de rénovation à visée énergétique demandent des qualifications particulières, que seule une partie des professionnels disponibles localement possède en pratique. Ainsi, en Allemagne et en Suisse, seuls 15 à 30% d'une profession satisfont ces exigences particulières aux dires des personnes interrogées.

Cette situation conduit bien souvent le maître d'ouvrage à devoir rechercher des entreprises « sensibilisées », ou bien à s'impliquer personnellement dans le suivi du chantier pour contribuer à la réussite du projet.

Ces préoccupations n'ont pas été ressenties de manière aussi franche dans les cas d'études espagnols, pour lesquels, il faut le reconnaître, les niveaux de performance énergétiques visés ne sont pas comparables. Les détails constructifs pour les projets d'exécution, par exemple, ne sont pas traités avec le niveau de précision requis typiquement pour les projets à basse consommation allemands, suisses ou français. Ainsi, bien que dans la grande majorité des cas espagnols, il n'y ait pas eu de recherche d'entreprises spécialisées, la réalisation des travaux semble s'être bien passée et avoir été satisfaisante.

En Italie, les propriétaires ne semblent pas s'être préoccupés du recrutement des entreprises, ils s'en sont remis généralement aux choix de l'architecte. En ce qui concerne la compétence et le savoir-faire des entreprises, on note simplement, dans ce pays comme dans les autres pays, que la disponibilité d'entreprises compétentes dépend également beaucoup du contexte local.

L'implication des maîtres d'ouvrage dans la réalisation des travaux

Dans plusieurs cas d'études français, allemands et suisses, les propriétaires se sont impliqués dans la phase de réalisation des travaux, soit en réalisant un suivi du chantier, soit en participant eux-mêmes à une partie des travaux. Cette implication a été motivée, dans certains cas, par la volonté de **contrôler** ou d'accompagner le travail des entreprises pour assurer le succès du projet ; dans d'autres cas, par la nécessité d'effectuer un travail de **coordination** qui n'aurait pas été fait autrement et qui aurait eu des répercussions néfastes en termes de délai de réalisation notamment ; et, plus rarement par la volonté de **diminuer le coût** des travaux. Typiquement les travaux de rénovation en site occupé étudiés en Allemagne ont fait l'objet d'un suivi rapproché pour la deuxième raison citée ; les travaux occasionnaient des gênes importantes pour les occupants et il convenait donc d'en maîtriser la durée en assurant un minimum de coordination entre les artisans.

Cette implication suppose tout de même que les propriétaires aient du temps à y consacrer et soient enclins à s'impliquer sur les aspects techniques. En Allemagne, les maîtres d'ouvrage qui ont coordonné eux-mêmes les travaux l'ont parfois vécu comme un véritable fardeau. C'est le cas surtout des rénovations qui ont impliqué des travaux de grande ampleur. Les maîtres d'ouvrage ont eu, dans ces cas, des périodes de saturation et de surmenage du fait des problèmes qui surgissaient lors de la réalisation des travaux (retards, problèmes imprévisibles, ...). Certains auraient souhaité que ce travail de coordination soit pris en charge par un professionnel, pour permettre de les soulager. Néanmoins, ce service, qui aurait pu être assuré par des conseillers en énergie, coûte cher (les honoraires dépendent en fait du coût global du projet). Les contraintes financières des maîtres d'ouvrage expliquent qu'ils y aient renoncé.

Le problème de coordination des intervenants soulevé dans ces cas d'études allemands a certainement été vécu de manière plus vive que dans les autres pays parce que les travaux ont été réalisés en site occupés et ont donc généré des contraintes pour les occupants. En France, une rénovation lourde d'une maison individuelle a aussi été réalisée en site occupé, et le propriétaire s'est également fortement impliqué dans le suivi du chantier d'une part parce qu'il habitait dans les lieux et d'autre part parce qu'il préférerait intervenir dès la constatation d'une erreur plutôt que d'attendre la validation de phase de l'architecte, qui aurait obligé à une remise à plat d'une phase de travaux, occasionnant une gêne supplémentaire. On observe donc un peu le même schéma dans ce cas français et dans les cas allemands : les propriétaires qui occupent les lieux sont contraints de s'impliquer fortement dans le suivi du chantier, **faute de bénéficiaire de la part des professionnels du suivi et de la coordination requis** pour ce type de projet. Peut-être une évolution de l'offre des intervenants professionnels devrait être envisagée pour pallier ce problème. On remarque à ce propos sur les cas allemands que les travaux avanceraient mieux dans les cas où ce sont des artisans certifiés qui interviennent. La qualité des intervenants, en l'occurrence leur savoir-faire et leur capacité à prendre en compte le travail des autres corps de métier, est donc bien une première réponse à ce problème de suivi de chantier. On observe d'ailleurs que les architectes qui sont intervenus sur les projets français et suisses accordent beaucoup d'importance au choix des entreprises ; la plupart (on le verra par la suite) ont d'ailleurs pris l'habitude de

travailler avec les mêmes entreprises car ils savent que ces entreprises sont « sensibilisées » à la démarche requise pour les rénovations énergétiques.

Sur les projets espagnols, il semble que les propriétaires ne se soient pas beaucoup impliqués dans la phase de réalisation. Celle-ci a été confiée entièrement à l'architecte. Cela s'explique certainement par le fait que les rénovations ont été d'ampleur moindre (et donc moins intrusives) et par le fait que les particuliers s'en remettent plus volontiers encore à l'architecte sur les aspects techniques. Il n'en reste pas moins que la qualité des intervenants joue un rôle important. Sur un de projets espagnols, l'architecte a eu une mauvaise expérience lors du chantier du fait que l'entreprise ne soit pas suffisamment qualifiée.

Sur les projets italiens, les propriétaires ne semblent pas non plus s'être impliqués dans la réalisation des travaux : comme en Espagne, celle-ci a été confiée et entièrement encadrée par l'architecte. Notons à ce propos que quasiment tous les projets¹⁹ ont été réalisés en site inoccupé, ce qui explique peut-être en partie la moindre implication des propriétaires. Mais là encore, la qualité des intervenants, leur capacité d'écoute et leur savoir faire ont eu un impact important sur les projets. On a par ailleurs observé que les architectes les plus expérimentés avaient joué un rôle important d'encadrement des entreprises.

Les difficultés techniques rencontrées

D'une manière générale, sur les projets étudiés, il n'y a pas eu de difficulté technique majeure. Certes, des difficultés ont été rencontrées sur la plupart des projets, mais celles-ci ne sont pas apparues comme des obstacles majeurs.

Une nuance doit tout de même être apportée en ce qui concerne un cas d'étude français. En effet, pour la rénovation de la copropriété, aucune solution n'a été trouvée pour garantir une ventilation suffisante des locaux. Pour diverses raisons (dont des problèmes de sécurité quant aux appareils de chauffage individuels), le projet d'installer une ventilation mécanique a été abandonné. Le maître d'œuvre a indiqué que, d'une manière générale, il est difficile de trouver des solutions de ventilation faciles à mettre en œuvre ou suffisamment économiques, ce qui pose un réel souci pour réaliser des rénovations énergétiques satisfaisantes.

Une autre difficulté technique a été soulignée sur la rénovation d'un bâtiment collectif français, liée au traitement de l'étanchéité à l'air sous les combles. Finalement, le problème a été résolu grâce à l'ingéniosité du bureau d'études. Ceci illustre la nécessité d'avoir des acteurs professionnels capables de s'adapter aux imprévus du chantier, encore plus sur ce type de projet que sur les projets de rénovations classiques. Un architecte suisse indique d'ailleurs à ce propos que la première qualité qu'il recherche chez une entreprise, c'est sa flexibilité, sa capacité à s'adapter à chaque situation.

Notons enfin que dans deux projets italiens impliquant l'utilisation de matériaux naturels, des difficultés ont été rencontrées pendant la réalisation des travaux à cause d'un manque de savoir et de savoir-faire des ouvriers sur les techniques et matériaux naturels, qui ont besoin d'une exécution différente et de temps de séchage plus longs par rapport aux matériaux de synthèse utilisés traditionnellement dans la rénovation des bâtiments. Enfin, un autre projet a posé quelques difficultés sur le plan de l'isolation thermique. Il s'agissait pour les intervenants d'un véritable défi technique. Là encore, ces difficultés ont été résolues grâce à la capacité des intervenants à innover et à s'adapter.

Des tensions qui peuvent apparaître entre décisionnaires ou bien entre propriétaires et locataires

La réalisation de travaux importants génère généralement des tensions importantes du fait : des retards qui peuvent être pris sur le chantier, des conflits qui peuvent apparaître avec les entreprises, des imprévus de toutes sortes qui peuvent survenir (comme la faillite d'une entreprise au cours du chantier). Lorsque plusieurs décisionnaires portent le projet, cela peut générer des conflits entre personnes.

Les gênes importantes occasionnées pour les occupants (sécurité, bruit, ...) peuvent également envenimer les relations entre propriétaires et locataires, comme cela a été observé en Allemagne. Dans deux cas, les locataires se sont informés auprès de l'association des locataires sur la possibilité d'interrompre les travaux. L'un d'eux a fini par déménager.

¹⁹ Dans un cas seulement, les parents du commanditaire ont souhaité rester dans le bâtiment.

L'après-travaux

Les occupants sont globalement très satisfaits des travaux réalisés, et ce, malgré les contraintes que certains ont pu vivre pendant les travaux. Ils apprécient généralement le confort et la qualité de vie à l'intérieur de leur logement, en dehors de cas rares où des problèmes de qualité de l'air ou un sentiment d'enfermement ont été reportés. En ce qui concerne les habitudes de vie des habitants, on observe que l'amélioration du bilan énergétique du logement n'incite pas spécialement les habitants à développer des comportements vertueux en matière de dépense énergétique. Ceux qui faisaient attention à leur consommation continuent simplement de le faire.

Cela étant, on observe que certains des projets étudiés contribuent d'une certaine manière à la diffusion des connaissances sur les rénovations éco-efficaces : soit par la montée en compétence des acteurs professionnels impliqués sur les projets de rénovation, soit par la publicité réalisée dans certains cas sur les opérations réalisées.

Évaluation des projets après travaux

Les occupants et professionnels sont globalement très satisfaits des travaux réalisés. Les résultats positifs font souvent oublier le stress qui a pu être vécu par certains pendant les travaux. Les occupants apprécient tout particulièrement le confort à l'intérieur de leur logement. Certains mettent également en avant des économies sur la facture d'énergie – même s'il est difficile d'avoir des éléments quantitatifs très précis. D'autres, en revanche, mettent surtout en avant des bénéfices immatériels (c'est le cas des propriétaires italiens).

Quant aux professionnels, ils sont globalement satisfaits de la manière dont les travaux ont été conduits et du résultat final, même s'ils ne réalisent pas véritablement de suivi après travaux. Des professionnels français nourrissent tout de même quelques craintes par rapport à de possibles contre-performances ou de possibles désagréments pour les occupants sur ce type de projet.

Confort

La plupart des occupants interrogés se disent tout à fait satisfaits du confort à l'intérieur de leur logement après travaux. Il est intéressant de noter à ce propos deux éléments. Tout d'abord, les occupants des copropriétés en Espagne n'avaient pas forcément d'attentes par rapport au confort et ont été agréablement surpris par l'amélioration du confort qui a résulté des travaux. La personne qui a réalisé les entretiens en Espagne indique à leur propos : *« ils ne pouvaient pas s'imaginer cette amélioration avant travaux »*. D'autre part, en Allemagne, on observe que même les personnes qui, au début, étaient particulièrement sceptiques envers ces mesures de rénovation sont, au final, satisfaites. L'une de ces personnes indique : *« on remarque quand même que tout fonctionne, la qualité de vie est tout autre »*.

Sur les cas d'étude français, l'accent est mis avant tout sur l'amélioration du confort thermique. Les occupants apprécient le confort obtenu en hiver : la température est meilleure et parfois aussi plus uniforme. Les courants d'air qui pouvaient exister auparavant ont été supprimés. Mais c'est aussi l'amélioration du confort en été qui, dans certains cas, est mise en avant. Les pics de chaleur sont atténués du fait de la meilleure inertie thermique du bâti. En revanche, assez peu d'éléments concrets de confort sont mis en avant par les occupants de la copropriété. Est-ce parce que la rénovation n'a concerné que les deux façades extérieures et le toit, ou parce que les habitants n'ont pas un retour d'expérience suffisant ? Il est difficile de le savoir.

En Allemagne, l'accent est également mis sur l'amélioration du confort thermique : il fait moins froid en hiver et moins chaud en été, surtout pour les logements situés sous les toits. Par ailleurs, les habitants des centres villes apprécient l'isolation acoustique procurée par les nouvelles fenêtres.

En Suisse, il est intéressant de noter que les occupants ne mettent pas spécialement l'accent sur l'amélioration du confort thermique. Ils apprécient surtout le fait que les pièces soient plus lumineuses, que le logement soit plus spacieux (dans les cas d'agrandissement) et que l'air soit renouvelé automatiquement grâce au système de ventilation contrôlé. Sur ce dernier point, il convient de rappeler que l'introduction des systèmes de ventilation contrôlés dans les bâtiments suisses est assez récente (contrairement à la France, par exemple, où la ventilation simple flux a été introduite bien plus tôt) ; ceci explique que les systèmes de ventilation mécaniques soient perçus en Suisse comme quelque chose de particulièrement novateur et appréciable sur le plan de la qualité de l'air.

En Italie, l'acquéreur d'un appartement d'un bâtiment collectif classé et rénové exprime sa satisfaction vis-à-vis du confort thermique obtenu et également vis-à-vis du bien-être et de la qualité sanitaire du logement (rappelons que ce bâtiment a été rénové avec des matériaux naturels, suivant les principes d'une architecture « biologique »).

Économies d'énergie

La réduction de la facture d'énergie est le principal bénéfice perçu après l'amélioration du confort. Ainsi, dans deux cas d'étude français, les occupants soulignent que leur facture d'énergie a été fortement réduite par rapport à leur logement précédent. De même, en Allemagne, la réduction des dépenses d'énergie est mise en avant par deux personnes interrogées. En Suisse, les occupants de la villa en copropriété apprécient également les économies réalisées : ils ont calculé que la facture pour le chauffage avait été réduite d'un facteur supérieur à 4 alors que la villa comportait auparavant 2 logements au lieu des 5 actuels. En Espagne, certains ménages à bas revenus ont profité des travaux pour baisser la température de consigne et ainsi économiser de l'argent. En Italie, un acquéreur d'un des appartements en petit collectif identifie également la réduction des consommations d'énergie comme un bénéfice important, sans pour autant parler de réduction de la facture (dans ce cas, c'est peut-être davantage le bénéfice environnemental associé à la réduction des consommations qui est perçue). Dans un autre cas d'étude italien toutefois, c'est bien la réduction de la facture qui est valorisée (dans ce cas, la composante économique a eu un poids significatif dans la décision même de rénover).

Autres bénéfices perçus

Parmi les autres bénéfices mis en avant, on peut citer : des bénéfices financiers et environnementaux mis en avant par un propriétaire suisse (liés à la revente d'électricité produite sur place) ; et enfin, l'amélioration de l'esthétique du bâtiment dans un cas français. Les qualités esthétiques du projet de rénovation sont également mises en avant par les propriétaires de maisons individuelles en Italie.

Contraintes ou désagréments perçus

Dans la majorité des cas, les occupants ne signalent pas de fortes contraintes mais seulement des petits désagréments. Ils estiment par exemple qu'il est facile d'utiliser les nouveaux équipements installés, même si quelques petits réajustements sont parfois nécessaires au départ pour les faire fonctionner correctement (cas notamment des installations photovoltaïques). Une personne interrogée en France note tout de même une réduction de l'espace disponible sur sa terrasse, résultant de la pose de l'isolation extérieure.

Plus sérieusement, une personne en Allemagne s'est plainte d'effets indésirables sur la qualité de l'air et sur l'ambiance à l'intérieur du logement, lié au fait qu'aucun système d'aération n'ait été installé : l'air, qui ne peut plus circuler, lui paraît étouffant.

Certains professionnels émettent également des réserves par rapport aux désagréments qui peuvent être causées par les rénovations. En France, deux problèmes ont été soulevés. Le premier concerne les problèmes d'humidité qui pourraient survenir dans les bâtiments qui ont été isolés sans qu'un système de ventilation approprié n'ait été installé. Le deuxième concerne le sentiment d'enfermement reporté par certains occupants. Ce sentiment d'enfermement résulterait, dans certaines situations bien précises, de la forte réduction des nuisances sonores et du fait que les tailles de fenêtre soient réduites par les pré-cadres.

Points qui auraient pu être améliorés

Dans quelques cas, les propriétaires évoquent quelques regrets par rapport à certains choix techniques, sans pour autant remettre en cause le programme de travaux. Une propriétaire en France, par exemple, regrette ne pas avoir trouvé de solution pour loger le chauffe-eau dans la partie chauffée de la maison. Cette même personne pensait pouvoir se passer d'un système de chauffage (malgré ce que lui avait indiqué l'architecte) et a dû finalement s'équiper d'un poêle à granulés pour l'hiver, qui ne permet malheureusement pas de chauffer la maison de manière uniforme. Un propriétaire suisse regrette pour sa part que la pompe à chaleur installée soit surdimensionnée : elle fonctionne donc de manière intermittente. Un locataire allemand déplore l'utilisation du plastique au détriment du bois pour les menuiseries. Enfin, un propriétaire en Espagne regrette qu'il n'ait pas davantage de lumière naturelle à l'intérieur de son logement.

Point de vue des propriétaires sur le coût des projets

Les propriétaires interrogés estiment généralement que le coût des projets a été correct compte tenu de la nature et de l'ampleur des travaux qui ont été réalisés. Dans deux cas seulement, en Italie, les propriétaires signalent le coût élevé de l'opération. Par ailleurs, on sait que, dans les cas de copropriétés étudiés, il y a toujours eu des propriétaires hostiles aux travaux en raison du coût que ceux-ci représentaient.

Point de vue des professionnels et des propriétaires sur le niveau de performance énergétique atteint

Dans la grande majorité des cas, le niveau de performance atteint n'est pas évalué précisément et ce ne sont que des éléments d'appréciation qualitatifs qui ressortent, comme, par exemple, le fait d'avoir une facture d'énergie réduite (même si on ne sait pas toujours de combien, surtout lorsque les occupants ne sont plus les mêmes...); dans un cas, au contraire, c'est une contre-performance partielle qui a été notée : l'appoint électrique pour l'eau chaude sanitaire a fonctionné beaucoup plus que prévu initialement, faute de soleil a priori...

Très peu des projets étudiés ont fait l'objet d'un suivi précis des performances après travaux. Les acteurs interrogés nous ont d'ailleurs confirmé que la réalisation de ce type de suivi ne relevait pas de pratiques courantes, mais plutôt de démarches d'étude ou de recherche. Ainsi, en Espagne, un suivi des consommations est réalisé sur deux projets. Dans le premier cas, c'est l'architecte qui souhaite bénéficier d'un retour d'expérience sur la maison qu'il a rénovée, pour permettre d'améliorer la performance de ses futurs projets; dans le deuxième cas, le suivi des consommations est financé par des institutions publiques, dans l'objectif, là encore, de pouvoir bénéficier d'un retour d'expérience. De même, en Allemagne, un interlocuteur rapporte que les projets ambitieux, tels que ceux réalisés dans le cadre du programme de la Dena (Agence allemande de l'énergie), font l'objet d'un suivi des consommations sur trois ans pour contrôler la conformité des résultats aux objectifs.

Même si la plupart des acteurs interrogés s'accordent pour dire qu'un suivi des consommations présenterait un intérêt certain, ils ne semblent pas prêts à le faire, considérant que cela ne fait pas partie de leur mission.

Impact sur les pratiques de vie des occupants

Le fait de vivre dans un logement économe en énergie ne semble pas avoir modifié les habitudes de vie des habitants à l'intérieur du logement ni même à l'extérieur du logement.

Les habitants qui avaient l'habitude de faire attention à leurs consommations d'énergie au quotidien continuent simplement de le faire. Ainsi, par exemple, les personnes qui avaient l'habitude d'éteindre les lumières dans les pièces inoccupées, de prendre en compte l'étiquette énergétique des nouveaux équipements qu'ils achètent, voire même de se déplacer autant que possible en vélo, continuent de le faire. Une personne interrogée en Suisse déclare : « *on n'a pas changé beaucoup car avant même la rénovation, on savait qu'il fallait économiser l'énergie* ». Des ménages espagnols attentifs à leur facture d'énergie ont profité de la rénovation énergétique pour baisser la température de consigne de manière à réaliser plus d'économies.

Mais, de la même manière, les personnes qui se présentent comme moins attentives à leurs gestes quotidiens n'ont pas modifié substantiellement leurs habitudes. Cela est vrai à la fois des propriétaires qui occupent leur logement et des locataires présents dans ces logements rénovés. Il est intéressant de noter à ce propos que, sur certains projets d'habitat collectif, les propriétaires ont essayé de sensibiliser leurs locataires aux bons gestes à suivre. Par exemple, en France, des propriétaires bailleurs ont mis à disposition de leurs nouveaux locataires un petit livret expliquant le fonctionnement du bâtiment et les bons gestes à suivre. Cette initiative a eu plus ou moins d'impact selon les locataires.

En conclusion, les rénovations énergétiques ne s'accompagnent pas nécessairement de la mise en place de pratiques « vertueuses » chez les occupants.

Impacts sur la diffusion des rénovations énergétiques

Reste la question de l'impact des projets sur la diffusion, au sens large, des rénovations énergétiques. Même si l'effet d'entraînement est difficilement mesurable, il semble que les projets réalisés en Suisse, en France et en Allemagne contribuent d'une certaine manière à la diffusion des connaissances sur les rénovations éco-efficaces : soit par la montée en compétence des acteurs professionnels impliqués sur les projets de rénovation, soit par la « publicité » que les projets contribuent à réaliser sur les rénovations énergétiques en général.

Les propriétaires n'hésitent généralement pas à faire partager leurs expériences avec les amis et leurs familles. Certains propriétaires suisses, français ou allemands participent même à des journées portes ouvertes ou bien à des réunions d'information destinées par exemple aux artisans. Ces partages d'expérience personnels semblent avoir plus d'impact que des recommandations d'autres sources plus neutres.

D'autres projets ont visiblement constitué une première expérience pour certains des professionnels rencontrés; cela a permis d'une certaine manière de les former et cela les a incités du même coup à modifier leur service et à se positionner sur ce secteur.

On observe par ailleurs que quelques projets engendrent un « effet de mimétisme » ou ont été eux-mêmes touchés par cet effet de mimétisme. Le fait de connaître des projets de rénovation déjà réalisés contribue souvent à lever les doutes ou les craintes des porteurs de projets. En Suisse, par exemple, un architecte situé dans un village où un

certain scepticism est présent vis-à-vis des solutions techniques mises en œuvre sur les projets Minergie confie que, depuis qu'il a une référence sur une rénovation Minergie, un client de ce même village lui a demandé une villa au standard Minergie. De même, en France, la communication et la publicité faite par la ville de Grenoble autour de la première rénovation énergétique en copropriété réalisée dans le cadre de l'OPATB semble avoir eu un impact important, en permettant par exemple de montrer que les travaux d'isolation ne dénaturaient pas les façades des bâtiments.

En Espagne, un seul projet semble avoir suscité l'envie d'autres ménages de faire une rénovation énergétique, au vue des avantages procurés par ce type de travaux. Il faut rappeler que sur ce projet, les travaux ont été en grande partie financés par les autorités publiques. L'attrait du projet en est d'autant plus grand.

Profil des décisionnaires et des professionnels

Profil des décisionnaires

La principale question que l'on s'est posée était de savoir si les projets de rénovation énergétiques étaient plutôt portés par des « protecteurs de l'environnement » ou bien si, avec le temps, ce type de travaux est devenu intéressant pour la majorité de la population. La situation est en fait très contrastée suivant les pays.

« Profil environnemental » des décisionnaires

En Allemagne, les personnes interrogées portent en elles une préoccupation certaine pour le respect de l'environnement mais, à vrai dire, guère plus que la population allemande en général. Elles se montrent attentives à leurs comportements dans plusieurs domaines de la consommation, sans pour autant modifier leurs priorités et leur style de vie de manière fondamentale. Par exemple, peu de personnes interrogées renonceraient à partir en vacances en avion ou bien à utiliser la voiture comme moyen de déplacement.

Ainsi, il semble que ces personnes adoptent un comportement respectueux de l'environnement seulement dans le cas où ce comportement est facile à mettre en œuvre et « compatible » avec un style de vie flexible et confortable. Cet « écologisme pragmatique » se retrouve également dans la décision de rénover énergétiquement leur logement. Il s'agit en effet prioritairement d'améliorer le confort d'un bien immobilier qui a besoin d'être réhabilité et de s'assurer pour l'avenir une vie agréable par un investissement amené à prendre de la valeur. Le bénéfice environnemental est valorisé par les personnes mais il est perçu plutôt comme un co-bénéfice.

En Suisse, la situation est assez comparable dans le sens où les personnes interrogées sont toutes animées d'une volonté de ne pas gaspiller les ressources naturelles comme l'eau et l'énergie, sans pour autant s'inscrire dans une démarche purement écologique. Là encore, les personnes apprécient de contribuer à la préservation des ressources au travers leur projet, mais le bénéfice environnemental n'a pas été la seule motivation au projet.

Le rapport à l'environnement semble tout de même un peu différent en Suisse qu'en Allemagne. En Suisse, c'est avant tout une logique d'économie des ressources naturelles qui anime les personnes. Cette logique d'économie des ressources a été façonnée par l'éducation et parfois par un contexte de vie en montagne qui a favorisé une prise de conscience de la rareté de certaines ressources.

La situation est plus contrastée en France. Si, chez la plupart des personnes, les préoccupations environnementales occupent une place importante (voire prépondérante dans un cas), on a aussi des cas où les personnes interrogées ne font part d'aucune préoccupation environnementale et ne valorisent même pas le bénéfice environnemental de la rénovation. Cette deuxième situation est en fait observée surtout chez les propriétaires de logements en habitat collectif, pour lesquels la décision de rénover énergétiquement le logement a participé surtout d'une logique économique.

Enfin, il est intéressant de noter que, chez un des propriétaires, ce sont davantage des préoccupations d'ordre sanitaire qu'environnemental qui ont prévalu (recherche de matériaux sains...). À ce propos, on note qu'en France, les notions d'impact sur l'environnement et d'impact sur la santé de la personne sont parfois confondues. L'expression « préoccupations environnementales » peut ainsi signifier des choses assez différentes suivant les personnes.

En Italie, tous les propriétaires rencontrés témoignent d'une sensibilité environnementale, même si celle-ci est plus ou moins forte suivant les personnes. Cette sensibilité est associée bien souvent à l'idée de bien-être pour la famille et de bien-être pour la société. Trois propriétaires se présentent tout de même comme des militants engagés, dont deux habitant dans la Province de Bolzano au Nord de l'Italie, région marquée par l'influence de la culture allemande de

souche rurale, fortement caractérisée par des valeurs environnementales. Dans ce pays, les rénovations étudiées sont donc plutôt le fait de « protecteurs de l'environnement ».

En Espagne, la majorité des particuliers interrogés semble peu sensibilisée à la problématique de rénovation énergétique des logements. Ceux-ci ne font donc pas forcément le lien entre la rénovation de leur logement et le bénéfice que cela peut avoir d'un point de vue environnemental. Cela ne veut pas dire qu'ils ne portent pas en eux des préoccupations d'ordre environnemental, mais simplement que celles-ci ne s'expriment pas dans le champ du logement. La notion de confort dans le logement est, en outre, bien plus liée aux questions d'acoustique qu'à la notion de confort thermique, ce qui réduit d'autant le besoin et l'envie de procéder à une rénovation énergétique.

En résumé, les propriétaires interrogés en Allemagne et en Suisse sont clairement animés d'une volonté d'adopter un comportement durable et responsable, notamment en matière de logement, mais cette culture, ils la partagent avec le reste de leurs concitoyens. En cela, ils ne constituent pas une classe de citoyens « à part », plus pro-environnementale que la moyenne dans leur pays. D'ailleurs, ce ne sont pas des préoccupations uniquement environnementales qui ont motivé le passage à l'acte en matière de rénovation. En France, cela est encore plus vrai, dans le sens où les personnes rencontrées n'affichent pas de préoccupations environnementales très marquées, en dehors d'un cas particulier. De plus, le bénéfice environnemental de la rénovation semble moins valorisé qu'en Allemagne ou en Suisse. En Italie, en revanche, les propriétaires interrogés apparaissent comme des « protecteurs de l'environnement » plus pro-environnementaux que leurs concitoyens. Ils se distinguent en cela des propriétaires rencontrés dans les autres pays. Quant aux particuliers espagnols, ils semblent assez peu sensibilisés à la problématique des consommations d'énergie dans les logements. Par voie de conséquence, les préoccupations environnementales qu'ils peuvent porter ne s'expriment pas dans le secteur du logement.

Autres aspects marquants chez les décisionnaires

Ce qui semble caractériser avant tout les décisionnaires des projets de rénovation étudiés en France, c'est leur faculté d'appropriation des problématiques techniques et/ou économiques et leur degré d'implication dans le projet. Par exemple, dans le cas de la copropriété à Grenoble, c'est un jeune homme, comptable de formation, qui a joué ce rôle moteur au sein du conseil syndical. Sans la présence de ce « leader », le projet n'aurait certainement pas abouti.

Si la discussion sur le profil environnemental des décisionnaires a montré que, en dehors de l'Italie, les rénovations énergétiques n'étaient pas spécialement portées par des « protecteurs de l'environnement », laissant penser que ce type de travaux est devenu intéressant pour la majorité de la population, on ne peut pas pour autant en déduire que ce type de rénovation peut être porté par tous les propriétaires de logement, ni qu'il intéresse tout le monde en l'état actuel des choses. Cela est vrai en France puisqu'on observe qu'il faut souvent un contexte favorable (des aides financières exceptionnelles...) et des particuliers capables de s'investir dans le projet pour un passage à l'acte. Cela est vrai également en Allemagne sur le segment étudié (rénovations importantes en site occupé et en habitat collectif) puisque les projets ont demandé une forte implication des particuliers pour le suivi du chantier. Et cela est encore plus vrai en Espagne, puisque, dans la majorité des cas étudiés, le projet de rénovation est davantage porté par la puissance publique que par les propriétaires, qui pour beaucoup ne se sont pas encore emparés des problématiques de consommations d'énergie dans les logements. Quant aux propriétaires italiens, ils se distinguent également par le fait qu'ils appartiennent à une classe sociale élevée.

En Suisse, il semblerait que les particuliers aillent assez « naturellement » vers ce type de rénovation dans les cantons qui portent une politique volontariste en faveur du standard Minergie, et qu'ils n'aient pas à s'investir outre mesure dans le projet de rénovation (laissant la plupart du temps l'architecte décider le programme de travaux et coordonner la réalisation). En ce sens, c'est dans ces cantons suisses que les conditions de rencontre entre offre et demande semblent les mieux réunies.

Profil des professionnels

Degré d'implication des acteurs professionnels dans le secteur de la rénovation énergétique

La grande majorité des ingénieurs et architectes interrogés en France, en Suisse, en Espagne, en Italie et en Allemagne sont très impliqués sur les questions énergétiques. D'ailleurs, en Allemagne, les projets ont fait intervenir des ingénieurs et architectes exerçant en tant que « conseillers énergétiques » et, en Italie, un des architectes dispense des cours de formation à la certification énergétique CasaClima et un autre travaille pour l'Agence Internationale de l'Energie.

La plupart de ces professionnels témoigne d'un fort intérêt personnel pour les constructions et rénovations à basse consommation d'énergie. Cette inclinaison est souvent motivée par des préoccupations d'ordre environnemental ou,

plus précisément exprimé dans le cas de la Suisse, par la volonté de ne pas gaspiller les ressources naturelles. En Suisse, on observe par ailleurs qu'aux sources de cette approche énergétique, il peut y avoir la volonté de « construire avec le soleil » et avec des « matériaux naturels ».

Si la grande majorité des projets étudiés a fait intervenir des acteurs professionnels sensibilisés et qualifiés, ceci ne reflète pas vraiment le marché actuel de la rénovation dans les pays étudiés. En effet, selon nos données et selon les personnes interrogées, seule une faible partie des professionnels est sensibilisée et qualifiée dans ce domaine. En Espagne, c'est même une très faible proportion des acteurs professionnels qui est sensibilisée à ces problématiques.

On observe à ce propos qu'il peut y avoir des différences importantes entre les « régions » d'un même pays. En Suisse, par exemple, on a constaté que la diffusion du standard Minergie variait fortement suivant les cantons, et avec elle, l'implication des acteurs de la construction pour les rénovations performantes. Le même constat a été fait dans le cas de l'Italie, où la diffusion de la certification énergétique CasaClima est concentrée au nord du pays, en particulier dans la Province Autonome de Bolzano. De même, en Allemagne, l'exemple de Stuttgart semble se détacher : plusieurs interlocuteurs allemands le considèrent comme assez avancé par rapport au reste de l'Allemagne. Ceci illustre le poids des dynamiques locales sur l'implication des professionnels dans ce type de rénovation au-delà des facteurs liés à la trajectoire personnelle, à l'éducation, etc. et montre également l'impact des influences culturelles provenant des régions voisines (influence allemande dans le Nord de l'Italie).

Difficultés à recruter du personnel qualifié

Plusieurs acteurs interrogés font part d'un manque de qualification des acteurs dans toutes les professions du bâtiment concernées par la rénovation. Il semble ainsi qu'une faible proportion d'architectes et d'ingénieurs ait les compétences requises en matière de rénovation énergétique, et ce dans tous les pays étudiés. De même, un important besoin en qualifications techniques et interdisciplinaires subsiste chez les artisans. Les entretiens conduits en Allemagne mettent en évidence par exemple que le métier d'installateur thermique s'est beaucoup complexifié avec l'évolution des technologies, et cela engendre des besoins de formation importants afin, par exemple, de pouvoir garantir une installation et un réglage des chaudières de qualité.

Les maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre ont donc parfois du mal à trouver localement les entreprises capables de répondre à leur demande. En Suisse et en France, les architectes essaient généralement de s'entourer durablement de professionnels spécialisés. Cela les conduit bien souvent à travailler avec les mêmes bureaux d'études et avec les mêmes artisans, qui partagent leur approche et avec lesquels ils ne rencontrent aucun problème.

Freins et conditions de diffusion des rénovations énergétiques selon les personnes interrogées

Dans cette partie, nous avons rassemblé les éléments d'appréciation des personnes interviewées (particuliers et acteurs professionnels) concernant les freins qu'ils perçoivent au déploiement des rénovations énergétiques ambitieuses dans le parc de logements privé, et les conditions qui leur paraissent nécessaires pour favoriser ce déploiement.

Sans aller dans le détail des réponses, on observe que les particuliers et acteurs professionnels rencontrés dans les cinq pays d'étude mettent en avant le besoin de communiquer davantage sur les bénéfices associés aux rénovations énergétiques et celui de faciliter l'accès des particuliers à l'information et à l'offre technique et financière. Par ailleurs, les personnes rencontrées font référence aux conditions régulatrices qui sont de nature à soutenir ce marché.

Au-delà des aspects traditionnellement cités, il est intéressant de noter qu'un architecte suisse pose la question du niveau de performance énergétique à fixer en rénovation. Selon sa propre expérience, des exigences « trop élevées » peuvent encourager à démolir les bâtiments plutôt qu'à les rénover, et contribuer à augmenter le coût des rénovations pour les ménages.

Freins à la rénovation énergétique perçus par les personnes interrogées

Les bénéfices de la rénovation énergétique insuffisamment connus du grand public et la subsistance de préjugés à son propos

Un des freins à la rénovation énergétique les plus fréquemment mentionnés par les personnes rencontrées est la méconnaissance qu'ont les particuliers des bénéfices qu'une rénovation énergétique peut apporter en terme de confort thermique et de qualité de vie. On peut parler à ce propos d'un manque d'informations, mais pour bon nombre de nos interviewés, cela relève en fait d'une dimension culturelle. Une personne interviewée en Italie indique :

« Tout d'abord, il faut qu'il y ait une *prédisposition du client, qui doit être informé et culturellement prédisposé à ce genre d'intervention* ». Ce manque d'informations ou de prédisposition se vérifie particulièrement en Espagne. En effet, la notion de confort thermique n'est pas une notion reconnue par les particuliers. De ce fait, la valeur ajoutée d'une rénovation énergétique en terme de confort n'existe pas ou peu aux yeux des ménages.

La situation est tout de même un peu plus contrastée dans les autres pays. Par exemple, en Suisse, une partie des particuliers rencontrés associe rénovation énergétique et confort. En Allemagne et en France, en revanche, il semble que la rénovation énergétique soit perçue sous l'angle de la réduction des consommations d'énergie avant d'être considérée sous l'angle du confort thermique.

Si la méconnaissance des bénéfices associés à la rénovation énergétique pénalise la diffusion des rénovations énergétiques, l'existence de craintes ou de préjugés à son égard peut également constituer un frein à sa diffusion. En Suisse, en Allemagne et dans une moindre mesure en France, force est en effet de constater qu'une partie des particuliers nourrissent des craintes et des préjugés vis-à-vis des rénovations énergétiques. D'après les éléments que nous avons recueillis au cours des entretiens, ces craintes peuvent porter : sur la sensation d'enfermement ou d'hermétisme qui peut résulter par exemple du rétrécissement des ouvertures ou de la consigne donnée aux particuliers de laisser les fenêtres fermées en été et en hiver ; sur la dénaturation de la façade qui pourrait résulter de la pose d'une isolation par l'extérieur ; sur l'efficacité des solutions techniques mises en œuvre (*pompes à chaleur et systèmes de ventilation en particulier*).

Enfin, dans le cas de l'Italie, certaines personnes évoquent un manque de « culture énergétique », lié en partie au modèle énergétique centralisé, qui a tendance à déresponsabiliser les acteurs au niveau de leur façon de vivre, de produire et de consommer : « *si la production centralisée s'adressait seulement aux entreprises en laissant aux privés la responsabilité de s'organiser, sans doute les énergies alternatives seraient privilégiées (...)* ».

Des difficultés d'intervention sur le parc ancien

Plusieurs de nos interlocuteurs ont évoqué les difficultés d'intervention sur le parc ancien comme un frein au déploiement à grande échelle des rénovations énergétiques. Ces difficultés sont de plusieurs ordres. Elles sont à la fois techniques, et liées au fait qu'il est difficile et contraignant d'intervenir en site occupé (les désagréments pour les habitants peuvent être très importants, comme les cas d'études allemands ont pu l'illustrer). Ces deux contraintes sont parfois tellement fortes qu'un projet de rénovation énergétique ne peut être envisagé, ou bien parfois, un projet peut être envisagé, mais il faut un événement déclencheur justifiant la réalisation de gros travaux pour procéder à une rénovation énergétique. On observe d'ailleurs que les rénovations étudiées ont été réalisées dans le cadre d'événements spécifiques (*volonté d'agrandir le logement, de le transformer, ...*) ou parce qu'il était devenu nécessaire d'engager de profonds travaux de rénovation étant donné la vétusté du bâtiment.

Les difficultés techniques qui se posent pour rénover un bâtiment de manière très performante peuvent être très importantes, selon nos interlocuteurs. Certains bâtiments sont par exemple mal orientés, ou ne permettent pas la mise en œuvre d'une isolation par l'extérieur, ou bien présentent des points singuliers qu'il est difficile de traiter, ou bien encore présentent des problématiques d'humidité mal connues qui pourraient être accentuées par une rénovation énergétique. Ces difficultés peuvent rendre les rénovations à visée énergétique très compliquées ou bien très chères.

Ces difficultés techniques sont moins importantes, naturellement, lorsque tout est quasiment refait et que l'on repart pour ainsi dire de zéro (*démolition partielle du bâtiment*). Mais la démolition partielle est-elle pour autant une vraie solution ? À ce propos, un architecte suisse pose très clairement la question du niveau de performance à fixer en rénovation. Cet architecte estime que les exigences de performance deviennent – dans le cadre de Minergie P – trop élevées pour la rénovation des bâtiments anciens, et qu'elles incitent parfois à raser le bâtiment plutôt qu'à le rénover. Or, cela constitue à ses yeux un véritable danger : « *Vous imaginez le coût, notamment en énergie grise, s'il faut tout détruire et reconstruire ?* ». Selon cet architecte, cette approche qui consiste à pousser toujours plus loin les exigences conduit en outre à augmenter les coûts (pour les ménages). Certes, pour la plupart des pays, on n'en est pas encore à se poser ces questions, mais si l'on souhaite aller loin et vite dans la rénovation énergétique du parc ancien, pour par exemple tendre vers l'énergie zéro, la question pourra tout de même se poser assez vite.

Des travaux coûteux, qui posent la question de leur financement

Les difficultés de financement des rénovations importantes ont été évoquées dans tous les pays, quel que soit le secteur (maisons individuelles, bâtiments collectifs appartenant à un bailleur privé et copropriétés). On nous a par exemple rapporté que certains propriétaires bailleurs qui ont un petit patrimoine ont des difficultés à financer des gros travaux. De même, en copropriété, la simple mise en place d'une isolation thermique au moment du ravalement peut alourdir la facture de 40%, ce qui est considérable pour les propriétaires modestes.

Des orientations politiques qui peuvent manquer de stabilité et/ou être insuffisamment incitatives ou coercitives

En Allemagne, certaines personnes interrogées ont regretté la survenue de signaux politiques déstabilisants au cours des deux années écoulées. Les difficultés budgétaires résultant de la crise économique et financière ont en effet entraîné la suppression à titre provisoire du programme pour la promotion du développement économique, qui soutient les installations utilisant des énergies renouvelables. Ces signaux politiques sont, aux yeux des personnes interrogées, déstabilisants et risquent d'avoir des conséquences néfastes sur la décision des particuliers et des professionnels d'investir dans des constructions éco-efficaces.

Outre ces signaux politiques déstabilisants, certaines personnes interrogées en Allemagne ont regretté l'évolution trop rapide de la réglementation, qui force les artisans à s'adapter constamment à de nouvelles exigences. Ce point n'est pas spécialement ressorti des entretiens conduits en France, bien qu'il y ait eu depuis 2005 une accélération du calendrier des réglementations thermiques.

En Espagne, c'est l'absence de contrainte réglementaire et de démarche incitative (comme les labels de performance énergétique) qui est au contraire déplorée.

Une offre (au sens large) insuffisamment structurée et spécialisée et un accès à l'information parfois difficile

Aux dires des personnes que nous avons rencontrées, les professionnels qualifiés et compétents en matière de rénovation énergétique sont encore trop peu nombreux, et ce, dans toutes les professions qui touchent au bâtiment : ingénieurs, architectes et artisans. Les artisans par exemple manquent de connaissances sur les nouveaux produits, et ils ne sont pas suffisamment sensibilisés à la nécessité de se coordonner avec les autres corps de métiers sur le chantier (les allemands interviewés évoquent un manque de « méta-compétence ») et ils manquent d'une vision globale du bâtiment. Cela est particulièrement vrai en Espagne, en Italie et en France, mais c'est aussi le cas en Suisse et en Allemagne, pourtant plus avancés en ce domaine. Ainsi, même dans ces deux pays, la demande des particuliers en matière de rénovation ne rencontre pas nécessairement une offre spécialisée et globale.

Si l'offre est insuffisamment spécialisée et globale, elle est également insuffisamment structurée. Par exemple, en Allemagne, la multiplicité des interlocuteurs techniques et financiers crée une certaine confusion chez les particuliers, d'autant qu'il n'y a pas nécessairement de coordination entre les différentes institutions qui interviennent.

De manière générale, nous avons ressenti que l'accès à l'information pour les particuliers était souvent difficile, et cela a tendance à décourager ceux-ci d'entreprendre des rénovations énergétiques. Des personnes interrogées en Espagne dénoncent le fait que les aides financières sont difficiles d'accès et peu lisibles ; de même, en Italie, une personne dénonce la complexité des incitations financières et des détaxes fiscales. On a vu précédemment que les structures de conseil locales, lorsqu'elles existent, peuvent jouer un rôle clé en centralisant les informations de nature financière, technique et réglementaire. Remarquons que, bien souvent, c'est le contexte institutionnel local qui favorise la création d'un réseau facilitant l'accès aux informations – de même qu'il favorise ou au contraire pénalise les projets de rénovation énergétique dans la manière d'appliquer les règles relatives aux constructions (notamment, en Italie, celles en rapport avec la conservation du patrimoine et des paysages).

Notons enfin qu'en Allemagne et en France, plusieurs personnes ont également pointé du doigt les banques, car certaines d'entre elles sont visiblement hostiles à accorder les prêts préférentiels mis en place pour les rénovations énergétiques. Dans le cas de la France, cela serait en partie dû au manque de connaissance des guichetiers sur les aspects techniques contenus dans les dossiers de demande de prêt.

Un contexte peu favorable pour les bailleurs privés

Les propriétaires bailleurs ne peuvent profiter directement des économies d'énergie résultant des travaux d'amélioration énergétique. Ils ont en outre, d'après des personnes interrogées en Allemagne et en France, une possibilité assez limitée de reporter une partie du coût des travaux sur le loyer, bien que ce type de rénovation conduit à une baisse de charges pour le locataire. Les personnes rencontrées expliquent cette faible marge de manœuvre par le fait que les loyers sont soumis à des plafonds qui ne tiennent pas compte de la performance énergétique du logement : en Allemagne, le loyer de base, tel qu'il est fixé dans la liste officielle des loyers, ne tient pas compte de la performance énergétique du logement ; en France, les plafonds appliqués aux loyers conventionnés ne tiennent pas compte non plus de la performance énergétique du logement. Tout cela n'incite pas vraiment les propriétaires bailleurs à investir dans des rénovations énergétiques, d'autant que la réalisation de gros travaux peut être une source de conflits importants, comme on l'a vu dans quelques projets analysés en Allemagne.

Cela étant, les propriétaires bailleurs commencent à être sensibles à la valorisation immobilière qui résulte d'une rénovation énergétique, et c'est ce qui les incite malgré tout à engager des telles rénovations (comme on l'a vu dans l'étude des facteurs de motivations, au début de cette synthèse).

Des freins spécifiques au secteur de la copropriété

Le secteur des copropriétés est pointé par un grand nombre de personnes interrogées en France, en Espagne et (dans une moindre mesure) en Suisse, comme le secteur le plus difficile. La principale difficulté semble être de mettre tous les copropriétaires d'accord sur les mesures à entreprendre : jeunes et moins jeunes, ménages à bas revenus et ménages moyens revenus, etc. L'autre difficulté mentionnée dans le cas de l'Espagne et de la France est qu'il n'y a pas de culture de gestion et d'entretien des immeubles. Or, sans plan d'entretien et de maintenance, il est difficile d'aborder la question énergétique. Cela est encore plus vrai en Espagne qu'en France puisque la plupart des copropriétés en Espagne ne disposent même pas de société de gestion, alors qu'en France, un syndic assure généralement la gestion de l'immeuble. Mais le fait que les immeubles soient gérés par un syndic en France ne signifie pas, dans l'état actuel des choses, que la question de la rénovation énergétique de l'immeuble soit davantage posée. Les syndicats se montrent en effet réticents à entreprendre de gros travaux d'amélioration car cela engendrerait un suivi administratif plus important de leur part, donc un surplus de travail. Dans certains cas, les syndicats peuvent se montrer carrément hostiles à la réalisation de travaux.

Conditions de diffusion des rénovations énergétiques perçues par les personnes interrogées

Modification des conditions macro-économiques (prix de l'énergie, taxe carbone, marché de l'immobilier)

Pour bon nombre de personnes interrogées en France, et quelques personnes interrogées en Suisse et en Espagne, l'augmentation du prix de l'énergie apparaît comme une condition nécessaire à la diffusion à grande échelle des rénovations énergétiques. Certaines ont évoqué à ce propos l'opportunité d'une taxe carbone sur l'énergie ; cette taxe pourrait être réinvestie dans les rénovations (alors qu'aujourd'hui, lorsque les prix des énergies fossiles augmentent, ce sont les sociétés productrices qui en tirent le bénéfice).

Un autre facteur favorisant serait que le marché de l'immobilier prenne en compte la qualité thermique des logements dans leur valeur patrimoniale. Cela commence en fait à être observé dans certaines zones géographiques en Suisse et en Allemagne, où la pression foncière n'est pas trop importante, de même que dans des territoires très localisés en Italie. Dans certaines régions de Suisse, par exemple, la valorisation immobilière des biens labellisés Minergie, ou tout du moins leur différenciation sur le marché de la vente et de la location, est incontestable. On a d'ailleurs vu lors des enquêtes que les propriétaires bailleurs commençaient à être sensibles à cette tendance, qui devrait continuer de progresser dans le futur.

Enfin, une personne interrogée en Suisse juge également nécessaire de prendre en compte le coût énergétique du transport des matériaux de construction, afin de favoriser l'utilisation de matériaux locaux dans les projets, et ainsi réduire la dépense énergétique globale des projets.

Permettre une visibilité à long terme sur les politiques publiques en matière de rénovation

D'une manière générale, les acteurs ont besoin de visibilité à long terme sur les politiques publiques en matière de rénovation, qu'elles soient de nature coercitive ou incitative. Le renforcement successif des contraintes réglementaires, s'il est de nature à perturber les acteurs, peut être bien accepté des particuliers et du grand public s'il est planifié de manière claire et transparente. De même, un engagement durable sur les mesures financières qui sont (et seront) mises à disposition semble nécessaire pour mettre en confiance les particuliers et leur fournir une base de planification.

Communiquer largement sur les bénéfices de la démarche, multiplier les initiatives et aider l'expression de la demande

Dans tous les pays étudiés, des personnes nous ont dit qu'il était important d'informer les particuliers des bénéfices associés à la rénovation énergétique. Ce besoin est d'autant plus criant en Espagne qu'aucune campagne d'information à destination du grand public ne semble exister. Mais dans les pays où des campagnes d'informations existent déjà, il semble important également de poursuivre les efforts de communication, car ceux-ci ont une réelle influence sur la manière dont les ménages abordent la question de l'énergie dans leur logement, comme l'indiquent des personnes interrogées en Allemagne. Plusieurs personnes interrogées en France estiment qu'il faut communiquer davantage sur le bien fondé économique de la démarche et qu'il faut multiplier les actions de communication, y compris en copropriété. Selon elles, c'est en montrant progressivement aux particuliers que les rénovations de ce type deviennent courantes, et qu'elles se justifient par leur bon sens, qu'on réussira à opérer le changement culturel nécessaire à la démultiplication des opérations.

Plusieurs propriétaires suisses recommandent de faire de la publicité autour des projets réalisés, et notamment d'organiser des visites. Les journées portes ouvertes organisées par le collectif Minergie en Suisse constituent à ce titre une démarche intéressante. On observe d'ailleurs que cette démarche tend à être reproduite dans certaines

régions françaises, avec pour but à la fois d'accueillir les particuliers, mais aussi les acteurs professionnels désireux de s'informer sur ce type de projet.

Pour bon nombre de personnes interrogées, les autorités locales ont un rôle important à jouer dans cette stimulation du marché de la rénovation énergétique, en finançant par exemple le diagnostic énergétique initial, en favorisant la création d'un réseau d'acteurs sur cette thématique, permettant de mettre en relation les responsabilités, les compétences et les intérêts spécifiques des différents acteurs locaux.

Maintenir et développer des solutions de financement pour les rénovations performantes

De nombreuses personnes interrogées insistent sur la nécessité – dans l'état actuel des choses – de maintenir et développer les aides au financement, en particulier les subventions publiques. L'outil de financement le plus cité est le prêt bancaire. Il est ainsi attendu des banques qu'elles généralisent les prêts bancaires avantageux pour les rénovations performantes ou qu'elles consentent des prêts plus importants aux ménages qui se lancent dans ce type de projet.

En ce qui concerne le secteur locatif, plusieurs personnes s'accordent pour dire qu'une augmentation du plafond des loyers conventionnés en fonction de la performance énergétique motiverait davantage les propriétaires bailleurs à rénover leurs bâtiments ; en France, l'ANAH y réfléchit.

Dans le secteur de la copropriété, plusieurs pistes ont été évoquées par les interlocuteurs rencontrés en France, pour faciliter le financement de travaux d'amélioration énergétique. Une première possibilité serait de développer l'épargne des copropriétés par la mise en place de fonds de réserve, et d'attacher cette épargne aux lots de la copropriété – de sorte que cette épargne soit conservée même lorsqu'un copropriétaire vend son logement. Une autre possibilité serait de développer les prêts à la copropriété. Ces prêts existent déjà mais ils sont peu utilisés en pratique, et ils n'ont pas un taux très avantageux. La mise en place de prêt à taux avantageux, attachés à un programme d'entretien, pourrait être une piste intéressante.

Développer une offre structurée

Comme on l'a vu plus haut, la multiplicité des acteurs techniques et financiers et leur manque de coordination contribue à rendre complexes les projets de rénovations. En ce sens, il conviendrait de développer des offres de prestation globales en rénovation. Des entreprises pourraient se spécialiser dans la rénovation énergétique et rassembler sous leur toit toutes les compétences nécessaires à la conception et à la réalisation.

Ce besoin en prestations globales a été mis en évidence en Allemagne mais aussi en France. Ce que l'on commence à observer dans le cas de la France, c'est la mise en place de structures de maîtrise d'œuvre intégrées, rassemblant les compétences de l'architecte et de l'ingénieur. Par ailleurs, on observe que les architectes essaient de s'entourer d'entreprises sensibilisées, et de manière durable. C'est un premier élément de réponse.

Un autre élément de réponse est fourni en Allemagne par le modèle « Stuttgarter Standard » développé par le centre de conseil en énergie de la ville de Stuttgart. Ce modèle couple l'octroi des aides financières à la visite d'un conseiller énergétique sur le terrain. En outre, les particuliers sont orientés vers des conseillers énergétiques adéquats pour la suite de leur projet ; et seuls les artisans ayant suivi des formations dans ce centre peuvent réaliser les rénovations énergétiques soutenues financièrement par le centre ; or ceux-ci ont justement appris pendant leur formation à travailler avec les autres corps de métier suivant les mêmes objectifs.

Améliorer la culture de gestion des copropriétés (en Espagne et en France) et dynamiser le secteur

Le secteur de la copropriété en France et en Espagne souffre du fait qu'il n'y a pas de véritable culture de gestion et d'entretien des immeubles. C'est au renforcement de cette culture qu'il faut d'abord travailler. À ce titre, il conviendrait certainement de revoir la loi française sur la copropriété (qui date de 1965) pour y inclure une obligation d'entretien des bâtiments. Il faudrait en outre sensibiliser les copropriétaires à intégrer le bien commun comme élément de valorisation du patrimoine individuel. En France, la CLCV (associations nationales de consommateurs et d'usagers) a peut-être un rôle à jouer en ce sens.

Par ailleurs, en France, les syndicats ont un rôle d'information certain à jouer vis-à-vis des copropriétaires : ils doivent par exemple informer les copropriétés qui vont réaliser un ravalement de la possibilité qu'elles ont d'investir dans une isolation du bâtiment. Mais ce sont également les collectivités, les agences de l'énergie et les acteurs du réseau social qui ont un rôle à jouer dans l'accompagnement et la mobilisation de ce secteur. Ces acteurs ont la particularité d'être perçus comme des acteurs neutres (contrairement aux syndicats qui peuvent être considérés comme juges et partis dans la mesure où ils touchent un pourcentage sur les travaux qui sont votés). En apportant une information neutre, ils peuvent aider la prise de décision.

Dans tous les cas, il paraît nécessaire pour ce secteur difficile d'aller à la rencontre des personnes et de les accompagner dans la durée. Les campagnes d'information sont nécessaires, mais elles ne suffisent pas à mettre ce

secteur en mouvement (tout du moins en France). La mise en relation des copropriétés qui ont la volonté d'engager des travaux d'amélioration thermique peut aussi aider à mettre en mouvement ce secteur, en permettant aux copropriétés de se sentir moins isolées et d'échanger sur les difficultés qu'elles rencontrent.

Enfin, il reste pour ce secteur la piste réglementaire. Plusieurs personnes interrogées en France jugeraient opportun d'imposer la mise en place d'une isolation thermique au moment du ravalement.

À noter :

Les réponses apportées par les interviewés italiens à la question des conditions de diffusion des rénovations énergétiques ont été interprétées à la lumière du modèle comportemental « grid-group » de l'anthropologue anglaise Mary-Douglas. Une synthèse de ce travail est présentée en Annexe C de ce rapport.

En conclusion

I – Etat des lieux du marché de la rénovation énergétique dans les 5 pays

Le déploiement des opérations de rénovation énergétique sur le parc privé des logements est loin d'être égal, qualitativement et quantitativement, dans les cinq pays que nous avons retenus pour cette étude

Comparativement aux autres pays, l'Allemagne et la Suisse apparaissent comme les plus avancés dans ce processus – même si, quantitativement, les rénovations énergétiques restent insuffisantes.

En Allemagne, les concepts de rénovation énergétique globale des bâtiments sont maintenant largement diffusés via des programmes incitatifs de la KfW (Banque de crédits pour la Reconstruction) et les programmes de démonstration de la DENA (Agence allemande pour l'énergie). L'établissement fédéral de crédit KfW accorde en effet des crédits spécifiques à taux réduits et des subventions directes pour la rénovation énergétique des bâtiments résidentiels depuis 2001. Si le taux global des modernisations énergétiques en Allemagne reste faible (estimé entre 0,75 et 1%), le nombre de rénovations énergétiques soutenues par la KfW augmente régulièrement. Ce sont ainsi 450 000 logements qui ont bénéficié des aides du programme de financement 2005-2008, soit 0,3% des logements pour chaque année du programme.

Les projets documentés par la DENA se répartissent toutefois assez inégalement sur les trois segments étudiés dans notre étude. Le segment de la copropriété est ainsi celui où le nombre de réalisations est le moins élevé.

Notons par ailleurs qu'en Allemagne, la réglementation thermique applicable aux opérations de rénovations est relativement exigeante puisque les exigences de performance qui s'appliquent aux éléments constructifs rénovés sont proches des valeurs recommandées pour une maison neuve par l'Association qualité des maisons à basse consommation (Gütegemeinschaft Niedrigenergie-Häuser e.V.).

En Suisse, on observe une diffusion progressive du standard Minergie depuis sa création en 1998, mais il faut reconnaître que ce standard énergétique se diffuse bien plus vite dans le secteur de la construction neuve que dans celui de la rénovation : ce sont en effet moins de 1 000 bâtiments d'habitation ont été rénovés suivant ce label en 2009. Il est difficile de connaître par ailleurs le nombre de rénovations énergétiques qui bénéficient des mesures d'encouragement cantonales puisque chaque canton a sa propre politique en la matière et les chiffres ne sont pas consolidés par l'OFEN (Office fédéral de l'énergie) au niveau fédéral. Dans tous les cas, les cantons jouent un rôle majeur sur ce marché en matière de diffusion de l'information et de conseil aux maîtres d'ouvrages. Les médias suisses contribuent également à sensibiliser les particuliers : comme dans le cas de l'Allemagne, la réhabilitation énergétique est un sujet bien présent dans les médias.

La situation du marché de la rénovation en France apparaît comme intermédiaire. D'importantes mesures incitatives ont été mises en place depuis 2005 pour inciter les particuliers à entreprendre des travaux d'amélioration énergétique. Le Grenelle de l'Environnement qui s'est tenu en 2007 a joué un rôle d'accélérateur dans la mise en place de ces aides et dans la prise de conscience des particuliers. On observe, de fait, une montée en puissance des demandes des propriétaires occupants des maisons individuelles pour des rénovations énergétiques « ambitieuses » aidée par les outils incitatifs mis en place par les pouvoirs publics : CIDD, Eco-PTZ. Mais ce phénomène demeure récent et donc encore fragile et le reste du parc privé est encore à mobiliser.

La situation du marché de la rénovation énergétique est plus problématique en Espagne. La prise en compte de la question énergétique dans les opérations de rénovation du parc privé apparaît comme tout à fait marginale ; elle relève d'initiatives isolées, généralement impulsées et soutenues par les pouvoirs publics. En ce sens, on peut dire que le marché de la rénovation à visée énergétique en Espagne est quasi-inexistant.

En Italie, ce marché apparaît comme très contrasté entre le Nord et le Sud de l'Italie. Si dans certaines régions du Nord, le marché de la rénovation énergétique semble se développer progressivement, comme en témoigne le volume des demandes d'abattement fiscal au titre des rénovations énergétiques²⁰, dans d'autres régions, il semble en être encore aux balbutiements et a donc besoin d'actions d'information et de soutien spécifiques. Le suivi du dispositif d'abattement fiscal réalisé par l'ENEA a montré, en outre, la large prédominance des interventions isolées (remplacement des chaudières, des fenêtres...) par rapport aux interventions sur l'enveloppe du bâti. Cette

²⁰ cf. état des lieux du marché de la rénovation en Italie – dispositif comparable dans son esprit au crédit d'impôt mis en place en France en 2005.

prédominance est également attestée par l'expérience des « certificats blancs ». Elle révèle les difficultés persistantes à exécuter des rénovations énergétiques globales en Italie.

Rappelons que nous avons choisi volontairement cinq pays d'études présentant des cultures différentes, soumis à des climats différents, et présentant des niveaux de diffusion des rénovations énergétiques également très différents. L'objectif poursuivi était en effet de mettre en avant dans chacun des pays les facteurs structurels qui freinent ou qui, au contraire, encouragent la diffusion des rénovations énergétiques, et ainsi de favoriser un échange d'expérience entre ces pays.

L'analyse comparée du marché de la rénovation énergétique dans les cinq pays fait apparaître des éléments communs entre pays mais aussi des singularités

Sur le **plan réglementaire**, il est intéressant de noter que, bien que la France, l'Allemagne, l'Espagne et l'Italie aient transposé la Directive Européenne EPBD dans leur droit national, les exigences réglementaires en matière de rénovation énergétique varient fortement d'un pays à l'autre. La réglementation allemande apparaît ainsi comme relativement exigeante par rapport aux trois autres pays.

D'autre part, quatre pays ont entrepris d'aménager les lois existantes pour faciliter la décision de rénover en copropriété. C'est le cas de l'Allemagne, où la loi sur la propriété d'habitation, dans son dernier amendement de 2007, permet à une copropriété de décider une modernisation par majorité. C'est aussi le cas de l'Espagne, de l'Italie et de la France, qui ont récemment modifié les lois existantes en ce sens.

En ce qui concerne les **dispositifs financiers incitatifs**, on note un clivage entre l'Espagne, où peu d'aides sont dédiées spécifiquement à l'amélioration des performances énergétiques des logements existants, et qui, lorsqu'elles existent, sont peu mobilisées car peu connues des particuliers, et les autres pays, où des aides directes existent et connaissent un fort succès. Ces aides prennent plusieurs formes : subventions, prêts préférentiels, systèmes de déduction fiscale, crédit d'impôt ou aides à la réalisation de diagnostics énergétiques ; plusieurs dispositifs encouragent la réalisation de bouquets de travaux ou l'atteinte d'un niveau de performance global (c'est le cas en Allemagne, en Suisse et en France). Outre ces aides directes, le dispositif des certificats blancs mis en place en France et en Italie donne lieu également – mais de manière indirecte – à des aides financières pour les particuliers. Enfin, l'Allemagne, la Suisse, et plus récemment la France, ont souhaité inciter les propriétaires bailleurs à réaliser des travaux d'amélioration de leur logement en leur permettant de répercuter une partie de l'investissement sur le loyer des occupants, mais l'incitation financière semble faible en pratique.

Si des données chiffrées permettent généralement d'appréhender l'ampleur des dispositifs d'aide mis en place dans les différents des pays, en revanche, l'impact de ces dispositifs en termes d'économies d'énergie et de réduction de gaz à effet de serre est assez mal évalué. Notons par ailleurs que les aides financières peuvent varier fortement d'une région à une autre.

Cela amène à souligner une autre caractéristique commune aux cinq pays étudiés : celle de **l'importance des dynamiques locales**. Dans les cinq pays, des expériences sont réalisées au niveau local pour stimuler la rénovation énergétique des logements : initiatives des collectivités territoriales en France, des administrations publiques locales en Italie, de certaines villes en Allemagne, etc. Les programmes conduits dans ce cadre associent bien souvent aux aides financières un service de conseil aux propriétaires, pour les informer sur les travaux de rénovation qu'ils peuvent entreprendre et les aider dans leur prise de décision. Ce service de conseil constitue généralement un investissement efficace car il induit un parcours vertueux vers la rénovation énergétique (ce qui n'est pas toujours le cas des autres dispositifs incitatifs).

Si l'on cherche maintenant des données quantitatives sur le marché de la rénovation énergétique, on constate que **peu de pays disposent de données au niveau national permettant d'appréhender le marché de la rénovation énergétique dans sa globalité**. La France, pour sa part, dispose d'une enquête barométrique réalisée à la demande de l'ADEME dont un volet porte sur les travaux de maîtrise de l'énergie. On connaît ainsi annuellement le taux de ménages qui entreprennent des travaux de maîtrise de l'énergie, le coût moyen par intervention, et les types de travaux réalisés. D'autre part, l'ADEME a mis en place en 2006 un outil visant à mesurer la pénétration des solutions énergétiques performantes dans les logements (OPEN, Observatoire permanent de l'amélioration énergétique du logement). Cet observatoire fournit des informations concernant la taille du marché de la rénovation énergétique dans les logements, le type de travaux effectués, la qualité des rénovations sur le plan énergétique et les facteurs d'explication associés.

Il existe en revanche peu d'informations empiriques détaillées sur le marché de la rénovation énergétique au niveau national en Suisse, en Allemagne et en Italie. Par exemple, en Suisse, le registre fédéral des bâtiments et des logements créé en 1998 pour enregistrer les principales données sur les bâtiments et les logements en Suisse ne renseigne pas le type de travaux réalisés, ni le montant des travaux effectués. Des données partielles, issues de statistiques nationales ou d'enquêtes réalisées sur des échantillons, existent toutefois dans les trois pays.

Des études ont par exemple été réalisées sur des échantillons de logements en Suisse pour évaluer la fréquence des rénovations énergétiquement efficaces. Parmi elles, on peut noter l'enquête approfondie réalisée entre 2000 et 2001 par le CEPE (Centre for Energy Policy and Economics), avec l'appui de l'OFEN (Office fédéral de l'énergie) et de plusieurs cantons, dont l'objectif était d'évaluer la part des rénovations énergétiques et non énergétiques réalisées sur les 15 années ayant précédé l'enquête et d'identifier les facteurs sous-jacents à l'origine des travaux.

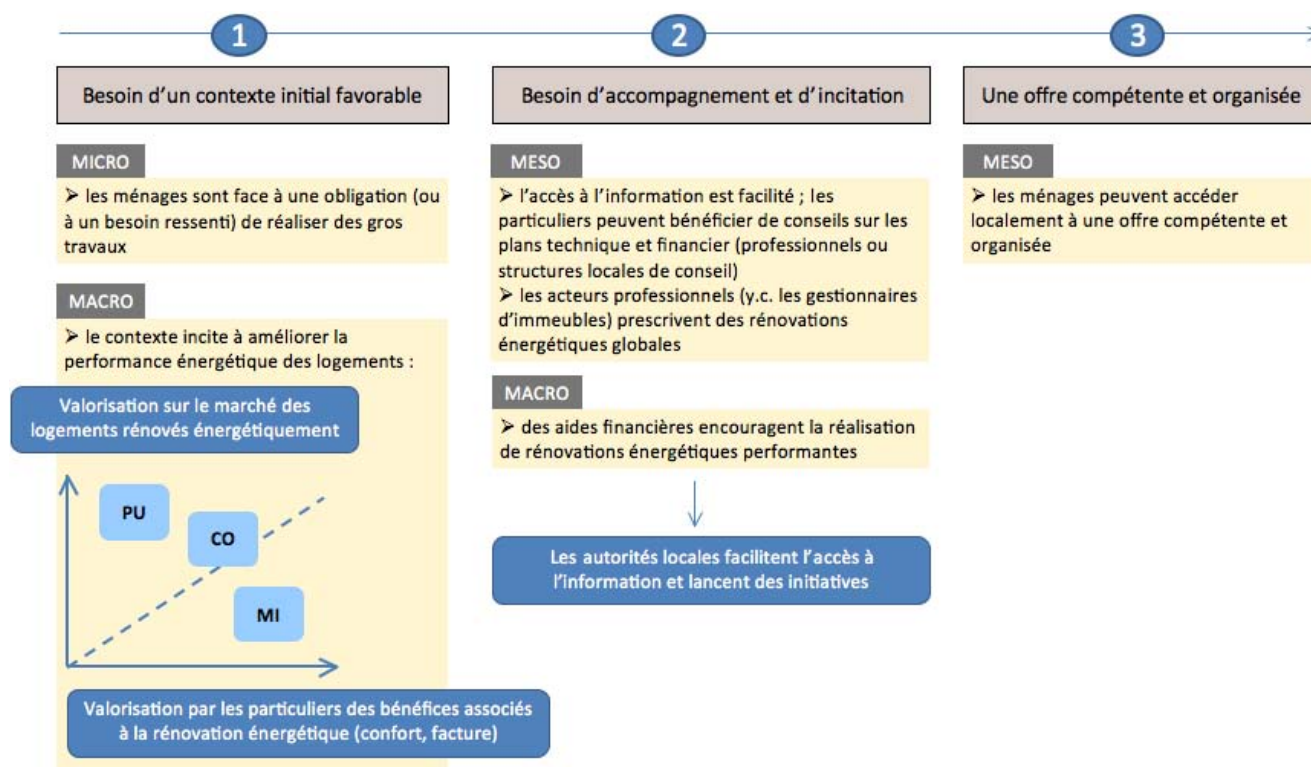
En Allemagne, des enquêtes ont également été réalisées à l'échelle régionale et ont permis d'évaluer les taux de renouvellement des différents équipements et éléments constructifs. D'autre part, en Allemagne, une enquête est réalisée annuellement auprès d'un échantillon de 1000 logements pour connaître plus spécifiquement les mesures entreprises dans le cadre du programme de financement de la banque publique kfW.

Enfin, en Italie, même s'il n'existe pas de données sur le taux de réhabilitation énergétique à l'échelle nationale, la nature des travaux ayant bénéficié du dispositif d'abattement fiscal pour les améliorations énergétiques est relativement bien connue et donne une indication de la fréquence des différents types de travaux entrepris dans ce cadre.

Bien que parcellaires, les données disponibles en France, en Allemagne en Suisse et en Italie, convergent toutes pour dire que les interventions au niveau de l'enveloppe ne sont pas suffisamment mises à profit pour réaliser des rénovations énergétiques de qualité. En outre, les travaux de modernisation énergétique entrepris dans les logements ont **une efficacité optimale dans de rares cas seulement**. Un fait révélateur est que, parmi les travaux à impact énergétique portant sur l'enveloppe, le changement de fenêtres est l'intervention la plus fréquente dans tous les pays (même si elle reste peu fréquente en Espagne) ; les travaux d'isolation de l'enveloppe sont, à l'inverse les moins fréquents.

Les dispositifs financiers incitatifs en Allemagne, en France et en Suisse parviennent à modifier cette tendance en stimulant les travaux d'isolation thermique de l'enveloppe – mais pas toujours dans les mêmes proportions. Par ailleurs, la ventilation des logements apparaît parfois négligée.

2 – Enseignements des résultats d'enquête



MI : maisons individuelles ;

PU : bâtiment d'habitation appartenant à un unique propriétaire ;

CO : copropriété.

Les composantes qui favorisent la réalisation des rénovations énergétiques ambitieuses dans le secteur du logement privé.

L'enquête réalisée sur le terrain a permis d'identifier et d'appréhender différentes composantes à l'œuvre dans les projets de rénovation énergétique, qui peuvent agir comme des éléments facilitateurs ou comme des freins. En conclusion, nous proposons de mettre en avant les composantes qui, d'après nos observations, sont de nature à favoriser la réalisation de rénovations énergétiques ambitieuses dans le secteur du logement privé. Il convient toutefois de préciser que cette approche des résultats de l'enquête est synthétique, et donc forcément simplifiée. Elle ne permet pas de restituer l'ensemble des composantes à l'œuvre dans les projets, ni de commenter les différences de situations observées entre projets d'un même pays ou de différents pays. En outre, il faut rappeler que le nombre d'observations a été limité puisque seulement quatre à six projets ont été étudiés dans chaque pays et ces cas recouvraient des situations très variées.

Malgré ces nécessaires réserves, nous pouvons dégager plusieurs observations importantes concernant les **composantes qui favorisent la réalisation des rénovations énergétiques ambitieuses dans le secteur du logement privé**. Celles-ci sont illustrées sur le schéma qui précède et résumées ci-dessous.

I – Besoin d'un contexte initial favorable : « les fondamentaux »

Les projets de rénovation énergétique que nous avons étudiés ont tous été suscités au départ par une **obligation, ou un besoin ressenti, de réaliser des travaux de rénovation ou d'adaptation importants du bâtiment**. Ainsi, ce sont des événements particuliers qui ont été saisis comme opportunité de réaliser des travaux d'amélioration énergétique : typiquement, dans le secteur de la maison individuelle, acquisition d'une maison nécessitant des travaux de rénovation importants ou décision d'agrandir le logement ; dans le secteur de la copropriété, obligation de réaliser des travaux de maintenance. Les rénovations engagées par les propriétaires privés de bâtiments d'habitation entrent, elles aussi, dans le cadre de projets de rénovation immobilière impliquant de gros travaux.

L'intégration d'un volet énergétique « ambitieux » dans ces projets de rénovation était le plus souvent influencée par la perspective de valorisation immobilière des logements rénovés énergétiquement et/ou par le double bénéfice de réduction de la facture et d'amélioration du confort. Dans notre étude, la perspective de valorisation immobilière a eu tendance à jouer un rôle plus important dans la décision d'entreprendre une rénovation énergétique en habitat collectif qu'en maison individuelle ; l'amélioration du confort et la réduction de la facture ont surtout pesé en maison individuelle et dans une moindre mesure en copropriété.

Ces deux aspects (valorisation immobilière et confort/économies) sont eux-mêmes influencés par un faisceau de facteurs. Ils renvoient notamment aux valeurs sociales et culturelles attachées au logement et à la notion de bien-être, au contexte socio-économique local et, d'une certaine manière, au contexte normatif, qui retentit sur la valorisation immobilière des logements.

Deux autres composantes ont favorisé l'intégration d'un volet énergétique ambitieux aux projets de rénovation. Pour une partie des cas étudiés, la perspective d'un renforcement des exigences réglementaires a pesé dans le contexte de décision ; dans d'autres cas, c'est surtout la sensibilité environnementale des propriétaires qui a conduit à engager une rénovation énergétique.

II – Besoin d'accompagnement et d'incitation pour concrétiser les projets

Plusieurs autres aspects sont apparus importants pour concrétiser ces rénovations énergétiques « ambitieuses ».

L'accès des propriétaires à l'information a souvent joué un rôle prépondérant dans la prise de décision – sauf dans les cas où les particuliers s'en sont remis entièrement aux choix du gestionnaire ou maître d'œuvre. Ainsi, le fait de pouvoir bénéficier de conseils sur les plans technique et financier en amont du projet, et d'être informé précisément des aides financières mobilisables, est apparu dans plusieurs cas comme le facteur clé ayant permis de passer d'une rénovation conventionnelle à une rénovation énergétique ambitieuse. Parfois, ce sont des structures locales de conseil qui ont apporté les informations requises aux propriétaires ; dans d'autres cas, ce sont les acteurs professionnels qui ont apporté ces informations ; dans d'autres cas encore, les propriétaires étaient eux-mêmes bien informés, de par leur profession ou leur réseau personnel.

En revanche, dans les cas où les particuliers s'en sont remis aux choix du gestionnaire de l'immeuble ou du maître d'œuvre, c'est davantage la **capacité de ces acteurs à prescrire** une rénovation énergétique ambitieuse qui a été déterminante.

Un autre aspect décisif a été le **volume et la nature des aides financières** disponibles et la **connaissance qu'ont eu les particuliers de ces aides**. Cet aspect a en effet été un élément clé pour la plupart des projets de rénovation en habitat collectif. Pour l'illustrer, nous reprenons ici les propos d'une personne interrogée en Allemagne qui raconte qu'au début elle n'avait pas l'intention de se lancer dans une rénovation énergétique globale mais que la possibilité d'obtenir des aides l'avait incité à le faire : *« il (l'architecte) m'a dit que ces travaux pouvaient être bon marché à condition de pouvoir présenter un dossier de rénovation globale, dans ce cas, une aide substantielle était possible »*.

Sur ces questions d'accompagnement et d'incitation, il faut en outre souligner les actions conduites par les **autorités locales**, qui ont eu un impact important sur plusieurs des projets étudiés. Certaines autorités locales, par exemple, ont facilité l'accès à l'information en mettant en place un service de conseil pour les particuliers ; d'autres ont mis en place des programmes de soutien associant aides financières et aide à la décision et ont impulsé des dynamiques locales en faveur des rénovations énergétiques.

III – Besoin d'une offre compétente et organisée pour mener à bien les projets

Les projets étudiés ont souvent mobilisé des acteurs professionnels expérimentés, voire dans certains cas spécialisés sur les aspects énergétiques des rénovations. Aux yeux de beaucoup de propriétaires rencontrés, c'était une condition nécessaire pour mener à bien les projets.

On a toutefois constaté que l'accès à cette offre spécialisée n'avait pas toujours été évident pour les particuliers. Les structures locales de conseil ont parfois aidé à orienter les particuliers vers les interlocuteurs adéquats. Dans d'autres cas, les propriétaires ont dû rechercher par eux-mêmes des professionnels.

Annexe A : Fiches descriptives des opérations de rénovation retenues pour la phase d'enquête

Les opérations de rénovation retenues pour la phase d'enquête sont présentées ci-dessous, pays par pays :

- en Allemagne,
- en Espagne,
- en France,
- en Italie,
- en Suisse.

FICHES DESCRIPTIVES DES OPERATIONS EN ALLEMAGNE

Liste des opérations étudiées en Allemagne :

											Consommation en énergie primaire (EnEV)		
	Lieu	Type de bâtiment	Nbr logements	Localisation	Année de construction	Année de rénovation	Propriétaire	Occupants	Surface habitable	Type de rénovation	Avant rénovation	Après rénovation	
1	Hanovre	Petit collectif	6	urbain	1952	2009	Particulier	Locataires	480 m ²	complète	290	41	kWh/m ² /an
2	Nuremberg	Grand collectif	17	urbain	1978	2008	Copropriété	Copropriété	780 m ²	complète	282	11	kWh/m ² /an
3	Stuttgart	Grand collectif	8	urbain	1950	2008	Particulier	Locataires	647 m ²	complète			kWh/m ² /an
4	Rodgau	Petit collectif	4	péri-urbain	1973	2007	Particulier	Locataires	337 m ²	complète	258,2	24,6	kWh/m ² /an

Fiches descriptives détaillées :

ALLEMAGNE - petit collectif (à Hanovre)



PRESENTATION DE L'OPERATION DE RENOVATION

Nom de l'opération Année de construction
 Ville Nombre d'habitants Année de rénovation
 Pays
 Localisation Zone rurale Centre ville Périphérie
 Nombre d'occupants et type de ménage
 Statut d'occupation Propriétaire Locataire
 Configuration Maison isolée Mitoyenne simple Maison en bande
 Petit collectif (3 à 6 logements) Grand collectif (> 6 logements) Copropriété Bailleur unique
 Cette rénovation est-elle une opération isolée ou entre-t-elle dans le cadre d'un programme à l'échelle du quartier ?
 Opération isolée Programme à l'échelle du quartier
 Nom des propriétaires
 Contact

Adresse	Téléphone	Mail
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

 Existence d'une démarche (label/certification) oui non
 Si oui, laquelle Passivhaus Minergie Effinergie Autre (préciser)
 Disponibilité de factures énergétiques oui non DENA Niedrigenergiehaus im Bestand (EnEV -50%)
 Disponibilité d'études thermiques oui non
 Type de maison Standard Moyen Haut de gamme

DESCRIPTION DU BÂTIMENT

Orientation façade principale Nombre de niveaux
 Surface habitable (m²) Surface de référence énergétique Ratio S/V
 Nombre de logements
 Nombre de logements par type
 1 pièce 2 pièces 3 pièces 4 pièces 5 pièces 6 pièces

ETAT INITIAL BATIMENT ET SYSTEMES

Plancher sol
 Parois extérieures
 Toiture
 Parois vitrées
 Equipements techniques

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LE BATIMENT

Plancher sol
 Parois extérieures
 Toiture
 Parois vitrées

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LES EQUIPEMENTS

Equipements techniques
 Utilisation d'EnR Solaire thermique Solaire photovoltaïque Bois Energie Géothermie
 Autres aspects environnementaux (eau/déchets...)

CONSOMMATIONS D'ENERGIE

SRE (m²): 650

	selon EnEV		selon EnEV	
	Avant (Calculé)	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
kWh/m²/an Energie primaire	289,5		40,6	
kg/m²a Emissions CO2				
kWh/m²/an Besoins de chauffage				
kWh/m²/an Energie finale chauffage/ECS	250,9		40,6	

Consommation /an par usage (si l'information est disponible)

en kWh/(m² an)			Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie de chauffage	gaz naturel	Consommation			
Energie ECS	gaz naturel	Consommation			
Consommation électrique des auxiliaires					
Consommation électrique des autres usages					
Consommation totale					

Consommation /an par source d'énergie

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Electricité			
Gaz			
Fioul			
Chaleur urbaine			
Bois			
Biomasse			
Autres (préciser)			

Données climatiques hiver Degrés heures (20/12°C): 80.256 Kh/a
Données climatiques été Rayonnement solaire (horizontal): 928 kWh/m²/an

MONTANT DES INVESTISSEMENTS

Coût des travaux 265 000 €

Détail

Montage financier Subventions Avantages fiscaux Produits bancaires spécifiques

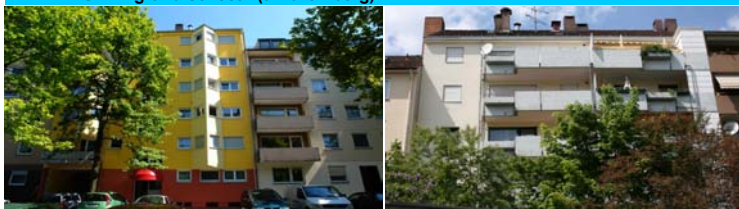
Description du montage financier Subvention de la BAFA (capteurs solaires) et du fournisseur d'énergie (ProKlima)
Crédits à intérêt réduits de la KfW
Montant total des subventions: 55.000 EUR

COMMENTAIRES

AVIS DU BUREAU D'ETUDE RENOVENERGIE : qualité d'approche de la rénovation, ambition, reproductibilité de l'opération

Bâtiment typique pour des collectifs privés
Rénovation complète (bâti et installations)
Energies renouvelables
Réduction importante des consommations en énergie primaire
Toutes les données disponibles

ALLEMAGNE - grand collectif (à Nuremberg)



PRESENTATION DE L'OPERATION DE RENOVATION

Nom de l'opération Année de construction
 Ville Nombre d'habitants Année de rénovation
 Pays
 Localisation Zone rurale Centre ville Périphérie
 Nombre d'occupants et type de ménage

Statut d'occupation Propriétaire Locataire

Configuration Maison isolée Mitoyenne simple Maison en bande
 Petit collectif (3 à 6 logements) Grand collectif (> 6 logements) Copropriété Bailleur unique

Cette rénovation est-elle une opération isolée ou entre-t-elle dans le cadre d'un programme à l'échelle du quartier ?
 Opération isolée Programme à l'échelle du quartier

Existence d'une démarche (label/certification) oui non
 Si oui, laquelle Passivhaus Minergie Effinergie Autre (préciser)
 Disponibilité de factures énergétiques oui non DENA Effizienzhaus 70 (EnEV2007 -30%)
 Disponibilité d'études thermiques oui non
 Type de maison Standard Moyen Haut de gamme

DESCRIPTION DU BÂTIMENT

Orientation façade principale Nombre de niveaux
 Surface habitable (m²) Surface de référence énergétique Ratio S/V
 Nombre de logements
 Nombre de logements par type 1 pièce 2 pièces 3 pièces 4 pièces 5 pièces 6 pièces

ETAT INITIAL BATIMENT ET SYSTEMES

Plancher sol
 Parois extérieures
 Toiture

 Parois vitrées
 Equipements techniques

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LE BATIMENT

Plancher sol
 Parois extérieures
 Toiture
 Parois vitrées

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LES EQUIPEMENTS

Equipements techniques
 Utilisation d'EnR Solaire thermique Solaire photovoltaïque Bois Energie Géothermie
 Autres aspects environnementaux (eau/déchets...)

CONSOUMATIONS D'ENERGIE

SRE (m²): 0

	selon EnEV		selon EnEV	
	Avant (Calculé)	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
kWh/m²/an Energie primaire	282		11	
kg/m²a Emissions CO2	79		17	
kWh/m²/an Besoins de chauffage				
kWh/m²/an Energie finale chauffage/ECS	253		67	

Consommation /an par usage (si l'information est disponible)

en kWh/(m² an)

		Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie de chauffage	Chauffage urbain	Consommation	67	
Energie ECS		Consommation		
Consommation électrique des auxiliaires			1,33	
Consommation électrique des autres usages				
Consommation totale				

Consommation /an par source d'énergie

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Electricité			
Gaz			
Fioul			
Chaleur urbaine			
Bois			
Biomasse			
Autres (préciser)			

Données climatiques hiver **Degrés heures (20/12°C): 84.480 Kh/a**
 Données climatiques été **Rayonnement solaire (horizontal): 1.150 kWh/m²/an**

MONTANT DES INVESTISSEMENTS

Coût des travaux **143 344 €**

Détail 58.257 €, isolation facade
 17.080 €, isolation toiture
 12.914 €, isolation plafond sous-sol
 71.876 €, fenêtres et portes
 26.400 €, système de chauffage
 16.627 €, honoraires

Montage financier Subventions Avantages fiscaux Produits bancaires spécifiques

Description du montage financier **Crédit KfW**
 Subventions KfW: 37.500 €
 Subvention Fournisseur d'énergie (N-ergie): 9.500 €

COMMENTAIRES

Réhabilitation en état habité,
 Installations pour accès facilité pour PMR

AVIS DU BUREAU D'ETUDE RENOENERGIE : qualité d'approche de la rénovation, ambition, reproductibilité de l'opération

Exemple de copropriété
 Rénovation complète (bâti et installations)
 Propriétaires habitent le logement
 La plupart des données disponibles

ALLEMAGNE - grand collectif (à Stuttgart)



Avant réhabilitation

Après réhabilitation

PRESENTATION DE L'OPERATION DE RENOVATION

Nom de l'opération Année de construction
 Ville Nombre d'habitants Année de rénovation
 Pays
 Localisation Zone rurale Centre ville Périphérie
 Nombre d'occupants et type de ménage
 Statut d'occupation Propriétaire Locataire
 Configuration Maison isolée Mitoyenne simple Maison en bande
 Petit collectif (3 à 6 logements) Grand collectif (> 6 logements) Copropriété Bailleur unique
 Cette rénovation est-elle une opération isolée ou entre-t-elle dans le cadre d'un programme à l'échelle du quartier ? Opération isolée Programme à l'échelle du quartier
 Existence d'une démarche (label/certification) oui non
 Si oui, laquelle Passivhaus Minergie Effinergie Autre (préciser) Dena Effizienzhaus 100 (EnEV2007 -0%)
 Disponibilité de factures énergétiques oui non
 Disponibilité d'études thermiques oui non
 Type de maison Standard Moyen Haut de gamme

DESCRIPTION DU BÂTIMENT

Orientation façade principale Nombre de niveaux
 Surface habitable (m²) Surface de référence énergétique Ratio S/V
 Nombre de logements
 Nombre de logements par type
 1 pièce 2 pièces 3 pièces 4 pièces 5 pièces 6 pièces

ETAT INITIAL BATIMENT ET SYSTEMES

Plancher sol
 Parois extérieures
 Toiture
 Parois vitrées
 Equipements techniques

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LE BATIMENT

Plancher sol
 Parois extérieures
 Toiture
 Parois vitrées

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LES EQUIPEMENTS

Equipements techniques
 Utilisation d'EnR Solaire thermique Solaire photovoltaïque Bois Energie Géothermie
 Autres aspects environnementaux (eau/déchets...)

CONSOUMATIONS D'ENERGIE

SRE (m²): 569

selon EnEV

selon EnEV

		Avant (Calculé)	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
kWh/m²/an	Energie primaire	277,9		89,5	
	Emissions CO2	79,6		23,4	
kWh/m²/an	Besoins de chauffage	176,9		71,3	
kWh/m²/an	Energie finale chauffage/ECS	264,0		77,1	

Consommation /an par usage (si l'information est disponible)

SRE (m²):			Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie finale en kWh/(m² an)					
Energie de chauffage	Consommation			68,1	
Energie ECS	Consommation			9,0	
Consommation électrique des auxiliaires				1,6	
Consommation électrique des autres usages					
Consommation totale					

Consommation /an par source d'énergie

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Electricité		1,6	
Gaz		77,1	
Fioul			
Chaleur urbaine			
Bois			
Biomasse			
Autres (préciser)			

Données climatiques hiver Degrés heures (20/12°C): 83.232 Kh/a
Données climatiques été Rayonnement solaire (horizontal): 1.093 kWh/m²/an

MONTANT DES INVESTISSEMENTS

Coût des travaux Les factures finales ne sont pas encore finalisées

Détail

Montage financier Subventions Avantages fiscaux Produits bancaires spécifiques

Description du montage financier Subvention de la BAFA (capteurs solaires)
Crédits à intérêt réduits de la KfW

COMMENTAIRES

AVIS DU BUREAU D'ETUDE RENOVENERGIE : qualité d'approche de la rénovation, ambition, reproductibilité de l'opération

Rénovation complète (bâti et installations)
Energies renouvelables
Location des logements
Données disponibles

ALLEMAGNE - petit collectif (à Rodgau)



Avant réhabilitation Après réhabilitation

PRESENTATION DE L'OPERATION DE RENOVATION

Nom de l'opération	0		Année de construction	1973	
Ville	Rodgau-Weiskirchen	Nombre d'habitants	43 000	Année de rénovation	2007
Pays	Allemagne				
Localisation	<input type="checkbox"/> Zone rurale	<input type="checkbox"/> Centre ville	<input checked="" type="checkbox"/> Périphérie		
Nombre d'occupants et type de ménage					
Statut d'occupation	<input checked="" type="checkbox"/> Propriétaire		<input type="checkbox"/> Locataire		
Configuration	<input checked="" type="checkbox"/> Maison isolée	<input type="checkbox"/> Mitoyenne simple	<input type="checkbox"/> Maison en bande		
	<input checked="" type="checkbox"/> Petit collectif (3 à 6 logements)	<input type="checkbox"/> Grand collectif (> 6 logements)	<input type="checkbox"/> Copropriété	<input checked="" type="checkbox"/> Bailleur unique	
Cette rénovation est-elle une opération isolée ou entre-t-elle dans le cadre d'un programme à l'échelle du quartier ?	<input checked="" type="checkbox"/> Opération isolée		<input type="checkbox"/> Programme à l'échelle du quartier		
Existence d'une démarche (label/certification)	<input checked="" type="checkbox"/> oui		<input type="checkbox"/> non		
Si oui, laquelle	<input type="checkbox"/> Passivhaus	<input type="checkbox"/> Minergie	<input type="checkbox"/> Effinergie	<input checked="" type="checkbox"/> Autre (préciser) dena "Niedrigenergiehaus im Bestand" EnEV2007neuf -50%	
Disponibilité de factures énergétiques	<input type="checkbox"/> oui		<input type="checkbox"/> non		
Disponibilité d'études thermiques	<input checked="" type="checkbox"/> oui		<input type="checkbox"/> non		
Type de maison	<input type="checkbox"/> Standard	<input checked="" type="checkbox"/> Moyen	<input type="checkbox"/> Haut de gamme		

DESCRIPTION DU BÂTIMENT

Orientation façade principale		Nombre de niveaux	3
Surface habitable (m²)	337	Surface de référence énergétique	
Ratio S/V			
Nombre de logements	4		
Nombre de logements par type			
	1 pièce	2 pièces	3 pièces
			4 pièces
			5 pièces
			6 pièces

ETAT INITIAL BATIMENT ET SYSTEMES

Plancher sol	Sous-sol chauffé, dalle vers le sol (?) Murs du sous-sol contre terre, U = 0.95 W/m²K
Parois extérieures	Murs en brique, non-isolé, U = 1.14 W/m²K
Toiture	Charpente de bois avec briques, 8 cm de laine minérale entre les poutres, U = 0.47W/m²/K
Parois vitrées	Double-vitrage classique avec menuiserie en bois, Uw = 2.50 / 3.00 W/m²K
Equipements techniques	Gaz naturel, chaudière à gaz centrale Production ECS centralisée (chaudière à gaz)

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LE BATIMENT

Plancher sol	Sous-sol chauffé, dalle vers le sol (?) Murs du sous-sol contre terre, isolation avec 16 cm de polystyrène th 032, U = 0.15 W/m²K
Parois extérieures	Murs en brique, avec 20 cm polystyrène th 032, U = 0.13 W/m²K
Toiture	Isolation thermique sur plancher haut (?) ou sur les poutres (?) avec 40 cm de polyurethan, U = 0.11 W/m²K
Parois vitrées	Triple vitrage avec menuiserie PVC, Uw = 0.88 W/m²K

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LES EQUIPEMENTS

Equipements techniques	Remplacement de la chaudière à gaz par une chaudière au granulés de bois production ECS centralisée par capteurs solaires thermiques, appoint par chaudière bois Ventilation mécanique contrôlée simple flux, décentralisée
Utilisation d'EnR	<input checked="" type="checkbox"/> Solaire thermique <input type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque <input checked="" type="checkbox"/> Bois Energie <input type="checkbox"/> Géothermie
Autres aspects environnementaux (eau/déchets...)	

CONSOUMMATIONS D'ENERGIE

SRE (m²): 0 selon EnEV selon EnEV

		Avant (Calculé)	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
kWh/m ² /an	Energie primaire	258,2		24,6	
	Emissions CO2	Réduction de 22 tCO2/a			
kWh/m ² /an	Besoins de chauffage				
kWh/m ² /an	Energie finale chauffage/ECS	230,7		44,3	

Consommation /an par usage (si l'information est disponible)

Energie finale en kWh/(m ² an)		Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie de chauffage	Consommation			
Energie ECS	Consommation			
Consommation électrique des auxiliaires				
Consommation électrique des autres usages				
Consommation totale				

Consommation /an par source d'énergie

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Electricité			
Gaz			
Fioul			
Chaleur urbaine			
Bois			
Biomasse			
Autres (préciser)			

Données climatiques hiver Degrés heures (20/12°C): 74.448 Kh/a
Données climatiques été Rayonnement solaire (horizontal): 1.035 kWh/m²/an

MONTANT DES INVESTISSEMENTS

Coût des travaux: _____

Détail: _____

Montage financier Subventions Avantages fiscaux Produits bancaires spécifiques

Description du montage financier: _____

COMMENTAIRES

AVIS DU BUREAU D'ETUDE RENOVENERGIE : qualité d'approche de la rénovation, ambition, reproductibilité de l'opération

FICHES DESCRIPTIVES DES OPERATIONS EN ESPAGNE

Liste des opérations étudiées en Espagne :

	Région	nature du maître d'ouvrage	commune	Type de bâtiment	Usage bâtiment	Type de travaux	surface shon	nbre lgts	statut	Motif de selection / non selection
1	Madrid	copropriété	Madrid	logements collectifs	logement privé	réhabilitation extérieur		20	Licitacion du constructeur	Rénovation suite à une ITE (Inspection Técnica de Edificios)
2	Catalunya	copropriété	Montcada i Reixach	logements collectifs	logements privés	réhabilitation extérieur		26	Terminé	Rénovation d'un petit quartier, études énergétique professionnelle
3	Catalunya	copropriété	Sabadell	logements collectifs	logements privés	réhabilitation extérieur	65-75 m2/ logement	46	Terminé	Rénovation énergétique d'une tour
4	Catalunya	copropriété	Sant Cugat	logements collectifs	logements privés	réhabilitation extérieur		18	Terminé	Rénovation d'un bâtiment typique pour les centre villes
5	Catalunya	particulier	Lleida	maison individuelle	logements privés	réhabilitation intégral	175 m2	1	Terminé	Rénovation d'un bâtiment typique pour les zones rurales
6	Catalunya	particulier	Barcelona	petit immeuble de 4 étages	logements pour location	réhabilitation intégral	261	4	Rénovation en cours	Rénovation typique pour un bâtiment ancien (1929)

Fiches descriptives détaillées :

ESPAGNE - copropriété (à Madrid)



PRESENTATION DE L'OPERATION DE RENOVATION

Nom de l'opération Année de construction
 Ville Nombre d'habitants Année de rénovation
 Pays
 Localisation Zone rurale Centre ville Périphérie
 Nombre d'occupants et type de ménage
 Statut d'occupation Propriétaire Locataire
 Configuration Maison isolée Mitoyenne simple Maison en bande
 Petit collectif (3 à 6 logements) Grand collectif (> 6 logements) Copropriété Bailleur unique
 Opération isolée Programme à l'échelle du quartier
 Cette rénovation est-elle une opération isolée ou entre-t-elle dans le cadre d'un programme à l'échelle du quartier ?
 Existence d'une démarche (label/certification) oui non
 Si oui, laquelle Passivhaus Minergie Effinergie Autre (préciser)
 Disponibilité de factures énergétiques oui non on a demandé des factures énergétiques...esperant reponse
 Disponibilité d'études thermiques oui non
 Type de maison Standard Moyen Haut de gamme

Entre dans le cadre "ZRI" (Zona de Rehabilitación Integral) = ARI a l'échelle communauté
 Immeuble qui a passé par un ITE: Inspeccion Técnica de l'edificación

DESCRIPTION DU BÂTIMENT

Orientation façade principale Nombre de niveaux
 Surface habitable (m²) Surface de référence énergétique Ratio S/V
 Nombre de logements
 Nombre de logements par type 1 pièce 2 pièces 3 pièces 4 pièces 5 pièces 6 pièces

ETAT INITIAL BATIMENT ET SYSTEMES

Plancher sol
 Parois extérieures
 Toiture
 Parois vitrées
 Equipements techniques

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LE BATIMENT

Plancher sol
 Parois extérieures
 Toiture
 Parois vitrées

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LES EQUIPEMENTS

Equipements techniques
 Utilisation d'EnR Solaire thermique Solaire photovoltaïque Bois Energie Géothermie
 Autres aspects environnementaux (eau/déchets...)

CONSOMMATIONS D'ENERGIE

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie primaire			
Emissions CO2			
Besoins en énergie			

chaud

Consommation /an par usage (si l'information est disponible)

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie de chauffage			
Energie ECS			
Consommation électrique des auxiliaires			
Consommation électrique des autres usages			
Consommation totale			

Consommation /an par source d'énergie

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Electricité			
Gaz			
Fioul			
Chaleur urbaine			
Bois			
Biomasse			
Autres (préciser)			

Données climatiques hiver **45.3 KkH**

Données climatiques été **1.641 KWh/m2**

MONTANT DES INVESTISSEMENTS

Coût des travaux 11.000 €/logement = environ 170 €/m2

Détail

Montage financier



Subventions



Avantages fiscaux



Produits bancaires spécifiques

Description du montage financier

60% des subventions des couts de l'administration central, autonome et municipale

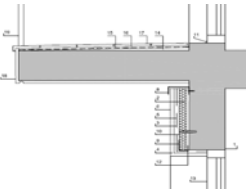
COMMENTAIRES

Plupart des propriétaires très âgés, 1ere génération
 Revenus très bas (jusqu'à 450,- €/mois)
 Rénovation après avoir fait un ITE (sans concept énergétique)
 Initiative privé

AVIS DU BUREAU D'ETUDE RENOVENERGIE : qualité d'approche de la rénovation, ambition, reproductibilité de l'opération

Initiative privé d'un petit quartier, sans aide publique
 Initiative prise après avoir fait une ITE (Inspection technique du bâtiments)
 Typologie exemplaire pour un grand parque des bâtiment en Espagne

ESPAGNE - copropriété (à Montcada)



PRESENTATION DE L'OPERATION DE RENOVATION

Nom de l'opération Année de construction
 Ville Nombre d'habitants Année de rénovation
 Pays
 Localisation Zone rurale Centre ville Périphérie
 Nombre d'occupants et type de ménage
 Statut d'occupation Propriétaire Locataire
 Configuration Maison isolée Mitoyenne simple Maison en bande
 Petit collectif (3 à 6 logements) Grand collectif (> 6 logements) Copropriété Bailleur unique
 Cette rénovation est-elle une opération isolée ou entre-t-elle dans le cadre d'un programme à l'échelle du quartier ?
 Opération isolée Programme à l'échelle du quartier
 Existence d'une démarche (label/certification) oui non
 Si oui, laquelle Passivhaus Minergie Effinergie Autre (préciser)
 Disponibilité de factures énergétiques oui non L'IMAT pourrait donner des dates de consommation
 Disponibilité d'études thermiques oui non Etude de consommation énergétique avant-après en marche, résultats en 05/2010
 Type de maison Standard Moyen Haut de gamme

DESCRIPTION DU BÂTIMENT

Orientation façade principale Nombre de niveaux
 Surface habitable (m²) Surface de référence énergétique Ratio S/V
 Nombre de logements
 Nombre de logements par type
 1 pièce 2 pièces 3 pièces 4 pièces 5 pièces 6 pièces

ETAT INITIAL BATIMENT ET SYSTEMES

Plancher sol
 Parois extérieures
 Toiture
 Parois vitrées
 Equipements techniques

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LE BATIMENT

Plancher sol
 Parois extérieures
 Toiture
 Parois vitrées

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LES EQUIPEMENTS

Equipements techniques
 Utilisation d'EnR Solaire thermique Solaire photovoltaïque Bois Energie Géothermie
 Autres aspects environnementaux (eau/déchets...)

CONSOMMATIONS D'ENERGIE

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie primaire			
Emissions CO2			
Besoins en énergie			

chaud

Consommation /an par usage (si l'information est disponible)

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie de chauffage			
Energie ECS			
Consommation électrique des auxiliaires			
Consommation électrique des autres usages			
Consommation totale			

Consommation /an par source d'énergie

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Electricité			
Gaz			
Fiou			
Chaleur urbaine			
Bois			
Biomasse			
Autres (préciser)			

Données climatiques hiver 30,0 Kkh

Données climatiques été 1.581 KWh/m2

MONTANT DES INVESTISSEMENTS

Coût des travaux 383.014,71 € (avec TVA) (PEM theorique: 205.000)

Détail Isolation facades: 1.000 € >>> ~ 1.600 €
Peinture facade: 2.100 € >>> ~ 3.360 €
Isolation toiture: 400 € >>> ~ 640 €

Montage financier Subventions Avantages fiscaux Produits bancaires spécifiques

Description du montage financier

70% des coûts de la rénovations avec des subventions publiques (municipales et locales) dans le cadre du Ley de Barris et 100% des coûts du projet

COMMENTAIRES

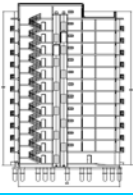
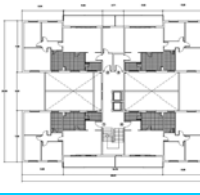
Quartier marginé, en procès de rénovation intégrale selon Ley de Barris
Structure du bâti en très mauvais conditions
Technique de la mairie (Marta GOÑI) très préoccupé pour la rénovation énergétique
Subventions pour pouvoir faire des mesures de la consommation énergétique (ICAEN et IMAT)
Procès de décision très compliqués, propriétaires en conditions économiques précaires
Initiative de l'Administration (Ghetto)
Des 41 bâtiments du quartier, 24 ont décidé de faire des rénovations énergétique
1 bâtiment de ces 24 a désisté après coup (réclamations juridiques tres complexes)

IMAT: ne donne pas les chiffre sans contre-valeur !!

AVIS DU BUREAU D'ETUDE RENOVENERGIE : qualité d'approche de la rénovation, ambition, reproductibilité de l'opération

Approche global de la rénovation
Existence des dates sur la consommation énergétique avant-après
Echelle bâtiment représentative pour beaucoup des quartier espagnoles

ESPAGNE - copropriété (à Sabadell)



PRESENTATION DE L'OPERATION DE RENOVATION

Nom de l'opération Année de construction
 Ville Nombre d'habitants Année de rénovation
 Pays
 Localisation Zone rurale Centre ville Périphérie
 Nombre d'occupants et type de ménage
 Statut d'occupation Propriétaire Locataire
 Configuration Maison isolée Mitoyenne simple Maison en bande
 Petit collectif (3 à 6 logements) Grand collectif (> 6 logements) Copropriété Bailleur unique
 Cette rénovation est-elle une opération isolée ou entre-t-elle dans le cadre d'un programme à l'échelle du quartier ?
 Opération isolée Programme à l'échelle du quartier
 Existence d'une démarche (label/certification) oui non
 Si oui, laquelle Passivhaus Minergie Effinergie Autre (préciser)
 Disponibilité de factures énergétiques oui non
 Disponibilité d'études thermiques oui non
 Type de maison Standard Moyen Haut de gamme

DESCRIPTION DU BÂTIMENT

Orientation façade principale Nombre de niveaux
 Surface habitable (m²) Surface de référence énergétique Ratio S/V
total: 3360m2
 Nombre de logements
 Nombre de logements par type
1 pièce 2 pièces 3 pièces 4 pièces 5 pièces 6 pièces

ETAT INITIAL BATIMENT ET SYSTEMES

Plancher sol
 Parois extérieures
 Toiture
 Parois vitrées
 Equipements techniques

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LE BATIMENT

Plancher sol
 Parois extérieures
 Toiture
 Parois vitrées

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LES EQUIPEMENTS

Equipements techniques
 Utilisation d'EnR Solaire thermique Solaire photovoltaïque Bois Energie Géothermie
 Autres aspects environnementaux (eau/déchets...)

CONSOMMATIONS D'ENERGIE

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie primaire			
Emissions CO2			
Besoins en énergie			

chaud

Consommation /an par usage (si l'information est disponible)

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie de chauffage			
Energie ECS			
Consommation électrique des auxiliaires			
Consommation électrique des autres usages			
Consommation totale			

Consommation /an par source d'énergie

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Electricité			
Gaz			
Fiou			
Chaleur urbaine			
Bois			
Biomasse			
Autres (préciser)			

Données climatiques hiver **32,2 KkH**

Données climatiques été **1.578 KWh/m2**

MONTANT DES INVESTISSEMENTS

Coût des travaux

Détail

Montage financier Subventions Avantages fiscaux Produits bancaires spécifiques

Description du montage financier

COMMENTAIRES

Parois sans isolation thermique, avec des problèmes de condensation
 Beaucoup de problèmes constructives qui aggravent les problèmes de humidités
 Réhabilitation était nécessaire pour rétablir la sécurité structurelles (des éléments des balcon qui se tombait)

AVIS DU BUREAU D'ETUDE RENOVENERGIE : qualité d'approche de la rénovation, ambition, reproductibilité de l'opération

Un des premières rénovation énergétique intégrales en Espagne
 Typologie représentative pour les banlieues en Espagne

ESPAGNE - copropriété (à Sant Cugat)



PRESENTATION DE L'OPERATION DE RENOVATION

Nom de l'opération Année de construction
 Ville Nombre d'habitants Année de rénovation
 Pays
 Localisation Zone rurale Centre ville Périphérie
 Nombre d'occupants et type de ménage
 Statut d'occupation Propriétaire Locataire
 Configuration Maison isolée Mitoyenne simple Maison en bande
 Petit collectif (3 à 6 logements) Grand collectif (> 6 logements) Copropriété Bailleur unique
 Cette rénovation est-elle une opération isolée ou entre-elle dans le cadre d'un programme à l'échelle du quartier ?
 Opération isolée Programme à l'échelle du quartier
 Existence d'une démarche (label/certification) oui non
 Si oui, laquelle Passivhaus Minergie Effinergie Autre (préciser)
 Disponibilité de factures énergétiques oui non
 Disponibilité d'études thermiques oui non
 Type de maison Standard Moyen Haut de gamme

DESCRIPTION DU BÂTIMENT

Orientation façade principale Nombre de niveaux
 Surface habitable (m²) Surface de référence énergétique Ratio S/V
 Nombre de logements
 Nombre de logements par type
 1 pièce 2 pièces 3 pièces 4 pièces 5 pièces 6 pièces

ETAT INITIAL BATIMENT ET SYSTEMES

Plancher sol
 Parois extérieures
 Toiture
 Parois vitrées
 Equipements techniques

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LE BATIMENT

Plancher sol
 Parois extérieures
 Toiture
 Parois vitrées

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LES EQUIPEMENTS

Equipements techniques
 Utilisation d'EnR Solaire thermique Solaire photovoltaïque Bois Energie Géothermie
 Autres aspects environnementaux (eau/déchets...)

CONSOMMATIONS D'ENERGIE

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie primaire			
Emissions CO2			
Besoins en énergie			

chaud

Consommation /an par usage (si l'information est disponible)

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie de chauffage			
Energie ECS			
Consommation			
Consommation			
Consommation électrique des auxiliaires			
Consommation électrique des autres usages			
Consommation totale			

Consommation /an par source d'énergie

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Electricité			
Gaz			
Fiou			
Chaleur urbaine			
Bois			
Biomasse			
Autres (préciser)			

Données climatiques hiver 32.2 KkH

Données climatiques été 1.578 KWh/m2

MONTANT DES INVESTISSEMENTS

Coût des travaux

Détail

Montage financier

Subventions

Avantages fiscaux

Produits bancaires spécifiques

Description du montage financier

Montage avec des crédits, sans subventions

COMMENTAIRES

Rénovation nécessaire a cause d'une mauvaise maintenance
 >>> Infiltrations t condensations à l'intérieur
 Ponts thermique caisson de volet roulant

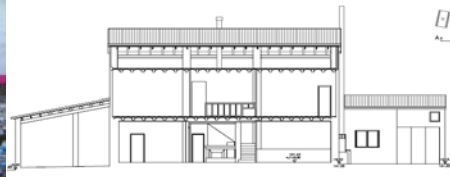
AVIS DU BUREAU D'ETUDE RENOVENERGIE : qualité d'approche de la rénovation, ambition, reproductibilité de l'opération

Rénovation initiée par les propriétaires, sans subventions

Solution technique pas très connue en Espagne (Protection thermique intégral: WDVS)

Immeuble representative pour les centre ville en Espagne

ESPAGNE - maison (à Lleida)



PRESENTATION DE L'OPERATION DE RENOVATION

Nom de l'opération	Rénovation de la maison Barberá a Rufeá		Année de construction	1923	
Ville	Lleida (Rufeá)	Nombre d'habitants	125 000	Année de rénovation	2005-2006
Pays	Espagne				
Localisation	<input checked="" type="checkbox"/> Zone rurale	<input type="checkbox"/> Centre ville	<input type="checkbox"/> Périphérie		
Nombre d'occupants et type de ménage	3: mère âgés avec fils et épouse du fils				
Statut d'occupation	<input checked="" type="checkbox"/> Propriétaire	<input type="checkbox"/> Locataire			
Configuration	<input checked="" type="checkbox"/> Maison isolée	<input type="checkbox"/> Mitoyenne simple	<input type="checkbox"/> Maison en bande		
	<input type="checkbox"/> Petit collectif (3 à 6 logements)	<input type="checkbox"/> Grand collectif (> 6 logements)	<input type="checkbox"/> Copropriété	<input type="checkbox"/> Bailleur unique	
Cette rénovation est-elle une opération isolée ou entre-t-elle dans le cadre d'un programme à l'échelle du quartier ?	<input checked="" type="checkbox"/> Opération isolée	<input type="checkbox"/> Programme à l'échelle du quartier			
Existence d'une démarche (label/certification)	<input type="checkbox"/> oui	<input checked="" type="checkbox"/> non			
Si oui, laquelle	<input type="checkbox"/> Passivhaus	<input type="checkbox"/> Minergie	<input type="checkbox"/> Effinergie	<input type="checkbox"/> Autre (préciser)	
Disponibilité de factures énergétiques	<input checked="" type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	Pas encore demandés		
Disponibilité d'études thermiques	<input type="checkbox"/> oui	<input checked="" type="checkbox"/> non			
Type de maison	<input type="checkbox"/> Standard	<input checked="" type="checkbox"/> Moyen	<input type="checkbox"/> Haut de gamme		

DESCRIPTION DU BÂTIMENT

Orientation façade principale	sud	Nombre de niveaux	2		
Surface habitable (m²)	175	Surface de référence énergétique	175	Ratio S/V	0,21
Nombre de logements	1				
Nombre de logements par type	<input type="checkbox"/> 1 pièce	<input type="checkbox"/> 2 pièces	<input type="checkbox"/> 3 pièces	<input type="checkbox"/> 4 pièces	<input type="checkbox"/> 5 pièces
	<input type="checkbox"/> 6 pièces				

ETAT INITIAL BATIMENT ET SYSTEMES

Plancher sol	Cément sans isolation, pierre comme couche d'utilisation
Parois extérieures	Céramique 24cm, crépi par le deux coté
Toiture	Toiture existant ventilé (non utilisée)
Parois vitrées	Menuiserie de bois originale avec vider simple
Equipements techniques	Chauffage d'acier (bois), petites chauffage électriques mobiles

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LE BATIMENT

Plancher sol	Plancher chauffant avec 25mm d'isolation et 80mm de ciment pour augmenter la capacité de Storage de chaleur
Parois extérieures	60mm d'isolation de liège
Toiture	Maintenance de la toiture existant favorisant la ventilation du même. Plancher sous toiture avec arlite 100mm et liège 30mm
Parois vitrées	Menuiserie d'aluminé sans point thermique et vitrage double (chambre d'aire)

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LES EQUIPEMENTS

Equipements techniques	Séparation de l'eau grise et noire. Traitement de l'eau noire de manière naturelle, pour son réutilisation dans la végétation rural. Utilisation de l'eau pluviale. Chaleur et froid avec une pompe à chaleur eau-eau (puits existant).
Utilisation d'EnR	<input checked="" type="checkbox"/> Solaire thermique <input type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque <input type="checkbox"/> Bois Energie <input type="checkbox"/> Géothermie
Autres aspects environnementaux (eau/déchets...)	Ouvertures du bâtiment vers le sol, avec protection solaire très bien travaillé. Utilisation de peintures naturelles

CONSOMMATIONS D'ENERGIE

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie primaire			
Emissions CO2			
Besoins en énergie			

chaud

Consommation /an par usage (si l'information est disponible)

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie de chauffage			
Energie ECS			
Consommation électrique des auxiliaires			
Consommation électrique des autres usages			
Consommation totale			

Consommation /an par source d'énergie

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Electricité			
Gaz	pas existant	pas existant	pas existant
Fioul			
Chaleur urbaine			
Bois			
Biomasse			
Autres (préciser)			

Données climatiques hiver

24,3 Kkh

Données climatiques été

1.601 KWh/m2

MONTANT DES INVESTISSEMENTS

Coût des travaux 88.623,61 (sans honoraires architect)

Détail

Montage financier

Subventions

Avantages fiscaux

Produits bancaires spécifiques

Description du montage financier

COMMENTAIRES

Motivation social pour faire la rénovation (grande mère qui vive seul au campagne
fils qui retourne avec son épouse pour vivre avec la mère)
Couple qui préfère vivre au campagne
Etat en mauvais conditions du bâtiment

AVIS DU BUREAU D'ETUDE RENOVENERGIE : qualité d'approche de la rénovation, ambition, reproductibilité de l'opération

Projet d'un architect local assez engagé au question énergétique.

Projet représentante pour les rénovation au contexte rural en Espagne

Rénovation sans subvention, financé par les propriétaires

ESPAGNE - maison (à Barcelone Sarria)



PRESENTATION DE L'OPERATION DE RENOVATION

Nom de l'opération: Rénovation maison C/Dr. Roux 34 a Sarria/Barcelona
 Ville: Barcelona
 Pays: Espagne
 Localisation: Zone rurale Centre ville Périphérie
 Nombre d'habitants: 1 600 000
 Année de construction: 1929
 Année de rénovation: 2009-2010
 Nombre d'occupants et type de ménage: batiments vide pendant le chantier

Statut d'occupation: Propriétaire Locataire **baileur**

Configuration: Maison isolée Mitoyenne simple Maison en bande
 Petit collectif (3 à 6 logements) Grand collectif (> 6 logements) Copropriété Baileur unique

Cette rénovation est-elle une opération isolée ou entre-t-elle dans le cadre d'un programme à l'échelle du quartier ?
 Opération isolée Programme à l'échelle du quartier

Existence d'une démarche (label/certification): oui non
 Si oui, laquelle: Passivhaus Minergie Effinergie Autre (préciser)

Disponibilité de factures énergétiques: oui non
 Disponibilité d'études thermiques: oui non
 Type de maison: Standard Moyen Haut de gamme

DESCRIPTION DU BÂTIMENT

Orientation façade principale: Sud ouest
 Nombre de niveaux: Rdc + 3
 Surface habitable (m²): 261
 Surface de référence énergétique: 261
 Ratio S/V: 0,24
 Nombre de logements: 4 après la rénovation
 Nombre de logements par type: 1 pièce 2 pièces 1 logem. 3 pièces 3 logem. 4 pièces 5 pièces 6 pièces

ETAT INITIAL BATIMENT ET SYSTEMES

Plancher sol: Pierre artificiel sur mortier de chaux
 Parois extérieures: Brique solide à l'extérieur avec couche d'air et brique céramique creux
 Toiture: Toiture plain à la Catalane (ventilé)
 Parois vitrées: Fenêtres en bois, vitrage de 3mm
 Equipements techniques: Radiateurs vieux en fonte, ou bien chauffage électrique individuelle

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LE BATIMENT

Plancher sol: Enlever plancher existant, pour mettre du gravier drainant et un neuf plancher de béton
 Parois extérieures: Isolation thermique à l'intérieur avec de Placoplâtre
 Toiture: Enlever la toiture existant pour faire une construction isolé inverti, avec podium de bois
 Parois vitrées: Neuves menuiseries d'aluminium, vitrage 4+12+6 mm

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LES EQUIPEMENTS

Equipements techniques: Solaire thermique combinée avec chaudière moderne à gaz
 Utilisation d'EnR: Solaire thermique Solaire photovoltaïque Bois Energie Géothermie
 Autres aspects environnementaux (eau/déchets...): Reutilisation des matériaux existents (plancher, menuiserie interieur, bois certifié FCS)

CONSOMMATIONS D'ENERGIE

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie primaire			
Emissions CO2			
Besoins en énergie			

chaud

Consommation /an par usage (si l'information est disponible)

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie de chauffage			
Energie ECS			
Consommation électrique des auxiliaires			
Consommation électrique des autres usages			
Consommation totale			

Consommation /an par source d'énergie

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Electricité			
Gaz			
Fiou			
Chaleur urbaine			
Bois			
Biomasse			
Autres (préciser)			

Données climatiques hiver **30,0 Kkh**
Données climatiques été **1.581 KWh/m2**

MONTANT DES INVESTISSEMENTS

Coût des travaux

Détail		
Menuiserie exterieur		13 000
Parois exterieurs (isolation+Pladur)		11 000
Solaire thermique		10 000
Vidres		13 000
Ascenseur		35 000

nombre théoriques (+20%)

Montage financier Subventions Avantages fiscaux Produits bancaires spécifiques

Description du montage financier
Montage avec des crédits, sans subventions

COMMENTAIRES

Mauvais état du bâtiment original
Avant les travaux: utilisation comme bureau (tertiaire)
Motivation économique: location comme logements
Pas vendre pour des motive émotionnelles
Pas des connaissances sur des subventions au marché
Difficile de comparer la consommation énergétique avant-âpres,
car deux différents usages

AVIS DU BUREAU D'ETUDE RENOENERGIE : qualité d'approche de la rénovation, ambition, reproductibilité de l'opération

Opération d'un propriétaire bailleur, sensibilisé sur les sujets énergétique de la rénovation
Typologie de bâtiments petit, plutôt typique pour des villes moyennes ou petites
Bureau d'études (architectes) engagé pour la rénovation énergétique

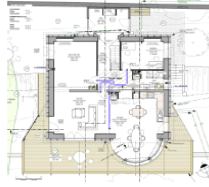
FICHES DESCRIPTIVES DES OPERATIONS EN FRANCE

Liste des opérations étudiées en France :

	Région	Dép	nature du maître d'ouvrage	commune	Type de bâtiment	Usage bâtiment	Type de travaux	surface shon	nbre lgts (résidentiel)
1	Rhône-Alpes	69	particulier	Caluire	Maison individuelle	logement privé	réhabilitation		1
2	Rhône-Alpes	38	copropriété	OPATB Grenoble	logements collectifs	logements privés	réhabilitation		27
3	Rhône-Alpes	74	société civile immobilière	Scionzier	logements collectifs	logement privé	réhabilitation	971	10
4	Franche Comté	39	particuliers	Morez	Logements Collectifs	logement privé	réhabilitation	392	6
5	Ile de France	78	particulier		Maison individuelle (double sa surface)	logement privé	réhabilitation		1
6	Franche Comté	70	particulier	Vesoul	Maison individuelle	logement privé	réhabilitation	223	1

Fiches descriptives détaillées :

FRANCE - maison (à Caluire)



PRESENTATION DE L'OPERATION DE RENOVATION

Nom de l'opération Année de construction
 Ville Nombre d'habitants Année de rénovation
 Pays
 Localisation Zone rurale Centre ville Périphérie
 Nombre d'occupants et type de ménage
 Statut d'occupation Propriétaire Locataire
 Configuration Maison isolée Mitoyenne simple Maison en bande
 Petit collectif (3 à 6 logements) Grand collectif (> 6 logements) Copropriété Bailleur unique
 Cette rénovation est-elle une opération isolée ou entre-t-elle dans le cadre d'un programme à l'échelle du quartier ? Opération isolée Programme à l'échelle du quartier Entre dans le cadre de l'appel à projet "100 maisons basse énergie".
 Existence d'une démarche (label/certification) oui non
 Si oui, laquelle Passivhaus Minergie Effinergie Autre
 Disponibilité de factures énergétiques oui non NB/ le label PassivHaus était initialement visé. Pour l'atteindre, il aurait fallu isoler davantage la cave, mais cela aurait été trop coûteux pour les propriétaires..
 Disponibilité d'études thermiques oui non
 Type de maison Standard Moyen Haut de gamme

DESCRIPTION DU BÂTIMENT

Orientation façade principale Nombre de niveaux
 Surface habitable (m²) Surface de référence (m²) Ratio S/V
 Nombre de logements
 Nombre de logements par type
 1 pièce 2 pièces 3 pièces 4 pièces 5 pièces 6 pièces

ETAT INITIAL BATIMENT ET SYSTEMES

Maison "traditionnelle " maçonnée
 Plancher sol
 Parois extérieures
 Toiture
 Parois vitrées
 Equipements techniques

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LE BATIMENT

Plancher sol
 Parois extérieures
 Toiture
 Parois vitrées

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LES EQUIPEMENTS

Equipements techniques
 Utilisation d'EnR Solaire thermique 3 à 4m² Solaire photovoltaïque 16m² Bois Energie Géothermie
 Autres aspects environnementaux (eau/déchets...)

CONSOMMATIONS D'ENERGIE

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie primaire			
Emissions CO2			
Besoins en énergie	264 kWh/m2/an	19 kWh/m2/an	

(chauffage) (chauffage)

Consommation /an par usage (si l'information est disponible)

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie de chauffage			
Energie ECS			
Consommation électrique des auxiliaires			
Consommation électrique des autres usages			
Consommation totale		43 kWh/m2/an	

en 2008

Consommation /an par source d'énergie

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux (en 2009)
Electricité			29,4 kWh/m2/an
Gaz			0
Fioul			0
Chaleur urbaine			0
Bois			22,9 kWh/m2/an (1395 kg de granulés)
Biomasse			0
Autres (préciser)			0

Données climatiques hiver

Données climatiques été

MONTANT DES INVESTISSEMENTS

Coût des travaux 300 000 € TTC soit approx. 1 500 € TTC /m2 de surface habitable

Détail 98 707 € TTC liés à l'amélioration des performances énergétiques (soit 93 562 € HT)

L'architecte leur ont proposé plusieurs budgets : un budget "moins écolo" (ce qui aurait réduit le budget de 25 k€) et un budget "moins performant BBC" (ce qui aurait réduit le budget de 52 k€).

Montage financier Subventions Avantages fiscaux Produits bancaires spécifiques

Description du montage financier

Aides plutôt faibles (13 400 € au total) : 1/ subvention de 5000 € accordée par la région dans le cadre du programme "100 maisons basse énergie en Rhône-Alpes" (pilote par l'ALE de l'agglomération lyonnaise); 2/ subvention de 400 € du département pour les installations solaires; 3/ crédit d'impôt de 8000 € pour l'ensemble des travaux.

COMMENTAIRES

Propriétaires convaincus, qui ont acquis la maison pour limiter les trajets de voiture et avec l'idée d'entreprendre une rénovation énergétique ambitieuse. Ils avaient un budget maximal de 250 000 € au départ pour l'ensemble de la rénovation : ce budget a été dépassé de 30 k€ (et 20 k€ on été ajoutés en sus pour les panneaux photovoltaïques).

AVIS DU BUREAU D'ETUDE RENOVENERGIE : qualité d'approche de la rénovation, ambition, reproductibilité de l'opération

Niveau énergétique recherché ambitieux, approche énergétique globale.
Propriétaires très motivés.

FRANCE - copropriété (à Grenoble)



PRESENTATION DE L'OPERATION DE RENOVATION

Nom de l'opération Année de construction
 Ville Nombre d'habitants Année de rénovation
 Pays
 Localisation Zone rurale Centre ville Périphérie
 Nombre d'occupants et type de ménage
 Statut d'occupation Propriétaire 11 Locataire 16
 Configuration Maison isolée Mitoyenne simple Maison en bande
 Petit collectif (3 à 6 logements) Grand collectif (> 6 logements) Copropriété Bailleur unique
 Cette rénovation est-elle une opération isolée ou entre-t-elle dans le cadre d'un programme à l'échelle du quartier ?
 Opération isolée Programme à l'échelle du quartier OPATB
 Existence d'une démarche (label/certification) oui non
 Si oui, laquelle Passivhaus Minergie Effinergie Autre (préciser)
 Disponibilité de factures énergétiques oui non des personnes référentes sont tenues de fournir leurs facteurs d'énergie avant et après travaux pour l'évaluation de l'OPATB
 Disponibilité d'études thermiques oui non le bureau d'études a réalisé des études thermiques
 Type d'immeuble Standard Moyen Haut de gamme

DESCRIPTION DU BÂTIMENT

Orientation façade principale Nombre de niveaux
 Surface habitable (m²) Surface de référence énergétique Ratio S/V
 Nombre de logements
 Nombre de logements par type
 1 pièce 2 pièces 3 pièces 4 pièces 5 pièces 6 pièces

ETAT INITIAL BATIMENT ET SYSTEMES

Plancher sol
 Parois extérieures (aucune isolation thermique)
 Toiture (aucune isolation thermique)
 Parois vitrées simples vitrages (4 mm) avec menuiserie acier d'origine pour la plupart des appartements
 Equipements techniques chauffage individuel (gaz, électricité)

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LE BATIMENT

Plancher sol
 Parois extérieures Isolation des façades nord et sud par 15 cm de polystyrène
 Toiture Isolation de la terrasse par 10cm de polyuréthane
 Parois vitrées certains propriétaires ont procédé au changement des menuiseries

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LES EQUIPEMENTS

Equipements techniques
 Utilisation d'EnR Solaire thermique Solaire photovoltaïque Bois Energie Géothermie
 Autres aspects environnementaux (eau/déchets...)

CONSOMMATIONS D'ENERGIE

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie primaire			
Emissions CO2			
Besoins en énéraie			

Consommation /an par usage (si l'information est disponible)

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie de chauffage	132	74	
Energie ECS	25	25	
Consommation électrique des auxiliaires			
Consommation électrique des autres usages			
Consommation totale	157	99	

Consommation /an par source d'énergie

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Electricité			
Gaz			
Fioul			
Chaleur urbaine			
Bois			
Biomasse			
Autres (préciser)			

Données climatiques hiver
 Données climatiques été

MONTANT DES INVESTISSEMENTS

Coût des travaux

Détail

Montage financier Subventions Avantages fiscaux Produits bancaires spécifiques

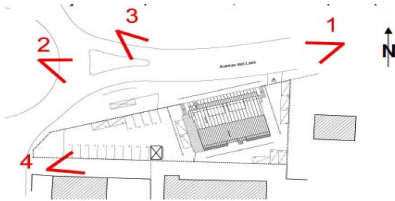
Description du montage financier

COMMENTAIRES

AVIS DU BUREAU D'ETUDE RENOVENERGIE : qualité d'approche de la rénovation, ambition, reproductibilité de l'opération

Réhabilitation partielle car elle ne concerne que l'isolation extérieure mais assez représentatif de la réalité en copropriété. Il serait intéressant de savoir si les travaux d'isolation extérieure font l'objet d'une première phase d'un objectif énergétique plus ambitieux. => des travaux complémentaires ne sont pas prévus (et n'ont même pas été proposés) puisque les travaux réalisés sont déjà jugés très importants par l'ensemble des acteurs.
 Bémol sur la méthode de calcul utilisée : DPE et non ThCex

FRANCE - Immeuble bailleur privé (à Scionzier)



PRESENTATION DE L'OPERATION DE RENOVATION

Nom de l'opération Année de construction
 Ville Nombre d'habitants Année de rénovation
 Pays
 Localisation Zone rurale Centre ville Périphérie
 Nombre d'occupants et type de ménage
 Statut d'occupation Propriétaire Locataire
 Configuration Maison isolée Mitoyenne simple Maison en bande
 Petit collectif (3 à 6 logements) Grand collectif (> 6 logements) Copropriété Bailleur unique
 Cette rénovation est-elle une opération isolée ou entre-t-elle dans le cadre d'un programme à l'échelle du quartier ?
 Opération isolée Programme à l'échelle du quartier
 Existence d'une démarche (label/certification) oui non
 Si oui, laquelle Passivhaus Minergie Effinergie Autre (préciser)
 Disponibilité de factures énergétiques oui non
 Disponibilité d'études thermiques oui non
 Type de maison Standard Moyen Haut de gamme

DESCRIPTION DU BÂTIMENT

Orientation façade principale Nombre de niveaux
 Surface habitable (m²) Surface de référence énergétique Ratio S/V
 Nombre de logements
 Nombre de logements par type

2	2	2	2		
1 pièce	2 pièces	3 pièces	4 pièces	5 pièces	6 pièces

ETAT INITIAL BATIMENT ET SYSTEMES

Plancher sol
 Parois extérieures
 Toiture
 Parois vitrées
 Equipements techniques

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LE BATIMENT

Plancher sol
 Parois extérieures
 Toiture
 Parois vitrées

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LES EQUIPEMENTS

Equipements techniques
 Utilisation d'EnR Solaire thermique 20m² Solaire photovoltaïque Bois Energie Géothermie
 Autres aspects environnementaux (eau/déchets...)

CONSOMMATIONS D'ENERGIE

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie primaire	540	66	
Emissions CO2			
Besoins en énergie			

Consommation /an par usage (si l'information est disponible)

			Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie de chauffage	gaz	Consommation	394	37	
Energie ECS	gaz	Consommation	137	18	
Consommation électrique des auxiliaires			3	4,5	
Consommation électrique des autres usages			5	6,7	
Consommation totale			540	66	

Consommation /an par source d'énergie

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Electricité	9	11	
Gaz	531	55	
Fioul			
Chaleur urbaine			
Bois			
Biomasse			
Autres (préciser)			

Données climatiques hiver
 Données climatiques été

MONTANT DES INVESTISSEMENTS

Coût des travaux

Détail

Montage financier Subventions Avantages fiscaux Produits bancaires spécifiques

Description du montage financier

COMMENTAIRES

Le bâtiment est occupé par 2 commerces au rez de chaussée.
 La réhabilitation a donné lieu a une surélévation du bâtiment et donc à la création de 4 logements.
 La shon avant travaux était de 682 m² et après travaux : 971m²

AVIS DU BUREAU D'ETUDE RENOVENERGIE : qualité d'approche de la rénovation, ambition, reproductibilité de l'opération

Exemple interessant où la réhabilitation énergétique n'est pas l'objectif premier des travaux.

FRANCE - Immeuble bailleur privé (à Morez)



PRESENTATION DE L'OPERATION DE RENOVATION

Nom de l'opération: Maison "Cascade Bénier" 40 rue de la République
 Ville: 39400 Morez
 Pays: France
 Localisation: Zone rurale Centre ville Périphérie
 Nombre d'habitants: 6141
 Année de construction: 1762
 Année de rénovation: 2008/2009

Statut d'occupation: Propriétaire Locataire

Configuration: Maison isolée Mitoyenne simple Maison en bande
 Petit collectif (3 à 6 logements) Grand collectif (> 6 logements) Copropriété Bailleur unique

Opération isolée Programme à l'échelle du qua

Ce projet est lauréat de l'appel à projets PREBAT / EFFINERGIE "Rénover les premiers bâtiments basse consommation en Franche-Comté"

Cette rénovation est-elle une opération isolée ou entre-t-elle dans le cadre d'un programme à l'échelle du quartier ?

Existence d'une démarche (label/certification): oui non

Si oui, laquelle: Passivhaus Minergie Effinergie Autre (préciser)

Disponibilité de factures énergétiques: oui non

Disponibilité d'études thermiques: oui non

Type de maison: Standard Moyen Haut de gamme

DESCRIPTION DU BATIMENT

Orientation façade principale: Sud
 Nombre de niveaux: R+3
 Surface habitable (m²): 392
 Surface de référence énergétique: 413
 Ratio S/V:

Nombre de logements: 6

Nombre de logements par type: 1 pièce 2 pièces 3 pièces 4 pièces 5 pièces 6 pièces

ETAT INITIAL BATIMENT ET SYSTEMES

Note : le bâtiment était insalubre avant la réalisation des travaux (anciens fourneaux à bois, sanitaires sommaires...)

Plancher sol: Béton sur caves

Parois extérieures: Pierres 50cm

Toiture: Charpente

Parois vitrées:

Equipements techniques:

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LE BATIMENT

Plancher sol: 16 cm de laine de verre en sous face du plancher - R=4,4

Parois extérieures: ITE 12cm de polystyrène sur les façades sud, est et ouest - R = 4,1
 ITI 10 cm de laine de verre sur le mur mitoyen - R = 3

Toiture: laine de verre 26 cm en faux plafond - R = 6,6

Parois vitrées: Double vitrage 4/16/4 argon - Uw = 1,3

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LES EQUIPEMENTS

Equipements techniques: Chauffage par chaudières individuelles gaz à condensation
 ECS chaudière
 Ventilation simple flux hygro B

Utilisation d'EnR: Solaire thermique Solaire photovoltaïque Bois Energie Géothermie

Autres aspects environnementaux (eau/déchets...): l'utilisation de matériaux locaux a été favorisée pour la rénovation afin de limiter les émissions de CO2

CONSOMMATIONS D'ENERGIE

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie primaire		98,6	
Emissions CO2		16,7	
Besoins en énergie			

Consommation /an par usage (si l'information est disponible)

			Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie de chauffage	gaz	Consommation		34,2	
Energie ECS	gaz	Consommation		48,2	
Consommation électrique des auxiliaires				6	
Consommation électrique des autres usages				10,2	
Consommation totale				98,6	

Consommation /an par source d'énergie

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Electricité		16,2	
Gaz		82,4	
Fiou			
Chaleur urbaine			
Bois			
Biomasse			
Autres (préciser)			

Données climatiques hiver **Note** : la maison est à une altitude de 700 m

Données climatiques été

MONTANT DES INVESTISSEMENTS

Coût des travaux 1300 euros/m²sha

Détail

le surcoût de la basse consommation est estimé à 13%

Montage financier Subventions Avantages fiscaux Produits bancaires spécifiques

Description du montage financier

Le coût de rénovation, comprenant la maîtrise d'oeuvre et ramené au mètre carré, est de 1.100 euros environ. Ainsi, sur ce projet, le surinvestissement a été estimé à 13%. Un surinvestissement à observer à la lumière des réductions de charge. Les dépenses liées à l'énergie ont été calculées à partir des estimations de consommation énergétique. Le résultat pour l'ensemble des six logements est estimé à 500 euro par an pour l'électricité et 1500 euro pour le gaz (sans prendre en compte le coût des abonnements). Plus précisément, les habitants du plus grand F4, 76m², devront, d'après les calculs, dépenser annuellement 360 euro, et ceux du F2, dont la production d'ECS est électrique, 330 euro. Evidemment, ces sommes dépendront du comportement des occupants. Le choix d'installer des chaudières individuelles, permettra de responsabiliser les locataires sur leur consommation de gaz et de distinguer le coût lié à leur consommation d'énergie par rapport au reste des charges communes. De plus, des programmeurs permettent de faire varier la température suivant les besoins. Egalement, un site internet et une brochure liste le

COMMENTAIRES

3 logements à loyers libres : loyers de 7 euros/m²
3 logements conventionnés « social » (n°1,3 et 6) : loyers de 5,10 euros/m²

AVIS DU BUREAU D'ETUDE RENOVENERGIE : qualité d'approche de la rénovation, ambition, reproductibilité de l'opération

Ambition : rénovation complète, au niveau de performance Effinergie.
Reproductibilité de l'opération : Il y a eu la volonté d'utiliser des matériaux et solutions classiques pour rester dans des coûts raisonnables. De fait, le coût de la rénovation au m² est très raisonnable compte tenu du niveau de performance atteint. Un facteur favorable a été que le bâtiment était une ruine au départ, laissant une grande liberté de rénovation.

FRANCE - maison (en Ile-de-France)



PRESENTATION DE L'OPERATION DE RENOVATION

Nom de l'opération Année de construction

Ville Nombre d'habitants Année de rénovation

Pays

Localisation Zone rurale Centre ville Périphérie

Nombre d'occupants et type de ménage

Statut d'occupation Propriétaire Locataire

Configuration Maison isolée Mitoyenne simple Maison en bande
 Petit collectif (3 à 6 logements) Grand collectif (> 6 logements) Copropriété Bailleur unique

Cette rénovation est-elle une opération isolée ou entre-t-elle dans le cadre d'un programme à l'échelle du quartier ?
 Opération isolée Programme à l'échelle du quartier Opération de rénovation des quartiers anciens de Mulhouse

Existence d'une démarche (label/certification) oui non

Si oui, laquelle Passivhaus Minergie Effinergie Autre (préciser)

Disponibilité de factures énergétiques oui non

Disponibilité d'études thermiques oui non

Type de maison Standard Moyen Haut de gamme

DESCRIPTION DU BÂTIMENT

Orientation façade principale Nombre de niveaux

Surface habitable (m²) Surface de référence énergétique Ratio S/V

Nombre de logements

Nombre de logements par type

1 pièce	2 pièces	3 pièces	4 pièces	5 pièces	6 pièces
					1

ETAT INITIAL BATIMENT ET SYSTEMES

Plancher sol

Parois extérieures

Toiture

Parois vitrées

Equipements techniques

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LE BATIMENT

Plancher sol

Parois extérieures

Toiture

Parois vitrées

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LES EQUIPEMENTS

Equipements techniques

Utilisation d'EnR Solaire thermique 5m² Solaire photovoltaïque Bois Energie Géothermie

Autres aspects environnementaux (eau/déchets...)

CONSOMMATIONS D'ENERGIE

Pas d'étude thermique

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie primaire			
Emissions CO2			
Besoins en énergie			

Consommation /an par usage (si l'information est disponible)

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie de chauffage			
Energie ECS			
Consommation électrique des auxiliaires			
Consommation électrique des autres usages			
Consommation totale			

Consommation /an par source d'énergie

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Electricité			
Gaz			
Fioul			
Chaleur urbaine			
Bois			
Biomasse			
Autres (préciser)			

Données climatiques hiver

Données climatiques été

MONTANT DES INVESTISSEMENTS

Coût des travaux 160 000 euros HT

Détail

Le surcoût "énergétique" est de 10% par rapport à une surélévation classique

Montage financier

Subventions

Avantages fiscaux

Produits bancaires spécifiques

Description du montage financier

COMMENTAIRES

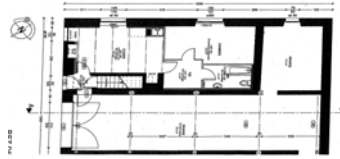
Les consommations énergétiques estimées sont identiques avant et après surélévation, alors que la surface est presque doublée.

remplacement chaudière par condens + ecs solaire
Opération en cours, GO depuis octobre, DF pas e

AVIS DU BUREAU D'ETUDE RENOVENERGIE : qualité d'approche de la rénovation, ambition, reproductibilité de l'opération

Un exemple intéressant où la réhabilitation énergétique n'est pas le but premier des travaux. Dans ce cas, elle est intégrée à des travaux de surélévation : isolation + amélioration de la compacité du bâtiment. Au début de l'opération, projet d'isolé par l'extérieur qui a été abandonné, intéressant de savoir pourquoi.

FRANCE - maison Henry (à Pusey, près de Vesoul)



PRESENTATION DE L'OPERATION DE RENOVATION

Nom de l'opération Année de construction
 Ville Nombre d'habitants Année de rénovation
 Pays
 Localisation Zone rurale Centre ville Périphérie
 Nombre d'occupants et type de ménage
 Statut d'occupation Propriétaire Locataire
 Configuration Maison isolée Mitoyenne simple Maison en bande
 Petit collectif (3 à 6 logements) Grand collectif (> 6 logements) Copropriété Bailleur unique
 Cette rénovation est-elle une opération isolée ou entre-t-elle dans le cadre d'un programme à l'échelle du quartier ?
 Opération isolée Programme à l'échelle du quartier Appel à projets 2006 : "Construire et rénover les premiers bâtiments basse consommation"
 Existence d'une démarche (label/certification) oui non
 Si oui, laquelle Passivhaus Minergie Effinergie Autre (préciser)
 Disponibilité de factures énergétiques oui non
 Disponibilité d'études thermiques oui non
 Type de maison Standard Moyen Haut de gamme

DESCRIPTION DU BÂTIMENT

Orientation façade principale Nombre de niveaux
 Surface habitable (m²) Surface de référence énergétique Ratio S/V
 Nombre de logements
 Nombre de logements par type 1 pièce 2 pièces 3 pièces 4 pièces 5 pièces 6 pièces

ETAT INITIAL BATIMENT ET SYSTEMES

Plancher sol
 Parois extérieures
 Toiture
 Parois vitrées
 Equipements techniques

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LE BATIMENT

Plancher sol
 Parois extérieures
 Toiture
 Parois vitrées

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LES EQUIPEMENTS

Equipements techniques
 Utilisation d'EnR Solaire thermique 4,6m² Solaire photovoltaïque Bois Energie Géothermie
 Autres aspects environnementaux (eau/déchets...)

CONSOMMATIONS D'ENERGIE

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie primaire		27	
Emissions CO2			
Besoins en énergie			

Consommation /an par usage (si l'information est disponible)

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie de chauffage		27	
Energie ECS		7,8	
Consommation électrique des auxiliaires		4,8	
Consommation électrique des autres usages		7,8	
Consommation totale		47,4	

Consommation /an par source d'énergie

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Electricité		12,6	
Gaz		34,8	
Fioul			
Chaleur urbaine			
Bois			
Biomasse			
Autres (préciser)			

Données climatiques hiver
Données climatiques été

MONTANT DES INVESTISSEMENTS

Coût des travaux

Détail

Montage financier Subventions Avantages fiscaux Produits bancaires spécifiques

Description du montage financier

COMMENTAIRES

Aucun lien de parenté entre le BET et le propriétaire.

AVIS DU BUREAU D'ETUDE RENOVERGIE : qualité d'approche de la rénovation, ambition, reproductibilité de l'opération

Réhabilitation d'une habitation dans un ancien corps de ferme.
Conservation du volume existant et création de baies vitrées au sud-est et au sud-ouest. Utilisation de matériaux isolants en fibres végétales (laine de bois, ouate de cellulose)

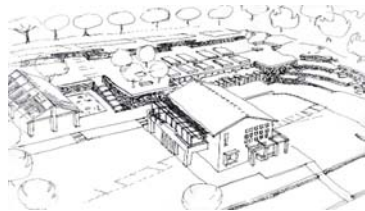
FICHES DESCRIPTIVES DES OPERATIONS EN ITALIE

Liste des opérations étudiées en Italie :

	Lieu	Type de bâtiment	Nbr logements	Localisation	Année de construction	Année de rénovation	Propriétaire	Occupants	Surface habitable	
1	Capalbio (Grosseto)	Maison individuelle	1	rurale	1950	2006	Particulier	Propriétaire	220	m ²
2	Modena	Petit collectif	6	urbain	Historique	2005-07	Particulier	(destiné à la revente)	574,31	m ²
3	Bolzano	Petit collectif	4	urbain	1746	2007	Particulier	Locataires	140	m ²
4	Naturno (BZ)	Petit collectif	4	rurale	1950	2007	Particulier	Propr./Locataires	342	m ²
5	Bologna	Grand collectif	9	urbain	Historique	2007-10	Particulier	(destiné à la revente)	1.030	m ²
6	S. Casciano (Siena)	Maison individuelle	1	rurale	1700	2007	Particulier	Propriétaire	300	m ²

Fiches descriptives détaillées :

Italie - Maison individuelle à Capalbio



PRESENTATION DE L'OPERATION DE RENOVATION

Nom de l'opération Année de construction
 Ville Nombre d'habitants Année de rénovation
 Pays
 Localisation Zone rurale Centre ville Périphérie
 Nombre d'occupants et type de ménage
 Statut d'occupation Propriétaire Locataire
 Configuration Maison isolée Mitoyenne simple Maison en bande
 Petit collectif (3 à 6 logements) Grand collectif (> 6 logements) Copropriété Bailleur unique
 Opération isolée Programme à l'échelle du quartier
 Cette rénovation est-elle une opération isolée ou entre-t-elle dans le cadre d'un programme à l'échelle du quartier ?
 Existence d'une démarche (label/certification) oui non
 Si oui, laquelle Passivhaus Minergie Effinergie Autre système ITACA (Règlement Région Toscane)
 Disponibilité de factures énergétiques oui non
 Disponibilité d'études thermiques oui non
 Type de maison Standard Moyen Haut de gamme

DESCRIPTION DU BÂTIMENT

Orientation façade principale Nombre de niveaux
 Surface habitable (m²) Surface de référence énergétique Ratio S/V
 Nombre de logements
 Nombre de logements par type 1 pièce 2 pièces 3 pièces 4 pièces 5 pièces 6 pièces

ETAT INITIAL BATIMENT ET SYSTEMES

Plancher sol
 Parois extérieures
 Toiture
 Parois vitrées
 Equipements techniques

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LE BATIMENT

Plancher sol
 Parois extérieures
 Toiture
 Parois vitrées

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LES EQUIPEMENTS

Equipements techniques
 Utilisation d'EnR Solaire thermique Solaire photovoltaïque Bois Energie Géothermie
 Autres aspects environnementaux (eau/déchets...)

CONSOUMATIONS D'ENERGIE

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie primaire	50,29 kWh/m2a		
Emissions CO2	0 Tonn		
Besoins en énergie	37,69 kWh/m2a		

Consommation /an par usage (si l'information est disponible)

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie de chauffage			
Energie ECS			
Consommation électrique des auxiliaires			
Consommation électrique des autres usages			
Consommation totale			

Consommation /an par source d'énergie

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Electricité		32 kWh/m2a	
Gaz			
Fioul			
Chaleur urbaine			
Bois			
Biomasse			
Autres (préciser)			

Données climatiques hiver **Degrés jours 1823; Température extérieure de projet -1°; température extérieure 20°**

Données climatiques été **Température extérieure 32,0°C; Humidité relative extérieure 45%; différence de température journalière 13°C**

MONTANT DES INVESTISSEMENTS

Coût des travaux

Détail

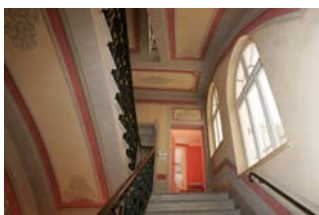
Montage financier Subventions Avantages fiscaux Produits bancaires spécifiques

Description du montage financier

COMMENTAIRES

AVIS DU BUREAU D'ETUDE RENOVENERGIE : qualité d'approche de la rénovation, ambition, reproductibilité de l'opération

Italie - Petit collectif (Modena)



PRESENTATION DE L'OPERATION DE RENOVATION

Nom de l'opération	Palais Benatti		Année de construction	Monument historique de fin 19ème	
Ville	Modène		Année de rénovation	2005/2007	
Pays	Italie		Nombre d'habitants		
Localisation	<input type="checkbox"/> Zone rurale	<input checked="" type="checkbox"/> Centre ville	<input type="checkbox"/> Périphérie		
Nombre d'occupants et type	Trois appartements sur six habités par un nombre total de 6/8 personnes				
Statut d'occupation	<input checked="" type="checkbox"/> Propriétaire	<input type="checkbox"/> Locataire			
Configuration	<input type="checkbox"/> Maison isolée	<input type="checkbox"/> Mitoyenne simple	<input type="checkbox"/> Maison en bande		
	<input checked="" type="checkbox"/> Petit collectif (3 à 6 logements)	<input type="checkbox"/> Grand collectif (> 6 logements)	<input type="checkbox"/> Copropriété Bailleur unique		
Cette rénovation est-elle une opération isolée ou entre-t-elle dans le cadre d'un programme à l'échelle du quartier ?	<input checked="" type="checkbox"/> Opération isolée	<input type="checkbox"/> Programme à l'échelle du quartier			
Existence d'une démarche (label/certification) Si oui, laquelle	<input checked="" type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non			
	<input type="checkbox"/> Passivhaus	<input type="checkbox"/> Minergie	<input type="text" value=""/>	Effnergie	<input checked="" type="checkbox"/> CasaKlima B
Disponibilité de factures	<input type="checkbox"/> oui	<input checked="" type="checkbox"/> non			
Disponibilité d'études	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non				
Type de maison	<input type="checkbox"/> Standard	<input type="checkbox"/> Moyen	<input checked="" type="checkbox"/> Haut de		

DESCRIPTION DU BÂTIMENT

Orientation façade principale	Nord-est	Nombre de niveaux	4			
Surface habitable (m²)	574,31	Surface de référence énergétique	574,31	Ratio S/V	0,6	
Nombre de logements	6					
Nombre de logements par type	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="2"/>
	1 pièce	2 pièces	3 pièces	4 pièces	5 pièces	6 pièces

ETAT INITIAL BATIMENT ET SYSTEMES

Plancher sol	Structure en bois, lattes en bois, chape, sol en revêtements mixtes (carrelage vénitien, pierre, bois)
Parois extérieures	Murs portants en briques pleines enduites d'épaisseur variable de 30 cm à 45 cm
Toiture	Charpente en bois (poutres et poutrelles), lattes en bois, couverture en tuiles
Parois vitrées	Fenêtres en bois avec une seule vitre
Equipements techniques	Cheminées pour le chauffage et installation hydrosanitaire avec chaudière

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LE BATIMENT

Plancher sol	Reconstruction du plancher au sol avec structure en bois, lattes, chape, sol en carrelage vénitien et genre parquet
Parois extérieures	Intervention destinée à améliorer les prestations de la couverture par l'application d'une isolation interne réalisée avec du liège -fibre de bois- chanvre et terre cuite
Toiture	Reconstruction de la toiture avec charpente en bois, lattes, isolation en claires sous les lattes et en fibres de bois au-dessus. Faux-plafond en panneaux de plâtre et cellulose
Parois vitrées	Réalisation de fenêtres doubles (fenêtre au raz du mur extérieur à une seule vitre et fenêtre au raz du mur intérieur avec une vitre triple)

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LES EQUIPEMENTS

Equipements techniques	Chaudière centralisée à condensation variable au méthane 45 km avec réservoir d'accumulation et comptabilisation individuelle de la chaleur. Présence de poêles à bois en pierre ollaire avec une forte inertie thermique. Panneaux radiants au sol et au mur pr
------------------------	---

Utilisation d'EnR Solaire thermique Solaire photovoltaïque Bois | Géothermie

Autres aspects environnementaux (eau/déchets...)
 Adoption de critères éco-climatiques et d'éco-architecture afin de contenir la consommation d'énergie et d'améliorer le confort intérieur. Mise en oeuvre de dispositifs destinés à diminuer la consommation d'eau potable par le biais de la récupération des

CONSOMMATIONS D'ENERGIE

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie primaire		112981	
Emissions CO2		6276	
Besoins en énergie		100873	

Consommation /an par usage (si l'information est disponible)

	t	es	Après travaux
	Trav	(étude)	
Energie de chauffage		31384	
Energie ECS		4140,6	
Consommation électrique des auxiliaires			
Consommation électrique des autres usages			
Consommation totale		35524	

Consommation /an par source d'énergie

	t	es	Après travaux
	Trav	(étude)	
Electricité			
Gaz		3779	
Fioul			
Chaleur urbaine			
Bois			
Biomasse			
Autres (préciser)			

Données climatiques hiver **2258 degrés jour**
 Données climatiques été **5193 ensoleillement total annuel en MJ/m²**

MONTANT DES INVESTISSEMENTS

Coût des travaux environ 5 millions d'euros

Détail L'intervention n'a pas bénéficié d'aides ou de mesures économiques ou fiscales particulières car elles n'existaient pas au moment où les travaux ont commencé

Montage financier Subventions Avantages fiscaux Produits bancaires spécifiques

Description du montage financier

COMMENTAIRES

Italie - petit collectif (Bolzano)



PRESENTATION DE L'OPERATION DE RENOVATION

Nom de l'opération	L'Orangérie		Année de construction	1746	
Ville	Bolzano	Nombre d'habitants	103 135	Année de rénovation	2007
Pays	Italie				
Localisation	<input type="checkbox"/> Zone rurale	<input checked="" type="checkbox"/> Centre ville	<input type="checkbox"/> Périphérie		
Nombre d'occupants et type de ménage	Famille de deux personnes				
Statut d'occupation	<input checked="" type="checkbox"/> Propriétaire	<input type="checkbox"/> Locataire			
Configuration	<input type="checkbox"/> Maison isolée	<input type="checkbox"/> Mitoyenne simple	<input type="checkbox"/> Maison en bande		
	<input checked="" type="checkbox"/> Petit collectif (3 à 6 logements)	<input type="checkbox"/> Grand collectif (> 6 logements)	<input type="checkbox"/> Copropriété	<input type="checkbox"/> Bailleur unique	
Cette rénovation est-elle une opération isolée ou entre-t-elle dans le cadre d'un programme à l'échelle du quartier ?	<input checked="" type="checkbox"/> Opération isolée	<input type="checkbox"/> Programme à l'échelle du quartier			
Existence d'une démarche (label/certification)	<input checked="" type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non			
Si oui, laquelle	<input type="checkbox"/> Passivhaus	<input type="checkbox"/> Minergie	<input type="checkbox"/> Effinergie	<input checked="" type="checkbox"/> Autre (préciser) Maison climat A+	
Disponibilité de factures énergétiques	<input type="checkbox"/> oui	<input checked="" type="checkbox"/> non			
Disponibilité d'études thermiques	<input checked="" type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non			
Type de maison	<input type="checkbox"/> Standard	<input type="checkbox"/> Moyen	<input checked="" type="checkbox"/> Haut de gamme		

DESCRIPTION DU BÂTIMENT

Orientation façade principale	Est-Ouest, Sud	Nombre de niveaux	1
Surface habitable (m²)	140m²	Surface de référence énergétique	179 m²
		Ratio S/V	0,81
Nombre de logements	4		
Nombre de logements par type	<input type="checkbox"/> 1 pièce	<input type="checkbox"/> 2 pièces	<input type="checkbox"/> 3 pièces
	<input type="checkbox"/> 4 pièces	<input type="checkbox"/> 5 pièces	<input type="checkbox"/> 6 pièces

ETAT INITIAL BATIMENT ET SYSTEMES

Plancher sol	Structures différentes: 1) pierre, chaux, ciment 2)sol en planches posées sur la terre battue
Parois extérieures	Pierres de rivières, chaux, ciment enduit
Toiture	Poutres en bois de 26 cm. Poutres aérées, planches, membranes d'étanchéité en bitume plastomère et toit vert
Parois vitrées	Double vitrage. Fenêtres en bois
Equipements techniques	1) Chauffe-eau électrique; 2)chaudière à gaz; 3)Poêle à bois en céramique (Stube)

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LE BATIMENT

Plancher sol	Creusé complètement. Enlevés 60 cm de matériaux. Pose d'une membrane d'étanchéité en bitume plastomère, isolation 20 cm (polystyrène expansé). Sur le béton épaisseur de 16 cm pour les installations: ventilation contrôlée + tuyaux. Rempli avec une chape s.
Parois extérieures	Intervention compliquée car protégées par les monuments historiques. Là où il y avait protection: isolation intérieure 22 cm (isolation 14 cm + planches + toile fonctionnant comme barrière à vapeur + protection en bois pour les installations + double pan.
Toiture	Panneau 2 cm laqué argile + 4 cm pour les installations, isolation avec de la laine de roche + claies + planches + poutres en bois existantes. Dans l'espace entre les poutres isolation + nouvelles planches + toiles résistante à l'eau + lattes de vent.
Parois vitrées	Reconstruites les grandes fenêtres (en négociant avec les Monuments historiques) Profil des fenêtres en bois de 100 cm + triples vitres à double interstice avec coefficient de transmission thermique de 0,6

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LES EQUIPEMENTS

Equipements techniques	On n'a pas obtenu le permis pour le solaire thermique. Neutralisé le bilan avec chaudière à "pellet" et installation de ventilation contrôlée (entreprise PLUGIT) . Echangeur géothermique.
Utilisation d'EnR	<input type="checkbox"/> Solaire thermique <input type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque <input checked="" type="checkbox"/> Bois Energie <input type="checkbox"/> Géothermie
Autres aspects environnementaux (eau/déchets...)	Installation de récupération des eaux de pluies pour l'arrosage du jardin

CONSOMMATIONS D'ENERGIE

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie primaire			
Emissions CO2	178 kg CO2/m²a		9 kg CO2/m²a
Besoins en énergie	85,945 kWh/a		6,614 kWh/a

Consommation /an par usage (si l'information est disponible)

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie de chauffage			
Energie ECS			
Consommation électrique des auxiliaires			
Consommation électrique des autres usages			
Consommation totale			

Consommation /an par source d'énergie

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Electricité			
Gaz			
Fioul			
Chaleur urbaine			
Bois			
Biomasse			
Autres (préciser)			

Données climatiques hiver degrés jour GG (12/20) 2736 (Kd/a)

Données climatiques été

MONTANT DES INVESTISSEMENTS

Coût des travaux 400.000 euros

Détail

Montage financier

Subventions

Avantages fiscaux

Produits bancaires spécifiques

Description du montage financier

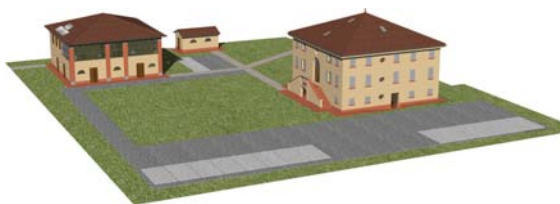
En 2007 il était encore possible à Bolzano de cumuler les avantages provinciaux sur les interventions sur l'enveloppe avec les subventions de 30% de l'investissement et l'abattement fiscal de l'Etat sur le 70 % restant.

COMMENTAIRES

L'édifice du XVIII ème siècle qui servait de serre pour les citronniers fut transformé en 1925 en habitation.
L'intervention de récupération complète a permis de récupérer l'ancienne façade en verre et d'atteindre le standard MaisonClimat A+. La structure

AVIS DU BUREAU D'ETUDE RENOVENERGIE : qualité d'approche de la rénovation, ambition, reproductibilité de l'opération

Italie - Grand collectif (Bologna)



PRESENTATION DE L'OPERATION DE RENOVATION

Nom de l'opération	Cour agricole San Giovanni in Persiceto		Année de construction	Edifice ancien	
Ville	Bologna		Année de rénovation	2007-2010	
Pays	ITALIE		Nombre d'habitants		
Localisation	<input type="checkbox"/> Zone rurale	<input type="checkbox"/> Centre ville	<input checked="" type="checkbox"/> Périphérie		
Nombre d'occupants et	Terminé mais pas encore habité				
Statut d'occupation	<input checked="" type="checkbox"/> Propriétaire	<input type="checkbox"/> Locataire			
Configuration	<input type="checkbox"/> Maison isolée	<input checked="" type="checkbox"/> Mitoyenne simple	<input type="checkbox"/> Maison en bande		
	<input checked="" type="checkbox"/> Petit collectif (3 à 6 logements)	<input type="checkbox"/> Grand collectif (> 6 logements)	<input type="checkbox"/> Copropriété		<input type="checkbox"/> Bailleur unique
Cette rénovation est-elle une opération isolée ou entre-t-elle dans le cadre d'un programme à l'échelle du quartier ?	<input checked="" type="checkbox"/> Opération isolée		<input type="checkbox"/> Programme à l'échelle du quartier		
Existence d'une démarche Si oui, laquelle	<input checked="" type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non			
Disponibilité de	<input type="checkbox"/> oui	<input checked="" type="checkbox"/> non			
Disponibilité d'études	<input checked="" type="checkbox"/> oui		<input type="checkbox"/> non		
Type de maison	<input type="checkbox"/> Standard	<input type="checkbox"/> Moyen	<input checked="" type="checkbox"/> Haut de gamme		

DESCRIPTION DU BÂTIMENT

Orientation façade	sud-est		Nombre de niveaux	2	
Surface habitable (m²) ancienne école	495,23	Surface de référence énergétique	495,23	Ratio S/V ancienne école	0,65
Superficie habitable (m²) ancienne étable	295,31	Surface de référence énergétique	295,31	Ratio S/V ancienne étable	0,68
Nombre de logements	9				
Nombre de logements par type	1	1	4	3	
	1 pièce	2 pièces	3 pièces	4 pièces	5 pièces 6 pièces

ETAT INITIAL BATIMENT ET SYSTEMES

Plancher sol	Structure en bois , lattes en bois, chape, sol en terre cuite	
Parois extérieures	Murs portants en briques pleines enduites d'épaisseur 30 cm	
Toiture	Charpente en bois. Lattes en bois. Couverture en tuiles.	
Parois vitrées	Fenêtres en bois avec une seule vitre	
Equipements techniques	Cheminées pour le chauffage et installation hydrosanitaire avec chaudière	

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LE BATIMENT

Plancher sol	Reconstruction du plancher au sol avec structure en bois, lattes, isolation en claies, chape allégée à sec, sol en carrelage et en parquet	
Parois extérieures	Réalisation d'une couverture extérieure en liège et claies enduites de thermo-enduit à base de chaux et de mortier au tuileau sur les murs portants en briques pleines (ancienne école) et en terre cuite (ancienne étable) enduits avec une épaisseur variant	
Toiture	Reconstruction de la toiture avec charpente en bois , lattes, isolation en claies sous les lattes et en fibre de bois au-dessus plus une chambre de ventilation. Faux plafond en panneaux de plâtre et cellulose	
Parois vitrées	Pose en cours de nouvelles fenêtres en bois avec triple vitrage	

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LES EQUIPEMENTS

Equipements techniques Chaudière centralisée à condensation variable au méthane 34 kw avec réservoir d'accumulation et comptabilisation individuelle de la chaleur
installation de ventilation mécanique contrôlée individuelle pour chaque logement
Panneaux radiants au sol et au mu

Utilisation d'EnR Solaire thermique Solaire photovoltaïque Bois Energie Géothermie

Autres aspects environnementaux (eau/déchets...) Mise en oeuvre de dispositifs destinés à diminuer la consommation d'eau potable par le biais de la récupération des eaux de pluie pour l'alimentation des chasses d'eau des W.C
Mise en oeuvre de dispositifs pour réduire le risque d'exposition aux champs él

CONSOMMATIONS D'ENERGIE

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie primaire		116087	
Emissions CO2		6449	
Besoins en énergie		103232	

Consommation /an par usage (si l'information est disponible)

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie de chauffage		32246,4	
Energie ECS		6144,65	
Consommation électrique des auxiliaires			
Consommation électrique des autres usages			
Consommation totale		38391,05	

Consommation /an par source d'énergie

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Electricité			
Gaz		4084	
Fioul			
Chaleur urbaine			
Bois			
Biomasse			
Autres (préciser)			

Données climatiques

hiver 2187 degrés jours

Données climatiques été 5193 ensoleillement total annuel en MJ/m2

MONTANT DES INVESTISSEMENTS

Coût des travaux Environ 1.800.000 euros

Détail Coût de restructuration énergétique d'environ 1.000.000 euros

Montage financier Subventions Avantages fiscaux Produits bancaires spécifiques

Description

COMMENTAIRES

AVIS DU BUREAU D'ETUDE RENOVENERGIE : qualité d'approche de la rénovation, ambition, reproductibilité de l'opération

Italie - Petit collectif (Naturno)



PRESENTATION DE L'OPERATION DE RENOVATION

Nom de l'opération Année de construction
 Ville Nombre d'habitants Année de rénovation
 Pays
 Localisation Zone rurale Centre ville Périphérie
 Nombre d'occupants et type de Familles de 2 personnes dans les appartements les plus grands + 1 seule personne avec 2 enfants dans un de les deux studios
 Statut d'occupation Propriétaire Locataire
 Configuration Maison isolée Mitoyenne simple Maison en bande
 Petit collectif (3 à 6 logements) Grand collectif (> 6 logements) Copropriété Bailleur unique
 Cette rénovation est-elle une opération isolée ou entre-t-elle dans le cadre d'un programme à l'échelle du quartier ?
 Opération isolée Programme à l'échelle du quartier
 Existence d'une démarche (label/certification) Si oui, laquelle oui non
 Passivhaus Minergie Effinergie Autre (préciser) Maison Climat B
 Disponibilité de factures oui non
 Disponibilité d'études thermiques oui non
 Type de maison Standard Moyen Haut de gamme

DESCRIPTION DU BÂTIMENT

Orientation façade principale Nombre de niveaux
 Surface habitable (m²) Surface de référence énergétique Ratio S/V
 Nombre de logements
 Nombre de logements par type
 1 pièce 2 pièces 3 pièces 4 pièces 5 pièces 6 pièces

ETAT INITIAL BATIMENT ET SYSTEMES

Plancher sol
 Parois extérieures
 Toiture
 Parois vitrées
 Equipements techniques

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LE BATIMENT

Plancher sol
 Parois extérieures
 Toiture
 Parois vitrées

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LES EQUIPEMENTS

Equipements techniques
 Utilisation d'EnR Solaire thermique Solaire photovoltaïque Bois Energie Géothermie
 Autres aspects environnementaux

CONSOUMATIONS D'ENERGIE

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie utile	228 kw/m2a		50 kw/m2a

Emissions CO2	122 kg/m2a	33 kg/m2a
Energie primaire	309 kw/m2a	116 kw/m2a

Consommation /an par usage (si l'information est disponible)

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie de chauffage			
Energie ECS			
Consommation électrique des auxiliaires			
Consommation électrique des autres usages			
Consommation totale			

Consommation /an par source d'énergie

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Electricité			
Gaz			
Fioul			
Chaleur urbaine			
Bois			
Biomasse			
Autres (préciser)			

Données climatiques hiver: degrés jour GG (12/20) 3223 (Kd/a)

Données climatiques été: _____

MONTANT DES INVESTISSEMENTS

Coût des travaux: 150.000 euros

Détail: 50% restructuration magasin au rez-de-chaussée devenu un appartement; 50% intervention d'assainissement énergétique et restructuration du reste de l'édifice.

Montage financier: Subventions Avantages fiscaux Produits bancaires spécifiques

Description du montage financier: En 2007 il était encore possible à Bolzano de cumuler les avantages provinciaux sur les interventions sur l'enveloppe avec les subventions de 30% de l'investissement et l'abattement fiscal de l'Etat sur le 70 % restant.

COMMENTAIRES

AVIS DU BUREAU D'ETUDE RENOVENERGIE : qualité d'approche de la rénovation, ambition, reproductibilité de l'opération

Italie - maison individuelle (Sienna)



PRESENTATION DE L'OPERATION DE RENOVATION

Nom de l'opération	Podere il Pozzo		Année de construction	environ 1700	
Ville	San Casciano ai Bagni	Nombre d'habitants	Année de rénovation	2007	
Pays					
Localisation	<input checked="" type="checkbox"/> Zone rurale	<input type="checkbox"/> Centre ville	<input type="checkbox"/> Périphérie		
Nombre d'occupants et type de ménage					
Statut d'occupation	<input checked="" type="checkbox"/> Propriétaire	<input type="checkbox"/> Locataire			
Configuration	<input checked="" type="checkbox"/> Maison isolée	<input type="checkbox"/> Mitoyenne simple	<input type="checkbox"/> Maison en bande		
	<input type="checkbox"/> Petit collectif (3 à 6 logements)	<input type="checkbox"/> Grand collectif (> 6 logements)	<input type="checkbox"/> Copropriété	<input type="checkbox"/> Bailleur unique	
Cette rénovation est-elle une opération isolée ou entre-t-elle dans le cadre d'un programme à l'échelle du quartier ?	<input checked="" type="checkbox"/> Opération isolée		<input type="checkbox"/> Programme à l'échelle du quartier		
Existence d'une démarche (label/certification)	<input type="checkbox"/> oui	<input checked="" type="checkbox"/> non			
Si oui, laquelle	<input type="checkbox"/> Passivhaus	<input type="checkbox"/> Minergie	<input type="checkbox"/> Effinergie	<input type="checkbox"/> Autre (préciser)	
Disponibilité de factures énergétiques	<input type="checkbox"/> oui	<input checked="" type="checkbox"/> non			
Disponibilité d'études thermiques	<input checked="" type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non			
Type de maison	<input type="checkbox"/> Standard	<input type="checkbox"/> Moyen	<input checked="" type="checkbox"/> Haut de gamme		

DESCRIPTION DU BÂTIMENT

Orientation façade principale	Nord	Nombre de niveaux	2		
Surface habitable (m²)	300,04	Surface de référence énergétique	828,35	Ratio S/V	0,645
Nombre de logements	1				
Nombre de logements par type	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1 pièce	2 pièces	3 pièces	4 pièces	5 pièces 6 pièces

ETAT INITIAL BATIMENT ET SYSTEMES

Plancher sol	Base en ciment et briques
Parois extérieures	Murs portants en pierraille mixte
Toiture	Pans du toit en tuiles
Parois vitrées	Double vitre avec fenêtre en bois à faible émission
Equipements techniques	Deux cheminées à bois d'une puissance estimée à 35 kW chacune

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LE BATIMENT

Plancher sol	Démolition de la structure existante (terre battue et pierraille car c'est le sol d'une étable), creusement à section obligatoire de 0 à 120 cm pour obtenir une surface plane. Réalisation des fondations et du plancher
Parois extérieures	Structure portante en Porodon (briques percées), panneau isolant de 4 cm, interstice d'air et pierre récupérée dans la démolition de la maison
Toiture	Toit ventilé en EPS réalisé avec un système AIRWOOD, posé sur des tuiles de terre cuite comme celles du plancher et poutres en châtaignier
Parois vitrées	Les nouvelles fenêtres en bois peint (comme cela est prévu par les directives locales) sont toutes à double vitrage 4/15/4

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LES EQUIPEMENTS

Equipements techniques	Chauffage: chaudière à condensation seulement pour le chauffage et radiateurs à monter en acier production d'eau chaude sanitaire: par accumulateur-producteur de type bivalent (serpentin supérieur pour la chaudière et serpentin inférieur pour intégration)
Utilisation d'EnR	<input checked="" type="checkbox"/> Solaire thermique <input type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque <input type="checkbox"/> Bois <input type="checkbox"/> Géothermie
Autres aspects environnementaux (eau/déchets...)	

CONSOMMATIONS D'ENERGIE

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie primaire		85,1kWh/mqa	85,1 kWh/mqa
Emissions CO2		22 kgCO2/mqa	22 kgCO2/mqa
Besoins en énergie		91,66kWh/mqa	91,66kWh/mqa

Consommation /an par usage (si l'information est disponible)

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie de chauffage		75,3 MJ/mca	75,3 MJ/mca
Energie ECS		1,3 MJ/mca	1,3 MJ/mca
Consommation électrique des auxiliaires		674,2 kWh/a	674,2 kWh/a
Consommation électrique des autres usages		4500 kWh/a	4500 kWh/a
Consommation totale		91,01 MJ/mca	91,01 MJ/mca

Consommation /an par source d'énergie

	Avant Travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Electricité			
Gaz			
Fioul			
Chaleur urbaine			
Bois			
Biomasse			
(préciser) Solaire thermique			
		24094,06 kWh/a	

Données climatiques hiver Degrés jours:2333 ; Zone climatique: E ; Température extérieure:-4°C

Données climatiques été Température extérieure: 30°C ; humidité relative extérieure: 48% ; ensoleillement maximum sur la superficie horizontale dans le r

MONTANT DES INVESTISSEMENTS

Coût des travaux Environ 1.200.000,00 euros comprenant la piscine, le patio et le sol à l'extérieur mais pas les travaux de jardinage.

Détail

Montage financier Subventions Avantages fiscaux Produits bancaires spécifiques

Description du montage financier

COMMENTAIRES

Les données concernant la consommation d'énergie n'incluent pas celle nécessaire au fonctionnement des installations de la piscine et ont été calculées (à l'exception de la "consommation électrique pour d'autres usages") en utilisant les méthodes prév

AVIS DU BUREAU D'ETUDE RENOVENERGIE : qualité d'approche de la rénovation, ambition, reproductibilité de l'opération

FICHES DESCRIPTIVES DES OPERATIONS EN SUISSE

Liste des opérations étudiées en Suisse :

	Lieu	Type de bâtiment	Nbr logements	Localisation	Année de construction	Année de rénovation	Propriétaire	Occupants	Surface énergétique de référence	Type de rénovation	Besoins de chaleur avec installation double flux	
1	Ostermundigen (Bern)	Maison individuelle (villa)	1	urbain	n.s.p.	2006	Particulier	Propriétaire	204 m ²	complète	69,12 MJ/m ²	19,2 kWh/m ²
2	Erschmatt (Valais)	Maison individuelle (villa)	1	rurale	1956	1999	Particulier	Propriétaire	223 m ²	complète	197 MJ/m ²	54,7 kWh/m ²
3	Bâle (Bâle)	Petit collectif	14	urbain	1954	2006	Particulier	Locataires	1549 m ²	complète	27 MJ/m ²	7,5 kWh/m ²
4	Leuchstatt (Valais)	Cabinet de médecin + petit collectif	3	urbain	1620	2005-2006	Particulier	Propriétaires + locataires	530 m ²	complète	104 MJ/m ²	28,8 kWh/m ²
5	Boveresse (Neuchâtel) (projet intitulé <i>Lostorf dans la synthèse</i>)	Petit collectif	4	rurale	n.s.p.	2008	Copropriété	Copropriété	790 m ²	complète	176 MJ/m ²	48,8 kWh/m ²
6	Rolle (Vaud) (projet intitulé <i>Lausanne dans la synthèse</i>)	Maison individuelle (villa)	1	rurale	1953	2008	Particulier	Propriétaire	398 m ²	complète	91,55 MJ/m ²	25,4 kWh/m ²

Fiches descriptives détaillées :

SUISSE -Maison individuelle (Canton de Berne)



PRESENTATION DE L'OPERATION DE RENOVATION

Nom de l'opération Année de construction

Canton Ville Nombre d'habitants Année de rénovation

Pays

Localisation Zone rurale Centre ville Périphérie

Nombre d'occupants et type de ménage

Statut d'occupation Propriétaire Locataire

Configuration

maison isolée	<input checked="" type="checkbox"/>	mitoyenne simple	<input type="checkbox"/>	maison en bande	<input type="checkbox"/>
petit collectif (3 à 6 log)	<input type="checkbox"/>	grand collectif (> 6 log)	<input type="checkbox"/>	copropriété	<input type="checkbox"/>
				baille unique	<input type="checkbox"/>

Cette rénovation est elle une opération isolée ou entre t'elle dans le cadre d'un programme à l'échelle du quartier?

Opération isolée Programme à l'échelle du quartier

Existence d'une démarche (label/certification) oui non

Si oui, laquelle Passivhaus Minergie Effinergie Autre (préciser)

Disponibilité de factures énergétiques oui non

Disponibilité d'études thermiques oui non

Type de maison Standard Moyen Haut de gamme

DESCRIPTION DU BATIMENT

Orientation facade principale Nombre de niveaux

Surface habitable (m2) Surface de référence énergétique Ratio S/V

Nombre de logements

Nombre de logements par type

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text"/>
1pièce	2pièces	3pièces	4pièces	5pièces	6pièces

ETAT INITIAL BATIMENT ET SYSTEMES

Plancher sol

Parois extérieures	Murs en brique avec isolation de 5 cm recouverte de plaque éternite.
Toiture	Toit sans isolation avec tuiles terre cuite.
Parois vitrées	double vitrage Uw=2,8.
Equipements techniques	Chauffage électrique à accumulation.

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LE BATIMENT

Plancher sol	Sur vide sanitaire 12 cm PUR. Sans vide sanitaire 5 cm de VIP.
Parois extérieures	Murs extérieures:32cm de Styrophor-U=0,09. Nouvelles construction ossature bois: 45 cm de Styrophor-U=0,1.
Toiture	Ossature bois avec 45cm d'isolation: U=0,1.
Parois vitrées	Triple vitrage Ug=0.5 et Uw=0,7.

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LES EQUIPEMENTS

Equipements techniques	Pompe à chaleur géothermique (150m), 6,6 kW.5,2 m2 de capteurs solaire thermique pour l'eau chaude sanitaire.Courant utilisé pour la pompe à chaleur et auxiliaires: 1140 kWh/a-COP de 4,2.Chauffage par plancher et plafond chauffant à eau.Production d'énergie électrique 4500 kWh/a.
------------------------	--

Utilisation d'EnR Solaire thermique Solaire photovoltaïque Bois énergie Géothermie

Autres aspects environnementaux (eau/déchets...) Toit végétal, récupération d'eau de pluie, puits perdu.

CONSOUMATIONS D'ENERGIE

	Avant travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie primaire			27kWh/m2.an
Emissions CO2			
Besoins en énergie			

Consommation /an par usage (si l'information est disponible)

		Avant travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie de chauffage	Consommation			900 kWh/an
Energie ECS	Consommation			240 kWh/an
Consommation électrique des auxiliaires				
Consommation électrique des autres usages				4160 kWh/an
Consommation totale				5300 kWh/an
Production photovoltaïque		6500 kWh/an		

Consommation /an par source d'énergie

	Avant travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Electricité			5300kWh/an
Gaz			
Fioul			
Chaleur urbaine			
Bois			
Biomasse			
Autres (préciser)			

Données climatiques hiver
Données climatiques été

MONTANT DES INVESTISSEMENTS

Coût des travaux

Détail

Montage financier Subventions Avantages fiscaux Produits bancaires spécifiques

Description du montage financier

COMMENTAIRES

SUISSE - Maison (canton du Valais)



PRESENTATION DE L'OPERATION DE RENOVATION

Nom de l'opération Année de construction

Canton Ville Nombre d'habitants Année de rénovation

Pays

Localisation Zone rurale Centre ville Périphérie

Nombre d'occupants et type de ménage

Statut d'occupation Propriétaire Locataire

Configuration

maison isolée	<input checked="" type="checkbox"/>	mitoyenne simple	<input type="checkbox"/>	maison en bande	<input type="checkbox"/>
petit collectif (3 à 6 log)	<input type="checkbox"/>	grand collectif (> 6 log)	<input type="checkbox"/>	copropriété	<input type="checkbox"/>
				baille unique	<input type="checkbox"/>

Cette rénovation est elle une Opération isolée Programme à l'échelle du quartier

opération isolée ou entre t'elle dans le cadre d'un programme à l'échelle du quartier?

Existence d'une démarche (label/certification) oui non

Si oui, laquelle Passivhaus Minergie Effinergie Autre (préciser)

Disponibilité de factures énergétiques oui non

Disponibilité d'études thermiques oui non

Type de maison Standard Moyen Haut de gamme

DESCRIPTION DU BATIMENT

Orientation facade principale Nombre de niveaux

Surface habitable (m2) Surface de référence énergétique Ratio S/V

Nombre de logements

Nombre de logements par type

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="1"/>
1pièce	2pièces	3pièces	4pièces	5pièces	6pièces

ETAT INITIAL BATIMENT ET SYSTEMES/Vor der renovierung

Plancher sol/Boden Aufbau

Parois extérieures/Aussen Mauerwerk	Murs en pierre avec lambrisage intérieur sans isolant. Poutraison avec lambrisage.
Toiture/Dach	Planches bois avec dalle en pierre.
Parois vitrées/glass flechen	Simple vitrage.
Equipements techniques/Heizung	chauffage bois.

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LE BATIMENT/Neues bauwerk

Plancher sol/Boden Aufbau	isofloc 25cm.
Parois extérieures/Aussen Mauerwerk	16cm d'isolant.
Toiture/Dach	25+14 cm d'isolant.
Parois vitrées/glass flechen	Double vitrage Ug=1,1

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LES EQUIPEMENTS/Technische anlage

Equipements techniques/Heizung	Capteurs solaire thermique (10m2, 80% de couverture) et chauffage au bois pour le chauffage et l'ECS. Chaudière spéciale posée au centre de la maison. Consommation de 7 à 9 stères de bois bûche 50cm.
-----------------------------------	---

Utilisation d'EnR Solaire thermique Solaire photovoltaïque Bois énergie Géothermie

Autres aspects environnementaux (eau/déchets...)/Abfall sortirung/Wasser

CONSOMMATIONS D'ENERGIE/Energie Verbrauch

	Vor renovirung Avant travaux	Projektirt Estimées (étude)	Nach renovirung Après travaux
Energie primaire			
Emissions CO2			
Besoins en énergie			

Consommation /an par usage (si l'information est disponible)		Vor renovirung Avant travaux	Projektirt Estimées (étude)	Nach renovirung Après travaux
Jährlicher verbrauch				
Heizung warm wasser	Energie de chauffage	Consommation	54.7 kWh/m2.an	
	Energie ECS	Consommation	17 kWh/m2.an	
	Consommation électrique des auxiliaires			
Elektro verbrauch	Consommation électrique des autres usages			
Total	Consommation totale			

Consommation /an par source d'énergie Verbrauch nach Energie art		Vor renovirung Avant travaux	Projektirt Estimées (étude)	Nach renovirung Après travaux
Electricité				
Gaz				
Fioul				
Chaleur urbaine				
Bois				
Biomasse				
Autres (préciser)				

Données climatiques hiver
Données climatiques été

MONTANT DES INVESTISSEMENTS/kosten

Renovierung kosten/ Coût des travaux

Détail/Beschreibung

Montage financier Subventions Avantages fiscaux Produits bancaires spécifiques

Description du montage financier

COMMENTAIRES



PRESENTATION DE L'OPERATION DE RENOVATION

Nom de l'opération Année de construction

Canton Ville Pays Nombre d'habitants Année de rénovation

Localisation Zone rurale Centre ville Périphérie

Nombre d'occupants et type de ménage

Statut d'occupation Propriétaire Locataire

Configuration

maison isolée	<input type="checkbox"/>	mitoyenne simple	<input type="checkbox"/>	maison en bande	<input type="checkbox"/>
petit collectif (3 à 6 log)	<input type="checkbox"/>	grand collectif (> 6 log)	<input checked="" type="checkbox"/>	copropriété	<input type="checkbox"/>
				baille unique	<input type="checkbox"/>

Cette rénovation est elle une Opération isolée Programme à l'échelle du quartier

opération isolée ou entre t'elle dans le cadre d'un programme à l'échelle du quartier?

Existence d'une démarche (label/certification) oui non

Si oui, laquelle Passivhaus Minergie Effinergie Autre (préciser) Minerg

Disponibilité de factures énergétiques oui non

Disponibilité d'études thermiques oui non

Type de maison Standard Moyen Haut de gamme

DESCRIPTION DU BATIMENT

Orientation facade principale Nombre de niveaux

Surface habitable (m2) Surface de référence énergétique Ratio S/V

Nombre de logements

Nombre de logements par type

<input type="text"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="6"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="2"/>
1pièce	2pièces	3pièces	4pièces	5pièces	6pièces

ETAT INITIAL BATIMENT ET SYSTEMES/Vor der renovung

Plancher sol/Boden Aufbau

Parois extérieures/Aussen Mauerwerk	39cm de brique terre cuite.
Toiture/Dach	2 cm Kork.
Parois vitrées/glass flechen	Double vitrage.Uw=2,8.
Equipements techniques/Heizung	Réseau de chaleur urbain.Echangeur 80kW.

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LE BATIMENT/Neues bauwerk

Plancher sol/Boden Aufbau	20 cm d'isolant sous la dalle donnant sur un sous sol non chauffé.
Parois extérieures/Aussen Mauerwerk	30 cm d'isolation.
Toiture/Dach	160mm d'isolant entre chevrons et 2X80mm d'isolant sur chevrons.
Parois vitrées/glass flechen	Triple vitrage Uw=0,8.

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LES EQUIPEMENTS/Technische anlage

Equipements techniques/Heizung	Chauffage et ECS couvert par un réseau de chaleur urbain bois.125 m2 de capteurs photovoltaïque, soit 16 kWc.
-----------------------------------	---

Utilisation d'EnR Solaire thermique Solaire photovoltaïque Bois énergie Géothermie

Autres aspects environnementaux
(eau/déchets...)/Abfall sortirung/Wasser

CONSOMMATIONS D'ENERGIE/Energie Verbrauch

	Vor renovirung	Projektirt	Nach renovirung
	Avant travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie primaire			
Emissions CO2			
Besoins en énergie			

Consommation /an par usage (si l'information est disponible) Jährlicher verbrauch		Vor renovirung	Projektirt	Nach renovirung
		Avant travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Heizung warm wasser	Energie de chauffage	Consommation		
	Energie ECS	Consommation	17 kWh/m2	
	Consommation électrique des auxiliaires			10,8 kWh/m2
Elektro verbrauch	Consommation électrique des autres usages			
Total	Consommation totale		27,8 kWh/m2	

Consommation /an par source d'énergie Verbrauch nach Energie art		Vor renovirung	Projektirt	Nach renovirung
		Avant travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Electricité			10,8 kWh/m2	
Gaz				
Fioul				
Chaleur urbaine			17 kWh/m2	
Bois				
Biomasse				
Autres (préciser)				

Données climatiques hiver	Basel Binningen (-8°C)
Données climatiques été	Basel Binningen

MONTANT DES INVESTISSEMENTS/kosten

Coût des travaux/Renovirung kosten

Détail/Beschreibung

Montage financier Subventions Avantages fiscaux Produits bancaires spécifiques

Description du montage financier

COMMENTAIRES

SUISSE - Petit collectif (canton du Valais)



PRESENTATION DE L'OPERATION DE RENOVATION

Nom de l'opération Année de construction

Canton Ville Nombre d'habitants Année de rénovation

Pays

Localisation Zone rurale Centre ville Périphérie

Nombre d'occupants et type de ménage

Statut d'occupation Propriétaire Locataire

Configuration

maison isolée	<input type="checkbox"/>	mitoyenne simple	<input type="checkbox"/>	maison en bande	<input type="checkbox"/>
petit collectif (3 à 6 log)	<input checked="" type="checkbox"/>	grand collectif (> 6 log)	<input type="checkbox"/>	copropriété	<input type="checkbox"/>
				baille unique	<input type="checkbox"/>

Cette rénovation est elle une Opération isolée Programme à l'échelle du quartier?

Existence d'une démarche (label/certification) oui non

Si oui, laquelle Passivhaus Minergie Effinergie Autre (préciser)

Disponibilité de factures énergétiques oui non

Disponibilité d'études thermiques oui non

Type de maison Standard Moyen Haut de gamme

DESCRIPTION DU BATIMENT

Orientation facade principale Nombre de niveaux

Surface habitable (m2) Surface de référence énergétique Ratio S/V

Nombre de logements

Nombre de logements par type

<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>
1pièce	2pièces	3pièces	4pièces	5pièces	6pièces

ETAT INITIAL BATIMENT ET SYSTEMES/Vor der renovierung

Plancher sol/Boden Aufbau

Parois extérieures/Aussen Mauerwerk	60 cm de pierre moellons.
Toiture/Dach	ardoises en pierre sans isolants.
Parois vitrées/glass flechen	simple vitrage
Equipements techniques/Heizung	chauffage au bois

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LE BATIMENT/Neues bauwerk

Plancher sol/Boden Aufbau	isolation sous la dalle 16cm
Parois extérieures/Aussen Mauerwerk	isolation intérieure 16cm
Toiture/Dach	24cm d'isolant.
Parois vitrées/glass flechen	double vitrage Ug=1

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LES EQUIPEMENTS

Equipements techniques/Heizung	5,2m2 de capteurs solaires thermique pour l'ECS. Chaudière à bois chauffage et ECS.
-----------------------------------	---

Utilisation d'EnR Solaire thermique Solaire photovoltaïque Bois énergie Géothermie

Autres aspects environnementaux
(eau/déchets...)/Abfall sortirung/Wasser

--

CONSOMMATIONS D'ENERGIE/Energie Verbrauch

	Vor renovirung Avant travaux	Projektirt Estimées (étude)	Nach renovirung Après travaux
Energie primaire			
Emissions CO2			
Besoins en énergie			

Consommation /an par usage (si l'information est disponible)		Vor renovirung Avant travaux	Projektirt Estimées (étude)	Nach renovirung Après travaux
Heizung warm wasser	Jährlicher verbrauch			
	Energie de chauffage	Consommation		
	Energie ECS	Consommation		
Elektro verbrauch	Consommation électrique des auxiliaires			
	Consommation électrique des autres usages			
Total	Consommation totale			

Consommation /an par source d'énergie Verbrauch nach Energie art		Vor renovirung Avant travaux	Projektirt Estimées (étude)	Nach renovirung Après travaux
Electricité				
Gaz				
Fioul				
Chaleur urbaine				
Bois				
Biomasse				
Autres (préciser)				

Données climatiques hiver
Données climatiques été

MONTANT DES INVESTISSEMENTS/kosten

Coût des travaux/Renovirung kosten

Détail/Beschreibung

Montage financier Subventions Avantages fiscaux Produits bancaires spécifiques

Description du montage financier

COMMENTAIRES



PRESENTATION DE L'OPERATION DE RENOVATION

Nom de l'opération Année de construction

Canton

Ville Nombre d'habitants Année de rénovation

Pays

Localisation Zone rurale Centre ville Périphérie

Nombre d'occupants et type de ménage

Statut d'occupation Propriétaire Locataire

Configuration

maison isolée	<input type="checkbox"/>	mitoyenne simple	<input type="checkbox"/>	maison en bande	<input type="checkbox"/>
petit collectif (3 à 6 log)	<input type="checkbox"/>	grand collectif (> 6 log)	<input type="checkbox"/>	copropriété	<input checked="" type="checkbox"/>
				baille unique	<input type="checkbox"/>

Cette rénovation est elle une opération isolée ou entre t'elle dans le cadre d'un programme à l'échelle du quartier?

Opération isolée Programme à l'échelle du quartier

Existence d'une démarche (label/certification) oui non

Si oui, laquelle Passivhaus Minergie Effinergie Autre (préciser)

Disponibilité de factures énergétiques oui non

Disponibilité d'études thermiques oui non

Type de maison Standard Moyen Haut de gamme

DESCRIPTION DU BATIMENT

Orientation facade principale Nombre de niveaux

Surface habitable (m2) Surface de référence énergétique Ratio S/V

Nombre de logements

Nombre de logements par type

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text"/>
1pièce	2pièces	3pièces	4pièces	5pièces	6pièces

ETAT INITIAL BATIMENT ET SYSTEMES

Plancher sol

Murs extérieurs

Parois extérieures	
Toiture	Toiture sans isolation, couverture tuiles.
Parois vitrées	Double fenêtre simple vitrage.
Equipements techniques	chaudière fuel, cuve de 30 000L.

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LE BATIMENT

Plancher sol	Isolation sous chape de 100mm de PUR.
Parois extérieures	Isolation intérieure de 14cm.
Toiture	200mm d'isolation entre chevrons et 40mm sous chevrons+pare vapeur+lambbris 20mm.
Parois vitrées	Double vitrage Ug=1,1.

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LES EQUIPEMENTS

Equipements techniques	Présence d'une pompe à chaleur sonde géothermique pour l'ECS (54,5%) et le chauffage (100%). 45,5% de l'ECS est couvert par des capteurs solaire thermique. Consigne de chauffage à 19°C.
------------------------	---

Utilisation d'EnR Solaire thermique Solaire photovoltaïque Bois énergie Géothermie

Autres aspects environnementaux

(eau/déchets...)

CONSOUMMATIONS D'ENERGIE

	Avant travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie primaire			55818 kWhep/an
Emissions CO2			
Besoins en énergie			

Consommation /an par usage (si l'information est disponible)

		Avant travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie de chauffage	Consommation		31,5kWh/m2	14,5 kWh/m2.an
Energie ECS	Consommation		8,4kWh/m2	3,3 kWh/m2.an
Consommation électrique des auxiliaires			5kWh/m2	17,53 kWh/m2.an
Consommation électrique des autres usages				
Consommation totale			45kWh/m2	35,32 kWh/m2.an

Consommation /an par source d'énergie

	Avant travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Electricité			35,32 kWh/m2.an
Gaz			
Fioul			
Chaleur urbaine			
Bois			
Biomasse			
Autres (préciser)			

Données climatiques hiver	Neuchâtel (-5,4°C)
Données climatiques été	Neuchâtel

MONTANT DES INVESTISSEMENTS

Coût des travaux

Détail

Montage financier Subventions Avantages fiscaux Produits bancaires spécifiques

Description du montage financier

COMMENTAIRES

SUISSE - Maison (canton de Vaud)



PRESENTATION DE L'OPERATION DE RENOVATION

Nom de l'opération Année de construction

Canton Ville Pays Nombre d'habitants Année de rénovation

Localisation Zone rurale Centre ville Périphérie

Nombre d'occupants et type de ménage

Statut d'occupation Propriétaire Locataire

Configuration

maison isolée	<input checked="" type="checkbox"/>	mitoyenne simple	<input type="checkbox"/>	maison en bande	<input type="checkbox"/>
petit collectif (3 à 6 log)	<input type="checkbox"/>	grand collectif (> 6 log)	<input type="checkbox"/>	copropriété	<input type="checkbox"/>
				baille unique	<input type="checkbox"/>

Cette rénovation est elle une opération isolée ou entre t'elle dans le cadre d'un programme à l'échelle du quartier?

Opération isolée Programme à l'échelle du quartier

Existence d'une démarche (label/certification) oui non

Si oui, laquelle Passivhaus Minergie Effinergie Autre (préciser) minergie P

Disponibilité de factures énergétiques oui non

Disponibilité d'études thermiques oui non

Type de maison Standard Moyen Haut de gamme

DESCRIPTION DU BATIMENT

Orientation facade principale Nombre de niveaux

Surface habitable (m2) Surface de référence énergétique Ratio S/V

Nombre de logements

Nombre de logements par type

<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="1"/>
1pièce	2pièces	3pièces	4pièces	5pièces	6pièces

ETAT INITIAL BATIMENT ET SYSTEMES

Plancher sol

Parois extérieures	ossature en métal avec façade en Eternit
Toiture	tuiles
Parois vitrées	double vitrage
Equipements techniques	chauffage gaz

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LE BATIMENT

Plancher sol	beton et chapes U=0,15
Parois extérieures	ossature en métal + construction en bois U=0,14
Toiture	ossature en métal + construction en bois U=0,11
Parois vitrées	triple vitrage Uw=0,82

DESCRIPTION DES TRAVAUX SUR LES EQUIPEMENTS

Equipements techniques	Pompe à chaleur air ext./eau assurant 93% du chauffage et 51% de l'ECS. Des capteurs solaire thermique couvrent 49% des besoins en ECS. Un chauffage électrique direct complète les 7% de chauffage restant.
------------------------	--

Utilisation d'EnR Solaire thermique Solaire photovoltaïque Bois énergie Géothermie

Autres aspects environnementaux (eau/déchets...)

CONSOMMATIONS D'ENERGIE

	Avant travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie primaire			
Emissions CO2			
Besoins en énergie			

Consommation /an par usage (si l'information est disponible)

		Avant travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Energie de chauffage	Consommation		19	
Energie ECS	Consommation		3,7	
	Consommation électrique des auxiliaires		3,2	
	Consommation électrique des autres usages:ventilation		3,6	
	Consommation totale		29,5	

Consommation /an par source d'énergie

	Avant travaux	Estimées (étude)	Après travaux
Electricité			
Gaz			
Fioul			
Chaleur urbaine			
Bois			
Biomasse			
Autres (préciser)			

Données climatiques hiver
Données climatiques été

MONTANT DES INVESTISSEMENTS

Coût des travaux

Détail

Montage financier Subventions Avantages fiscaux Produits bancaires spécifiques

Description du montage financier

COMMENTAIRES

Annexe B : Analyse comparée des solutions techniques mises en oeuvre sur les projets de rénovation étudiés

ANALYSE COMPAREE DES SOLUTIONS TECHNIQUES MISES EN ŒUVRE POUR LES OPERATIONS OBSERVEES EN ALLEMAGNE, ESPAGNE, FRANCE, ITALIE ET EN SUISSE

Objectif

En complément des entretiens menés auprès des occupants et des professionnels qui ont participé à la réalisation des opérations de rénovation, un panorama des technologies mises en œuvre ainsi que des performances globales des projets de rénovation a été réalisé par le département EnerBat d'EDF.

Ce panorama est présenté ci-dessous, et un glossaire des abréviations utilisées est présenté à la fin du chapitre.

Présentation du panel de réalisations

En Allemagne, les concepts de rénovation énergétique globale des bâtiments sont maintenant largement diffusés via des programmes incitatifs de la KfW (Banque de crédits pour la Reconstruction) et par les programmes de démonstration de la DENA (Agence allemande pour l'énergie). Nous disposons ainsi d'un panel important de réalisations qui nous a permis d'en sélectionner 4 dans le secteur du logement collectif privé.

En France, le Grenelle de l'environnement ayant rapidement influencé le secteur de la rénovation, nous avons pu disposer assez facilement de 6 opérations, 3 en collectif et 3 en maisons individuelles.

En Espagne, la rénovation énergétique ne constitue pas encore un objectif prioritaire des pouvoirs publics. En revanche, la rénovation structurelle des bâtiments anciens est aujourd'hui une priorité. Ces opérations de réhabilitations obligatoires constituent des opportunités pour la réalisation de travaux énergétiques, qui dans le cas de subventions publiques importantes, sont saisies. Nous avons ainsi disposé de 5 opérations en logement collectif. En plus de ces 5 immeubles, le panel espagnol comprend 1 maison individuelle.

En Italie, à l'instar de l'Espagne, le marché de la rénovation énergétique n'est pas encore encadré par une législation très volontariste. Par ailleurs, la situation du parc résidentiel est très hétérogène entre les régions italiennes. Malgré ce contexte difficile, nous avons pu disposer de 6 opérations, 2 en maisons individuelles, 4 en immeuble collectif.

	Allemagne	Espagne	France	Italie	Suisse
Total	4	6	6	6	6
MI	0	1	3	2	3
LC	4	5	3	4	3

Caractéristiques générales des opérations

Le panel observé est en majorité constitué de bâtiments anciens, voire très anciens en Italie, construits avant toute réglementation thermique.

Les surfaces moyennes en maison individuelles sont importantes par rapport aux moyennes nationales.

Pour les immeubles collectifs, il est intéressant de noter l'hétérogénéité des situations même au périmètre national en Espagne et en France.

MI	Allemagne	Espagne	France	Italie	Suisse
Surface habitable	-	175	195	260	275*
Année de construction	-	< 1930	1 ? < 1974	1950 1700	> 1950 < 1974
Nombre de niveaux	-	R+1	2 R+2 R+1	R+1	R+1

* Surface de référence énergétique

LC	Allemagne	Espagne	France	Italie	Suisse
Surface habitable (moyenne /logement)	66 m ²	3 NR pour 2 logements 69 m ²	72	69	144*
Année de construction	1950 à 1978 (introduction de la 1 ^{ère} RT en 1977)	1 : 1929 4 de 1960 à 1974	< 1974	< 1950 (dont 2 bât. historiques)	< 1974 (dont 2 < 1800)
Nombre de niveaux	R+2 à R+5	R+3 à R+11	R+3 à R+10	R à R+2	R+2 à R+4
Nombre de logements moyen	8,5 (4 à 17)	23 (4 à 46)	14 (6 à 27)	6 (4 à 9)	7 (4 à 12)

* Surface de référence énergétique

Caractéristiques de l'enveloppe après rénovation

Les tableaux ci-dessous dressent un panorama des tendances fortes de chacun des secteurs. Le détail de chacune des opérations étant présenté dans les fiches opération en annexe A du rapport.

MI	Allemagne	Espagne	France	Italie	Suisse
Opérations traitées	-	1/1	3/3	2/2	3/3
Type de rénovation		Toutes parois	2 toutes parois 1 extension seule	Toutes parois dont 1 reconstruction	Toutes parois
Parois opaques	-	ITI 6cm	ITE ITI	Doublage isolants divers Technologies non représentatives	Technologies diverses (ITE, ITI, Ossature) 1 VIP en plancher
Parois vitrées	-	DV Aluminium	DV (1/3) TV (1/3)	DV	2 TV 1 TV
Utilisation de matériaux « bio-sourcés »		Liège (1/1)	Ouate de cellulose (2/2) Fibres de bois (1/3) : extension	Liège, bambou, fibre de coco, chanvre... Opérations de démonstration	non
Niveau de performance global		*	**	*	***

LC	Allemagne	Espagne	France	Italie	Suisse
Opérations traitées	4/4	5/5	3/3	4/4	3/3
Traitement de l'enveloppe du bâti		4/5 Parois opaques uniquement	Toutes parois	Toutes parois	Toutes parois
<ul style="list-style-type: none"> ▪ parois opaques... ▪ changement fenêtres..... ▪ toiture ▪ plancher bas 	4/4 3 / 4 4/4 4/4	1 parois opaques & vitrages	3 ITE 3/3 (1 partiel) 3/3 1/3		
Parois opaques	ITE (14 à 20 cm) R isolant entre 4 et 6,25 m².K/W	(4/5) ITE (5 à 6 cm) (1/5) ITI	3 ITE (12 à 15 cm)	ITE – ITI – selon caract. initiales	2 ITI (15 cm) 1 ITE (30 cm)
Parois vitrées	3 x TV 1 x DV	1/5 DV Aluminium	3 DV	TV (4/4)	1 TV 2 DV
Utilisation de matériaux « naturels »	0	0	Ouate de cellulose en toiture (1/3)	Ouate de cellulose, fibres de bois, chanvre	non
Niveau de performance global	***	*	** *** (1/3)	**	***

Sans surprise, on note un niveau d'isolation important en Allemagne et en Suisse, plus hétérogène en France et surtout en Italie du fait de la disparité des situations initiales, mais pour ces 3 pays, les rénovations sont traitées de manière globale.

En immeuble, l'isolation par l'extérieur est prépondérante : 16 bâtiments sur 19.

Le contexte particulier des bâtiments de logement en Espagne est très visible : seules les parois opaques sont traitées.

L'utilisation de matériaux d'isolation à base de matériaux naturels est une caractéristique des rénovations de notre panel en Italie mais sont le fait de l'architecte en charge des travaux, très impliqué dans l'utilisation de matériaux « bio-sourcés ». Les techniques mises en œuvre sur ces opérations le sont à titre d'expérimentation et ne constituent pas une tendance à généraliser.

Il faut noter aussi l'apparition des isolants sous-vide dans une opération en Suisse, pour traiter le plancher bas.

Caractéristiques des systèmes énergétiques mis en œuvre

MI	Allemagne	Espagne	France	Italie	Suisse
Opérations traitées	-	1/1	3/3	2/2	3/3
Chauffage		PAC eau/eau	1 gaz condens. 1 poêle bois	1 chaudière gaz condensation 1 chaudière à pellets	2 PAC (1 appoint Joule) 1 bois + solaire
ECS	-	Solaire	2 gaz - solaire 1 élec-solaire	Solaire appoint chaudière	Idem chauffage
Ventilation	-	-	1 DF 1 HB		-
Mise en œuvre EnR		solaire thermique	2/3 Sol. Th. (4 m ²) 1/3 PV (16 m ²)	2/2 Sol. Th. (20 m ² ECS + piscine) 1 PV prévu	3 ECS solaire 1 PV 1 Bois

LC	Allemagne	Espagne	France	Italie	Suisse
Opérations traitées	4/4	1/5	2/3	4/4	3/3
Chauffage	1 cogénération gaz avec appoint chaudière à gaz 1 chaudière collective à gaz condensation 1 raccordement RCU 1 chaudière à bois	1/5 gaz	2 gaz condensation	2 gaz condens. 1 chaudière bois 1 chgt partiel	1 PAC 1 bois RCU
ECS	Liée au chauffage + 3/4 Solaire	1/5 gaz + solaire	Lié au chauffage + 1 Solaire	Lié au chauffage + solaire (sauf 1 bât classé)	Solaire avec appoint système chauffage sauf RCU
Ventilation	1 DF avec récupération 1 SF	-	2 HB	2 VMC	-

Mise en œuvre EnR	3/4 solaire thermique (pour un cas : 2,5 m ² /logement)	1 solaire thermique	1/4 solaire thermique (2 m ²)/logt	3/4 solaire thermique 1/4 PV	2 ECS solaire 1 PV (125 m ²)
-------------------	--	---------------------	--	---------------------------------	---

La mise en oeuvre de production d'ECS solaire se généralise dans tous les pays : en maison individuelle toutes les opérations en sont équipées, et la majorité des immeubles pour lesquels il y a eu intervention sur les équipements l'est également. Ce constat est sans doute à rapprocher des incitations financières mises en place dans chacun des pays pour développer les EnR.

Les équipements de production de chaleur et d'ECS sont performants sans être innovants ou en rupture avec les pratiques courantes à l'exception d'un bâtiment en Allemagne équipé de cogénération, ce qui explique que ce bâtiment ne soit pas équipé d'ECS solaire.

Performance globale

Afin de situer le niveau global de performance des rénovations, il serait intéressant de comparer les niveaux de consommation attendus après travaux aux consommations initiales et même aux consommations moyennes nationales. Toutefois, cet exercice est rendu difficile par manque de données ou manque de cohérence dans les données entre pays.

Pour donner néanmoins une vision de la performance énergétique des projets étudiés dans leur contexte national, nous avons indiqué à titre indicatif, en nous basant sur les données les plus fréquemment disponibles : la consommation en énergie finale unitaire (par m²) estimée après travaux, et la consommation moyenne unitaire observée dans le pays. Notons qu'il est tout de même délicat de comparer ces deux valeurs puisque l'une correspond à un résultat de calcul et l'autre à une mesure qui tient compte du comportement réel des usagers par rapport à l'énergie.

Nous avons volontairement choisi d'utiliser les consommations en énergie finale car, dans chacun des pays, cette valeur est la seule qui ait une signification physique : il s'agit de l'énergie comptabilisée et facturée au client. L'énergie primaire, quant à elle est constituée par l'affectation de coefficients de conversion qui aujourd'hui ne sont pas le reflet de la physique mais d'orientations nationales de la politique énergétique de chacun des pays.

Attention, les valeurs synthétisées ci-dessous sont issues de calculs réalisés sur la base de référentiels différents. La comparaison inter-pays est donc impossible.

Allemagne

Allemagne (3 LC / 4)	Chauffage	ECS	Auxiliaires (y.c. ventilation)	Total
Consommation moyenne sur le parc de logements (kWh _{ef} /m ²)	162	26		
Consommation estimée en MI après travaux (kWh _{ef} /m ²)				
Consommation estimée en LC après travaux (kWh _{ef} /m ²)				
Moyenne (3 LC)				
Min	43,8	17,00	1,9	62,7
Max	19,1	9,00	1,33	42,2
	67,9	21,7	2,88	78,5

En raison des disparités de coefficients de conversion énergie primaire/finale entre les différents projets nous n'avons pas utilisé l'énergie primaire. Cependant, il est intéressant de noter que la performance des 4 bâtiments après rénovation, exprimée en énergie primaire, est inférieure à l'exigence réglementaire pour les bâtiments neufs.

France

France (1 MI / 2) (4 LC / 4)	Chauffage	ECS	Chauffage + ECS	Total
Consommation moyenne sur le parc de logements (kWh/m²)			203	
Consommation estimée en MI après travaux (kWh/m²) (1 MI)	27	7,8	34,8	
Consommation estimée en LC après travaux (kWh/m²) Moyenne (4LC) Min Max	48 34,2 74	30,3 18,0 48,2	79 55,0 99	

L'estimation des consommations (Chauffage +ECS) après travaux fait apparaître un gain moyen de 55% par rapport aux consommations moyennes du parc.

Suisse

Suisse (2 MI / 3) (2 LC / 3)	Chauffage	ECS	Chauffage + ECS	Total
Consommation moyenne sur le parc de logements (kWh/m²)			??	
Consommation estimée en MI après travaux (kWh/m²) Moyenne (3 MI) Min Max	36,8 19 54,7	10,4 3,7 17	47,2 22,7 71,7	
Consommation estimée en LC après travaux (kWh/m²) Moyenne (3 LC) Min Max			28, 4 17 39,9	

Nous ne disposons malheureusement d'aucune donnée sur les consommations unitaires des logements en Suisse.

Italie

Les caractéristiques techniques des opérations de rénovation en Italie sont très particulières, voire expérimentales. Cependant ces opérations bénéficient toutes d'une étiquette CasaClima (certificat de performance énergétique) égale ou supérieure au niveau B. Selon ce référentiel, elles sont donc estimées comme performantes ou très performantes par rapport au référentiel italien.

Espagne

Nous ne disposons pas de données suffisantes sur ces opérations pour estimer leur niveau de performance globale. En logement collectif, les rénovations correspondent à des actions « opportunistes » liées à une obligation de travaux structurels sur les façades et non à des rénovations globales.

Conclusion

Cette analyse technique tend à montrer que la majorité des opérations est réalisée dans une logique de rénovation globale. Dans ce contexte, les estimations de consommation après travaux traduisent cette approche et font état de gains importants, même s'il est difficile de comparer les résultats de calcul à la situation moyenne nationale. C'est pourquoi, on peut déplorer qu'il n'y ait pas plus de mesures des consommations réelles qui permettraient de juger de l'efficacité réelle des actions de rénovation.

Par ailleurs, la tendance observée lors de l'étude précédente sur la construction neuve (projet HabitEnergie), à savoir, une diffusion des pratiques de construction basse consommation importante en Allemagne et en Suisse, semble se propager à la rénovation. En particulier, on constate que les prestations d'isolation sont plus élevées dans ces 2 pays, nonobstant les différences climatiques.

En France, on peut toutefois ajouter que les incitations (financières ou simplement informatives) en faveur de l'efficacité énergétique issues du Grenelle de l'environnement semblent porter leurs fruits : les caractéristiques des opérations observées dans cette étude se rapprochent en effet des pratiques suisses et allemandes.

Glossaire des abréviations

MI	:	Maison Individuelle
LC	:	Logements Collectifs
ITI	:	Isolation Thermique Intérieure
ITE	:	Isolation thermique Extérieure
VIP	:	Vacuum Insulated Panel (Panneau isolant sous vide)
DV	:	Double Vitrage
TV	:	Triple Vitrage
DF	:	Double Flux (Ventilation)
HB	:	Hygro B (Ventilation)
ECS	:	Eau Chaude Sanitaire
PAC	:	Pompe à Chaleur
Sol.Th	:	Solaire Thermique
RCU	:	Réseau de Chauffage Urbain
Ep	:	Energie primaire
Ef	:	Energie finale

Annexe C : Interprétation des réponses des interviewés italiens à la lumière d'un modèle comportemental

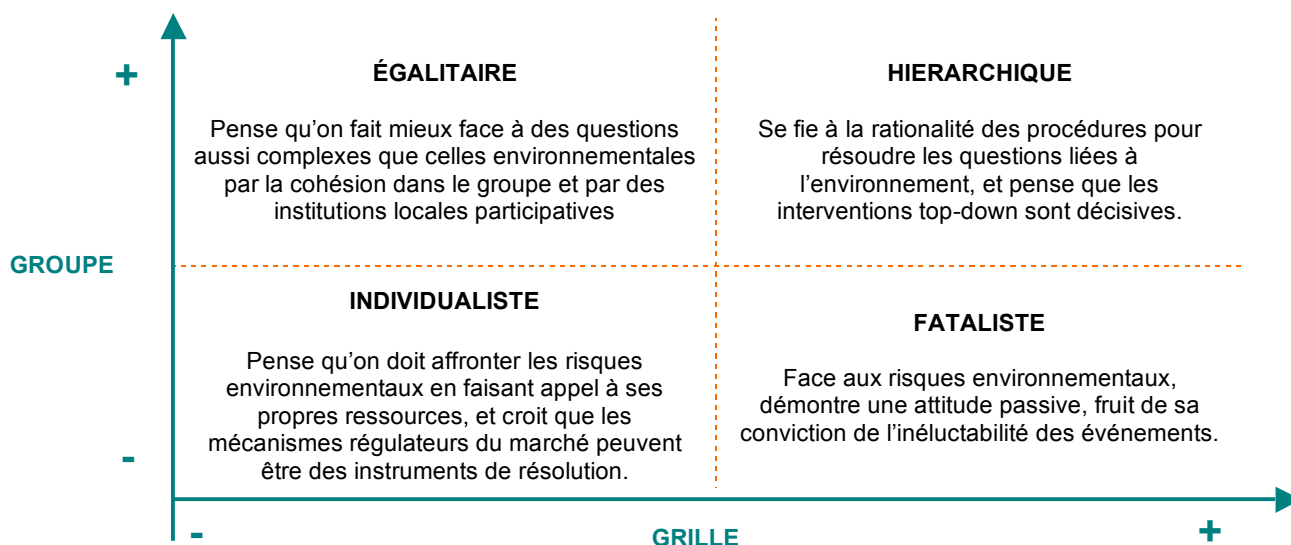
L'équipe italienne a cherché à interpréter les réponses apportées par les interviewés italiens à la question des conditions de diffusion des rénovations énergétiques à la lumière du modèle comportemental « grid-group » de l'anthropologue anglaise Mary-Douglas (cf. rapport de synthèse des enquêtes conduites en Italie). Un résumé de ce travail est présenté ci-dessous

Le modèle comportemental « grid-group » est un modèle bidimensionnel développé par l'anthropologue anglaise Mary-Douglas¹ pour caractériser les différentes logiques du risque suivies par les groupes sociaux et les organisations. Il peut rendre compte de la complexité des rapports existants, précisément, entre les structures sociales et les dynamiques culturelles, en relation avec l'environnement et ses risques.

La dimension de "groupe" oppose deux types idéaux de groupes : ceux caractérisés par un fort sentiment d'appartenance, et ceux à l'intérieur desquels la cohésion est faible. Un groupe est caractérisé par un fort sentiment d'appartenance quand il insiste sur la cohésion de ses membres et que ceux-ci opèrent une nette distinction entre eux-mêmes et les autres. Les groupes dont la cohésion interne est faible insistent sur la valeur de l'individualité, attribuant peu d'importance aux liens internes au groupe.

La dimension de "grille", inversement, renvoie à "toutes les autres distinctions sociales et aux délégations d'autorité auxquelles les personnes ont recours pour tenter de limiter l'interférence des autres" (ibid.), c'est-à-dire pour essayer de se soustraire aux obligations sociales imposées par l'appartenance au groupe ou par d'autres facteurs structurels, comme le sexe, la race ou l'ethnie et la classe sociale.

En recoupant la dimension "groupe" avec celle "grille", on obtient quatre types de groupes, et quatre approches correspondant aux thèmes environnementaux et aux risques.



L'équipe italienne a cherché à classer les réponses des interviewés italiens suivant cette typologie. Elle a alors observé qu'aucun interviewé n'adoptait la position fataliste ou individualiste par rapport à la rénovation énergétique, comme le montrait le modèle de Douglas. Les réponses étaient soit de type « égalitaire » soit de type « hiérarchiques ».

Pour permettre de mieux appréhender ces deux typologies, nous listons ci-dessous les principales réponses apportées par les personnes rencontrées lorsqu'on les interroge sur les conditions de diffusion des rénovations énergétiques, en faisant une distinction entre le type « égalitaire » et le type « hiérarchique » :

¹ Références bibliographiques : Douglas, 1970 ; Douglas et Wildavsky 1982 ; Douglas, 1985.

- le type égalitaire : les personnes rattachées au type égalitaire insistent sur le rôle des administrations locales dans l'information des particuliers et dans la mise en place d'un réseau d'acteurs permettant de mettre en relation les responsabilités, les compétences et les intérêts spécifiques des différents acteurs locaux en matière de rénovation énergétique. Certaines personnes mettent en avant le rôle de l'éducation (dès l'école primaire) dans la mise en place d'une culture partagée de l'énergie et estiment nécessaire d'adapter la formation initiale des professionnels pour qu'ils appréhendent différemment la question de l'énergie dans le bâtiment. Une personne indique que l'information, la motivation et la culture du particulier sont les trois ingrédients qui déterminent sa capacité à saisir l'opportunité d'un investissement dans une rénovation énergétique.
- le type hiérarchique : les personnes rattachées à ce type insistent également sur le rôle des administrations publiques dans l'information des particuliers et le financement des rénovations, mais ils ne mettent pas en avant le besoin de mettre en place un réseau de compétences au niveau local. De même, certaines personnes insistent sur le besoin de former davantage les intervenants professionnels sur les spécificités des rénovations énergétiques, mais en indiquant que c'est aux entreprises de former leurs employés. Une personne met en avant le rôle clé des subventions dans la diffusion de ce type de rénovations, une autre le besoin de développer un nouveau modèle énergétique, qui serait décentralisé.

Sans aller jusqu'à classifier l'ensemble des réponses suivant ce modèle de lecture théorique (ce qui aurait nécessité un développement spécifique), on peut simplement dire que, effectivement, les particuliers et acteurs professionnels rencontrés dans les cinq pays d'étude mettent souvent en avant le rôle des autorités locales dans la stimulation des rénovations énergétiques ; un certain nombre font également référence aux conditions régulatrices nécessaires au développement de ce marché. C'est en somme une conjonction de facteurs et d'actions, au niveau national et local, prenant en compte les problématiques des particuliers (leur dimension culturelle et l'ensemble de leurs ressources) qui est mise en avant comme condition de diffusion des rénovations énergétiques dans le cadre des entretiens qui ont été conduits.