



PRÉFET DE LA RÉGION
NORD - PAS-DE-CALAIS
Direction régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement



Schéma Régional Climat Air Énergie du Nord-Pas de Calais Atelier «Résidentiel et urbanisme» Compte-rendu – 03 février 2011

Liste des intervenants :

Plénière :

Chloé Ledoux (RCT) et Damien Joliton (Energies Demain) (animateurs)

Sous-Groupe n°1

Sébastien Cosnier (DREAL-animateur) et Emmanuel Teys (ADEME) et Florent Lamiot (rapporteurs)

Sous-groupe n°2

Marielle Dhainaut (ADEME-animateur) et Damien Joliton (Energies Demain-rapporteur)

Sous-groupe n°3

Chloé Ledoux (DREAL-animateur), Grégory Brassart (DREAL-secrétaire)

Séance plénière

Questions posées sur la méthode et le choix des hypothèses

Communauté urbaine de Lille

- La consommation réelle d'énergie est-elle intégrée ? Source possible à ajouter

GrDF

- Questions sur les hypothèses prises pour le calcul des émissions de gaz à effet de serre imputables à l'électricité du secteur résidentiel ?
Note-EDF/ADEME de 2007 qui indique 40 gCO₂/kWh pour eau chaude sanitaire et 180 gCO₂/kWh pour le chauffage
- Faire apparaître dans l'annexe du diagnostic la typologie (architecturale) d'habitat utilisée par Energies Demain

Chercher à actualiser ou à compléter les données et le diagnostic

- Données utilisées pour le diagnostic datent de 2005.
- Les collectivités locales sont des sources d'information très précieuses (distributrices via DSP) (GrDF)

PACT

Etude de modélisation de l'ANAH de 2007 sur la performance énergétique du Parc Privé : étude nationale, mais possibilité d'adapter aux contextes régionaux

ADEME

- **Place de l' « urbanisme » et du diagnostic dynamique de périurbanisation depuis 30 ans en terme d'énergie et d'émissions jugée insuffisante dans le document.** 75% des bâtiments de 2050 existent déjà aujourd'hui. De 1970 à 2003, émissions de GES des bâtiments ont diminué de 30%, alors que ceux émis par les transports ont connu un triplement (étude CITEPA 2005)
- Enjeu essentiel des documents d'urbanisme
- Une question clé : vers quelle ville doit-on se diriger ? ville étalée/ ville dense. Ceci pose la question de l'acceptabilité sociale
- Cette problématique devrait également être traitée dans les questions liées aux réhabilitations qui peuvent impliquer différents choix de requalification urbaine. Choix outils → nouveaux types d'aménagement

Levier « construction neuve »

- Intégrer dimension des choix de formes urbaines
- Comment mieux faire apparaître la problématique « urbanisme » dans le document ?

Levier « réhabilitation thermique des logements »

- Tenir compte de l'urbanisme dans ce levier également lien fort avec réhabilitation des lotissements, des quartiers, etc.
- Problème des coûts financiers : pas d'aide pour réhabiliter les logements HLM
- Question soulevée sur l'opportunité d'étaler ou non les travaux dans le temps : quand des travaux récents ont été effectués ne faut-il pas plutôt privilégier d'autres bâtiments ?

- Réhabilitations successives certes coûteuses, mais prendre en compte l'évolution des matériaux
- Question du désamiantage versus les travaux de réhabilitation thermique : mêmes coûts / quelle priorisation ?
- Intégrer la dimension d'auto-réhabilitation : rentable pour les particuliers, mais question de financement
- Quelle prise en compte des mentions patrimoniales (PNR) : groupe de travail à l'échelle régionale qui travaille sur les gestes les plus performants, les plus respectueux, les plus rentables (groupe matériaux de la DRAC)

Levier « chauffage/eau chaude sanitaire »

- Qualité de l'air :
 - o Chauffage au bois → risque des impacts sanitaires, qui peuvent être de court terme (Agence régionale de santé »
 - o Incitation/interdiction ?
 - o Problématique forte des chauffages d'appoint
- Choix des hypothèses : le passage des installations de chauffage électrique aux systèmes de PAC air/eau impliquent des travaux d'installation de circuits permettant la distribution d'eau chaude et pose donc une problématique de coûts.

Sous-groupe n°1 « Logements neufs et urbanisme »

Remarques générales et questionnements

Diagnostic

Les logements construits après 2010 représenteront 5% du parc en 2020, et 15% en 2050.

La prochaine RT entre en vigueur en 2012 (Cf. Loi Grenelle 1) : niveau de performance défini par le label BBC-Effinergie.

En 2020, une nouvelle RT sera appliquée : bâtiments à énergie positive (BEPOS).

Le potentiel maximum est estimé par anticipation de la RT en considérant que tous les logements construits à partir de 2010 sont des bâtiments à énergie positive. Afin d'atteindre le niveau de performance BEPOS, les parts de marché des énergies dans les logements neufs doivent être adaptées.

L'application anticipée de la RT 2020 dès 2012 sur un total des consommations d'environ 30 000 GWh permet d'économiser 464 GWh en 2020 et 1 550 GWh en 2050, soit respectivement 1,6% et 5,1% de réduction des consommations du résidentiel par rapport au scénario tendanciel.

Depuis 20 à 30 ans, on assiste à une spécialisation des espaces très consommatrice de foncier (infrastructures routières, réseaux énergétique, parkings...). Il est nécessaire de stabiliser voire d'inverser cette tendance.

Questionnements

→ Enjeu plutôt faible au regard des consommations énergétiques et des émissions de Gaz à effet de serre

...mais rôle démonstratif et de formation (rôle de locomotive) important. Le secteur du neuf tire vers le haut le développement des technologies et matériaux générant des économies d'énergie

→ Quid de la maîtrise des « coûts » induits par les nouvelles réglementations thermiques ? Et plus particulièrement des « surcoûts initiaux » de construction (remboursés à terme grâce aux économies de fonctionnement) ?

→ Quels enjeux sur la localisation des logements neufs ? Quelle nouvelle forme urbaine ? Où construire les logements pour répondre à la fois à la crise du logement (zones de tension surtout en urbain) et aux enjeux de réduction de la consommation d'espace et d'énergie ?

→ La typologie actuelle de logement neuf n'est peut-être pas assez variée en France.

En effet, bien souvent l'habitat construit est soit de la maison individuelle, soit du grand collectif. Le fait d'étendre la gamme permettrait peut-être de faire évoluer la forme urbaine vers quelque chose de plus mixte et souple. Certains pays nordiques le prouvent déjà. Mais le contexte du Nord-Pas de Calais est-il adaptable à ce type d'orientations ?

Les collectivités possèdent des leviers sur ce point (exemple de Rennes).

→ Comment gérer l'aspect préservation du patrimoine et permettre la construction neuve ?

Atouts

Rôle de locomotive

La construction neuve est porteuse d'enjeux majeurs en termes d'exemplarité, de démonstration, d'émulation et de formation des architectes, artisans, etc. (Idem pour les éco quartiers ou d'autres formes urbaines « écologiques »).

Remarques :

- Des vitrines et bons exemples manquent en région (même pour de très bonnes « isolations par l'extérieur », qui pourraient ou devraient déjà être généralisées pour le neuf).
- Idem pour l'intégration du végétal sur le bâti. Il faut rechercher une meilleure articulation entre minéral et végétal.

Dans le « rêve du français primo-accédant », la demande en surface (de jardin notamment) tend à se réduire.

Atouts pour affronter le climat futur : Bâtiments végétalisés et « dépolluants », terrasses végétalisées extensives (compatible avec le photovoltaïque) diminuant les bulles de chaleur urbaines. Une enveloppe à albédo mieux contrôlée peut aussi limiter les effets relatifs aux « îlots de chaleur », chocs thermiques, déshydratation de l'air, surmortalité estivale. Cela permet aussi de relier les éco-quartiers et les quartiers à la trame verte.

Freins à anticiper pour mobiliser les leviers/points de vigilance

La question des financements

La motivation à investir dans un « surcoût » pour un logement très économe en énergie peut être freinée par le fait qu'on habite de moins en moins longtemps dans un logement (fort « turn-over » en ville) et augmentation du nombre de ménages du en partie aux séparations.

Cet investissement est encore peu valorisé lors de cessions, de reventes ou de locations alors que les économies engendrées sont réelles.

Question des revenus individuels moyens plus faibles en région (par rapport à la moyenne nationale) : même avec un PTZ et un investissement initial HQE reste difficile

Freins induits par le « marché du logement »

Même avec une volonté de s'installer en ville, certains ménages investissent finalement en zone périurbaine (différence de prix).

Freins de « conformisme » et difficultés à travailler à l'échelle de quartier ou sur des stratégies « sans voiture » ou « local » avec des habitats qui semblent plus « individualistes » et moins prompts à utiliser le vélo qu'en Europe du nord.

Exemple de la zone du Raquet à Douai, éco-quartier dans lequel on a tout de même prévu une place de stationnement par logement.

Problème d'acceptabilité et de culture (y compris pour les investisseurs, lotisseurs, aménageurs).

Recommandation de conserver du « bon sens » dans l'architecture et l'urbanisme ? (ex : en terme d'orientation, d'effet de masque qui peuvent empêcher le développement du solaire, gestion du

ruissellement). Ces éléments minimums seront-ils bien intégrés par les nouvelles RT ? Les modes de construction, même si cela n'est pas dans le document est un levier important et inversement.

Une méconnaissance de l'isolation haute performance par l'extérieur

Encore trop méconnue et sous-utilisée, même dans le neuf ou parfois associée à des terrasses ou balcons qui font pont-thermique (elle perd alors une grande partie de son utilité).

Réseaux de chaleur et logements neufs : plutôt réserver les réseaux de chaleur à la réhabilitation.

En effet, sauf s'il s'agit d'une énergie fatale non valorisable autrement, un réseau de chaleur est moins utile voire inutile et improductif pour des logements neufs vraiment HQE. Une maison passive ou positive en énergie n'a pas besoin de réseau de chaleur.

Remarque : A terme dans la perspective d'auto-consommation, une maison positive en électricité ou en énergie thermique peut reverser son « trop-plein d'énergie » aux « voisins » (qui pourraient alors même légitimement contribuer à l'investissement).

Prévoir modularité, adaptabilité du bâti et des fonctions

De nombreuses ressources (réseau câblé, machines à laver, panneaux solaires, stockage d'énergie, véhicules, etc.) gagneraient à être partagées (mais cela nécessite une nouvelle culture, à (ré)apprendre ?)

Points forts/positionnements	Points faibles/vigilance
<p>Levier moins important que la réhabilitation</p> <p>Vitrine et locomotive pour la mise en œuvre des nouvelles technologies en matière d'économies d'énergies et d'énergies renouvelables</p> <p>Peut permettre relative transition urbaine (vers ville nouvelle)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Temporalité - Doute sur l'adéquation entre neuf et réseaux de chaleurs - Formation - Coûts et financements Marché de l'immobilier (tension et gradient de prix) - conformisme et conservatisme (place de la voiture - tendances actuelles

Urbanisme

Diagnostic

La région Nord-Pas de Calais est très urbanisée (2nde région la plus artificialisée après l'Ile de France). 75% de la population vit en milieu urbain (et la pop. Moyenne sera plus âgée en 2030)

La périurbanisation est là. C'est un constat. Son impact sur les enjeux portés par le SRCAE est direct : allongement des distances de déplacements, encouragement de l'utilisation de la voiture et congestions urbaines accrues, avec dégradation de la qualité de l'air ...

Le diagnostic du SRCAE doit permettre d'illustrer ce constat sur évolution des secteurs tertiaire (commerces notamment), de l'industrie et de l'urbanisation en terme de consommation d'espace et de conséquences sur les consommations d'énergie (transports et distances mobilité surtout).

Examen des leviers en urbanisme

Les PLU et SCOT « grenelle » sont à construire. Il faut viser la qualité, voire l'excellence pour ne pas avoir à refaire plusieurs vagues ce qui auraient été moins cher en une fois (mais on se priverait alors peut-être d'éventuels progrès futurs sur les matériaux, sur la mise en œuvre ou en coûts),

Les participants expliquent que l'échelle du SCOT en NPDC est trop « micro » par rapport à la prise en compte de l'enjeu urbanisme et transports.

Ne pas oublier le volet « Air » : Attention à ne pas faire des villes trop denses ou aménagées de telle sorte qu'elles empêcheraient l'air de bien circuler. Densifier tout en récupérant de l'espace de stationnement et de circulation pour le rendre aux habitants et développer les modes doux.

Expérimenter les ZAPA, « Zone d'action prioritaire pour l'air » du Grenelle II à titre expérimental pour 3 ans, dans les communes ou groupements de communes (de plus de 100 000 habitants), si une mauvaise qualité de l'air y est avérée.

Cela signifie un accès interdit aux véhicules contribuant le plus à la pollution atmosphérique, pour lutter contre cette pollution (particules et oxydes d'azote notamment).

Un exemple est donné de la région Alsace où les voies vertes dont l'usage purement récréatif le week-end a évolué vers un usage de mobilité domicile travail en semaine. Il faut aussi les relier au réseau vélo route et voies vertes et améliorer l'offre cyclable.

Besoin d'« équité » en offre de nature et en corridors biologique. Proposition de s'orienter vers une réintroduction de la nature en ville (dont murs et terrasses).

« Moins d'espace pour chacun, plus d'espace pour tous » Les catiches¹ (ou « boves » dans l'Arrageois) forment un « puits canadien géant » qui semblerait pouvoir chauffer ou pré-chauffer de manière rentable des habitats ou lieux « passifs », via des pompes à chaleur par exemple...

...De même et plus encore pour la nappe du bassin minier (nappe de la craie + néo-nappe du houiller, qu'on pompe pour dénoyer les zones d'affaissement) qui est un stock gigantesque de calories (ou frigories), qu'il semble intéressant d'exploiter (Cf. étude potentiel géothermique de la nappe de la craie l'ADEME). Dans la partie supérieure de la nappe, la température est de 10 à 11°C +/- 1°C, avec moyenne à 11,5°C et quelques cas à 16,1°C (selon les mesures faites vers 1985).

Il faut réduire la consommation électrique qui dérive (type "éclairage public nocturne", internet, électronique nomade, grands écrans, etc...)

La domotique ou une écodomotique urbaine pourraient y aider, mais peut aussi amener plus de consommation si elle n'est pas orientée "HQE".

Globalement la réflexion sur l'urbanisme prospectif à 2040 ou 50 doit prendre en compte les évolutions de la société (notamment le vieillissement de la population qui aura un impact multi-sectoriel en matière de besoins en maisons de retraites, services à la personne et gestion de la dépendance).

Freins potentiels à l'évolution des formes urbaines et du type d'habitat

La nécessité d'une planification environnementale urbaine et foncière volontaire et ambitieuse, orientant les formes urbaines (et pas seulement la maison) vers la HQE semble faire consensus, mais sans traductions opérationnelles fortes ou généralisées.

L'urbanisme a des effets, mais sur un temps (trop) long. Le groupe considère cependant que c'est une condition essentielle de réussite. Par manque de culture environnementale, conformisme ou auto-censure, trop d'aménageurs - de manière souvent autonome - produisent encore des parcelles urbanisées de façon « classiques », générant des effets négatifs durables.

Importance de la relation Transport-Domicile : il semble qu'on reste très attaché à la voiture individuelle (une place par logement).

Les opérations urbanistiques vraiment HQE (maisons, écoquartiers, transports en communs..), sont nécessaires mais le prix et l'acceptabilité sociale semblent encore être des freins.

En milieu « rural », il semble bien plus difficile de mobiliser les acteurs pour un urbanisme durable (même en PNR). Le manque de bailleurs volontaires pour la qualité environnementale en milieu rural est criant. Le « désengagement de l'Etat » laisse la place aux opérateurs et « solutions » traditionnelles. Quelle inventivité à trouver en milieu rural ? Les normes BBC et les SCOT pourront-ils imposer des densifications autour des transports en commun ?

La taxation a actuellement des effets pervers (ex : favorise le logement individuel par rapport au collectif). Quels rééquilibres et cohérences entre et au sein des intercommunalités ?

Quel accompagnement, animation nécessaire des filières, acteurs, habitants, professionnels imaginer pour créer des villes nouvelles (comme on a fait Villeneuve d'Ascq en 1970). Quid des « écoquartiers » qui n'en sont qu'à moitié ?

Des « formes d'urbanisme » plus écologiquement soutenables, une densification acceptable et qualitative ont un impact majeur en terme de Climat, air et énergie, et sont donc à traiter parmi les priorités parallèlement au « neuf », à la réhabilitation et éventuellement à une accélération de la dynamique "Déconstruction / reconstruction" qui pourrait doper le neuf "haute performance".

Des logements anciens continuent à être subdivisés de manière « classique » en studios et appartements ... Avec quels effets positifs ou pervers ?

Enfin, le SRCAE doit représenter un cadre commun et garantir une harmonisation de la manière dont les SCOT programment l'urbanisation afin que certains ne profitent pas d'une attractivité liée à leur politique d'urbanisation différente des autres.

Il semble également nécessaire de mener une réflexion sur les nouvelles aspirations de la population (place de la voiture ? espaces collectifs ?...)

Qualité de l'air (synthèse)

Concernant la qualité de l'air ; le lieu et le volume des émissions importent aussi (ex : contexte urbain ou non...).

Vigilance sur les chauffages d'appoint et certains chauffages individuels plus polluants (dont certains chauffage-bois). Encourager les chaudières haute performance, avec des bons filtres, et éventuel

réseau de chaleur, en veillant à ne pas surexploiter la ressource en bois (souvent plus rare ou éloignée en région).

Vigilance en termes d'urbanisme à la dispersion des polluants selon les formes urbaines.

Points forts/positionnements	Points faibles/freins/vigilance
<ul style="list-style-type: none"> - Levier intégrateur des problématiques et majeur pour la population -Levier important pour orienter les comportements -nécessité de rééquilibrer minéral et végétal en milieu urbain - Réflexion à mener en lien avec les potentiels EnR -les orientations doivent concerner tous les SCOT de la même façon 	<ul style="list-style-type: none"> - Temporalité - Manque un diagnostic des tendances des 20 dernières années - impact fort sur l'air selon les choix - difficile remise en cause de la place de la voiture - difficultés en milieu rural de faire de la densification (problème de porteur de projet) - conservatisme des aménageurs, lotisseurs, investisseurs (pas de pris de risque)

Sous-groupe n°2

« réhabilitation thermique des logements »

Constat partagé

Il existe un large accord sur la **primauté de l'enjeu de réhabilitation thermique** du parc de logements devant tous les autres leviers d'action envisagés dans le secteur résidentiel.

Même si des innovations sont encore nécessaires en matière de techniques de réhabilitation, l'ensemble des participants s'accorde à considérer que la **majeure partie des solutions techniques sont aujourd'hui connues**.

Finalement, le principal problème de mise en œuvre concernant la réhabilitation thermique des logements est son coût.

D'autres problématiques sont soulevées et discutées :

- Manque de formation des professionnels et maîtrise incomplète des techniques ;
- Eclatement des professionnels devant intervenir dans les chantiers de réhabilitation en multiples corps de métiers : cela ne facilite pas la maîtrise des coûts, la bonne réalisation, la coordination des chantiers, le conseil aux particuliers ;
- Difficulté de mise en œuvre des travaux ambitieux en site occupé.

Enfin, il est fait remarquer que le Nord-Pas de Calais possède une **tradition d'auto-réhabilitation** qui peut être considérée comme un atout si les précautions permettant une bonne réalisation des gestes techniques sont prises (formation des particuliers, formation des vendeurs de matériaux aux particuliers...).

La problématique des financements :

Les ménages ont peu de moyens financiers et les travaux de réhabilitation sont rarement directement rentables. De plus, la faible solvabilité des ménages rend difficile la souscription de prêts sur de longues périodes.

Chez les ménages les plus précaires, déjà contraints financièrement, la réhabilitation des logements donnera en priorité lieu à un rattrapage vis-à-vis des normes de confort et ne provoquera pas automatiquement de réduction de la facture énergétique (fort effet rebond).

Les collectivités peuvent difficilement faire face aux besoins de financement, ne serait-ce que pour l'éradication de la précarité énergétique. Quelques pistes ont cependant été soumises au débat :

- Récupération par la collectivité des certificats d'économie d'énergie afin de distribuer des aides à la réhabilitation (actuellement : retourne au budget général) ;
- Mise en œuvre de moyens de production rémunérateurs par la collectivité (réseaux de chaleur, parc éolien, PV...) et redistribution des recettes aux particuliers pour aide à la réhabilitation du bâti résidentiel ;
- Mise en œuvre de partenariats public/privé pour accéder à des modes de financement sur plus long terme ;
- Meilleure orientation des OPAH, notamment pour toucher les propriétaires occupants ;
- Utilisation des fonds PNRQAD et ANRU pour la réhabilitation thermique des logements.

Mobilisation des professionnels du bâtiment :

Face au constat du manque de formation des professionnels aux techniques de réhabilitation, quelques propositions sont faites :

- Proposer des formations axées sur la question de l'isolation et regroupant des acteurs de divers corps de métiers ;
- Mettre en place un éco-conditionnement des aides au suivi, par les professionnels, d'une formation spécifique : sur exemple de Quali'Sol ;
- Mettre à jour les référentiels métiers sur les techniques d'isolation.

Conclusion :

L'ensemble des participants à cet atelier confirme la difficulté de mise en œuvre de ce chantier prioritaire. Cependant, il est fait remarquer que :

- Le secteur du logement social s'est engagé à réaliser de nombreuses réhabilitations de logements à court et moyen terme, ce qui pourra dynamiser le secteur et favoriser la formation des professionnels ;
- L'obligation de mise en œuvre des PCET permettra de lancer un nouveau travail de sensibilisation et d'information, au plus proche des populations et des territoires. Un effort particulier pourra alors être fait vis-à-vis des populations qui aujourd'hui ne profitent pas encore pleinement des Espaces Info Energie.

Points forts	Points faibles
Majeure partie des solutions techniques connues Tradition d'auto-réhabilitation en Nord-Pas de Calais	La problématique des financements, notamment des ménages les plus précaires Manque de formation et éclatement en différents corps de métiers des professionnels Marge de manœuvre réduite pour les seules collectivités
Enjeux	
→Mobiliser les professionnels du bâtiment →Trouver des sources de financement multiples →Sensibiliser les populations, notamment les ménages en situation de précarité énergétique	

Sous-groupe n°3

« Choix de systèmes énergétique dans les logements et usages économes »

Chauffage

Une indispensable prise en compte les caractéristiques et contraintes locales

- Sur les territoires ruraux se posent des contraintes par rapport aux systèmes horizontaux (concurrence eaux usées)
- Outil réseau de chaleur : intéressant mais pas partout, dépend grandement du territoire (diffus/urbain). Deux temps : priorité cibler le collectif, deuxième temps les individuels
- Rechercher une complémentarité des solutions

La question du choix de l'échelle d'intervention et des techniques à favoriser

- Solutions individuelles versus réflexions à mener dans le cadre du PLU/SCOT : opportunité de financer des études sur les sols et sous-sols alors qu'actuellement gestion trop restrictive (périmètre de la parcelle)
- Choix le plus rentable : PAC eau/eau, mais restreint le nombre d'habitation. Le PAC air/air n'est pas adapté
- Une priorité : l'isolation (espace Info énergie). Le choix du chauffage dépend du type d'habitation, des murs, etc. : adapter les solutions au cas par cas.

La problématique liée au dimensionnement et au rendement des chaufferies

- Constat : La surcapacité de certaines chaufferies pose des problèmes de qualité de l'air : enjeux lors des mi-saisons quand les chaufferies sont en mi-capacité. Meilleur rendement → baisse des pollutions
- Solutions évoquées : développer d'autres utilisations de la chaleur produite, coupler les chaudières afin de pouvoir allumer et/ou éteindre une chaudière en tenant compte des besoins réels afin d'éviter que les deux chaudières tournent à mi-régime
- La valorisation de l'énergie fatale est indispensable. Ex : projet de réseau de chaleur à Arques à partir d'un incinérateur

L'importance des travaux de maintenance sur les vieilles chaufferies bois

- Promotion du label Flamme Verte
- Problèmes liés à l'approvisionnement de bois de mauvaise qualité : bois trop humides posent des problèmes au niveau des filtres et imposent des travaux de maintenance réguliers + de manière générale veiller à l'entretien régulier des filtres
- Quel suivi pour la qualité du bois ?

Le renouvellement des chaudières gaz

- Technologies actuelles performantes : condensation (radiateurs doivent être adaptés, il faut des moyennes ou basses températures) ou basse température
- Bon mariage avec les ENR de type solaire thermique : système de pré-chauffe de l'eau en ballon qui permet d'alimenter l'ECS (panneau solaire de +/- 5 m2) + chauffage (panneau solaire +/- 10 m2)
- Chaudière condensation mixée avec système de préchauffe eau : atteint performances du label BBC
- Solutions qui existent dans le neuf, mais également dans les travaux de rénovation
- Coûts certes importants des travaux, mais temps de retour intéressant

Cogénération

- Systèmes jugés intéressants
- L'électricité permettrait de couvrir certains besoins des usages spécifiques

Hydrogène

- Perspective à moyen long termes d'utilisation de chaudière avec hydrogène. Piste à approfondir.

Points forts	Points faibles
Levier important Technologies innovantes performantes (tant au niveau des chaufferies collectives que des chaudières individuelles, condensation/ basse température /cogénération, etc.)	Ressource de biomasse locale faible Qualité de l'air extérieur et intérieur
Enjeu	
→Adapter la taille des chaufferies →Adapter les solutions en fonction des caractéristiques territoriales →Augmenter le mix ENR →Mettre en place un système de suivi de la qualité du bois	

Comportements

Sources et études à consulter :

- Etude de l'association CRESUS sur la précarité énergétique (financée par LMCU)
- Plan régional santé environnement II : fiche n°6 et fiche n°3
- Etude nationale en cours par la fédération française des bâtiments et par l'Ademe portant sur les changements de comportement impliqués par la réhabilitation des logements

- Etude « projet ville Avenir »
- Projet de recherche en design financé par le PUCA pour une impression de qualité et de confort des logements

Problèmes de santé publique apparue suite à des travaux de réhabilitation

Meilleure isolation → plus d'humidité → sensation de froid qui augmente + problème de santé + plus grande consommation d'énergie de chauffage

Importance d'une ventilation régulière permettant de renouveler l'air intérieur pour évacuer les polluants. Gain en confort et en qualité sanitaire : élimination de l'humidité, des risques de moisissures, des allergènes, des cancérogènes, amélioration du confort thermique qui se dégrade si le % d'humidité augmente.

Problèmes des VMC double-flux au niveau de l'entretien (études allemandes)

Perception de confort : somme d'éléments objectifs (T°C, humidité) et subjectifs (perception de la qualité de son logement)

Points forts	Points faibles
Levier important Coûts faibles	Estimation difficile du levier Pas d'accompagnement et de suivi des promoteurs Inadaptation des messages, trop de communication ?
Enjeu	
→ Replacer l'habitant dans l'habitat → Réfléchir aux messages et relais d'information (Espace Info Energie, travailleurs sociaux)	

Usages spécifiques

Question du regroupement du levier « comportement » et du levier « usages spécifiques » dans la mesure où la majorité des consommations liées aux usages spécifiques relève du comportement.

Problématique des box

Points forts	Points faibles
Levier important Coûts faibles	Faibles marges de manœuvre des collectivités ? Difficulté de faire passer le message
Enjeu	
→ Réfléchir aux messages et relais d'information (Espace Info Energie, travailleurs sociaux)	

Qualité de l'air (synthèse)

- Conséquences importantes liées au mauvais dimensionnement des chaufferies bois
- Problématique des feux de bois des particuliers
- Problématique de la qualité de l'air intérieur après travaux de réhabilitation