



*« Un air sain
chez soi »*

Espace **INFO**→**ÉNERGIE** Nancy Grands Territoires
nancy@eie-grandest.fr
info@alec-nancy.fr

AGENCE LOCALE DE L'ÉNERGIE ET DU CLIMAT
NANCY GRANDS TERRITOIRES
Tél. : 03 83 37 25 87 - info@alec-nancy.fr
www.alec-nancy.fr

I. La qualité de l'air et ses enjeux

II. Les différentes solutions

I. La qualité de l'air et ses enjeux

De l'air !



L'homme **passé 90 % de son temps dans des espaces clos** :
domicile, bureau, commerces...

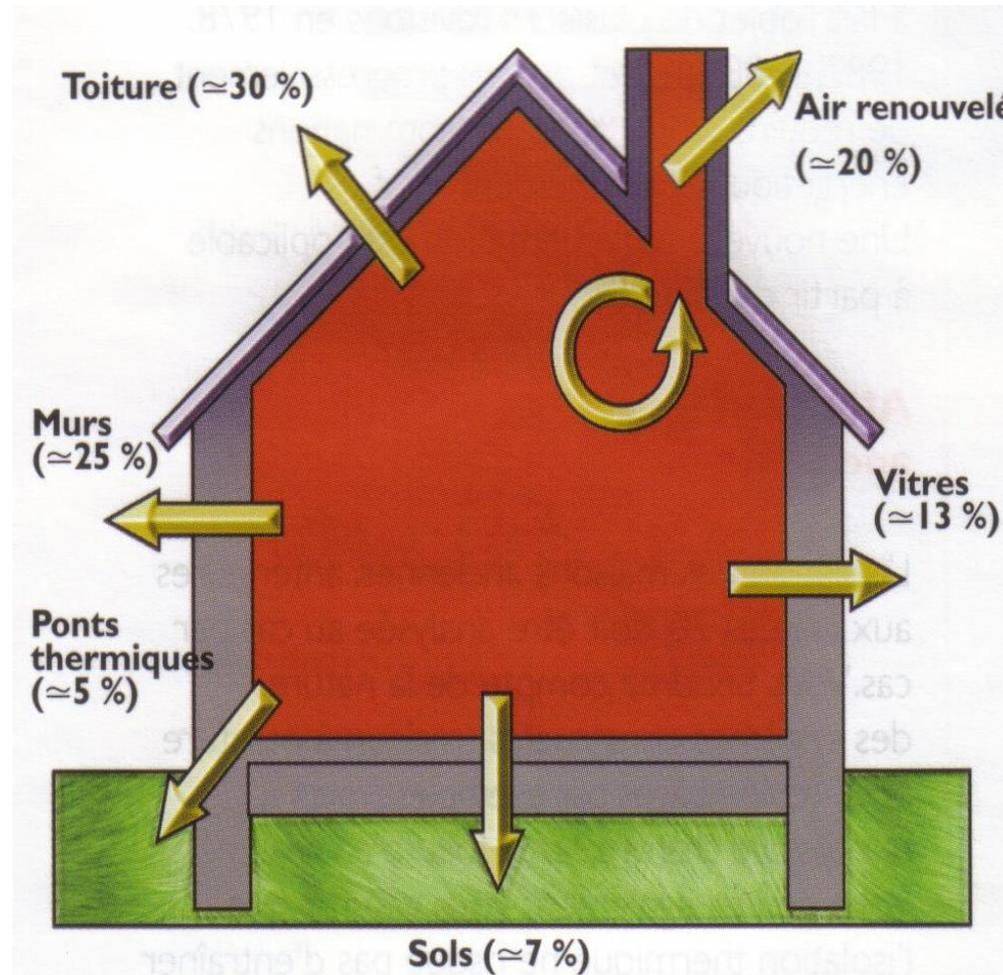
Ces endroits sont **souvent les plus pollués**

L'air intérieur est en moyenne 8 fois plus pollué que l'air extérieur !

Chaque jour, 1 personne respire 20 000 litres d'air.

Quel est le pourcentage de perte de chaleur par ventilation ?

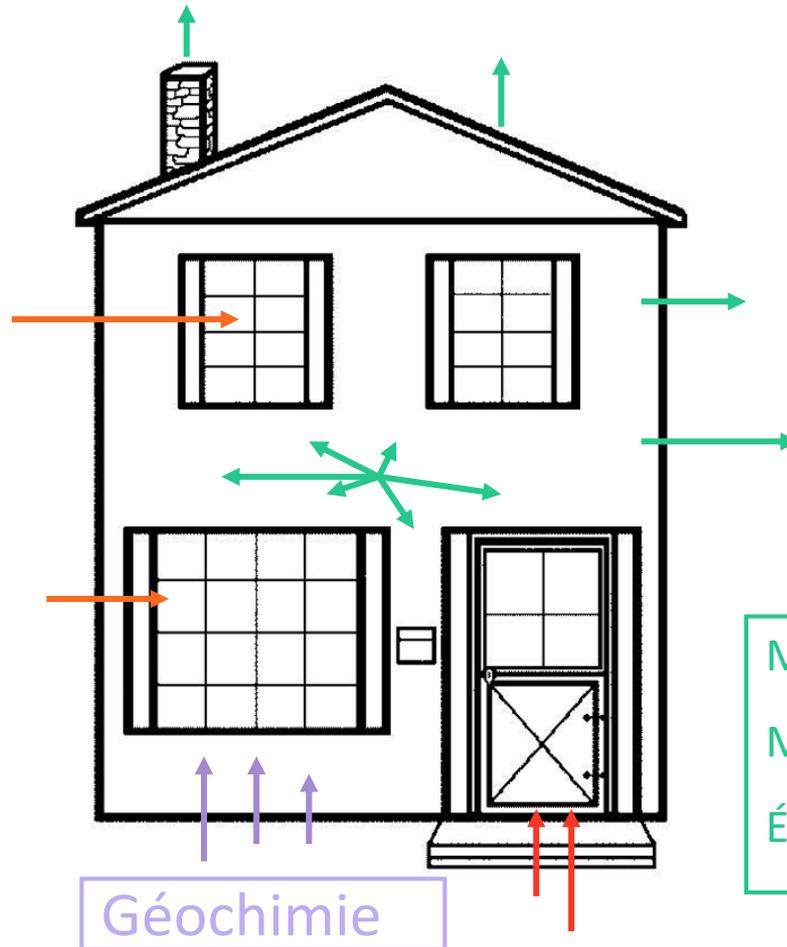
Les pertes de chaleur



Quels sont les sources de pollution de l'air intérieur ?

La qualité de l'air

Air ambiant



Mode de vie
Matériaux
Équipements

Géochimie



Hygrométrie, moisissures



Sol naturel



Comportements

La qualité de l'air



Matériaux



Plantes,
animaux



Équipements

Les facteurs d'influence



Facteurs physiques

- Températures, humidité, ...

Facteurs chimiques

- Composés organiques : COV, HAP, particules, ...

Facteurs microbiologiques

- moisissures, métabolites, ...

Intoxication aiguë
Intoxication chronique

La qualité de l'air intérieur : enjeux sanitaires



Pathologies bénignes à complications médicales graves

- Maux de tête,
- Toux, oppressions thoraciques,
- Vertiges,
- Irritation de yeux, de la gorge,
- Fatigue,
- Difficultés respiratoires,
- Allergie cutanée,
- Etc.



Quelles sont les principales sources d'humidité dans le logement ?

2L./pers.jour

Origines :

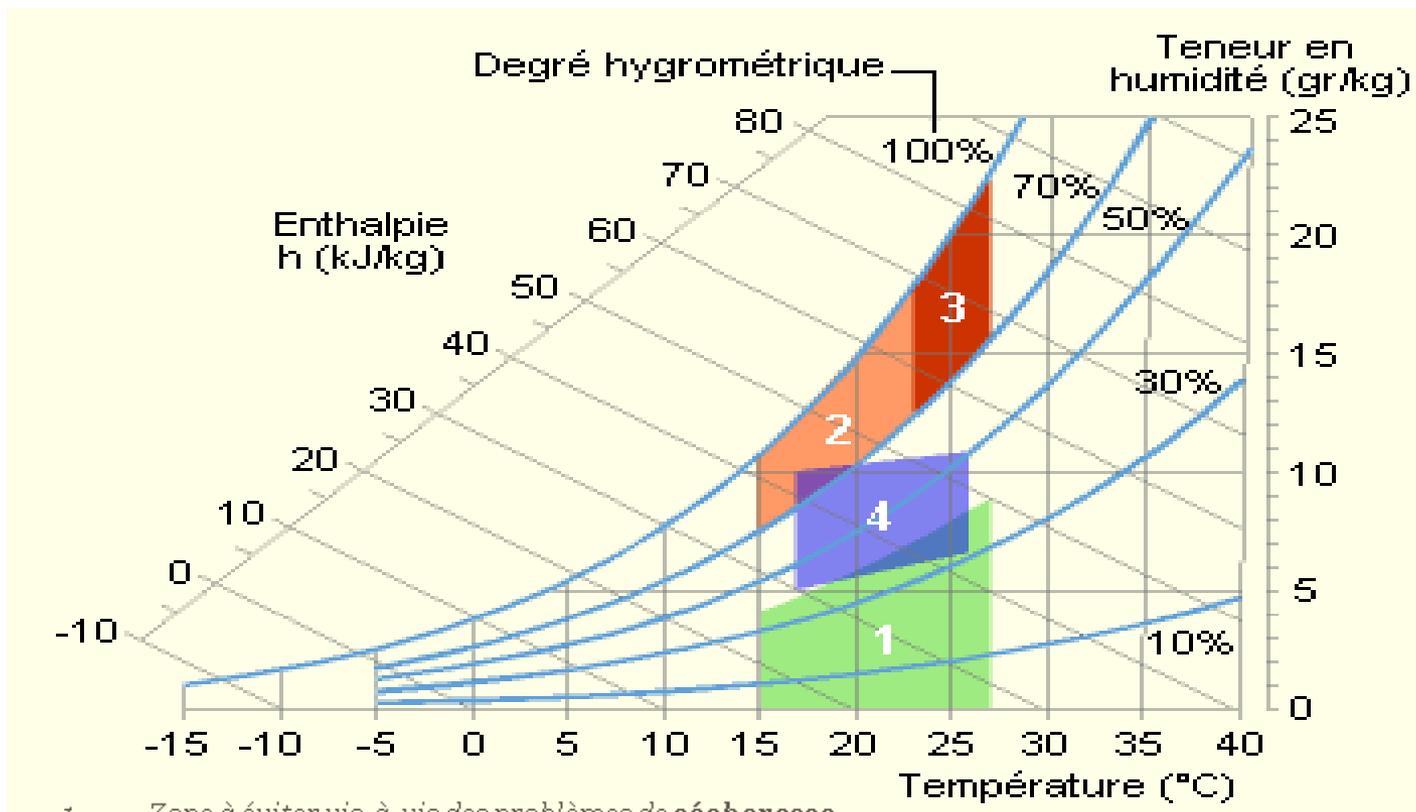
- Respiration : 50 g / h
- Transpiration : 200 g / h
- Douche : 1000 g / h
- Cuisine : 2000 g / h

Conséquences :

- Condensation
- Moisissures



Quelle taux d'humidité ?



1. Zone à éviter vis-à-vis des problèmes de sécheresse.

2. et 3. Zones à éviter vis-à-vis des développements de *bactéries* et de *micro-champignons*.

3. Zone à éviter vis-à-vis des *développements d'acariens*.

4. Polygone de confort hygrothermique

Quels sont les matériaux qui polluent l'air intérieur ?

Les matériaux (COV)

Tétrachloroéthylène : moquettes, tapis,

Toluène : Peintures, vernis, colles, encres, moquettes, tapis, calfatage siliconé,

Styrène : Matières plastiques, matériaux isolants,

Cyclohexane : Peintures, vernis, colles,

Butylacétate : Parquet, solvants,

111-trichloroéthane : Formulations de colle, etc.

Formaldéides : isolants.



L'étiquette des émissions



- Pour tous les matériaux depuis 2013,
- indique le niveau d'émission,
- un nouveau critère de sélection.



Solutions : Produits labellisés,
produits naturels,...

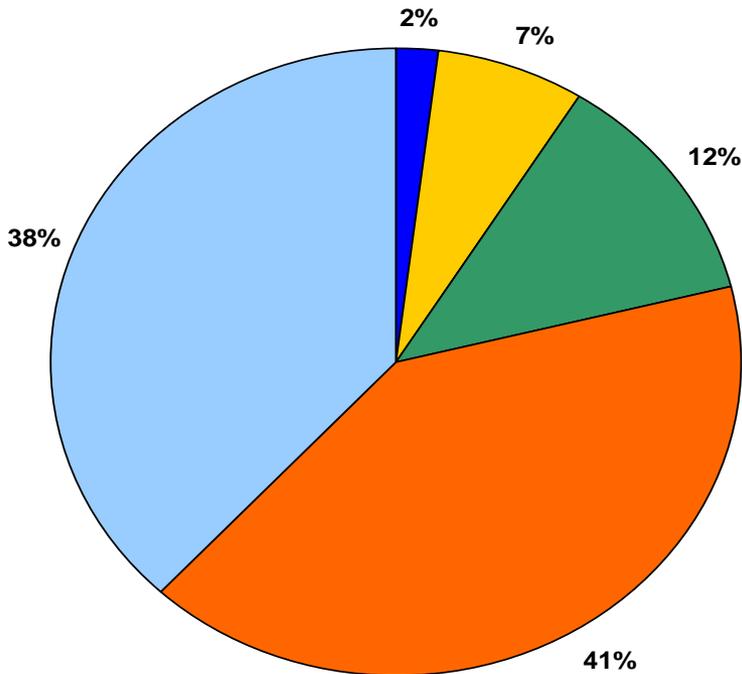


Quelles sont les principales sources de « fuites d'air » ?

Les fuites d'air

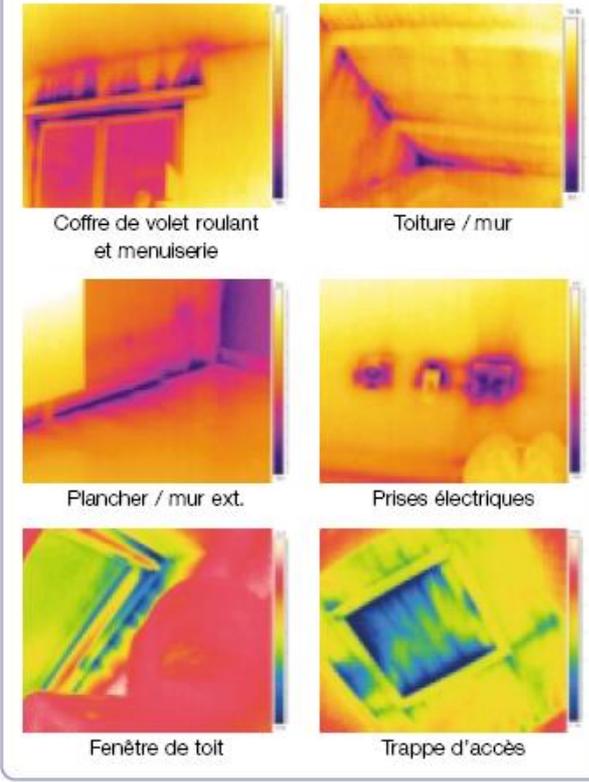
Le changement des fenêtres diminue de près de 30 à 50% le taux de renouvellement d'air naturel du logement

Fuites récurrentes



- Structure
- Tuyauteries
- Trappes
- Menuiseries
- Passage des équipements électriques

Les fuites d'air au niveau des jonctions sont visibles sur ces photos infra rouge



Source : Acclima

Quels chauffages dégradent la qualité d'air ?

- Cheminée design mais :
 - risque important de brûlure,
 - rejet important de monoxyde de carbone (CO),
 - prix élevé (0,34 € le kWh).



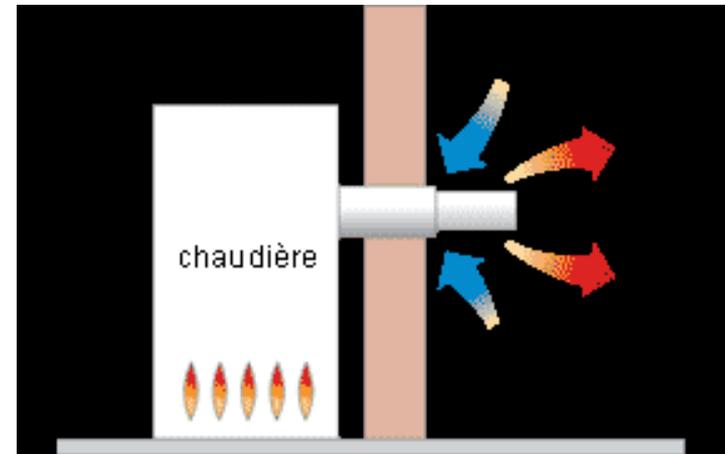
Les poêles à pétrole ou à gaz

- risque sanitaire (émissions de CO),
- dégradations (émissions de vapeur d'eau),
- préconisation : ouvrir les fenêtres lors de l'utilisation,
- prix du combustible élevé (0,13€/kWh),



Utilisation d'une ventouse sur les chaudières à gaz par exemple :

- évite intoxication CO,
- prise d'air sur air extérieur.



Comment mesurer la qualité d'air intérieur ?

Mesurer la QAI



Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz incolore, inodore et très toxique. Il est la cause d'intoxications domestiques extrêmement fréquentes et parfois mortelles.

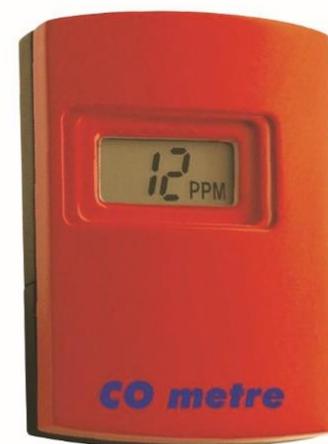
CET OUTIL NE S'UTILISE QUE SI UN APPAREIL DE COMBUSTION SE TROUVE DANS LE LOGEMENT (POÊLES, CHAUDIÈRES, ETC.)

Si ce taux dépasse les 50 ppm réglementaires une alarme vous avertira.

Valeur seuil pour anomalie (depuis 1^{er} juillet 2014) : 10 ppm.

MANIPULATION :

- interrupteur on/off
- étalonnage puis prise de la mesure
- enregistrement des valeurs minimum et maximum



MESURE :

- la teneur en dioxyde de carbone d'un environnement (ppm de CO₂)
- le taux d'humidité dans l'air (%)
- la température ambiante (°C)

Le taux de CO₂ ne doit idéalement pas dépasser 1300 ppm (seuil OMS). A 1500 ppm une alarme retentira.

Le taux d'humidité dans l'air doit être idéalement compris entre 45% et 55%.

MANIPULATION :

- branchement à une prise électrique
- mesure ponctuelle de l'endroit où il se situe
- enregistrement des valeurs minimum et maximum



OUTIL INFORMANT SUR :

- la teneur en dioxyde de carbone d'un environnement (CO_2)
- le taux d'humidité dans l'air (%)
- la température ambiante ($^{\circ}\text{C}$)
- la teneur en Composés Organiques Volatils (COV)
- le taux de particules en suspension

ATTENTION : nécessite une connexion Internet en WiFi et un smartphone.

MANIPULATION :

- installation de l'application sur le smartphone
- positionnement de l'outil dans une pièce
- enregistrement et transfert des mesures sur le smartphone



II. Les différentes solutions

Avantages :

- ne coûte rien,
- pas de réseaux de gaines.

Inconvénients :

- bruit et pollutions,
- risque de sur ventilation
- (déperditions importantes),
- on ne ventile que la pièce « aérée »
- absence de ventilation pendant plus de 23 h

Préconisation : créer une ventilation transversale



Ventilation par tirage naturel

Avantages :

- ne coûte rien,
- pas de réseaux de gaines.

Inconvénients :

- débits aléatoires :
 - hiver : sur ventilation,
 - été : sous ventilation.



Ventilation Mécanique Répartie (VMR)

Avantages :

- ventilation dans chaque pièce d'eau,
- extraction non centralisée → pas de gaines.

Inconvénients :

- consommation importante des auxiliaires (moteurs),
- dépression → infiltration des polluants extérieurs.



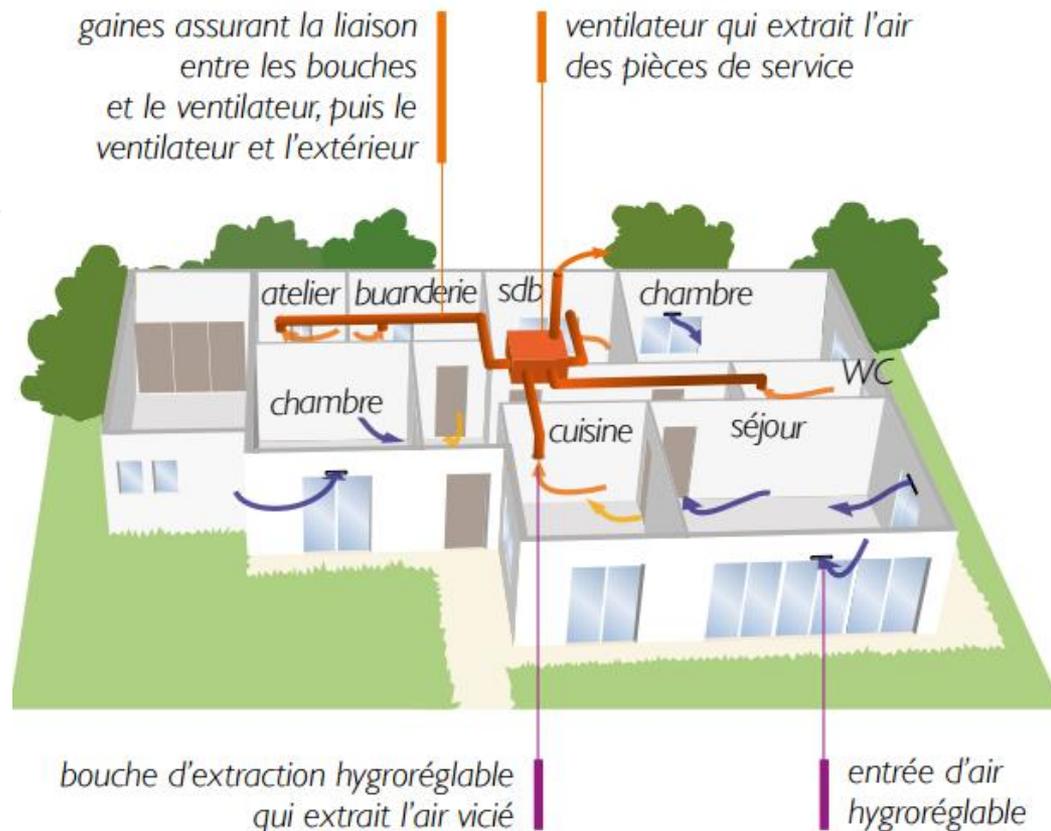
Ventilation Mécanique Contrôlée (VMC) Simple Flux

Avantages :

- balayage général du logement,
- ventilation permanente.

Inconvénients :

- débit d'extraction minimum par logement,
- dépression → risque d'infiltration par les défauts d'étanchéité,
- réseau de gaines.

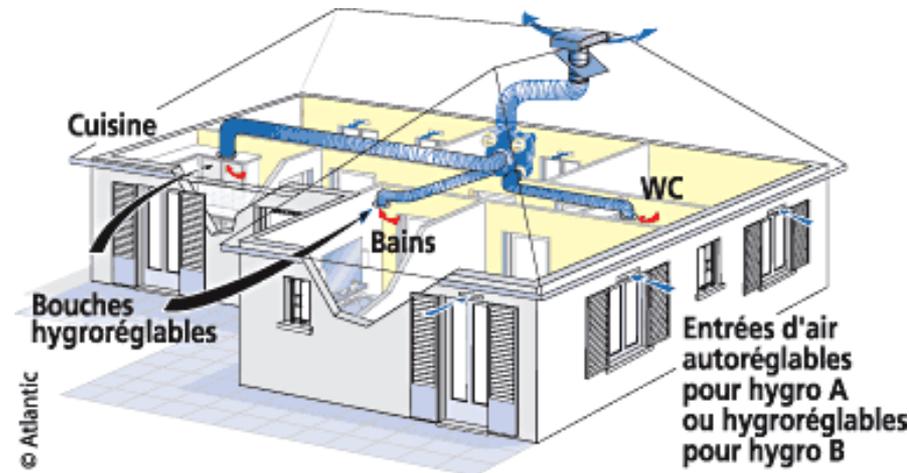


VMC hygroréglable (Hygro A) :

- Entrées d'air autoréglables (pression),
- Extractions d'air hygroréglables (humidité).

VMC hygroréglable (Hygro B) :

entrées et extractions d'air hygoréglables (humidité).



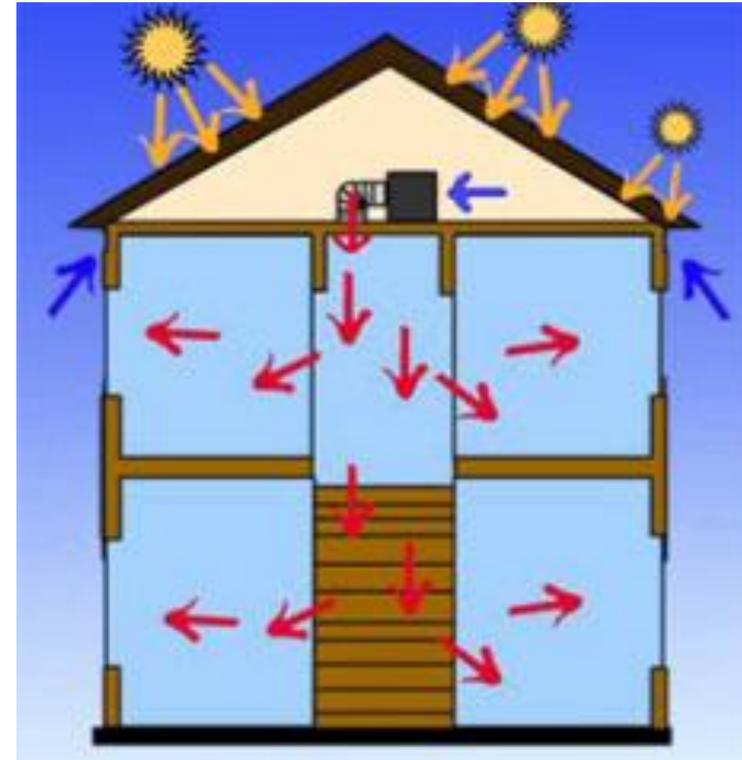
Ventilation Mécanique par Insufflation (VMI)

Avantages :

- pas de réseau de gaines,
- consommation faible,
- surpression → évite l'entrée de polluants extérieurs et infiltration par les défauts d'étanchéité.
- récupération chaleur sous capteurs solaires

Inconvénients :

- ne permet pas l'extraction des polluants de la source d'émission
- transfert d'humidité dans le bâti
→ condensation dans les murs et plafonds



Avantages :

- filtration de l'air insufflé,
- jusqu'à 90% des calories de la maison sont récupérées.

Inconvénients :

- coût élevé,
- fonctionnement permanent et double moteurs
→ consommation
- double gaines



- espacer l'entrée/sortie d'au moins 8 m,
- système de chauffage étanche (ventouse),
- étanchéité à l'air du logement.



**AGENCE LOCALE DE L'ÉNERGIE ET DU CLIMAT
NANCY GRANDS TERRITOIRES**
10, PROMENADE EMILIE DU CHÂTELET
54000 NANCY / 03.83.37.25.87
WWW.ALEC-NANCY.FR

PERMANENCES À LA MAISON DE L'HABITAT
ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DU GRAND NANCY,
LES MARDIS, JEUDIS & VENDREDIS DE 9H À 12H
ET DE 14H À 17H SUR RENDEZ-VOUS.

