

“Atmosphère et bâti”



Des liens à mettre à jour

Depuis que la relation d'interdépendance “Air-Climat-Energie”, historiquement pronée par l'ASPA, a été inscrite dans le “Grenelle”, la problématique de l'ASPA est clairement celle de l'atmosphère. On a souvent évoqué - notamment dans les pages de ce magazine - cette relation “Air-Climat-Energie” en abordant les questions de l'industrie et des transports. Il est moins courant - et certainement moins aisé - de le faire pour le “bâti” qui n'est pourtant pas moins contributeur de pollutions atmosphériques et d'émissions de gaz à effet de serre. Il nous a donc paru intéressant d'ouvrir un nouveau dossier pour tenter de le faire, en commençant par un entretien avec Joseph Kleinpeter, le Directeur de l'ASPA.



⊕ **Joseph Kleinpeter,**
Directeur de l'ASPA

“ **Report'Air** - Quels sont les principaux enjeux de la relation entre atmosphère et bâti ?

Joseph Kleinpeter - La relation entre consommation d'énergie et qualité de l'atmosphère n'est plus à démontrer. On s'est longtemps focalisé sur les pollutions atmosphériques issues de l'industrie - qui ont été certainement les plus “visibles”. Et, pour cette raison aussi sans doute, on a enregistré des progrès importants dans ce domaine.

Côté transports - malgré l'augmentation constante du trafic - les améliorations sont insuffisantes mais réelles et le renouvellement du parc automobile y a beaucoup contribué.

Avec la nouvelle réglementation thermique RT 2012 et le BBC¹, le bâti est aujourd'hui sur le devant de la scène. Cependant, le chantier est à peine ouvert et la marge de progrès à réaliser dans ce domaine est considérable. Voilà pourquoi les spécialistes de l'atmosphère que nous sommes s'y intéressent.

Pourtant, il ne faut pas nous tromper de sujet. Il ne s'agit pas d'aborder le bâti en tant que tel - ce n'est pas notre rôle - mais de considérer la problématique de la qualité de l'atmosphère à travers le bâti.

Report'Air - Pourquoi est-ce si difficile ?

Joseph Kleinpeter - Parce que c'est assez nouveau ; parce que nos données sur le sujet sont moins nombreuses et moins bien établies ; parce qu'il y a des contradictions et des contre-finalités que l'on ne maîtrise pas bien ; parce que c'est un domaine qui touche le coeur même de nos vies, à la maison, au travail, dans les lieux publics... Parce qu'enfin, si l'on veut s'intéresser à l'atmosphère (air, climat, énergie) sous l'angle du bâti, on s'aperçoit très vite qu'il s'agit aussi d'urbanisme, de transports ou d'air intérieur. Bref, le sujet est vaste et complexe et nous aurions pu être tentés d'attendre pour l'aborder... Finalement, nous avons décidé de nous y plonger !



1- BBC : Bâtiments Basses Consommations.



La situation alsacienne en question

La relation entre atmosphère et bâti en Alsace présente des spécificités et donc des impacts particuliers sur l'atmosphère liés à la configuration topographique, au climat, à la densité de population, ainsi qu'aux caractéristiques particulières de son parc bâti...

IMPACT GLOBAL

Un poids manifestement important

L'habitat est déjà le deuxième secteur consommateur d'énergie, derrière l'industrie, avec 22% de l'énergie primaire totale. Si l'on élargit la perspective à l'ensemble des bâtiments résidentiels et tertiaires, la part d'énergie primaire passe à 37%. Le lien entre consommation d'énergie et qualité de l'atmosphère étant aujourd'hui clairement établi, on peut donc imaginer - même si l'on en mesure pas encore toutes les données et les conséquences - que l'impact du bâti sur l'atmosphère est très important, tant du point de vue de la pollution que du changement climatique.

CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

Une nette domination du chauffage

Parmi les 22% de la consommation d'énergie totale alsacienne dans le secteur résidentiel, le chauffage se taille la part du lion, puisqu'il représente à lui seul 69% de cette consommation. Le reste est dû à l'eau chaude sanitaire (10%), la cuisson (6%), et l'électricité spécifique² (15%).

Les combustibles fossiles en tête

En Alsace, le **gaz** occupe une place prépondérante parmi les types d'énergie utilisés pour le chauffage des résidences principales (36 %). Presque 2/3 de ces résidences sont dans des logements collectifs et 1/3 des maisons individuelles.

Le **fioul domestique**, plus polluant, représente la deuxième source d'énergie utilisée dans les logements avec un taux d'équipement de 28 % (20 % sont des maisons individuelles et 8 % des logements collectifs).

L'**électricité** chauffe 19 % des logements, avec une part importante dans l'habitat collectif. La part du **bois**, émetteur de particules, apparaît comme non négligeable, avec 10% de foyers utilisateurs, essentiellement des maisons individuelles. Les **autres énergies** ne représentent que 7% des logements : chauffage urbain plutôt dans les immeubles collectifs (5%), GPL (2%) et charbon (0,3% en constante régression).

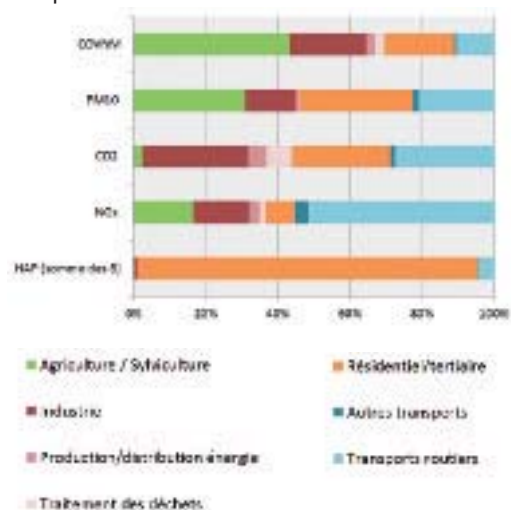
EMISSIONS

Les sources principales bien identifiées

Les principales émissions atmosphériques issues du bâti en Alsace sont bien identifiées, tant pour les gaz à effet de serre que pour la pollution de l'air ambiant.

› **Les polluants de l'air.** Les hydrocarbures aromatiques polycycliques sont les composés pour lesquels le bâti (secteur résidentiel / tertiaire) contribue le plus dans les émissions globales avec 95% des valeurs de la région, principalement liées à la biomasse. Les particules (PM10) et les oxydes d'azote (NOx) sont respectivement émis à 31% et 8% des rejets totaux (Cf. graphe ci-dessous).

› **Les gaz à effet de serre.** Dans les gaz à effet de serre, les rejets de CO₂ représentent 97% des émissions totales. Le secteur du bâti alsacien produit 28% des émissions totales régionales en englobant le secteur tertiaire, électricité comprise. Le secteur résidentiel à lui seul en produit 22%.



Contribution du secteur résidentiel dans les émissions de plusieurs polluants atmosphériques - Inventaire ASPA année 2007-V2006-V2

² - *Electricité spécifique* : correspond à l'électricité utilisée pour les services qui ne peuvent être rendus que pas l'électricité. Exemple : lave-linge, lave-vaisselle, multimédia.



IMPACT SAISONNIER

Des variations marquées !

Les émissions de PM10 du secteur « habitat », liées à une combustion incomplète – en particulier des installations de chauffage au bois – varient au long de l'année : 49% des émissions annuelles sont concentrées durant les mois de décembre à février (contre 12% pour la période de mai à septembre).

Conséquence, la contribution du secteur résidentiel et tertiaire aux rejets totaux de PM10 est maximale au mois de janvier (plus de 50% des émissions totales). Elle ne représente plus que 5% en juillet. Dans le même temps, les émissions du secteur des transports passent de 12 à 21%.

Des variations existent également d'une année sur l'autre. Les émissions du secteur résidentiel dépendent largement de la rigueur climatique : un hiver plus froid engendre plus d'émissions atmosphériques qu'un hiver plus clément.

RÉSIDENTIEL

Etat des lieux

› La performance énergétique du parc

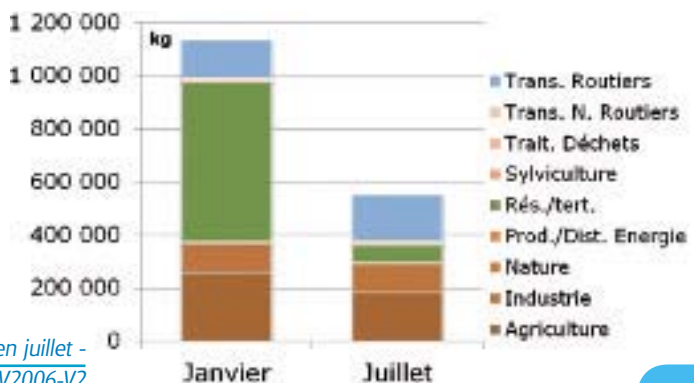
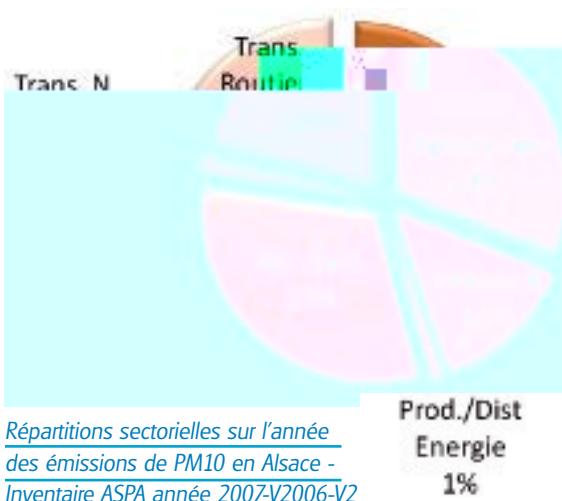
Les logements alsaciens ont été majoritairement (58%) construits avant 1974 et ne répondent donc à aucune réglementation thermique³. Ces logements sont potentiellement plus énergivores que ceux construits par la suite et soumis aux réglementations thermiques entrées progressivement en vigueur. Ainsi, tous combustibles confondus, une maison datant d'avant 1949 consomme en moyenne 20% d'énergie en plus qu'une maison neuve (RT 2005) et un appartement ancien (avant 1949) 70%.

› Des spécificités bien alsaciennes

En comparaison avec le niveau national, le parc de logements alsacien présente des particularités, liées au climat et à la culture, qui ne sont pas sans effet sur le bilan des consommations énergétiques. La proportion des maisons individuelles est inférieure à la moyenne française. La région en compte 51% contre 57% au niveau national. Les immeubles collectifs sont en majorité situés en zone urbaine, tandis que les maisons individuelles se retrouvent majoritairement en zone rurale et, dans une moindre mesure, en zone périurbaine.

De la même manière, le parc de logements alsaciens est plus récent car les logements construits avant 1975 représentent 58% du parc contre 67% au niveau national.

Cependant, les surfaces des habitations sont supérieures à la normale française avec par exemple pour une maison individuelle, une surface de 175m² contre 140m² au niveau national.



Emissions sectorielles de PM10 en janvier et en juillet - Inventaire ASPA année 2007-V2006-V2

3- La première réglementation thermique de 1974 (RT 1974) ne s'appliquait qu'aux bâtiments neufs d'habitation. La RT 1988 s'appliquait aux bâtiments neufs résidentiels et non résidentiels. La RT 2000 demandait pour les bâtiments neufs résidentiels une consommation maximale réduite de 20 % à 40% par rapport à la RT 1988. La RT 2005 demande une amélioration de 15 % de la performance thermique et s'applique aux bâtiments neufs et aux parties nouvelles.



Les résidents face à la problématique "Air-climat-énergie"

Si l'on veut considérer la situation des résidents alsaciens face à la problématique "Air-climat-énergie", on ne peut s'en tenir au seul domaine du bâti stricto-sensu. Il faut considérer la géographie, le climat, la culture, mais aussi l'élargir et la confronter aux thèmes de l'urbanisme, des transports, de la situation économique et sociale des populations. Dès lors, cette question apparaît, dans sa réalité quotidienne, avec toute sa complexité, ses interactions, ses contradictions et ses inégalités...

RÉSIDENCE ET MODES DE VIE

Les clés d'un jeu dynamique et complexe

Par "résidence", il faut entendre le coeur de la vie des habitants qui doivent se chauffer, s'éclairer, mais aussi se déplacer pour consommer, travailler, se distraire... Face à la question de la consommation énergétique, mais aussi de l'exposition à la pollution, le lieu de résidence n'est donc jamais neutre.

BÂTI ET MOBILITÉ

Chronique d'une liaison forte

L'Alsace est une région densément peuplée notamment en plaine (430 hab./km² à comparer aux 118 hab./km² national). L'organisation de la ville et des territoires, l'étalement urbain impliquent des infrastructures routières à la mesure des besoins de mobilité. La migration pendulaire, qui résulte de la dichotomie spatiale des activités humaines - emplois, logement, zones marchandes... - est évidemment source de consommation d'énergie et de pollutions. La plaine d'Alsace est donc traversée par des axes de circulation dense, sur lesquels le trafic local interurbain se combine avec le transit international. Hors grandes agglomérations, ces flux représentent plus de 70 % du kilométrage moyen parcouru quotidiennement et contribuent aux émissions régionales de polluants primaires d'origine routière à hauteur de 72% pour les NO_x, 50% pour les COV et 69% pour le CO₂⁴.

En agglomération, les flux de trafic se concentrent, augmentant la densité d'émissions de polluants. Par exemple, pour les concentrations de dioxyde d'azote (ci-contre), les niveaux annuels sont plus importants dans le centre de l'agglomération de Strasbourg (max 53µg/m³/an) qu'en périphérie (24µg/m³/an) à Truchtersheim entraînant des inégalités d'exposition à la pollution. En périphérie, les niveaux de NO₂ sont majorés si la commune est traversée par un axe de circulation structurant canalisant la migration pendulaire comme la RD1004 à Ittenheim (28µg/m³/an).



Concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote (NO₂) en µg/m³ - données campagne de mesures régionale 2009.

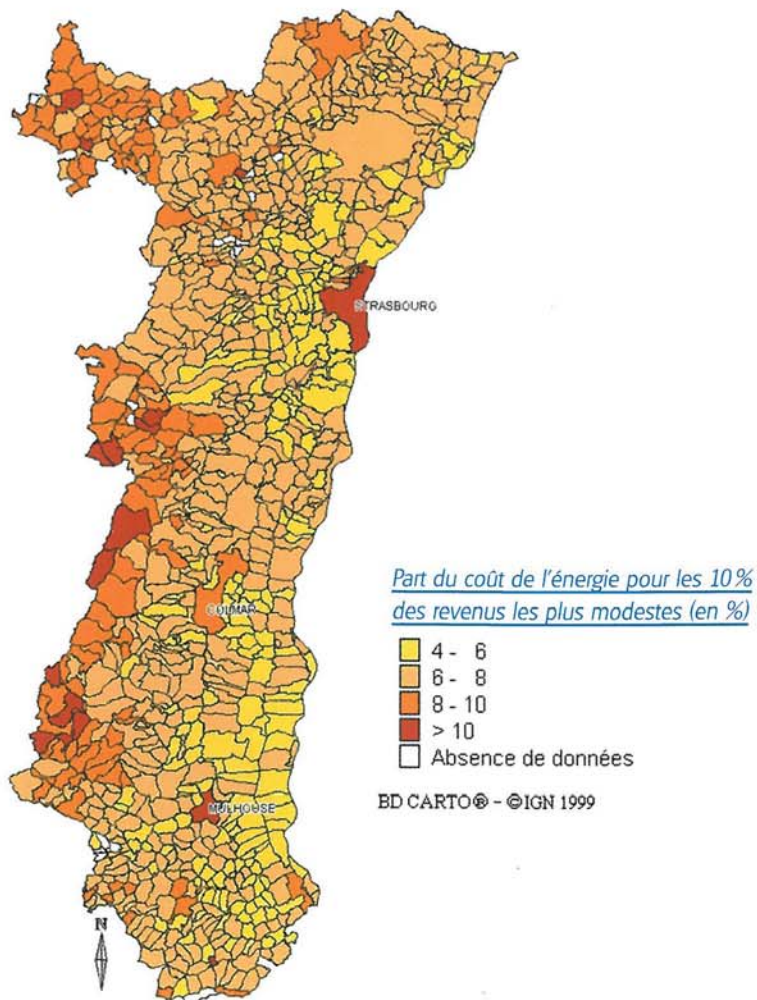
IMPACTS ET VULNÉRABILITÉ

Des inégalités à mieux prendre en compte

Nous ne sommes pas tous égaux face aux pollutions atmosphériques. En fonction de notre lieu de résidence, de notre âge et de notre état de santé, plus généralement de nos modes de vie, nous y sommes plus ou moins exposés et vulnérables.

Cependant, nous ne sommes pas davantage égaux face au coût de l'énergie comme en rend compte un mémoire de fin d'études réalisé à l'ASPA (avec l'Ecole Supérieure des Sciences et Technologies de l'Ingénieur de Nancy - ESSTIN). Pour les plus démunis, cette inégalité se traduit par une situation dite de "Précarité énergétique". La loi Grenelle II ne fixe pas de seuil relatif à la précarité énergétique, mais en donne la définition suivante : « Est en situation de précarité énergétique au titre de la présente loi une personne qui éprouve dans son logement des difficultés particulières à disposer de la fourniture d'énergie nécessaire à la satisfaction de ses besoins élémentaires en raison de l'inadaptation de ses ressources ou de ses conditions d'habitat ». Au Royaume-Uni, c'est une situation dans laquelle se trouve un foyer lorsqu'il doit dépenser 10% de ses revenus nets pour couvrir ses dépenses de chauffage.

Avec l'augmentation du prix des énergies, les situations de précarité énergétique ne peuvent qu'augmenter dans les années à venir. Il est donc nécessaire de prendre pleinement conscience de ce phénomène, d'en identifier les causes (rigueur climatique, revenu, état du logement) et les conséquences pour pouvoir, sur le long terme, mettre en place des actions concrètes, passant notamment par l'amélioration thermique des logements.



LES FACTEURS DE LA PRÉCARITÉ ÉNERGÉTIQUE

"Triple cause et double peine"



par Aurélien Etterlen
stagiaire à l'ASPA, ESSTIN

Depuis 2000, toutes les émissions de polluants atmosphériques pour tous les secteurs d'activités sont calculées par l'ASPA à l'échelle de la commune⁵. Plus récemment, des bilans énergétiques ont été réalisés et permettent de disposer de données fines de productions et de consommations d'énergie, ainsi que d'émissions de GES associées pour différentes échelles géographiques.

Le croisement de ces données avec les statistiques de revenus fiscaux de l'INSEE permet d'approcher la précarité énergétique à l'échelle communale. Outre la rigueur climatique, cette précarité peut provenir de trois facteurs : **la trop faible performance énergétique du logement, l'utilisation d'un type d'énergie plus coûteux et la faiblesse des revenus du foyer**. Combinés, ces facteurs font subir aux foyers les plus modestes la double peine : inconfort thermique et coûts prohibitifs de l'énergie au regard des revenus.

En Alsace, le taux d'effort énergétique⁶ (carte jointe) est plus important dans les vallées vosgiennes et la part moyenne des revenus consacrée aux dépenses de chauffage dépassent les 7%.

Les causes de la précarité dans des communes comme Strasbourg ou Mulhouse sont en relation avec la faiblesse de revenus dans certains quartiers. Enfin, des communes utilisent majoritairement un type d'énergie coûteux, tel que le fioul, le GPL ou l'électricité.

5- Dans le cadre de la Conférence Régionale de l'Énergie et de l'Atmosphère en Alsace (CREA). 6- Part des ressources consacrées par un ménage à ses dépenses d'énergie dans le logement



Solutions : un potentiel considérable

A l'avenir, le domaine du bâti sera peut-être celui dans lequel économie d'énergie rimerait le mieux avec qualité de l'atmosphère. Bien entendu, le choix du mode de chauffage ou l'appel aux énergies renouvelables n'est pas sans effets. Cependant, l'essentiel des bénéfices à attendre réside dans la performance énergétique des bâtiments et le potentiel est considérable...



Les grands axes d'amélioration

Comme on l'a vu dans les pages précédentes, la part d'énergie primaire consommée dans le bâti, résidentiel et tertiaire confondus, approche les 40% de la consommation énergétique totale et le chauffage, en particulier dans le résidentiel, y tient une place prépondérante. Un des axes prioritaires⁷ d'amélioration est à rechercher dans la performance thermique des bâtiments, en construction et surtout en rénovation, puisqu'il y a pas moins de 30 millions d'espaces bâtis (résidentiels et tertiaires) à mettre aux normes énergétiques en France. Par exemple, si tous les logements d'avant 1974 étaient rénovés selon les critères BBC (104 kWh/m²/an en Alsace), la consommation d'énergie du secteur résidentiel serait réduite de plus d'un quart. Par ailleurs, la rénovation aux critères BBC des 434 000 logements alsaciens d'avant 1974 (maisons individuelles et immeubles collectifs) représente un marché de plus de 10 milliard d'euros.

Ensuite, le choix de sources de chaleur moins énergivores, le recours aux énergies renouvelables, l'amélioration de la consommation des équipements électriques, la sobriété énergétique dans nos modes de vie et nos gestes quotidiens sont les pistes complémentaires à privilégier.

Il est difficile aujourd'hui d'évaluer précisément quel pourrait être l'impact de ces mesures en termes de réduction des gaz à effet de serre et des pollutions atmosphériques (HAP, PM10, NOx...), mais, à n'en pas douter, il est très important.

Parallèlement, des mesures touchant à l'urbanisme et à la mobilité - la densification urbaine, la réduction des transports pendulaires, le développement des transports en communs et les limitations de la circulation automobile en ville - permettraient d'optimiser encore fortement ces effets bénéfiques sur l'atmosphère.

PREMIER LEVIER ESSENTIEL

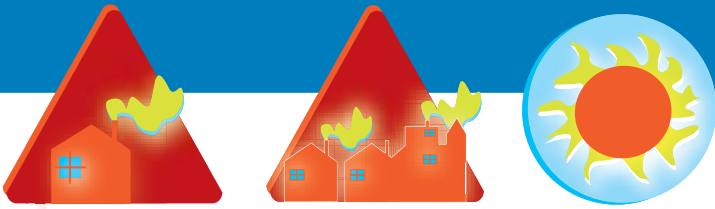
La rénovation thermique des bâtiments

L'énergie la moins chère et la plus écologique étant celle que l'on ne consomme pas, le plus grand gisement de réduction de la consommation énergétique réside dans une démarche globale de maîtrise de l'énergie basée sur une synergie entre la sobriété et l'efficacité énergétique.

Malgré une législation se durcissant au fil du temps, une large majorité des logements alsaciens reste peu performante, à la fois du point de vue de l'isolation et des systèmes de chauffage.

Les économies les plus importantes peuvent être effectuées grâce à des actions portant sur le bâtiment lui-même selon trois principes essentiels : résistance thermique du bâtiment améliorée, suppression des ponts thermiques et meilleure étanchéité à l'air. C'est ce qu'imposent la réglementation thermique 2012 et le label BBC.





TÉMOIGNAGE

“Des gains incontestables”



par **Eric Gaspard**
de l'ADEME

Le groupe DOMIAL, avec le soutien de la commune d'Hœnheim et de l'ADEME, a rénové en BBC un ensemble immobilier datant de 1969 et comprenant 72 logements. La démarche de certification Patrimoine habitat et Environnement a été choisie pour cette rénovation ayant pour objectifs l'amélioration de l'habitat pour le confort des locataires, une diminution des charges, la requalification de l'architecture du quartier et une démarche environnementale et énergétique.

< 50 A

51 à 90 B

91 à 150 C

151 à 230 D

231 à 330 E

331 à 450 F

> 450 kWh_{EP}/m².an G

Bâtiment coûteux en énergie

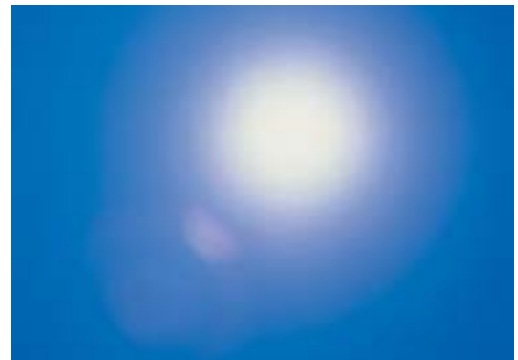
“ Les travaux au niveau de l'enveloppe ont consisté en une isolation des planchers hauts, bas et des murs extérieurs ainsi que la pose de fenêtres double vitrage. L'ensemble a été raccordé au réseau de chauffage urbain pour l'eau chaude sanitaire et le chauffage des logements. Des installations solaires (119 m²) ont été aménagées pour fournir de l'eau chaude sanitaire. De plus l'installation d'une ventilation mécanique inexistante avant les travaux, a sérieusement amélioré le confort de vie des habitants. ”

ENERGIES RENOUVELABLES

Le solaire fait ses preuves

Voilà plus de 10 ans qu'a été initiée en Alsace une politique dynamique en faveur des énergies renouvelables. De surcroît, les énergies renouvelables peuvent maintenant s'appuyer sur des technologies d'application éprouvées sur le marché : capteurs solaires, chaudières bois labellisées, matériel de préparation du combustible...

A titre d'exemple, qu'il s'agisse de la filière solaire thermique (chaleur) ou photovoltaïque (électricité), l'énergie solaire peut satisfaire une part significative des besoins : 40 à 80 % de l'eau chaude sanitaire et 15 à 40 % du chauffage, selon la situation géographique du bâtiment et sa consommation. Et contrairement aux idées reçues, le chauffage solaire est pertinent sous nos latitudes moyennement ensoleillées même si les besoins en chauffage sont plus importants.



URBANISME ET TRANSPORTS, DES LEVIERS COMPLEMENTAIRES ESSENTIELS

“Finalités et contre-finalités de l'étalement urbain”

par **Anne PONS**, Directrice Générale de l'ADEUS

“ La pollution dans les grandes villes est un phénomène déjà ancien. Dès le XIX^{ème} siècle, certains théoriciens de l'urbanisme (les hygiénistes) préconisaient de réduire la densité de population pour une meilleure circulation de l'air dans la ville. Néanmoins, c'est l'apparition et la généralisation de l'usage de la voiture qui conduisent aux niveaux élevés de pollution que l'on observe aujourd'hui. En effet, de par la diminution du temps d'accès nécessaire qu'elle autorise, l'automobile permet d'aller habiter loin hors de la ville, et éloigné de son lieu de travail. Compte tenu des

prix du foncier, ce mode de transport permet aux ménages d'acquiescer des logements plus grands, inabordable dans les centres urbains. C'est donc bien l'augmentation de la vitesse d'accès à la ville qui est le principal moteur de l'étalement urbain et qui est également porteuse de pollution. C'est ce phénomène qu'aujourd'hui l'aménagement du territoire essaye d'enrayer, en utilisant la densification des grandes et moyennes agglomérations pour limiter les déplacements entre périurbains et villes, et développer les déplacements internes à l'agglomération où des alternatives en transports en commun ou en vélo existent. Cette évolution sera acceptable au regard d'émissions internes à la ville (chauffage, trafic intra-urbain) maîtrisées, offrant une qualité de vie désirable, aidée d'une offre foncière attractive par rapport au périurbain. ”



EFFET INDUIT

L'air intérieur sous surveillance

L'un des enjeux du Grenelle de l'Environnement est de réduire la consommation énergétique du parc immobilier de 38% d'ici 2020. Afin de répondre à cet objectif, la maîtrise des dépenses énergétiques dans le neuf et en réhabilitation est devenue un enjeu majeur. Elle ne doit cependant pas se faire au détriment de la qualité de l'air intérieur. Par ailleurs, le bâtiment, à travers sa conception (matériaux, isolation, système de ventilation, ameublement, services) peut influencer drastiquement la qualité de l'air intérieur.



Mise en place d'une stratégie régionale d'évaluation de l'air intérieur

L'ASP A a posé, en lien avec la fédération nationale ATMO France, les fondements d'une stratégie d'évaluation régionale de l'air à l'intérieur des locaux. Cette stratégie a fait l'objet d'un déploiement dans le Programme de surveillance 2011-2015 voté par le Conseil d'Administration de l'ASP A en décembre 2010 dans le cadre de l'axe Bâtiments et qualité de l'air intérieur. Cette stratégie régionale comporte 6 points :

- 1 Des écoles et crèches sous surveillance (surveillance de base comme relais régional du suivi national, recherche complémentaire de «hot spot» via une démarche exploratoire, instrumentation de sites pilotes volontaires et suivi d'autres polluants à intérêt sanitaire croissant).
- 2 Des gares sous surveillance (Evaluation des niveaux de PM10 et de certains métaux lourds dans des gares alsaciennes notamment souterraines)
- 3 Des campagnes de communication et de sensibilisation sur le thème «économie d'énergie» et «qualité de l'air intérieur» notamment lors d'opérations de constructions ou de réhabilitation, mais également d'actions grand public (salon Energie-Vie à Mulhouse).
- 4 Aide à la décision et à la mise en œuvre pour accompagner les gestionnaires de structures afin de pointer les actions à privilégier et la portée des actions choisies.
- 5 Suivi des lieux publics à la qualité de l'air dégradée en réponse aux demandes des pouvoirs publics déconcentrés (ARS, DREAL...), territoriaux et locaux (Région, Communes, ...). L'ASP A est de plus en plus sollicitée pour apporter son soutien technique pour la caractérisation de la qualité de l'air dans des locaux publics. Une réelle expertise se doit d'être apportée afin d'une part de proposer un suivi adapté mais également d'identifier l'origine des pollutions afin de limiter l'exposition des personnes (voir article page 2).
- 6 Constitution d'une base régionale publique air intérieur et références météorologiques et méthodologiques. Il est indispensable de veiller dès à présent à la constitution d'une base régionale publique des données air intérieur. A cet effet, l'ASP A en tant qu'association institutionnelle de surveillance de la qualité de l'air est la plus à même d'être le gérant de la base et le garant de sa qualité.

RENOUVELLEMENT D'AIR

Le cœur du système énergétique du bâtiment

Le choix du mode de renouvellement d'air dans les nouveaux logements est déterminant car il permet ou non d'atteindre les performances énergétiques exigées tout en respectant la réglementation en vigueur (arrêté de 1982 relatif à l'aération des logements). Les deux options classiquement retenues sont soit une ventilation mécanique contrôlée (VMC) hygro-réglable soit une VMC double flux avec récupération de chaleur. La VMC devient le cœur du système énergétique du bâtiment, à la fois porte d'entrée et de sortie pour limiter les pertes de chaleur mais également système de production de chaleur (avec notamment des pompes à chaleur sur air extrait). Ces systèmes mécaniques nécessitent une installation et une maintenance rigoureuse car une VMC mal conçue ou mal entretenue, c'est un renouvellement d'air non assuré et des polluants intérieurs et de l'humidité non éliminés.

Une vraie réflexion a été entamée sur la pertinence des choix de renouvellement d'air (actuels et à venir) au regard des performances énergétiques, de la qualité sanitaire de l'air tout en conservant à l'esprit qu'un bâtiment n'est pas qu'un défi technologique mais surtout un lieu de vie.