

FORMATION BATIMENT DURABLE

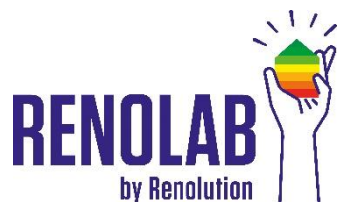
RETOURS D'EXPÉRIENCES
RENOLAB.B

PRINTEMPS 2026

**Centraliser ou décentraliser les installations techniques
en petit résidentiel collectif?**

Ventilation

Julie RENAUX





- ▶ Parcourir les différentes techniques de ventilation et les équipements qui y sont liés.
- ▶ Distinguer les points d'attention et équipements spécifiques au (dé)centralisé.
- ▶ Comparer les avantages et inconvénients des systèmes centralisés ou décentralisés au travers de plusieurs facteurs d'influence.



APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

► Ventilation

COMPARAISON DES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES

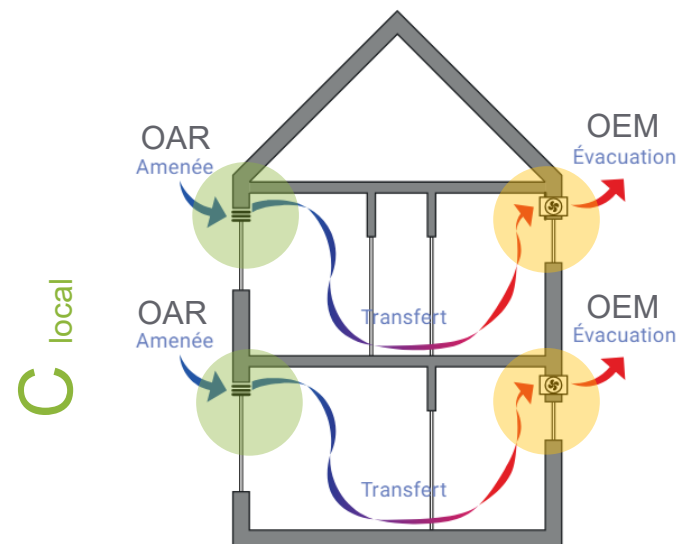
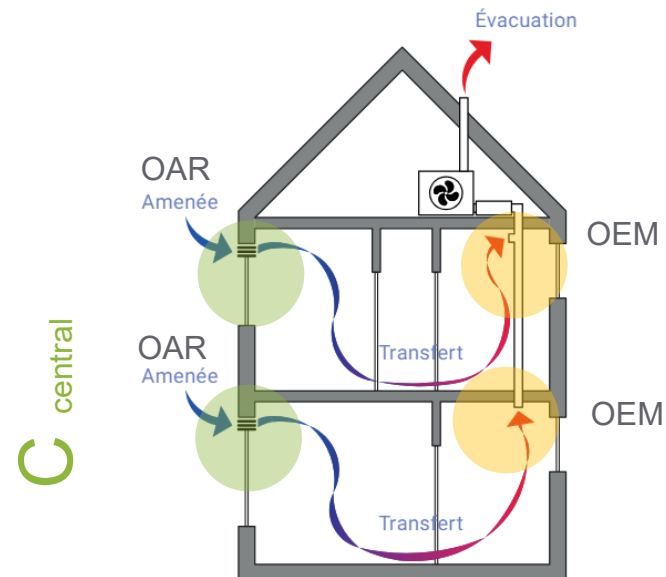
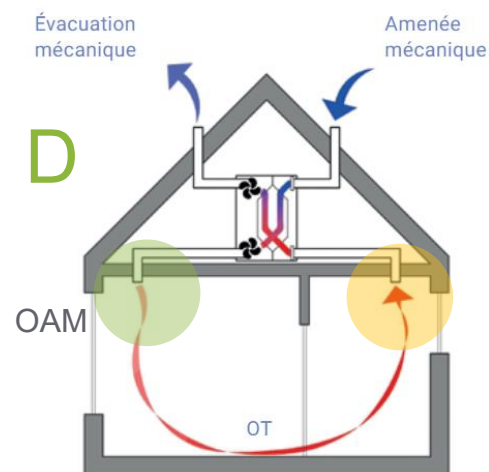
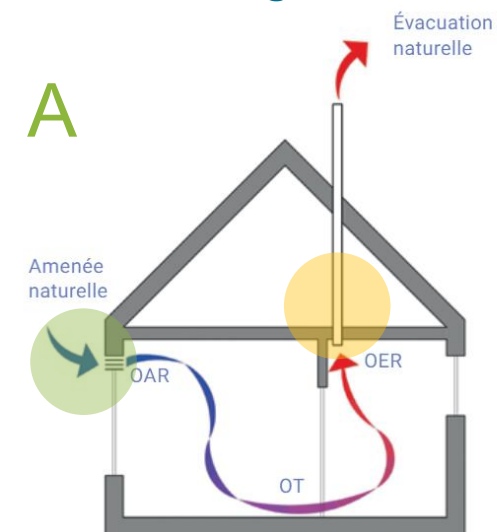
- Performance énergétique
- Coût global : investissement et usage (charges, entretiens)
- Confort (thermique, acoustique)
- Encombrement
- Autonomie des occupants
- Gestion administrative
- Maintenance
- Evolutivité

CONCLUSION



APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

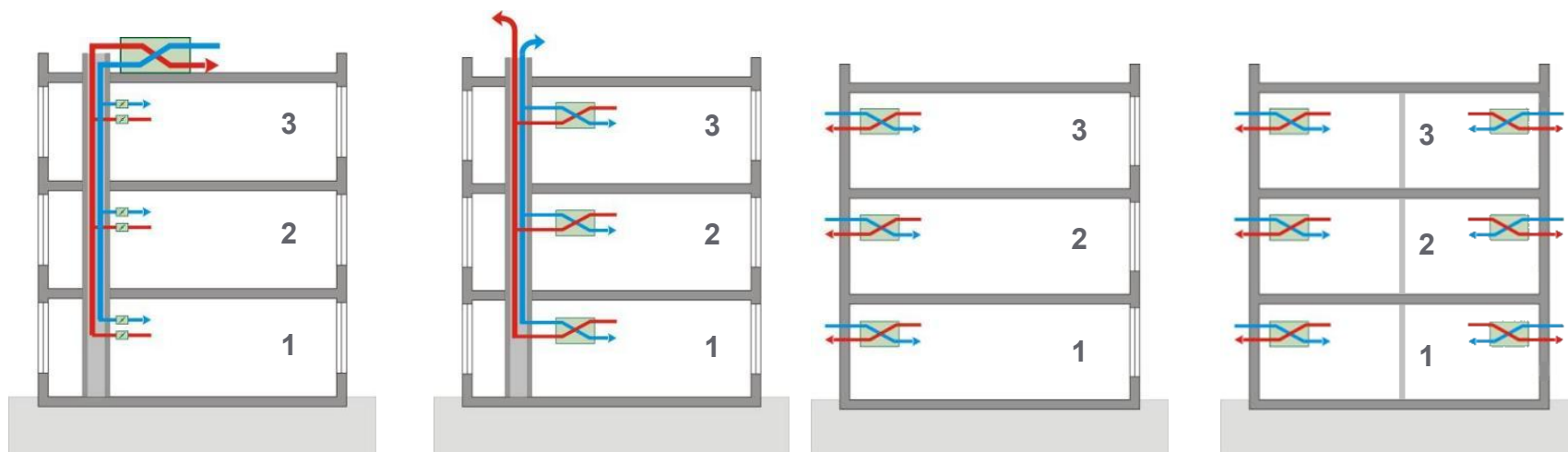
Vocabulaire général



APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

Typologies de réseaux

- Double flux

Centralisé
collectifDécentralisé
Par logementDécentralisé
Par local

CENTRALISE

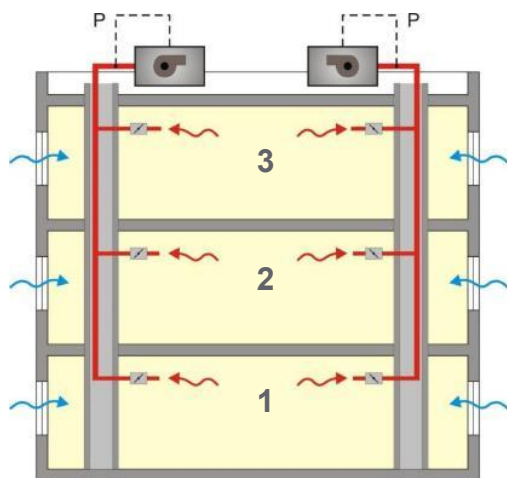
DECENTRALISE



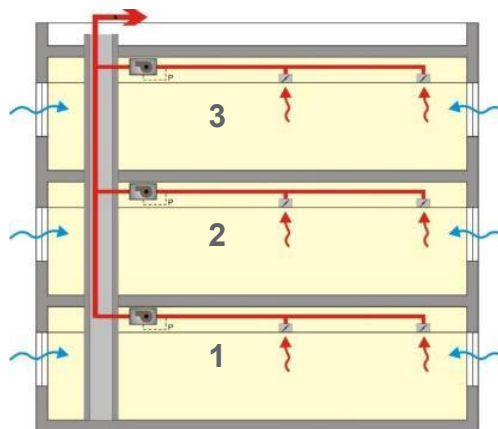
APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

Typologies de réseaux

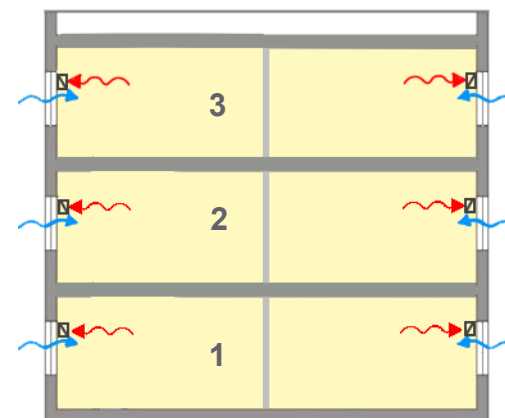
- Simple flux



Centralisé
collectif



Décentralisé
par logement



Décentralisé
par local

CENTRALISE

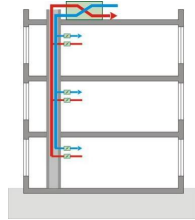
DECENTRALISE



APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

Ventilateur(s)

- ▶ Double flux
 - Centralisé collectif
 - Centrale de traitement d'air (CTA) « compacte » (500-~7000 m³/h)



Source: Cairox

← CTA « compacte »
horizontale (ici 600 m³/h)

CTA « compacte » horizontale
(ici 6000 m³/h) →



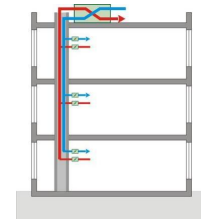
Source: SystemAir



APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

Ventilateur(s)

- ▶ Double flux
 - Centralisé collectif
 - CTA modulaire ($\sim 700\text{-}50.000\text{ m}^3/\text{h}$)
- Gestion thermique:
 - Chauffage (batterie électrique ou eau chaude)
 - Refroidissement (eau glacée, détente directe, système adiabatique)
- Traitement de l'humidité:
 - Humidification
 - Déshumidification



Source: SystemAir



APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

Ventilateur(s)

- Double flux
- Décentralisé par logement



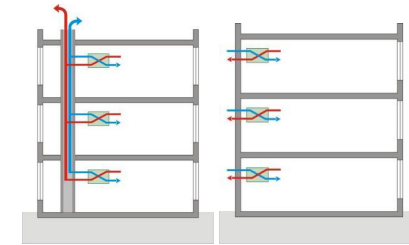
Posé au sol/mur

Source : Ducoblo



Compact plafond

Source : Zehnder

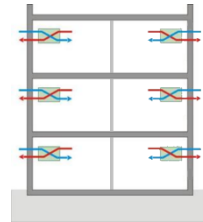


Compacts petits débits (< 300 m³/h)



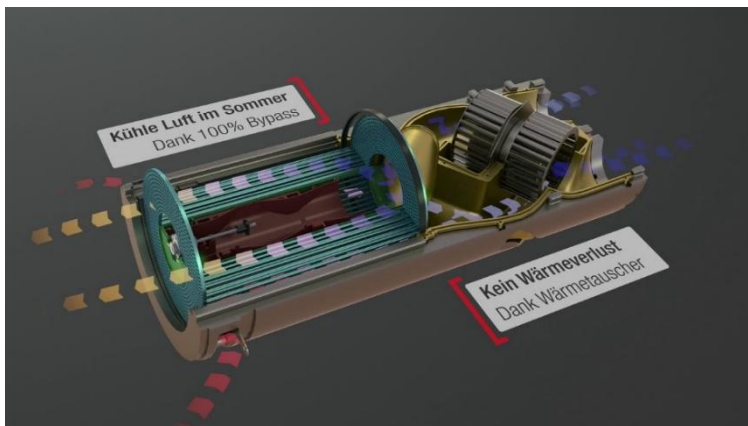
Ventilateur(s)

- ▶ Double flux
 - Décentralisé par local
 - Flux continu échangeur à plaques



Acoustique

$\eta \pm 70 \%$



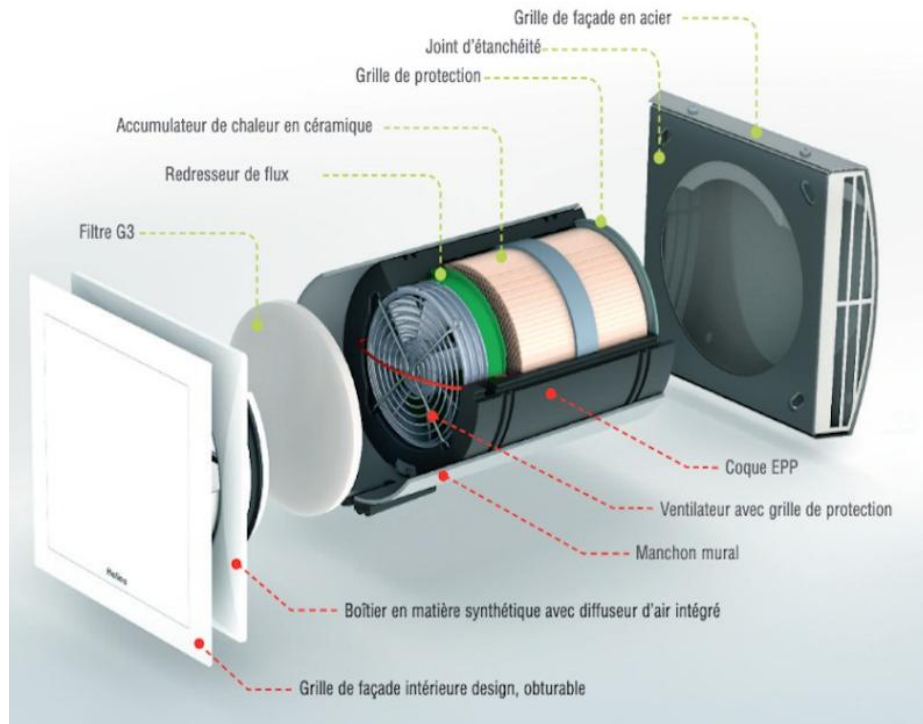
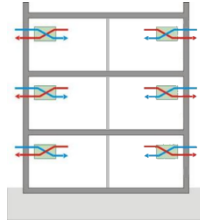
Source : Wolf



Source : Airria

Ventilateur(s)

- Double flux
 - Décentralisé par local
 - Flux alternés: matériau accumulateur (céramique)



- Acoustique
- PEB

Source : Helios



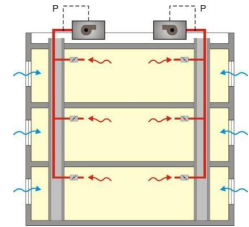
Ventilateur(s)

- ▶ Simple flux
 - Centralisé collectif



Source: Cairox

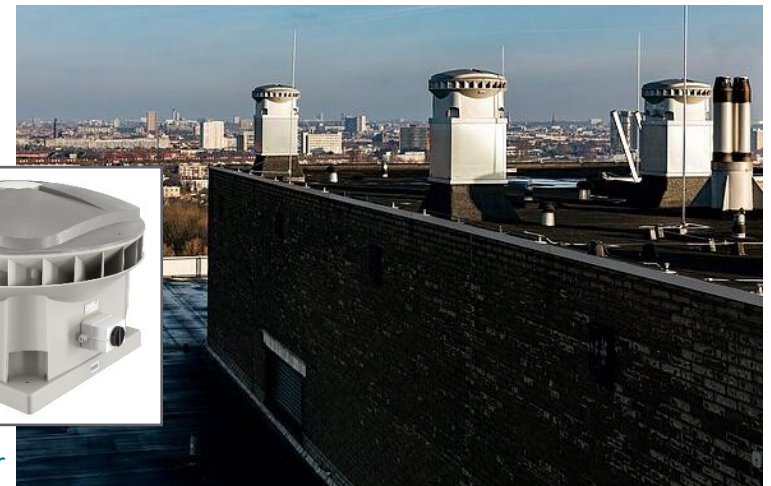
← **Caisson d'extraction**
≈ 200 – 10 000 m³/h
Montage extérieur ou intérieur



Tourelle d'extraction →
≈ 200 – 15 000 m³/h
(ici 1300-4000)
Montage extérieur

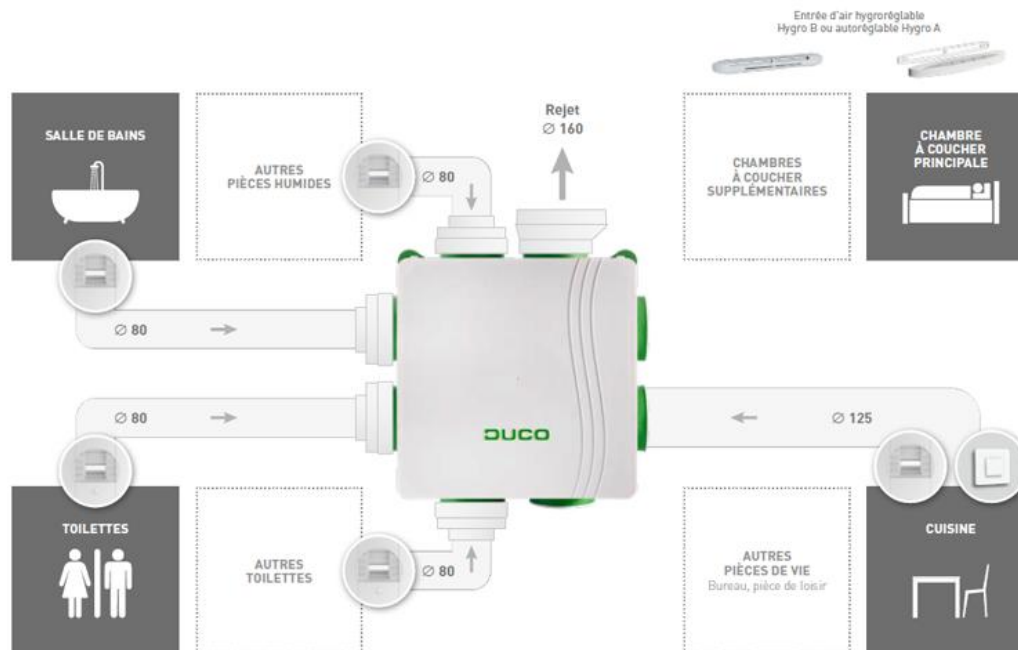
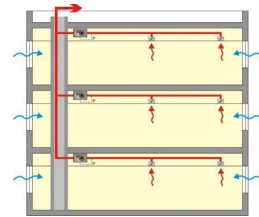


Source: Zehnder



Ventilateur(s)

- Simple flux
 - Décentralisé individuel central



← Simple flux régulé
Jusque $\approx 450 \text{ m}^3/\text{h}$

Source: Duco



APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

Ventilateur(s)

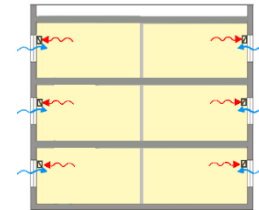
- ▶ Simple flux
 - Décentralisé par local
 - Extracteurs muraux/plafond



Source: Itho Daalderop



- Bruit
- Clapet anti-retour



- Extracteur de gaine



Source: Soler & Palau

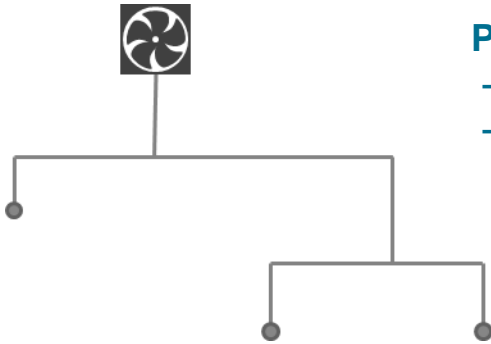


Possibilité d'interposer un silencieux



Distribution > Typologies

► Réseau ramifié



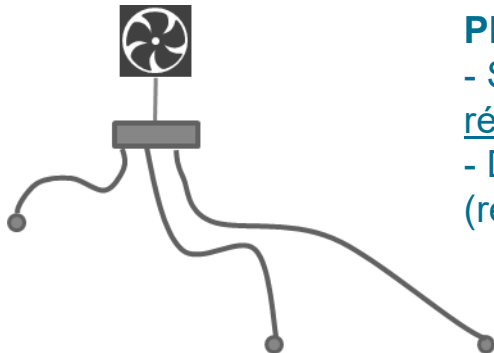
Plutôt rencontré en:

- Double flux (centralisé ou non)
- Simple flux centralisé



Source: Buildwise

► Réseau en « pieuvre »



Plutôt rencontré en:

- Simple flux décentralisé individuel régulé
- Double flux décentralisé individuel (réno, gain de place)



Source: Ubbink



APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

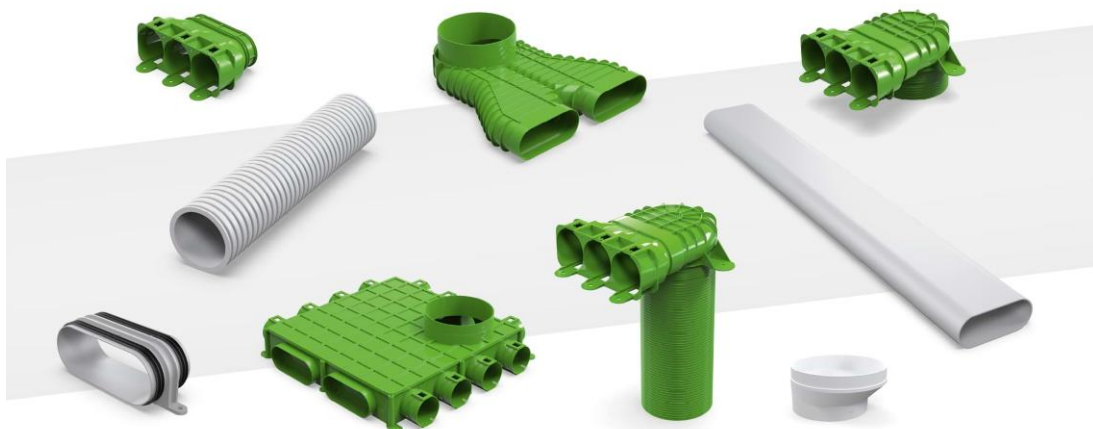
Distribution > Matériaux

**Acier galvanisé**

Source : Cairox

**Gaines flexibles
à proscrire**
(juste usage ponctuel)**Gaines synthétiques**

Source: Duco

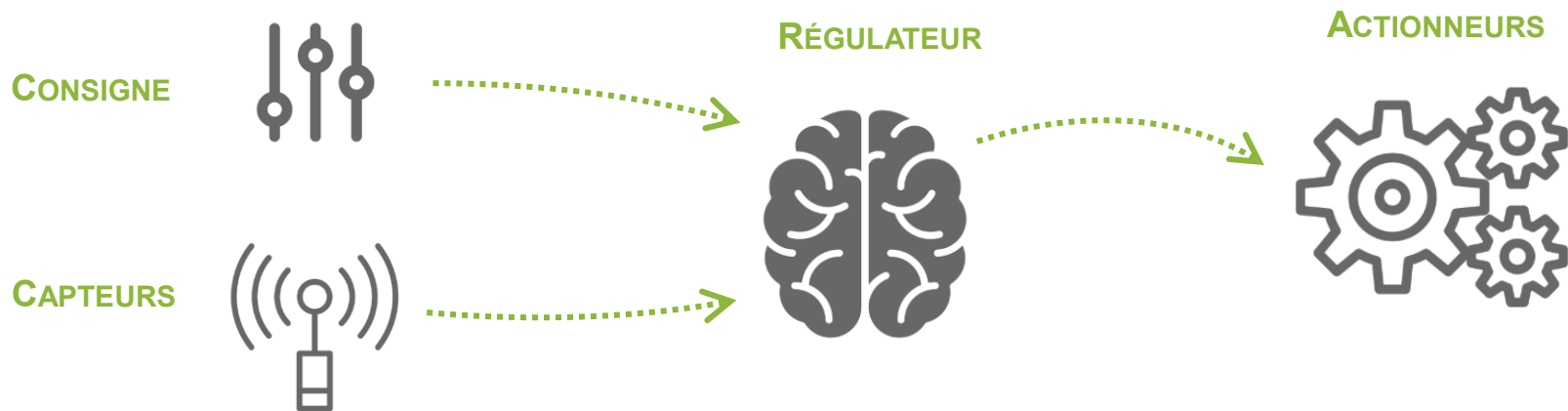


Distribution > Accessoires

- Régulation
 - Objectif
 - Garantir le confort
 - Réduire les consommations énergétiques

$$\text{CONSOMMATION [kWh]} = \text{PUISSANCE [kW]} \times \text{DURÉE [h]}$$

- Principe de fonctionnement



APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

Distribution > Accessoires

- Régulation
- Capteurs



Source : Siemens



Source : Esylux



Source : Niko



Source : Trox



APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

Distribution > Accessoires

- ▶ Régulation
 - Quel capteur utiliser dans quel cas?

Mode de régulation	Dispositif	Cas adaptés en logement
Présence supposée	Horloge	Régulation centralisée: à l'échelle du logement
Présence réelle (ON/OFF)	Sonde de présence (IR)	Régulation locale: WC
Présence réelle (Nbre de personnes)	Sonde CO ₂ ou comptage	Régulation locale: Séjour, chambre
Pollution de l'air	Sonde CO ₂ ou COV	Régulation locale: Séjour, chambre
Taux d'humidité	Sonde d'humidité	Régulation locale: Salle de bain, cuisine, buanderie
Température intérieure	Sonde de température	En complément à un autre dispositif pour permettre une ventilation intensive



APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

Distribution > Accessoires

- Régulation
 - Actionneurs



Fig. 18 Clapet de régulation avec capteur de CO₂ Intégré, à placer sur une évacuation.



Source : Zehnder



Source : Cairox



Source : Trox

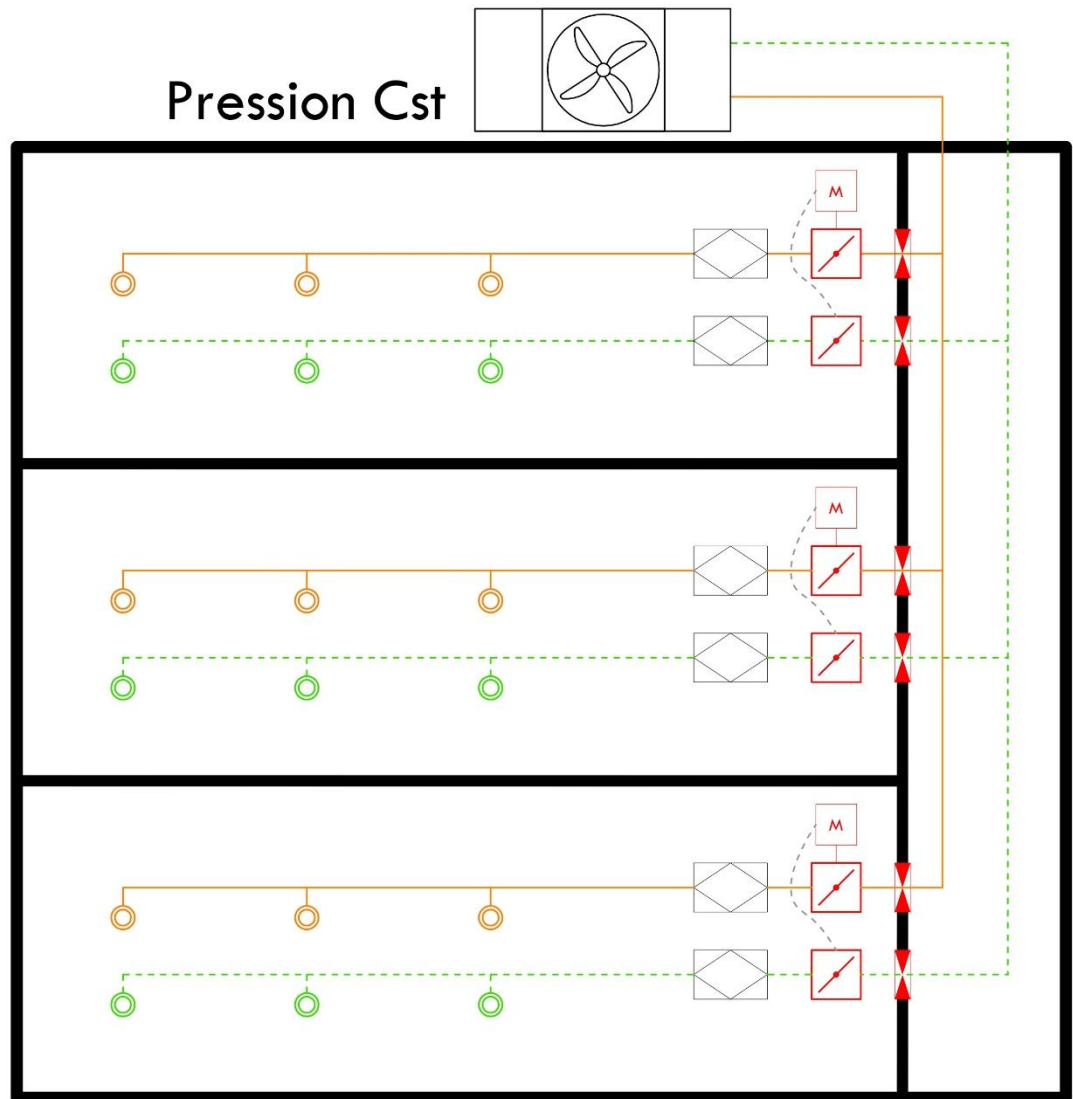


Source : Cairox



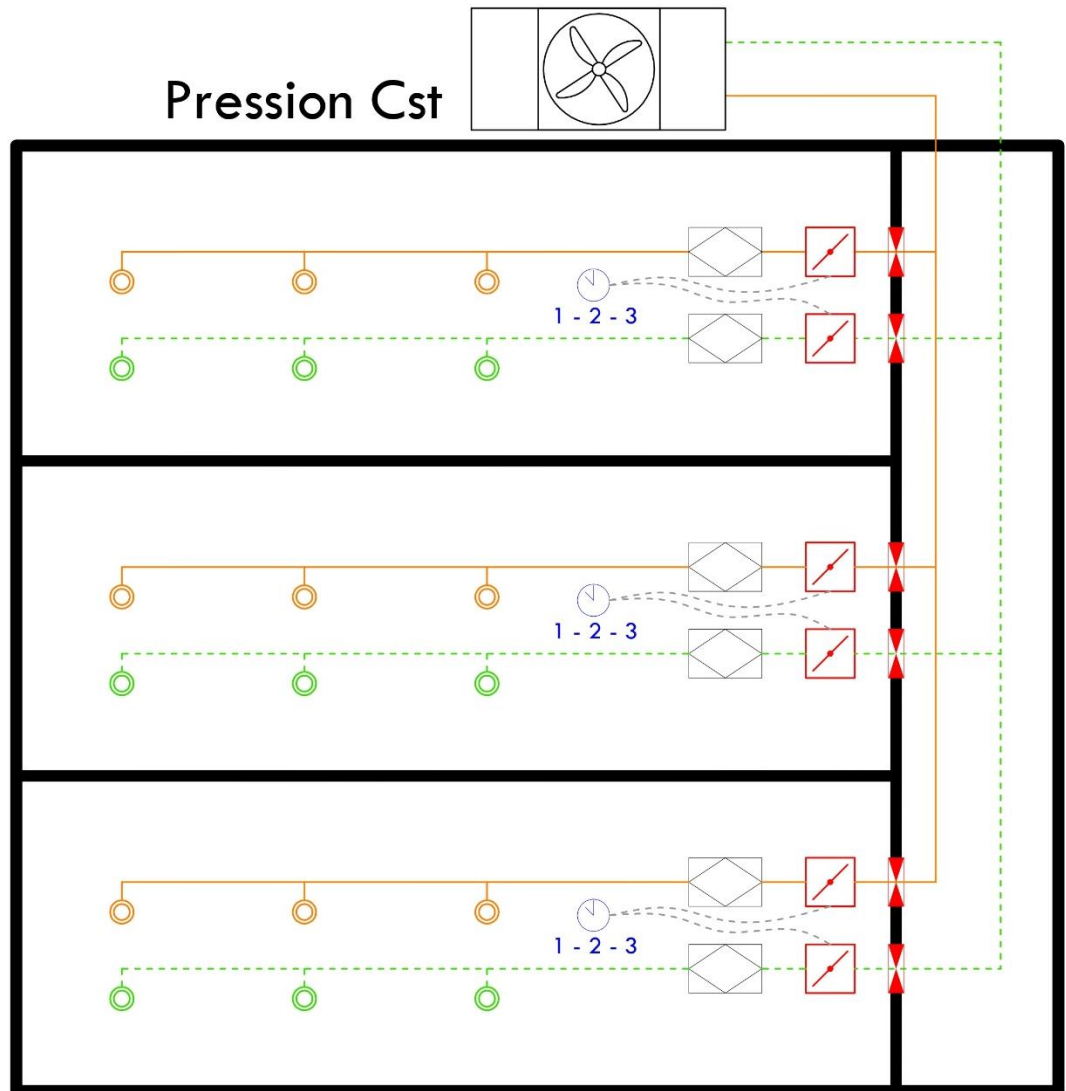
Distribution > Accessoires

- Régulation
 - Centralisé collectif
 - Cas type 1
 - Simple/double flux



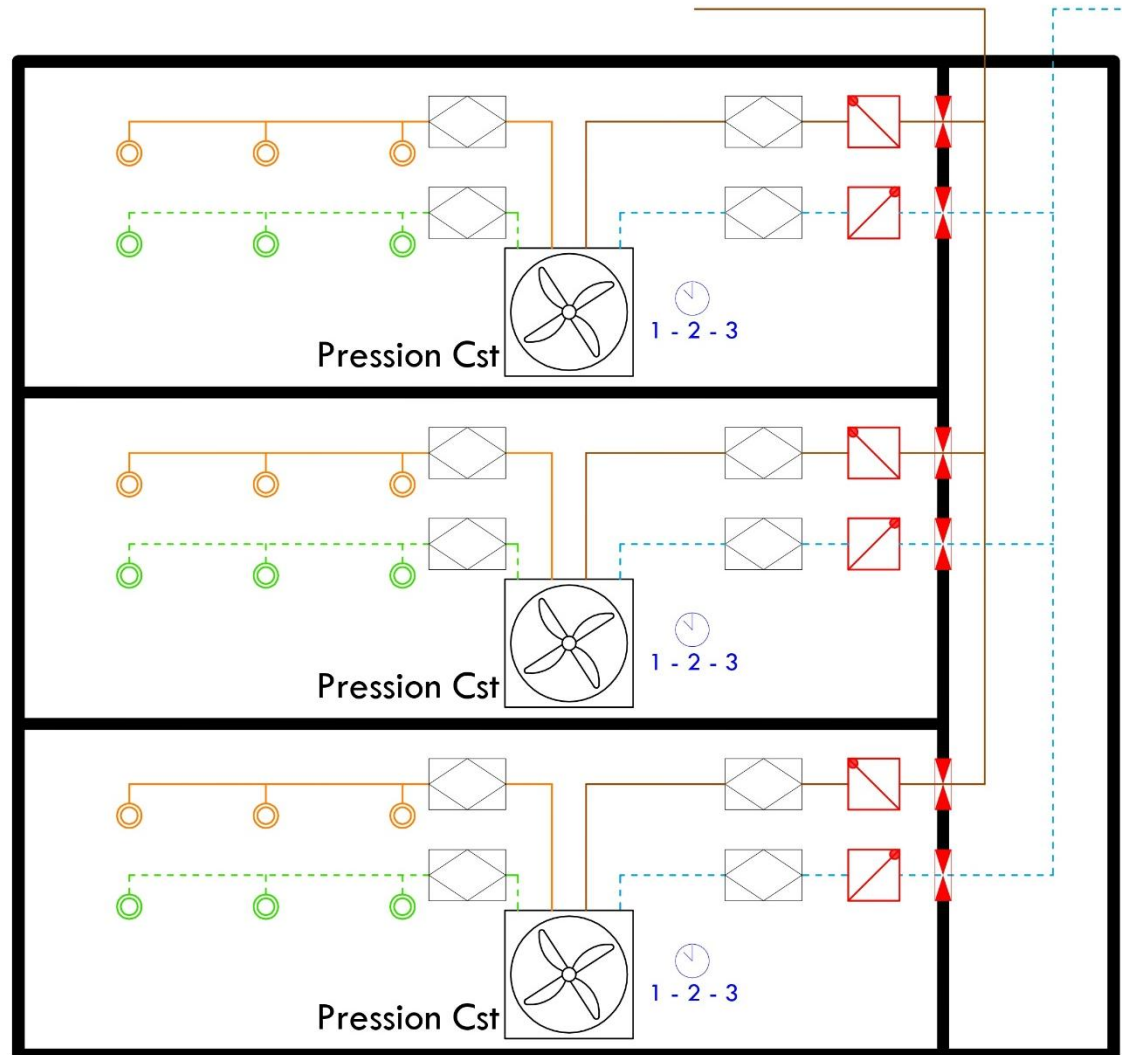
Distribution > Accessoires

- Régulation
 - Centralisé collectif
 - Cas type 2
Simple/double flux



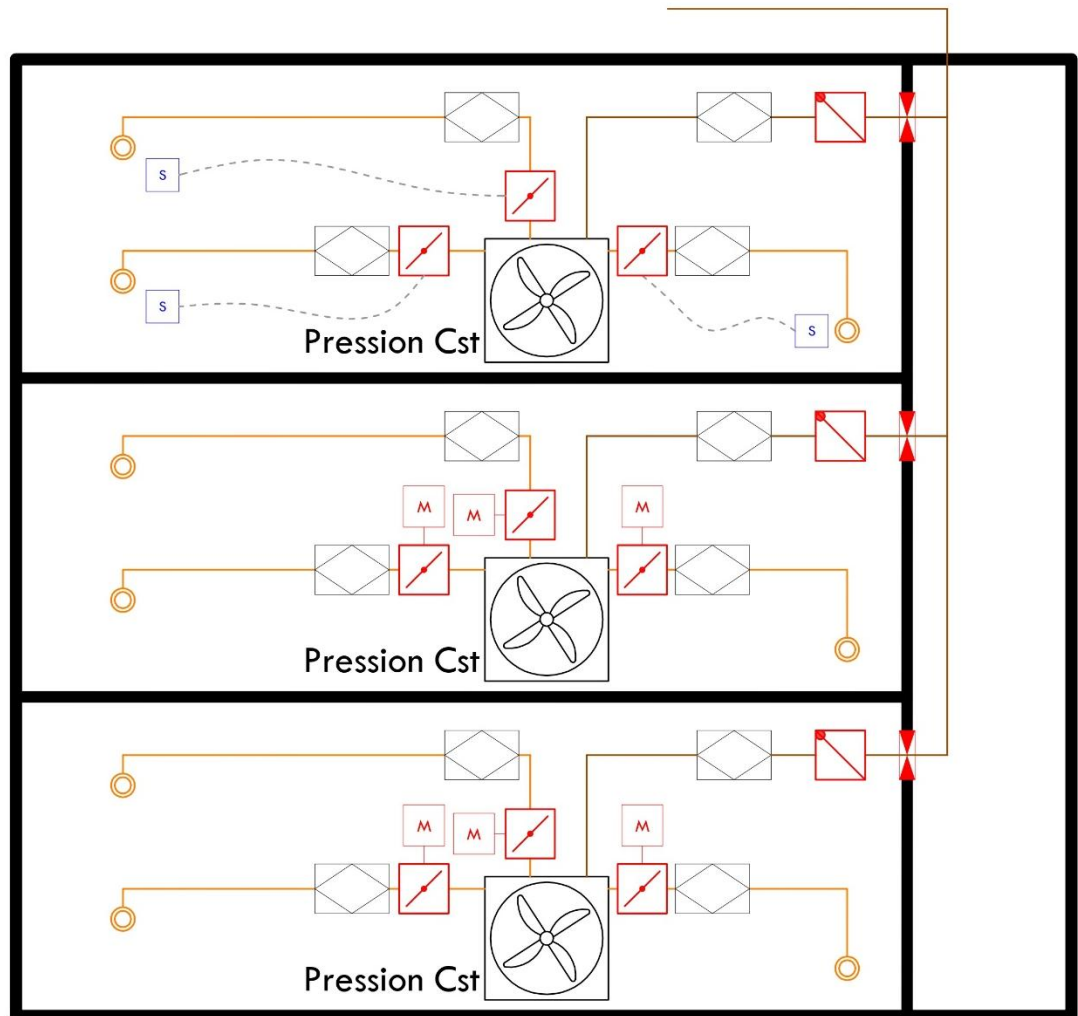
Distribution > Accessoires

- Régulation
 - Décentralisé par logement
 - Cas type 1
Double flux



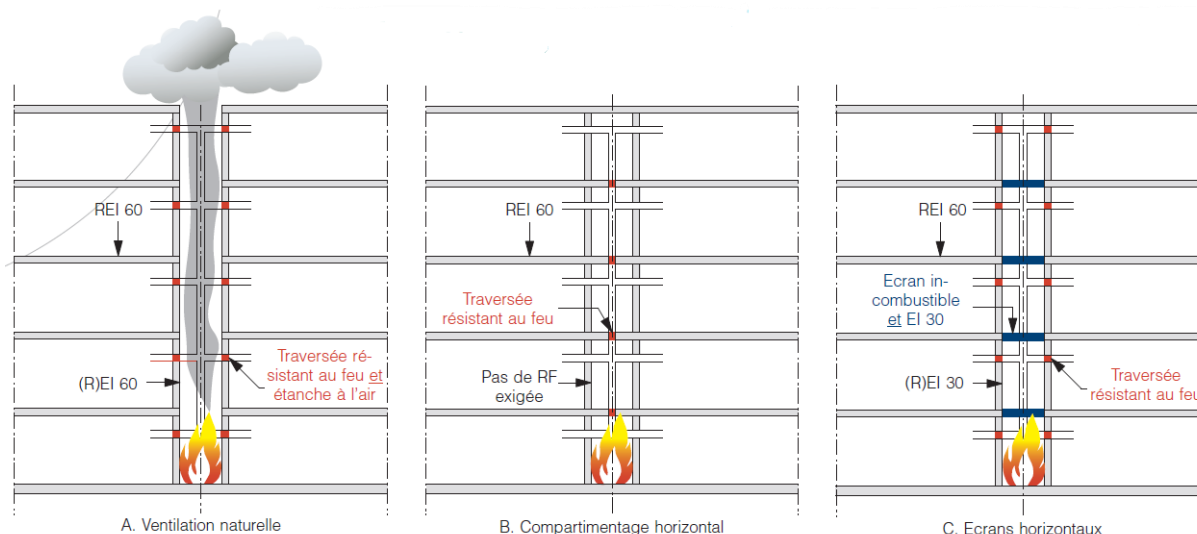
Distribution > Accessoires

- ▶ Régulation
 - Décentralisé par logement
 - Cas type 2
Simple flux régulé
(2 typologies de régulation)



Distribution > Accessoires

► Prévention incendie



Trois solutions pour concilier étanchéité à l'air, ventilation et sécurité incendie des gaines techniques (bâtiments moyens)

Principes de compartimentage des gaines techniques

Source : Buildwise

• Quel type de CCF dans quel cas?

→ Docs de référence:

- Règlementation incendie, Normes de base incendie
- Réno: Recommandations du Service Incendie en matière de rénovation et transformation de logements à Bruxelles
- Rapport de prévention SIAMU propre au projet
- NIT 293 - Obturation résistante au feu des traversées de parois résistante au feu

CLAPETS COUPE-FEU
TYPOLOGIES

CCF à papillon



CCF motorisé



Distribution > Accessoires

► Odeurs

- Veiller au bon équilibrage des débits
- Clapets anti-retour sur les piquages sur conduits communs



Source : Cairox

- Veiller à la bonne étanchéité du réseau
- Hottes de cuisines non raccordées au réseau de ventilation hygiénique
- Entretien (filtres, bouches, etc.)





Distribution > Calorifugeage

- ▶ Réglementation chauffage-climatisation PEB
 - Concerne: système de ventilation combiné à un système de chauffage ou de climatisation (via batterie)
 - Epaisseur de calorifugeage fonction de:
 - Du diamètre de la gaine
 - Du type d'environnement dans lequel elle se trouve

⇒ [Voir réglementation](#)

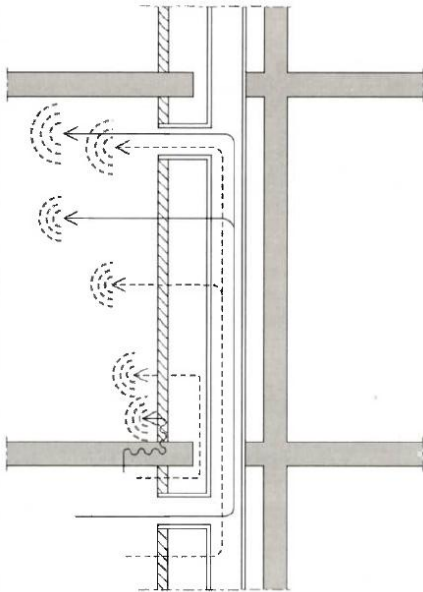


Source : Isover

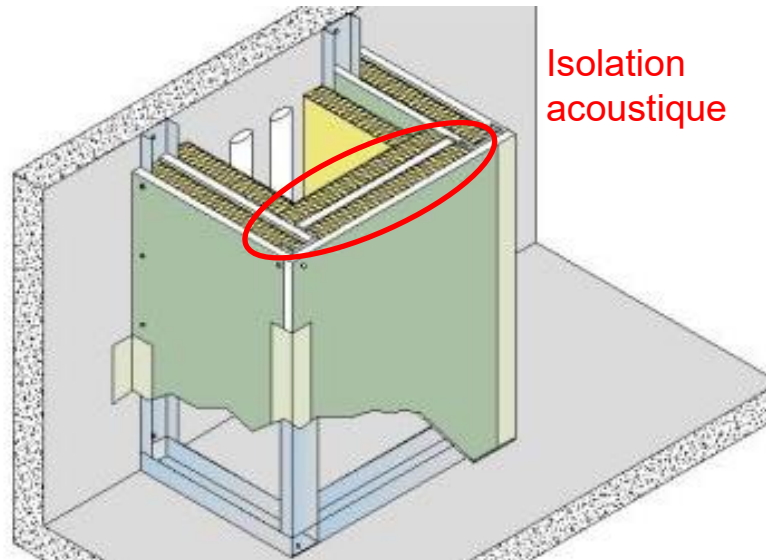


Distribution > Gains techniques

- ▶ Transfert du bruit du conduit via les parois des gaines techniques
- ▶ Solutions
 - Eviter les conduits dans les pièces sensibles au bruit
 - Prévoir des trémies ou faux plafonds acoustiques



Source / Bron : L. Hamayon



APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

Diffusion

AMENÉE

EXTRACTION

RÉGLABLE



OAR



OER

MÉCANIQUE
(VIA VENTILATEUR)

OAM

OEM



APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

- Ventilation

COMPARAISON DES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES

- **Performance énergétique**
 - Coût global : investissement et usage (charges, entretiens)
 - Confort (thermique, acoustique)
 - Encombrement
 - Autonomie des occupants
 - Gestion administrative
 - Maintenance
 - Evolutivité

CONCLUSION



Ventilation > Production

Installation centralisée

- ▶ Ventilateurs: 1 ou 2
- ▶ Perte de charge totale du réseau plus élevée (ajout des conduits communs)

Installation décentralisée

- ▶ Autant de ventilateurs que de logements (x1 ou 2)
- ▶ Réseaux limités aux logements
→ pertes de charge plus faibles
→ moins d'énergie pour ventiler.



Ventilation > Régulation

- ▶ Régulation sur base de la qualité de l'air
- ▶ Régulation horaire > non valorisable PEB

Installation centralisée

- ▶ Une régulation au plus proche des besoins nécessite une architecture de réseau adaptée
- ▶ Nécessite des équipements de régulation complémentaires dans chaque appartement

Installation décentralisée

- ▶ La régulation peut être intégrée directement au groupe ou déportée par local
- ▶ La régulation est de facto plus facile à mettre en œuvre.

⇒ **Importance de la régulation:**
Consommation proportionnelle au débit³
→ Si on divise le débit par 2, on divise la consommation par 8 *

* à rendement constant





Ventilation > Régulation

► Régulation: Facteur de réduction PEB

Tableau [1] : $f_{\text{reduc,vent,heat,zones}}$ pour les systèmes de ventilation A, B, C et D avec régulation de l'alimentation sur base des besoins dans les espaces secs et/ou de l'évacuation sur base des besoins dans les espaces humides

Type de <u>détection</u> dans les espaces secs	Type de <u>régulation</u> de l' <u>alimentation</u> dans les espaces secs	Type de <u>détection</u> dans les espaces humides		
		Détection <u>locale</u> dans les espaces humides		Aucune <u>détection</u> ou autre <u>détection</u>
		Régulation locale de l'évacuation	Régulation <u>centrale</u> de l'évacuation	
CO₂ - locale : un capteur ou plus dans chaque espace sec	Locale	0,35	0,38	0,42
	2 zones (jour/nuit) ou plus	0,41	0,45	0,49
	Centrale	0,51	0,56	0,61
CO₂ - locale partielle : un capteur ou plus dans chaque chambre à coucher	Centrale	0,60	0,65	0,70
CO₂ - locale partielle : un capteur ou plus dans le séjour principal et un capteur ou plus dans la chambre à coucher principale	2 zones (jour/nuit) ou plus	0,43	0,48	0,53
	Centrale	0,75	0,81	0,87
CO₂ - centrale : un capteur ou plus dans le(s) conduit(s) d'évacuation	Centrale	0,81	0,87	0,93
Présence - locale : un capteur ou plus dans chaque espace sec	Locale	0,54	0,60	0,64
	2 zones (jour/nuit) ou plus	0,63	0,67	0,72
	Centrale	0,76	0,82	0,88
Présence - locale partielle : un capteur ou plus dans chaque chambre à coucher	Centrale	0,87	0,93	1,00
Présence - locale partielle : un capteur ou plus dans le séjour principal et un capteur ou plus dans la chambre à coucher principale	2 zones (jour/nuit) ou plus	0,66	0,72	0,78
	Centrale	0,87	0,93	1,00
Autre ou aucune détection dans les espaces secs	Aucune, locale, par zone, ou centrale	0,90	0,95	1,00

« centrale » au
niveau de l'unité
de logement

Remarque : ce tableau s'applique en principe à tous les types de systèmes A, B, C et D. Il se peut néanmoins que certains types de systèmes à la demande décrits dans ce tableau soient peu pertinents pour certains types de systèmes de ventilation.

APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

- Ventilation

COMPARAISON DES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES

- Performance énergétique
- **Coût global**
- Confort (thermique, acoustique)
- Encombrement
- Autonomie des occupants
- Gestion administrative
- Maintenance
- Evolutivité

CONCLUSION



Coût global :

- ▶ investissement
- ▶ usages (charges, entretiens)
- ▶ durée de vie

En centralisé

- ▶ Investissement et entretien collectivisé
- ▶ Nécessite parfois des études spécifiques (dimensionnement, aéraulique, régulation)
 - > appel à un bureau d'étude

En décentralisé

- ▶ Investissement et entretien individualisé
- ▶ Systèmes souvent plus simples et reproductibles avec des solutions commerciales adaptées en plug&play
 - > un installateur est suffisant



Investissement: dispositifs simple flux/double flux

	Centralisé collectif	Décentralisé par logement	Décentralisé par local
Groupes de ventilation	1	= nombre d'appartements	= nombre de locaux desservis
Silencieux primaires	4	= 2/4 x nombre d'appartements	Selon conception
Régulation	Sonde + clapets dans chaque appartement	Intégrée au groupe	Intégrée au ventilateur
CCF	A chaque piquage vers appartement	Non (sauf si prise/rejet commun)	Non
Gainage interne logement	Oui, idem décentralisé	Oui, idem centralisé	Non (ou très peu)
Gainage commun	Oui	Non	Non
		Oui (prise et/ou rejet)	
Silencieux interphonie	Oui, entre locaux et entre appartements	Oui, entre locaux	Non
Gaine technique commune	Oui	Non (sauf si prise/rejet commun)	Non
Sorties extérieures	1/2	= 1/2 x nombre d'appartements	= nombre de locaux desservis

* Pour raisons pédagogiques, tableau simplifié au cas les plus fréquents. D'autres variantes existent



APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

- Ventilation

COMPARAISON DES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES

- Performance énergétique
- Coût global
- **Confort (thermique, acoustique)**
- Encombrement
- Autonomie des occupants
- Gestion administrative
- Maintenance
- Evolutivité

CONCLUSION



Confort thermique

► Dépend :

- Des possibilités de régulation,
- Du bon dimensionnement des éléments,
- Du bon équilibrage aéraulique.

⇒ **Indépendant de la (dé)centralisation**

- Du sentiment d'autonomie psychologique des utilisateurs
 - Choix du régime de ventilation, des débits, du by-pass ou non
 - Choix des horaires



Confort acoustique :

► Sources de bruit

- Flux d'air dans les gaines
⇒ **Dimensionnement, vitesse max.**
- Flux d'air à travers les bouches de ventilation
⇒ **Sélection adéquate**
- Interphonie
⇒ **Eloignement, silencieux**

= Points d'attention
en centralisé comme
en décentralisé

- Ventilateur
 - ⇒ **Sélection, éloignement, silencieux, ↓ pertes de charges**
 - ⇒ **Plus le système est centralisé, plus le ventilateur peut potentiellement être éloigné des locaux sensibles.**

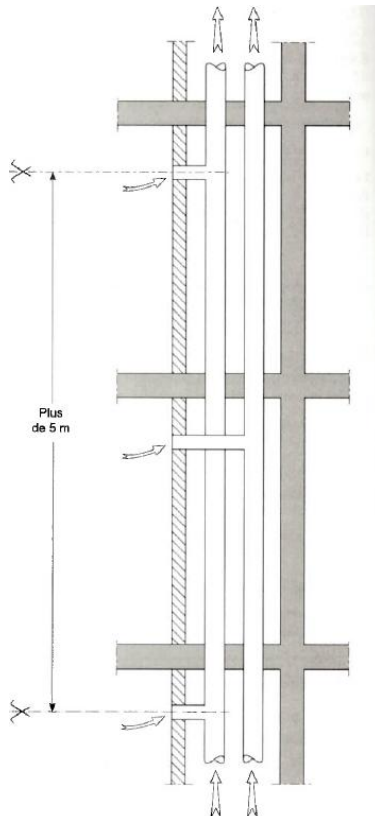


Décentralisé local = le ventilateur est directement dans la pièce

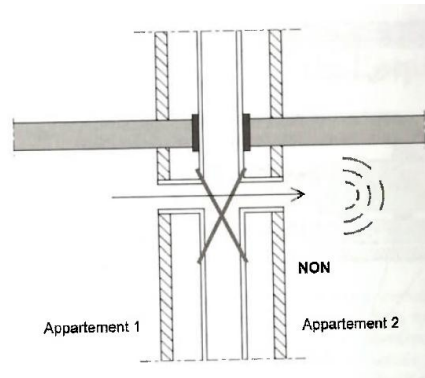


Confort acoustique :

- Interphonie
 - Limiter l'interphonie entre appartements via les gaines communes



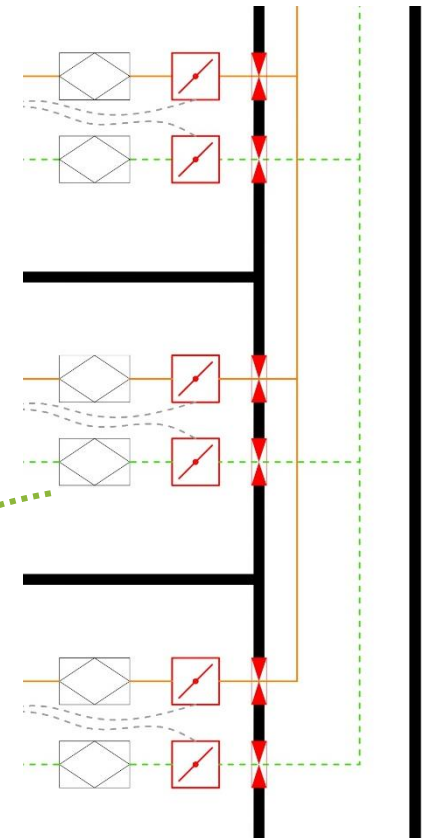
1. Distancier



Source: L. Hamayon



Silencieux



2. Isoler



APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

- Ventilation

COMPARAISON DES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES

- Performance énergétique
- Coût global
- Confort (thermique, acoustique)
- **Encombrement**
- Autonomie des occupants
- Gestion administrative
- Maintenance
- Evolutivité

CONCLUSION



En centralisé	En décentralisé individuel	En décentralisé local
▶ Groupe hors logement > espace habitable libéré ▶ Réseau interne logement idem décentralisé individuel ▶ Gaines techniques communes plus grandes ▶ Possibilité de placer le groupe à l'extérieur	▶ Groupe dans le logement > A intégrer spatialement ▶ Réseau interne logement idem décentralisé individuel ▶ Pas ou peu d'encombrement dans les gaines techniques communes	▶ Ventilateur (compact) dans chaque local desservi ▶ Peu ou pas de réseau interne ▶ Pas d'encombrement dans les gaines techniques communes





Source : écorce



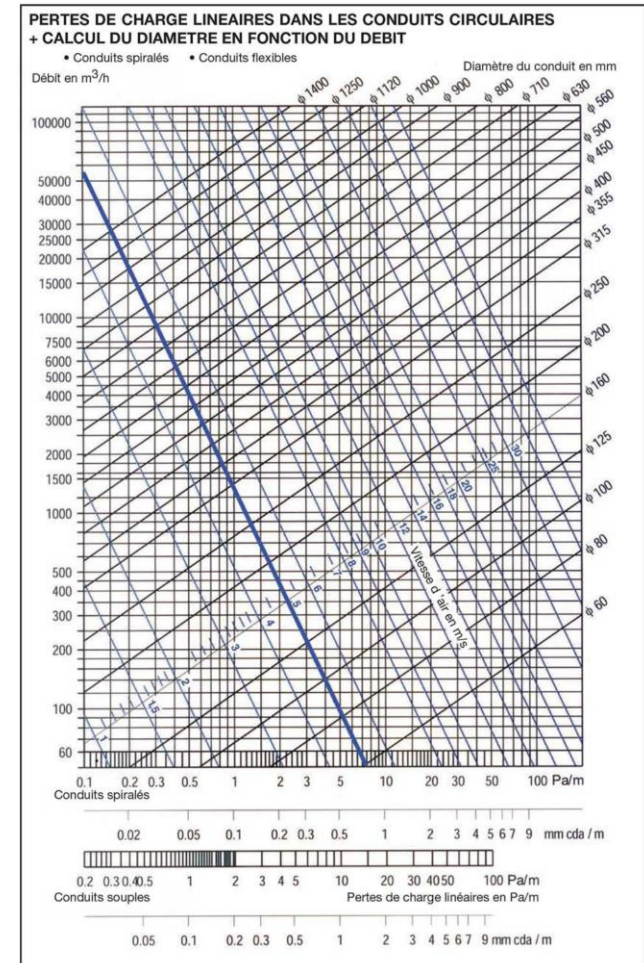
Isolation du groupe et des conduits





- ⇒ **Recommandation:**
Perte de charge max : 0,7 Pa/m

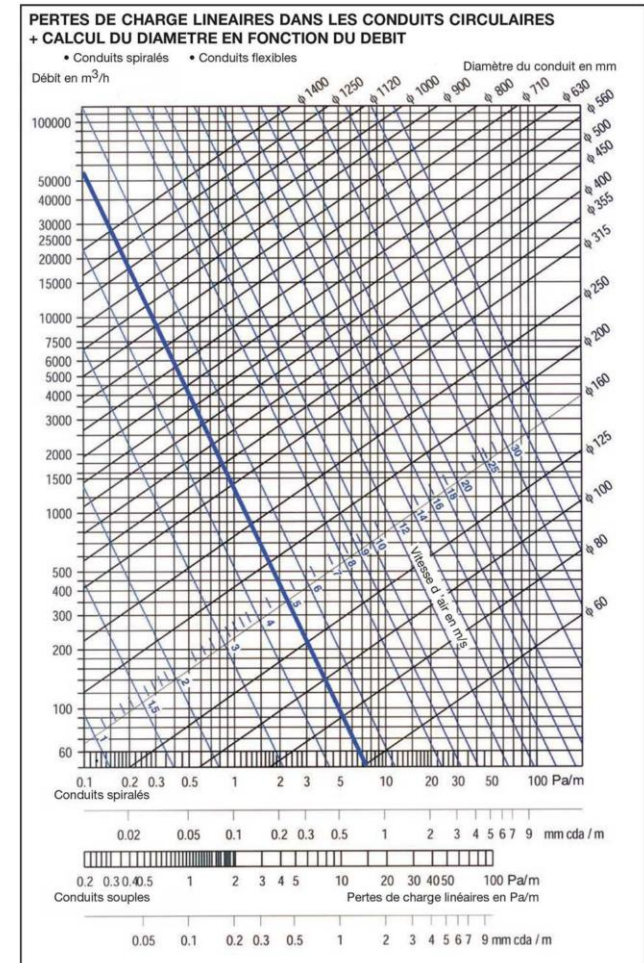
Source : Buildwise





- ⇒ **Recommandation:**
Perte de charge max : 0,7 Pa/m

Source : Buildwise



APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

- Ventilation

COMPARAISON DES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES

- Performance énergétique
- Coût global
- Confort (thermique, acoustique)
- Encombrement
- Autonomie des occupants
- **Gestion administrative**
- Maintenance
- Evolutivité

CONCLUSION



En centralisé :

- ▶ Nécessite un contrat de fourniture (électricité) commun.
- ▶ Les charges doivent être réparties.
 - ⇒ Autonomie limitée pour le choix du fournisseur
 - ⇒ Nécessite un compteur spécifique à la ventilation et une clé de répartition de coûts.
 - ⇒ Les éventuels impayés sont à la charge de la copropriété.

En décentralisé :

- ▶ Chacun choisit et paie en direct son fournisseur
- ▶ Les compteurs régies sont suffisants.



APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

- Ventilation

COMPARAISON DES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES

- Performance énergétique
- Coût global
- Confort (thermique, acoustique)
- Encombrement
- Autonomie des occupants
- Gestion administrative
- **Maintenance**
- Evolutivité

CONCLUSION



En centralisé

- ▶ Investissement et entretien collectivisé et centralisé
→ Interventions plus simples à planifier et à suivre
→ Meilleure accessibilité
- ▶ Interventions nécessitant des techniciens qualifiés
- ▶ Un panne impacte tout l'immeuble

En décentralisé

- ▶ Multiplication des équipements à entretenir
- ▶ Accès contraignant
- ▶ Maintenance hétérogène, variable selon les occupants
- ▶ Suivi difficile, pas de vision globale.
- ▶ Entretien moins technique
- ▶ Entretien individualisé, sans impact collectif



Fréquence des entretiens

Aperçu des fréquences d'inspection pour les différents composants des systèmes de ventilation et fréquences de nettoyage et de remplacement indicatives

Composants des systèmes de ventilation	Système				Fréquence d'inspection	Fréquence de nettoyage indicative	Fréquence de remplacement indicative
	A	B	C	D			
Ouverture d'alimentation naturelle	X		X		3 mois	1 an	
Prises d'air		X		X	3 mois	1 an	
Filtres		(X)	(X)	X	1 mois	3 mois	1 an
Echangeur de chaleur				X	1 an	3 ans	
Ventilateurs							
• protégés par un filtre		(X)	(X)	X	1 an	3 ans	
• non protégés		X	X		1 an	1 an	
Conduits							
• rigides		X	X	X	3 ans	9 ans	
• flexibles		(X)	(X)	(X)	3 ans	–	9 ans
Bouches		X	X	X	3 mois	1 an	
Ouvertures d'évacuation naturelle	X		X		3 mois	1 an	
Conduits d'évacuation naturelle	X		X		3 ans	9 ans	
X : d'application pour ce système (X) : d'application si ce système en est pourvu							

Article: Entretien des systèmes de ventilation

Source : Buildwise



APERÇU DES TECHNOLOGIES ENVISAGEABLES

- Ventilation

COMPARAISON DES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES

- Performance énergétique
- Coût global
- Confort (thermique, acoustique)
- Encombrement
- Autonomie des occupants
- Gestion administrative
- Maintenance
- **Evolutivité: sans objet**

CONCLUSION





- ▶ La réponse apportée au choix de la centralisation ou décentralisation sera la résultante du poids donné par le MO à chacun des facteurs d'influence.
- ▶ L'impact environnemental de la centralisation/décentralisation est une composante à prendre également en compte.
- ▶ Du point de vue énergétique, mieux vaut placer plusieurs unités individuelles bien régulées qu'un groupe centralisé qui ne l'est pas.
- ▶ Points d'attention en centralisation:
 - Acoustique entre appartements
 - Prévention incendie
 - Encombrement dans les gaines techniques





Guide bâtiment durable

www.guidebatimentdurable.brussels

- ▶ [Concevoir un système de ventilation énergétiquement efficace](#)
- ▶ [Acoustique du système de ventilation](#)
- ▶ [Régulation | boîte VAV](#)



Sites internet

- ▶ Energie + | Choisir un système de ventilation centralisé ou décentralisé



Formations et séminaires

- ▶ Inscrivez-vous aux formations organisées par Bruxelles Environnement
<https://environnement.brussels/formationsbatidurable>
Consultez tous les supports [gratuitement](#) !



Julie RENAUX

ecorce

☎ 04/226.91.60

✉ info@ecorce.be



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

