



**Prescriptions de moyens sur le bâti et les
équipements pour l'efficacité énergétique du
bâtiment**

**RAPPORT PREALABLE A LA REDACTION D'UNE REGLEMENTATION ENERGETIQUE DE LA
NOUVELLE CALEDONIE (RENC)**

SOMMAIRE

1. OBJET DU DOCUMENT	4
2. CHAMP D'APPLICATION	4
2.1 Cas général	4
2.2 Foncier coutumier	5
3. MODALITÉS D'APPLICATION DANS LE NEUF ET L'EXISTANT	5
4. PRESCRIPTIONS DE MOYENS SUR LE BATI.....	6
4.1 Protection solaire de l'enveloppe	7
4.1.1 <i>Définition du facteur de transmission solaire</i>	7
4.1.1.1 Exigences autour de la protection solaire des bâtiments selon le critère du facteur de transmission solaire (S).....	7
4.1.2 <i>Définition de la résistance thermique totale d'une paroi</i>	8
4.1.2.1 Définition de la résistance thermique d'un matériau.....	8
4.1.2.2 Définition des résistances thermiques superficielles d'une paroi	8
4.1.2.3 Définition de la résistance thermique d'une lame d'air non ventilée.....	9
4.1.2.4 Définition de la résistance thermique totale d'une paroi (Rt)	9
4.1.3 <i>Coefficient d'absorption</i>	10
4.1.4 <i>Masques</i>	11
4.1.4.1 Masques architecturaux	11
4.1.5 <i>Parois ventilés</i>	12
4.1.5.1 Parois verticales : bardage avec lame d'air et ouvertures haute et basse.....	13
4.1.5.2 Parois horizontales : combles ventilés.....	13
4.1.6 <i>Prescriptions de protection solaire des parois opaques</i>	14
4.1.6.1 Définition du facteur de transmission solaire des parois opaques	14
4.1.6.2 Prescriptions par composant des parois opaques.....	14
4.1.6.3 Marge de manœuvres	15
4.1.7 <i>Prescriptions de protection solaire des baies</i>	16
4.1.7.1 Définition du facteur de transmission solaire initial des baies	16
4.1.7.2 Cas des baies avec protection rapportée mobile	17
4.1.7.2.1 Protection solaire en ambiance ouverte pour la ventilation naturelle	18
4.1.7.2.2 Protection solaire en ambiance fermée dans un bâtiment climatisé	19
4.1.7.3 Définition du facteur de transmission solaire final des baies	20
4.1.7.4 Prescriptions par composant des baies	20
4.1.8 <i>Prescription globale</i>	21
4.2 Ventilation naturelle	22
4.2.1 <i>Principes de la ventilation naturelle</i>	22
4.2.2 <i>Prise en compte de la configuration géographique dans l'exposition aux vents</i>	22
4.2.2.1 La rugosité géographique	22
4.2.2.2 L'orientation du bâtiment.....	23
4.2.2.3 Le relief environnant	23
4.2.2.4 Coefficient de pondération de ventilation	24
4.2.3 <i>Détermination des sections d'ouvrants extérieurs et intérieurs</i>	24
4.2.3.1 Détermination des sections d'ouvrants de façades	24
4.2.3.2 Détermination de la section du cloisonnement intérieur	25
4.2.4 <i>Prescriptions de ventilation naturelle</i>	25
4.2.4.1 Domaines d'application	25
4.2.4.2 Exigences de ventilation naturelle	25
4.3 Etanchéité des ouvrants	27
4.3.1 <i>Bâtiments climatisés</i>	27
4.4 Accès à l'éclairage naturel.....	27
4.4.1 <i>Principes</i>	27
4.4.2 <i>Prescriptions</i>	27
5. PRESCRIPTIONS DE MOYENS SUR LES EQUIPEMENTS	28
5.1 Eclairage artificiel	28
5.1.1 <i>Principes</i>	28
5.1.2 <i>Prescriptions</i>	28
5.2 Eau chaude sanitaire.....	28
5.2.1 <i>Principes</i>	28
5.2.2 <i>Prescriptions</i>	29

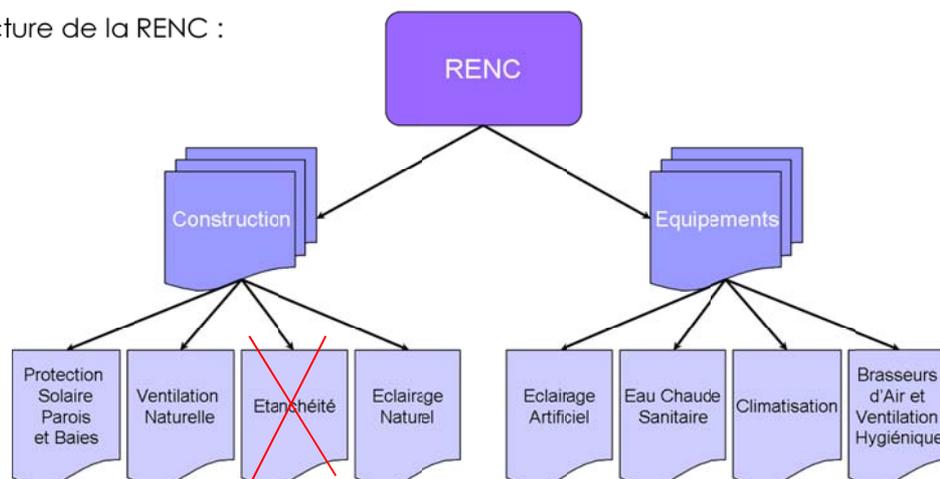
5.2.2.1	Recours à d'autres équipements en cas d'infaisabilité.....	29
5.3	Climatisation.....	29
5.3.1	<i>Prescriptions climatisation individuelle</i>	30
5.3.2	<i>Prescriptions climatisation centralisée</i>	30
5.4	Brasseurs d'air.....	30
5.4.1	<i>Principes</i>	30
5.4.2	<i>Prescriptions</i>	31
5.5	Ventilation hygiénique.....	32
5.5.1	<i>Principes</i>	32
5.5.2	<i>Prescriptions</i>	32
6.	JUSTIFICATIONS DE L'APPLICATION DES PRESCRIPTIONS.....	33
6.1	Références documentaires et outils éligibles pour justifier les prescriptions réglementaires.....	33
7.	MODE DE CONTROLE.....	33
8.	ACCOMPAGNEMENT DE LA RENC.....	34
9.	LEXIQUE.....	34

1. OBJET DU DOCUMENT

La réglementation énergétique de Nouvelle-Calédonie (RENC) sera prochainement rédigée juridiquement et présentée pour adoption au congrès de Nouvelle-Calédonie.

Malgré l'absence à l'heure actuelle de code de la construction applicable en Nouvelle-Calédonie, cette réglementation a cependant vocation à appliquer des seuils minimaux de performance énergétique aux différents composants et équipements d'un bâtiment. Ces prescriptions seront intégrées de manière cohérente aux travaux menés actuellement sur la définition d'un code de la construction en Nouvelle-Calédonie.

Architecture de la RENC :



Les objectifs de la réglementation énergétique de Nouvelle-Calédonie (RENC) sont multiples. Ils visent, pour les bâtiments nouveaux ou existants, à :

- améliorer les conditions de confort hygrothermique et visuel des locaux ;
- diminuer la consommation énergétique liée aux consommations électriques de rafraîchissement des bâtiments et réduire la facture énergétique par une plus grande efficacité des équipements ;
- imposer, pour certains usages, le recours aux énergies renouvelables ;
- réduire leur impact environnemental, en termes d'émissions de gaz à effet de serre.

Le présent document constitue l'étape préalable à la rédaction de la réglementation énergétique calédonienne. Il découle des concertations menées en 2012 avec les professionnels du bâtiment et présente les futures exigences et modalités de la RENC.

2. CHAMP D'APPLICATION

2.1 CAS GENERAL

La réglementation énergétique calédonienne s'applique aux bâtiments neufs ou existants, qu'ils soient climatisés ou non et sur l'ensemble des pièces du bâtiment (pièces principales et auxiliaires) des secteurs suivants :

- résidentiel (individuel et collectif) ;
- bureaux (administratif) ;
- hôtellerie ;
- restauration ;
- enseignement (hors locaux administratifs) : salles de classe, externat et restaurant scolaire ;
- commerces (gros et petits) ;
- établissements hospitaliers et dispensaires ;
- bâtiments à vocation sportive ;
- bâtiments à vocation culturelle.

2.2 FONCIER COUTUMIER

Les terres coutumières sont régies par la coutume et ne relèvent pas du droit commun en matière de propriété foncière, ni des règles d'urbanisme. Il n'existe pas de permis de construire sur ces terres.

Les terres coutumières ne rentrent pas à ce stade dans le champ d'application de la RENC. **Les prescriptions de la réglementation ne s'appliquent pas, elles sont à prendre en compte sous la forme de recommandations.**

3. MODALITÉS D'APPLICATION DANS LE NEUF ET L'EXISTANT

Les niveaux de prescriptions dans l'existant sont identiques à celles applicables dans le neuf, sauf en cas d'impossibilité technique ou réglementaire. Pour y déroger, il faudra apporter la justification de l'impossibilité de se conformer à une prescription réglementaire par une note avec preuve à l'appui.

La réglementation s'appliquera sur tous les projets nécessitant le dépôt d'un **permis de construire**, dès lors que les travaux entrent dans le champ d'application de la RENC :

CONSTRUCTION NOUVELLE	
NATURE DES TRAVAUX	FORMALITE RENC
1) Cas général	
Création d'une surface de plancher SHOB supérieure à 20 m ²	Respect RENC
Création d'une surface de plancher SHOB supérieure à 6 m ² et inférieure ou égale à 20 m ²	Non concerné
Création d'une surface de plancher SHOB inférieure ou égale à 6 m ²	Non concerné
2) Toute construction nouvelle adossée à un immeuble classé ou inscrit à l'inventaire	Respect RENC sur la nouvelle construction
3) Les terrasses et piscines couvertes	Non concerné
4) Les éoliennes	
5) Les terrasses non couvertes	
6) Les piscines non couvertes	
7) Les clôtures	
8) Les murs	
9) Les serres	
10) Les poteaux, pylônes, candélabres et ouvrages du même type (hors éoliennes)	
11) Les statues et monuments	
12) Les antennes d'émission ou de réception de signaux radioélectriques	
13) Les ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics d'alimentation en eau potable, d'assainissement, de télécommunication et de distribution d'énergie électrique	
14) Les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol	

AUTRES TRAVAUX ET CHANGEMENTS DE DESTINATION SUR CONSTRUCTION EXISTANTE	
NATURE DES TRAVAUX	FORMALITE RENC
1) Cas général	
Les travaux portant sur une construction existante et ayant pour effet de créer une surface de plancher SHOB supplémentaire supérieure à 20 m ²	Respect RENC sur extension
Les travaux portant sur une construction existante et ayant pour effet de créer une surface de plancher SHOB supplémentaire supérieure à 6 m ² et inférieure ou égale à 20 m ²	Non concerné
Les travaux portant sur une construction existante et ayant pour effet de créer une surface de plancher SHOB supplémentaire inférieure ou égale à 6 m ²	Non concerné
2) Les changements de destination d'une construction existante	
Avec travaux ayant pour effet de modifier l'aspect extérieur ou l'aménagement intérieur	Respect RENC sur éléments modifiés
Sans travaux	Non concerné
3) Les travaux d'aménagement intérieur d'une construction existante	
Portant sur un établissement recevant du public	Respect RENC sur éléments modifiés
S'accompagnant d'un changement de destination	Respect RENC sur éléments modifiés
Ayant pour effet d'augmenter la surface de plancher SHON lorsqu'ils ne portent pas sur un ERP ou ne s'accompagnent d'un changement de destination	Respect RENC sur éléments modifiés
Autres	Respect RENC sur éléments modifiés
4) Les travaux modifiant l'aspect extérieur d'une construction existante	
Portant sur un ERP	Respect RENC sur éléments modifiés
S'accompagnant d'un changement de destination	Respect RENC sur éléments modifiés
Les travaux modifiant l'aspect extérieur d'une construction autre qu'un ERP ou ne s'accompagnant pas d'un changement de destination	Respect RENC sur éléments modifiés
5) Les travaux de ravalement	Non concerné
6) Les travaux d'affouillement et d'exhaussement du sol et les ouvrages associés	
7) Les travaux ayant pour objet la création, la rénovation ou l'extension d'une aire de stationnement	

Pour tous les autres cas : les prescriptions de la réglementation ne s'appliquent pas, elles sont à prendre en compte sous la forme de recommandations.

4. PRESCRIPTIONS DE MOYENS SUR LE BATI

Les objectifs principaux de la RENC sont de limiter l'usage de la climatisation dans les bâtiments d'habitation et optionnellement dans les locaux d'activités tertiaire. Ces objectifs se traduiront en conséquence, par la diminution de la facture d'électricité des bâtiments, tout en conservant un confort hygrothermique agréable pour les occupants.

Deux grands axes stratégiques conceptuels doivent être poursuivis pour atteindre ces objectifs de limitation du recours au traitement de l'air par climatisation :

- un premier axe relatif à la protection solaire du bâtiment ;

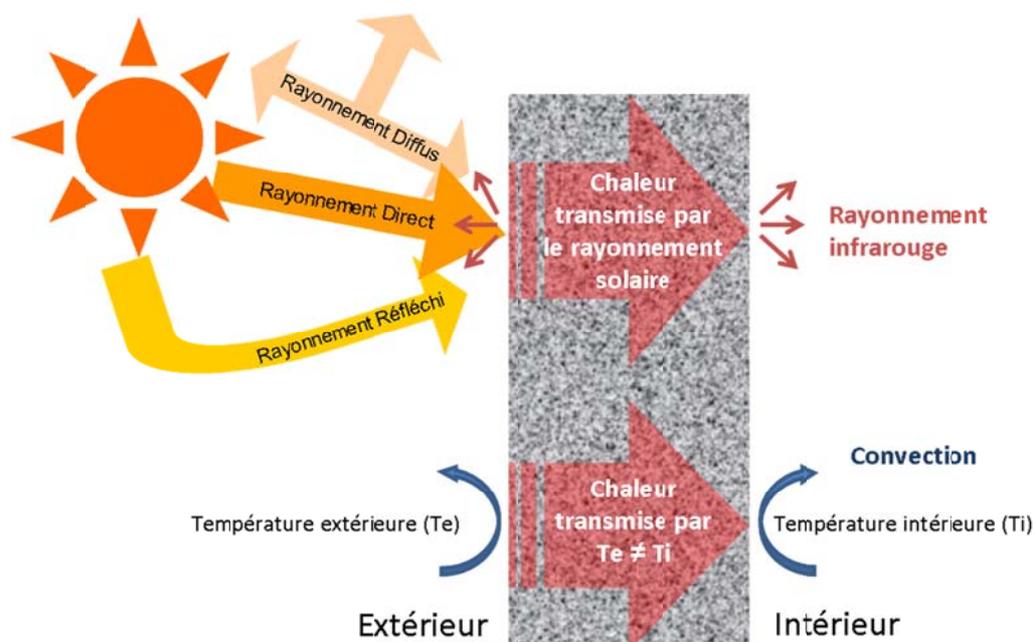
- un second axe relatif la ventilation naturelle des locaux.

Une fois ces deux axes conceptuels poursuivis jusqu'au bout et selon la typologie du bâtiment, ses usages et contraintes, sa situation, son environnement,... le recours d'abord à des systèmes à très faible consommation énergétique (brasseurs d'air performants) puis le recours à une climatisation performante en fonctionnement mixte seront étudiés.

4.1 PROTECTION SOLAIRE DE L'ENVELOPPE

4.1.1 Définition du facteur de transmission solaire

Le **facteur de transmission solaire S** d'une paroi définit le pourcentage d'énergie solaire transmise par une paroi à l'intérieur d'un local, par rapport à celle qu'il a reçue au cours d'une journée. Celui-ci est caractérisé par la dénomination de : flux incident Φ = qui est la somme du rayonnement solaire direct, diffus et réfléchi par l'environnement.



4.1.1.1 Exigences autour de la protection solaire des bâtiments selon le critère du facteur de transmission solaire (S)

La RENC est une réglementation de moyens pour assurer la performance thermique et énergétique des futures opérations de constructions et de réhabilitations.

Concernant les exigences de protection solaire de l'enveloppe des bâtiments, elles reposent sur un critère de facteur de **transmission solaire S**. Le facteur de **transmission solaire S** caractérise la capacité d'une paroi à transmettre tout ou partie de l'énergie qu'elle reçoit. Il correspond au rapport entre l'énergie transmise à l'intérieur du local et l'énergie solaire reçue sur la face extérieure de cette paroi.

Les exigences de la réglementation sont exprimées en termes de facteur de transmission solaire maximal (S_{max}) appliqués aux parois opaques et translucides en fonction de leurs configurations ou de manière plus générale à **l'échelle globale du bâtiment ($S_{bât}$)**

Les chapitres qui suivent présentent les modalités et paramètres de calcul retenus pour la définition de ces facteurs de transmission solaires à respecter lors de la conception ou la rénovation de l'enveloppe d'un bâtiment.

4.1.2 Définition de la résistance thermique totale d'une paroi

4.1.2.1 Définition de la résistance thermique d'un matériau

Pour chaque couche de matériau, une résistance thermique (**R**) est proportionnelle au rapport entre l'épaisseur (**e** en m) et sa capacité thermique propre, définie par la conductivité thermique (**λ** en W/m.K) du matériau.

La conductivité thermique est une donnée fournie par le fabricant ou disponible dans l'onglet matériaux de la banque de données RENC.

$$R = e/\lambda \text{ (en m}^2\cdot\text{K/W)}$$

- La résistance thermique du matériau : **R** (en m².K/W) ;
- La conductivité thermique du matériau : **λ** en W/m.K ;
- L'épaisseur du matériau : **e** en m.

Extrait de la banque de données RENC, onglet matériaux :

Béton plein	ρ (kg/m ³)	λ (W/m.K)
Selon masse volumique	2300<ρ<2500	2
	2000<ρ<2300	1,65
Avec sable de rivière ou de carrière	2000<ρ<2400	1,4
Avec laitier granulé	2100<ρ<2300	0,8
Béton caverneux	ρ (kg/m ³)	λ (W/m.K)
Selon masse volumique :	1800<ρ<2000	1,35
	1600<ρ<1800	1,15
Bétons comportant moins de 10% de sable	1600<ρ<2000	0,7
Béton plein armé	ρ (kg/m ³)	λ (W/m.K)
Avec 1 <% d'acier<2	2300<ρ<2400	2,3
Avec % d'acier>2	ρ>2400	2,5
Béton de pouzzolane (masse volumique apparente des granulats en vrac 750kg/m ³)	ρ (kg/m ³)	λ (W/m.K)
Avec éléments fins ou sable	1400<ρ<1500	0,52
	1200<ρ<1400	0,44
Sans éléments fins ou sable	1000<ρ<1200	0,35

Source : SOLENER

4.1.2.2 Définition des résistances thermiques superficielles d'une paroi

Les résistances thermiques superficielles **R_{si}** et **R_{se}** sont les coefficients de limitation de la transmission à une paroi de la chaleur sous forme de rayonnement et de convection de l'air ambiant (intérieur et extérieur).

Orientation	Résistance Superficielle Intérieure (R _{si})	Résistance Superficielle Extérieure (R _{se})	R _{si} +R _{se}
Verticale	0,13	0,07	0,2
Horizontale	0,135	0,07	0,2

Source : SOLENER

4.1.2.3 Définition de la résistance thermique d'une lame d'air non ventilée

Dans une lame d'air non ventilée (entre deux couches de matériaux étanches à l'air) l'échange thermique se réalise par convection et rayonnement. Ainsi une lame d'air non ventilée représente également une résistance thermique **R_a** qui est corrélée à l'épaisseur de lame d'air piégée entre deux matériaux d'une même paroi.

Epaisseur de la lame d'air en mm	Résistance Ra en m ² .K/W
0	0
5	0,11
7	0,13
10	0,15
15	0,17
25	0,18
50 et au-delà	0,2

Source : SOLENER

4.1.2.4 Définition de la résistance thermique totale d'une paroi (R_t)

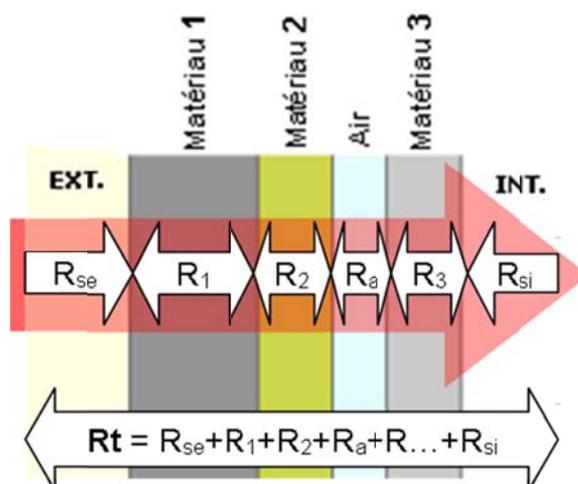
La résistance thermique totale (**R_t**) d'une paroi se calcule en sommant la résistance thermique de chaque couche de matériau (ΣR) y compris des matériaux plus ou moins résistants : structure et isolants auquel on rajoute une résistance superficielle intérieure (**R_{si}**) et une résistance superficielle extérieure (**R_{se}**). A noter qu'il est possible de comptabiliser une couche d'air non ventilée qui assure également une résistance thermique (**R_a**).

$$R_t = R_{se} + R_1 + R_2 + R_n + R_{si} \text{ (en m}^2\text{.K/W)}$$

R_t : Résistance thermique totale de la paroi ;

R_{se} et R_{si} : Résistances superficielles extérieure et intérieure ;

R : résistance thermique d'un composant de la paroi.



4.1.3 Coefficient d'absorption

L'absorption du rayonnement solaire par une paroi est liée à la teinte de la paroi. Les teintes les plus claires absorbent en effet 2 fois moins de chaleur que celles plus foncées. La teinte et la couleur sont deux notions distinctes et certaines couleurs dites « claires » peuvent avoir un coefficient d'absorption (α) lié à leur teinte assez élevé.

Les teintes et valeur du coefficient d'absorption (α) dans le cadre de la RENC sont les suivants (un nuancier complet est également disponible dans la banque de données RENC):

CATEGORIES DE TEINTES	COULEURS	VALEURS α À UTILISER
Claire	Blanc, jaune, orange, beige, crème, rouge clair	0,4
Moyenne	Rouge sombre, vert clair, bleu clair	0,6
Sombre	Brun, vert sombre, bleu vif, gris clair, bleu sombre	0,8
Noire	Gris foncé, brun sombre, noir	1

Source : SOLENER

Extrait de la banque de données RENC, onglet nuancier de teintes :

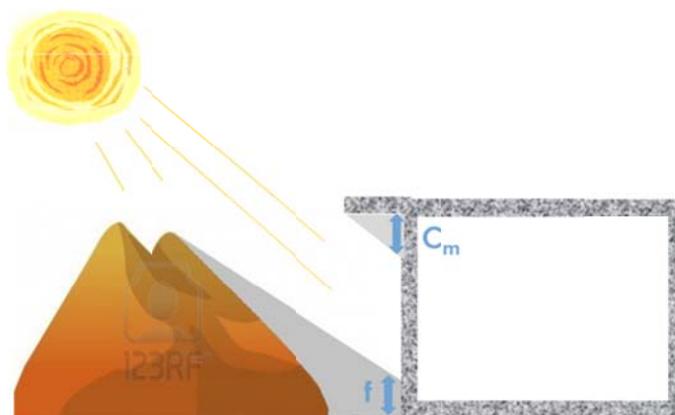
S = 80 %	Teinte (T)																		
	360	340	320	300	280	260	240	220	200	180	160	140	120	100	80	60	40	20	0
L = 70 %	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4
L = 50 %	0,4	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4
L = 30 %	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6
L = 70 %	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
L = 50 %	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
L = 30 %	0,8	0,8	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
L = 70 %	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
L = 50 %	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
L = 30 %	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Pour les matériaux et composants extérieurs **en bois** la valeur retenue du coefficient d'absorption α est de **0,8**.

Source : SOLENER

4.1.4 Masques

Le principe d'un masque est de protéger du rayonnement solaire direct et diffus, l'enveloppe du bâtiment (parois et baies) au cours d'une journée ou selon une durée limitée correspondant à une orientation du soleil par rapport au bâtiment.



4.1.4.1 Masques architecturaux

Les masques architecturaux, comme les débords de toitures, varangues ouvertes, galeries, coursives, balcons filants, bardage ajouré pour les parois ou alors auvents, arêtes horizontales, joues, arêtes verticales, masques complets (arêtes verticales avec joue gauche et droite), brises soleil, stores-bannes pour les baies, permettent de réduire l'exposition solaire des parois et baies verticales. Cette réduction est prise en compte par le coefficient de masque (**Cm**).

Le coefficient Cm (facteur allant de 0 à 1) d'un masque proche sur une paroi représente la fraction d'énergie solaire transmise à la paroi compte tenu de l'effet de réduction du masque sur l'énergie solaire incidente qu'aurait reçue la paroi sans le masque :

$$\mathbf{Cm = \text{Energie solaire transmise avec masque} / \text{Energie solaire reçue sans masque}}$$

Les onglets masques des parois opaques et masques des baies de la banque de données RENC permettent de déterminer le **coefficient Cm de masque proche** selon la courbe du soleil en Nouvelle-Calédonie sur la saison chaude (de novembre à mars).

Extrait de la banque de données RENC, onglet abaques de masques :

Orientation		Masque proche Casquette (Ha/H=0 et D/L=0)			
A/H		0	0,5	1	
L/H=0,25	Sud-Est	1	0,92	0,923	0,909
	Est	1	0,91	0,748	0,620
	Nord-Est	1	0,9,9	0,804	0,794
	Nord-Ouest	1	0,9,3	0,839	0,831
	Ouest	1	0,9,5	0,773	0,662
	Sud-Ouest	1	0,8,6	0,731	0,637
	Sud	1	0,9,3	0,914	0,889
	Nord	1	0,9,3	0,840	0,822
	Sud-Est	1	0,9,1	0,840	0,819
	Est	1	0,9,7	0,707	0,537
L/H=0,5	Nord-Est	1	0,9,9	0,713	0,684
	Nord-Ouest	1	0,9,0	0,722	0,699
	Ouest	1	0,9,3	0,735	0,589
	Sud-Ouest	1	0,9,1	0,865	0,847
	Sud	1	0,9,3	0,889	0,852
	Nord	1	0,8,2	0,764	0,745
	- - -	-	- - -	- - -	- - -

Masques lointains

Source : SOLENER

Les masques lointains sont dus au relief, aux bâtiments environnants et permettent de réduire l'exposition solaire de l'ensemble de l'enveloppe du bâtiment considéré. Cette réduction est prise en compte par le coefficient (**f**).

Les masques générés par **les végétaux** (arbres de haute tige), **ne sont pas pris en compte** dans la RENC actuelle. En effet la difficulté repose sur le maintien de l'efficacité du masque lointain constitué par des végétaux qui doit pouvoir être **constante au cours du temps** et **pérenne** à l'échelle de la durée de vie du bâtiment.

Le coefficient f (facteur allant de 0 à 1) d'un masque lointain du bâtiment représente la fraction d'énergie solaire transmise à l'enveloppe compte tenu de l'effet de réduction du masque sur l'énergie solaire incidente qu'aurait reçue l'enveloppe sans le masque :

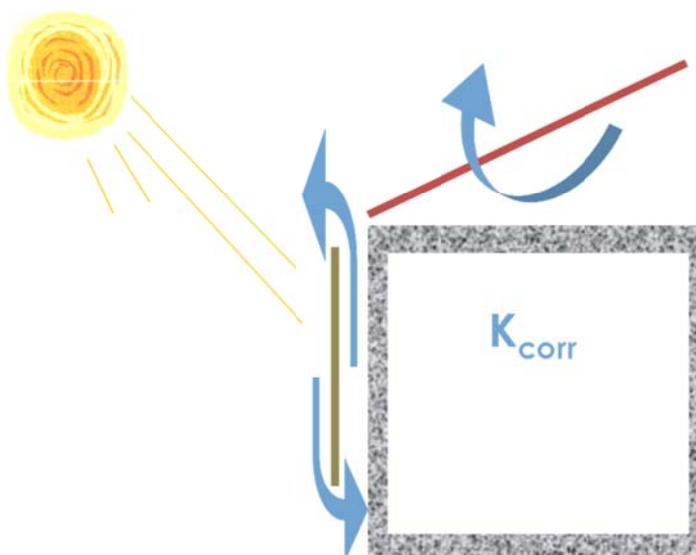
$$f = \frac{\text{Energie solaire transmis avec masque lointain}}{\text{Energie solaire reçue sans masque lointain}}$$



Des relevés de géomètre sur site associés à l'onglet masque lointain de la banque de données de la RENC permettent de déterminer le **coefficient f masque lointain** selon la courbe du soleil en Nouvelle-Calédonie sur la saison chaude (de novembre à mars).

4.1.5 Parois ventilées

A la différence d'une lame d'air prisonnière entre deux couches de matériaux de construction étanches à l'air offrant une composante de résistance thermique supplémentaire, la présence d'une lame d'air ventilée permet d'évacuer vers l'extérieur une partie de charge thermique reçue par la paroi.



La prise en compte de cet effet est intégrée par l'intermédiaire d'un coefficient correctif (**K_{corr}**) de parois ventilées.

4.1.5.1 Parois verticales : bardage avec lame d'air et ouvertures haute et basse

Les bardages ventilés par une ouverture haute et basse évacuent une partie de la charge solaire reçue. Dans ce cas de figure, le moteur de ventilation de la lame est le tirage thermique généré par l'échauffement sur bardage exposé au soleil créant un phénomène de convection naturelle.

La prise en compte de cet effet est intégrée par l'intermédiaire du coefficient correctif **Kcorr** qui dépend de la teinte (coefficient d'absorption α) du bardage et de l'épaisseur de la lame d'air (**e**) en m.

Le tableau suivant donne les valeurs du coefficient de correction (**Kcorr**) à appliquer :

Epaisseur de la lame (e) en m	$\alpha = 0.4$	$\alpha = 0.8$
0	1	1
0.05	0.70	0.65
0.10	0.65	0.60
0.50	0.60	0.55

Source : SOLENER

4.1.5.2 Parois horizontales : combles ventilés

Le tableau suivant donne le coefficient correctif (**Kcorr**) à appliquer aux parois horizontales en fonction de :

- La surface d'ouverture latérale la plus petite en m² : **Ao**
- La surface totale de la paroi intérieure horizontale considérée : **Ap**

Rapport Ao/Ap en %	Site exposé et lame d'air traversante	Autres cas
0	1,00	1,00
0,1	0,96	0,98
0,2	0,92	0,95
0,3	0,88	0,93
0,4	0,85	0,91
0,5	0,82	0,89
0,6	0,79	0,87
0,7	0,76	0,85
0,8	0,74	0,83
0,9	0,71	0,81
1	0,69	0,80
2	0,53	0,66
3	0,43	0,57
4	0,36	0,50
5	0,31	0,44
6	0,27	0,40
7	0,24	0,36
8	0,22	0,33
9	0,20	0,31
10	0,20	0,28
20	0,20	0,20

Source : SOLENER

4.1.6 Prescriptions de protection solaire des parois opaques

4.1.6.1 Définition du facteur de transmission solaire des parois opaques

Les paramètres influents la transmission de l'énergie solaire (facteur **S**) à l'ambiance d'une paroi opaque pris en compte sont les suivants :

- La résistance thermique totale : **Rt = Rsi+R1+R2+R...+Ra+Rse** (en m².K/W) ;
- La résistance superficielle extérieure : **Rse** (en m².K/W) soit **0,07 pour la Nouvelle-Calédonie** ;
- Le coefficient d'absorption solaire de la paroi : **α** ;
- La protection solaire liée à la présence de masques architecturaux : coefficient **Cm** ;
- La protection solaire liée à présence de masques lointains : coefficient **f** ;
- L'éventuel effet de ventilation d'une lame d'air : coefficient **Kcorr**.

$$S = (Rse \times \alpha \times (Cm \text{ ou } f) \times Kcorr) / Rt$$

A noter qu'en l'absence de masques architecturaux, de masques lointains ou de lame d'air ventilée, les coefficients respectifs Cm, f et Kcorr sont égal à 1.

A noter qu'**en cas de présence, d'un masque architectural et d'un masque lointain, la combinaison des deux effets** d'ombrage **n'est pas additionnelle**, notamment lorsque les ombrages se superposent. La conduite à suivre est alors à ne prendre en compte uniquement **le masque apportant le plus de protection solaire**.

4.1.6.2 Prescriptions par composant des parois opaques

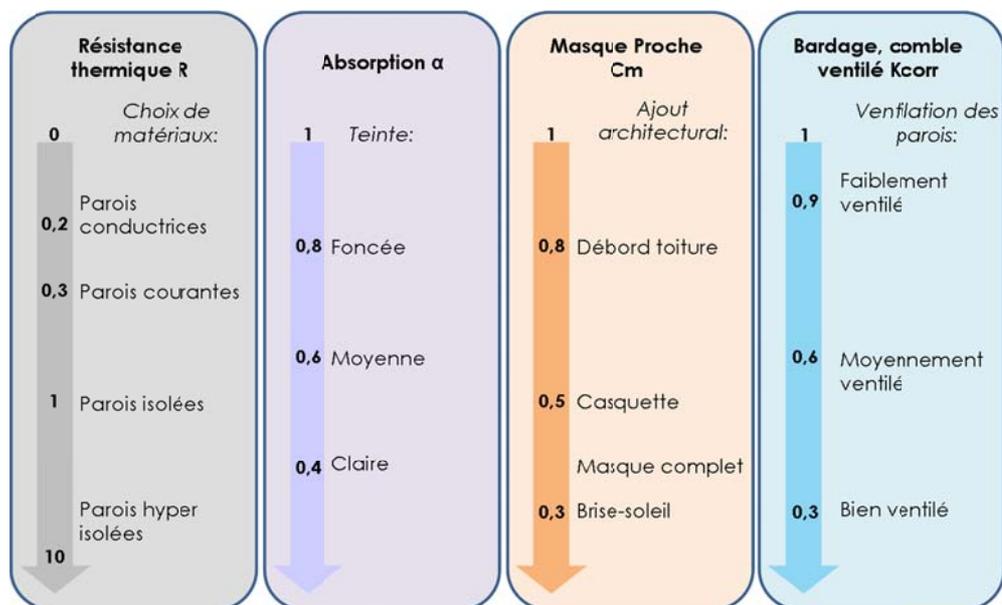
Indépendamment de la finalité du bâtiment (climatisé ou non) et pour limiter les apports thermiques extérieurs, **le facteur de transmission solaire des parois opaques (S)** en contact avec l'extérieur doit être inférieur ou égal à une valeur **S_{max}**, défini selon son inclinaison et son orientation :

Types de parois	Orientation	S _{max}
Toitures (Parois horizontales : Inclinaison par rapport au plan horizontal ≤ 60°)		0,02
Murs (Parois verticales : Inclinaison par rapport au plan horizontal ≥ 60°)	Nord	0,07
	Nord-Est	0,05
	Est	0,04
	Sud-Est	0,05
	Sud	0,07
	Sud-Ouest	0,05
	Ouest	0,04
	Nord-Ouest	0,05

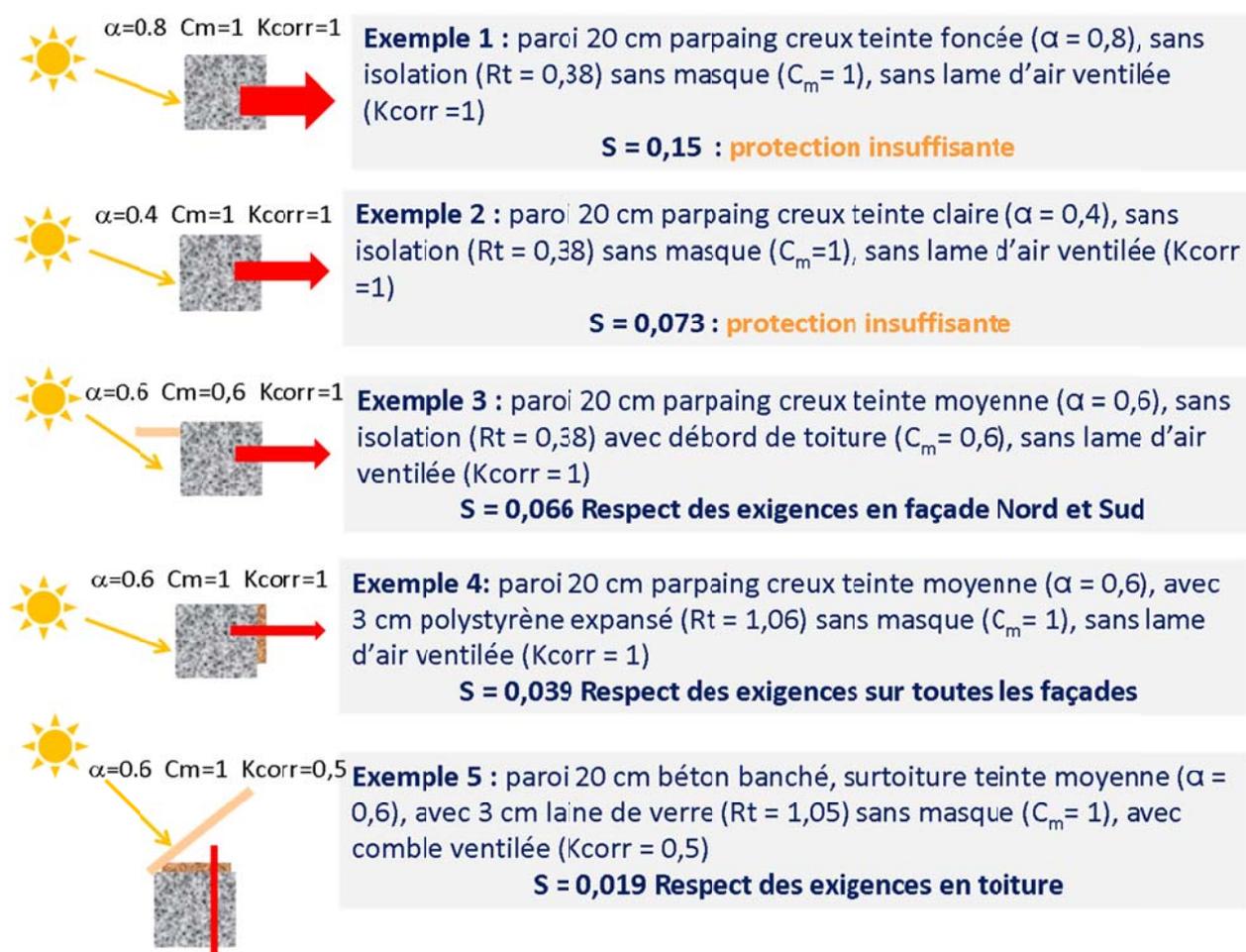
Source : SOLENER

4.1.6.3 Marge de manœuvres

En vue de remplir les conditions fixées en termes de transmission solaire des composants, le maître d'ouvrage possède la liberté de revisiter son projet et d'améliorer ses performances sur l'ensemble des facteurs intervenants :



Exemples non exhaustifs de solutions :



4.1.7 Prescriptions de protection solaire des baies

4.1.7.1 Définition du facteur de transmission solaire initial des baies

Les baies sont constituées non seulement d'une partie vitrée (partie translucide), mais également d'un cadre (partie opaque).

Deux composants influent sur la transmission de l'énergie solaire d'une baie à l'ambiance : le vitrage et le châssis.

- Le facteur de transmission solaire initial de la baie : **So** ;
- Le facteur de transmission solaire du vitrage fourni par le fabricant ou à défaut disponible dans l'onglet facteur de transmission solaire de la banque de données RENC : **gv** ;

Pour les bâtiments naturellement ventilés, la baie est considérée ouverte : gv = 1

- Le facteur de transmission solaire du châssis déterminé dans l'onglet facteur de transmission solaire châssis de la banque de données RENC : **gc** ;
- La surface du vitrage : **Av** (en m²) ;
- La surface du châssis : **Ac** (en m²).

$$So = (Av.gv) + (Ac.gc) / (Av + Ac)$$

Un seuil de transmission lumineuse TI = 40% minimum sera exigé pour chaque parois translucide en vue de favoriser l'éclairage naturel et d'éviter un phénomène énergétiquement contre-productif d'abaissement trop important des facteurs de transmissions solaire et lumineux engendrant une surconsommation d'éclairage artificiel.

Extrait de la banque de données RENC, onglet transmission solaire des vitrages :

Verre feuilleté autonettoyant (SGG STADIP SGG BIOCLEAR)	Ug	go
44.2	5,7	0,74
44.2	5,7	0,73
66.2	5,5	0,7
66.2	5,5	0,69
88.2	5,4	0,67
88.2	5,4	0,66

Double vitrage classique (SGG CLIMALIT)	Ug	go
4 (6) 4	3,3	0,75
4 (12) 4	2,8	0,76
4 (16) 4	2,7	
6 (12) 6	2,8	0,72
6 (16) 6	2,7	

Verres SGG PLANILUX, lame d'air

Verre feuilleté acoustique et de sécurité (SGG STADIP SILENCE)	Ug	go
33.1A Epaisseur 6 mm	5,7	0,79
44.1A Epaisseur 8 mm	5,7	0,77
55.1A Epaisseur 10 mm	5,6	0,75
66.1A Epaisseur 12 mm	5,5	0,73
33.2A Epaisseur 7 mm	5,7	0,78
44.2A Epaisseur 9 mm	5,7	0,76
55.2A Epaisseur 11 mm	5,6	0,74
66.2A Epaisseur 13 mm	5,5	0,72
44.4A Epaisseur 10 mm	5,7	0,75
SP 510A	5,7	0,74

La lettre A signifie qu'il s'agit de PVB acoustique

Double vitrage autonettoyant (SGG CLIMALIT SGG BIOCLEAR)	Ug	go
4 (6) 4	3,3	0,74
4 (12) 4	2,8	
4 (16) 4	2,7	
6 (12) 6	2,8	0,71
6 (16) 6	2,7	

Verre int SGG PLANILUX, Verre ext SGG BIOCLEAR, lame d'air

Verre feuilleté de couleur (SGG STADIP COLOR)	Ug	go
33.1	5,7	0,66
33.2	5,7	0,66
44.2	5,7	0,65

Double vitrage ITR (SGG CLIMAPLUS N)	Ug	go
4 (12) 4 Lame d'air	1,7	0,63
4 (16) 4 Lame d'air	1,4	0,64
6 (12) 6 Lame d'air	1,7	0,61
6 (16) 6 Lame d'air	1,4	
4 (12) 4 Lame d'argon	1,4	0,63
4 (16) 4 Lame d'argon	1,2	0,64
6 (12) 6 Lame d'argon	1,3	0,61
6 (16) 6 Lame d'argon	1,2	

Verre int SGG PLANITHERM FUTUR N, Verre ext SGG PLANILUX

Source : SOLENER

Le facteur de transmission solaire du châssis g_c est déterminé dans le tableau suivant :

Abaque de la banque de données RENC, onglet transmission solaire des châssis

Absorption α	Châssis bois	Châssis PVC	Châssis métallique
0,30	0,04	0,05	0,11
0,40	0,05	0,06	0,14
0,50	0,06	0,08	0,18
0,60	0,08	0,09	0,21
0,70	0,09	0,11	0,25
0,80	0,10	0,12	0,28
0,90	0,11	0,14	0,32

Source : SOLENER

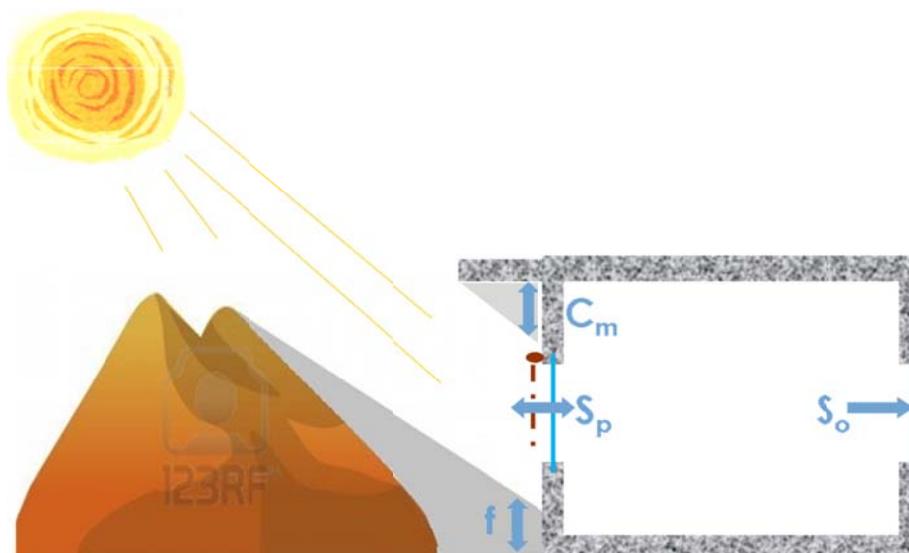
Le coefficient d'**absorption α d'une valeur de 0,3** est réservé à un traitement **laqué brillant blanc**.

4.1.7.2 Cas des baies avec protection rapportée mobile

Les protections mobiles rapportées concernent des systèmes constructifs positionnés parallèlement à la baie. Celles-ci peuvent être actionnées au cours de la journée lorsque le rayonnement du soleil devient trop intense.

Ces protections solaires mobiles qui protègent les baies peuvent être des volets roulants, des stores, ou encore des rideaux. On distingue les protections solaires extérieures qui sont plus efficaces que celles intérieures non traitées dans la RENC pour des raisons de difficultés de contrôle

Le facteur de transmission solaire de la baie protégée par une protection mobile : **S_p comporte le facteur de transmission solaire initial de la baie (S_o).**



4.1.7.2.1 Protection solaire en ambiance ouverte pour la ventilation naturelle

Les protections mobiles rapportées concernent des systèmes constructifs positionnés parallèlement à la baie considérée ouverte. Ce paragraphe concerne **principalement les locaux en ventilation naturelle**.

Les volets pleins et stores verticaux non inclinables, ni projetables, maintenus dans le plan de la baie ne permettent pas la pleine utilisation de la surface de la baie pour la ventilation naturelle, et limite considérablement la lumière naturelle. Ils ne peuvent donc être considérés comme une protection solaire dans le cas de locaux naturellement ventilés.

Dans le cadre de la RENC, les dispositifs de protections solaires doivent préserver une surface libre minimale de circulation d'air pour le fonctionnement de la ventilation naturelle :

	Compatibilité d'usage en ventilation naturelle
Volet roulant	Volet roulant projetable ou à lame orientable
Volet coulissant	Volet à lame ajourée avec un passage d'air d'au moins 30%
Volet battant, persiennes	Soit avec système de blocage pour maintenir entre-ouvert avec un passage d'air supérieur à 30% ; Soit projetables ou persiennés avec un taux de passage libre de l'air de plus de 30%.

Source : SOLENER

A défaut, les dispositifs de protection pouvant entraver le bon fonctionnement de la ventilation ne sont pris en compte que partiellement comme le résume le tableau suivant. Le coefficient de transmission solaire de la baie ouverte protégée **Sp** (= facteur solaire initial **So** : la baie est supposée ouverte en ventilation naturelle + la protection rapportée) est à sélectionner au regard de la typologie de protection mobile et la teinte de celle-ci :

Coefficient <i>Sp</i> conventionnel, ambiance ouverte ventilation naturelle	Hypothèse calcul RENC	Teinte extérieure du volet		
		Clair	Moyen	Foncé
Volet roulant				
Classique	50% ouvert	0,58	0,62	0,65
Projetable	Incliné à 30°	0,32	0,38	0,45
A lames orientables	Taux ouverture > 30%	0,41	0,46	0,52
Volet coulissant				
Pleins	50% ouvert	0,58	0,62	0,65
A lames	Taux ouverture > 30%	0,32	0,38	0,45
Volet battant, persiennes				
Volets pleins	50% ouvert	0,58	0,62	0,65
Volets projetables	Incliné à 30°	0,32	0,38	0,45
Avec systèmes de blocage	Taux ouverture > 30%	0,41	0,46	0,52
A lames fixes	Ajourés à plus de 30%	0,45	0,50	0,55

Source : SOLENER

4.1.7.2.2 Protection solaire en ambiance fermée dans un bâtiment climatisé

Les protections mobiles rapportées concernent des systèmes constructifs positionnés parallèlement à la baie considérée fermée. Ce paragraphe concerne **principalement les locaux climatisés**.

Des abaques en vue de déterminer le facteur de transmission solaire **Sp** (=facteur solaire initial de la baie **So** + la protection rapportée) sont donnés dans le tableau suivant :

Abaques stores : Coefficient Sp (ambiance fermée), selon opacité, teinte et vitrage sélectionné

	Protection solaire			Facteur solaire du vitrage							
	Transmission	Réflexion	Absorption	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
Opaque Blanc	0	0,7	0,3	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Opaque Pastel	0	0,5	0,5	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Opaque Foncé	0	0,3	0,7	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Opaque Noir	0	0,1	0,9	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Transparence Moyenne Blanc	0,2	0,6	0,2	0,13	0,14	0,15	0,17	0,18	0,20	0,21	0,22
Transparence Moyenne Pastel	0,2	0,4	0,4	0,16	0,18	0,19	0,21	0,22	0,23	0,25	0,26
Transparence Moyenne Foncé	0,2	0,2	0,6	0,20	0,22	0,23	0,24	0,26	0,27	0,29	0,30
Transparence Moyenne Noir	0,2	0,1	0,7	0,22	0,23	0,25	0,26	0,28	0,29	0,30	0,32
Transparence Haute Blanc	0,4	0,4	0,2	0,22	0,24	0,27	0,30	0,33	0,35	0,38	0,41
Transparence Haute Pastel	0,4	0,3	0,3	0,23	0,26	0,29	0,32	0,35	0,37	0,40	0,43
Transparence Haute Foncé	0,4	0,2	0,4	0,25	0,28	0,31	0,34	0,36	0,39	0,42	0,45
Transparence Haute Noir	0,4	0,1	0,5	0,27	0,30	0,33	0,36	0,38	0,41	0,44	0,47

Source : SOLENER

Abaques volets : Coefficient Sp (ambiance fermée), selon typologie de volets, teinte et vitrage sélectionné

Teinte volet	Hypothèse	Protection solaire		Facteur solaire du vitrage So							
		Réflexion	Absorption	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
Volet roulant, volets pleins, coulissants											
Blanc	Ouvert à 50%	0,7	0,3	0,13	0,18	0,23	0,28	0,33	0,38	0,43	0,48
Pastel	Ouvert à 50%	0,5	0,5	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
Foncé	Ouvert à 50%	0,3	0,7	0,17	0,22	0,27	0,32	0,37	0,42	0,47	0,52
Volet projetables											
Blanc	incliné à 30°	0,7	0,3	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23
Pastel	incliné à 30°	0,5	0,5	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22	0,24	0,26
Foncé	incliné à 30°	0,3	0,7	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29
Volets à lames fixes ou orientables											
Blanc	ajourés à 30%	0,7	0,3	0,10	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31
Pastel	ajourés à 30%	0,5	0,5	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34
Foncé	ajourés à 30%	0,3	0,7	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,33	0,36

Source : SOLENER

4.1.7.3 Définition du facteur de transmission solaire final des baies

Les paramètres influents le facteur de transmission final de l'énergie solaire (**S**) à l'ambiance d'une baie pris en compte sont les suivants :

- Le facteur de transmission solaire initial de la baie : **So** ;
- ou**
- Le facteur de transmission solaire initial de la baie comportant une protection mobile : **Sp** ;
- La protection solaire liée à la présence de masques architecturaux : coefficient **Cm** ;
- La protection solaire liée à présence de masques lointains : coefficient **f**.

$$S = (So \text{ ou } Sp) \times (Cm \text{ ou } f)$$

A noter qu'en l'absence de masques architecturaux ou de masques lointains **les coefficients respectifs Cm et f sont égal à 1**.

A noter qu'**en cas de présence, d'un masque architectural et d'un masque lointain, la combinaison des deux effets d'ombrage n'est pas additionnelle**, notamment lorsque les ombrages se superposent. La conduite à suivre est alors à ne prendre en compte que **le masque apportant le plus de protection solaire**.

4.1.7.4 Prescriptions par composant des baies

Le facteur de transmission solaire d'une baie doit être envisagé différemment selon que le local est climatisé ou non.

Dans un local naturellement ventilé, il doit être déterminé en considérant que la baie doit assurer le passage de l'air pour la ventilation du local.

Dans un local climatisé, les baies doivent être impérativement fermées.

Ainsi selon la finalité du bâtiment (climatisé ou non), **le facteur de transmission solaire final des baies** en contact avec l'extérieur doit être inférieur ou égal à une valeur **S_{max}**, liée à son inclinaison et son orientation :

Types de baies	Orientation	S _{max}	
		Non climatisé	Climatisé
Baies horizontales (toitures)		0,15	0,15
Baies verticales (murs)	Nord	0,60	0,40
	Nord-Est	0,40	0,25
	Est	0,40	0,25
	Sud-Est	0,40	0,25
	Sud	0,60	0,40
	Sud-Ouest	0,40	0,25
	Ouest	0,40	0,25
	Nord-Ouest	0,40	0,25

Source : SOLENER

4.1.8 Prescription globale

L'ensemble des prescriptions sur la protection solaire appliqué aux parois opaques et aux baies peut être également calculé selon un **facteur de transmission solaire global ($S_{bât}$)**, qui donne plus de souplesse aux concepteurs dans l'application des prescriptions sur la protection solaire.

Il s'agit ici de ne plus raisonner composant par composant, mais à l'échelle d'un bâtiment. Ceci permet notamment, en cas de contraintes fortes sur certaines façades, de compenser des faiblesses de protection solaire à quelques endroits par un meilleur traitement thermique d'autres composants.

Ce facteur de transmission solaire global ($S_{bât}$) est calculé en pondérant les facteurs de transmission solaires réels des parois et baies par leurs surfaces intérieures et la valeur d'ensoleillement reçue par cette façade :

$$S_{bât} = (\sum S_i \times A_i \cdot E_i) / \sum A_i \cdot E_i$$

L'indice i présente les caractéristiques de chacune des différentes parois et baies sur l'ensemble de façades extérieures composant le bâtiment :

- Facteur solaire d'une paroi ou baie donnée « i » : S_i ;
- Surface intérieure de cette paroi ou baie donnée « i » : A_i (en m^2) ;
- Coefficient de pondération en fonction de l'ensoleillement reçu par la façade « i » : E_i .

Les différentes valeurs du coefficient E_i à prendre en compte sont données dans le tableau suivant :

Orientation	Horizontale	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
E_i	1	0,3	0,5	0,6	0,5	0,4	0,5	0,6	0,5

Le facteur de transmission solaire global ($S_{bât}$) devra être inférieur à la valeur référence ($S_{bâtref}$) du bâtiment considéré :

$$S_{bât} < S_{bâtref}$$

Cette valeur de référence ($S_{bâtref}$), propre au bâtiment considéré, sera calculée de la même manière, sur la base des facteurs de transmission solaires prescrits pour chaque composant (S_{max} , disponibles aux paragraphes 4.1.6.2 et 4.1.7.4 de ce document)

$$S_{bâtref} = (\sum S_{maxi} \times A_i \cdot E_i) / \sum A_i \cdot E_i$$

L'indice i présente les caractéristiques de chacune des différentes parois et baies sur l'ensemble de façades extérieures composant le bâtiment :

- Facteur solaire maximal prescrit pour l'orientation et l'usage d'une paroi ou baie donnée « i » : S_{maxi} ;
- Surface intérieure de cette paroi ou baie donnée « i » : A_i (en m^2) ;
- Coefficient de pondération en fonction de l'ensoleillement reçu par la façade « i » : E_i .

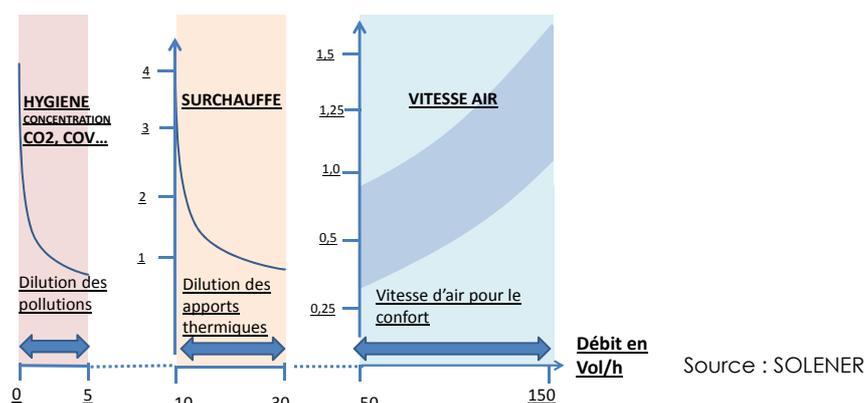
Dans cette approche globale de la protection solaire, une limite de compensation est imposée : **le facteur de transmission solaire des baies ne devra pas être supérieur à 0,6 excepté pour les orientations Sud et Nord dont la valeur ne devra pas excéder 0,7.**

4.2 VENTILATION NATURELLE

4.2.1 Principes de la ventilation naturelle

La ventilation naturelle est un moyen, complémentaire à la protection solaire, d'accéder au confort hygrothermique interne dans la mesure où elle permet :

- d'assurer le renouvellement d'air hygiénique du bâtiment sans équipement spécifique ;
- une évacuation des surchauffes climatiques et internes au bâtiment ;
- de créer une vitesse d'air dans la pièce pouvant procurer un abaissement de la température ressentie par les occupants.



Les prescriptions de RENC ont été ajustées de façon à assurer **à minima l'évacuation des charges internes et climatiques, pour éviter la surchauffe des locaux**. Outre l'évacuation des apports thermiques, la ventilation naturelle pourra également contribuer à augmenter la vitesse d'air intérieure en fonction des conditions géographiques de vents.

Cependant, pour pallier un niveau de vitesse d'air insuffisant à certaine période (vent calme), la RENC préconise un **complément de brassage d'air mécanique** (voir paragraphe 5.4.).

4.2.2 Prise en compte de la configuration géographique dans l'exposition aux vents

L'exposition d'un site aux vents dépend principalement de trois types d'influences :

- la rugosité (localisation) ;
- l'orientation ;
- la topographie.

Pour tenir compte de ces influences, une typologie de situation est exprimée, elle est quantifiée à l'aide d'un coefficient de pondération de ventilation **Kvent**.

4.2.2.1 La rugosité géographique

On peut définir trois zones « macro géographiques » de ventilation, qui dépendent de la situation géographique du site de construction.

A l'évidence, les potentiels de ventilation ne sont pas les mêmes en zone côtière, face au vent, qu'en zone urbaine dense. Suivant le potentiel de ventilation naturelle qu'ils impliquent, on peut donc délimiter trois zones géographiques :

FORT POTENTIAL DE VENTILATION NATURELLE	POTENTIAL DE VENTILATION NATURELLE MOYEN	FAIBLE POTENTIAL DE VENTILATION NATURELLE
Zones côtières exposées au vent, zones d'altitude	Zones de campagne et semi-urbaines, zones côtières sous le vent	Zones urbaines

Source : SOLENER

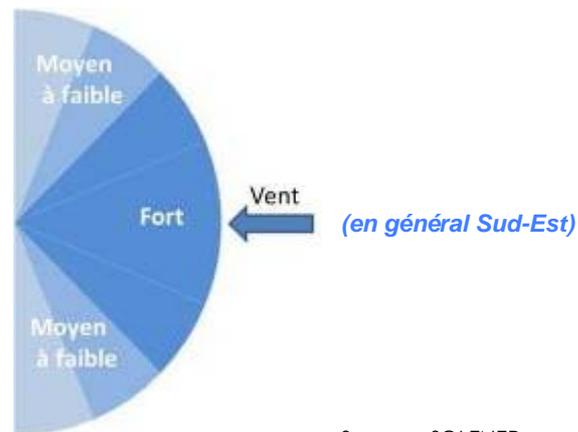
4.2.2.2 L'orientation du bâtiment

L'orientation du bâtiment choisie ou contrainte va constituer la seconde donnée de considération du potentiel de vent.

La circulation des vents à l'intérieur d'un bâtiment varie en fonction de l'orientation de la façade principale.

On distinguera donc deux niveaux d'orientation par rapport aux vents dominants :

- les façades **en surpression** « au vent » se situent dans une section angulaire de +/- 45° de la direction dominante du vent.
- les façades **en dépression** « sous le vent » se situent au-delà de la section angulaire +/- 45° de la direction dominante du vent.



Source : SOLENER

4.2.2.3 Le relief environnant

Le relief environnant est un critère de définition du potentiel de ventilation qui se situe au niveau de la position du projet par rapport à la topographie, que l'on peut qualifier de « micro géographique ».

Le relief existant peut influencer le potentiel de ventilation selon deux effets différents qui créent des conditions favorables ou non, qui sont détaillées dans le tableau suivant :

RELIEF FAVORABLE (F)	RELIEF NON-FAVORABLE (NF)
<p>Bâtiment "au vent" au voisinage du sommet d'une colline</p>	<p>Bâtiment dans une vallée dont l'axe est perpendiculaire aux brises ou aux vents dominants recherchés</p>
<p>Bâtiment entre deux obstacles créant un "effet Venturi"</p>	<p>Bâtiment au vent en pied de colline</p>

Source : SOLENER

4.2.2.4 Coefficient de pondération de ventilation

La pondération de ventilation à appliquer sur les surfaces d'ouvrants, en fonction de la rugosité géographique, de l'orientation du bâtiment et du relief environnant est intégrée dans un coefficient unique de pondération de ventilation (**Kvent**) qui oscille entre des valeurs comprises entre 0,85 et 1,2 et présenté dans le tableau synthétique suivant :

Classement du site	Zones côtières exposées au vent, zones d'altitude				Zones de campagne et semi-urbaines, zones côtières sous le vent				Zones urbaines			
	Fort		Moyen à faible		Fort		Moyen à faible		Fort		Moyen à faible	
Orientation de la façade principale	Fort		Moyen à faible		Fort		Moyen à faible		Fort		Moyen à faible	
Situation	F	NF	F	NF	F	NF	F	NF	F	NF	F	NF
Coefficient de pondération de la porosité	0,85	0,95	0,9	1,05	0,95	1,05	1	1,15	1,05	1,2	1,1	1,2

Source : SOLENER

Pour tous les locaux situés à un **étage supérieur à R+5**, le coefficient de ventilation Kvent correspondant est celui d'une situation en zone côtière ou d'altitude avec un relief favorable mais restant dépendant de l'orientation des façades vis-à-vis des vents dominants

4.2.3 Détermination des sections d'ouvrants extérieurs et intérieurs

4.2.3.1 Détermination des sections d'ouvrants de façades

En vue de respecter la porosité exigée, les sections d'ouvrants des façades (**Af**) devront tenir compte des choix d'ouvrant (fenêtre coulissante à vantaux, fenêtre guillotine à vantaux, fenêtre à soufflets...) et du coefficient d'ouverture **Kouvr** à appliquer :



Source : SOLENER

Type d'ouvrant	Fenêtre à guillotine à 2 vantaux	Fenêtre coulissante à 2 vantaux	Fenêtre à guillotine à 3 vantaux	Fenêtre coulissante à 3 vantaux	Fenêtre basculante, degré d'ouverture inférieur à 10°	Fenêtre basculante, degré d'ouverture entre 10° et 40°	Fenêtre basculante, degré d'ouverture supérieur à 40°	Fenêtre pivotante, degré d'ouverture inférieur à 10°	Fenêtre pivotante, degré d'ouverture entre 10° et 40°	Fenêtre pivotante, degré d'ouverture supérieur à 40°	Fenêtre à soufflet, degré d'ouverture inférieur à 10°	Fenêtre à soufflet, degré d'ouverture entre 10° et 20°	Fenêtre en accordéon	Fenêtre à jalousies sécurisées	Fenêtre à jalousies à lames simples	Coulissant à galandage	Fenêtre battante
Coefficient d'ouverture	0,5	0,5	0,67	0,67	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,9	0,3	0,6	0,8	0,9	1	1	1

En vue de tenir compte des conditions géographiques, le coefficient de pondération de ventilation : **Kvent** est également appliqué.

$$A_f = \Sigma (A \times K_{ouvr}) / K_{vent}$$

- Section d'ouvrant d'une façade donnée : **Af** ;
- Dimensions de surface d'un ouvrant de la façade : **A** (en m²) ;
- Coefficient d'ouverture de l'ouvrant : **Kouvr** ;
- Coefficient de pondération de ventilation de la façade : **Kvent**.

Exemple : Une façade possédant une surface de bois en tableau de 8m² avec des ouvrants de type coulissants à 2 vantaux. La façade est orientée à l'Est (vent fort) dans une vallée (situation non-favorable) urbaine).

$$A_f = (8 \times 0,5) / 1,2 = 3,33 \text{ m}^2$$

4.2.3.2 Détermination de la section du cloisonnement intérieur

Pour permettre le fonctionnement de la ventilation naturelle à l'intérieur des locaux, une section libre de passage d'air en cas de cloisonnement intérieur (**A_c**) doit être respectée.

$$A_c = \Sigma (A_{clo})$$

- Dimensions de surface des ouvrants composant le cloisonnement intérieur : **A_{clo}** (en m²)

Dans une même trame de ventilation homogène les ouvrants sont les portes intérieures non étanches (portes coupe feu, d'entrée...) qui peuvent être associés à des ouvertures permanentes ou obturables complémentaires au sein de ces cloisons (claustras, impostes, cloisons ouvertes en partie supérieure ou intérieure, tentures, cloisons rétractables...)

4.2.4 Prescriptions de ventilation naturelle

4.2.4.1 Domaines d'application

Les prescriptions sur la ventilation naturelle s'appliquent **obligatoirement** :

- à tous les bâtiments et à toutes les zones **du secteur du logement** ;
- **aux salles de classe des bâtiments scolaires** (hors cas spécifiques tels que salles de technologie ou informatique, et tout autre local sous réserve d'une justification).

Les bâtiments soumis à de fortes contraintes acoustiques proches ou de pollution pourront déroger aux prescriptions de ventilation naturelle, sous certaines conditions et sous réserve d'une justification technique préalable.

Si certains locaux appartenant à ces deux typologies de bâtiments par obligation non climatisés, **justifient d'une climatisation partielle ou permanente, les présentes prescriptions de ventilation naturelle s'appliqueront de manière cumulée avec les prescriptions spécifiques aux zones climatisées** (étanchéité des ouvrants en position fermée, performances des équipements de climatisation) respectivement traitées en 4.3 et 5.3.

Les prescriptions de ventilation naturelle (porosité des façades, du cloisonnement) **de la réglementation ne s'appliquent pas aux chambres du secteur hôtelier, aux chambres hospitalières, aux bureaux, aux salles sportives**, elles peuvent être déclinées selon la volonté du maître d'ouvrage.

Les logements de petites surfaces (T1 et T2), bénéficient d'un **report probatoire de cinq ans** des prescriptions de **ventilation naturelle**, laissant le temps aux acteurs du bâtiment de définir les techniques et architectures adéquates. Des ateliers spécifiques seront organisés durant cette période dédiés aux petites surfaces qui nécessitent un renouvellement d'air important.

4.2.4.2 Exigences de ventilation naturelle

Les prescriptions diffèrent selon les typologies, et **devront être respectées pour chaque unité fonctionnelle de ventilation (logement ou classe)**. Elles concernent principalement :

- la nécessité d'organiser la ventilation sur **au minimum deux façades principales idéalement opposées ou attenantes selon un angle supérieur à 70°** ;
- la nécessité de **réserver des ouvertures suffisantes de libre passage de l'air sur les deux façades extérieures minimales et ceci pour l'ensemble de l'unité fonctionnelle de ventilation considérée**, en vue de générer une ventilation naturelle conforme aux objectifs de confort ;
- **les surfaces d'ouvrants des façades en dépression (sous le vent) doivent être supérieures aux surfaces d'ouvrants en surpression (au vent)**.

L'indicateur choisi pour exprimer cette exigence est **la section globale d'ouvrants (A_g) regroupant les sections d'ouvrants (ΣA_i) (espace de libre passage de l'air) de chacune des façades extérieures de la trame de ventilation, ramenée à la surface du plancher de la trame (A_p).**

Pour **les logements**, les exigences de section globale d'ouvrants sont appliquées progressivement en deux temps :

- **Une exigence de 12%** de section globale d'ouvrants (A_g) rapportée à la surface du plancher (A_p) durant **les cinq premières années** d'application de la réglementation.
- **Une exigence de 16%** de section globale d'ouvrants (A_g) rapportée à la surface du plancher (A_p) à la suite **des cinq premières années** d'application de la réglementation.

La **section d'ouvrants du cloisonnement intérieur (A_c)** permettant la circulation de l'air entre les pièces d'une même trame de ventilation homogène est fixée à une valeur supérieure à **40% de la section globale d'ouvrants (A_g)**

	Indicateur	Neuf	Existant
Organisation des cellules	Conception traversante	Obligatoire (report de cinq ans pour les logements de petites surfaces : T1 et T2)	A améliorer en cas de rénovation lourde sous réserves des contraintes urbanistiques et structurelles.
Façades extérieures	Surface globale d'ouvrants : A_g	<u>Les 5 premières années :</u> Logements $A_g/A_p \geq 12\%$ Salles de classe : $\geq 20\%$ (report de cinq ans pour les logements de petites surfaces : T1 et T2) <u>A terme :</u> Logements $A_g/A_p \geq 16\%$ Salles de classe : $\geq 20\%$	Si $A_g/A_p < 12\%$ (16% au terme des 5 ans) pour les logements ou 20 % pour les salles de classe : améliorer la taille des surfaces d'ouvrants existants (interdiction de la réduire) en cas de réhabilitation lourde
Cloisonnage intérieur	Section de passage de l'air des cloisons : A_c	$A_c > 0,4.A_g$	Si A_c cloisonnage intérieur $< 0,4.A_g$: améliorer la section de passage de l'air existante (interdiction de la réduire) en cas de réhabilitation lourde

Les prescriptions de sections globales d'ouvrants des logements rapportées aux surfaces plancher (A_g/A_p) pourront être **réduites à 10% (pendant 5 ans) puis relevées à 13%, ceci uniquement** pour les trames de ventilation **mono-zone et sans cloisonnement intérieur**, comprenant **deux façades parallèles**.

En vue de favoriser une meilleure gestion des apports calorifiques au sein des locaux (stratification, bouchon de chaleur, diminution de la densité des apports) et permettre l'installation efficiente de brasseurs d'air, **une hauteur sous-plafond : hsp** (entre le sol et le plancher haut ou le faux plafond le cas échéant, en toiture rampante la hsp sera mesurée à la verticale de l'emplacement du brasseur d'air) **minimale de 2,60 mètres** sera exigée dans toute construction neuve.

Neuf hsp $\geq 2,60$ m

4.3 ETANCHEITE DES OUVRANTS

4.3.1 Bâtiments climatisés

Pour les **bâtiments climatisés**, il est important de limiter les infiltrations d'air extérieur dont les sources proviennent principalement :

- des portes d'entrées ;
- des baies vitrées.

En premier lieu, la RENC **interdit la climatisation des locaux ouverts sur l'extérieur**.

Pour les Halls d'entrées des bâtiments ou des commerces, il est obligatoire de prévoir les dispositifs appropriés : SAS d'entrées, portes à tampons, portes automatiques à battants.

De même, l'ouverture des baies dans les locaux ne doit s'effectuer lorsque la climatisation est éteinte. Des dispositifs existent pour l'extinction automatique de la climatisation en cas d'ouverture des baies.

4.4 ACCES A L'ECLAIRAGE NATUREL

4.4.1 Principes

La protection solaire des baies et la valorisation du gisement de lumière naturelle nécessite de rechercher le juste compromis pour satisfaire en même temps les besoins de confort visuel, de confort hygrométrique. C'est pourquoi, le choix d'un type de traitement de vitrage ou de film solaire doit être examiné de façon concomitante :

- sur les aspects énergétiques par le biais du coefficient solaire **Sv** ;
- sur les aspects lumière par le biais de facteur de transmission lumineux **Tl**.

La sélectivité d'un vitrage est d'autant meilleure que **le rapport Tl/Sv** est élevé.

Afin de ne pas dégrader, la valorisation de la lumière naturelle, la RENC **exige un facteur de transmission lumineuse Tl supérieure à 40 %**.

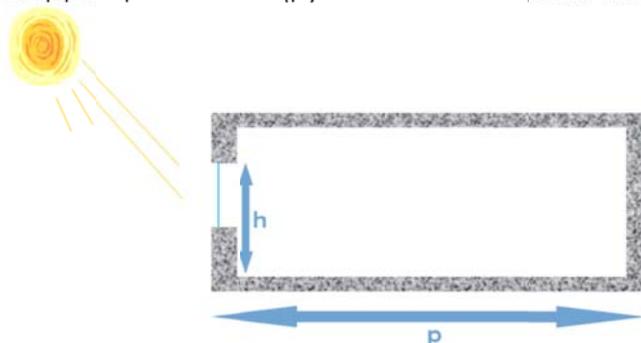
4.4.2 Prescriptions

Pour favoriser l'éclairage naturel la surface totale des baies (**Av**) (surface mesurée en tableau lors de la conception) devra être **supérieure à 1/7** de la surface de plancher (**Ap**).

$$A_v > (1/7.A_p)$$

- La surface vitrée : **Av** ;
- La surface de plancher : **Ap**.

Pour les locaux dont le rapport profondeur (p) sur hauteur du point haut (h) de la baie sur le mur dépasse **2,5**.



Dans ce cas, il sera demandé une autonomie en lumière naturelle qui varie selon les usages finaux des secteurs concernés et les niveaux d'éclairage souhaité :

- Salles de classe : **80 % pour 300 lux** ;
- Autres typologies : **70 % pour 300 lux**.

5. PRESCRIPTIONS DE MOYENS SUR LES EQUIPEMENTS

5.1 ECLAIRAGE ARTIFICIEL

5.1.1 Principes

Dans le cadre de la RENC, la première source de réduction des consommations électriques liées à l'éclairage se situe au-niveau de la sobriété, en cherchant notamment à optimiser l'éclairage naturel. Le gisement considérable de lumière naturelle en Nouvelle-Calédonie permet d'envisager de couvrir une grande partie des besoins sans recours à l'éclairage artificiel. On veillera ainsi à travers les prescriptions suivantes, à maîtriser la gestion de l'éclairage artificiel par le biais de moyens appropriés. Ainsi des niveaux d'efficacité énergétiques minimaux sont demandés pour l'ensemble des usages et typologies, qu'il s'agisse de construction neuve ou de remplacement de luminaires dans l'existant.

5.1.2 Prescriptions

La puissance fixe installée dans les locaux ne devra pas excéder, dans le respect des règles sanitaires en vigueur, un certain seuil. Ces niveaux de puissance installée et les modes de régulation associés sont les suivants :

Secteur	Locaux concernés	Puissance fixe max	Mode de régulation
Toutes typologies	Circulations communes	8 W/m ²	Minuterie
Tertiaire	Bureaux	8 W/m ²	Asservissement à la présence + commande par trame
Etablissement scolaire	Salles de classe	10 W/m ²	Asservissement à la présence + commande par trame
Hôtellerie	Chambres	10 W/m ²	Asservissement à la présence
Restauration	Salle de restauration	10 W/m ²	Gradation
Commerce	Locaux d'exposition ou de vente	12 W/m ²	
	Réserve, stock	8 W/m ²	Asservissement à la présence
Etablissements de santé	Chambres	10 W/m ²	Gradation
Parkings intérieurs		2.2 W/m ²	Asservissement à la présence

5.2 EAU CHAUDE SANITAIRE

5.2.1 Principes

Le recours à l'énergie solaire pour la production d'eau chaude sanitaire est obligatoire pour les opérations neuves et de réhabilitation dans les secteurs :

- du résidentiel
- de l'hôtellerie
- de la restauration
- des halls sportifs

Les deux indicateurs de référence pour qualifier la performance des chauffe-eau solaires :

- la **productivité**, qui désigne l'énergie produite par unité de surface des capteurs
- le **taux de couverture (TC)**, est défini comme étant le ratio de la production utile solaire (comptabilisée au départ du ballon de stockage) sur les besoins énergétiques en eau chaude sanitaire (correspondant aux besoins de chauffage de l'eau y compris toutes les pertes)

$$\tau = \frac{\text{Production utile}}{\text{Besoin ECS}}$$

Calcul de TC :

Les **besoins en eau chaude sanitaire** selon les typologies de bâtiments concernés sont disponibles dans la banque de données RENC

5.2.2 Prescriptions

Les performances minimales attendues pour les installations sont les suivantes :

Secteur	Type d'installation	Taux de couverture	Productivité
Résidentiel	Individuelle	TC > 70 %	-
	Collective	TC > 70 %	> 600 kWh/m ²
Bâtiment sportif	Individuelle et collective	TC > 60 %	> 600 kWh/m ²
Hôtellerie			
Restauration			

5.2.2.1 Recours à d'autres équipements en cas d'infaisabilité

En cas d'infaisabilité d'installation justifiée (pour des raisons techniques et/ou économiques) : présence de masques importants, non-disponibilité de la surface en toiture, ou dans certains cas particuliers comme les petites surfaces ou les locaux en location) aucune production de type « à effet joule » ne sera tolérée. Le recours aux solutions de type « pompe à chaleur » ou « gaz » sera autorisé, sous réserve des conditions suivantes :

- **pompe à chaleur : coefficient de performance COP > 3,5**
- **gaz : norme NF environnement ou équivalent**

5.3 CLIMATISATION

La climatisation représente en Nouvelle-Calédonie l'enjeu énergétique le plus important dans le Bâtiment et la climatisation centralisée, peu généralisée elle peut représenter jusqu'à 75 % des consommations d'un bâtiment de type « ensemble de bureaux ».

Les prescriptions suivantes s'appliquent par définition aux locaux climatisés des différentes typologies, pour les bâtiments neufs, et les bâtiments existants lors du remplacement des appareils. **Dans les locaux climatisés, la température de consigne recommandée est de 25°C ou plus**, pour éviter des surconsommations d'énergie.

On rappelle que pour les logements et les salles de classe (sauf cas particuliers), le respect de prescriptions liées à la ventilation naturelle est obligatoire. De fait, si les locaux sont climatisés *in fine*, ils devront en plus respecter les prescriptions liées à la climatisation et à l'étanchéité des ouvrants.

Les systèmes installés, qu'ils soient individuels ou collectifs, devront être certifiés Eurovent, disposer de l'étiquette calédonienne réglementaire (en cours), et d'un contrat de maintenance qui sera obligatoire pour tout type d'équipement.

5.3.1 Prescriptions climatisation individuelle

Les systèmes de **climatisation individuelle** ne seront prévus que pour les bâtiments dont **les besoins globaux en froid sont inférieurs à 30 kW**. Au-delà de 30 kW froid dans le même bâtiment, la solution par climatiseurs individuels sera interdite au profit d'une solution centralisée

L'installation de climatiseurs de type **monobloc sera proscrite**.

Paragraphe précédent remplacé par :

Les climatiseurs individuels devront impérativement avoir une valeur d'indice d'**efficacité énergétique EER supérieur à 3,1** équivalent à la classe verte de l'étiquette d'efficacité énergétique calédonienne

Les modes de gestion suivants seront mis en place :

- **Bureaux et salles de classe climatisées** : une commande par horloge sera prévue en évitant les mises en route intempestives (horloge au minimum hebdomadaire et idéalement annuelle nécessaire).
- **Chambre d'hôtels** : le fonctionnement de la climatisation devra également être asservi, outre à une température de consigne, à un capteur de présence.
- **Espaces d'accueils, commerces** : un système de fermeture automatique des portes sera prévu.

5.3.2 Prescriptions climatisation centralisée

Pour des besoins en froid supérieurs à 30kW, la climatisation centralisée sera obligatoire.

Les groupes frigorifiques devront impérativement être certifiés Eurovent, ou équivalent, et leur indice d'efficacité énergétique EER devra être supérieur aux valeurs suivantes :

- 3 pour les systèmes à eau glacée à condensation sur air
- 4 pour les systèmes à détente directe de type Débit de Réfrigérant Variable (DRV)

La gestion de la climatisation sera assurée :

- à minima par un système d'horloge pour les locaux de type bureaux et les salles de classe climatisées ;
- par un asservissement à la présence dans les chambres d'hôtels.

Pour les réseaux de distribution, **le U linéique de l'isolant sera inférieur à 2,5 W/m.°C**

5.4 BRASSEURS D'AIR

5.4.1 Principes

Dans le cadre de la RENC, les brasseurs d'air sont prescrits pour les bâtiments ventilés naturellement comme pour ceux climatisés.

Dans le premier cas, et pour des **bâtiments optimisés en terme de ventilation naturelle**, on cherchera à assurer des **conditions de vitesse d'air constante** tout au long de l'année (absence de vent, façades en dépression, ...) pour :

- **l'évacuation d'une partie des charges internes** (occupants, équipements électriques,...) ;
- **un rafraîchissement des occupants par une augmentation de la vitesse d'air** sur la peau ; en générant une vitesse d'air de 0,7 à 1m/s, qui peut induire, dans certaines limites hygrométriques, un abaissement de la température ressentie de 2 à 4°C.

Dans le second cas des **locaux climatisés**, le brasseur d'air propose **une alternative à la climatisation selon un principe de fonctionnement mixte** qui :

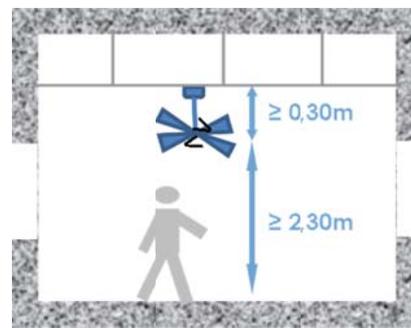
- **paliera l'utilisation du climatiseur** et limitera sa consommation électrique en saison fraîche et pour une partie des journées en saison chaude ;
- **viendra compléter son action** le reste du temps, permettant par le balayage de l'air soufflé d'améliorer la température de consigne (de 26 à 28 °C par exemple).

5.4.2 Prescriptions

Les prescriptions d'installations de brasseurs d'airs (sauf attentes dans le logement social) s'appliquent **obligatoirement aux bâtiments traités en ventilation naturelle**, afin d'assurer une vitesse d'air d'au moins 1 m/s dans les pièces, notamment en l'absence de vent. Dans les bâtiments de type logement ou salles de classe, **pour lesquels les prescriptions liées à la ventilation naturelle sont obligatoires**, il devra être installé, en cas de climatisation de certains locaux, des attentes dans les pièces concernées.

En vue de **favoriser l'efficacité des brasseurs d'air et de garantir la sécurité** des usagers, les distances d'installation des brasseurs d'air suivantes sont à respecter absolument :

- Hauteur au-dessus des pales $\geq 0,30$ m
- Hauteur sous-pales $\geq 2,30$ m



Les prescriptions suivantes ne concernent que les bâtiments neufs et les opérations de réhabilitation dont la hauteur sous-plafond devra être supérieure ou égale à 2,60 m (distance sol et plancher haut ou faux plafond) quel que soit le type de bâtiment considéré.

Les brasseurs d'air auront un diamètre supérieur à 1,4 m.

Le nombre d'appareils ou d'attentes à prévoir est de 1 pour chaque tranche de 15 m² de pièce selon l'échelle suivante :

- 1 pour une surface inférieure à 23m²
- 2 au-delà de 23m²
- 3 au-delà de 38 m²
- 4 au-delà de 53m²...

Les brasseurs d'air devront répondre aux exigences suivantes :*

- le ratio de consommation des brasseurs d'air ne sera pas inférieur à 120 m³/Wh en vitesse maximum et 260 m³/Wh en vitesse minimale, et avoir à minima trois vitesses ;
- ou bénéficier du label Energy Star ou TÜV

Les emplacements des brasseurs d'air et leur mode de gestion varient suivant les typologies :

Source : SOLENER

Secteur	Locaux concernés	Exigence en neuf et existant si hsp > 2,60 m
Résidentiel	Chambres et séjours	Attentes
Tertiaire	Bureaux	Brasseurs d'air si non climatisé
Etablissement scolaire	Salles de classe	Brasseurs d'air
Commerce	Locaux d'exposition ou de vente	Attentes
Restauration	Salle de restauration	
Hôtellerie	Chambres et pièces communes	Brasseurs d'air
Etablissements de santé		

5.5 VENTILATION HYGIENIQUE

5.5.1 Principes

La ventilation des locaux occupés est nécessaire car l'air ambiant des bâtiments se pollue rapidement: humidité, poussières, graisses de cuisson, odeurs, fumées de cigarette, mais aussi COV, notamment les formaldéhydes (issus des peintures, vernis, produits ménagers)... Ce phénomène est accentué dans certains bâtiments du fait de l'étanchéité à l'air élevée des menuiseries.

La ventilation peut être naturelle ou mécanique. Dans ce dernier cas, elle s'appelle ventilation mécanique contrôlée ou VMC. Le débit de ventilation est alors maîtrisé et peut limiter les consommations de climatisation du bâtiment si celui-ci est suffisamment étanche à l'air par ailleurs

5.5.2 Prescriptions

Application des prescriptions dans le neuf et en réhabilitation lourde pour les zones :

- pièces d'eau, cuisines des logements et des chambres d'hôtels,
- chambre de logements et d'hôtels climatisés
- WC de tous types de bâtiments
- bureaux du tertiaire si pas de traitement d'air neuf

Ces locaux devront bénéficier d'une entrée d'air pour assurer un renouvellement d'air hygiénique. Ils devront pour cela comporter de préférence une ouverture (baies ouvrantes, claustra,...) placée sur l'extérieur.

Dans le cas contraire, une ventilation hygiénique (VMC ou autre) sera mise en œuvre. La ventilation mécanique nécessite la mise en œuvre d'un ventilateur électrique, placé dans un caisson.

Le caisson crée une dépression dans le réseau de gaine raccordé pour aspirer les différents débits hygiéniques de chaque pièce, via des bouches d'extractions d'air.

Le ratio d'énergie consommée par l'installation pour convoyer 1 m³ d'air ne devra pas excéder : 0,20 Wh

Afin de limiter les risques de fuites, le réseau aéraulique devra être le plus court possible, et les conduits ne devront pas, dans la mesure du possible, faire de coudes, ni être trop tendus.

Pour des raisons acoustiques, les réseaux seront dimensionnés afin que la vitesse d'air ne dépasse pas au maximum 3 m/s.

A ce titre, il sera privilégié la ventilation naturelle par les ouvrants et la disposition de pièces d'eau en façade autant que faire se peut. C'est le système le moins consommateur. Aucun équipement consommateur d'énergie (ventilateur, extracteur) n'intervient.

Différents systèmes d'extraction statiques peuvent être mis en œuvre :

- Ouvrants
- Grilles et /ou conduits verticaux
- Tourelles

6. JUSTIFICATIONS DE L'APPLICATION DES PRESCRIPTIONS

6.1 REFERENCES DOCUMENTAIRES ET OUTILS ELIGIBLES POUR JUSTIFIER LES PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES

La justification du respect de la réglementation pourra se faire :

- soit par l'utilisation des éléments de la banque de données de la RENC
- soit en référence au guide de solutions techniques qui sera développé dans le cadre de la RENC.

A défaut, il sera possible d'établir les calculs avec d'autres méthodes ou logiciels sous réserves que les méthodes utilisées s'inspirent des normes ou méthodes suivantes :

Calcul de coefficient de transmission thermique	Calcul des facteurs solaires
NF EN ISO 13789	NF EN ISO 13363-1
NF EN ISO 10456	NF EN ISO 13363-2
NF EN ISO 12667	NF EN ISO 14500
NF EN ISO 8990	NF EN ISO 14501
NF EN ISO 6946	XP p50-777
NF EN ISO 9346	

7. MODE DE CONTROLE

La procédure de contrôle de la RENC est la suivante :

Création d'un organisme destiné à évaluer la conformité des constructions vis-à-vis de la RENC et agréé par le gouvernement.

Pour les projets non soumis au recours obligatoire à un architecte :

- **Au dépôt du PC/déclaration préalable** : formulaire de déclaration de conformité du projet, à déposer/envoyer à l'organisme à créer ; récépissé du dépôt à joindre au permis de construire.
- **A l'achèvement des travaux** : rapport d'évaluation du niveau de conformité à joindre à la déclaration d'achèvement des travaux pour déclencher la procédure de conformité de la construction. Ce rapport d'évaluation du niveau de conformité sera délivré par l'organisme à créer, sur la base d'une vérification sur site.

Pour les projets soumis au recours obligatoire à un architecte :

- **Au dépôt du PC/déclaration préalable** : formulaire de déclaration de conformité du projet, à déposer/envoyer à l'organisme à créer ; récépissé du dépôt à joindre au permis de construire.
- **Durant la phase chantier** : vérification de la conformité par les bureaux d'études, maîtres d'œuvre et/ou bureaux de contrôle. Constitution d'un rapport d'évaluation du niveau de conformité.
- **A l'achèvement des travaux** : rapport d'évaluation du niveau de conformité à joindre à la déclaration d'achèvement des travaux pour déclencher la procédure de

conformité de la construction. Ce rapport d'évaluation du niveau de conformité sera délivré par l'organisme à créer, sur la base d'une vérification sur site.

Les rapports d'évaluation du niveau de conformité délivrés par l'organisme de contrôle à créer pourront être positifs ou négatifs vis-à-vis des prescriptions de la RENC.

Le rapport d'évaluation est transmis au service de la Nouvelle-Calédonie compétent en matière d'énergie. Ce service procède, lorsqu'il le juge nécessaire au regard du rapport d'évaluation, au contrôle des constructions et applique les sanctions prévues (mise en demeure puis sanctions administratives financières).

8. ACCOMPAGNEMENT DE LA RENC

En partenariat avec l'ensemble des acteurs de la filière du Bâtiment de Nouvelle-Calédonie :

- Fédération du Bâtiment
- Organisations professionnelles
- Chambres Consulaires
- Financeurs
- Collectivités
- Associations
- Organismes techniques,
- ...

Il sera développé un programme de divulgation de la RENC comprenant :

- Une banque de données RENC
- Un guide de prescriptions techniques
- Un guide des matériaux performants
- Des sessions de formations professionnelles (MO, Mo, AMO, BE, Architectes...)
- Des sensibilisations du grand public
- Des outils de dimensionnement et de simulation
- Des outils financiers (aide à l'investissement, prêts à taux zéro, aide aux études)
- ...

9. LEXIQUE

Bardage ventilé

La lame d'air est le vide situé entre le pare-pluie et le bardage, assuré par l'épaisseur des tasseaux qui le soutiennent. L'air doit pouvoir circuler dans cette lame d'air pour assurer le séchage du bois lorsque celui-ci a été soumis aux intempéries. On parle alors de "lame d'air ventilée".

Châssis

Cadre rectangulaire mobile, ou parfois fixe, vitré ou non, qui compose le vantail d'une croisée, d'une porte, d'une trappe, etc. Selon son mode de rotation, un châssis mobile est dit basculant, pivotant, à projection ou coulissant.

Classement d'étanchéité AEV

Classement d'une fenêtre testée à l'étanchéité à l'air (A1 = normal - A2 = amélioré - A3 = renforcé), à l'eau (E1 = normal - E2 = amélioré - E3 = renforcé - EE = excellent), au vent (V1 = normal - V2 = amélioré - VE = excellent). Ce classement est effectué par un organisme indépendant.

Coefficient d'absorption (α)

L'absorption solaire est le phénomène physique par lequel la matière absorbe les photons du rayonnement solaire et les transforme en chaleur.

Le coefficient d'absorption d'une paroi (α) exprime le pourcentage de l'énergie incidente absorbée par cette paroi, le reste du rayonnement solaire étant, soit réfléchi et diffusé, soit transmis (grâce à la transparence de la paroi pour une paroi transparente et grâce à sa conductivité si elle est opaque).

C'est un nombre compris entre 0 et 1. Plus le coefficient d'absorption est faible, moins la paroi absorbe l'énergie. A chaque teinte correspond une gamme de coefficients d'absorption qui dépendent aussi de l'état de surface du matériau, de sa brillance etc... Il est, par exemple, pour les matériaux courants du bâtiment, généralement compris entre 0,2 à 0,3. Enfin, le coefficient d'absorption varie avec le temps (altération par des poussières, moisissures, etc..) et est également dépendant de l'angle d'incidence du rayonnement.

Conductivité thermique (λ)

La conductivité thermique (λ) est une grandeur physique caractérisant la capacité d'un matériau à conduire la chaleur. C'est la quantité de chaleur transférée en une unité de temps (W) au travers d'un matériau d'une unité d'épaisseur (m) quand les deux faces opposées diffèrent d'une unité de température (K). λ s'exprime en W/m.K

Plus la valeur de la conductivité thermique est faible et plus le matériau est isolant et, au contraire, plus la conductivité thermique est grande, plus le matériau est conducteur.

Confort thermique

Sensation que ressent une personne, par rapport à la température d'air, de paroi et humidité ambiantes, la vitesse d'air, dans la pièce où elle se trouve. Cette sensation varie selon les individus, la vêtue, l'accoutumance aux conditions climatiques extérieures...

Convection naturelle

Mode de propagation de la chaleur au contact fluides-paroi (exemple: mur-paroi). Il s'effectue par proximité moléculaire et s'accompagne de mouvements du fluide, qu'ils soient naturellement dus aux différences locales de masse volumique (convection "naturelle") ou artificiellement créés par une pompe, un ventilateur, le vent... (convection "forcée").

On parle de convection naturelle lorsque que le déplacement d'un fluide est provoqué par des courants dus à des différences de température.

Convection thermique

La convection est un phénomène de transmission de la chaleur provoquée par le déplacement d'un fluide (liquide ou gaz) ou à la surface entre un fluide et un solide.

Eclairement lumineux (lux)

L'éclairement lumineux correspond à un flux lumineux reçu par unité de surface et provenant directement ou indirectement d'une source lumineuse naturelle ou artificielle. Il s'exprime en lux (unité du SI) qui correspond à un flux lumineux de 1 lumen (lm) couvrant uniformément une surface de 1m². L'éclairement énergétique quant à lui s'exprime en W/m².

Efficacité énergétique

Un objectif d'efficacité énergétique consiste à produire les mêmes biens ou fournir les mêmes services, mais en utilisant le moins d'énergie possible. Une meilleure efficacité énergétique d'une conception ou d'une stratégie énergétique exprime la performance énergétique d'une solution. Dans un bâtiment, l'efficacité énergétique consiste à utiliser les meilleures techniques disponibles pour répondre aux besoins d'usage et de confort des usagers.

Efficacité énergétique et coefficients : COP & EER

Deux coefficients permettent de mesurer l'efficacité énergétique :

- le coefficient de performance (COP) utilisé dans le domaine de la production de chaleur, pour les pompes à chaleur par exemple,

- le coefficient d'efficacité énergétique (EER) utilisé pour les appareils produisant du froid. Ces coefficients expriment le rapport entre l'énergie récupérée et l'énergie consommée : plus ils sont élevés plus le rendement de l'installation est efficace.

Facteur de transmission solaire (S)

Lorsque le rayonnement solaire est intercepté par une paroi, une partie de l'énergie incidente est directement réfléchiée vers l'extérieur, une partie est directement transmise vers l'intérieur et une partie est absorbée par le matériau. Ce dernier s'échauffant, cette énergie sera réémise d'une part vers l'extérieur et d'autre part vers l'intérieur.

Le facteur de transmission solaire, noté S, représente le pourcentage du rayonnement énergétique transmis au travers d'une paroi à l'intérieur d'une pièce.

Plus le facteur de transmission solaire d'une paroi est faible, meilleure est sa protection solaire. En vue de répondre à des exigences de moyens, le facteur de transmission solaire doit prendre en compte le facteur d'absorption (α) liés à la teinte, et être pondéré par les coefficients de masques (C_m et f) et de ventilation de la paroi (K_{corr}) éventuels.

Facteur de transmission solaire initial d'une baie (So)

Le facteur solaire d'un vitrage d'une baie représente la proportion du flux énergétique transmis à l'intérieur d'un local par l'ensemble vitrage + châssis intégrant un ratio selon la surface de vitrage d'une fenêtre par rapport à sa surface de châssis.

Facteur de transmission solaire d'une baie protégée (Sp)

Le facteur solaire d'une baie protégée représente la proportion du flux énergétique transmis à l'intérieur d'un local par l'ensemble baie + protection rapportée solaire.

Inertie thermique

L'inertie thermique d'un logement peut être définie comme la capacité se s'opposer aux variations des températures extérieures ou de l'ensoleillement. L'inertie thermique permet donc d'écarter les pointes et les minima de températures journalières.

Isolation

Action d'éliminer le transfert thermique (de chaleur) entre deux environnements distincts.

- Isolation végétale : Isolant à fibres végétal (ex chanvre, cellulose).

- Isolation minérale : Ensemble de fibres en matière minérale amorphe, de consistance laineuse, et qui sont obtenues à partir de laitier, de roche ou de verre.

Masque solaire C_m et f

On appelle masque solaire tout corps empêchant le rayonnement solaire d'atteindre une surface. Les masques proches sont des éléments architecturaux, comme les débords de toitures, varangues ouvertes, galeries, coursives, balcons filants pour les parois et auvents, arêtes horizontales, joues, arêtes verticales, masque complet (arêtes verticales avec joue gauche et droite, brises soleil pour les baies permettent de réduire l'exposition au rayonnement solaire. Les masques lointains sont occasionnés par le relief, les bâtiments voisins ou encore la végétation.

Ouvrant

Partie mobile d'une fenêtre, par opposition au dormant qui est fixe. Non assimilé à une notion de rotation autour d'un axe ce terme peut aussi qualifier le vantail d'un coulissant.

Paroi horizontale

On désigne par paroi horizontale toute paroi dont l'inclinaison par rapport à un plan horizontal est inférieure à 60°.

Paroi opaque

C'est une paroi qui intercepte totalement les flux lumineux.

Paroi translucide

C'est une paroi qui laisse passer les rayons lumineux.

Paroi verticale

On désigne par paroi verticale toute paroi dont l'inclinaison par rapport à un plan horizontal est égale ou supérieure à 60°.

Protections solaires

Dispositifs destinés à protéger un logement ou un bâtiment des effets du rayonnement solaire. Les principales occultations que sont les différents types masques architecturaux (casquette avec ou sans flanc, brise soleil...), les volets, persiennes et stores répondent à cette fonction.

Rayonnement solaire

Le rayonnement solaire est l'ensemble du rayonnement émis par le soleil (rayonnement cosmique, rayonnement électromagnétique sous forme de lumière). A la limite de l'atmosphère, l'intensité du rayonnement solaire équivaut à environ 1 350 W/m² et varie peu (c'est la "constante solaire").

Au contraire, le rayonnement disponible à la surface de la Terre dépend de la composition de l'atmosphère et de l'angle d'incidence du rayonnement. Une partie de ce rayonnement est absorbée et réfléchi, une partie est également diffusée vers la surface de la Terre, le reste atteint directement la Terre.

Résistance d'échange thermique superficiel (Rse Rsi)

La transmission de la chaleur de l'air ambiant à une paroi et vice versa se fait à la fois par rayonnement et par convection.

Le coefficient d'échange thermique superficiel entre une ambiance intérieure (ou extérieure) et une paroi est la somme des quantités de chaleur transmises entre cette ambiance et la face intérieure (ou extérieure) de cette paroi, par convection et par rayonnement, par unité de temps, par unité de surface de la paroi, et pour un gradient de 1 K.

Ces coefficients sont notés h_i et h_e et s'expriment en W/m².K. La résistance thermique, R_{si} (R_{se}) d'échange d'une surface intérieure (extérieure) est égale à l'inverse du coefficient d'échange thermique de surface intérieure (extérieure).

Résistance thermique (R et Rt)

La résistance thermique (R) d'un matériau exprime sa résistance à la conduction de la chaleur. $R = e/\lambda$ où e désigne l'épaisseur du matériau. R s'exprime en m²K/W.

Plus la résistance d'un matériau est forte, plus le matériau est isolant.

La résistance thermique totale (R_t) d'une paroi est la somme des résistances des matériaux qui la composent à laquelle s'ajoutent les résistances d'échanges superficiels intérieure et extérieure de part et d'autre de la paroi.

Transmission lumineuse (ou facteur de transmission lumineuse) (Tl)

Le pourcentage de lumière incidente qui est transmis au travers d'une paroi est appelé facteur de transmission lumineuse de la paroi, T_l . Plus le coefficient est élevé, plus la transmission lumineuse est importante.