

Réglementations

Thermique

Acoustique

Aération

Départements
d'Outre-Mer

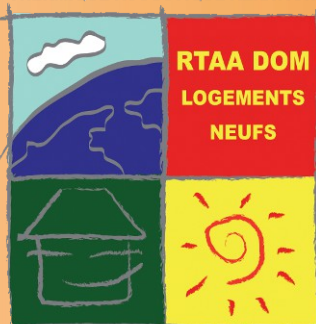
Version 1.1

Fiche d'application

Thermique

Ventilation naturelle de confort thermique

RÈGLEMENTATIONS
THERMIQUE ACOUSTIQUE AÉRATION



BÂTIMENTS D'HABITATION NEUFS



MINISTÈRE
DE L'ÉGALITÉ
DES TERRITOIRES
ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Ministère de l'égalité des territoires et du logement
Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie

www.territoires.gouv.fr - www.developpement-durable.gouv.fr



Fiche d'application Thermique

Ventilation naturelle de confort thermique

Date	Modification	Version
Novembre 2011	Création	1.0
Décembre 2012	<ul style="list-style-type: none">Reamarque concernant les taux d'ouverture de façade (p 7)Précision relative aux attentes pour ventilateur de plafond (p 16)Remarque concernant les brasseurs d'air (p 16) <p><i>[Les modifications principales sont repérées dans la fiche par la mention « nouveau v. 1.1 ».]</i></p>	1.1

Préambule

Les fiches d'application permettent sur un point précis d'apporter des éclairages pour faciliter l'application de la réglementation.

Les fiches d'application sont susceptibles d'évoluer suite aux retours d'expérience des milieux professionnels.

Cette fiche d'application précise la façon de prendre en compte la ventilation naturelle de confort thermique dans la réglementation thermique des bâtiments d'habitation neufs dans les départements de Guadeloupe¹, de Guyane, de Martinique et de La Réunion.

La lecture de cette fiche d'application doit se faire conjointement avec celle de l'arrêté du 17 avril 2009 définissant les caractéristiques thermiques minimales des bâtiments d'habitation neufs dans les départements de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane et de La Réunion.

Elle a été élaborée par le ministère en charge de la construction et de l'habitation (direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages / centre d'études techniques de l'équipement Méditerranée / directions de l'environnement, de l'aménagement et du logement des DOM), avec le concours des professionnels de la construction des DOM, notamment de La Réunion.

¹ Jusqu'à la date d'application de la réglementation thermique propre à la Guadeloupe (conseil régional 971)



SOMMAIRE

PRÉAMBULE	2
QUE DISENT LES TEXTES ?	4
DÉFINITIONS POUR L'APPLICATION DE LA RT DOM	5
Définitions de l'arrêté	5
Définitions complémentaires	5
PRINCIPES GÉNÉRAUX DE LA VENTILATION NATURELLE DE CONFORT THERMIQUE	7
TAUX D'OUVERTURE DE FAÇADE (ARTICLE 9 1°)	7
Démarche	7
Cas particuliers	11
Synthèse pour le calcul de la surface d'ouverture libre	12
FLUX D'AIR À TRAVERS UNE PIÈCE (ARTICLE 9 2°)	13
Principes généraux	13
OUVERTURES INTÉRIEURES (ARTICLE 9 3°)	14
Principes généraux	14
Démarche	14
Solution acceptable	15
Cas particuliers : maisons à étage et duplex	15
ATTENTES POUR VENTILATEUR DE PLAFOND (ARTICLE 10)	16
Principes généraux	16
VENTILATEURS DE PLAFOND (ARTICLE 11)	16
Principes généraux	16
Hauteur minimale sous pales	17



Que disent les textes ?

Texte de référence : arrêté du 17 avril 2009 définissant les caractéristiques thermiques minimales des bâtiments d'habitation neufs dans les départements de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane et de La Réunion

**Arrêté du
17 avril 2009
(extraits)**

Article 9. – Afin d'assurer une vitesse d'air minimale pour le confort thermique des occupants, les pièces principales de tout logement doivent pouvoir être balayées par au moins un flux d'air extérieur continu, qui entre, transite et sort du logement par des baies ouvertes en adoptant les conventions suivantes :

1° À l'échelle du logement, le flux d'air est obtenu par des ouvertures particulières percées dans au moins deux façades ayant des orientations différentes. Le taux d'ouverture des façades considérées pour ce flux d'air doit être supérieur ou égal à la valeur minimale admissible donnée dans le tableau ci-après selon le département, l'altitude et la zone :

LOCALISATION		TAUX MINIMAL ADMISSIBLE d'ouverture des façades de logement requis pour un flux d'air
Guyane		25 %
Guadeloupe		20 %
Martinique		20 %
La Réunion	Altitude inférieure à 400 m	20 %
	Altitude comprise entre 400 et 800 m	15 %
	Altitude supérieure à 800 m	Pas d'exigence

Les surfaces d'ouverture des baies à prendre en compte pour la détermination du taux d'ouverture de façade doivent être calculées alors même que les dispositifs mobiles de protection solaire sont déployés en application du chapitre 1er du présent arrêté.

2° À l'échelle de chaque local traversé, le flux d'air est obtenu par des ouvertures particulières à chaque flux, percées dans deux parois, opposées ou latérales. Dans ce dernier cas, les percements par lesquels transite le flux doivent être éloignés du sommet de l'angle formé par les directions des parois d'une distance au moins égale à la moitié de la distance maximale, comptée horizontalement, entre tout point de la paroi percée et le sommet de l'angle précité.

3° Les surfaces d'ouverture des parois internes du logement traversées par un ou des flux d'air doivent être supérieures à la plus petite des surfaces d'ouverture de façade par laquelle transite le ou chacun de ces flux..

4° Aucun flux d'air ne traverse un local abritant un cabinet d'aisance.

Article 10. – Les pièces principales des logements sont équipées d'une attente pour permettre l'installation d'un ventilateur de plafond ; les pièces principales de surface supérieure à 30 m² sont équipées de deux attentes au moins. Dans les séjours, on compte une attente pour 20 m² de surface habitable.

Article 11. – À l'exception des bâtiments d'habitation construits à La Réunion à une altitude supérieure à 800 mètres, les chambres sont équipées de ventilateur de plafond lorsque :

- le flux d'air extérieur qui les balaye, au sens de l'article [9] du présent arrêté, traverse au moins une autre pièce principale ;
- la pièce est à simple exposition et le flux d'air extérieur qui la balaye, au sens de l'article [9] du présent arrêté, ne s'écoule pas dans la direction du vent dominant.

Définitions pour l'application de la RT DOM

Définitions de l'arrêté

➤ Façade

Annexe II de l'arrêté du 17 avril 2009 : « Une façade d'un logement est un ensemble de parois verticales en contact avec l'extérieur composé de parois opaques et de baies ayant le même secteur d'orientation. »

La notion de secteur d'orientation est explicitée ci-après dans les définitions complémentaires.

➤ Taux d'ouverture de façade

Annexe II de l'arrêté du 17 avril 2009 : « Le taux d'ouverture de façade d'un logement est égal au rapport de la surface des ouvertures libre des baies à la surface de la façade du logement considérée. »

➤ Surface d'ouverture libre

Annexe II de l'arrêté du 17 avril 2009 : « La surface des ouvertures libre est la surface vue de l'intérieur de la pièce permettant le passage libre de l'air, baies et lames orientables en position ouverte (l'épaisseur des lames orientables ou fixes est négligée dans le calcul de cette surface) et les dispositifs mobiles de protection solaire déployés. »

Les protections solaires mobiles pleines de type volet battant ou roulant sont cependant considérées comme non mises en place dans ce calcul (cf. tableau 4 de l'annexe III – 2.1 de l'arrêté du 17 avril 2009).

➤ Attente pour ventilateur de plafond

Annexe II de l'arrêté du 17 avril 2009 : « On entend par "attente pour permettre l'installation d'un ventilateur de plafond" la pose en plafond d'un dispositif d'accrochage mécanique pour un ventilateur à pales horizontales de diamètre au moins égal à 0,80 mètre, muni de son alimentation électrique et d'un organe de commande mural, identifiable et accessible pour tout usager permettant la mise en rotation du ventilateur. »

Définitions complémentaires

➤ Orientation d'une paroi

L'orientation d'une paroi est donnée par :

- la direction de l'orthogonale à cette paroi,
- le sens de l'intérieur vers l'extérieur du logement.

Remarque :

L'orientation d'une façade est donnée par l'orientation de sa paroi de plus grande surface.

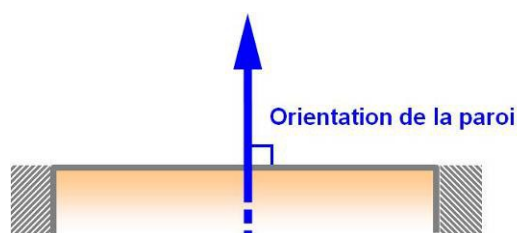


Figure 1 : orientation d'une paroi

➤ Secteur d'orientation et façade

Les parois extérieures d'un logement appartiennent au même secteur d'orientation lorsque l'on ne constate **pas de changement d'orientation de plus de 45°** entre les parois considérées.

Attention : cette notion est distincte des orientations au sens de la RT DOM relatives à la protection contre les rayonnements solaires qui sont définies en annexe III – 3.3 3° de l'arrêté du 17 avril 2009.

Un ensemble de parois en contact avec l'extérieur appartenant à un même secteur d'orientation constitue une façade au sens de la RT DOM.

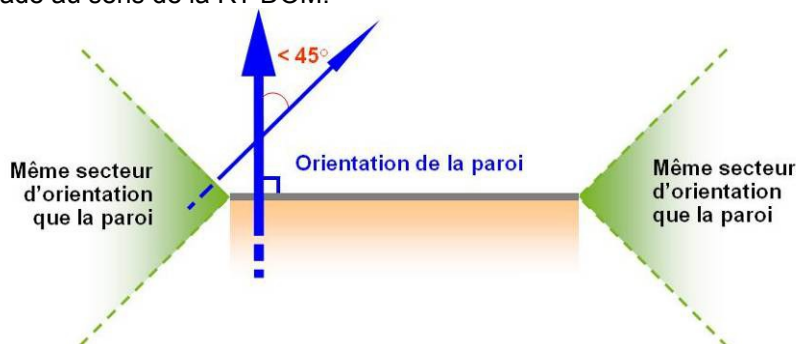


Figure 2 : secteur d'orientation et façade

Dans le cas d'un mur courbe, la portion de paroi appartenant au même secteur d'orientation est celle dont la tangente ne subit pas de changement d'orientation de plus de 45°.

➤ Direction du vent dominant

Le flux d'air à travers une baie s'écoule dans la direction du vent dominant si l'angle d'incidence entre le vent dominant et la paroi contenant la baie reste inférieur ou égal à 45°.

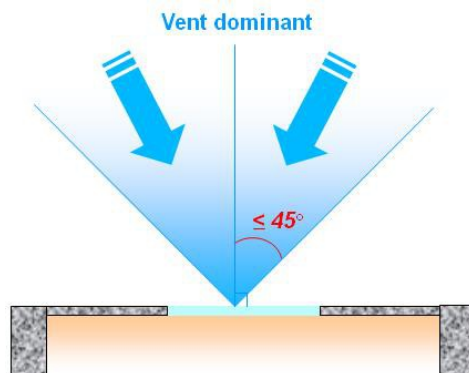
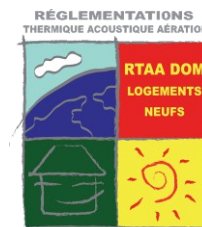


Figure 3 : direction du vent dominant

L'orientation du vent dominant peut être justifiée à l'aide d'une carte de rose des vents, des alizés ou des brises thermiques.



Principes généraux de la ventilation naturelle de confort thermique

La ventilation naturelle de confort thermique consiste à créer une circulation d'air suffisante dans le logement afin de diminuer la température ressentie sur la peau.

Elle est à différencier de la ventilation d'hygiène (arrêté relatif à l'aération des logements) qui vise à évacuer la pollution intérieure et la vapeur d'eau afin d'assurer une qualité de l'air suffisante dans le bâtiment.

La réglementation prévoit ainsi la création d'une circulation d'air dans le logement à l'aide :

1. d'ouvertures sur l'extérieur suffisantes : **taux minimal d'ouverture de façade** (cf. article 9 1° de l'arrêté du 17 avril 2009) ;
2. d'un balayage efficace des pièces principales : **flux d'air à travers une pièce** (cf. article 9 2° de l'arrêté du 17 avril 2009) ;
3. d'**ouvertures intérieures** de surface suffisante et dont la disposition permet un balayage efficace des pièces principales (cf. article 9 3° de l'arrêté du 17 avril 2009) ;
4. de **ventilateurs de plafond** dans les pièces principales (cf. articles 10 et 11 de l'arrêté du 17 avril 2009).

Taux d'ouverture de façade (article 9 1°)

Les pièces principales doivent être **balayées par au moins un flux d'air extérieur** continu obtenu par des ouvertures percées dans au moins deux façades d'orientation différente.

Un taux d'ouverture minimal (ou « porosité ») est requis pour chacune des façades considérées par le flux d'air choisi.

nouveau
v. 1.1

Remarque : Afin d'obtenir une ventilation naturelle de confort thermique efficace, il est également important de veiller à un équilibre des surfaces d'ouverture entre les deux façades présentant les plus grandes surfaces d'ouverture.

La démarche de détermination du taux d'ouverture est décrite ci-après.

Démarche

➤ Étape 1 : identification des façades du logement

Les parois et les baies donnant sur l'extérieur appartenant à une même façade sont regroupées par « secteur d'orientation ».

Une façade d'un logement peut être constituée de parois sur différents niveaux.

On ne retient pas les parois latérales des « dents creuses » dans ces façades.

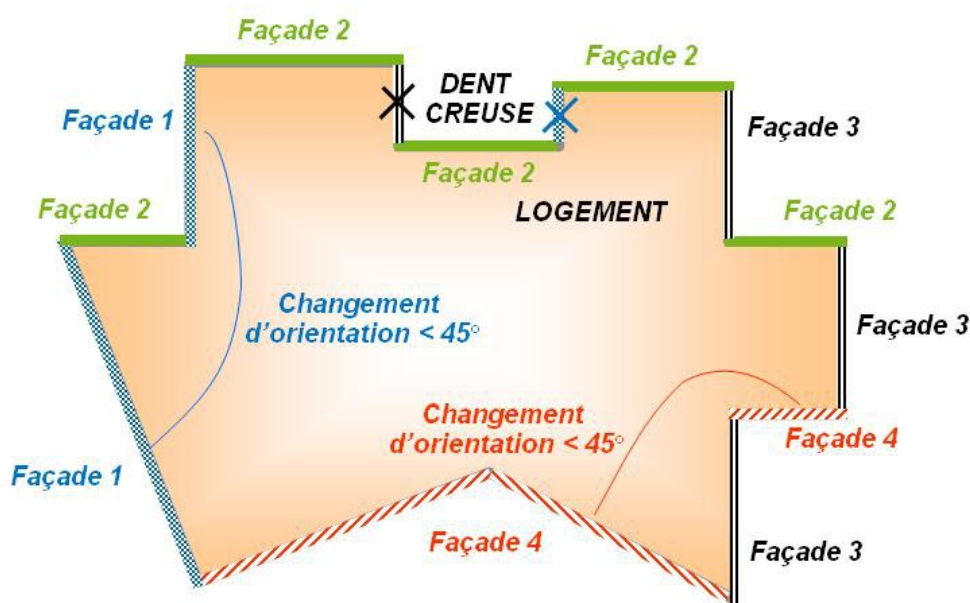


Figure 4 : identification des façades d'un logement

Nota : Le cas des « dents creuses » est explicité dans la suite (cas particuliers).

➤ Étape 2 : identification des flux d'air balayant les pièces principales du logement

Repérer pour chaque logement les flux d'air balayant les pièces principales d'une façade à une autre en suivant les règles suivantes.

- ❖ Le flux doit transiter à travers le logement, on ne considère donc pas les flux entre les baies d'une même pièce principale (sauf si celles-ci sont opposées).
- ❖ Les **cabinets d'aisance** (WC) sont exclus de ces flux d'air, de même que pour les salles de bain en comportant (cf. article 9 4° de l'arrêté du 17 avril 2009).
- ❖ Les **pièces de service** sont exclues de ces flux d'air sauf lorsque la ventilation des pièces principales ne peut s'effectuer qu'à travers celles-ci (ex : salle d'eau ventilée à travers une chambre).
- ❖ Les **pièces de service ouvertes** sur une pièce principale sont considérées comme des pièces principales (ex : cuisine intégrée au séjour).
- ❖ Les **baies des portes d'entrée** donnant sur l'extérieur et munies d'une grille de protection participent au flux d'air.

À l'issue de cette étape, ne retenir qu'un flux par pièce principale s'écoulant entre deux façades.

On retiendra de préférence les flux circulant entre deux façades opposées.

➤ Étape 3 : détermination de la surface d'ouverture libre des façades traversées par un flux d'air

Déterminer pour chaque façade la surface totale d'ouverture libre des baies traversées par le ou les flux d'air retenus à l'étape précédente, en tenant compte des règles suivantes.

- ❖ Les baies à considérer dans la surface d'ouverture libre d'une façade sont les **baies appartenant à cette façade**.
- ❖ Les **baies des portes d'entrée** donnant sur l'extérieur et munies d'une grille de protection peuvent être intégrées dans le calcul de la surface d'ouverture libre.

- ❖ Une **moustiquaire** ne modifie pas la surface d'ouverture libre de la baie.
- ❖ La surface d'ouverture d'une **baie coulissante** correspond à la moitié de celle-ci, sauf si elle est à galandage (cf. tableaux 4 et 5 de l'annexe III – 2.1 de l'arrêté du 17 avril 2009).

La règle peut s'étendre à des ouvrants possédant de multiples vantaux, en considérant la surface d'ouverture maximale de la **baie en position ouverte**. Ainsi, pour un coulissant à 3 vantaux, la surface à considérer représente les 2/3 de la surface totale.

Nota : Le cas des lanterneaux, coursives et « dents creuses » est explicité dans la suite (cas particuliers).

➤ Étape 4 : vérification du taux d'ouverture de façades

Pour chaque façade participant à la ventilation, le rapport entre la surface totale des ouvertures libres traversées par les flux retenus et la surface des parois auxquelles elles appartiennent doit ainsi être supérieur ou égal aux exigences de l'article 9 1°.

La surface de façade est égale à la somme des surfaces des parois et des baies appartenant à la façade concernées par les flux choisis à l'étape 2 (exemples de portions de façade non prises en compte : WC, pièces de service exclues des flux d'air...).

Le calcul se fait **par logement** et **par façade** (et non par paroi).

- ❖ Il est donc possible de compenser la porosité d'une paroi sur une autre paroi de la même façade, y compris sur un autre niveau du même logement.
- ❖ Les surfaces de paroi à prendre en compte sont comptées vues de l'intérieur (sans les épaisseurs de plancher, de refend ou de cloison) et sur une hauteur maximale de **3 mètres** par rapport au plancher (cas par exemple des pignons avec toiture rampante : Figure 5 infra).

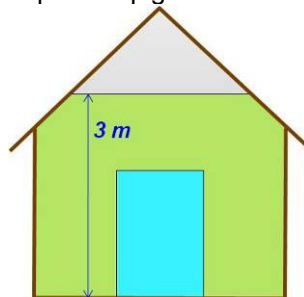


Figure 5 : surface de paroi prise en compte en pignon

➤ Illustrations

Légende

- ←→ Application du taux d'ouverture
- ←→ Flux choisis (dans les exemples suivants : circulant entre façades opposées)

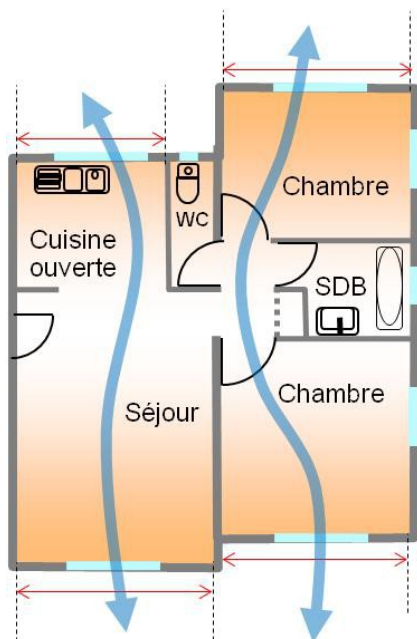


Figure 6 : exemple

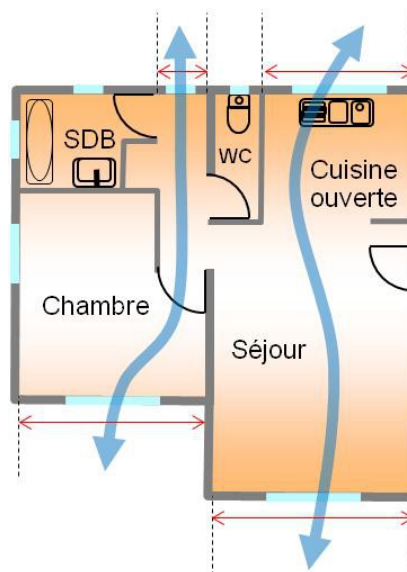


Figure 7 : exemple

Lorsque la cuisine est ouverte sur le séjour, celle-ci est considérée comme une pièce principale, elle est donc soumise à la règle du taux d'ouverture.

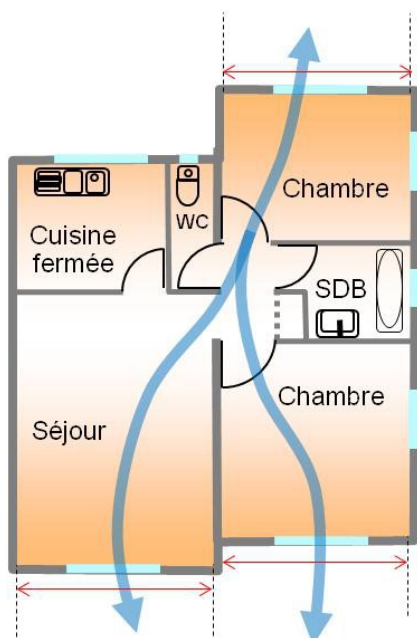


Figure 8 : exemple

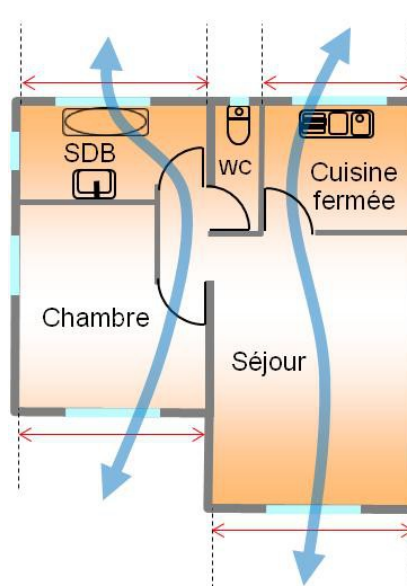


Figure 9 : exemple avec ventilation par salle de bain

Lorsque la ventilation des pièces principales s'effectue obligatoirement à travers les pièces de service, celles-ci sont soumises à la règle du taux d'ouverture.

Cas particuliers

➤ Ventilation entre façades principales adjacentes

La ventilation entre façades adjacentes est possible dans la mesure où celles-ci respectent la règle du taux d'ouverture. Elle est toutefois moins efficace que la ventilation traversante.

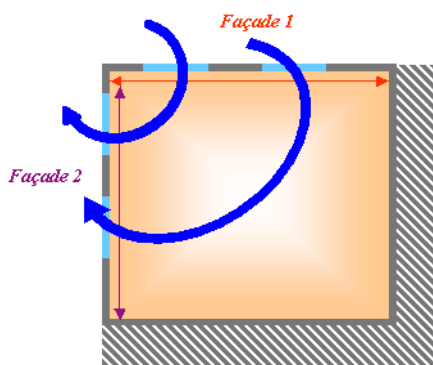


Figure 10

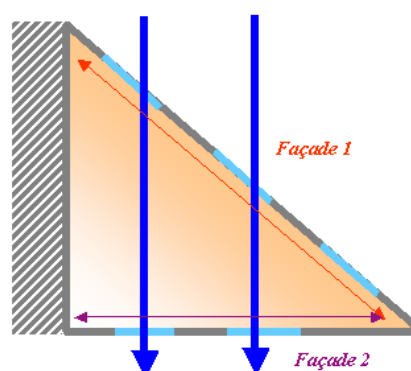


Figure 11

➤ « Dents creuses » en façade

- ❖ Les parois latérales d'un renforcement (« dent creuse ») ne sont pas intégrées dans le calcul d'une surface de « façade ».
- ❖ La surface des baies latérales peut cependant être ajoutée à la surface d'ouverture libre de la façade comportant le renforcement (sans modification de la surface de façade).

Parois latérales de la dent creuse non prises en compte dans les surfaces de façade

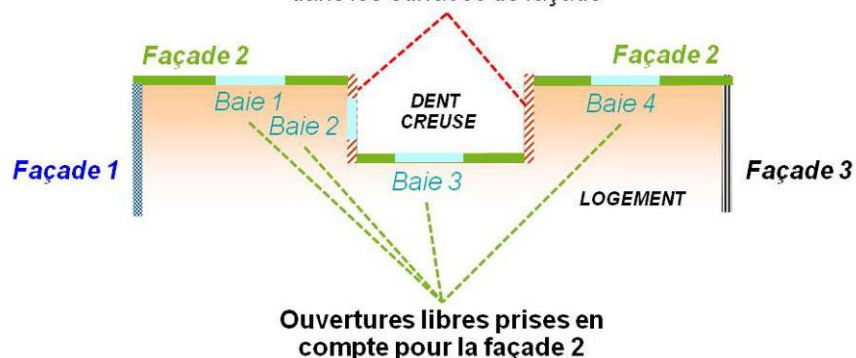


Figure 12 : cas des « dents creuses »

Le schéma supra (Figure 12) explicite la prise en compte des parois et des baies dans un renforcement. Les parois latérales du renforcement ne sont pas comptabilisées dans la surface de façade 2. La surface de la baie 2 peut cependant être ajoutée à la surface d'ouverture libre de la façade 2. En revanche, la surface de la baie 2 n'est pas comptée dans la surface de façade 2.

➤ Ventilation sur coursive

La **ventilation sur coursive** est **possible** dans la mesure où la coursive se trouve à l'air libre et permet la création d'un flux d'air à travers le logement, dans le respect des règles de sécurité contre les risques d'incendie.

➤ Ventilation par lanterneau de toit en maison individuelle

Les **lanterneaux de toit** permettant une ventilation en toiture peuvent être **valorisés** dans la surface d'ouverture libre (sauf contre-indication acoustique).

La moitié de la surface des baies verticales du lanterneau peut être alors intégrée dans la surface d'ouverture de chaque façade principale (Figure 13 infra).

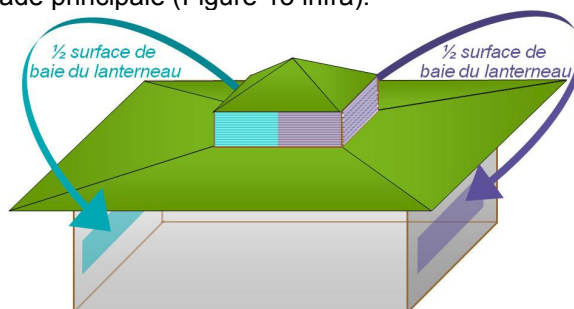


Figure 13 : cas des lanterneaux

Synthèse pour le calcul de la surface d'ouverture libre

La surface d'ouverture libre d'une façade inclut donc les baies :

- des **pièces principales**,
- de porte d'entrée (donnant sur l'extérieur et munie d'une grille),
- de parois latérales d'une dent creuse,
- de lanterneaux de toit (en comptant la moitié de la surface totale),
- des cuisines ouvertes sur une pièce principale,
- des pièces de service (salle de bain, cuisine...) si elles permettent à elles seules la ventilation d'une ou de plusieurs pièces principales.

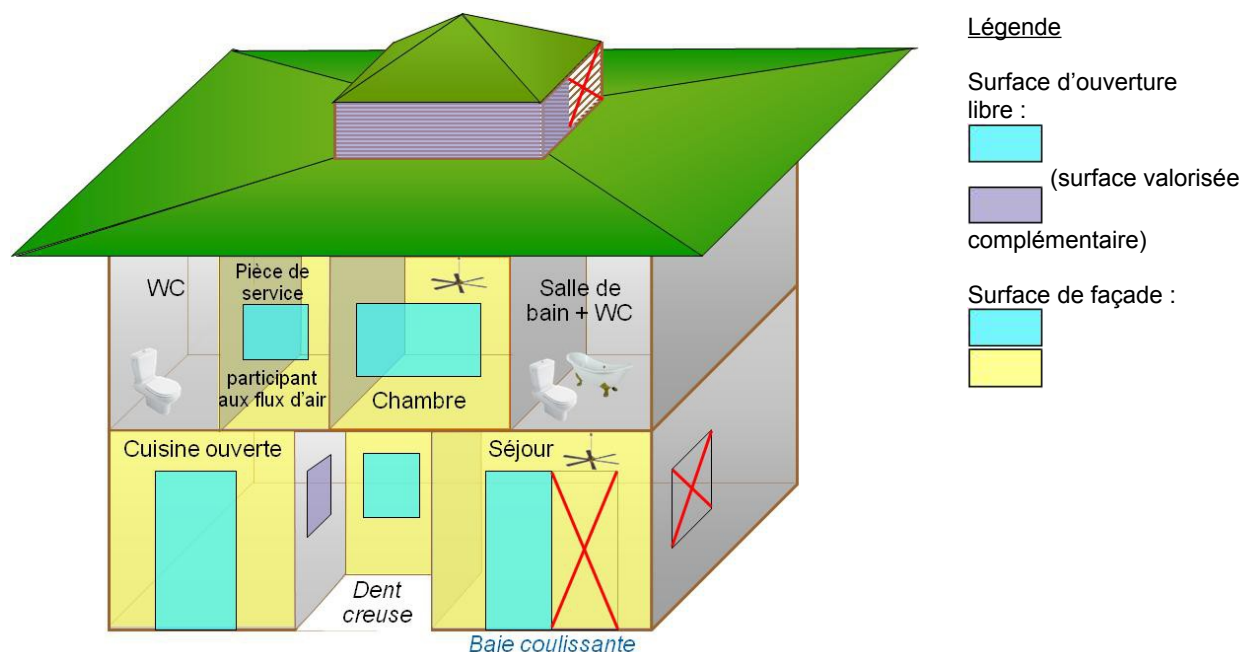


Figure 14 : surface de façade et surface d'ouverture libre correspondante

Flux d'air à travers une pièce (article 9 2°)

Principes généraux

L'article 9.2° explicite la notion de balayage de chaque local participant au flux d'air.

Le principe est de disposer les ouvertures de chaque local participant au flux, qu'elles soient intérieures ou extérieures, de manière à effectuer un balayage correct de la pièce.

➤ Cas 1 : flux d'air entre deux parois opposées

Lorsque le local est muni d'au moins deux ouvertures participant au flux d'air positionnées sur des parois opposées, le balayage de la pièce est assuré (infra).

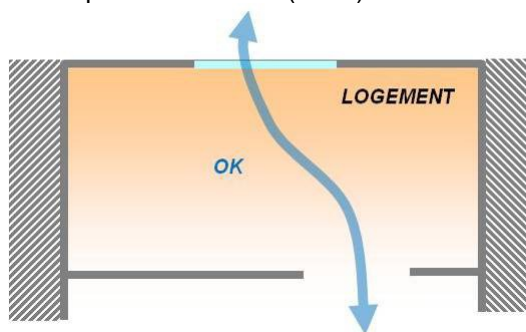


Figure 15 : flux d'air entre deux parois opposées

➤ Cas 2 : flux d'air entre deux parois adjacentes

Lorsque les seules ouvertures participant au flux d'air du local sont positionnées sur des parois adjacentes, alors celles-ci doivent être suffisamment éloignées pour permettre un balayage correct du local.

Le centre des ouvertures doit être éloigné de l'angle formé par les deux parois d'au moins la moitié de la longueur de chaque paroi (Figure 16 et Figure 17 infra).

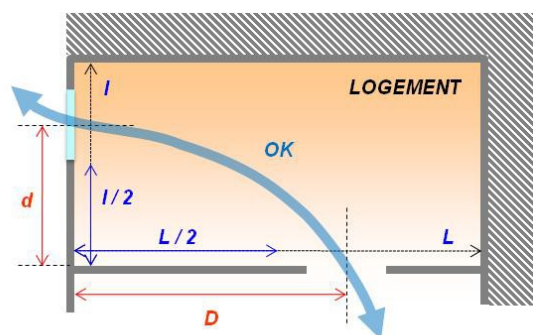


Figure 16 : flux d'air entre deux parois adjacentes

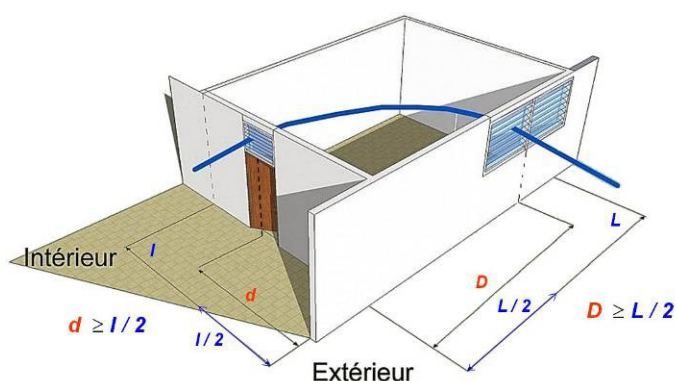


Figure 17 : flux d'air entre deux parois adjacentes

Ouvertures intérieures (article 9 3°)

Principes généraux

Les ouvertures intérieures doivent permettre la ventilation traversante du logement. La section totale qui limite le flux à l'intérieur du logement doit être supérieure à la plus petite surface d'ouverture des 2 façades principales. Les portes intérieures sont considérées comme ouvertes.

Démarche

- Étape 1 : identification des façades du logement et des flux d'air balayant les pièces principales

Reprendre les étapes 1 et 2 du calcul du taux d'ouverture de façade (article 9 1° de l'arrêté du 17 avril 2009) afin de ne retenir qu'un flux d'air par pièce principale.

- Étape 2 : identification de la section limitante de chaque flux

En suivant chaque profil de flux d'air retenu, repérer la plus petite ouverture intérieure par laquelle il transite. Cette ouverture constitue la **section limitante intérieure** du flux concerné.

- Étape 3 : vérification

Vérifier que la section limitante intérieure est bien supérieure à la plus petite surface d'ouverture de façade pour chaque flux.

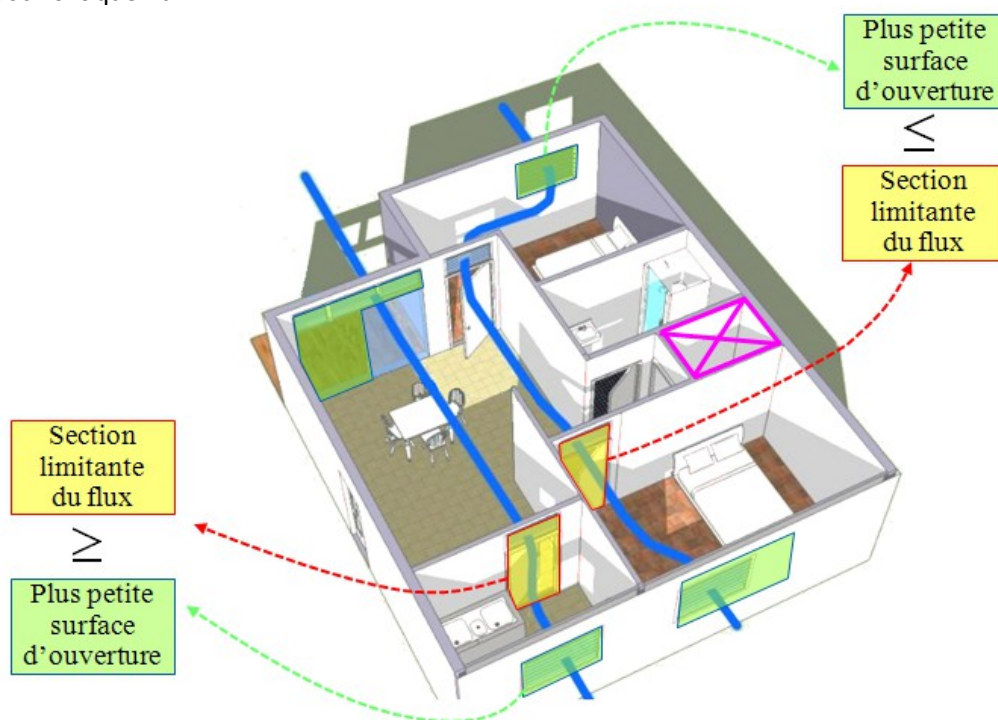


Figure 18 : ouvertures intérieures

Solution acceptable

Toute cloison de distribution surmontée d'une grille de transfert, par exemple une porte surmontée d'une imposte, totalisant une ouverture libre supérieure à $1,9 \text{ m}^2$ pourra être considérée comme satisfaisant à cette règle.

Cas particuliers : maisons à étage et duplex

➤ Maisons à étages

Dans le cas des maisons à étages, la percée dans la dalle intermédiaire à la verticale de l'escalier permettant le passage de l'air est à inclure dans le calcul de la section limitante intérieure.

➤ Duplex

Dans le cas des duplex, si le passage de l'air n'est pas limité par des portes ou d'autres ouvertures, la surface limitante à considérer est la plus petite surface verticale séparant le plancher intermédiaire du plafond haut.

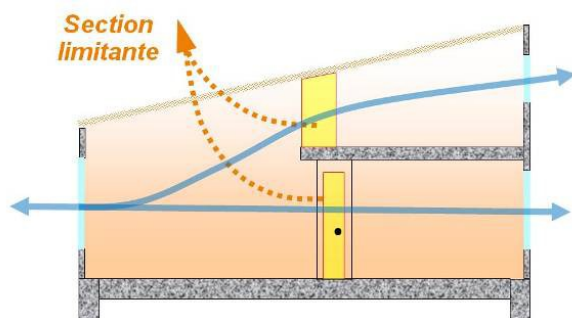


Figure 19 : mezzanine ouverte

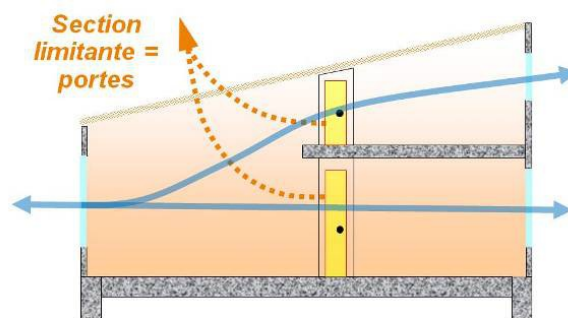
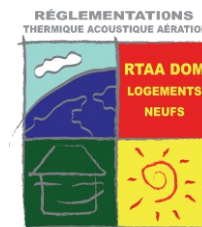


Figure 20 : mezzanine fermée



Attentes pour ventilateur de plafond (article 10)

Principes généraux

Toutes les pièces principales doivent être équipées d'une attente pour ventilateur de plafond.

Le nombre d'attentes à installer est défini par le type de pièce principale.

- ❖ Dans les **chambres**, lorsque celles-ci ne sont pas obligatoirement équipées de ventilateur de plafond (voir article 11 de l'arrêté du 17 avril 2009), on compte 1 attente si la chambre présente une surface inférieure à 30 m² et 2 attentes si elle dépasse 30 m².
- ❖ Dans les **séjours**, on compte 1 attente par portion de 20 m² habitable.

Ainsi, pour un séjour de 25 m² de surface, 2 attentes doivent être installées ; pour 45 m² de surface, 3 sont nécessaires.

En cas de cuisine ouverte sur le séjour, la surface à prendre en compte pour déterminer le nombre d'attentes correspond à la somme de la surface de la cuisine et de celle du séjour.

nouveau
v. 1.1

Ventilateurs de plafond (article 11)

Principes généraux

À l'exception des logements situés à une altitude supérieure à 800 m à La Réunion, les chambres doivent être équipées de ventilateurs de plafond sauf dans les deux cas suivants.

- ❖ La chambre bénéficie d'au moins deux ouvertures sur l'extérieur appartenant à deux façades d'orientations différentes et permettant ainsi un balayage correct de la pièce.
- ❖ La chambre est à simple exposition et le flux d'air s'écoule dans l'axe du vent dominant et ne traverse pas d'autre pièce principale (par exemple, une chambre ventilée à travers une salle de bain avec un flux parallèle au vent dominant).

nouveau
v. 1.1

Remarque : D'après l'article 8 de l'arrêté du 17 avril 2009 relatif aux caractéristiques acoustiques, « les brasseurs d'air doivent être désolidarisés de la structure ».

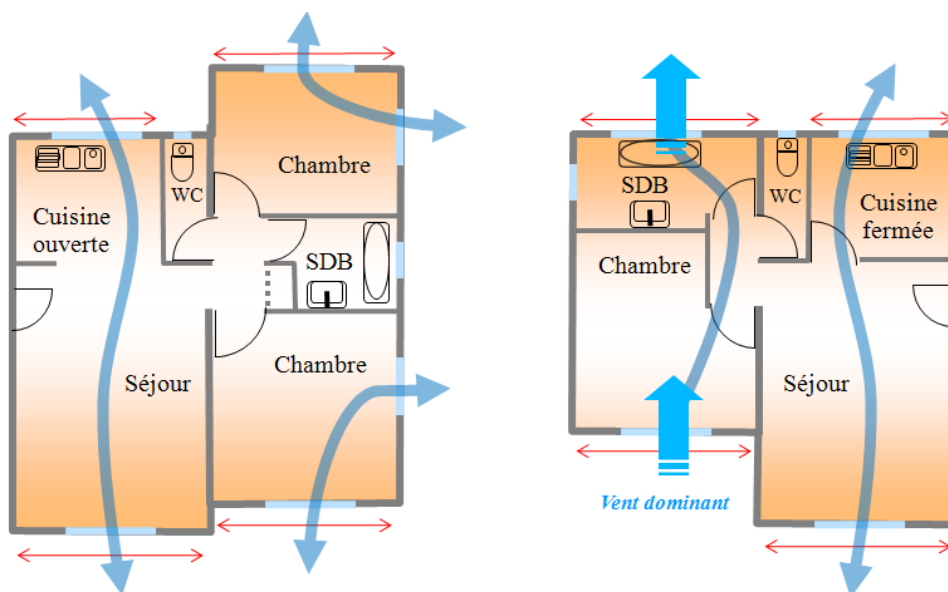


Figure 21 : cas où les chambres ne sont pas équipées de ventilateurs de plafond

Hauteur minimale sous pales

La présence de ventilateurs sous plafond nécessite la définition d'une hauteur sous pale minimum pour des questions de sécurité des personnes.

La hauteur minimale entre le sol fini et les pales du ventilateur de plafond est fixée à 2,30 m lorsque celui-ci ne possède pas de dispositif de protection.

Si le ventilateur de plafond est muni d'un dispositif sécuritaire, la hauteur minimale entre le sol fini et les pales du ventilateur est ramenée à 2,20 m.

En toute rigueur, selon l'arrêté du 17 avril 2009, il est possible d'installer des brasseurs d'air de diamètre inférieur à 80 cm. (L'obligation sur la longueur des pales porte sur l'attente qui doit être dimensionnée pour recevoir un ventilateur de 80 cm de diamètre.)

* * * *

Direction générale de l'aménagement,
du logement et de la nature
Direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages
Sous-direction de la qualité
et du développement durable dans la construction
Arche sud 92055 La Défense cedex
Tél. +33 (0)1 40 81 93 34

