

►► LE RENOUVELLEMENT D'AIR

« Build Tight and Ventilate Right » disent les Nord-Américains : « construire étanche à l'air et ventiler correctement » sont les deux approches qu'il est primordial d'associer systématiquement pour construire ou rénover en très basse consommation, sans dégrader la qualité de l'air et aggraver des pathologies constructives. Ainsi, il ne suffit pas de construire des bâtiments étanches, pour obtenir des bâtiments basse consommation, il est indispensable de se préoccuper dans le même temps du renouvellement d'air.

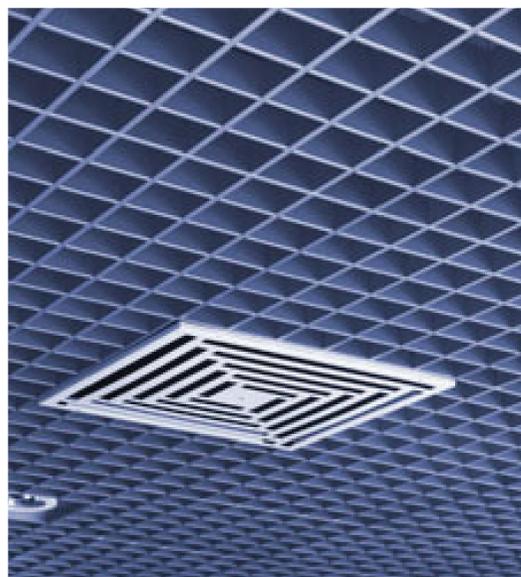
►► ÉTAT DES LIEUX

Le renouvellement d'air par ventilation peut être fourni par une ventilation naturelle (tirage thermique, bouches passives, par des ouvrants) ou par une ventilation mécanique (simple flux ou double flux). D'après l'INERIS (Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques), 73% des logements français sont équipés d'une ventilation à 46% d'une ventilation naturelle (bouches passives) et à 27% d'une VMC.

Les travaux de l'Observatoire de la Qualité de l'Air (OQAI) ont mis en évidence la présence de très nombreux polluants à l'intérieur même des logements français, parfois avec des niveaux de pollution dépassant très largement les niveaux des polluants de l'air extérieur.

Une récente campagne de mesure menée dans 300 crèches, écoles maternelles et écoles élémentaires de l'OQAI a fait apparaître des niveaux trop élevés pour le formaldéhyde dans 11% des établissements et pour le benzène dans 1,5% d'entre eux.

Dans ces travaux, le renouvellement d'air a été jugé insuffisant dans 27% des établissements, qui sont notamment encouragés à améliorer le fonctionnement des dispositifs de ventilation.



►► LES MOYENS NÉCESSAIRES

La ventilation permet de diluer les pollutions grâce à un renouvellement hygiénique de l'air et d'atténuer ainsi les expositions des occupants. Ainsi, il existe deux leviers permettant d'assurer une qualité saine d'air intérieur :

- la réduction des sources des polluants intérieurs
- la ventilation et le renouvellement volontaire associé de l'air des lieux d'occupation (habitat, tertiaire, enseignement, etc..).

La technique reconnue comme un « contrôle à la source » n'est pas toujours applicable, parce qu'on ne peut éliminer complètement toutes les sources de pollution. C'est pourquoi, la seconde méthode pour améliorer la qualité de l'air intérieur consiste à bien ventiler.

La ventilation d'une maison et le renouvellement de l'air « confiné » par de l'air « frais » extérieur évitent l'accumulation des polluants à des niveaux qui posent des problèmes de santé et de confort.

► **Un nouveau métier** : les spécialistes de la santé et de la ventilation prônent l'émergence d'un nouvel acteur, spécifiquement dédié à cette thématique : le «ventiliste»...

Ce néologisme concerne tous les professionnels capables de concevoir un système de ventilation dans son intégralité (entrée, sortie, conduits, ventilateurs,...), conception, mise en œuvre, réception et maintenance...

- Conception et plus d'exploitation de la ventilation mécanique contrôlée.
- Mise en œuvre des entrées et bouches d'exécution.
- Mise en œuvre du réseaux.
- Réception et contrôle du bon fonctionnement du système VMC.
- Entretien et maintenance.

Cette démarche va même concerner jusqu'à l'occupant qui peut être tenté de l'arrêter régulièrement et donc de respirer un air intérieur non renouvelé et de mauvaise qualité.

►► RÉPARTITION DES RÔLES : QUI FAIT QUOI ?

Tout au long de la chaîne de l'acte de construire, chaque acteur, à son niveau, doit acquérir des compétences spécifiques, qui permettent d'avancer en connaissance et exigence sur ce sujet complexe.

Le Maître d'Ouvrage est à l'origine de la démarche sur la Qualité de l'Air Intérieur et doit assurer sa continuité. Il est suggéré de recourir à des compétences spécialisées, de renforcer les missions de contrôle technique et de maîtrise d'œuvre pour la conception, et le suivi des travaux.

• Maître d'ouvrage/AMO

On appelle maître d'ouvrage (parfois maîtrise d'ouvrage, notée MOA) l'entité porteuse du besoin, définissant l'objectif du projet, son calendrier et le budget consacré à ce projet. Le résultat attendu du projet est la réalisation d'un produit, appelé ouvrage.

La maîtrise d'ouvrage (en anglais Project Owner) maîtrise l'idée de base du projet, et représente à ce titre les utilisateurs finaux à qui l'ouvrage est destiné.

Ainsi, le maître d'ouvrage est responsable de l'expression fonctionnelle des besoins mais n'a pas forcément les compétences techniques liées à la réalisation de l'ouvrage.

• Maître d'oeuvre /AMOE

Le maître d'oeuvre (ou maîtrise d'oeuvre, notée MOE) est l'entité retenue par le maître d'ouvrage pour réaliser l'ouvrage, dans les conditions de délais, de qualité et de coût fixées par ce dernier conformément à un contrat.

La maîtrise d'oeuvre est donc responsable des choix techniques inhérents à la réalisation de l'ouvrage conformément aux exigences de la maîtrise d'ouvrage.

Le maître d'oeuvre (en anglais Project Supervisor) a ainsi la responsabilité dans le cadre de sa mission de désigner une personne physique chargée du bon déroulement du projet (on parle généralement de maîtrise du projet), il s'agit du chef de projet.

• Contrôleur technique

Les avis du contrôleur technique sont formulés en phase conception, sur les dispositions envisagées, sous la forme du rapport initial de contrôle technique (RICT), et en phase réalisation, sur les ouvrages exécutés,

Ces avis sont formulés au regard de la phase considérée.

• Entreprise Travaux

Entreprise qui s'occupe du gros oeuvre : de terrassement, canalisations, eau, polyéthylène, raccords électro soudés, pose de fosse septique et de station de relevage, assainissement, VRD, la soudure sur PE DH ...

• Entreprise Maintenance

En Europe, chaque année, des milliards d'euros sont investis dans de nouvelles machines, de nouvelles usines, de nouvelles routes, etc. Il est du devoir des professionnels de la maintenance de bien prendre soin de ces énormes investissements - d'être responsables du bon déroulement du service indispensable pour lequel ils ont été désignés, au meilleur rendement pour les investisseurs.

Le devoir de la maintenance n'est pas seulement de réparer et d'entretenir les machines. Un professionnel de la maintenance se doit de faire en sorte que les machines fonctionnent en toute sécurité et de manière fiable.

• Usager

Comme son nom l'indique, l'usager est la personne qui utilisera le bien une fois qu'il sera en état habitable.



►► TÉMOIGNAGE



RAPHAËLE ENFEDAQUE

(GÉRANTE D'ECOON-ERBE VERTE,
CONSTRUCTEUR DE MAISONS
INDIVIDUELLES EN BOIS)

« Dans les constructions neuves RT2012 pour les particuliers, un soin important doit être apporté à la pédagogie et l'utilisation des systèmes de ventilation de plus en plus automatisés. Ce facteur important de la qualité sanitaire du logement est reconnu et les mises en service sont souvent trop rapides pour l'usager. Les systèmes eux-mêmes ne sont pas totalement adaptés aux nouvelles constructions et peuvent générer plus de tort à la qualité de l'air intérieur s'ils sont mal dimensionnés ou mal maintenus. D'où l'importance de convaincre le maître d'ouvrage avec des professionnels de la ventilation proposant ainsi des contrats de maintenance comme on peut le voir sur les systèmes de chauffage. »

►► L'ENTRETIEN-MAINTENANCE

Aujourd'hui, il n'existe aucune obligation de vérification annuelle de l'installation des équipements de ventilation. Toutefois, dans les bâtiments de logements, certains maîtres d'ouvrage, notamment les bailleurs sociaux, confient la maintenance des bouches de ventilation et parfois des conduits de raccordement, à des prestataires de service dans le cadre de contrats périodiques annuels.

Cette prestation reste très insuffisante pour assurer la pérennité du fonctionnement des installations qui devrait prévoir également le contrôle des débits, l'entretien des ventilateurs, le nettoyage des réseaux.

Dans le secteur tertiaire au sens large, cette tâche est très souvent oubliée par les gestionnaires des bâtiments et peut être à l'origine de dysfonctionnements majeurs en termes de santé et de confort.

Ces dysfonctionnements peuvent même avoir des conséquences socio-économiques très importantes à l'échelle d'un pays : des études aux Etats-Unis et en Scandinavie ont démontré que l'inconfort, les épidémies de maladies contagieuses par voie aérienne et les allergies associés à une dégradation de la qualité de l'air intérieur peuvent conduire à des coûts sociétaux importants (évalués à des dizaines de milliards d'€) en termes de prise en charge d'arrêts maladies, d'absentéisme ou de baisse de productivité.

Une avancée importante est faite avec le nouveau label BBC Effinergie plus qui impose le contrôle des systèmes de ventilation des bâtiments engagés dans cette certification.

Le Processus de contrôle se décline en trois étapes :

- la mesure de l'étanchéité à l'air du réseau de ventilation
- le contrôle visuel de la conformité du réseau
- la vérification des débits de ventilation (ou mesure de dépression en bouche)

►► PROBLÈMES LIÉS AU RENOUELEMENT D'AIR

- En ville ou en zone industrielle, il est parfois difficile de trouver de l'air propre.
- Dans n'importe quel intérieur mal ventilé, la majorité des polluants sont généralement produits au sein même de l'habitat
- L'entretien des gaines et des éventuels filtres est souvent mal fait ou oublié.
- La ventilation n'est pas toujours correctement dimensionnée, dans les salles de classe notamment, ou alors elle se fait avec des pertes importantes de calories.
- La climatisation qui est de plus en plus souvent associée est une source de pollution et de gaspillage d'énergie.
- La ventilation par gaines peut induire des bruits désagréables voire nuisibles à la santé, si la conception et/ou le montage comportent des lacunes ou des manquements.



► ASSISTANCE TECHNIQUE TÉLÉPHONIQUE

Pour toutes vos questions portant sur la performance énergétique des bâtiments, une équipe d'experts est à votre service au 05.47.48.18.25 ou par mail : assistance@cdpea.fr

►► LES RÉFÉRENCES

- État des lieux : *INERIS (Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques)*
- État des lieux : *OQAI (l'Observatoire de la Qualité de l'Air)*
- L'entretien-maintenance : *BBC Effinergie*
- <http://www.anses.fr>
- <http://www.cdpea.fr>
- Inventaire CMR 2005 : <http://www.inrs.fr>



Cette fiche est co-financée par l'Union Européenne, l'État, le Conseil Régional Aquitaine, la Chambre des Métiers et de l'Artisanat Région Aquitaine et la CDPEA.

►► QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR ET...

VENTILATION ET RENOUELEMENT D'AIR



Fiche réalisée par la



CDPEA • CONSTRUCTION DURABLE ET PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE EN AQUITAINE
Écoparc - Le Fiducia • 58 rue Jean Duvert • 33295 Blanquefort Cedex

Fiche réalisée par la



CENTRE D'INNOVATION POUR L'ARTISANAT SUR L'ENVELOPPE DU BÂTIMENT



►► LE RENOUVELLEMENT D'AIR

« Build Tight and Ventilate Right » disent les Nord-Américains : « construire étanche à l'air et ventiler correctement » sont les deux approches qu'il est primordial d'associer systématiquement pour construire ou rénover en très basse consommation, sans dégrader la qualité de l'air et aggraver des pathologies constructives. Ainsi, il ne suffit pas de construire des bâtiments étanches, pour obtenir des bâtiments basse consommation, il est indispensable de se préoccuper dans le même temps du renouvellement d'air.

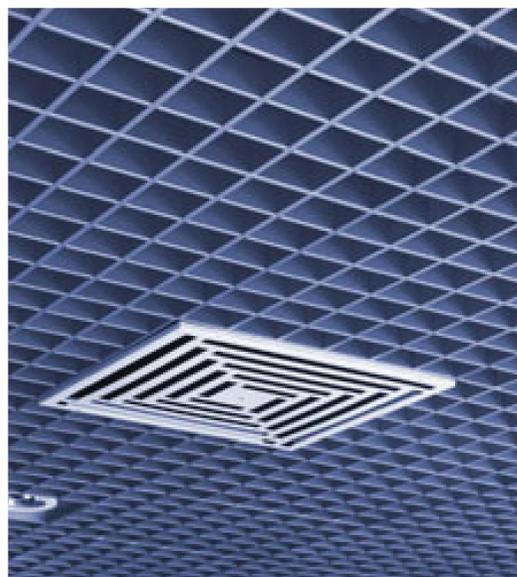
1 | ÉTAT DES LIEUX

Le renouvellement d'air par ventilation peut être fourni par une ventilation naturelle (tirage thermique, bouches passives, par des ouvrants) ou par une ventilation mécanique (simple flux ou double flux). D'après l'INERIS (Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques), 73% des logements français sont équipés d'une ventilation à 46% d'une ventilation naturelle (bouches passives) et à 27% d'une VMC.

Les travaux de l'Observatoire de la Qualité de l'Air (OQAI) ont mis en évidence la présence de très nombreux polluants à l'intérieur même des logements français, parfois avec des niveaux de pollution dépassant très largement les niveaux des polluants de l'air extérieur.

Une récente campagne de mesure menée dans 300 crèches, écoles maternelles et écoles élémentaires de l'OQAI a fait apparaître des niveaux trop élevés pour le formaldéhyde dans 11% des établissements et pour le benzène dans 1,5% d'entre eux.

Dans ces travaux, le renouvellement d'air a été jugé insuffisant dans 27% des établissements, qui sont notamment encouragés à améliorer le fonctionnement des dispositifs de ventilation.



2 | LES MOYENS NÉCESSAIRES

Deux leviers permettant d'assurer une qualité saine d'air intérieur existent :

- «Contrôle à la source»
- «Renouvellement d'air hygiénique et aération»

La technique reconnue comme un « contrôle à la source » n'est pas toujours applicable, parce qu'on ne peut éliminer complètement toutes les sources de pollution. C'est pourquoi, la seconde méthode pour améliorer la qualité de l'air intérieur consiste à bien ventiler.

La ventilation d'une maison et le remplacement de l'air « confiné » par de l'air « frais » extérieur évitent l'accumulation des polluants à des niveaux qui posent des problèmes de santé et de confort.

► **Un nouveau métier** : les spécialistes de la santé et de la ventilation prônent l'émergence d'un nouvel acteur, spécifiquement dédié à cette thématique : le «ventiliste» ...

S'il n'est pas encore rentré dans les pratiques courantes dans le bâtiment, ce néologisme concerne tous les professionnels capables de concevoir un système de ventilation dans son intégralité , c'est à dire :

- **Conception et plans d'implantations de la Ventilation Mécanique Contrôlée**

- **Mise en oeuvre des entrés d'air et bouches d'extraction**

- **Mise en oeuvre des réseaux**

- **Réception et contrôle du bon fonctionnement du système VMC**

- **Entretien et Maintenance**

Cette démarche va même concerner jusqu'à l'occupant qui peut être tenté de l'arrêter régulièrement et donc de respirer un air intérieur non renouvelé et de mauvaise qualité.

Il faut néanmoins ne pas perdre de vue que la qualité de mise en oeuvre de l'enveloppe, et donc l'étanchéité à l'air, va impacter la qualité de l'air en transportant par les infiltrations parasites, les particules contenues dans les produits de construction.

3 | RÉPARTITION DES RÔLES : QUI FAIT QUOI ?

Tout au long de la chaîne de l'acte de construire, chaque acteur, à son niveau, doit acquérir des compétences spécifiques, qui permettent d'avancer en connaissance et exigence sur ce sujet complexe.

- **Maître d'ouvrage/AMO**

Le Maître d'Ouvrage est à l'origine de la démarche sur la Qualité de l'Air Intérieur et doit assurer sa continuité. Il est suggéré de recourir à des compétences spécialisées, de renforcer les missions de contrôle technique et de maîtrise d'oeuvre pour la conception, et le suivi des travaux.

La maîtrise d'ouvrage, maîtrise l'idée de base du projet, et représente à ce titre les utilisateurs finaux à qui l'ouvrage est destiné.

Il revient aux maîtres d'ouvrage de fixer les objectifs sur la qualité de l'air intérieur à atteindre. Les moyens pour atteindre ces objectifs seront formalisés dans le programme de la construction par l'équipe de Maîtrise d'oeuvre.

Ainsi, le maître d'ouvrage est responsable de l'expression fonctionnelle des besoins mais n'a pas forcément les compétences techniques liées à la réalisation de l'ouvrage.

- **Maître d'oeuvre /AMOE**

Le maître d'oeuvre (ou maîtrise d'oeuvre, notée MOE) est l'entité retenue par le maître d'ouvrage pour réaliser l'ouvrage, dans les conditions de délais, de qualité et de coût fixées par ce dernier conformément à un contrat.

La maîtrise d'oeuvre est donc responsable des choix techniques inhérents à la réalisation de l'ouvrage conformément aux exigences de la maîtrise d'ouvrage.

- **Contrôleur technique**

Les avis du contrôleur technique sont formulés en phase conception, sur les dispositions envisagées, en phase réalisation, sur les ouvrages exécutés.

Cette étape importante, valide les choix techniques de la Maîtrise d'Oeuvre notamment vis à vis des matériaux mis en

oeuvre (parement intérieur, isolant, sol, peinture...) et du système de ventilation assurant le renouvellement d'air.

- **Travaux**

À cette étape, l'ensemble des préconisations et produits à mettre en oeuvre ont été identifiés. Il incombe aux entreprises de vérifier et de s'assurer de la cohérence entre les exigences produits du cahier de clauses techniques particulières (CCTP) et les produits du système mis en oeuvre sur le chantier.

- **Entreprise Maintenance**

Il est du devoir des professionnels de la maintenance de bien prendre soin de ces énormes investissements - d'être responsables du bon déroulement du service indispensable pour lequel ils ont été désignés.

Le devoir de la maintenance n'est pas seulement de réparer et d'entretenir les machines. Un professionnel de la maintenance se doit de faire en sorte que les machines fonctionnent en toute sécurité et de manière fiable.

Les défauts de maintenance sur les systèmes de ventilation sont fréquents et ont comme conséquences directes, un renouvellement d'air non assuré et une qualité d'air intérieur dégradée engendrant inconfort et syndrome des bâtiments malsains.

- **Usager**

Comme son nom l'indique, l'utilisateur est la personne qui utilisera le bien une fois qu'il sera en état habitable.



►► TÉMOIGNAGE



RAPHAËLE ENFEDAQUE

**(GÉRANTE D'ECOON-ERBE VERTE,
CONSTRUCTEUR DE MAISONS
INDIVIDUELLES EN BOIS)**

« Dans les constructions neuves RT2012 pour les particuliers, un soin important doit être apporté à la pédagogie et l'utilisation des systèmes de ventilation. Ce facteur important de la qualité sanitaire du logement est reconnu et les mises en service sont souvent trop rapides pour l'utilisateur. Les systèmes eux-mêmes ne sont pas totalement adaptés aux nouvelles constructions et peuvent générer plus de tort à la qualité de l'air intérieur s'ils sont mal dimensionnés ou mal maintenus. D'où l'importance de convaincre le maître d'ouvrage avec des professionnels de la ventilation proposant ainsi des contrats de maintenance comme on peut le voir sur les systèmes de chauffage. »

4 | L'ENTRETIEN-MAINTENANCE

Aujourd'hui, il n'existe aucune obligation de vérification annuelle de l'installation des équipements de ventilation. Toutefois, dans les bâtiments de logements, certains maîtres d'ouvrage, notamment les bailleurs sociaux, confient la maintenance des bouches de ventilation et parfois des conduits de raccordement, à des prestataires de service dans le cadre de contrats périodiques annuels.

Cette prestation reste très insuffisante pour assurer la pérennité du fonctionnement des installations qui devrait prévoir également le contrôle des débits, l'entretien des ventilateurs, le nettoyage des réseaux.

Dans le secteur tertiaire au sens large, cette tâche est très souvent oubliée par les gestionnaires des bâtiments et peut être à l'origine de dysfonctionnements majeurs en termes de santé et de confort.

Ces dysfonctionnements peuvent même avoir des conséquences socio-économiques très importantes à l'échelle d'un pays : des études aux Etats-Unis et en Scandinavie ont démontré que l'inconfort, les épidémies de maladies contagieuses par voie aérienne et les allergies associés à une dégradation de la qualité de l'air intérieur peuvent conduire à des coûts sociétaux importants (évalués à des dizaines de milliards d'€) en termes de prise en charge d'arrêts maladies, d'absentéisme ou de baisse de productivité.

Une avancée importante est faite avec le nouveau label BBC Effinergie + qui impose le contrôle des systèmes de ventilation des bâtiments engagés dans cette certification.

La réglementation thermique 2012 introduit à l'article 8 l'éventualité d'un recours à une démarche qualité pour la mise en oeuvre des réseaux de ventilation en complément de celle sur l'enveloppe des bâtiments, de la bonne mise en oeuvre et du bon fonctionnement de la ventilation.

Le Processus de contrôle se décline en trois étapes :

- le contrôle visuel de la conformité du réseau

►► PROBLÈMES LIÉS AU RENOUELEMENT D'AIR

- En ville ou en zone industrielle, il est parfois difficile de trouver de l'air propre.
- Dans n'importe quel intérieur mal ventilé, la majorité des polluants sont généralement produits au sein même de l'habitat
- L'entretien des gaines et des éventuels filtres est souvent mal fait ou oublié.
- La ventilation n'est pas toujours correctement dimensionnée, dans les salles de classe notamment, ou alors elle se fait avec des pertes importantes de calories.
- La climatisation qui est de plus en plus souvent associée est une source de pollution et de gaspillage d'énergie.
- La ventilation par gaines peut induire des bruits désagréables voire nuisibles à la santé, si la conception et/ou le montage comportent des lacunes ou des manquements.

- la mesure de débits aux bouches d'extractions, contrôle visuel du détalonnage des portes et de la présence des entrées d'air.

- la vérification des débits de ventilation (ou mesure de dépression en bouche)



►► ASSISTANCE TECHNIQUE TÉLÉPHONIQUE

Pour toutes vos questions portant sur la performance énergétique des bâtiments, une équipe d'experts est à votre service au 05.47.48.18.25 ou par mail : ciaeb@cdpea.fr

►► LES RÉFÉRENCES

- État des lieux : INERIS (Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques)
- État des lieux : OQAI (l'Observatoire de la Qualité de l'Air)
- L'entretien-maintenance : BBC Effinergie
- <http://www.anses.fr>
- <http://www.cdpea.fr>
- Inventaire CMR 2005 : <http://www.inrs.fr>



Cette fiche est co-financée par l'État, le Conseil Régional Aquitaine, la Chambre des Métiers et de l'Artisanat Région Aquitaine et la CDPEA.

VENTILATION ET RENOUELEMENT D'AIR

