



Principe de calcul

La méthode de calcul reconstitue la course physique du soleil heure par heure et associe à chaque heure les données d'ensoleillement direct, diffus et global issues d'un fichier climatique spécifique à chaque zone (4 fichiers climatiques RT 2012). La méthode permet de calculer ensuite la part d'énergie directe, diffuse et réfléchie atteignant le plan de la baie. Le coefficient de masque annuel (« CM ») est ensuite calculé sur la période la plus critique de l'année spécifique à chaque territoire.

Dans cette première version, sont disponibles les calculs concernant des masques architecturaux ou naturels, les débords et les joues. Viendront par la suite le calcul des lames en brise soleil.

Démarche d'utilisation de l'outil

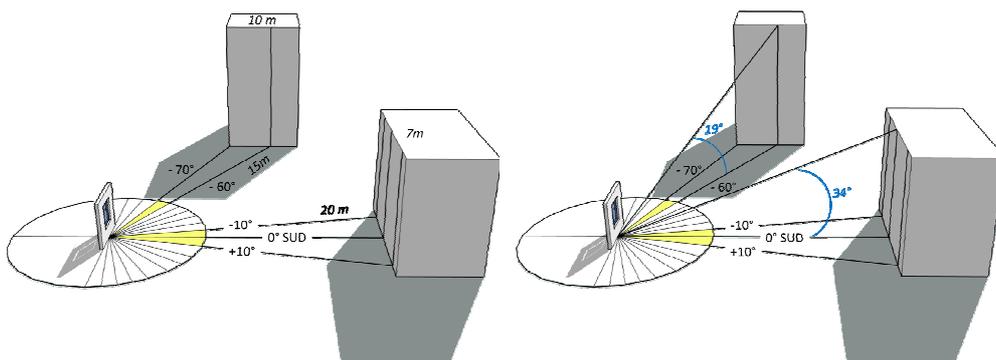
1. Saisie du site

L'onglet « masque site » permet la prise en compte des masques lointains. Si le bâtiment est entouré de relief montagneux imposant ou de grands bâtiments, ceux-ci peuvent être renseignés dans l'outil sous forme de masque solaire. La saisie consiste à décrire les masques vue de la baie ou la paroi considérée. La saisie peut être effectuée tous les 10° à 360° autour du bâtiment.

Remarque. La saisie peut être éventuellement identique pour les baies situées sur un même étage d'une maison ou d'un bâtiment collectif lorsque les masques lointains sont suffisamment éloignés pour que l'angle de vue d'un masque ne varie pas d'une baie à l'autre.

La saisie consiste à décrire le masque en balayant l'horizon par tranche de 10° soit :

- en renseignant la distance séparant la baie du masque et la hauteur du masque
- en renseignant directement l'angle (°) formé entre l'horizon et le sommet du masque.



La saisie dans l'outil correspondant à l'exemple ci-dessus est décrite dans la capture d'écran ci-après. Les masques décrits ci-dessus sont insuffisants pour générer un effet sur l'ensoleillement. La course du soleil étant proche de l'axe vertical, il faut des masques assez importants ou des masques situés côtés est-ouest pour qu'il y ait un effet notable.



NOTICE OUTIL MASQUES SOLAIRES

01/06/2017

OUTIL CM
2 -Effet des masques urbains et lointains

MASQUES urbains / batiments sur même parcelle			MASQUES lointains en hauteur de vue	
Saisir -> couples (distance (d) ; altitude (a))			OU -> hauteurs (h)	
altitude point observation (m) 0 <i>si plusieurs étages (sinon 0)</i>			seuls les points singuliers (points haut et bas) sont à saisir (saisir valeur non nulle ou ne rien saisir)	
Az (° N)	distance (m)	hauteur (m)	Az (° N)	h (°)
0			0	0°
10			10	0°
20			20	0°
30			30	0°
40		0,0	40	0°
50		0,0	50	0°
60		0,0	60	0°
70		0,0	70	0°
80		0,0	80	0°
90		0,0	90	0°
100		0,0	100	0°
110	15 m	10,0	110	0°
120	15 m	10,0	120	0°
130		0,0	130	0°
140		0,0	140	0°
150		0,0	150	0°
160		0,0	160	0°
170	20 m	7,0	170	0°
180	20 m	7,0	180	0°
190	20 m	7,0	190	0°
200		0,0	200	0°
210		0,0	210	0°
220		0,0	220	0°
230		0,0	230	0°
240		0,0	240	0°
250		0,0	250	0°
260		0,0	260	0°
270		0,0	270	0°
280		0,0	280	0°
290		0,0	290	0°
300		0,0	300	0°
310		0,0	310	0°
320		0,0	320	0°
330		0,0	330	0°
340		0,0	340	0°
350		0,0	350	0°
360		0,0	360	0°

Valeurs retenues

Az (°Sud)	h(°)
-180	0
-170	0
-160	0
-150	0
-140	0
-130	0
-120	0
-110	0
-100	0
-90	0
-80	0
-70	34
-60	34
-50	0
-40	0
-30	0
-20	0
-10	19
0	19
10	19
20	0
30	0
40	0
50	0
60	0
70	0
80	0
90	0
100	0
110	0
120	0
130	0
140	0
150	0
160	0
170	0
180	0

Effet sur ensoleillement 0%

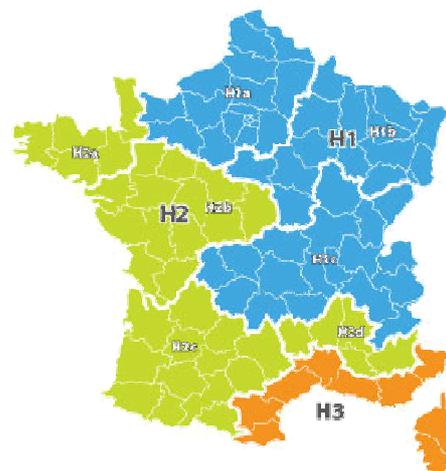
2 Saisie de la baie/paroi et du pare-soleil

L'onglet « masque archi » permet de décrire la configuration géométrique de la baie et du pare-soleil.

a) Zone climatique :

Il faut commencer par sélectionner la zone climatique concernée dans le menu déroulant :

Zone climatique	H3d
Orientation de la baie / paroi verticale	H1a H2b H2c H3d
Orientation (° S)	leurs



b) Orientation

Saisir ensuite l'orientation de la paroi ou la baie en degrés. On peut renseigner l'orientation exacte si on la connaît ou l'orientation générale nord-sud-est-ouest (taper l'orientation en degrés).

Orientation de la baie / paroi verticale	Orientation (° S)	180	Valeurs : 0=sud ; 90=ouest ; 180=nord ; 270=est
--	-------------------	-----	---



NOTICE OUTIL MASQUES SOLAIRES

01/06/2017

c) Dimensions

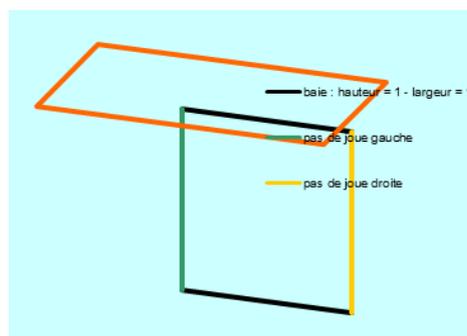
Forme de la baie / paroi verticale	
Largeur en m	1,0
Hauteur en m	1,0
Surface en m ²	1,0

Saisir les dimensions de la baie ou la paroi : hauteur et largeur.
Une illustration dynamique permet de s'assurer de la bonne saisie.

d) Caractéristiques du DEBORD :

Données sur débord	
profondeur en m	1,0
prolongation gauche en m	0,5
distance (décalé vers haut) en m	0,3
Taux de percement en %	0,0%

- sa profondeur,
- l'éventuelle prolongation du débord d'un côté et/ou de l'autre de la baie ou la paroi,
- son décalage par rapport au linteau de la baie ou la paroi,
- son éventuel taux de percement si le pare-soleil est perforé.



e) Caractéristiques de la JOUE (droite et/ou gauche) :

Données sur joue gauche	
profondeur en m	0,5
prolongation en hauteur en m	0,3
décalé (gauche) en m	0,2
Taux de percement en %	0,0%

Attention : décalé joue et prolongation débord non égaux : continuité à vérifier

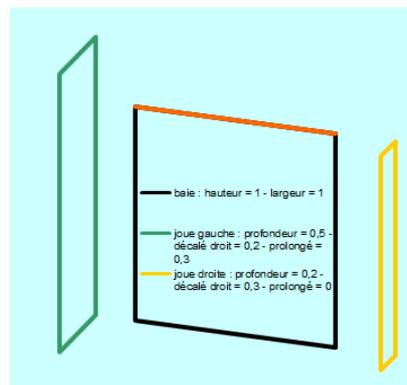
Données sur joue droite	
profondeur en m	0,2
prolongation en hauteur en m	0,0
décalé (droite) en m	0,3
Taux de percement en %	0,0%

- sa profondeur,
- l'éventuelle prolongation de la joue au-dessus de la baie,
- son décalage par rapport au bord latéral de la baie,
- son éventuel taux de percement si le pare-soleil est perforé.

Les deux joues peuvent présenter des caractéristiques différentes.
L'illustration se met à jour au fur et à mesure.

Remarque.

Lorsqu'une joue est prolongée au-dessus de la baie, le message d'alerte suivant apparaît : « Attention, décalé joue et prolongation débord non égaux : continuité à vérifier ». Cela signifie qu'il ne faut pas que la prolongation d'une joue dépasse le plan du débord.





NOTICE OUTIL MASQUES SOLAIRES

01/06/2017

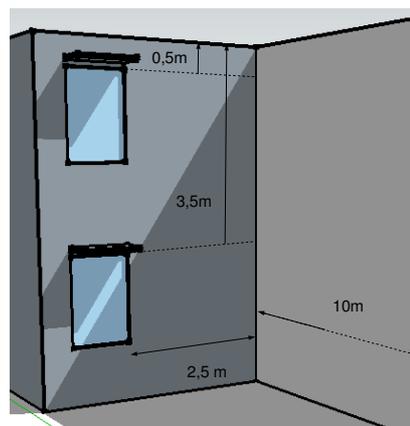
f) Cas des masques architecturaux

Il est possible de valoriser dans le calcul détaillé l'ombre créée par un bâtiment voisin :

- lorsque le bâtiment fait face à la baie ou la paroi, celui-ci doit être saisi à l'aide de l'onglet « masque site » dont la saisie est décrite dans le 1,
- lorsqu'un élément de façade ou un bâtiment accolé produit un masque latéral, celui-ci peut être valorisé comme une joue.

Ainsi dans le cas ci-contre, au rez-de-chaussée, il est possible de saisir une joue décalée de 2,5 m et prolongée de 3,5 m pour modéliser le masque architectural formé par le bâtiment voisin.

Données sur joue droite	
profondeur en m	10.0
prolongation en hauteur en m	3.5
décalé (droite) en m	2.5
Taux de percement en %	0.0%



3 Les résultats :

Ils s'organisent autour de 2 indicateurs :

- le **Coefficient de masque** mensuel C_m donne pour chaque mois le rapport entre l'énergie atteignant la baie ou la paroi et l'énergie incidente. Une protection solaire commence à être efficace lorsqu'on atteint 0.5 pendant la période ciblée.
- Une estimation de l'**impact énergétique** (en kWh) durant les périodes chaudes et froides. Ainsi que le différentiel. Cela permet de faire un choix éclairé sur le dimensionnement des protections solaires pour maximiser la protection solaire estivale tout en conservant des apports solaires intéressants en période hivernales.

Sélection des périodes cibles :

L'outil propose une sélection par défaut des saisons de chauffage et de climatisation. Celle-ci peut être modifiée selon les conditions d'usage du bâtiment ... Par exemple dans un bâtiment de bureau possédant de forts apports internes (occupants et équipements informatiques), la période de climatisation peut être étendue de 2-3 mois.

Besoins
Chaud=+1
Froid=-1
Neutre =0
1,0
1,0
1,0
0,0
-1,0
-1,0
-1,0
-1,0
0,0
1,0
1,0



NOTICE OUTIL MASQUES SOLAIRES

01/06/2017

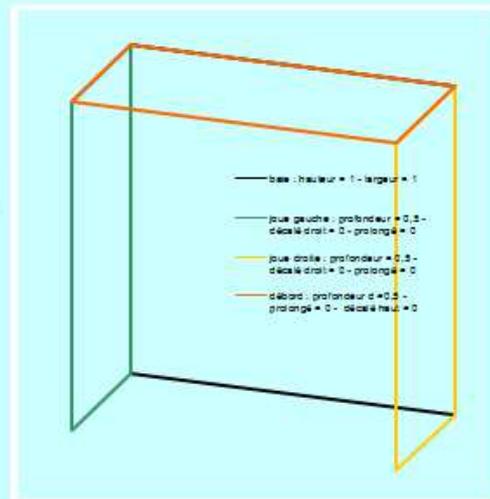
Exemple en zone méditerranéenne :

Un débord + joues de 50 cm sur une baie orientée plein SUD permet un gain sur les charges climatiques de froid qui dépasse largement les pertes d'apport solaire en hiver.

OUTIL Masque solaire Métropole

Effet des masques architecturaux

Zone climatique RT		H3
verticale		
Orientation (° S)	90	Valeurs : 0=sud ; 90=ouest ; 180=nord ; 270=est
Forme de la baie / paroi verticale		
Largeur en m	1,0	
Hauteur en m	1,0	
Surface en m ²	1,0	
Données sur débord		
profondeur en m	0,5	
prolongation gauche en m	0,0	0,0 droite
distance (décalé vers haut) en m	0,0	
Taux de percement en %	0,0%	
Données sur joue gauche		
profondeur en m	0,5	
prolongation en hauteur en m	0,0	
décalé (gauche) en m	0,0	
Taux de percement en %	0,0%	
Données sur joue droite		
profondeur en m	0,5	
prolongation en hauteur en m	0,0	
décalé (droite) en m	0,0	
Taux de percement en %	0,0%	



Résultats	coef masque	dont lointains	Besoins		Impact (kWh)	
			Chaud=+1 Froid=-1 Neutre = 0	sur besoins de chaud (kWh)	sur besoins de froid (kWh)	
janvier	0,56	0,00	1,0	+25	0	
février	0,59	0,00	1,0	+28	0	
mars	0,62	0,00	1,0	+37	0	
avril	0,62	0,00	0,0	+0	0	
mai	0,62	0,00	-1,0	+0	-50	
juin	0,61	0,00	-1,0	+0	-56	
juillet	0,62	0,00	-1,0	+0	-50	
août	0,62	0,00	-1,0	+0	-35	
septembre	0,63	0,00	-1,0	+0	0	
octobre	0,59	0,00	0,0	+0	0	
novembre	0,58	0,00	1,0	+16	0	
décembre	0,54	0,00	1,0	+21	0	
				+ 126	-246	

Un masque solaire augmente les besoins de chaud et réduit les besoins de froid
Le calcul porte sur le rayonnement solaire incident sur la paroi ou la baie considérée
L'impact sur les besoins ne tient pas compte de la transmission de ce rayonnement.



L'utilisation de cet outil nécessite des connaissances en thermique du bâtiment. Le CEREMA décline toute responsabilité en cas d'utilisation inappropriée de cet outil. Cet outil n'est pas un outil de calcul réglementaire.