



REGLEMENTATION ENERGETIQUE DES BATIMENTS EN POLYNESIE FRANCAISE



APPLICATION AUX LOGEMENTS INDIVIDUELS



Cette fiche a pour but de présenter les dispositions réglementaires et les solutions techniques permettant de se conformer à la réglementation pour les bâtiments de type « **logement individuel** ».

Pour rappel, on associe à la typologie « logement individuel » :

- Les **maisons individuelles** telles que définies par le code de l'aménagement, à savoir un bâtiment à usage d'habitation comprenant au plus deux logements superposés ou accolés ;
- Les structures d'**hébergement de tourisme** et chambres chez l'habitant **dont le nombre d'unités d'hébergement est inférieur ou égal à cinq ou dont l'effectif est inférieur à vingt personnes**.

THEMATIQUES A RESPECTER

Tout d'abord, il faut avoir à l'esprit que **les thématiques à respecter** de la réglementation énergétique des bâtiments (REBPF) **dépendent du type de construction et de son lieu d'implantation**.

Pour les maisons individuelles, c'est-à-dire pour les logements qui ne comportent pas plus de deux logements accolés ou superposés, les thématiques à respecter sont les suivantes :

Lieu de construction	Protection solaire de la toiture	Interdiction des baies horizontales	Ventilation naturelle	Eau chaude solaire
Australes, Gambier, Tuamotu, Marquises	X	X		
Iles-Sous-Le-Vent	X	X	X*	
Iles-Du-Vent	X	X	X*	X

**Important : pour un fare situé sur l'archipel de la Société à plus de 500 mètres d'altitude, la disposition de ventilation naturelle n'est pas requise.*

Chacune dispositions à respecter relatives aux différentes thématiques sont détaillées ci-après.

Protection solaire de la toiture.....page 2

1. **Quels sont les locaux concernés ?**.....page 2
2. **Quel est le seuil à respecter ?**page 2
3. **Quelles sont les solutions types pour respecter la réglementation ?**page 3
 - Toiture en tôle.....page 4
 - Toiture en béton.....page 7
 - Toiture en pandanus.....page 7
 - Toiture en bardeaux de bois.....page 7

Interdiction des baies horizontales.....page 10

Ventilation naturelle.....page 10

Eau chaude solaire.....page 12

THEMATIQUE DE LA PROTECTION SOLAIRE DE LA TOITURE (paroi opaque horizontale)

1. Quels sont les locaux concernés ?

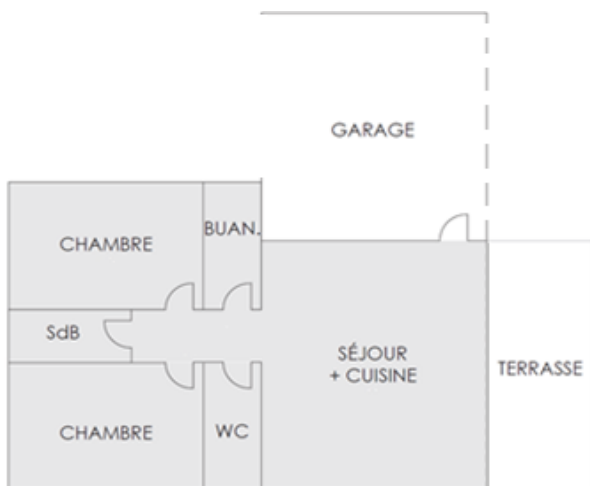
La thématique s'applique à l'ensemble des **toitures des locaux clos, climatisés ou occupés, en contact avec l'extérieur**. Elle s'applique également aux locaux non occupés lorsqu'ils donnent directement vers un autre local clos et occupé ou climatisé.

Les locaux techniques, les stationnements et les espaces de stockage ne sont par contre pas concernés, dès lors qu'ils ne sont pas climatisés. C'est également le cas des pièces considérées comme non occupées lorsqu'elles sont séparées du volume habitable.

Le tableau suivant présente une liste non exhaustive des locaux concernés par la protection solaire de la toiture :

Types de locaux	Protection de la toiture
Séjour, salle à manger, cuisine, chambre, salon, bureau, ...	Oui
Salle de bain, sanitaire, buanderie, dégagement (escalier, couloir, dressing, ...)	Si climatisé ou s'il donne sur un local occupé ou climatisé
Cellier, débarras, stockage, stationnement clos, local poubelle, local technique	Si clos et climatisé

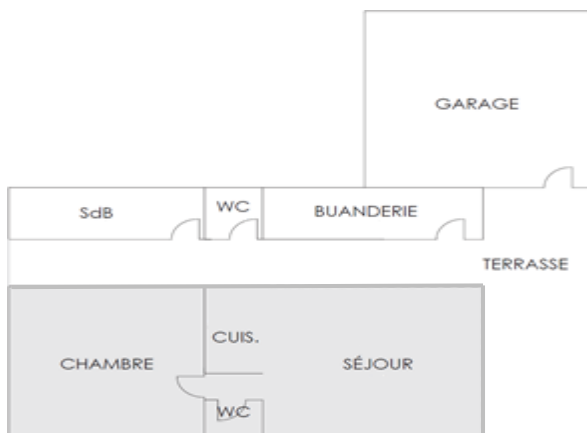
Exemples



■ Locaux inclus dans le périmètre

La terrasse et le garage ne sont pas des locaux clos. Ils ne sont pas concernés par la thématique de protection solaire de la toiture.

La buanderie, la salle de bain et les WC sont des locaux considérés comme non occupés. Cependant, étant donné qu'ils donnent sur des locaux occupés, ils doivent respecter la thématique de protection solaire de la toiture.



■ Locaux inclus dans le périmètre

La terrasse est ouverte sur l'extérieur. Elle dessert la salle de bain, les WC, la buanderie et le garage, locaux non occupés et non climatisés. Ainsi, ces locaux ne sont pas concernés par la thématique de la protection solaire de la toiture.

La chambre, la cuisine, le séjour et les WC doivent respecter la thématique de protection solaire de la toiture.

2. Quel est le seuil à respecter ?

Le seuil à respecter est un facteur solaire maximal de 2,5 %.

Le facteur solaire dépend des matériaux, de la couleur du revêtement extérieur et de la ventilation de la toiture.



Par soucis de simplicité, le calcul du facteur solaire n'est pas expliqué ici, le détail de ce calcul est néanmoins expliqué sur la fiche d'application n°2 « **protection solaire des parois opaques horizontales (toiture)** » dans la rubrique « supports d'accompagnement » et sous l'encart « par thématique » sur le site du service des énergies.

→ <https://www.service-public.pf/sde/supports-daccompagnement2/>

3. Quelles sont les solutions types pour respecter la réglementation ?

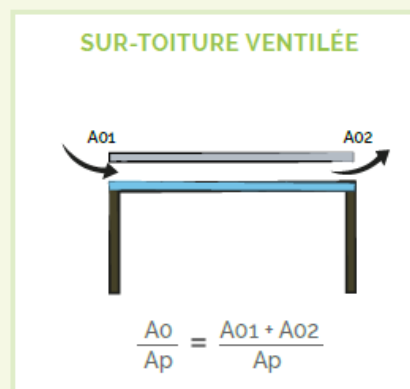
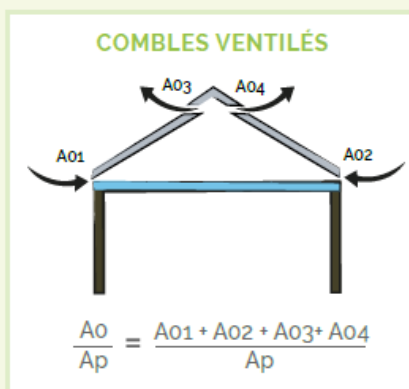
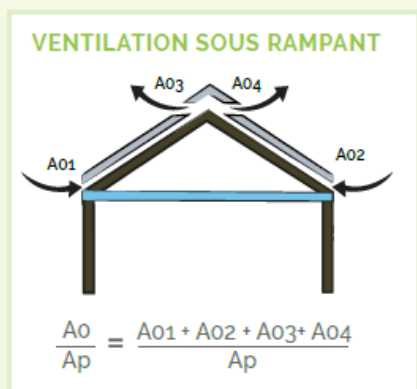
Ces solutions dépendent du type de toiture, des matériaux mis en œuvre ainsi que de la nature de la ventilation de la toiture.

ZOOM SUR LA VENTILATION DE LA TOITURE

La ventilation de la toiture est caractérisée selon le **taux d'ouverture sur l'extérieur de la lame d'air située dans le complexe de toiture.**

TAUX D'OUVERTURE	DÉNOMINATION ASSOCIÉE
Inférieur à 2%	Toiture « non ventilée » ou « peu ventilée »
Compris entre 2% et 5%	Toiture « assez ventilée »
Compris entre 5% et 20%	Toiture « ventilée »
Supérieur ou égal à 20%	Toiture « très ventilée »

Ce taux d'ouverture correspond au rapport A_o/A_p , où A_o est la surface d'ouverture totale de la lame d'air située entre la partie extérieure et la partie intérieure de la toiture et A_p la surface horizontale de paroi située sous les combles ou la toiture considérée.



Partie extérieure de la toiture

Surface A_p à considérer dans le calcul

Par soucis de simplicité, certaines valeurs comme la hauteur d'une section ajourée sont données dans la suite de la fiche. Le pétitionnaire peut cependant faire le calcul adapté à sa situation.

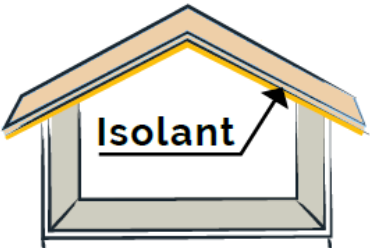
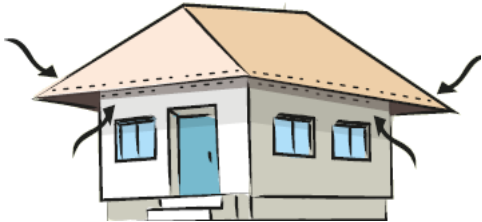

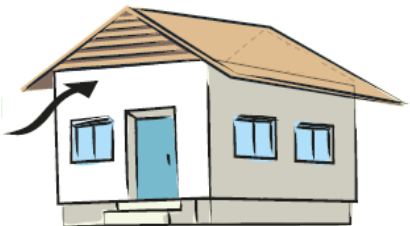
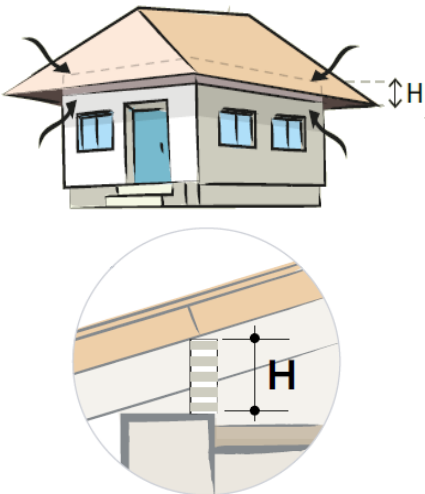
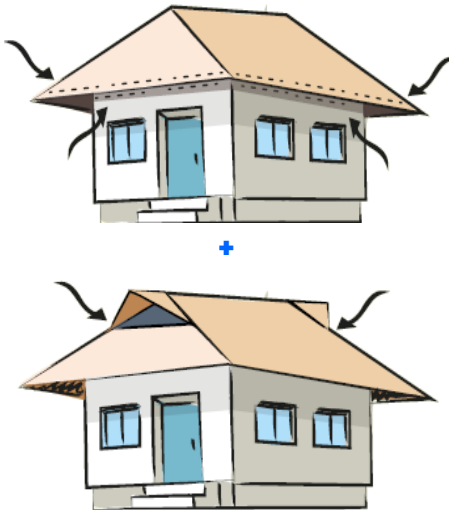
Si elle n'est pas suffisamment ventilée, ce qui est généralement le cas, une **isolation thermique** doit être posée en complément pour limiter les apports de chaleur. L'épaisseur minimale de l'isolant dépend du type de toiture et de la teinte du revêtement. Cette épaisseur dépend également de l'isolant mis en œuvre.

Dans les solutions présentées, il est généralement fait référence à des épaisseurs de laine minérale (roche, verre) pour les toitures en tôle et à du polystyrène expansé (PSE) pour les toitures en béton.



TOITURE EN TOLE (ou tuile bitumineuse, tuile en terre cuite, PVC, ...)

TOITURE CONSIDÉRÉE COMME « NON VENTILÉE »

Disposition constructive	Illustration	Disposition constructive	Illustration
Toiture avec faux-plafond rampant ¹		Toiture avec comble et grilles d'aération	
Toiture avec comble et outeaux seuls		Toiture avec comble et un seul pignon de charpente ajouré (au niveau du comble)	
Toiture avec comble et closoir de charpente ajouré dont la hauteur ² en périphérie du bâti est inférieure à 8 cm ³		Toiture avec comble et grilles d'aération et outeaux	

Pour ces types de toiture, l'épaisseur minimale de l'isolant (de type laine minérale) à poser varie selon la teinte (ou couleur) du revêtement de la toiture en contact avec l'extérieur. A savoir :

Teinte	Couleurs associées	Épaisseur minimale	
		Rampant	Comble
Claire	Blanc, jaune, orange clair, beige, crème, rouge clair	3 cm	3 cm
Moyenne	Vert clair, bleu clair, gris clair, rouge sombre, orange sombre	5,5 cm	5 cm
Sombre	Brun, vert sombre, bleu vif, gris moyen	7,5 cm	7,5 cm
Noire	Gris sombre, bleu sombre, brun sombre, noir	10 cm	9,5 cm

Un calcul plus précis a été réalisé sur les teintes de tôle généralement commercialisées en Polynésie française. Il est donc possible de considérer les épaisseurs minimales d'isolation thermique (de type laine minérale) suivantes :

¹ Les toitures avec faux-plafond rampant ne peuvent être considérées comme ventilées car le volume d'air ventilé n'est pas séparé du volume d'air des locaux

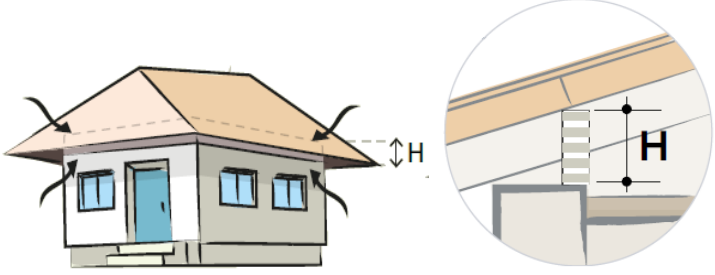
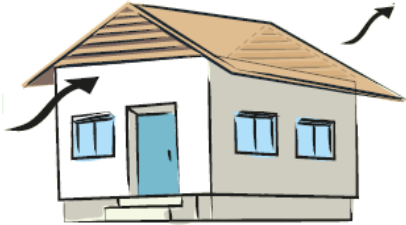
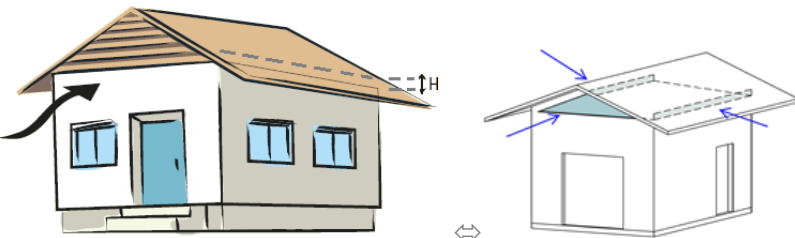
² On considère ici un espace sous chainage ajouré à 50 % (ex : closoir ou ventelle ou moustiquaire). Dans le cas d'une ouverte dégagée de tout obstacle, la hauteur indiquée est à diviser par deux.

³ Cette hauteur peut être recalculée, comme indiqué en page 3.



3 cm Blanc	3 cm Smooth cream	3 cm Ivory	3 cm Ecorce	3 cm Gull Grey	6 cm Lichen	6,5 cm Sandstone grey	5 cm Terracotta	6 cm Pioneer Red	7 cm Scoria
6,5 cm Brun clair	7,5 cm Lignite	8,5 cm New denim blue	8,5 cm Bleu océan	5 cm Vert clair	6,5 cm Mist green	6,5 cm Vert foncé	7,5 cm Permanent green	7,5 cm Azure	7,5 cm Bleu torres

■ TOITURE CONSIDÉRÉE COMME « ASSEZ VENTILÉE »

Disposition constructive	Illustration
Toiture avec comble et cloisir de charpente ajouré dont la hauteur ⁴ en périphérie du bâti est comprise entre 8 cm et 20 cm ⁵ (avec ou sans outeaux)	
Toiture avec comble avec 2 pignons de charpente ajouré (ouverture donnant dans le comble) Un calcul du taux d'ouverture est cependant conseillé (voir page 3)	
Toiture avec comble avec un seul pignon de charpente ajouré (donnant dans le comble) et cloisir de charpente ajouré dont la hauteur en périphérie du bâti est supérieure à 6 cm et inférieure ou égale à 18 cm ⁵	

Pour ces types de toiture, l'épaisseur minimale de l'isolant (de type laine minérale) à poser varie selon la teinte (ou couleur) du revêtement de la toiture en contact avec l'extérieur. A savoir :

Teinte	Couleurs associées	Épaisseur
Claire	Blanc, jaune, orange clair, beige, crème, rouge clair	1,5 cm
Moyenne	Vert clair, bleu clair, gris clair, rouge sombre, orange sombre	3 cm
Sombre	Brun, vert sombre, bleu vif, gris moyen	4 cm
Noire	Gris sombre, bleu sombre, brun sombre, noir	5,5 cm

En utilisant le nuancier, les épaisseurs minimales de l'isolant (de type laine minérale) sont les suivantes :

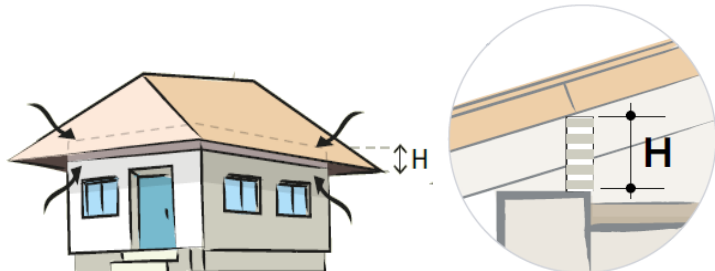
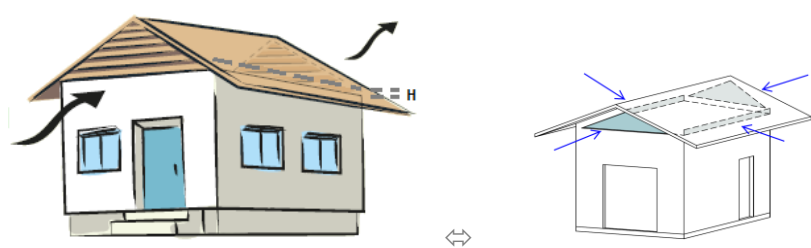
⁴ On considère ici un espace sous chainage ajouré à 50 % (ex : cloisir ou ventelle ou moustiquaire). Dans le cas d'une ouverte dégagée de tout obstacle, la hauteur indiquée est à diviser par deux.

⁵ Ces valeurs de hauteur peuvent être recalculées, comme indiqué en page 3.



1,5 cm Blanc	1,5 cm Smooth cream	1,5 cm Ivory	1,5 cm Ecorce	1,5 cm Gull Grey	3 cm Lichen	3,5 cm Sandstone grey	3 cm Terracotta	3 cm Pioneer Red	4 cm Scoria
3,5 cm Brun clair	4 cm Lignite	4,5 cm New denim blue	4,5 cm Bleu océan	3 cm Vert clair	3,5 cm Mist green	3,5 cm Vert foncé	4 cm Permanent green	4 cm Azure	4 cm Bleu torres

TOITURE CONSIDÉRÉE COMME « VENTILÉE »

Disposition constructive	Illustration
Toiture avec comble et closoir de charpente ajouré dont la hauteur en périphérie du bâti est supérieure à 20 cm (avec ou sans outeaux)	
Toiture avec comble avec 2 pignons de charpente ajourés (donnant dans le comble) et closoir de charpente ajouré dont la hauteur en périphérie du bâti est supérieure à 10 cm	

Pour ces types de toiture, l'épaisseur minimale de l'isolant (de type laine minérale) à poser varie selon la teinte (ou couleur) du revêtement de la toiture en contact avec l'extérieur. A savoir :

Teinte	Couleurs associées	Épaisseur
Claire	Blanc, jaune, orange clair, beige, crème, rouge clair	0,5 cm*
Moyenne	Vert clair, bleu clair, gris clair, rouge sombre, orange sombre	1 cm*
Sombre	Brun, vert sombre, bleu vif, gris moyen	2 cm
Noire	Gris sombre, bleu sombre, brun sombre, noir	2,5 cm

*Pour ces épaisseurs d'isolant et les teintes du nuancier marquées d'une étoile, il est possible d'atteindre le seuil réglementaire en mettant un œuvre un « produit mince isolant (PMR) » en sous-face de couverture, en respectant les conditions suivantes :

- Emissivité du matériau inférieure ou égale à 0,05 ;
- Création d'une lame d'air d'une épaisseur supérieure à 2 cm en tout point, **peu ou pas ventilée**, entre le PMR et la couverture ;
- Continuité du matériau dont les différentes parties sont collées « à recouvrement » selon les préconisations du fabricant.

En utilisant le nuancier, les épaisseurs minimales de l'isolant (laine minérale) sont les suivantes :

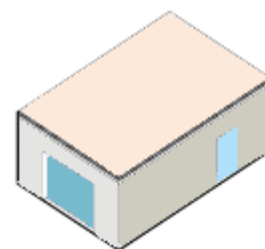


0,5 cm Blanc*	0,5 cm Smooth cream*	0,5 cm Ivory*	0,5 cm Ecorce*	0,5 cm Gull Grey*	1,5 cm Lichen*	1,5 cm Sandstone grey*	1 cm Terracotta*	1 cm Pioneer Red*	1,5 cm Scoria
1,5 cm Brun clair*	2 cm Lignite	2 cm New denim blue	2 cm Bleu océan	1 cm Vert clair*	1,5 cm Mist green*	1,5 cm Vert foncé*	2 cm Permanent green	2 cm Azure	2 cm Bleu torres

TOITURE BÉTON

- TOITURE CONSIDÉRÉE COMME « NON VENTILÉE » :
TOITURE TERRASSE EN BETON

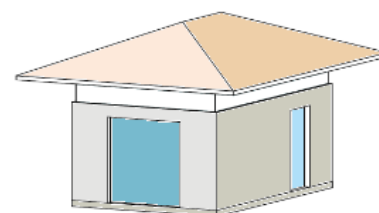
L'épaisseur minimale de l'isolant thermique (hypothèse : polystyrène expansé - PSE) à poser varie selon la teinte (ou couleur) du revêtement de la toiture en contact avec l'extérieur. A savoir :



Teinte	Couleurs associées	Épaisseur
Claire	Blanc, jaune, orange clair, beige, crème, rouge clair	3,5 cm
Moyenne	Vert clair, bleu clair, gris clair, rouge sombre, orange sombre	6 cm
Sombre	Brun, vert sombre, bleu vif, gris moyen	8 cm
Noire	Gris sombre, bleu sombre, brun sombre, noir	10,5 cm

- TOITURE CONSIDÉRÉE COMME « TRES VENTILÉE » :
TOITURE TERRASSE EN BETON RECOUVERTURE PAR
UNE TOITURE EN TOLE SURÉLEVÉE

Aucune isolation thermique complémentaire n'est nécessaire.

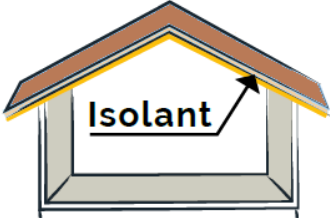



TOITURE EN PANDANUS

Aucune isolation thermique complémentaire n'est nécessaire.



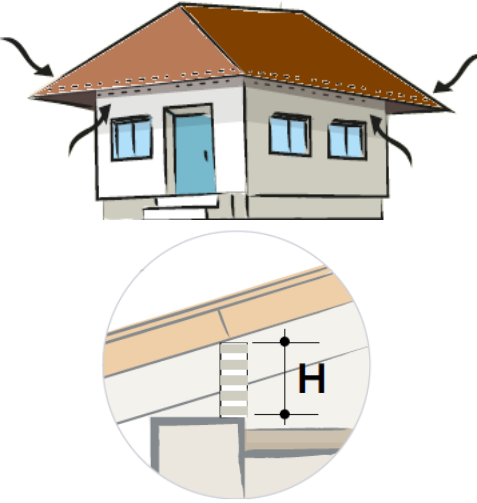
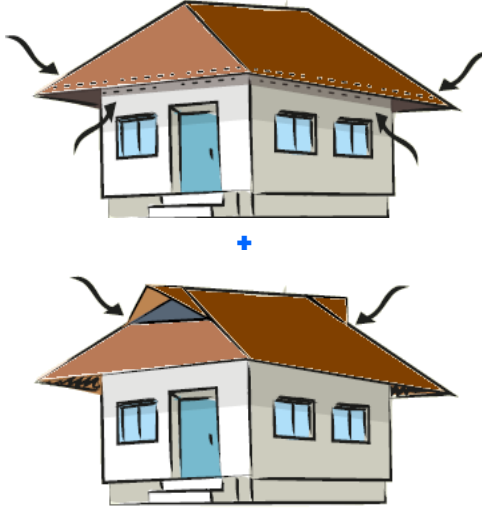
TOITURE EN BARDEAUX DE BOIS

- TOITURE CONSIDÉRÉE COMME « NON VENTILÉE »

Disposition constructive	Illustration	Disposition constructive	Illustration
Toiture avec faux-plafond rampant ⁶		Toiture avec comble et grilles d'aération	

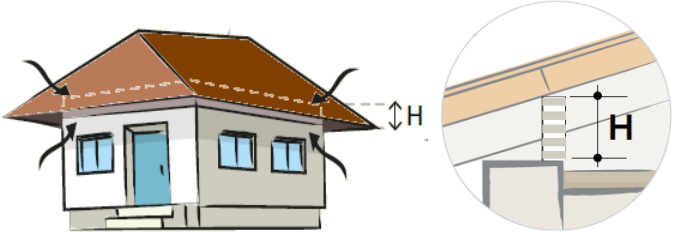
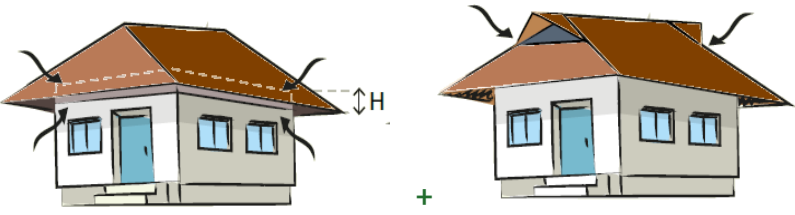
⁶ Les toitures avec faux-plafond rampant ne peuvent être considérées comme ventilées car le volume d'air ventilé n'est pas séparé du volume d'air des locaux



<p>Toiture avec comble et outeaux seuls</p>		<p>Toiture avec comble et un seul pignon de charpente ajouré (au niveau du comble)</p>	
<p>Toiture avec comble et closoir de charpente ajouré dont la hauteur⁷ en périphérie du bâti est inférieure à 8 cm⁸</p>		<p>Toiture avec comble et grilles d'aération et outeaux</p>	

Pour ces cas-là, **l'épaisseur minimale de l'isolant à poser est de 5 cm, s'il s'agit d'une laine minérale.**

▪ **TOITURE CONSIDEREE COMME « ASSEZ VENTILEE »**

Disposition constructive	Illustration
<p>Toiture avec comble et closoir de charpente ajouré⁷ dont la hauteur en périphérie du bâti est comprise entre 8 cm et 20 cm⁸</p>	
<p>Toiture avec comble, outeaux et closoir de charpente ajourés dont la hauteur en périphérie du bâti est supérieure à 2 cm et inférieure ou égale à 15 cm⁸</p>	


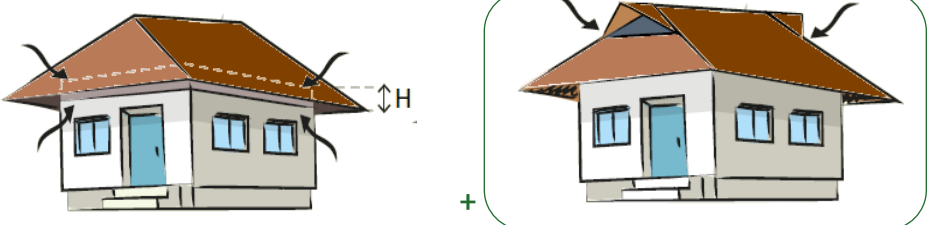
Pour ces cas-là, **l'épaisseur minimale de l'isolant à poser est de 2 cm, s'il s'agit d'une laine minérale.**

⁷ On considère ici un espace sous chainage ajouré à 50 % (ex : closoir ou ventelle ou moustiquaire). Dans le cas d'une ouverte dégagée de tout obstacle, la hauteur indiquée est à diviser par deux.

⁸ Cette hauteur peut être recalculée, comme indiqué en page 3.



▪ **TOITURE CONSIDEREEE COMME « VENTILEE »**


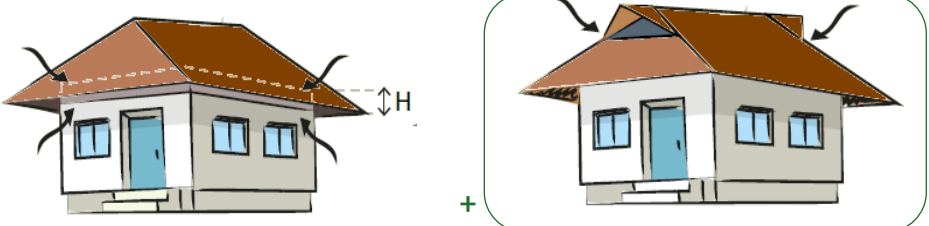
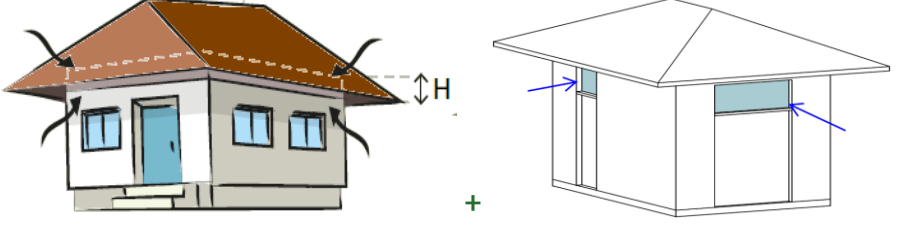
Disposition constructive	Illustration
<p>Toiture avec comble avec 2 pignons de charpente ajourés (ouverture donnant dans le comble)</p> <p>Un calcul du taux d'ouverture est cependant conseillé (voir page 3)</p>	
<p>Toiture avec comble et cloisir de charpente ajouré dont la hauteur en périphérie du bâti est supérieure à 20 cm sans outeaux ou supérieure à 15 cm avec outeaux</p>	

Aucune isolation complémentaire n'est nécessaire.

Conformément à l'article A.221-5, afin de pas dénaturer les habitudes constructives et architecturales liées à l'utilisation de matériaux naturels en Polynésie française, **les toitures en bardeaux de bois avec sous-face apparente, c'est-à-dire sans comble, peuvent s'affranchir d'une isolation thermique si :**

- Le taux d'ouvrant A_o/A_p est supérieur ou égal à 5 %
- Les ouvertures permettant d'atteindre ce taux sont permanentes et situées au-dessus du volume habitable, soit à une hauteur supérieure à 2,1 mètres par rapport au niveau du sol fini.

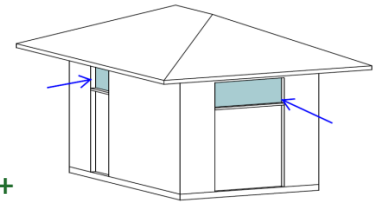
Il s'agit des dispositions constructives suivantes :

Disposition constructive	Illustration
<p>Toiture avec 2 pignons de charpente ajourés</p> <p>Un calcul du taux d'ouverture est cependant conseillé (voir page 3)</p>	
<p>Toiture avec cloisir de charpente ajouré dont la hauteur en périphérie du bâti est supérieure à 20 cm sans outeaux ou supérieure à 15 cm avec outeaux</p>	
<p>Toiture avec cloisir de charpente ajouré et des ouvertures en imposte au-dessus des baies</p> <p>La hauteur du cloisir et des ouvertures en imposte est à calculer pour satisfaire le taux d'ouverture de 5 %</p>	



Toiture avec **deux outeaux**
et des **ouvertures en imposte**
au-dessus des baies

Les outeaux et les ouvertures en imposte sont est à calculer pour satisfaire le taux d'ouverture de 5 %

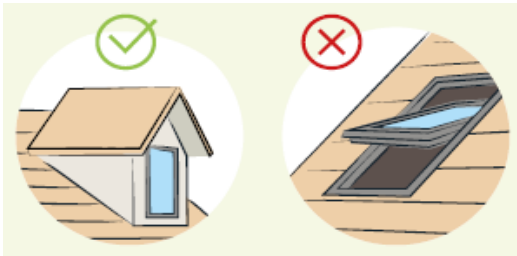


INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Des différences de hauteur de closoirs ou de contribution des outeaux à la ventilation de la toiture peuvent être relevées entre les solutions en tôle et les solutions en bardeaux de bois. Cela est parfaitement normal et provient des pentes en jeu de ces toitures qui donnent généralement des ouvertures plus importantes dans les constructions en bois.

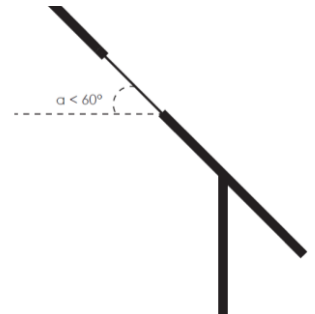
Pour certaines catégories, la mention « avec ou sans outeaux » est précisée. **De manière générale, il est préférable de mettre en place des outeaux car ils favorisent grandement la ventilation la toiture par tirage thermique !**

PROTECTION SOLAIRE DES BAIES



La mise en place d'une baie considérée comme horizontale est interdite.

Une baie est considérée horizontale si l'angle formé par la baie (vue de l'intérieur) et le plan horizontal est inférieur à 60 degrés.



VENTILATION NATURELLE TRAVERSANTE Archipel de la Société seulement

1. Quel est la règle à respecter ?

Pour les bâtiments de type logement individuel ou pour la petite hôtellerie, il est demandé à ce que les séjours et les chambres aient une conception traversante⁹. À ce titre, il convient de vérifier que ces locaux bénéficient :

- Soit de deux ouvertures¹⁰ sur l'extérieur placés sur 2 façades différentes,
- Soit d'une ouverture sur l'extérieur et d'une autre donnant sur une autre pièce dont au moins une ouverture se trouve sur une façade différente de l'ouvrant du local considéré. Cette liaison peut être directe via une ouverture ou indirecte par un local dont aucun ouvrant ne sépare de la pièce donnant sur l'extérieur (exemple : dégagement).

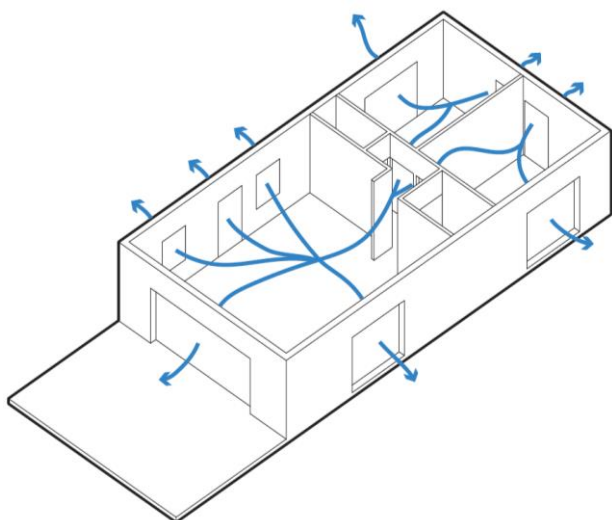
Les portes peuvent être considérées comme des ouvertures sur l'extérieur.

⁹ Cette conception permet qu'un flux d'air balaye de part et d'autre le local concerné

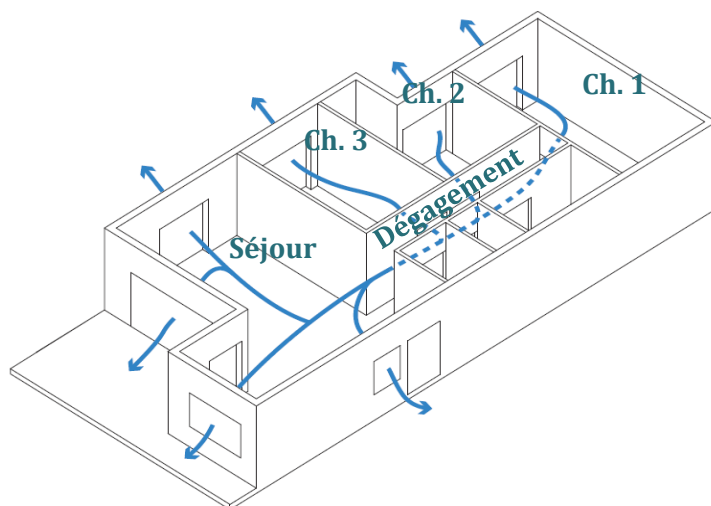
¹⁰ Cette ouverture peut-être une menuiserie avec une partie mobile ou permettant un écoulement continu (ex : persiennes)



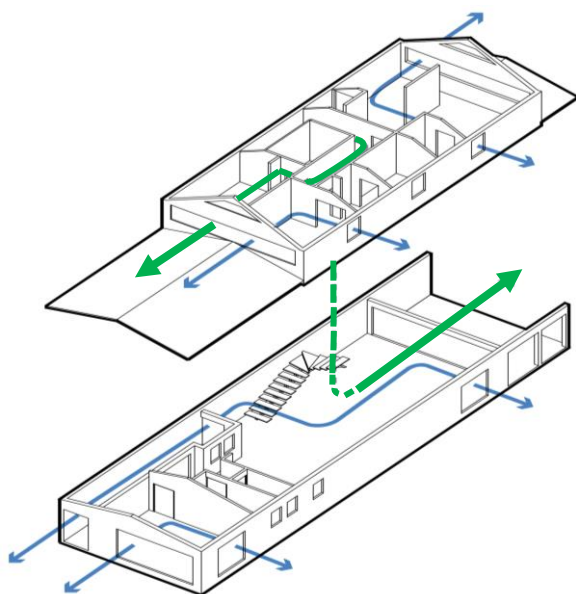
Quelques exemples :



Exemple de logement illustrant tous les types de configurations traversantes possibles : chaque pièce de vie possède deux ouvertures sur l'extérieur placés sur 2 façades différentes



Exemple de logement illustrant des chambres mono-orientées ventilées par l'intermédiaire d'un dégagement ouvert sur un séjour triplement orienté



Exemple de logement illustrant la possibilité de ventiler des chambres mono-orientées par l'intermédiaire d'un escalier ouvert en passant d'un étage à l'autre.

2. Cas dérogatoire

Conformément à l'article D.230-3, les locaux situés sur un niveau de bâtiment dont une ou plusieurs façades sont construites en mitoyenneté avec un bâtiment ou un relief montagneux sur plus de 30% du linéaire périphérique des façades du bâtiment sont toutefois exemptés de cette obligation.

Pour plus d'information, voir les pages 17 à 19 la fiche d'application n°6 « **ventilation naturelle** » dans la rubrique « supports d'accompagnement » et sous l'encart « par thématique » sur le site du service des énergies.

→ <https://www.service-public.pf/sde/supports-daccompagnement2/>



1. Quel est la règle à respecter ?

Le chauffe-eau solaire à installer doit avoir un ballon de stockage dont la taille minimum dépend du type de logement.



Type du logement	Taille minimum du ballon de stockage
T1 / studio	100 litres
T2-T3	200 litres
T4-T5	300 litres
T6-T7	400 litres

2. Cas dérogatoires

Il existe deux cas dérogatoires à la thématique de l'eau chaude solaire concernant le logement individuel :

- Conformément à l'article D.250-5, si le bâtiment est livré sans système de production d'eau chaude il n'est pas soumis à l'obligation de recours aux chauffe-eaux solaires ;
- Conformément à l'article D.250-6, Si le bâtiment n'est pas alimenté par un réseau d'adduction d'eau collectif, public ou privé (à l'échelle d'un lotissement, d'un groupe de logements ou d'une commune).

VOUS AVEZ
DES QUESTIONS ?
BESOIN D'UN CONSEIL ?



Contactez l'Espace Info Energie !



espace Info Energie

77, rue Octave Moreau, Papeete
(dans les locaux de la F.O.L)
eieconseil.pf@gmail.com
@EspaceInfoEnergiePF
40 500 429 - 89 331 430
<https://www.infoenergie-polynesie.com>

