

COURS 2



I) La fonction

L'efficacité d'un bâtiment repose sur l'adéquation de ses détails à la fonction. Lors de la conception des détails d'un bâtiment, on doit faire de multiples choix, mais aucune démarche préétablie ne mène vers la meilleure solution.

En architecture, la fonction inclut certainement l'efficacité technique des détails qui assurent la sécurité des occupants d'un bâtiment. Mais elle comprend aussi les éléments qui influent sur la qualité des formes, des surfaces et des espaces composant le bâtiment.

Le concepteur de détails est tenu de prendre en compte les besoins fonctionnels du bâtiment neuf, mais aussi du bâtiment dans un avenir plus éloigné et parfois même au-delà de l'espérance de vie de ses concepteurs ou de ses constructeurs.

Un bâtiment change constamment à cause des forces naturelles présentes dans son milieu, tels les cycles quotidiens de température et de lumière, ainsi que des changements saisonniers.

Une bonne compréhension des processus physiques, biologiques et chimiques est un élément essentiel de la conception des détails. Il importe également de tenir compte des personnes qui demeurent ou circulent chaque jour dans le bâtiment et dont la présence en modifie l'extérieur et l'intérieur d'innombrables façons.

Les détails prototypes se rapportant à la fonction qui couvrent l'ensemble de ces questions. Ils sont regroupés en thèmes qui dirigent l'attention du concepteur de détails sur chacune de ces questions.

L'étude de chaque prototype sensibilisera le concepteur à la question traitée et l'orientera vers des solutions possibles.

Elle décrit les processus naturels en jeu, ainsi que les codes, les normes et les pratiques conventionnelles utiles pour la découverte de solutions appropriées en matière de détails.

I- Le contrôle des infiltrations d'eau

Trois facteurs doivent être présents simultanément pour que l'eau puisse pénétrer à l'intérieur d'un bâtiment:

1. Une ouverture dans l'assemblage
2. La présence d'eau près de l'ouverture
3. Une force poussant l'eau dans l'ouverture

Si l'un ou l'autre des ces trois facteurs n'est pas présent, l'eau ne peut pas pénétrer dans le bâtiment.

Ainsi, lors de la conception de tout détail extérieur, on peut recourir à un ou plusieurs moyens suivants:

1. Éliminer les ouvertures dans l'assemblage du bâtiment;
2. Empêcher l'eau d'atteindre les ouvertures existantes;
3. Neutraliser les forces poussant l'eau dans les ouvertures existantes.

Le recours à l'un ou l'autre de ces trois moyens entrainera l'élimination des infiltrations d'eau.

Toutefois on fait appel parfois à deux de ces moyens voir trois en même temps.

1) Éliminer les ouvertures dans l'assemblage du bâtiment

Tout bâtiments comprend d'ouvertures: un mur présent des interstices autour des fenêtres et des portes ainsi entre les unités qui les composent.

Un bâtiment qui prend de l'âge peut présenter des fissures additionnelles.

On peut tenter d'éliminer toutes ces ouvertures à l'aide de joints d'étanchéité préformés et de mastic.

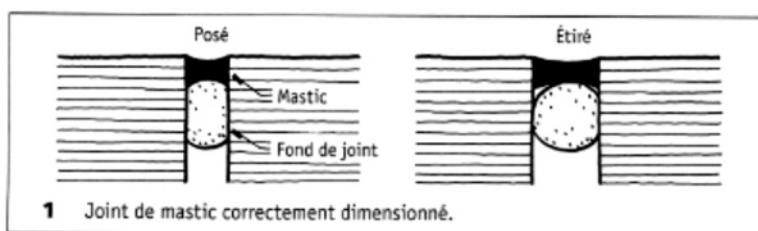
Le joint d'étanchéité ne s'avère pas toujours efficace si:

- Il est de la mauvaise qualité
- Son coefficient d'élasticité est inadéquat
- La surface d'application est rugueuse ou sale

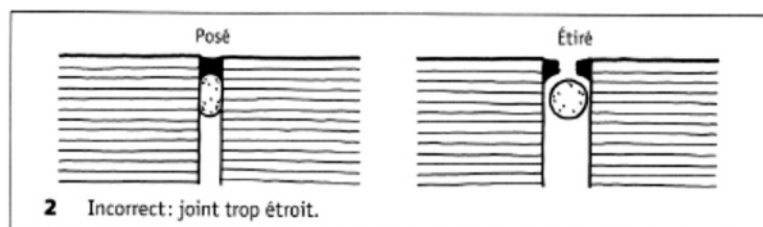
Le mastic peut ne pas adhérer suffisamment à son matériau d'application si:

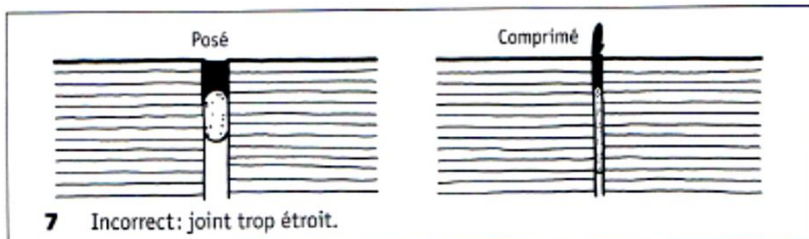
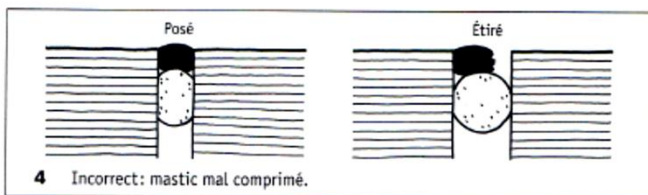
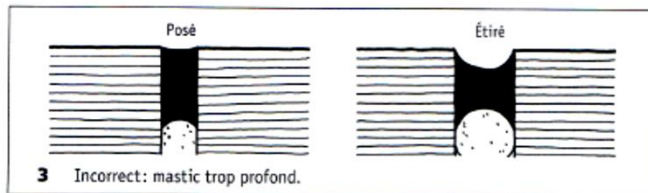
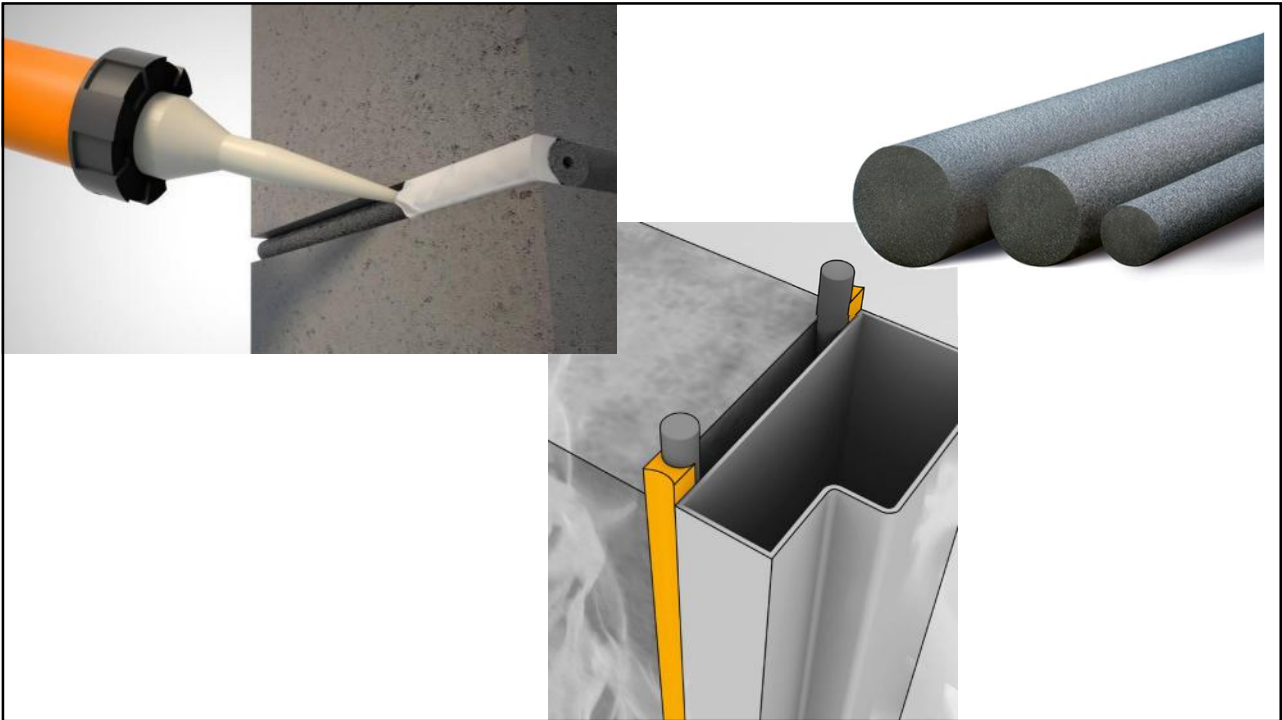
- Le matériau d'application n'est pas parfaitement nettoyé
- L'utilisateur ne presse pas le mastic à fond dans l'ouverture

- Le fond joint est en mousse plastique, il limite la profondeur du mastic.

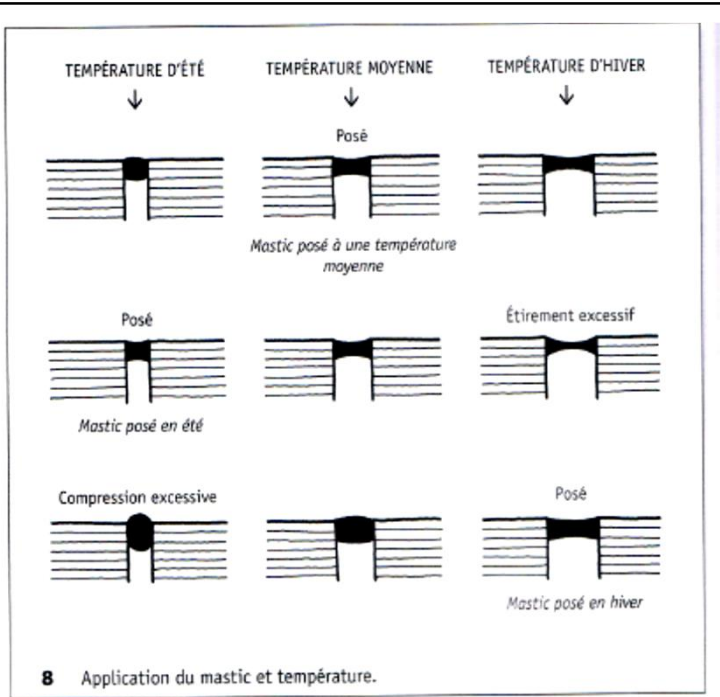


- Le fond joint doit être 20% supérieure à la largeur maximale du joint.

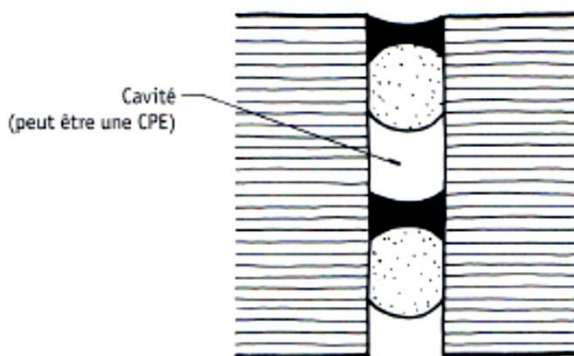
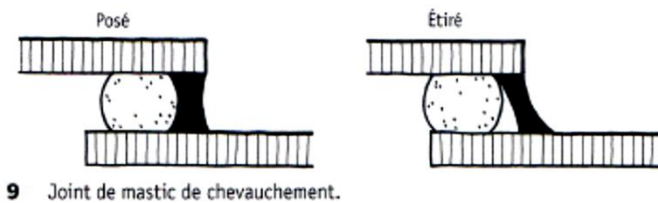




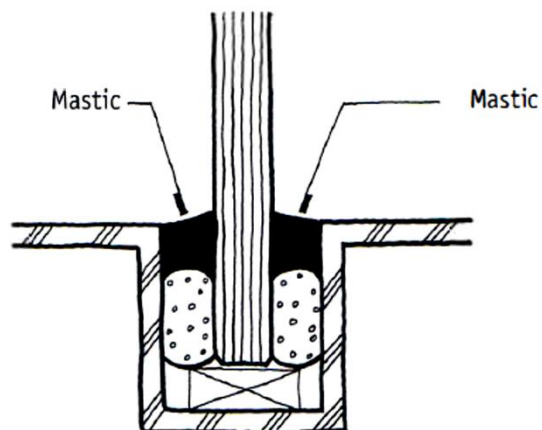
- Le mastic doit être posé lorsque la température de l'air n'est ni trop élevée ni trop basse.
- Si non la largeur initiale du joint doit être ajustée pour compenser le contraintes.



- Même s'il est parfaitement installé, un joint de mastic peut perdre son efficacité, à mesure qu'il vieillit et qu'il devient moins élastique. Un joint de mastic drainé double (joint rompu) est plus durable et offre une meilleure protection.

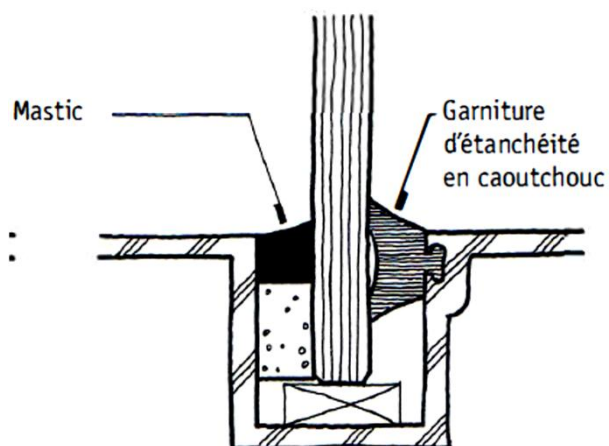


- Ce détail montre que le verre s'appuie sur deux pièces de caoutchouc synthétique et est maintenu au centre du cadre métallique à l'aide d'espaceurs compressibles servant aussi de fonds de joint. L'emploi de ce détail a pour effet de minimiser le nombre des différents composants nécessaires à l'installation du verre, car il élimine les garnitures d'étanchéité.



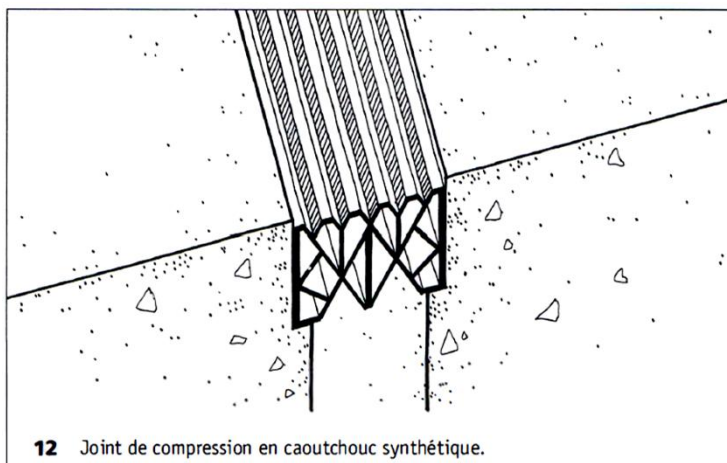
Détails de vitrage comportant un mastic humide.

- Ce détail illustre le recours à une garniture d'étanchéité préformée en caoutchouc synthétique du côté intérieur, qui facilite l'installation et donne une belle apparence. Pour une protection maximale contre les infiltrations, on scelle l'extérieur avec un mastic appliqué au pistolet.

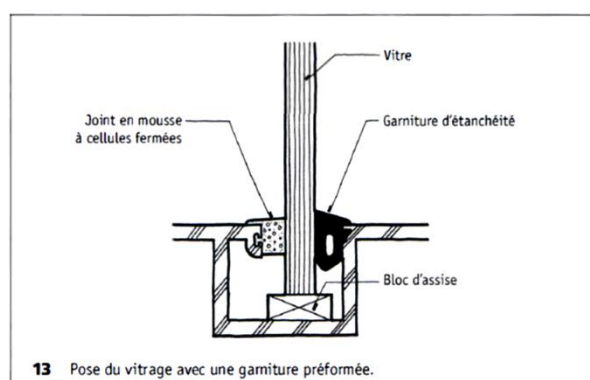


Détails de vitrage comportant un mastic humide.

- Voici un exemple d'un joint d'étanchéité préformé en caoutchouc synthétique qui sert à fermer un joint de dilatation sur une surface horizontale à circulation intense, comme une route ou une aire de stationnement.
- Le joint d'étanchéité est légèrement plus large que l'ouverture et doit être comprimé durant l'installation.

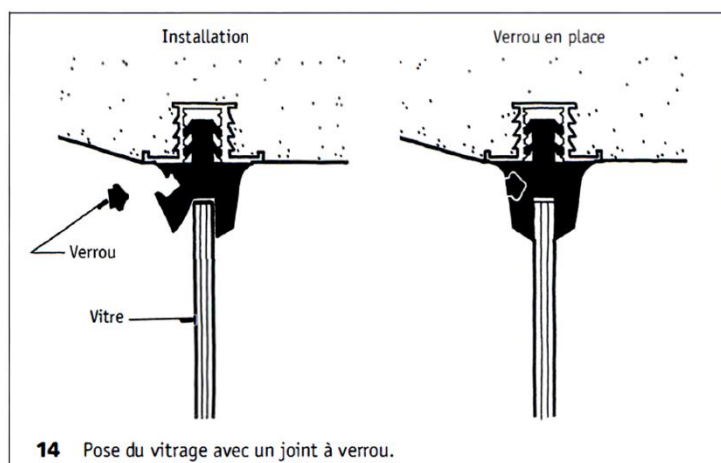


- Les garnitures d'étanchéité préformées sont largement utilisées entre la vitre et le cadre métallique d'une fenêtre.
- Dans cet exemple, on installe d'abord un joint en mousse à cellules fermées et la vitre. Ensuite, on fait entrer par pression une garniture profilée dense entre le côté intérieur de la vitre et le cadre, ce qui comprime le joint en mousse et solidifie ainsi tout l'assemblage.

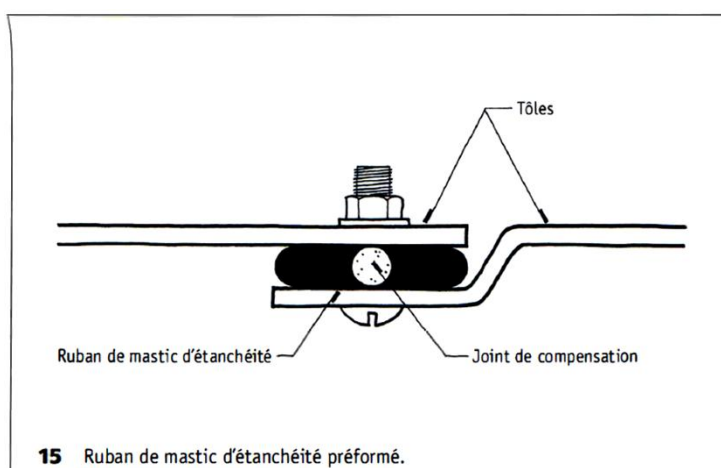


- Pour obtenir une meilleure protection contre la pénétration de l'eau, on applique au pistolet un mastic au-dessus du joint d'étanchéité extérieur. Il s'agit en fait d'un mastic de finition.

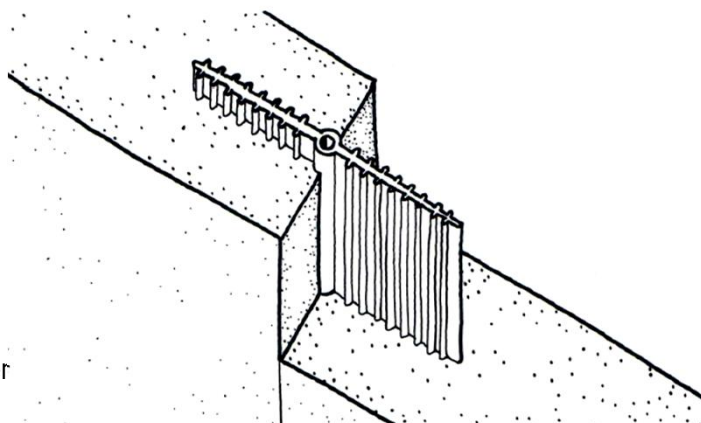
- Il existe de nombreux types de joints d'étanchéité à verrou en caoutchouc synthétique. Cet exemple montre une languette à multiples branches insérée dans une fente d'un seuil ou d'un montant en béton.
- On installe la vitre dans ce joint d'étanchéité, puis, à l'aide d'un outil spécial, on insère un verrou en caoutchouc synthétique qui vient rigidifier le joint d'étanchéité et fixer la vitre en place.



- Un ruban de mastic d'étanchéité préformé est fait pour être comprimé entre des composants de joints inactifs.
- Aussi, il est épais et très collant.
- Le joint de compensation semi-rigide au centre du ruban contrôle l'épaisseur du joint et restreint la tendance à s'extraire que manifeste le mastic qui l'entoure.

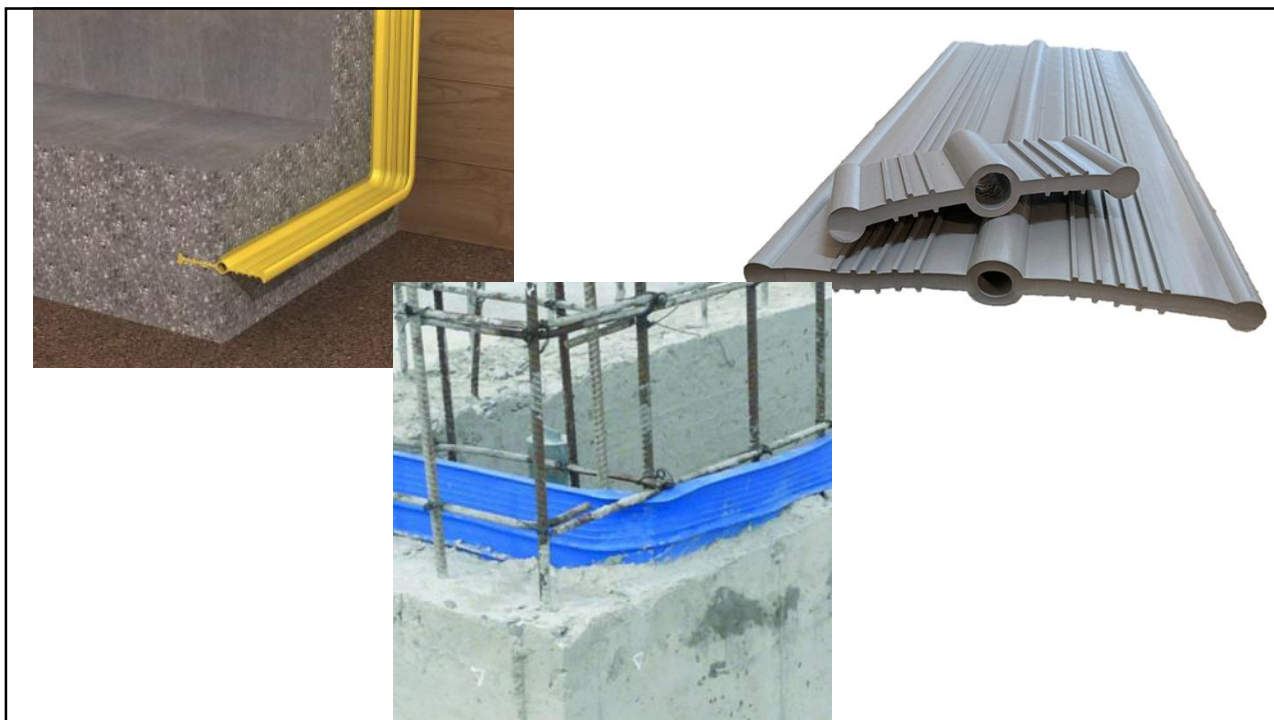


- La lame d'étanchéité (bande d'arrêt d'eau) est un joint d'étanchéité préformé en caoutchouc synthétique qu'on utilise pour sceller les joints coulés et les joints de dilatation dans les murs de fondation en béton. L'illustration montre un tube central permettant à la lame d'étanchéité de s'étirer ou de se comprimer considérablement, en réponse aux mouvements des murs de



Lame d'étanchéité (bande d'arrêt d'eau).

- De nombreuses autres formes de lames d'étanchéité en caoutchouc synthétique sont également disponibles, de même que d'autres modèles faits en plastique rigide, en métal en mastic, qui se gonfle et scelle lorsqu'elle est mouillée.



- Ce sont généralement les fabricants de systèmes de parement et de vitrage, plutôt que les concepteurs de détails dans les firmes d'architectes, qui mettent au point les détails de parement et de vitrage.
- Cependant, il est important que les professionnels et les concepteurs de détails maîtrisent bien les principes de conception des détails, afin de pouvoir évaluer les systèmes des fabricants et le travail d'installation fait au chantier.

2) Empêcher l'eau d'atteindre les ouvertures existantes

Il existe de nombreuses façons d'empêcher l'eau de s'infiltrer dans les ouvertures existantes. Souvent, il suffit simplement de réduire le volume d'eau qui parvient à l'entrée de ces ouvertures.

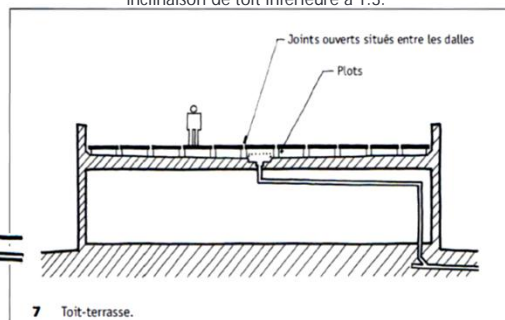
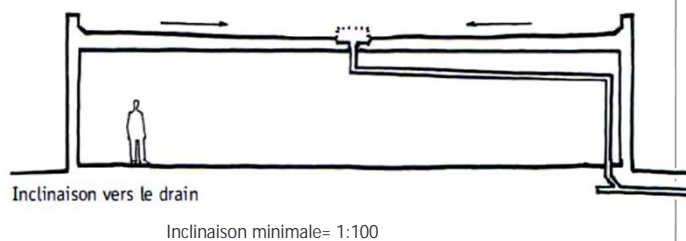
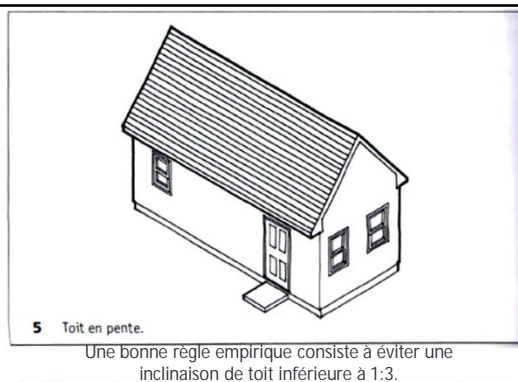
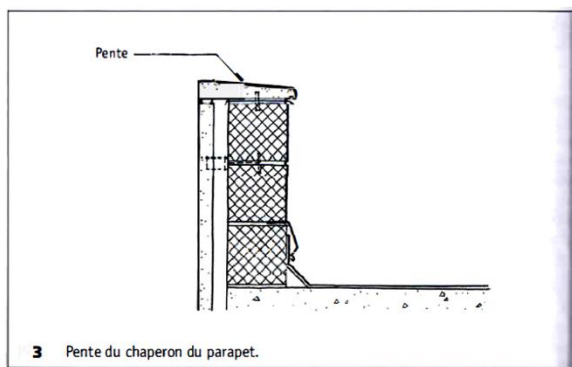
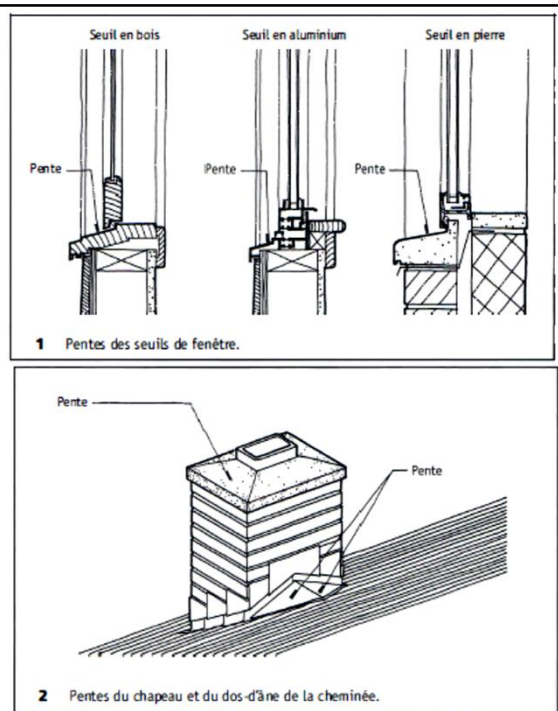
Dans plusieurs cas, il est même facile d'empêcher la moindre quantité d'eau d'atteindre toute ouverture.

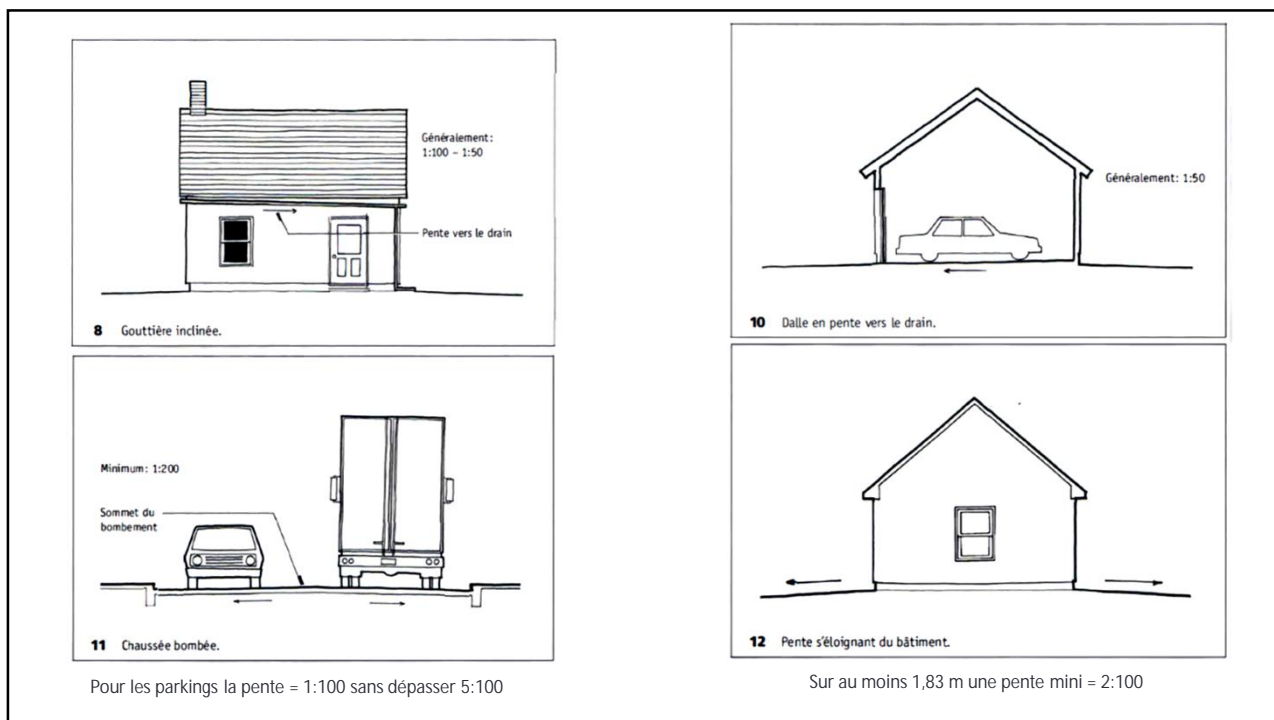
Les détails prototypes concernant les moyens d'empêcher l'eau de s'infiltrer dans les ouvertures existantes sont les suivants:

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1- La pente | 2- Le chevauchement |
| 3- Le débord, le jet d'eau et le larmier | 4- Le drainage et l'évacuation |
| 5- La couverture froide | 6- Le drainage des fondations |

1- La pente

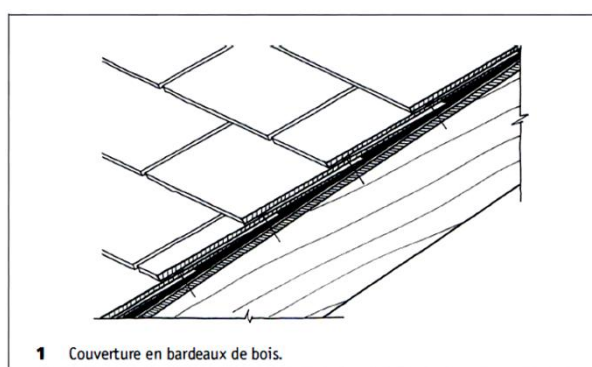
- Une pente est une inclinaison donnée à une surface horizontale pour éloigner l'eau des parties d'un bâtiment.
- En général chaque surface horizontale extérieure d'un bâtiment devrait être en pente.
- Portes + fenêtres 1:10 ; 1:12
- Cheminée 1:12 ; Ep de la rive min = 75 mm

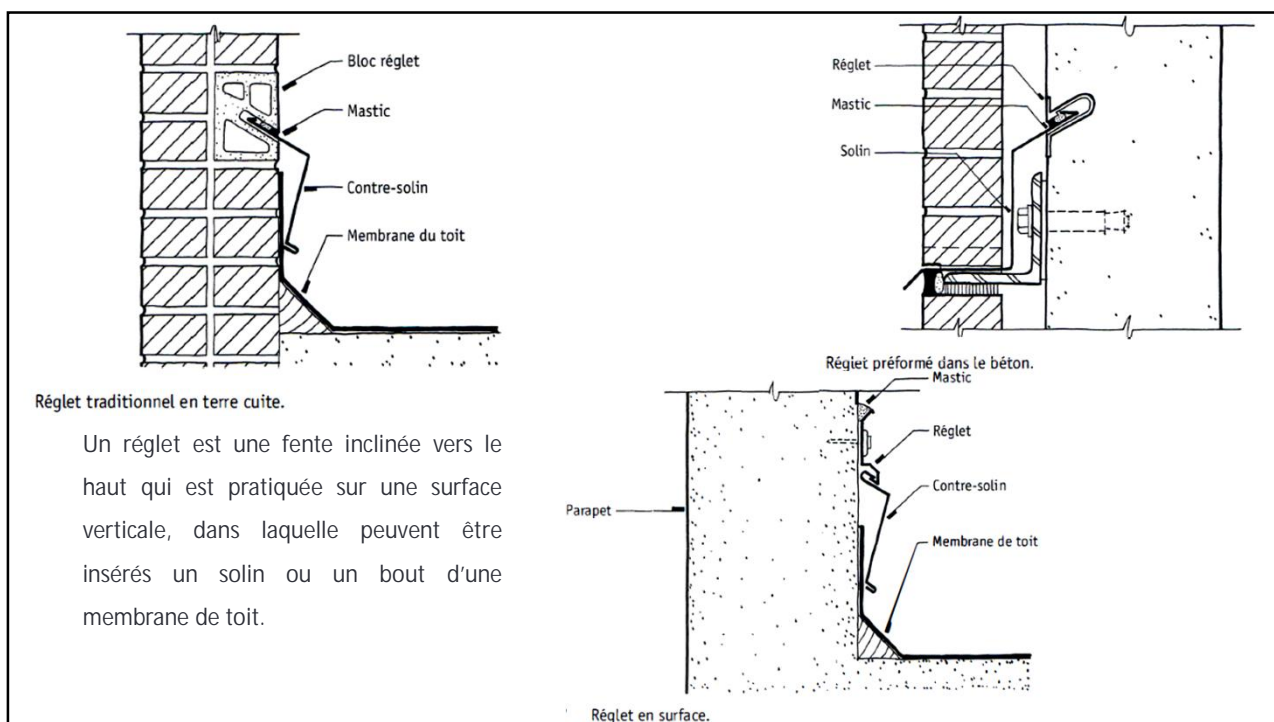
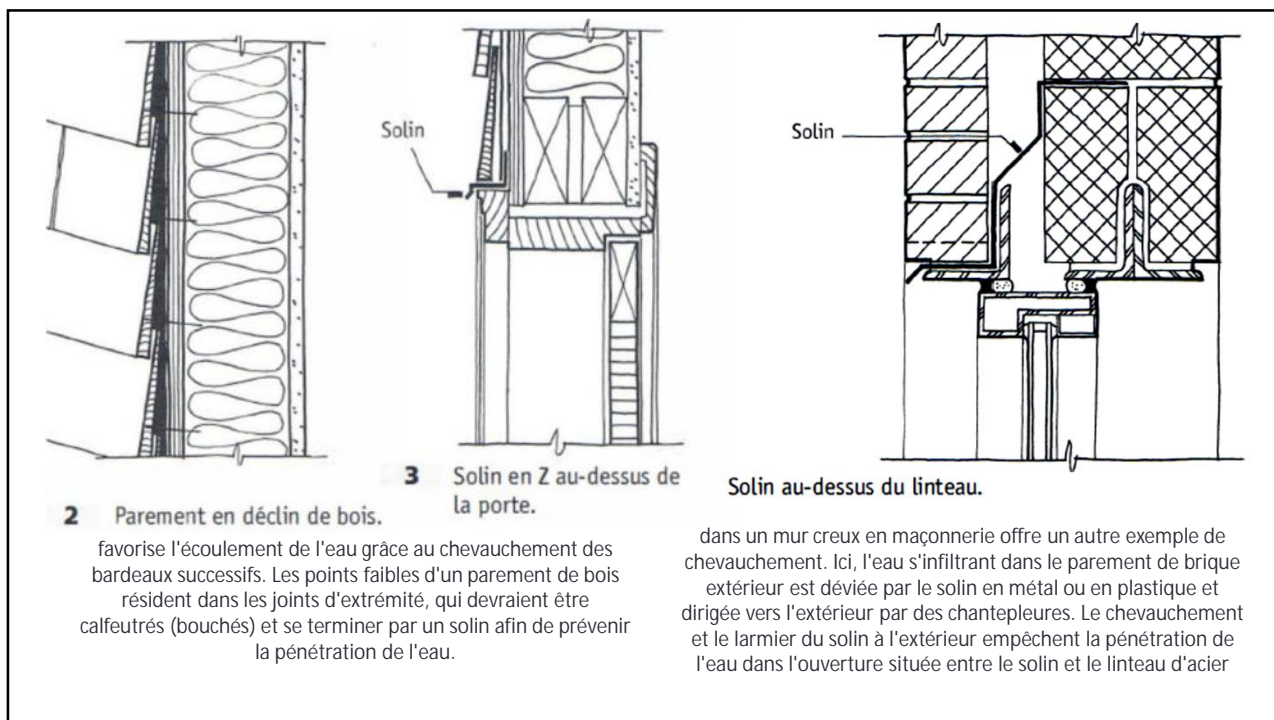




2- La Chevauchement

- Dans un chevauchement, une surface plus haute se prolonge par-dessus une surface plus basse, de sorte que l'eau se déplaçant par gravité ne peut s'infiltrer derrière ou sous ces surfaces.
- Pour qu'un chevauchement soit efficace, les surfaces doivent être inclinées ou verticales.
- Dans le cas des matériaux poreux, tant le chevauchement que l'inclinaison doivent être plus prononcés pour en assurer l'efficacité.

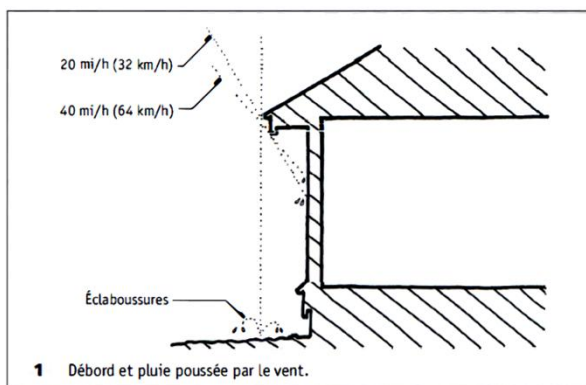




3- Le débord, le jet d'eau et le larmier

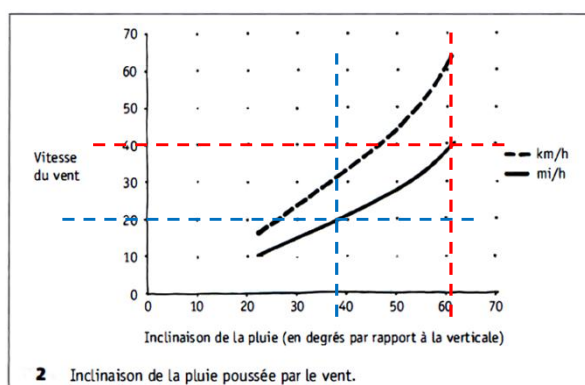
Lorsque des gouttes ou un filet d'eau s'écoulent sur un mur, on peut empêcher l'eau de pénétrer dans une ouverture de ce mur grâce aux éléments suivants:

1. un débord placé juste au-dessus de l'ouverture,
2. une pièce rapportée sur la traverse basse des châssis (jet d'eau) qui rompt le cheminement de l'eau ou la rejette à l'extérieur
3. et une rainure continue, un larmier ou une crête située dans la sous-face du débord qui interrompt le cheminement de l'eau, de sorte que l'eau va tomber du débord par gravité.



Plus le débord est large, plus la surface du mur qu'il protège est grande, étant donné que la pluie poussée par le vent tombe en oblique et non à la verticale.

Un débord plus large aura pour effet que les éclaboussures au sol se produiront plus loin de la surface du mur protégé par ce débord, ce qui amoindrira le mouillage indirect de cette surface et l'accumulation de saletés sur elle.



Il est difficile de prévoir le degré d'inclinaison de la pluie durant un orage, mais une méthode pratique de l'évaluer consiste à ajouter le nombre 20 à la vitesse du vent (exprimée en milles à l'heure) au moment d'un orage.

Ainsi, avec un vent de 20 mi/h (32 km/h), la pluie tomberait à un angle d'environ 40° par rapport à la verticale (voir le dessin 2); à 40 mi/h (64 km/h), elle tomberait à un angle d'environ 60° par rapport à la verticale.

5 Mur à ossature de bois.
 Un débord plus large aura pour effet que les éclaboussures au sol se produiront plus loin de la surface du mur protégé par ce débord, ce qui amoindrira le mouillage indirect de cette surface et l'accumulation de saletés sur elle.
 un second type de débord et de larmier est ajouté au bas de la porte pour prévenir la pénétration de l'eau dans l'ouverture entre la porte et le seuil.
 Ce débord, appelé jet d'eau, prend la forme d'une bande en bois ou en aluminium qui est solidement vissée à la porte.
 De plus, le dessous de ce jet d'eau fait en sorte que l'eau s'égoutte à l'extérieur de la bordure, bien à l'écart de l'ouverture entre la porte et le seuil. Dans tous ces cas, le dessus du jet d'eau présente une forte inclinaison.

3 Seuil de porte en bois.

4 Seuil de porte en aluminium.

6 Parapet de maçonnerie.

7 Étage en porte-à-faux.

8 Détail du larmier du solin.

9 Toit au-dessus de la porte.