

LES MENUISERIES EXTERIEURES

CFA MFR- Le Clos des Baz -240 av André Lasquin
-74700 SALLANCHES - HM

1.0 31/03/2022

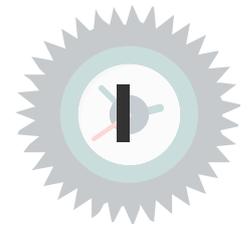


technique

Table des matières

I - LA CONNAISSANCE DES PRODUITS ET LEURS CARACTERISTIQUES	3
1. Les menuiseries, leurs rôles	3
1.1. Les exigences des Menuiseries	4
1.2. Les différents types d'ouvertures	5
1.3. Les différents matériaux qui les caractérisent	10
1.4. Les vitrages	13
2. Coupe d'une fenêtre	16
2.1. Nomenclature Coupe horizontale	16
2.2. Nomenclature Coupe verticale.....	18
3. Les types de Volets.....	19
3.1. Les volets roulants	20

LA CONNAISSANCE DES PRODUITS ET LEURS CARACTERISTIQUES



1. Les menuiseries, leurs rôles

•Le rôle des fenêtres et des portes-fenêtres est primordial dans un bâtiment.

Elles assurent :

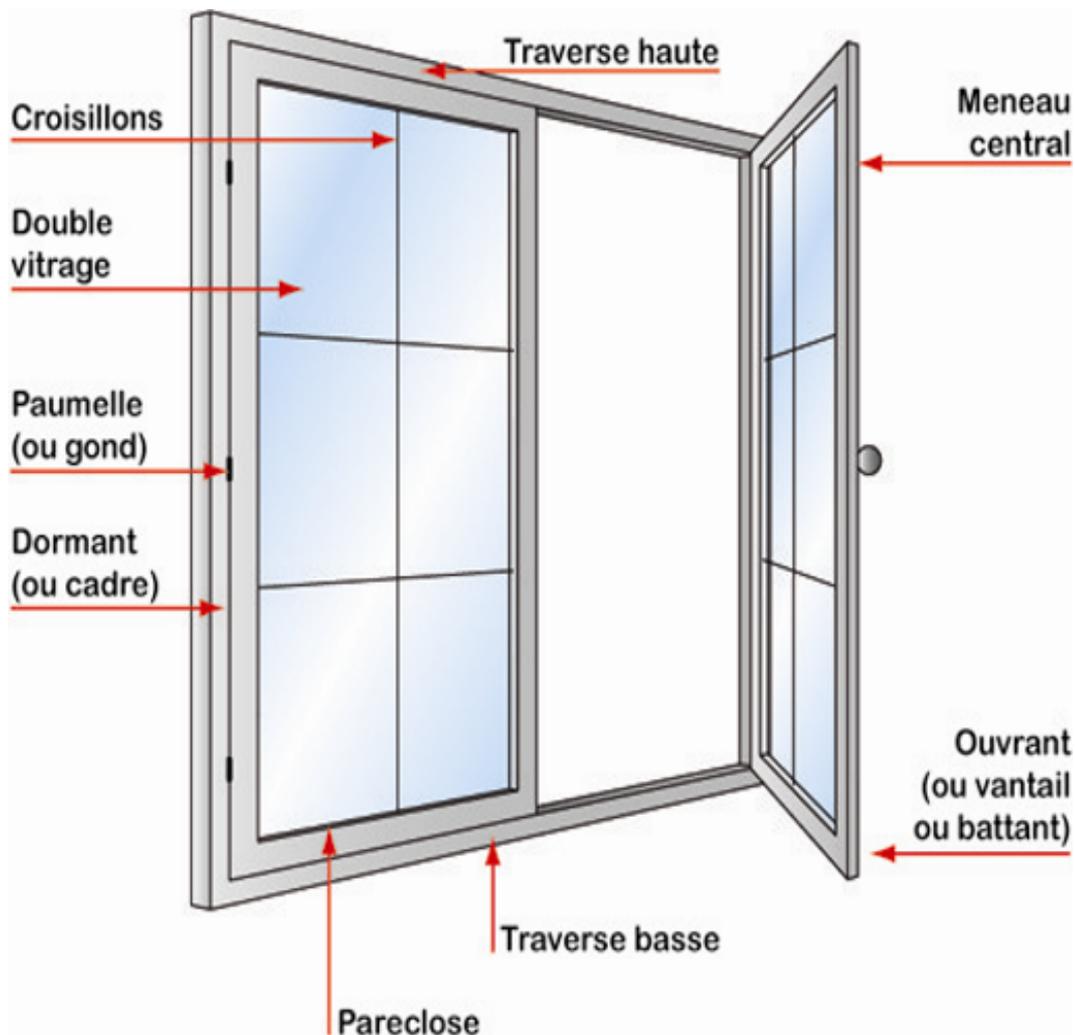
- l'accès à l'éclairage nature :
- la récupération des apports solaires en hiver
- la possibilité d'aérer en les ouvrant

Mais elles engendrent aussi des déperditions thermiques et un effet de paroi froide important (vitrage et châssis aluminium classique), si elles sont uniquement munies de simple vitrage.

Les fenêtres orientées au sud ont un bilan positif :

Elles récupèrent plus d'apports solaires qu'elles n'engendrent de déperditions thermiques en simple ou double-vitrage.

Toutefois, la mise en place de double-vitrage permet de limiter l'effet de paroi froide.



1.1. Les exigences des Menuiseries

- Les exigences des menuiseries « entières »

Elles doivent satisfaire à des exigences:

- De fabrication: NF
- De Résistance Mécanique:

classement AEV (perméabilité à l'Air, étanchéité à l'Eau, résistance aux Vent), plus les niveaux sont grands plus les fenêtres sont résistantes, exemple : A3 E4 V3

- De Résistance Acoustique (ACOTHERM):

Réduction des bruits aériens extérieurs, AC1 à AC4

- De Résistance Thermique (ACOTHERM) (de la fenêtre Uwindows) :

Du vitrage (Uglace) :

- + le châssis (Uframe)
- + la fermeture (R)
- + les ponts thermiques (Y)

D'autres normes existent, certaines spécifiques (NF Fermetures ou Portes Extérieures) d'autres ne permettant pas d'être éligible au crédit d'impôt (Exemple CEKAL et A2P pour les vitrages).

a) Classements Acotherm

Label ACOTHERM :

TH comme thermique :

- qualification de la performance thermique TH5 à TH11 .

AC comme acoustique :

- qualification de la performance acoustique. (réduction du bruit) AC1 à AC4

AC1	AC2	AC3	AC4
- 28 à -33 dB	-33 à -36 dB	-36 à -40 dB	> -40 dB

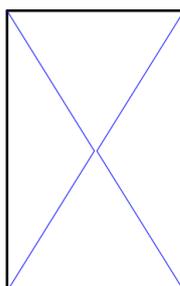
NIVEAU	Coefficient U en W/m ² .K
Th5	2,9 < U < 2,5
Th6	2,5 < U < 2,2
Th7	2.2 < U < 2
Th8	2 < U < 1,8
Th9	1,6 < U < 1,8
Th10	1,4 < U < 1,6
Th11	U < 1,4

1.2. Les différents types d'ouvertures

•Il existe une dizaine de types d'ouvertures possible pour les fenêtres. Le choix va dépendre de plusieurs critères, comme la configuration de votre habitation (maison, étage élevé, sous les toits), la taille de votre pièce ou la manière dont elle est agencée (meuble, retour de cloison) puis évidemment le confort d'utilisation, le côté pratique, mais aussi esthétique. Enfin, pour des raisons de sécurité, vous pouvez être amenés à choisir un type spécifique d'ouverture pour vos fenêtres. Ne pas oublier le nettoyage de celles-ci.

a) Fenêtre avec une ouverture à la française

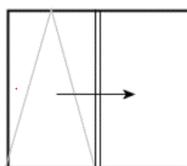
C'est l'ouverture dite normale puisqu'il s'agit tout simplement de fenêtres à battants qui s'ouvrent sur un axe vertical toujours vers l'intérieur. C'est donc l'ouverture de fenêtre classique que l'on trouve dans la majorité des habitations. Il peut y avoir un seul battant ou deux suivant la place disponible et la taille de la fenêtre.



b) Les différents types d'ouvertures

i) Fenêtre à ouverture coulissante

L'ouverture de ces fenêtres se fait par glissement d'un vantail sur l'autre. On peut avoir 2, 3 ou même 4 vantaux suivant la place disponible dans votre pièce. C'est idéal pour des baies vitrées ou pour gagner de la place vers l'intérieur et surtout les grandes dimensions.



ii) Fenêtre avec une ouverture à soufflet

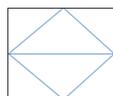
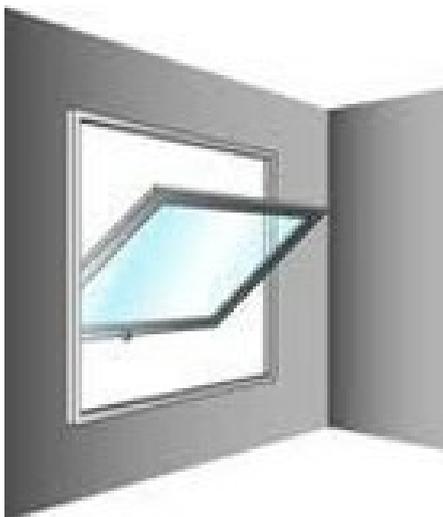
La fenêtre s'ouvre sur un axe horizontal uniquement. Ce type d'ouverture peut être préconisé en cas de manque de place car la fenêtre ne pourra jamais s'ouvrir en grand ou bien pour des raisons de sécurité (enfants, étage très élevé ou bien rez-de-chaussée par exemple).

Peut rester ouverte sans risque de pénétration de pluie.



iii) Fenêtre basculante

La fenêtre s'ouvre sur un axe horizontal comme la fenêtre à soufflet mais à la différence de celle-ci, l'axe se trouve au milieu de la fenêtre basculante. Vers le haut elle s'ouvre vers l'intérieur, vers le bas elle s'ouvre vers l'extérieur. Souvent placée sur les toits elle permet d'évacuer l'air chaud tout en faisant entrer de l'air même si il pleut.



iv) Fenêtre avec ouverture à l'anglaise

Elle ressemble à s'y méprendre à l'ouverture à la française...sauf qu'elle s'ouvre vers l'extérieur. Ainsi elle ne prend pas de place à l'intérieur lorsqu'elle est ouverte.



v) Fenêtre avec ouverture à guillotine ou à l'américaine

La fenêtre composée de 2 vantaux permet un glissement de l'un sur l'autre comme c'est également le cas pour la fenêtre coulissante. A la différence près que l'ouverture à guillotine se fait par glissement vertical.



vi) Fenêtre à ouverture oscillo-battante

Ce type d'ouverture propose 2 options. La 1ère est l'ouverture à soufflet telle que décrite précédemment, mais en plus la fenêtre peut s'ouvrir à la française, c'est à dire vers l'intérieur et sur un axe vertical.

Vous avez donc un choix large d'ouverture en fonction des conditions climatiques extérieures ou pour renforcer la sécurité en cas de besoin ponctuel (aérer une pièce en présence de jeunes enfants par exemple)



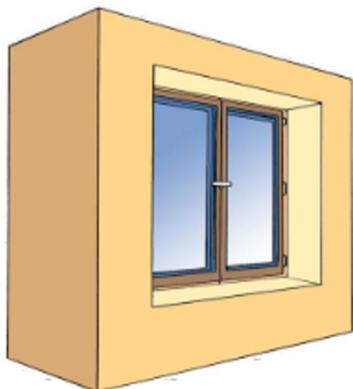
c) Les différents cas possibles d'installation.

Suivant les cas, on trouve les différentes configurations suivantes :



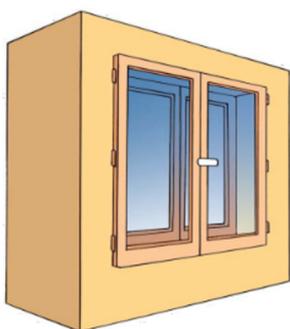
N'est plus utilisé.

simple vitrage



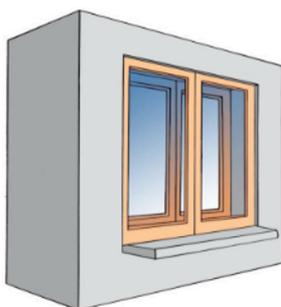
Permet d'améliorer l'isolation à moindre frais.

survitrage



Très efficace contre le bruit.

**Doublement de
la fenêtre par
l'intérieur**



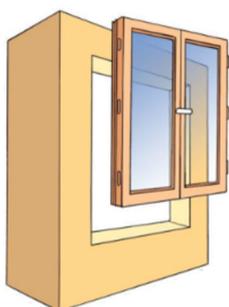
Très efficace contre le bruit.

**Doublement de
la fenêtre par l'extérieur**



Le plus courant.

Double-vitrage
Ou triple vitrage



Rénovation : lorsque les dormants **ne sont pas récupérables**.

Remplacement
de
la fenêtre



Rénovation : lorsque les dormants **sont récupérables**.

Remplacement de
la fenêtre avec
conservation du dormant

1.3. Les différents matériaux qui les caractérisent

Plusieurs matériaux peuvent être utilisés suivant les cas et les budgets.

Pour la Menuiserie :

- Bois
- PVC

- Aluminium
- Bois-aluminium
- Aluminium à rupture de pont thermique.
- Bois à rupture de pont thermique

Pour le vitrage de menuiserie :

- simple vitrage clair ou dépoli
- survitrage
- double vitrage avec du vitrage clair ou dépoli
- double vitrage à faible émissivité
- double fenêtre
- Triple vitrage

a) •Caractéristiques de chaque type de matériaux

PVC

les inconvénients :

- nécessite des cadres épais qui diminuent la surface vitrée et donc les apports solaires
- risque de décoloration au soleil •pas adapté pour les grandes ouvertures (rigidité)
- dégagement de substance volatile nocive (en voie d'interdiction en Allemagne)
- bilan écologique

les avantages :

- bonne isolation
- meilleur prix
- bonne durabilité, aucun entretien nécessaire



Aluminium

les avantages :

- bonne durabilité, aucun entretien nécessaire
- surface vitrée maximale grâce à des montants fin
- parfaitement adapté pour les grandes ouvertures (rigidité)
- vaste choix de couleur
- aspect moderne

les inconvénients :

- matériau conducteur qui entraîne un risque de pont thermique, une sensation de froid à proximité et de condensation
- bilan écologique
- prix supérieur au pvc



Aluminium avec rupture de pont thermique

les avantages :¹

Meilleure isolation que l'aluminium seul

les inconvénients :

- prix plus élevé que l'aluminium seul



Bois

les avantages :²³

- bonne isolation
- adapté aux grandes ouvertures grâce au lamellé-collé
- matériau noble et chaleureux
- bilan écologique

les inconvénients :

- sensible aux agressions climatiques, nécessite un entretien régulier
- durabilité en fonction de l'entretien
- choix de couleurs
- prix supérieur au pvc



Bois-Alu

les avantages :⁴

- Associe les avantages de chaque matériaux en terme d'entretien, de couleur
- Meilleure isolation que l'aluminium seul

les inconvénients :

- prix très élevé
- moins répandu



¹ <http://www.econologique.fr/wp-content/uploads/2011/06/fenetre-bois.jpeg>

² <http://www.econologique.fr/wp-content/uploads/2011/06/fenetre-bois.jpeg>

³ <http://www.econologique.fr/wp-content/uploads/2011/06/fenetre-bois.jpeg>

⁴ <http://www.econologique.fr/wp-content/uploads/2011/06/fenetre-bois.jpeg>

Bois avec rupture de pont thermique**les avantages :¹**

Meilleure isolation que le bois seul

les inconvénients :

•prix très élevé peu répandu car récent

**1.4. Les vitrages**

Quel que soit le type de vitrage ceux-ci peuvent être :

- Clair, le plus souvent
- Dépoli, pour les WC et SDB
- Monté dans un cadre sur l'ouvrant = survitrage
- Vitre simple ou double avec film plastique entre (anti-effraction)
- Avec une couche « métallique » sur 1 face d'une vitre pour l'isolation thermique (faible émissivité)
- Avec ou sans gaz (argon ou kripton) entre les vitrages pour améliorer l'isolation thermique

**Attention**

Dans les régions situées au-delà de 1000m, le gaz contenue devra avoir une pression adaptée pour ne pas risquer de casser le vitrage.

a) Les double vitrage VIR (Vitrage à Isolation Renforcé) ou « basse consommation » :

Il réduit encore les pertes d'énergie. Il accroît l'isolation acoustique.

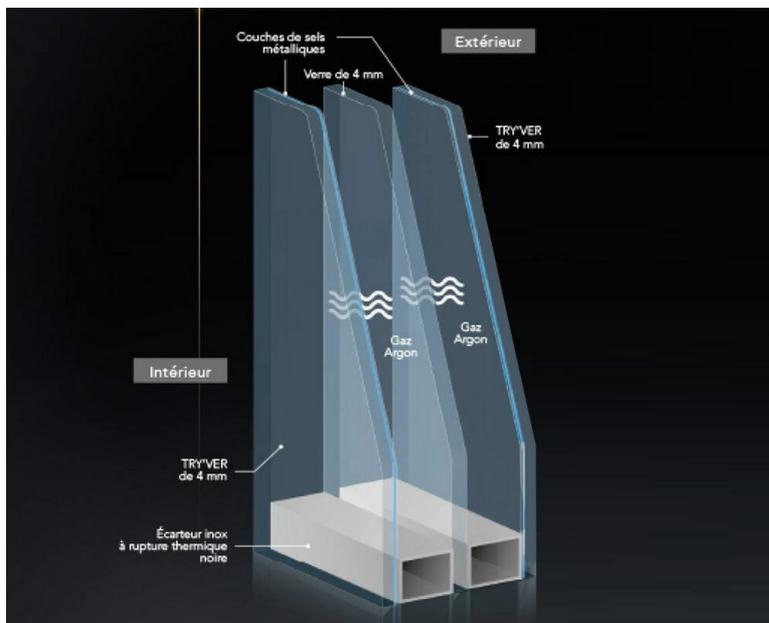
Il dispose d'une isolation renforcée grâce à une fine couche transparente de microparticules métalliques (généralement à base d'argent) déposée sur l'une des faces intérieures du double vitrage et remplissage à l'argon ou au Krypton.

b) Les triples vitrages :

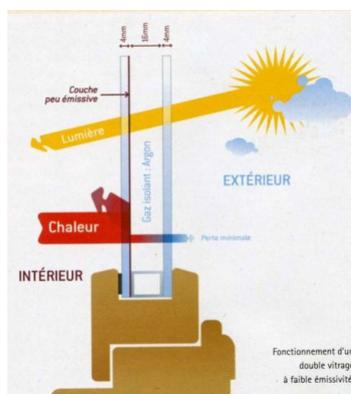
Principal avantage : une performance thermique exprimée par un coefficient de transmission thermique (U) égale à 0,8 W/m².K avec deux couches faiblement émissives performantes et des lames d'argon entre les vitres, voire de 0,6 W/m².K si l'on utilise le krypton.

Rappelons que les meilleurs doubles vitrages à isolation renforcée (VIR) offrent pour leur part, un coefficient de transmission thermique U de l'ordre de 1,2 à 1,1 W/m²K avec une lame d'argon entre les 2 vitres et une couche basse émissivité déposée sur la face intérieure du vitrage extérieur.

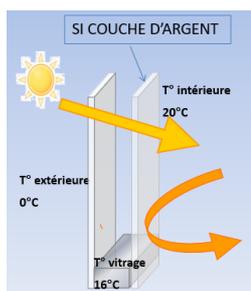
¹ <http://www.econologique.fr/wp-content/uploads/2011/06/fenetre-bois.jpeg>



c) Fonctionnement des vitrages VIR (Vitrage à Isolation Renforcé)

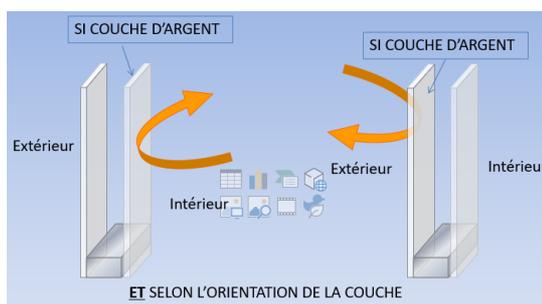


• Cette couche faiblement émissive s'oppose au rayonnement infrarouge et forme une barrière thermique en retenant à l'intérieur du bâtiment la chaleur (essentiellement celle émanant des appareils de chauffage).



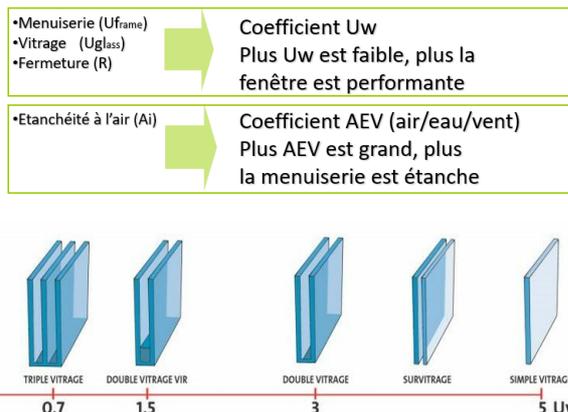
i) La faible émissivité

VITRAGES DIFFERENTS SELON LA REGION ET LEURS ORIENTATIONS (façade)



d) Performance des double vitrages

Performances des différents vitrages



e) Les autres caractéristiques des vitrages

•Le vitrage doit lui aussi répondre à des caractéristiques précises:

Le taux de transmission énergétique ou facteur solaire énergétique (F_s) :

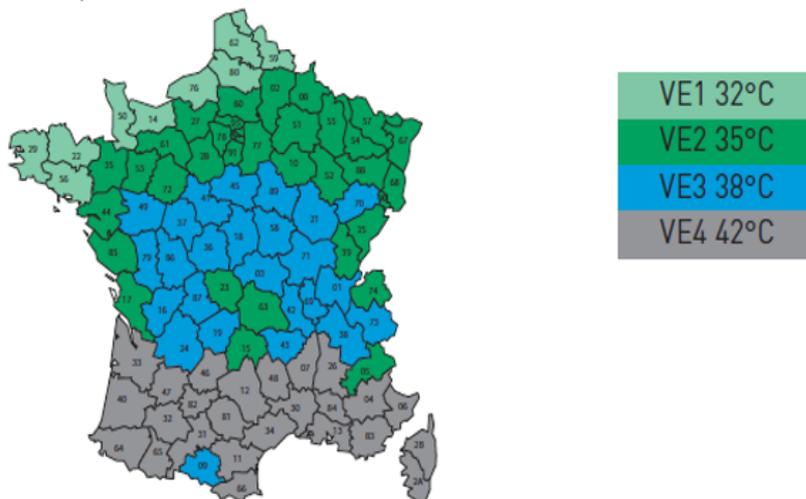
- il caractérise l'apport d'énergie solaire que le vitrage laissera passer. Un Facteur Solaire faible permettra aux grandes baies vitrées de ne pas transformer votre habitat en serre tout en laissant passer les rayons visibles du soleil pour une parfaite luminosité. De plus il permet de réduire les dépenses de rafraîchissement.

Le taux de Transmission Lumineuse (TL) :

- il correspond à la quantité de lumière qui passe à travers le vitrage. En effet l'avantage premier des VIR est cette capacité à isoler son habitat en laissant passer la lumière naturelle, synonyme de grand confort.

f) Les autres caractéristiques des vitrages

La région : la France est divisée en 4 régions qui définissent à titre indicatif les températures maximales observées. (Le tableau ci-dessous vous permet de mieux vous orienter dans votre choix)



	Nord		Est		Sud		Ouest	
	Fenêtre	Baie	Fenêtre	Baie	Fenêtre	Baie	Fenêtre	Baie
VE1	CH	CH	CH	CH	TS	TS	TS	TS
VE2	CH	CH	CH	CH	TS	CE	TS	CE
VE3	CH	CH	CH	TS	CE	CE	CE	CE
VE4	CH	CH	CH	CE	CE	CE	CE	CE

CH : VIR Confort d'Hiver - TS : VIR Toute Saison - CE : VIR Confort d'Été

Le marché français est orienté vers 3 types de vitrages isolants qui ont un coefficient thermique $U_g = 1,2 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

1. VIR confort d'hiver (CH)

- Lumière élevée : $TL > 75\%$
- Thermique : $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- Pas de protection solaire $F_s (g) \approx 60\%$

2. VIR toute saison (TS)

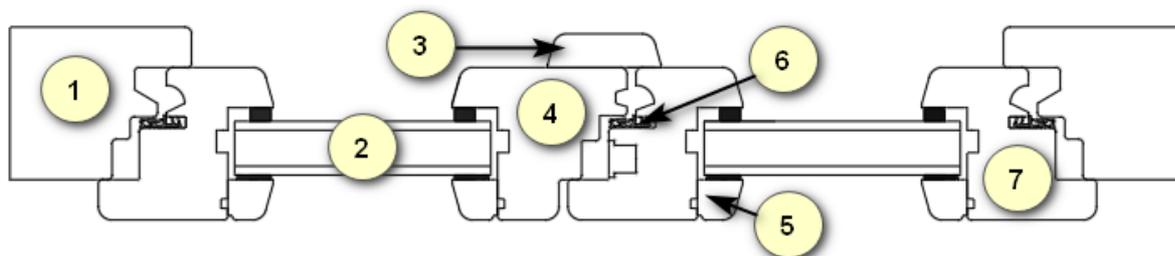
- Lumière moyenne : $TL > 70\%$
- Thermique : $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- Protection solaire moyenne $F_s (g) \approx 40\%$

3. VIR confort d'Été (CE)

- Lumière basse : $TL > 50\%$
- Thermique : $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- Protection solaire performante $F_s (g) \approx 30$

2. Coupe d'une fenêtre

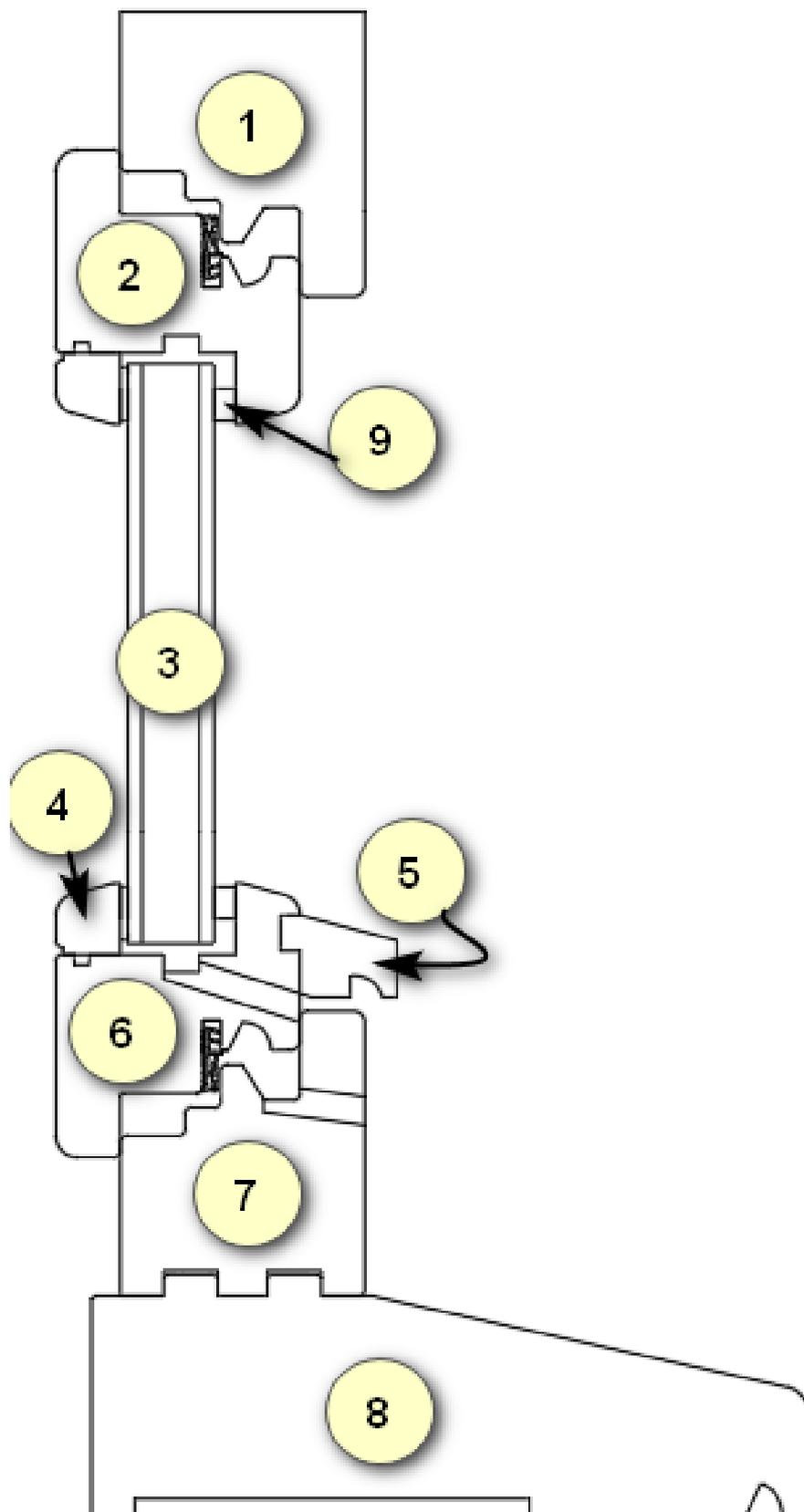
2.1. Nomenclature Coupe horizontale



Suivant le tableau ci-dessous, faites correspondre avec les dessins ci-dessus.

Repère	Nom de l'élément	Fonction	
	Montant ouvrant		
	Montant ouvrant central		
	Montant dormant		
	Battement		
	Joint à lèvres		
	Pare-close		
	Vitrage		

2.2. Nomenclature Coupe verticale



Suivant le tableau ci-dessous, faites correspondre avec les dessins ci-dessus.

Repère	Nom de l'élément	Fonction	
	Traverse ouvrant		
	Traverse basse dormante		
	Traverse haute dormante		
	jet d'eau		
	Joint d'étanchéité		
	Pare-close		
	Vitrage		
	Pièce d'appui		
	Traverse basse ouvrante		

3. Les types de Volets

•Les différents types de volets

Les volets battants



Les volets pliants



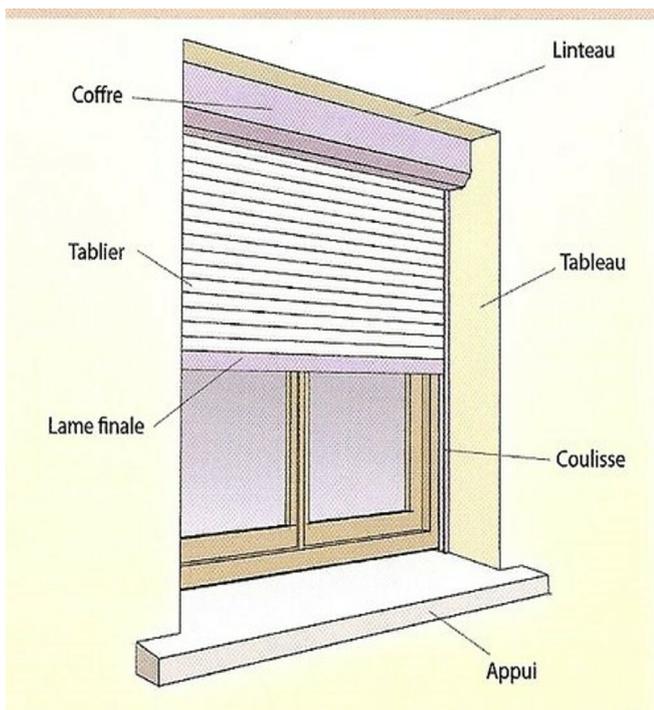
Les volets roulants



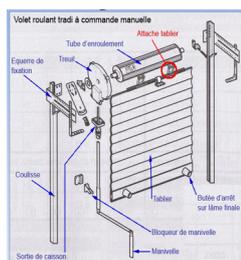
Les volets coulissants



3.1. Les volets roulants



a) Les différents organes des volets roulants



b) Les types de pose des volets roulants

