

# Projet VIA-Qualité

*Pour une ventilation performante  
et un air intérieur de qualité  
en maison individuelle BBC*



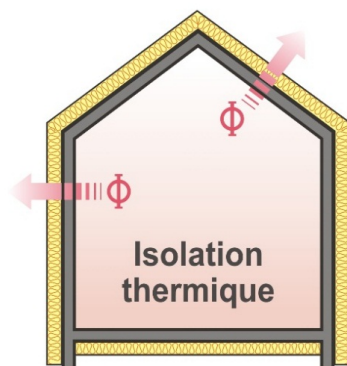
**MEDIECO**  
Conseil & Formation



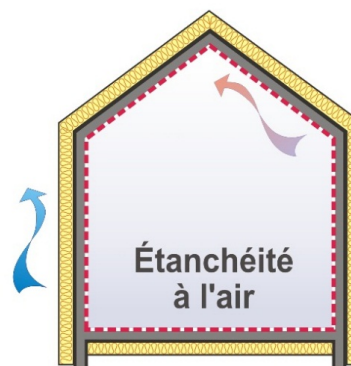
# Vers des bâtiments de plus en plus étanches

2

La RT2012 renforce l'ensemble des exigences afin que toutes les constructions neuves présentent, en moyenne, une consommation d'énergie primaire inférieure à  $50 \text{ kWh}_{\text{ep}}/(\text{m}^2.\text{an})$

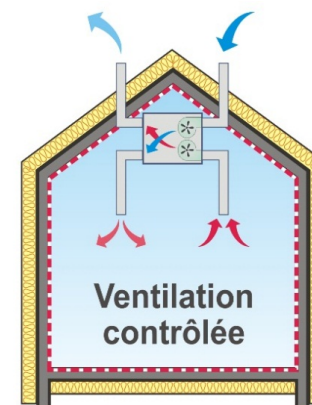


Exigence sur l'isolation thermique de l'enveloppe et des ponts thermiques



Exigence sur l'étanchéité à l'air de l'enveloppe

$$\begin{aligned} Q_{4\text{Pa\_Surf}} &\leq 0.6 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2) \\ Q_{4\text{Pa\_Surf}} &\leq 1.0 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2) \\ n_{50} &\approx 2.3 \text{ h}^{-1} \end{aligned}$$



Ventilation mécanique contrôlée débits d'air réduit au minimum

Environ  $0.5 \text{ h}^{-1}$  du volume chauffé du logement

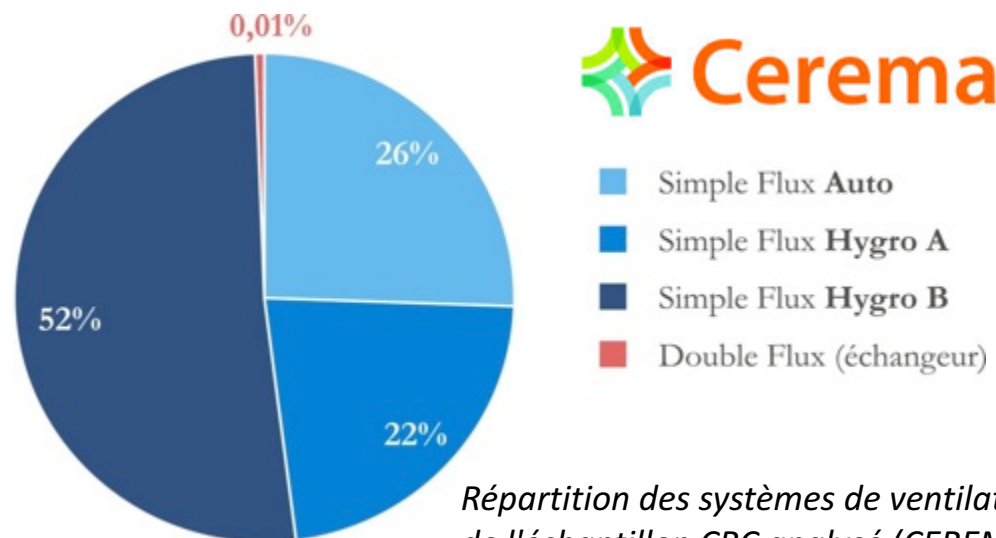


**Dans cette approche, la qualité des systèmes de ventilation est essentielle !**

# La qualité des systèmes VMC en France dans l'habitat

Analyse qualitative et quantitative  
des données issues d'un échantillon  
des CRC réalisés par 3 divisions du  
CEREMA entre 2008 et 2011

*(étude sur 1 287 logements  
répartis sur 51 départements  
entre les 3 zones climatiques de la RT)*



*Répartition des systèmes de ventilation  
de l'échantillon CRC analysé (CEREMA)*

## Résultat statistique global

**47 % des logements non conformes à la réglementation  
technique de la rubrique « aération »**

*= au moins une non-conformité  
au code de la construction  
et de l'habitation (CCH)*

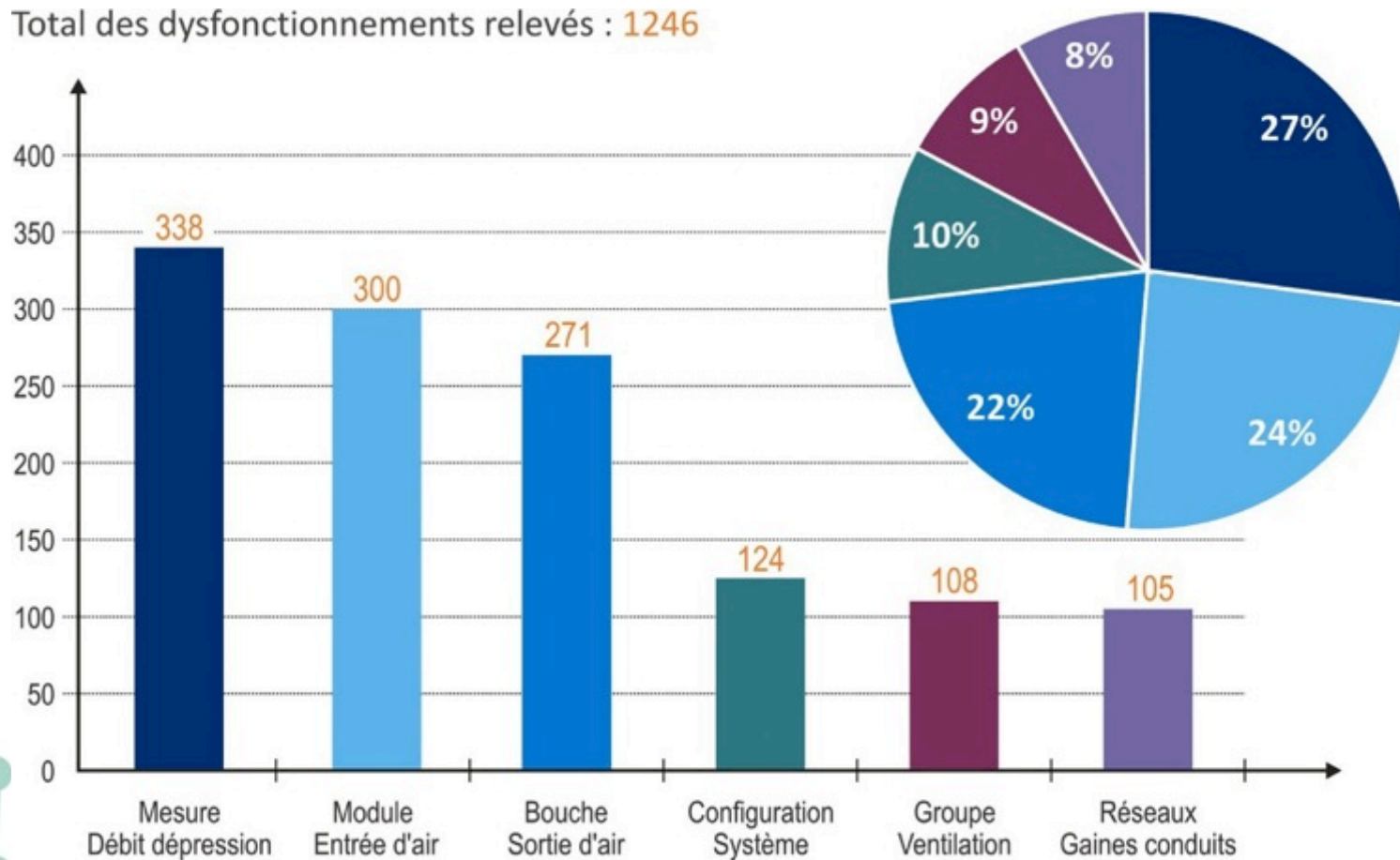
	Logements non-conformes	
	Nombre / Total	Taux
Logements collectifs	498 / 1131	44%
Maisons individuelles	106 / 156	68%
Collectifs + individuelles	<b>604 / 1287</b>	<b>47%</b>

Tableau 1 : Analyse statistique CRC, nombre de logements non-conformes

## Points de dysfonctionnement constatés lors des vérifications de conformité

→ 28 points de dysfonctionnement récurrents répartis au sein de 6 thématiques qui peuvent contribuer de façon directe ou indirecte au mauvais fonctionnement des systèmes de ventilation

Total des dysfonctionnements relevés : 1246



*Répartition des dysfonctionnements constatés par famille (CEREMA)*

# VIA-Qualité, un projet avec un double objectif

5

**Développer des démarches qualité  
portant sur la ventilation et la qualité de l'air  
dans les logements individuels à basse consommation d'énergie**

→ Établir un état des lieux précis de la ventilation, de l'étanchéité à l'air, et de la qualité de l'air intérieur dans 21 maisons BBC

→ Démontrer la faisabilité de l'élaboration de démarches qualité "ventilation" et "qualité de l'air intérieur"

- Proposer des outils de sensibilisation des acteurs
- Les tester sur 8 chantiers pilote
- Mesurer les performances à réception et pendant 6 mois



# Cadre institutionnel et partenaires

6



Appel à projets CORTEA 2012

## Financiers



## Pilote du projet



Cerema

Région  
pes

ALLIE'AIR  
Etudes et diagnostics Acoustiques & Aérodynamiques



medieco  
La santé se construit avec le bâtiment

ICEE

## Constructeurs

maisons  
FRANCE  
CONFORT  
DEPUIS 1919



Maison Familiale  
HABITER L'AVENIR  
maisonsphénix  
— QUALITÉ AVANT TOUT —



azimut  
MONITORING  
La Surveillance Environnementale

SGS





# État des lieux de la ventilation dans 21 maisons BBC

**Sur 21 maisons BBC instrumentées, aucune maison 100 % conforme à la réglementation**

- 75 défauts constatés au total

**81 % des maisons présentent des débits non conformes**

- 82 % en sous-ventilation : impact sur la QAI
- 18 % en sur-ventilation : impact énergétique

**Partage des responsabilités des défauts**

- 43 % dus à une mauvaise conception
- **55 % dus à une mauvaise mise en œuvre**
- 2 % dus à l'utilisation / entretien par l'occupant



# État des lieux QAI dans 10 maisons BBC

8

Aucune concentrations importantes – Valeurs élevées = proches moyennes hautes OQAI



1

Concentrations élevées  
pour différents polluants  
(aldéhydes, hydrocarbures...)



2

Formaldéhyde élevé  
Hydrocarbures élevés



3

Formaldéhyde élevé  
Acroléine, alcanes



4

Très bons  
résultats



5

Très bons résultats  
Un peu limonène



6

Très bons  
résultats



7

Concentrations élevées  
pour différents polluants  
(benzène, butyraldéhyde...)



8

Formaldéhyde élevé  
Butyraldéhyde élevé



9

Très bons  
résultats



10

Très bons  
résultats



Sous-ventilation



Débit conforme



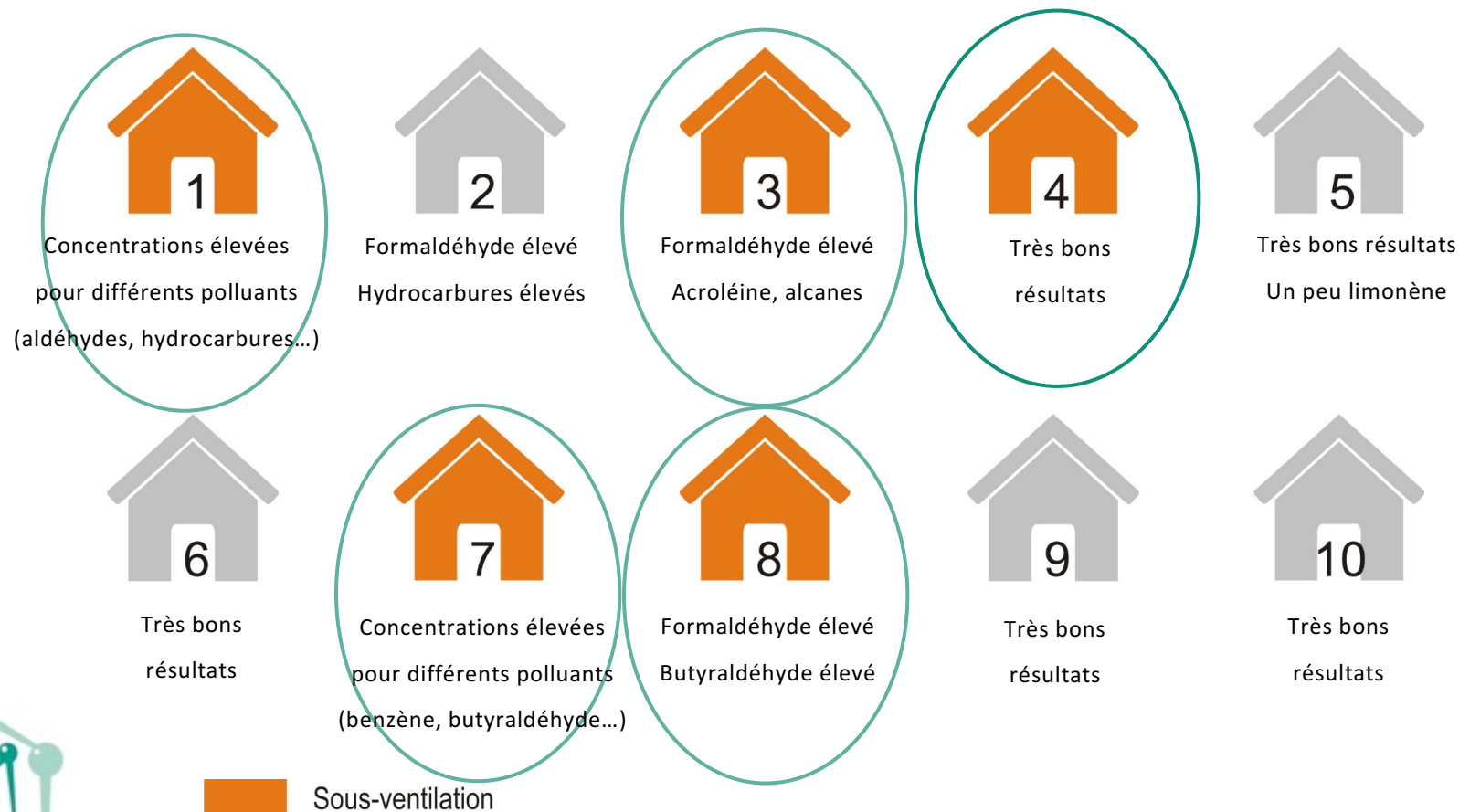
Sur-ventilation



# État des lieux QAI dans 10 maisons BBC

9

Aucune concentrations importantes – Valeurs élevées = proches moyennes hautes OQAI



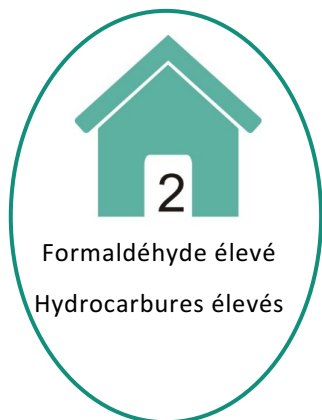
# État des lieux QAI dans 10 maisons BBC

10

Aucune concentrations importantes – Valeurs élevées = proches moyennes hautes OQAI



Concentrations élevées  
pour différents polluants  
(aldéhydes, hydrocarbures...)



Formaldéhyde élevé  
Hydrocarbures élevés



Formaldéhyde élevé  
Acroléine, alcanes



Très bons  
résultats



Très bons résultats  
Un peu limonène



Très bons  
résultats



Concentrations élevées  
pour différents polluants  
(benzène, butyraldéhyde...)



Formaldéhyde élevé  
Butyraldéhyde élevé



Très bons  
résultats



Très bons  
résultats

 Débit conforme

# État des lieux QAI dans 10 maisons BBC

11

Aucune concentrations importantes – Valeurs élevées = proches moyennes hautes OQAI



Concentrations élevées  
pour différents polluants  
(aldéhydes, hydrocarbures...)



Formaldéhyde élevé  
Hydrocarbures élevés



Formaldéhyde élevé  
Acroléine, alcanes



Très bons  
résultats



Très bons résultats  
Un peu limonène



Très bons  
résultats



Concentrations élevées  
pour différents polluants  
(benzène, butyraldéhyde...)



Formaldéhyde élevé  
Butyraldéhyde élevé



Très bons  
résultats



Très bons  
résultats



Sur-ventilation

## Sous-ventilation du logement :

moins de 80 % des débits réglementaires

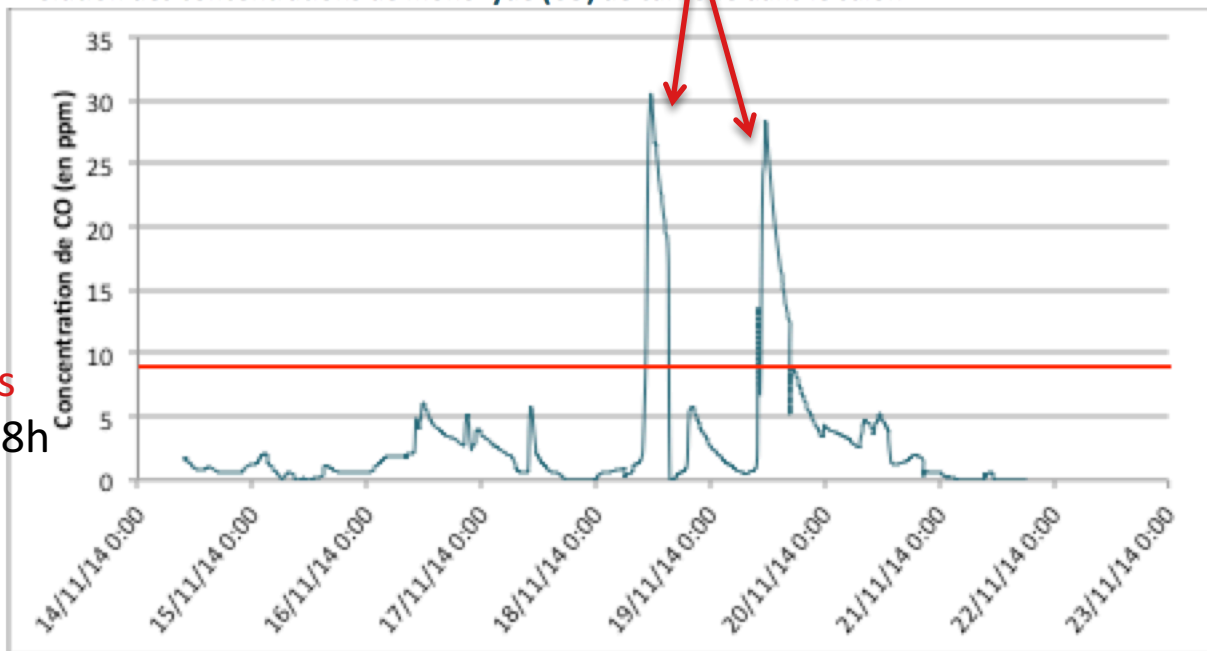
## Fonctionnement au ralenti

avec importante charge de bois

Joint d'étanchéité de la porte inchangé depuis 3 ans

- Benzène :  $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$  salon RDC  
 $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$  chambre 1<sup>er</sup> étage
- Monoxyde de carbone CO

Évolution des concentrations de monoxyde (CO) de carbone dans le salon



VGAI Anses  
9 ppm sur 8h





# Résultats de l'application de la démarche qualité

# Résultats pour la démarche qualité ventilation

**7 maisons avec démarche qualité  
(à réception, non habitées,  
2 constructeurs)**

**21 maisons sans démarche qualité  
(Habitées depuis 1-2 ans,  
tout type de Moe)**

<b>Respect du débit total minimal</b>	Aucune sur-ventilée (0 %) 2 ventilées au niveau réglementaire (29 %) 5 sous-ventilées (71 %)	3 sur-ventilées (14 %) 4 ventilées au niveau réglementaire (19 %) 14 sous-ventilées (67 %)
<b>Nombre moyen de non conformités visuelles</b>	3.7	3.6
<b>Responsabilité des défauts</b>	Le ventilateur : 35% Sortie d'air vicié : 23% Les conduits : 19% Config. du système : 12% Transfert d'air : 8% Admission d'air neuf : 4%	Le ventilateur : 24% Sortie d'air vicié : 31% Les conduits : 15% Config. du système : 15% Transfert d'air : 5% Admission d'air neuf : 11%
<b>% de réseaux de classe ≤ A</b>	71%	47%



# Bilan du projet

## Difficultés de valider ou d'invalider les démarches qualité

- Nombre de chantiers expérimentés trop faibles pour valider la performance
- Perturbations de l'expérimentation suite à des problèmes de coordination entre le planning du projet de recherche et les 8 calendriers des chantiers tests

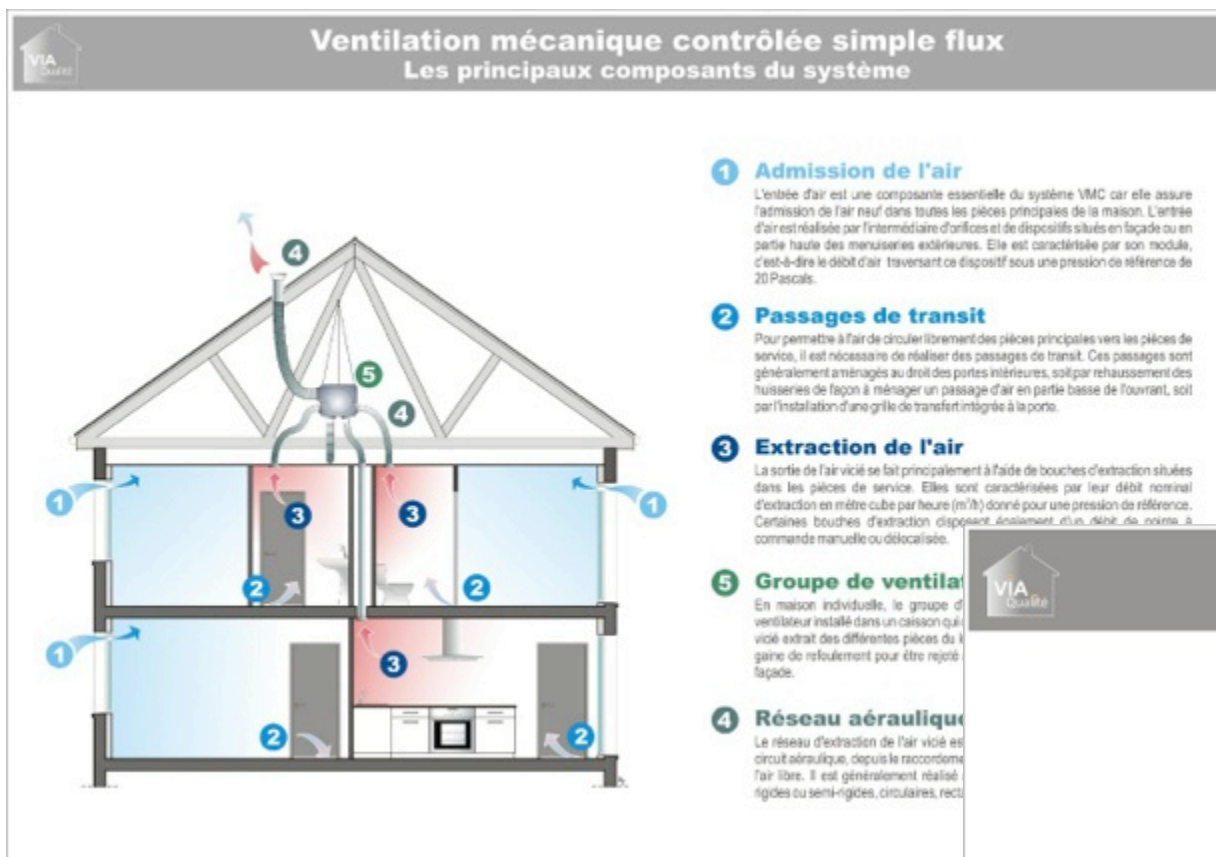
## Nombreux enseignements

- Test des outils de sensibilisation développés en phase 2 et consolidation des version finales
- Meilleure illustration des rôles clés à jouer par les différents acteurs
- Rôle important des industriels non identifié en début d'expérimentation




# La sensibilisation des acteurs

# Un outil pédagogique



# Un outil pédagogique



**VIA**  
COEUEVEZ

## Admission de l'air neuf

### Montage sur menuiserie - Réalisation des mortaises

**VMC**  
SF DF

✓ ✗



#### Nomenclature :

- ① Menuiserie - Traverse haute
- ② Menuiserie - Ouvrant ou vantail
- ③ Menuiserie - Vitrage
- A Mortaise / Réserve (standard)

#### Description :

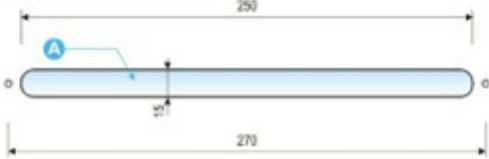
- Les entrées d'air doivent être installées de façon à éviter les courants d'air gênants (notamment en hiver). Cette prescription est réputée satisfaite pour les entrées d'air installées en partie haute avec jet d'air dirigé vers le haut.
- Les mortaises à réaliser pour le montage des entrées d'air sont normalisées afin de répondre aux exigences mécaniques des profils de menuiserie.
- Pour tout type de menuiserie, la mortaise est formée de deux réservations de 172 x 12 mm.
- Pour les menuiseries bois, il est possible de réaliser une seule réservation de 250 x 15 mm.
- Les entrées d'air doivent être disposées de façon à ce qu'aucun élément de la construction ne puisse diminuer de façon sensible le débit traversant.


#### Bonne et mauvaise pratique

#### Menuiserie Bois

Une seule réservation de 250 x 15 mm






Quelque soit le type de menuiserie les mortaises doivent être réalisées à l'usine ou à l'atelier de fabrication !

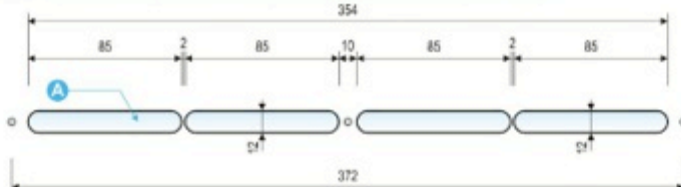
#### Menuiserie PVC, Aluminium, Bois

Deux réservations de 172 x 12 mm  
Spécificité des menuiseries à profils creux sous avis technique (Cf. Cahiers CSTB - 3376 et 3625)



#### Menuiserie PVC, Aluminium, Bois

Quatre réservations de 85 x 12 mm  
Spécificité des menuiseries à profils creux sous avis technique (Cf. Cahiers CSTB - 3376 et 3625)

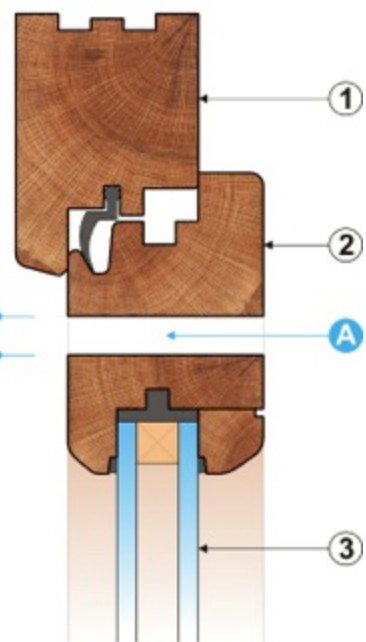


**2c**

Extérieur



15 mm



Menuiserie BOIS



## GUIDE GRAND AIR

Des idées pour inspirer  
ceux qui aspirent  
à changer d'air intérieur

L'AIR INTÉRIEUR, FAITES QU'IL SOIT LE MEILLEUR

Téléchargeable sur les sites  
internet des partenaires



AVEC LE SOUTIEN FINANCIER DE

AUVERGNE – Rhône-Alpes\*



Ce document a été conçu dans le cadre du **Projet VIA-Qualité**,  
Ventilation en logement Individuel et qualité de l'Air,



Direction territoriale Centre-Est

Sous la direction du **Cerema** Centre-Est  
Adeline BAILLY, Sandrine CHARRIER, Romuald JOBERT, Gaëlle GUYOT



Création, conception et rédaction **Medieco** Conseil & Formation  
D<sup>r</sup> Suzanne DÉOUX, Claire-Sophie COEUEVEZ, Sandra BERLIN



Conception graphique et mise en page **Illustrer Presse**  
Jean BIRET-CHAUSSAT

Copyright 2016 Medieco / Illustrer Presse

EN PARTENARIAT AVEC



\* Signature provisoire : le nom de la Région sera fixé par décret en Conseil d'Etat avant le 1<sup>er</sup> octobre 2016, après avis du Conseil Régional.



# Deux niveaux de lecture

Une information pour les plus curieux



L'essentiel à lire

ESSENTIEL  
POUR CHOISIR  
LE MOBILIER

## PRIVILÉGIER LES LABELS



**NF ENVIRONNEMENT** Pour les produits avec un impact environnemental réduit. Limite certaines substances dangereuses pour la santé.



**ECO LABEL EUROPÉEN** Garantit la même efficacité que les produits classiques, mais avec un faible impact environnemental. Certains ingrédients sont interdits d'autres autorisés en concentration limitée.



**ECOCERT** Label français informant le consommateur sur une composition plus précise du produit en listant les allergènes. Limitation des ingrédients de synthèse.

## À SAVOIR

### À SAVOIR VAPEUR BIENFAISANTE

*Préférer le nettoyage à la vapeur est une bonne initiative. C'est à la fois une activité biocide et détersive, qui, en agissant comme un tensioactif, dissout les graisses et nettoie en profondeur. Comme pour toutes les opérations de ménage à la vapeur, il convient toutefois d'aérer systématiquement toutes les pièces que l'on nettoie pour ne pas augmenter l'humidité.*

- Ouvrir les emballages des meubles dans un local ventilé.
- Laisser s'aérer les éléments avant de procéder au montage.
- À choisir, mieux vaut du bois massif que du bois aggloméré (panneaux de particules).
- Si des meubles en aggloméré sont bruts, sans revêtement de finition, on peut leur appliquer des vernis polyuréthane qui font écran aux émissions de formaldéhyde.
- Éviter de peindre les meubles. Si besoin est, privilégier alors des peintures en phase aqueuse labellisées A+, et effectuer ces travaux dans un local aéré, voire à l'extérieur.
- Préférer des portes et des étagères de placard classées A+.



# Un exemple d'une des 20 fiches



## 12) LE LINGE EN PINCE POUR

Activités jugées banales, le lavage et le séchage du linge ne le sont pas pour la qualité de l'air du logement. Lorsque le linge est séché à l'intérieur de l'appartement ou de la maison, l'importante production de vapeur d'eau augmente fortement le taux d'humidité relative, et peut même être à l'origine du développement de moisissures au mur, au plafond...

J'AGIS SUR MA SANTÉ EN M'INFORMANT

### POUSSEZ LES CHAMPIGNONS DEHORS !

La vapeur d'eau n'est pas que dans les nuages ou au-dessus de la bouilloire. Du fait même de notre respiration qui est un système de ventilation et d'humidification permanent, nous en produisons beaucoup. En moyenne, une famille de 4 personnes en rejette environ 30 à 40 litres par semaine. L'évaporation de l'eau du linge qui sèche en relâche de 10 à 15 litres.

Cette humidité a tendance à subsister dans le foyer, surtout quand les fenêtres restent closes, en hiver. Justement, les moisissures adorent ça, elles qui ne se développent qu'en présence d'humidité. Elles se reproduisent comme tout champignon qui se respecte grâce à leurs spores. Libérées dans l'air, ces dernières résistent à des conditions extrêmes et germent dès que les conditions sont favora-

La vapeur d'eau en excès dans l'air peut condenser, c'est à dire passer à l'état liquide lors d'une différence de température entre l'air ambiant et les parois.



© Hainaut Vigilance Sanitaire



## L'AIR SEC

bles : substrat organique, humidité élevée du support et température comprise entre 10°C et 30°C.

Respirer des spores allergisantes comme celles des moisissures peut être à l'origine d'asthme, de rhinites allergiques, etc. Les glucans, agents inflammatoires présents dans ces moisissures, sont à l'origine d'irritations des muqueuses, de fatigue et de maux de tête. Les organismes fongiques produisent aussi des toxines, des composés volatils microbiens (COVM), aux propriétés irritantes. Les mycoses, entre autres, sont dues à ce type d'organismes.

L'Eau de Javel, dont il faut répéter qu'elle n'est pas un produit nettoyant, trouve ici son utilité de produit antifongique.

### À SAVOIR DES MOISSURES DANS 37% DES LOGEMENTS

C'est le résultat de la campagne nationale 2003-2005

réalisée par l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur.

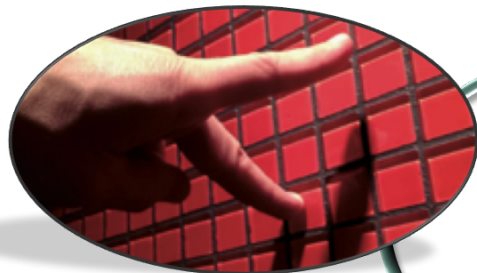
Cela représente plus de 9 millions de logements en France, parmi lesquels plus de 610 000 présentant des contaminations visibles de plus de 1 m².

### ESSENTIEL ÉLIMINER LES CAUSES DE MOISSURES

- Essorer le linge chaque fois pour en extraire l'humidité.
- Utiliser la vitesse d'essorage la plus élevée du lave-linge.
- Éviter si possible de faire sécher le linge à l'intérieur. Si ce n'est pas possible penser à bien aérer la pièce après le séchage complet.
- Opter pour un sèche-linge électrique, plus efficace, et l'installer dans une pièce bien ventilée. Vider et nettoyer régulièrement le réservoir d'eau. Surtout pas d'eau stagnante.
- En cas de développement fongique, chercher à en éliminer la cause. Nettoyer la surface contaminée. Enfin, désinfecter avec de l'eau de Javel diluée.
- Ne pas camoufler les moisissures par de la peinture ou par de nouveaux revêtements.
- Éviter la mise en suspension des spores par le grattage à sec des moisissures, l'utilisation d'un aspirateur sur les surfaces moisies ou le nettoyage sous pression qui mouille le matériau et augmente le développement des moisissures.

# 4 fiches pour le choix des PRODUITS DE FINITION et du MOBILIER

LES REVÊTEMENTS DE SOL



LES REVÊTEMENTS  
MURAUX

Diminuer les sources  
de pollution



LE MOBILIER



LES PEINTURES

# 13 fiches pour les ACTIVITÉS QUOTIDIENNES



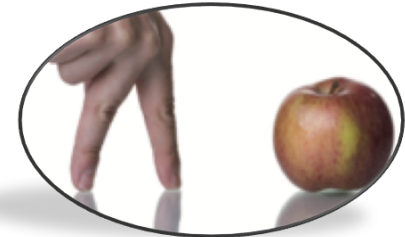
VÉGÉTALISER



SE CHAUFFER



RAFRAÎCHIR



CUISINER



DORMIR



SE LAVER



NETTOYER



SÉCHER



JOUER



PLANTES INTÉRIEURES



ANIMAUX DOMESTIQUES



BRICOLER

et même SE POLLUER !



# 3 fiches pour le renouvellement d'air

AÉRER



Renouveler l'air



COMPRENDRE SA VENTILATION



ENTRETENIR SA VENTILATION





**Merci de votre attention**

*cs.coeudevez.medieco@gmail.com*

**06 45 44 43 50**

*www.medieco.fr*