

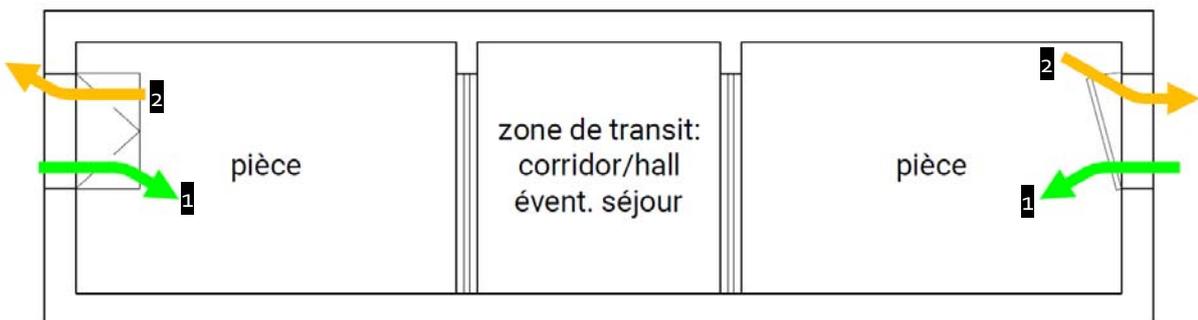
## Aérer le bâtiment : Fiche technique A2

### Ventilation automatique par les fenêtres



A gauche, fenêtres avec ouvrant motorisé en façade. A droite, fenêtre de toit avec ouvrant motorisé en toiture (photos : ©Effiteam Sàrl)

**Schéma de principe (aération automatique par les fenêtres):**



Légende : **1** : Air Neuf (ANF) et **2** Air Repris (REP) Fenêtres avec ouverture/fermeture automatique (détail : Matias Cesari, heia-fr)

**Affectations de bâtiments adaptées avec une programmation ajustée du fonctionnement :**

Maison individuelles, immeubles d'habitation, bureaux, écoles, commerces, industries, dépôts, installations sportives.

**Dénominations :**

France : Ventilation automatique par les fenêtres

Suisse : Aération automatique par les fenêtres (SIA 2023), ventilation naturelle automatique

### Utilisation du système :

Configurations adaptées de bâtiments, sites permettant de réaliser une ventilation automatique par les fenêtres et objectifs à atteindre grâce au système.

		Adapté	Adapté sous conditions	Pas ou peu adapté
<b>1. Site, exposition aux éléments et qualité de l'air extérieur</b>	Campagne, air de bonne qualité	1		
	Urbain, air non pollué			
	Radon mesuré trop élevé ou zone à risque		2	
	Bâtiment exposé aux vents dominants			
	Traffic routier ou ferroviaire important			
	Odeurs sur une façade (coin fumeur, etc.)		3	
<b>2. Elimination des polluants</b>	Formaldéhyde			
	Autres Composés organiques volatils (COV)			
	Radon (sans mise en dépression sous radier)		4	
	Radon (avec mise en dépression sous radier)			
<b>3. Type de construction</b>	Béton et brique (sauf combles)			
	Pierre naturelle, moellons (sauf combles)			
	Ossature bois, combles avec toit en pente			
	Métallique, avec panneaux « sandwich »			
<b>4. Type de travaux</b>	Construction neuve			
	Rénovation partielle (fenêtres, etc.)		5	
	Rénovation de l'enveloppe			
	Rénovation totale			
<b>5. Etanchéité à l'air</b>	Elevée			
	Moyen			
	Faible (courants d'air)			
<b>6. Entretien</b>	Maintenance entièrement centralisée	6		
	Nettoyage simple des pulsions d'air	7		
	Longue durée de vie			
<b>7. Budget ventilation</b>	Elevé			
	Moyen			
	Faible			

<sup>1</sup> Attention à la présence de cultures à proximité (champs, vergers, vignes, etc.) qui pourraient conduire à une contamination de l'air intérieur de l'habitation lors des traitements avec les produits phytosanitaires.

<sup>2</sup> Adapté si mise en dépression possible du radier

<sup>3</sup> Selon la disposition des fenêtres des appartements, il peut être possible d'aérer sans avoir besoin d'ouvrir les fenêtres de la façade exposée. Le coin fumeur peut également être éloigné du bâtiment.

<sup>4</sup> Adapté si l'étanchéité de l'interface entre la maison et le terrain est élevée et a été mesurée, l'aération automatique par les fenêtres permettra d'évacuer les infiltrations de radon par les fuites.

<sup>5</sup> Avec les anciennes fenêtres peu étanches, il est très probable qu'un renouvellement continu de l'air avait lieu. Si des éléments sont très peu isolés (murs extérieurs, sols, toiture, etc.), leurs valeurs isolantes ne soient pas conformes à la norme SIA 180. Si l'aération automatique avec les nouvelles fenêtres n'est pas au moins équivalente à celle avant le remplacement des fenêtres, cela risque de faire apparaître des moisissures dans le logement.

<sup>6</sup> Pas de maintenance nécessaire.

<sup>7</sup> Pas de réseau de ventilation.

### Description du système et fonctionnement :

Il consiste en une ouverture automatique des fenêtres par un système de régulation. La présence des occupants n'est donc pas nécessaire pour assurer l'aération des logements. L'efficacité de l'aération dépend principalement de la section des fenêtres ouvertes en imposte. C'est le mode en principe utilisé, notamment pour éviter les effractions. Pour l'aération traversante qui est plus efficace, c'est la vitesse du vent qui est déterminante.

### Force et faiblesse du système :

#### Avantages :

- Aération automatique des locaux
- Adapté pour la rénovation (pas de réseau de pulsion à réaliser).
- Introduction d'air frais non modifié (absence de filtres).
- Absence d'éventuelles odeurs dues au réseau de gaines de pulsion.
- Consommation électrique négligeable
- Rafraîchissement nocturne efficace en été si la disposition des ouvertures est bonne.
- Admis par Minergie pour un toutes les affectations.

#### Inconvénients :

- Amenée possible d'odeurs (cuisine, wc, etc.) dans des pièces à vivre (en cas de vent).
- Courants d'air froids lors de l'aération en hiver.
- Pas adapté pour site avec forte pollution extérieure car filtration pas possible (cultures avec produits phytosanitaires, trafic automobile).
- Introduction d'odeur présentes à l'extérieur du bâtiment (fumée, cuisine, etc.).
- Absence de récupération de chaleur.
- Admis par Minergie.

### Critères de dimensionnement :

Etudier la direction des vents dominants afin d'avoir un rafraîchissement nocturne efficace en été en cas de vent. Prévoir si possible une ouverture au point le plus haut du bâtiment pour assurer le rafraîchissement naturel par tirage thermique en absence de vent en période estivale. Privilégier des ouvertures hautes (portes fenêtres au rez-de-chaussée, portes-fenêtres avec gardes corps dans les étages).

Pour assurer un rafraîchissement nocturne efficace en été (selon SIA 2023), il faut assurer un renouvellement d'air de 2 à 3 fois<sup>8</sup> le volume du bâtiment par heure, ce qui nécessite des ouvertures relativement grandes :

- 2 à 3%<sup>9</sup> de la surface de plancher (aération avec fenêtres sur 1 seul côté)
- 1 à 2%<sup>10</sup> de la surface de plancher (aération avec fenêtres sur 1 seul côté)

Les indications ci-dessus sont également valables pour tous les systèmes de ventilations mécaniques, qui nécessitent l'ouverture des fenêtres pour assurer un rafraîchissement nocturne en été. En effet les débits de ventilation hygiéniques sont insuffisants pour réaliser cette fonction.

---

<sup>8</sup> Un logement à 2 étages totalisant 150m<sup>2</sup> de surface nette au sol pour une hauteur de 2.4m sous plafond totalise un volume de 360m<sup>3</sup> => un renouvellement d'air compris entre 720 et 1'080 m<sup>3</sup>/h

<sup>9</sup> Soit 0.30 à 0.45m<sup>2</sup> de surface d'ouverture pour une chambre à coucher de 15m<sup>2</sup>

<sup>10</sup> Soit 0.15 à 0.30m<sup>2</sup> de surface d'ouverture pour une chambre à coucher de 15m<sup>2</sup>

### Labellisation Minergie :

Le label Minergie exige une aération automatique des locaux sans intervention nécessaire des utilisateurs. La ventilation par ouverture automatique par les fenêtres répond aux exigences Minergie concernant l'aération contrôlée. Cependant, ce type d'installation rend la certification Minergie plus difficile, car comme il n'y a pas de récupération de chaleur, les débits d'air à considérer pour le calcul des besoins de chaleur sont très défavorables par rapport à une ventilation avec récupération de chaleur.

### Pour aller plus loin :

Sites internet :

- [www.ch-radon.ch](http://www.ch-radon.ch)
- [www.minergie.ch](http://www.minergie.ch)
- [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

### Références littéraires - normes :

#### Suisse

- La Conception Bioclimatique (Edition Terre Vivante, Samuel Courgey et Jean-Pierre Oliva)
- Ventilation de confort (Edition Minergie, Heinrich Huber)
- Aérer en respectant le bâtiment (Office fédéral de l'énergie OFEN, SuisseEnergie)
- Directives pour les mesurages de la perméabilité à l'air sur des constructions Minergie-A, Minergie-P et Minergie (Association Minergie)
- Cahier technique SIA 2023 :2008 : ventilation des habitations
- Norme SIA 382/1 :2014 : installations de ventilation et de climatisation – bases générales et performances requises
- Norme SIA 180 :2014 : protection thermique, protection contre l'humidité et climat intérieur dans les bâtiments

#### France

- Projet VIA Qualité : Améliorer la qualité des installations de ventilation et de l'air intérieur dans les maisons individuelles ; Le livret d'installation à destination des entreprises et artisans de la ventilation : <https://www.cerema.fr/fr/actualites/qualite-ameliorer-qualite-installations-ventilation-air-0>
- Exemples de solutions acoustiques RÉGLEMENTATION ACOUSTIQUE 2000 : [http://www.cohesion-territoires.gouv.fr/IMG/pdf/dgaln\\_exemples\\_de\\_solutions\\_acoustiques\\_janvier\\_2014.pdf](http://www.cohesion-territoires.gouv.fr/IMG/pdf/dgaln_exemples_de_solutions_acoustiques_janvier_2014.pdf)
- Arrêté du 24 mars 1982 (modifié) : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000862344>
- DTU 68.3 : Installation de ventilation mécanique
- Règlement sanitaire départemental type : <https://pro.aldes.fr/media/1075/reglement-departemntal-type.pdf>
- Réglementation thermique existant par élément : <http://www.cohesion-territoires.gouv.fr/la-reglementation-thermique-existant-par-element>
- Réglementation thermique 2012 : <https://www.rt-batiment.fr/batiments-neufs/reglementation-thermique-2012/presentation.html>
- Cahier du CSTB n°3376 et 3625
- CSTB CPT 3615 : Systèmes de ventilation hygroréglables
- NF E21-732 : Entrée d'air en façade – caractéristiques et aptitude à la fonctionne
- Avis techniques des systèmes hygroréglables et double-flux modulé certifiés CSTB
- NF DTU 61.1 P5 : Installation de gaz – locaux d'habitation

- Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation. : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000211449>
- Aménée d'air spécifique pour les appareils à combustion non étanche :
- NF DTU 24.2