



Centre d'échanges et de ressources pour la qualité environnementale des bâtiments et des aménagements en Rhône-Alpes

---

## « LIEUX DE VIE, LIEUX DE TRAVAIL, SANTE ET DEVELOPPEMENT DURABLE »

Compte-rendu de la rencontre thématique en inauguration de la semaine du développement durable du 1<sup>er</sup> avril 2008

Centre de Ressources >> Construction > Approche thématique > Confort et ambiance > Santé



VAD

Avril 2008

---

CENTRE DE RESSOURCES « ENVIROBOITE »



[www.envirobat-med.net](http://www.envirobat-med.net) – [www.ville-amenagement-durable.org](http://www.ville-amenagement-durable.org)

	<b>Lieux de vie, lieux de travail, santé et développement durable</b>	
	Centre de Ressources >> Construction > Approche thématique > Confort et ambiance > Santé	

**Rencontre d'inauguration  
de la semaine du développement durable 2008  
en Drôme-Ardèche**

**« Lieux de vie, lieux de travail, santé et développement durable »**

**PROGRAMME**

---

Présentation de la rencontre et des premiers intervenants par **Gaëlle Postic**, animatrice CRAM Rhône-Alpes.

**Concilier les enjeux environnementaux et sanitaires dans l'acte de bâtir**

Intervention du Docteur **Suzanne Déoux**, MEDIECO, consultante Qualité Santé de l'environnement bâti, auteur du «Guide de l'Habitat sain».

**Table ronde : La prise en compte de la santé par les acteurs de la qualité environnementale des bâtiments**

Animée par **Gaëlle Postic**.

- Jean Serret, Maire d'Eurre, conseiller général de Crest-Nord : à propos de l'opération de l'écosite d'Eurre
- Docteur Anne-Catherine Schoeffler, Médecin coordinateur PMI Direction des Solidarités, Département de la Drôme
- Jean-Pierre Marielle : Consultant programmiste et assistant à la Maîtrise d'Ouvrage pour la Haute Qualité Environnementale (HQE) des bâtiments et des aménagements
- Sylvain Roubaud, ArchitecteDocteur
- Suzanne Déoux, MEDIECO, Consultante qualité santé de l'environnement bâti, auteur du « Guide de l'habitat sain ».

Clôture par **Mme Michèle RIVASI**, Conseil Général de la Drome, Vice présidente, déléguée à l'environnement, le représentant de la Région Rhône Alpes, le directeur des risques professionnels de la CRAM Rhône-Alpes et la présidente ADQE Drôme Ardèche.

**Rencontre organisée par :**



## CONCILIER LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET SANITAIRES DANS L'ACTE DE BÂTIR

**Suzanne Déoux, Médecin ORL, Médiéco.**

La qualité de l'air intérieur est très souvent plus mauvaise que celle de l'air extérieure. Le bâtiment fait face à des enjeux environnementaux, mais il n'a pas seulement un coût énergétique, il dispose également d'un coût humain (décès) et sanitaire (dépenses de santé).

Il s'agit donc de concilier les préoccupations environnementales et sanitaires et d'aborder la question de la santé au regard des :

- économies d'énergies
- ressources naturelles
- énergies renouvelables

### 1) La santé face aux économies d'énergie :

#### Le renouvellement d'air

L'homme respire l'air intérieur 22h sur 24.

Cependant, le constat est à une diminution de la qualité de l'air, notamment en raison d'un manque de renouvellement de l'air. L'humidité augmente (hygrométrie idéale autour de 45%) et des substances néfastes pour la santé s'accumulent : formaldéhydes, COV, radon, dioxyde de carbone, fumée de tabac, de cuisine, gaz de combustion...

Il a été démontré que cette mauvaise qualité d'air entraîne également une augmentation des maladies :

- rhume, grippe : augmentation de 9 à 20%
- asthme, allergie : augmentation de 8 à 25%.

On s'aperçoit donc que les bâtiments contribuent à la contagiosité des maladies infectieuses.

La tendance actuelle qui pousse à renforcer l'isolation des bâtiments provoque la réduction du renouvellement de l'air. Or ceci dégrade la qualité de l'air intérieur.

On ne saurait oublier la polémique concernant l'exposition au radon, gaz radioactif naturel (présent dans les zones granitiques, schistiques, volcaniques) qui se concentre dans les habitations notamment à cause d'une ventilation insuffisante, et dont il est prouvé qu'il favorise certains cancers.

Aujourd'hui le renouvellement de l'air dans les bâtiments est insuffisant, il faut l'augmenter. Bien que cela engendre des consommations d'énergie supplémentaires, celles-ci sont indispensables. Il s'agit de trouver le bon compromis entre réduction des consommation d'énergie et préservation de la qualité de l'air.

Une étude réalisée en 2000 sur les coûts sanitaires a montré que le coût des améliorations de ventilation est 3 fois inférieur aux coûts engendrés par un renouvellement d'air insuffisant. Le bénéfice n'est pas négligeable.

Ce problème est d'autant plus important dans les établissements qui accueillent un public sensible tel que les malades ou les enfants. En ce qui concerne les enfants de moins de 7 ans, ils sont plus vulnérables car ils sont encore en développement, ils sont plus près du sol et leur respiration est plus rapide. Ils absorbent de fois plus d'oxygène et donc plus de polluants.



Pourtant, la France est le pays où le débit de ventilation réglementaire pour les enfants (de la crèche au collège) est le plus bas : 15m<sup>3</sup>/h/pers. Il s'élève à 18m<sup>3</sup>/h/pers pour les lycées et à 25m<sup>3</sup>/h/pers. pour les locaux accueillant des adultes (bureaux). Cette réglementation de ventilation est obsolète car les enfants ont besoins de deux fois plus d'air que les adultes.

Une étude Danoise a d'ailleurs montré la relation qui existe entre la qualité des performances des enfants à l'école et la qualité de la ventilation. Un renouvellement d'air suffisant et une température adaptée (20°C au lieu de 23,5°C) contribue à leur bon développement, et influence également sur leurs performances intellectuelles.

Une augmentation de la concentration en CO<sub>2</sub> de 1000 ppm entraîne environ 20 % d'absentéisme scolaire.

Les économies d'énergies ne peuvent se faire au détriment du débit de renouvellement d'air car les bâtiments doivent être des « abris pour l'homme » et non pas nocifs pour lui.

### **Le puits canadien ou provençal**

Le puits canadien ou provençal peut être une solution d'économie d'énergie à condition qu'ils soient bien conçus, mis en œuvre et entretenus, pour garantir la qualité de l'air.

Il faut être attentif à un certain nombre de points :

- Un accès pour l'entretien est indispensable. Or, ils sont peu prévus dans les installations en France ;
- Le positionnement des entrées d'air doit être réfléchi : protection de la prise d'air contre le vent pour éviter aux pollens et poussières d'y pénétrer ;
- Les parois intérieures doivent être lisses pour éviter le développement des bactéries et moisissures : elles doivent aussi être accessibles pour permettre un nettoyage ;
- Une pente de 2 à 3% doit être respectée ;
- L'évacuation des condensats avec regard doit être prévue ;
- Enfin, l'air doit être filtré à son entrée dans le bâtiment.

Ces précautions sont indispensables à la conception.

L'étude d'un puits canadien sur un bâtiment au bout de 12 ans d'utilisation sans nettoyage a révélé la présence de nombreuses bactéries, qui sont alors propagées dans l'air du bâtiment.

### **L'éclairage naturel**

Les bureaux d'étude QE sont tentés de réduire les surfaces vitrées pour faire des économies d'énergie, car elles sont moins performantes qu'une paroi opaque. Ceci a pour conséquence directe de réduire les apports en lumière naturelle. Or celle-ci est indispensable à l'homme.

Le rapport entre surface vitrée et surface au sol doit être, idéalement, de 20%. Il était de 18% en 1974, il est actuellement de 13%. Or cet éclairage est très important pour la santé. Le manque de lumière entraîne une fatigue visuelle, une augmentation du stress, ainsi que des troubles neurovégétatifs. Il faut donc veiller à respecter les besoins en éclairage naturel. Notre œil est fait pour la lumière naturelle et non pour la lumière artificielle : il est fait pour s'adapter aux variations de luminosité quotidiennes.

Il existe ainsi une vraie relation entre la lumière et la santé. Et nous constatons que nous manquons de lumière naturelle et d'obscurité. Il ne faut donc pas baisser la quantité de vitrage.

## **2) La santé et l'utilisation réduite des ressources naturelles**



## Le recyclage des déchets industriels dans les matériaux de construction :

La réduction des ressources naturelles mène à une politique de recyclage dans l'objectif de subvenir à nos besoins. Or, ce recyclage doit se faire en respectant certaines règles. Car certains matériaux issus de l'industrie sont recyclés en matériaux de construction.

Ainsi, le recyclage nécessite une évaluation, car dans certains cas il peut engendrer :

- une augmentation de la radioactivité : par exemple dans la production du phosphogypse ; par la production de cendres volantes à la sortie des cheminées de grandes centrales et qu'il faut contrôler par des mesures ; dans la production du laitier, même s'il est vrai que son utilisation réduirait l'impact environnemental du ciment (ce que l'on appelle le « béton vert »), mais il nécessite des mesures qui sont en train d'être réalisées ;
- une présence de métaux lourds (plomb, mercure, cadmium, chrome, arsenic, sélénium, antimoine, etc...) dans les matériaux qui à la déconstruction se retrouveraient disséminés dans la nature ou qui peuvent augmenter la teneur en métaux lourds en cas de recyclage.

## Les économies d'eau :

Une des ressources naturelles en péril est l'eau.

Différentes solutions techniques sont utilisées pour réduire les consommations d'eau. Les écodouchettes, systèmes d'injection d'air dans le conduit d'eau afin d'en réduire le débit, sont des équipements problématiques car ils augmentent les risques de légionellose. Ceci doit être pris en compte de manière plus spécifique dans certaines catégories de bâtiments, tels que les maisons de retraites.

Par ailleurs, la récupération d'eau de pluie pour un usage extérieur, est réglementée par l'arrêté du 4 mai 2007. Celui-ci impose une filtration de cette eau. Il impose aussi que la cuve soit opaque (afin de réduire la prolifération microbienne) et que le robinet soit manœuvrable avec une clé afin de réduire les manipulations humaines.

Concernant les usages intérieurs, l'arrêté n'a pas encore été publié. C'est pourtant une question cruciale que l'on doit traiter. Mais on sait d'ores et déjà par exemple que l'installation d'un réseau d'eau non potable est nécessaire afin éviter la pollution du réseau d'eau potable. Il faut éviter les interconnexions entre elles.

La cuve de récupération doit être de préférence au nord et enterrée. Il faudrait un DTU décrivant les règles de l'art.

Il est aussi indispensable de gérer les eaux de pluie en veillant à limiter l'imperméabilisation des sols.

## 3) Santé et énergies renouvelables :

### Utilisation du soleil pour la production d'ECS :

L'énergie solaire est actuellement utilisée comme ressource renouvelable, notamment pour la production d'eau chaude sanitaire par l'intermédiaire de capteur solaire thermique. Pour ce type de dispositif, il faut gérer le risque de légionellose. Les légionelles peuvent se développer dans une eau à température comprise entre 25° et 45°. Ainsi une montée en température quotidienne à 60 °C est indispensable pour supprimer ce risque, les légionelles ne survivant pas à cette température.

## Utilisation du bois et des céréales en ressources de chauffage

L'énergie bois brûle en faisant de la fumée.

Celle-ci contient deux types de polluants :

- gazeux (la combustion ne dégage pas de dioxyde de soufre mais de l'oxyde d'azote notamment, des hydrocarbures, des dioxines, etc...)
- particulaires

Il faut pouvoir maîtriser ces émissions. Et il est donc nécessaire de filtrer cette fumée qui contient des particules fines nocives pour la santé.

Ces particules fines (PM 2,5) représentent un coût sanitaire et humain. Les particules inférieures à 3 microns traverse les alvéoles pulmonaires, puis la plèvre pour au final s'accumuler dans le sang et se déposer dans les artères. Ce phénomène est à l'origine de problème cardiovasculaire. La combustion du bois par rapport à celle du mazout en produit 10 fois plus.

Il est donc impératif d'utiliser des combustibles appropriés (teneur en haut), de ne pas incinérer des déchets dans des chaudières inadaptées, d'utiliser des chaudières à rendement élevé pour réduire ces émissions (l'émission des polluants gazeux diminue lorsque le rendement augmente) et enfin de ne pas surdimensionner l'installation.

L'entretien est un point extrêmement important.

Des filtres électrostatiques devraient être obligatoires pour toutes les chaudières et les filtres à manche à partir d'un certain niveau de puissance.

Il faudrait suivre l'exemple de la Suisse, qui impose de prescriptions assez strictes (puissance etc..) par l'intermédiaire d'ordonnance réglementaire.

La santé ne peut pas être écartée dans un bilan environnemental. C'est un élément de transversalité, présent dans chacune des 14 cibles de la QE. Il faut alors décroisonner cette approche pour ne pas faire de mauvais choix et travailler en pluridisciplinarité sans jamais oublier que l'utilisateur final est l'homme.

Pour plus de précisions :

- « Bâtir éthique et responsable », dont Suzanne Déoux a rédigé le chapitre « Diminuer les coûts sanitaires du bâti : une urgence éthique de la responsabilité », Editions du Moniteur, Avril 2007.
- « Le guide de l'habitat sain », Médiéco Editions, 2004.

## TABLE RONDE : LA PRISE EN COMPTE DE LA SANTE PAR LES ACTEURS DE LA QUALITE ENVIRONNEMENTALE DES BATIMENTS

### 1) L'Ecosite du Val de Drôme

Intervention de **Jean SERRET**, Maire de la commune d'Eurre et Conseiller général de Crest-Nord.

La question du développement durable est posée sur l'ensemble de la vallée, mais plus précisément ici, il s'agit de la réhabilitation d'une friche industrielle, ancienne base de travaux de la SNCF et RFF.

La présence de l'eau sur la commune a conduit à s'interroger sur la relation rivière et territoire en terme d'environnement et de développement économique puis dans un second temps à une approche globale de développement durable.

Un travail important a été mis en œuvre pour rendre la rivière apte à la baignade. Eurre a d'ailleurs reçu le label de la région Rhône-Alpes « Biovallée ».

L'Ecosite : ce site est déjà occupé pour partie (15ha) par des entreprises et associations : il s'agit d'accueillir des activités économiques liées à l'artisanat, au métiers d'art et au tertiaire, centres de recherches, etc. toutes porteuses de développement durable. Une réflexion est menée actuellement pour la réalisation d'une opération de lotissement (8 lots) L'objectif est de faire construire des bâtiments portant le label HQE *a minima*, proche des maisons passives, voire même à énergie positive. La volonté est que ce lotissement serve d'exemple.

Prochainement, une deuxième tranche de 15ha va être ouverte à l'aménagement.

Les efforts environnementaux se retrouvent à plusieurs niveaux :

- Pour l'ensemble du site, la circulation des véhicules a été repoussée à la périphérie, afin de privilégier à l'intérieur les modes de déplacement doux.
- Réflexion sur les matériaux : ouate de cellulose, brique monomur, etc.
- Utilisation des énergies renouvelables : chauffage solaire
- Réflexion sur l'orientation des bâtiments
- Cadre attractif : il s'agit d'un site comprenant un sentier pédagogique et de loisirs, avec un plan d'eau.
- Travail de communication : création de comité de riverains

Ainsi, quelques projets privés ont déjà été réalisés :

- l'atelier d'un charpentier ;
- une maison témoin QE (architecte FARI) : dans le but d'estimer les surcoûts de la construction (évalués entre 8 et 10% supplémentaires). Elle a été réalisée en brique monobloc (provenance : Allemagne), produits sans solvants, avec un insert bois, et une orientation optimisée pour utiliser les apports solaires passifs, utilisation du bois (provenance : Massif central).
- Le « kiosque » : résidence d'artistes, dont la troupe de spectacle de rue « La gare à coulisses ». Réalisé en ossature bois, cloisons et bardages issus du bois, isolation en ouate de cellulose et travail sur la toiture qui s'intègre au paysage en reflétant la couleur du ciel.



La démocratie participative est aussi un des éléments du projet de l'Ecosite. Un travail important est effectué afin d'accroître le lien social au sein de l'Ecosite.

La communauté de communes a d'ailleurs reçu un prix d'Eco-maire dans le cadre des ces aménagements pilotes.

A ce stade du projet, on constate que les entreprises manquent de formation sur l'utilisation des nouveaux matériaux employés dans la construction dite écologique. Ceci a provoqué un incendie causant 160 000<sup>euros</sup> de dommages sur le bâtiment de résidence d'artistes.

Les enjeux de santé se reflètent à plusieurs niveaux dans le projet : l'orientation des bâtiments permet un bon éclairage par la lumière naturelle, la réduction du bruit, le rejet de l'air vicié, l'épuration des eaux usées, l'exclusion des voitures de l'Ecosite (un projet de navette ferrée cadencée liant Crest à Rovaltain est d'ailleurs en réflexion), préférence pour les modes de déplacement doux, choix des matériaux...

## 2) Agir pour le confort d'été dans les crèches

*Intervention du Docteur **Anne-Catherine Schoeffler**, Médecin coordinateur PMI Direction des Solidarités, Département de la Drôme et de Mme Michèle RIVASI, Vice présidente du conseil général de la Drôme, déléguée à l'environnement.*

Depuis 2005, le département de la Drôme œuvre dans un optique de développement durable. Une vraie réflexion a été entreprise avec une application systématique du référentiel HQE pour toute nouvelle construction dans le département.

Concernant les logements, un d'accompagnement social des familles pour aborder les questions d'énergie a été réalisé.

En 2007, suite aux canicules des étés précédents, et en partenariat avec la CAF de la Drôme, le département de la Drôme a entrepris une opération « canicule confort d'été », dans le but d'agir pour la santé des enfants. (Avec Nathalie PANARIN, Conseil général, service environnement.)

Cette opération nécessitait l'intervention de techniciens spécialistes, c'est pourquoi nous avons fait appel à l'ADIL 26 et au CAUE 26. Notre travail s'est ancré dans la pluridisciplinarité.

Une enquête par questionnaire a été réalisée de mai à novembre 2007, auprès des 73 établissements qui accueillent la petite enfance, afin de réaliser un état des lieux de leurs bâtiments. Un certain nombre de ces bâtiments a nécessité une visite pour approfondir le diagnostic. Ces études ont permis de réaliser des rapports sur la gestion de la chaleur en été, au cas par cas.

Des primes d'équipements (3000 euros) ont été attribuées à 24 de ces structures, pour améliorer leur dispositif de protection contre la chaleur.

Et pour 14 structures, qui nécessitaient des équipements plus importants, des diagnostics approfondis ont été réalisés, en association avec des cabinets d'architecture afin de proposer des travaux ou aménagements pour améliorer le confort d'été. Ces travaux ont été subventionnés par la CAF. Il s'agissait notamment d'équiper les bâtiments de brise-soleil, de ventilateurs, renforcement d'isolation de toiture, augmentation des débits de ventilation, de planter des arbres, etc... afin d'éviter tout recours aux climatiseurs.

32 équipements ont demandé des aides, 26 ont nécessité des visites techniques, et 14 des diagnostics approfondis.

Le montant total des dépenses s'élève à 239 000 euros.



Suite à ces investissements, il a été constaté des problèmes de gestions des équipements dus au manque de formation des usagers. La réalisation de ces travaux a ainsi nécessité l'apprentissage de la gestion de ces équipements, afin d'éviter une utilisation à contre-sens, car bien se comporter s'apprend.

Ce travail a alors débouché sur la publication d'un guide, qui a été distribué à tous les gestionnaires des équipements de la petite enfance, ainsi qu'aux médecins de la PMI, aux conseillers de la CAF, au CAUE... Des journées de formation seront également organisées. Et il est aussi prévu de réaliser un cahier des charges pour les opérations futures.

A ce jour, cette opération n'est pas encore terminée.

Dans ce travail, croiser les compétences a été essentiel : et ceci doit pouvoir se poursuivre dans la durée.

La plus grosse difficulté est la formation des techniciens et des professionnels. L'affichage des bâtiments HQE est possible et facile, mais une réflexion systémique doit être menée, à l'échelle des déplacements, et des différentes activités qui existent en ville (commerces, bureaux, logements). Une démarche de développement durable demande des réflexions transversales, et pas seulement à l'échelle du bâtiment. Il s'agit de réfléchir en terme d'urbanisme. Nous devons nous défaire de notre culture de verticalité et développer une culture de transversalité qui n'existe pas encore dans nos services.

### **3) La problématique de l'amélioration des conditions de travail et protection de la santé dans les démarches de qualité environnementale des bâtiments appliquée aux lieux de travail**

*Intervention de Jean-Pierre Marielle : Consultant programmeur et assistant à la Maîtrise d'Ouvrage pour la Haute Qualité Environnementale (HQE) des bâtiments et des aménagements*

La question de l'approche de la qualité environnementale nécessite une coordination des acteurs : chacun a son rôle à jouer et constitue un maillon de la chaîne. La démarche doit être volontaire, dans laquelle la volonté du maître d'ouvrage est garante du succès de l'opération. Elle doit être continue tout au long du processus de programmation, de conception, puis d'évaluation. Il n'y a pas de démarche environnementale sans évaluation. Auparavant, la santé était un « luxe » de la QEB, alors qu'elle est chaînée à toutes les problématiques qu'elle rencontre. Il faut traiter la question en lien avec le site d'implantation, le jeu d'acteur présent, etc... c'est une démarche globale.

La maîtrise d'ouvrage donne l'impulsion, donne la définition des enjeux, des objectifs. Ce qui différencie les projets c'est la volonté de la maîtrise d'ouvrage de faire ou de ne pas faire.

L'expression de la commande de la maîtrise d'ouvrage, les scénarios et études de faisabilité permettent de faire des choix qui s'imposeront au maître d'œuvre. Tout ceci permettra de trouver l'équilibre du projet. Il y a toujours programmation. Et si elle n'est pas claire, il n'y aura pas de réussite de l'opération.

On associe alors la programmation à l'AMO HQE : une analyse du site doit être faite (c'est une AEU qui n'en porte pas le nom). Il faut également partir des réalités sociales et économiques. Tout cela va impacter le rôle de l'ensemble des intervenants jusqu'à l'évaluation 2 ans après la réalisation du projet.

La Loi MOP est insuffisante à ce sujet, pour dire tout ce que les acteurs doivent faire, quel est le rôle de la maîtrise d'ouvrage jusqu'à l'évaluation. C'est pourquoi il faut écrire dans un programme les missions de ces acteurs.

La question de la santé est une très bonne porte d'entrée transversale sur toutes les thématiques. L'intérêt est qu'elle s'ancre aujourd'hui davantage dans la culture d'entreprise. Le programme doit prévoir et permettre d'intégrer la santé dans le jeu des acteurs institutionnels et sociaux, la représentativité des services, la mise en place de la gouvernance des projets, et la concertation à l'intérieur du projet : elle doit être partagée par les usagers.

Les réflexions d'amélioration des conditions de travail existent déjà dans les entreprises, donc la démarche HQE part de cette réalité humaine et de terrain.

La démarche de l'entreprise en phase de programmation se décline en différents points :

- **Réflexions sur le process** : on évalue les risques en essayant de les prévenir. On analyse les flux générés afin de maîtriser l'impact sur l'environnement et la santé, ainsi que l'agencement dans le temps et l'espace pour la prévention des risques.
- **La maîtrise des déplacements** générés sur le site et hors du site : il faut prendre en compte les déplacements domicile-travail. Prendre en compte les services présents à proximité et qui seront accessibles à l'ensemble du personnel. Etudier tous ces éléments pour réaliser un PDE et bien choisir le lieu d'implantation de l'entreprise.
- **Le flux générés** sur les produits et marchandises sont également source de pollution : comment remplacer un élément de process par un autre qui soit un peu moins polluant ou moins risqué ?
- **L'éco-confort** : la démarche de qualité environnementale doit aller sur le fond des performances. La cible confort devient une expression architecturale, lorsqu'il s'agit de dimensionner les baies vitrées. L'écriture architecturale des façades « thermos » : la réduction des surfaces vitrées à 10% illustrerait un échec de la démarche. Le programmiste mène cette réflexion auprès de la maîtrise d'ouvrage, et c'est essentiel pour que le choix par le maître d'œuvre ne soit pas une réponse mécanique point par point qui reproblématise l'ensemble du programme. La question est globale et pas mécanique. Elle devient aussi architecturale.

Ex : La plate-forme de distribution du courrier de La Poste : le programme de conception est stricte et le dialogue est nécessaire pour sortir de ces modèles. Les questions d'intégration au paysage (possibilité d'épuration, d'implantation, d'orientation), d'hygrométrie, de santé (dans la pratique des gestes du process, les rythmes du quotidien...) sont des réflexions à mener.

Ex : Etude en cours sur une plate-forme de réparation des navires de grande plaisance : un gros travail a été mené avec la maîtrise d'ouvrage pour chercher ensemble des solutions, ça a été efficace car nous avons décliné toutes les cibles de la QE à partir de leurs propres réflexions personnelles. Nous avons voulu éviter de venir avec nos solutions pré-établies de QE.

#### 4) Confort et prévention en milieu industriel

*Intervention de Sylvain Roubaud, architecte.*

Nous avons pu avoir une réflexion sur la santé dans le cadre d'une démarche des Menuiseries du Rhône, qui sont venues nous consulter pour leur projet de construction d'un bâtiment à qualité environnementale, avec notamment un volet santé. A laquelle la CAF a été associée dès le départ.



Ce projet a nécessité de changer la manière dont nous appréhendons les projets au sein de l'agence. Nous avons dû apprendre une nouvelle démarche.

La question de la santé porte sur le bâtiment car c'est le premier environnement de l'homme. Or dans le milieu industriel, le bilan montre qu'il concentre un certain nombre de nuisances.

Il en tient de la responsabilité de l'industriel d'impliquer dans la conception de nouveaux locaux une démarche environnementale *a minima* sur l'aspect de la santé, afin d'assurer la sécurité et le confort de ses utilisateurs.

Il est nécessaire d'avoir cette réflexion dès la conception du projet, or les industriels arrivent avec un projet déjà très avancé.

Sur ce projet avec les menuiseries du Rhône, nous avons eu « la chance » que le délai d'instruction de l'opération nous permette de pouvoir avoir une réflexion sur le process. Nous avons pu identifier les sources de nuisances, avoir une réflexion sur le traitement des ambiances du bâtiment qui sont primordiales pour le confort.

Il faut inculquer aux industriels que la démarche environnementale est une démarche de qualité. C'est une démarche préventive qui doit être intégrée à la conception du projet. Ceci doit aboutir à la mise en place d'un plan de prévention pluriannuel est une démarche inscrite dans le process industriel autour duquel tous les nouveaux projets sont conçus.

Il représente des gains en terme de qualité de travail accrue, de meilleur rendement, de communication sur des conditions de travail qui deviennent un élément attractif.

L'organisation d'un plan de prévention nécessite une équipe de pilotage, répartie en groupes au sein de l'entreprise, et qui pourront faire remonter les informations du terrain sur tous les dysfonctionnements qui se présentent. C'est un travail de conciliation qui nécessite la validation du chef de l'établissement. Les partenaires, tels que la CRAM, disposent de tous les outils nécessaires pour réaliser ce plan de prévention. Cela passe aussi par des acteurs tels que l'INRS, les coordinateurs SPS. Ce plan peut être très large et refonder les modes de travail. Il peut également déboucher sur la rédaction d'un cahier des charges qui permettra d'atteindre un certain nombre de cibles de la qualité environnementale.

Le travail d'éducation des ouvriers est indispensable pour garantir la protection de la santé et la réussite du plan de prévention, car ce sont eux qui vivent et font vivre le bâtiment. Il est indispensable de les sensibiliser et de communiquer à ce sujet. Si les ouvriers utilisent mal les équipements, l'effet du plan de prévention sera nul. La maintenance est aussi indispensable.

On constate qu'aujourd'hui nous sommes dans une période où l'accidentologie du travail est en baisse nette, et ce grâce aux progrès technologiques. Cependant de plus en plus de maladies professionnelles sont déclarées. Aucune étude n'est disponible au sujet des nouveaux matériaux avec lesquels on travaille. Et la culture de prévention et de protection de la santé n'existe pas. Il existe beaucoup de documentation qu'il faudrait regrouper afin d'obtenir une synthèse des savoirs des partenaires. C'est dans l'intérêt commun de la santé. Il se pose alors la question de savoir s'il faut réécrire un référentiel spécial aux industriels...

## 5) La prise en compte de la santé dans le projet de maisons passives des Hauts de Feuilly et du pôle SOLERE de St Priest

Docteur **Suzanne Déoux**, MEDIECO, Consultante qualité santé de l'environnement bâti, auteur du « Guide de l'habitat sain ».

Dans ce projet, la maîtrise d'ouvrage a compris qu'il fallait faire des efforts.

Il a été possible de séparer les garages de la partie habitat afin d'éviter les pollutions de l'air intérieur. Aussi la composition des enveloppes a été améliorée : l'isolation des parois extérieures est assurée par 20cm de laine de verre. Nous avons fait le choix de ce matériaux pour des raisons économiques (nous avons fait des économies sur ce poste pour pouvoir faire des efforts supplémentaire sur les matériaux en contact direct avec les habitants, type sol, plafond, peinture). De plus il y a une différence entre danger et risque, dans ce cas les risques sont très limités. En effet, la production des parois a été faite en usine, ce qui réduit nettement l'exposition des individus aux matériaux. Les ouvriers qui le manipulent en usine sont revêtus de protections, et grâce à la préfabrication de ces parois, les ouvriers sur chantier ne sont pas exposés au matériau lors du montage, et les futurs occupants de la maison ne le seront pas non plus.

Un gros effort a également été fait sur le choix des revêtements de sol, des peintures, du plafonnage. L'étanchéité du bâtiment est extrêmement performante.

Nous avons donc voulu choisir des matériaux les moins émissifs possibles en COV. A l'origine du projet, du béton-ciré avait été demandé pour les revêtements intérieurs, mais les produits qui entrent dans sa composition ne sont pas satisfaisant sur le plan de la santé. J'ai donc fait pression pour obtenir que l'on mette du carrelage à la place de ce béton-ciré.

Une autre question s'est posée, car la maison est conçue de sorte à recevoir une cuisine américaine. Or, nous savons que la cuisson est source de pollution et qu'il faut installer une hotte à extraction. Or, le débit d'air que représente cette installation remet en cause tous les calculs des thermiciens. Il y aura donc une hotte à recyclage d'air. L'aspiration est centralisée afin de ne pas remettre en suspension les particules fines. Cette centrale est placée dans le garage. Une contrainte demeure : celle de l'entretien de la VMC double flux.

La crainte qui existe avec les VMC double flux est que la qualité de l'air est satisfaisant à condition que la filtration de l'air soit efficace et arrête les particules fines (le filtre doit être du F7 au moins). Elle demande aussi un certain entretien : il faut changer le filtre. Car l'oxyde d'azote et l'ozone qui s'accumulent sur le filtre vont entraîner la composition de COV et ainsi polluer tout le réseau d'air. Il faut d'abord être très vigilant lors du chantier : la pose des conduites est la première source de pollution des systèmes de ventilation. C'est pourquoi nous insistons pour que les conduites soient encapuchonnées de façon hermétique afin qu'elles ne soient pas manipulées ouvertes et salies sur le chantier.

En Finlande, des mesures de pollutions sont effectuées à la livraison des bâtiments. Il faudrait prendre exemple sur eux, de manière à savoir quel est le niveau de pollution du bâtiment à l'état neuf.

De nombreuses précautions doivent être prises pour éviter le syndrome des « bâtiments malsains ». Comme on construit des bâtiments à énergie positive, il faudrait pouvoir réaliser de même des bâtiments « à santé positive ».



## DEBATS

### 1) La VMC double flux :

Intervention d'une architecte qui a fait installer une VMC double flux dans un bâtiment scolaire. Elle ne veut pas réceptionner le bâtiment avant d'obtenir des tests satisfaisants. Et demande comment faire pour obtenir de bons résultats.

Suzanne Déoux répond qu'il faut veiller à trois points : dans un premier temps au niveau de filtration installé sur la VMC ; puis au positionnement du filtre, est-il placé avant ou après la centrale ? ; enfin, il faut mesurer les débits d'air. Selon elle, la profession de « ventiliste » devient indispensable pour mettre en œuvre et exploiter de telles techniques de ventilation.

### 2) Les isolants fibreux :

Pourquoi a-t-on fait le choix d'une isolation en laine de verre sur les maisons passives des Hauts de Feuilley ? Ce n'est pas un matériau produit à partir de matière renouvelable.

Suzanne Deoux répond que la fibre est une particule allongée qui pose problème au poumon car il ne sait pas bien s'en débarrasser. La fibre de bois est une fibre naturelle organique. L'amiante, la laine de verre et la laine de roche sont des fibres naturelles minérales.

Plusieurs éléments sont à prendre en compte :

- Tout dépend de la structure de la fibre du matériau en question :

L'amiante est une fibre à structure cristalline beaucoup plus dangereuse, elle se brise de façon longitudinale. Tandis que la laine de roche est une fibre à structure vitreuse et se brise de manière transversale, ce qui est moins nocif.

- Tout dépend aussi du diamètre de la fibre. Les fibres de laine de verre et laine de roche sont fabriquées entre 3 et 5 microns car on sait que les fibres en dessous de 3 microns sont très dangereuses, car plus persistantes dans les poumons. La persistance est de 250 jours pour la laine de roche et de 50 jours pour la laine de verre. La nouvelle réglementation de 2000 a permis de réduire cette persistance à 10 jours grâce à l'augmentation de la taille des fibres dans le processus de fabrication de ces matériaux. La taille de la fibre de la laine de bois dépend du processus de fabrication, c'est quelque chose que l'on ne contrôle pas, et donc ce matériau peut également être dangereux.

Suzanne Déoux précise qu'elle n'a pas de préférence pour tel ou tel matériau, trop d'éléments entrent en jeu pour avoir un avis tranché sur la question. Même si elle préfère des produits d'origine renouvelable et minérale.

Elle conclue en faisant remarquer que « tout ce qui est naturel n'est pas forcément bon pour la santé ».

### 3) Les polluants chimiques dans les bâtiments de la petite enfance :

Une étude menée dans les écoles montre que 80% des établissements sont au dessus du niveau de formaldéhydes tolérés. Un suivi de ces bâtiments doit être fait au niveau de leurs performances énergétiques et au niveau de leur pollution interne. On se pose de plus en plus cette question au vu de l'augmentation du nombre de cancers chez les enfants. Les élus ont une responsabilité dans ce domaine, ils doivent assurer la santé, notamment par des mesures de prévention.

### 4) Les contre-sens de la qualité environnementale : les difficultés d'obtention de subventions :

Ce que l'on remarque dans l'ensemble c'est que la démarche de qualité environnementale regorge de contresens. Dès lors, une coordination des acteurs est indispensable. Les demandes de subventions peuvent être difficiles à obtenir. Les réseaux d'acteurs existent et il faut s'appuyer dessus. C'est ainsi que l'on pourra franchir les obstacles. Il faut partager les savoirs et faire remonter les expériences. Les professionnels doivent s'organiser en réseau.

## CONCLUSION

---

**Mme Michèle RIVASI**, Conseil Général de la Drome, Vice présidente, déléguée à l'environnement.

On remarque que concernant la santé, des efforts de prévention sont faits. Dans la réalisation des bâtiments, les normes de qualité environnementale sont mises en œuvre. Les collectivités doivent être les vitrines du développement durable : toute nouvelle construction doit être à haute qualité environnementale et il faut aller plus loin, sur des bâtiments à énergie passive voire positive. Il faut réussir à les convaincre de cela.

La question de l'étalement urbain est une vraie problématique du développement durable. Je constate avec regret que des lotissements de mauvaise qualité continuent d'être construits. Il faut privilégier l'habitat groupé. Au niveau des énergies, il faut viser l'efficacité, utiliser les énergies renouvelables afin de construire des « éco-établissements » qui formeront des « éco-citoyens ». Car la formation des citoyens est indispensable. La culture environnementale doit s'acquérir. Et les professionnels doivent s'adapter à la demande de qualité environnementale qu'expriment les particuliers.

Le partenariat fait partie du développement durable.

L'évaluation également : il faut la mener par rapport à de nouveaux indicateurs qui sont ceux du bien-être.

Et le développement durable ne doit pas être pensé à la seule échelle du bâtiment, mais à celle du quartier, comprenant le lieu de travail, les différents lieux de vie.

Nous avons aussi besoin d'outils à destination des particuliers et des élus. Un livret de l'éco-habitat serait nécessaire pour permettre aux habitants de choisir. Car on se rend compte qu'être écologiste est un combat.

La mise en place d'une transversalité et d'une volonté politique très forte sont nécessaires.