

ANTICIPER L'EXPLOITATION DANS LA PRESCRIPTION ET LA CONCEPTION DES RÉHABILITATIONS DE LOGEMENTS COLLECTIFS

E.AMANN/F.BOEUF/F.LAVOYE

21 juin 2016



envirobat **bdm**

***VENTILATION
ELARGISSONS LA RÉFLEXION !***

***INTÉGRER LES CONDITIONS RÉELLES
D'USAGE À LA RÉFLEXION***

VENTILATION

- *Contexte*
- *Pourquoi ventiler?*
- *Quels débits?*
- *Enjeux*
- *Les systèmes existants*
- *Rénovation de la ventilation*
- *Exploitation/maintenance*
- *Vers le passif...*

CONTEXTE



Etat des lieux

Ressenti général négatif et inconforts

- *Bruits*
- *Courants d'air*
- *Débits trop faibles*

Souvent oubliée en rénovation

Parent pauvre de l'exploitation

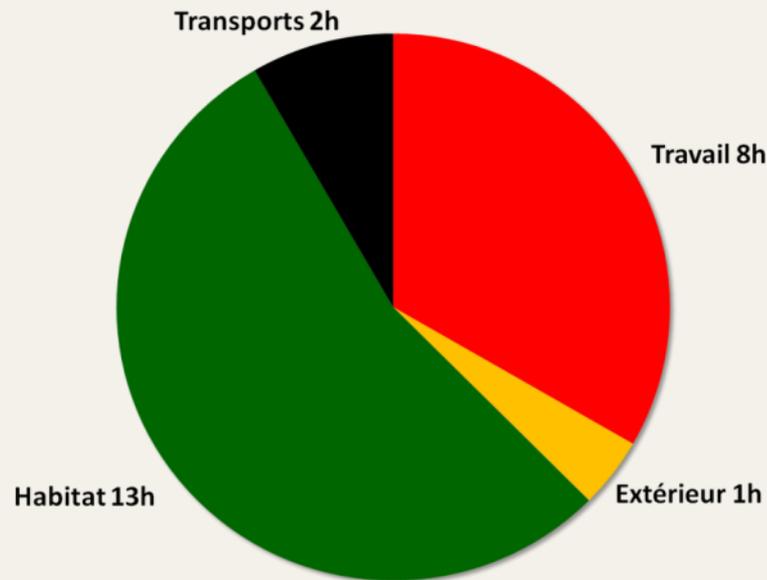
Qualité de l'air intérieur (QAI) médiocre en France

POURQUOI VENTILER?

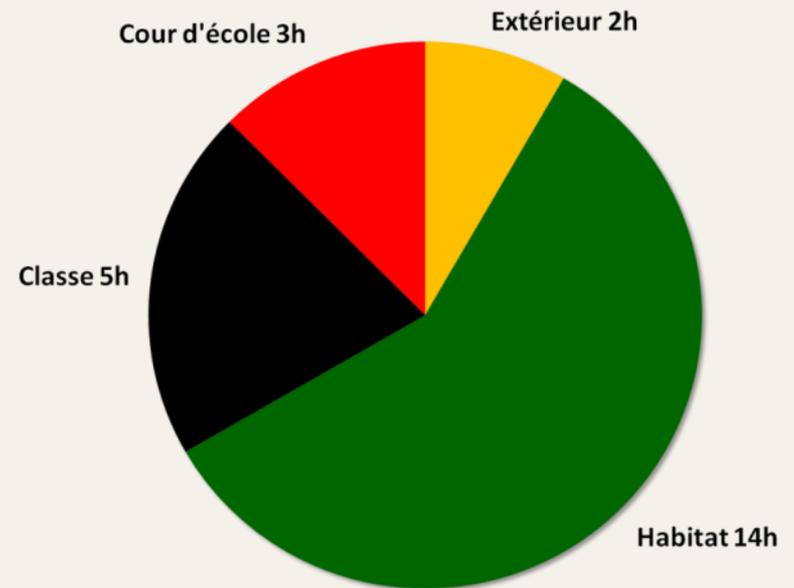


Où passons nous nos journées?

Lieux d'activités d'un adulte occidental



Lieux d'activités d'un enfant occidental



Source : Commission de la production et des échanges sur la pollution de l'air, Assemblée nationale

Objectifs de la ventilation des logements

Assurer une bonne QAI

- *Hygiène*
- *Santé*
- *Confort*

Préserver le bâti

- *Dégradations liées à l'humidité*
- *Risque fongique*

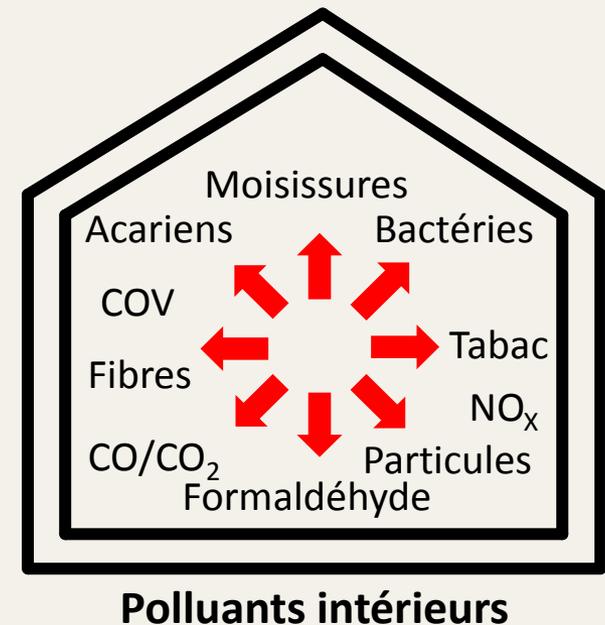
Les polluants de l'air

Evacuer les polluants intérieurs

- *Occupants*
- *Combustion*
- *Aménagements*

Evacuer la vapeur d'eau

- *Occupants*
- *Cuisine*
- *Salle de bains*



QUELS DÉBITS?



La réglementation en vigueur

Arrêté du 24 mars 1982

- *Aération générale et permanente*
- *Ventilation par balayage*
- *Valeurs minimales de débits réglementaires*

Nombre de pièces	1	2	3	4	5	6	7
Débit global minimal (m ³ /h)	35	60	75	90	105	120	135

Prise en compte des polluants

Recommandations du HCSP

- *Concerne le neuf et la rénovation lourde à partir de 2012*
- *Concentrations cibles de certains polluants*
- *Spécifiquement formaldéhyde*
- *Valeur cible $10\mu\text{g}/\text{m}^3$*

-> débit nécessaire 3vol/h !!!! (0,3vol/h réglementaires)

-> réduction à la source (matériaux faibles émissions)

ENJEUX



Contexte

Pourquoi ventiler?

Quels débits?

Enjeux

Les systèmes existants

Rénovation de la ventilation

Exploitation maintenance

Vers le passif

Enjeux

Maximiser la qualité des conditions intérieures

Pérenniser la qualité des bâtiments

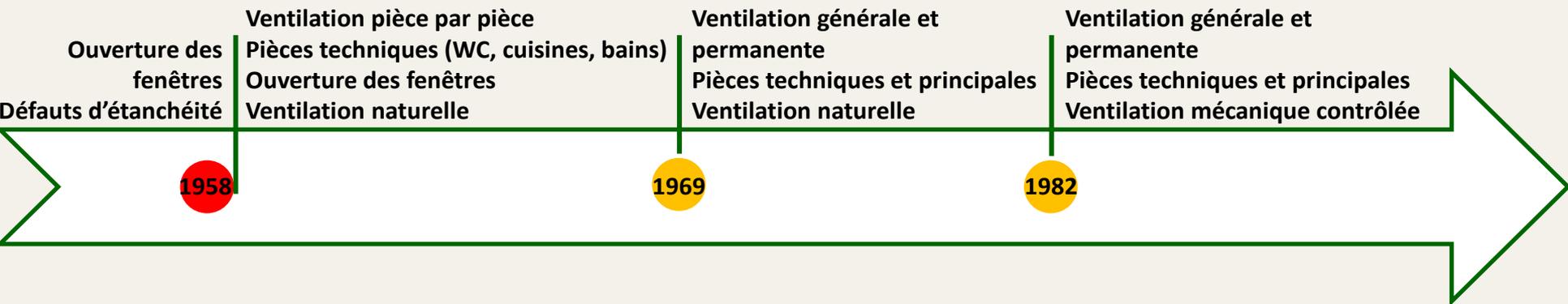
Minimiser les consommations énergétiques

LES SYSTÈMES EXISTANTS





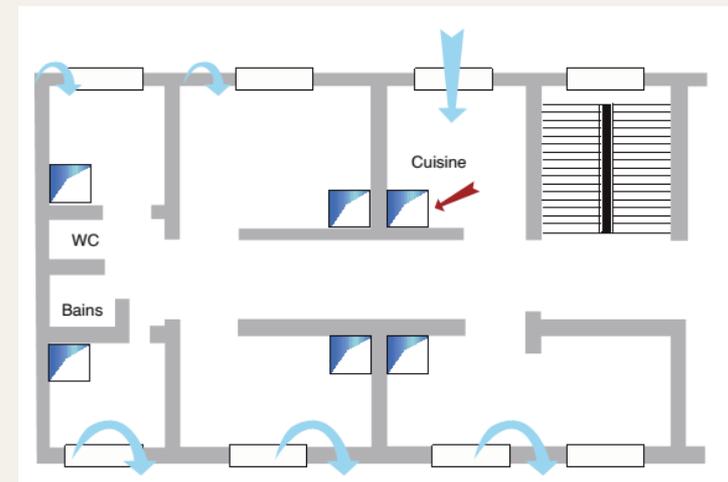
Historique de la ventilation



Avant 1958

Ordonnance de Paris (1906)

- 1 conduit de fumées en cuisine
- 1 conduit de fumées dans chacune des pièces principales
- *Renouvellement d'air:*
 - Défauts d'étanchéité
 - Ouverture des fenêtres
- Débits non contrôlés
- Pas de balayage

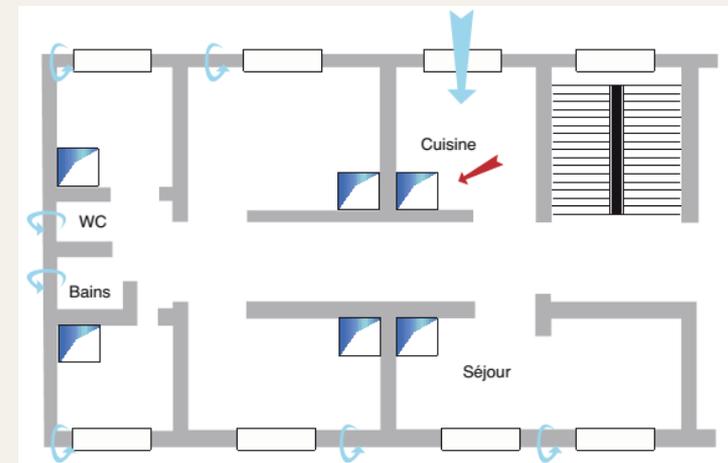


Source: AVMS

Avant 1958

Règlement sanitaire départemental (1937)

- *1 conduit individuel de ventilation en cuisine*
- *1 ventilation basse (VB) et haute (VH) 100 cm² si appareil de combustion*
- *Entrée et évacuation dans la même pièce*
- *Débits non contrôlés*
- *Pas de balayage*

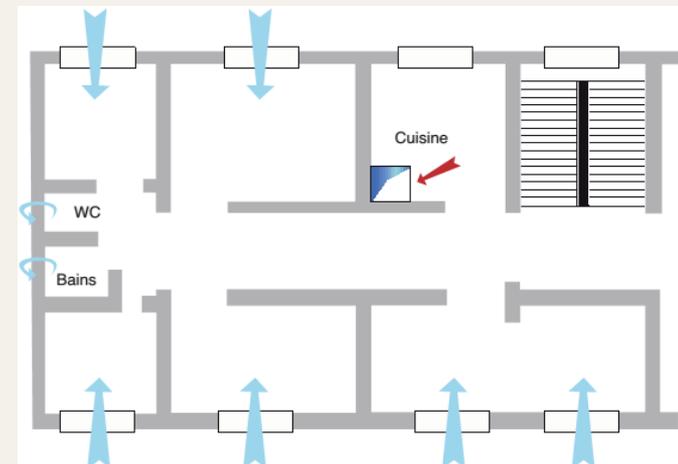


Source: AVMS

Entre 1958 et 1969

Ventilation pièce par pièce

- *Pièces techniques uniquement*
- *Développement du chauffage central*
- *1 conduit individuel de ventilation en cuisine*
- *Si chauffage central,
1 conduit de fumées à partir de 3 pièces*
- *Si pas de chauffage central,
ordonnance de 1906*
- *Débits non contrôlés*
- *Pas de balayage*

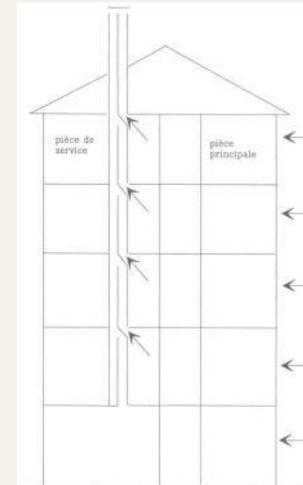
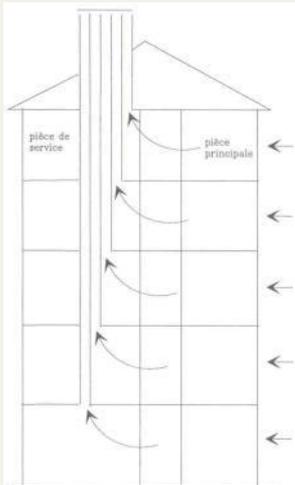


Source: AVMS

Entre 1958 et 1969

Développement du chauffage central

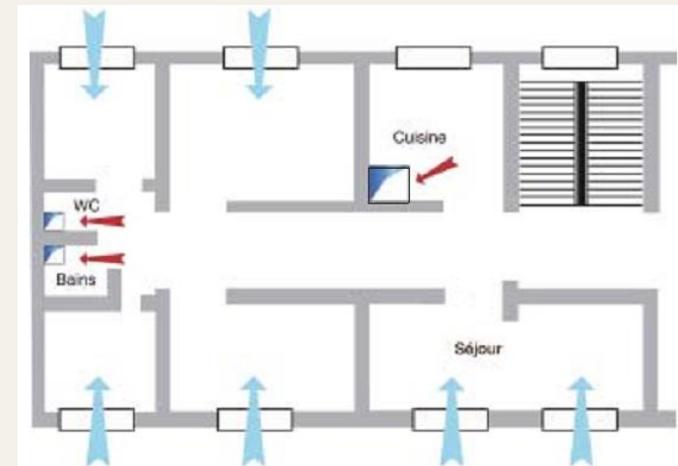
- *Conduits individuels*
- *Conduits collectifs « shunts »*



Entre 1969 et 1982

Ventilation générale et permanente

- *Pièces techniques et principales*
- *Admission d'air neuf en pièce principale*
- *Evacuation d'air vicié en pièce technique*
- *Débits non contrôlés*
- *Principe du balayage*
- *Généralisation des conduits « shunt »*
- *Débuts de la VMC*

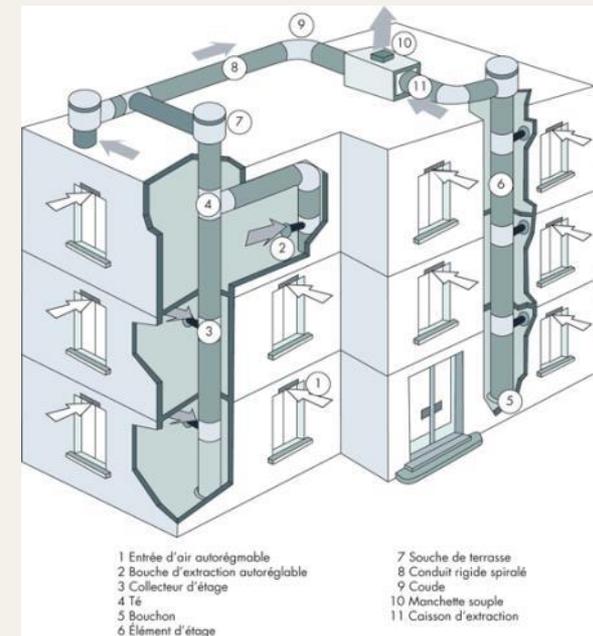


Source: AVMS

A partir de 1982

Ventilation générale et permanente

- *Pièces techniques et principales*
- *Admission d'air neuf en pièce principale*
- *Evacuation d'air vicié en pièce technique*
- *Développement de la VMC*
- *Débits contrôlés*
- *Principe du balayage*
- *Conduits collectifs*

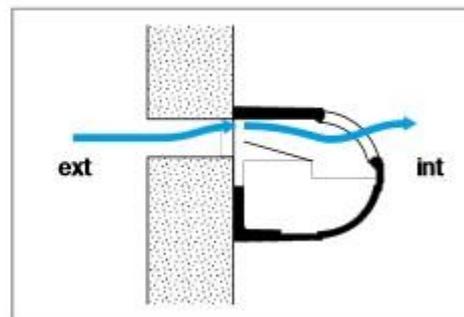
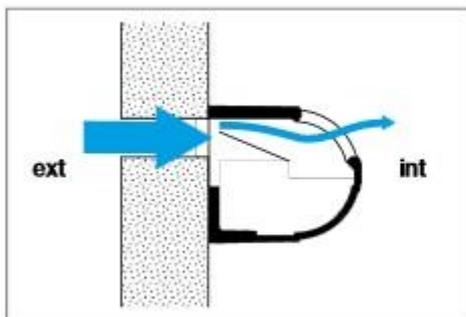


Source: ETI

Les Ventilations Mécaniques

VMC Autorégable

- *Simple flux*
- *Bouches d'entrée d'air sur menuiserie limitées en débit*
- *Débit constant (atténue l'effet du vent)*
- *Entretien réduit*

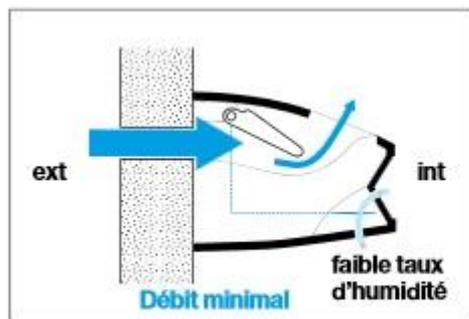


Source: Econology

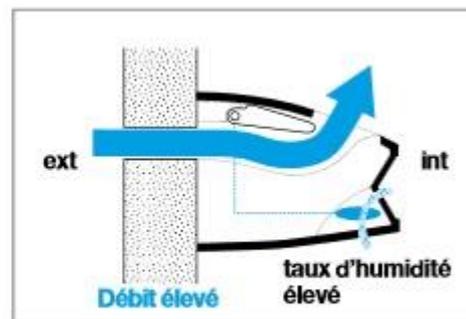
Les Ventilations Mécaniques

VMC Hygrorégable

- *Simple flux*
- *Bouches d'entrée d'air sur menuiserie ou mur limitées en débit*
- *Débit variable (lié à l'humidité relative intérieure)*
- *Mise en œuvre soignée importante*



Pièce inoccupée



Pièce occupée



Source: Econology

RÉNOVATION DE LA VENTILATION



Problématique globale

Quand rénover?

- *Réhabilitation du bâtiment*
- *Amélioration de l'étanchéité à l'air de l'enveloppe (changement de menuiseries)*
- *Plaintes et désordres*
 - *Odeurs*
 - *Humidité importante*
 - *Moisissures*
 - *Courants d'air*
 - *Nuisances sonores*

Objectifs

Assurer les débits dans chaque pièce

- *Balayage des pièces à vivre*
- *Renouvellement hygiénique*

Améliorer les performances

- *Qualité de l'air*
- *Confort thermique*
- *Confort acoustique*
- *Performances énergétiques*

Méthodologie

Deux guides de référence

- « *Ventilation des bâtiments – Préconisations pour améliorer les performances des installations* »
association air.h/ADEME
- « *Diagnostic des installations de ventilation dans les bâtiments résidentiels et tertiaires – Guide pratique DIAGVENT* »
CETIAT/ADEME



Méthodologie

Deux guides de référence

- « *Ventilation des bâtiments – Préconisations pour améliorer les performances des installations* » association *air.h/ADEME*
 - *Méthodologie globale de rénovation*
 - *Aide à la décision*

- « *Diagnostic des installations de ventilation dans les bâtiments résidentiels et tertiaires – Guide pratique DIAGVENT* » *CETIAT/ADEME*
 - *Méthodologie appliquée de diagnostic*
 - *Outil pratique pour les professionnels*

Points essentiels

Raisonnement en système global

Prendre en compte la rénovation de l'enveloppe

Vérifier l'étanchéité des conduits

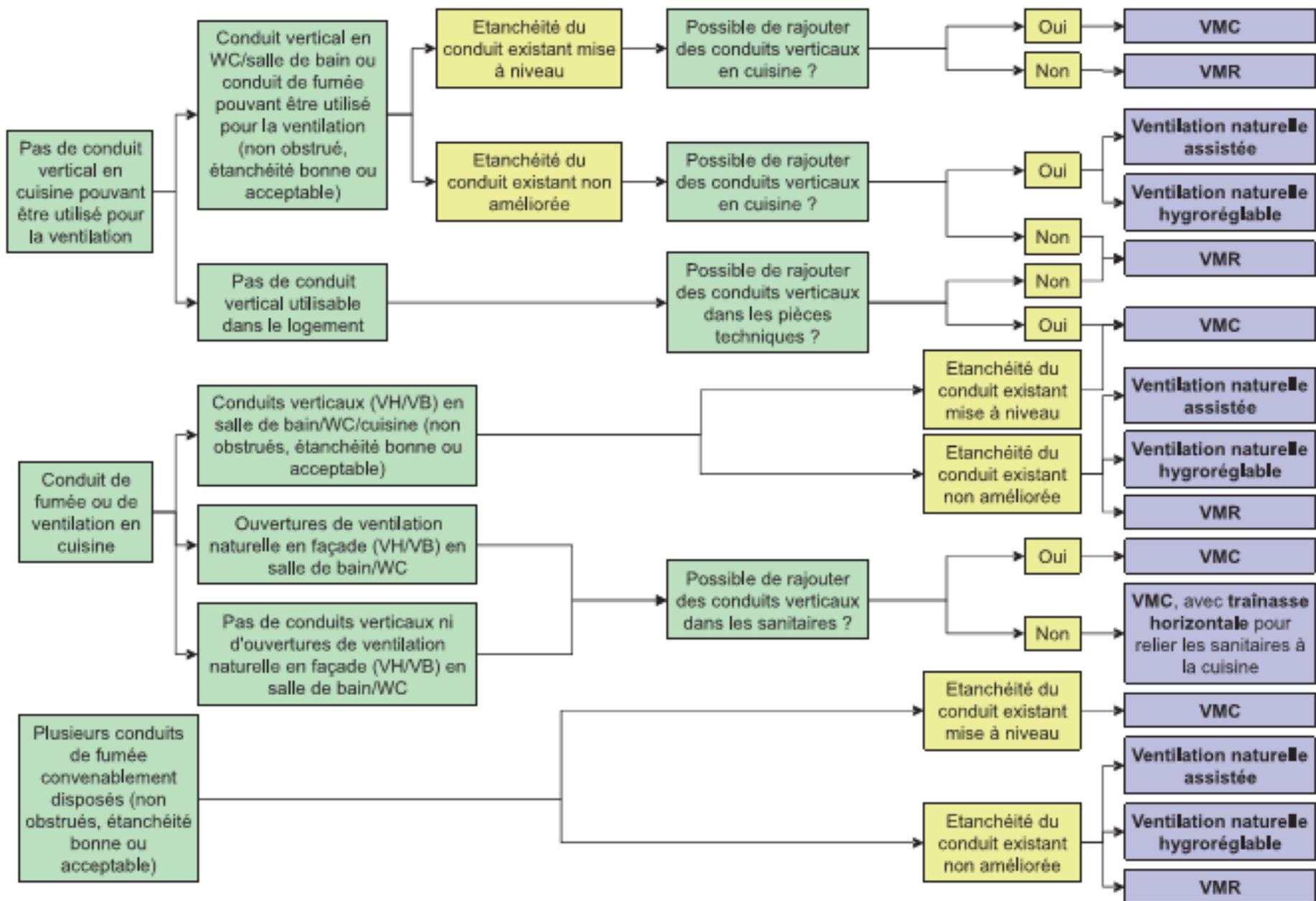
Vérifier le dimensionnement des conduits

Présence d'appareil à combustion

Prendre en compte l'environnement

Mettre en place un contrat de maintenance adapté

Immeuble collectif d'habitation, SANS présence d'appareil à gaz raccordé



Régulation des débits

Ventilation naturelle hygroréglable

- *Bouches hygroréglables sur colonnes*
- *Bouches autoréglables ou hygroréglables sur fenêtres*

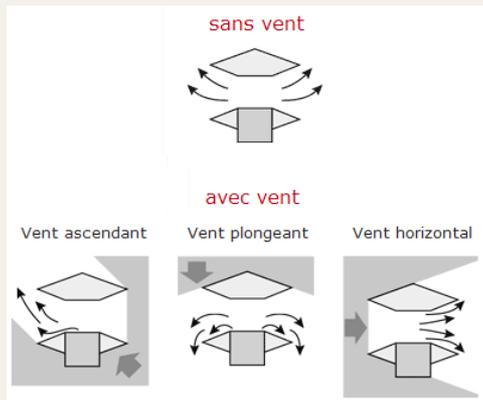


Source : Aereco

Régulation des débits

Ventilation naturelle hygroréglable

- *Bouches hygroréglables sur colonnes*
- *Bouches autoréglables ou hygroréglables sur fenêtres*
- *Extracteurs statiques (effet venturi) en tête de conduits*

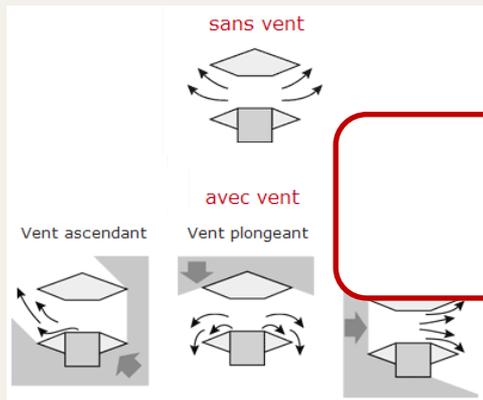


Source : Astatato

Régulation des débits

Ventilation naturelle hygroréglable

- *Bouches hygroréglables sur colonnes*
- *Bouches autoréglables ou hygroréglables sur fenêtres*
- *Extracteurs statiques (effet venturi) en tête de conduits*



Interventions légères
Débits non garantis (mi saison et été)



Source : Astatato

Régulation des débits

Ventilation naturelle hygroréglable assistée

- *Bouches hygroréglables sur colonnes*
- *Bouches autoréglables ou hygroréglables sur fenêtres*
- *Extracteurs statomécaniques en tête de conduits*



Source : Astato/VTI/Eurotherm

Régulation des débits

Ventilation naturelle hygroréglable assistée

- *Bouches hygroréglables sur colonnes*
- *Bouches autoréglables ou hygroréglables sur fenêtres*
- *Extracteurs statomécaniques en tête de conduits*



**Interventions légères
Meilleure maîtrise des débits
Installation électrique en toiture**

Source : Astato/VTI/Eurotherm

Régulation des débits

Ventilation mécanique contrôlée

- *Bouches hygroréglables sur colonnes*
- *Bouches autoréglables ou hygroréglables sur fenêtres*
- *Réseaux et extracteurs mécaniques en toiture*

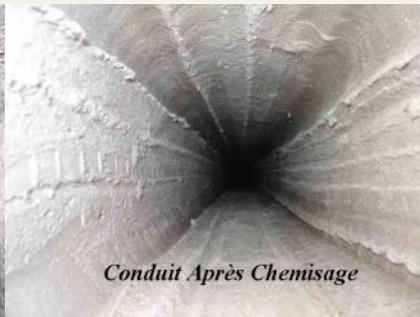


Source : GECIP

Régulation des débits

Ventilation mécanique contrôlée

- *Bouches hygroréglables sur colonnes*
- *Bouches autoréglables ou hygroréglables sur fenêtres*
- *Réseaux et extracteurs mécaniques en toiture*
- *Chemisage/tubage des conduits existants obligatoire*

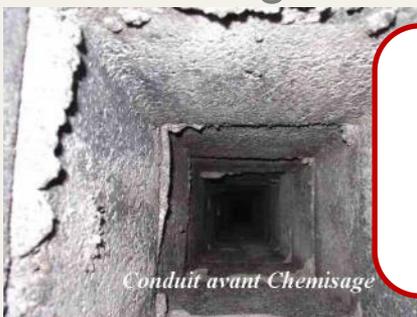


Source : Ecothermia/Poujolat

Régulation des débits

Ventilation mécanique contrôlée

- *Bouches hygroréglables sur colonnes*
- *Bouches autoréglables ou hygroréglables sur fenêtres*
- *Réseaux et extracteurs mécaniques en toiture*
- *Chemisage/tubage des conduits existants obligatoire*



Conduit avant Chemisage

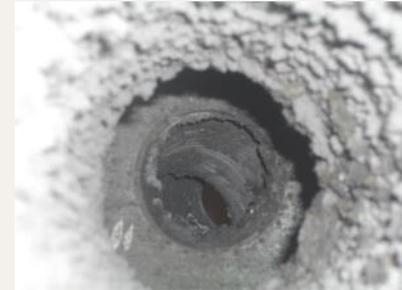
Interventions lourdes
Etude technique obligatoire
Réseau en toiture
Performances identiques installation neuve

ce : Ecothermia/Poujoulat

Cas d'une VMC existante

Vérification encrassement gaines

Vérification étanchéité gaines



Source : Surya

EXPLOITATION MAINTENANCE



Flou réglementaire

Arrêté 24 mars 1982

- *Accès facilité aux gaines et caissons*
- *Pas d'obligation d'entretien*

Arrêté 31 janvier 1986

- *Entretien annuel obligatoire*
- *Pas de description précise*

Nécessité de cadrer l'exploitation

Se baser sur l'arrêté du 25 avril 1985 (VMC-Gaz)

Périodicité	Actions d'entretien maintenance
1 an	Vérification conformité et fonctionnement
3 ans	Nettoyage complet
5 ans	Contrôle et réglage global

Nécessité de cadrer l'exploitation

Se baser sur l'arrêté du 25 avril 1985 (VMC-Gaz)

Périodicité	Actions d'entretien maintenance
1 an	Vérification conformité et fonctionnement: <ul style="list-style-type: none"> - Ventilateur (encrassement, courroie, vitesse, débit, pression, systèmes de suivi, connexions électriques,...) - Bouches entrée et extraction - Liaisons et équipements de gaines (manchettes, liaisons souples, pieds de gaines, trappes de visites, ...)
3 ans	Nettoyage complet
5 ans	Contrôle et réglage global

Nécessité de cadrer l'exploitation

Se baser sur l'arrêté du 25 avril 1985 (VMC-Gaz)

Périodicité	Actions d'entretien maintenance
1 an	Vérification conformité et fonctionnement
3 ans	Nettoyage complet: <ul style="list-style-type: none"> - Ventilateur (pales, raccordement, ..) - Gaines principales, collecteurs, gaines secondaires - Bouches entrée et extraction - Remplacement des équipements si nécessaire
5 ans	Contrôle et réglage global

Nécessité de cadrer l'exploitation

Se baser sur l'arrêté du 25 avril 1985 (VMC-Gaz)

Périodicité	Actions d'entretien maintenance
1 an	Vérification conformité et fonctionnement
3 ans	Nettoyage complet
5 ans	Contrôle et réglage global: <ul style="list-style-type: none"> - Ventilateur - Réseau aéraulique (volets de réglage, registres, ...) - Réglage ou remplacement des bouches - Non raccordement d'appareils privés (hottes, sèche-linges, ...)

Contexte

Pourquoi
ventiler?

Quels
débits?

Enjeux

Les systèmes
existants

Rénovation
de la
ventilation

Exploitation
maintenance

Vers le passif

Nécessité de cadrer l'exploitation

Intégrer au contrat d'entretien maintenance

Remise en état des équipements

Remise de certificats d'opérations

Prévoir des pénalités

VERS LE PASSIF



Problématique globale

Objectifs

- *Besoins de chauffage <15 kWh/m².an (25 EnerPhit)*
- *Puissance de chauffage <10W/m².an*

Ambition de très hautes performances

Approche performancielle globale et détaillée

Nécessite au final une restructuration lourde

Conséquences

Confort des occupants amélioré

Meilleures qualité de vie

Charges variables réduites

Diminution des impayés

Recul de la précarité énergétique

-> valorisation de la mission de service public des bailleurs

Enveloppe parfaite

Toutes les parois doivent être isolées

Pas de ponts thermiques non traités

Points particuliers pour les balcons, coursives et loggias

Points particuliers fenêtres

Étanchéité à l'air très soignée

Problématique ventilation

Double flux quasi obligatoire

Haut rendement (>75% certifié)

Débits imposés :

- *30 m³/h.pers (exemple fil rouge 120m³/appartement)*
- *Mini 0,3 x SHAB x HSP (exemple fil rouge : 55m³/appartement)*

Couplage renouvellement d'air et chauffage par la ventilation

Réalisation

Approche par étapes possible (projet EuroPhit)

- *Etudes complètes finalisées avant travaux*
- *Echelonnage pluriannuel des travaux*
- *Choix réfléchis des composants et bouquets travaux*
- *Moyens de financements innovants (tiers investisseurs, 3° ligne de quittance, CEE, dégrèvement de taxe foncière, ...)*

Entretien maintenance à revoir

21 juin 2016

envirobat **bdm**