

LES BASES DES MÉTIERS DU BÂTIMENT

MAÇON & ÉTANCHÉISTE
MENUISIER & CHARPENTIER
ÉLECTRICIEN
PLOMBIER
CARRELEUR



SOMMAIRE

LE PROJET	4
GÉNÉRALITÉS	6
MAÇON	9
MENUISIER	23
PLOMBIER	33
ÉLECTRICIEN	39
CARRELEUR	45

LE PROJET



De l'artisanat à l'entreprise, juste un petit pas...

La chambre européenne de commerce du Bénin (**Eurocham Bénin**) a mis en œuvre de 2021 à 2023, le projet Soutenir l'Entreprise qui a eu pour vocation d'améliorer la compétitivité des entreprises béninoises par la certification aux normes ISO, le renforcement des compétences via l'accompagnement et le rapprochement du monde scolaire au marché de l'emploi. L'un des défis auxquels nous nous sommes attelés a été de cibler et de former cent (100) artisans du secteur du bâtiment et des travaux publics (BTP) dans les villes de Cotonou et d'Abomey-Calavi. Avec des formateurs rompus à la tâche, nous les avons engagés sur les fondamentaux de la culture d'entreprise. Ils ont pu découvrir par eux-mêmes que l'artisan qu'ils étaient, avait besoin de l'entrepreneur qu'ils portaient pour une meilleure organisation de leurs activités professionnelles.

La plaquette que vous tenez en main est un outil technique qui leur est dédié. Eurocham a souhaité faire de cette cohorte un groupe d'entrepreneurs qualifiés et répondant aux exigences du secteur privé.

Nous renouvelons notre gratitude envers l'Union européenne pour son appui financier, à l'Agence nationale de protection sociale avec l'assurance pour le renforcement du capital humain (ARCH) et l'entreprise PNHG, membre Eurocham, pour l'excellente collaboration sur cet axe du projet.

Edwige BIBILARY
Directrice Projet

GÉNÉRALITÉS

1. ÉQUIPEMENT DE SÉCURITÉ

Les équipements de protection individuelle (E.P.I.) englobent un large éventail d'articles allant du casque aux chaussures de sécurité, en passant par les lunettes, les masques de protection respiratoire, les bouchons d'oreille, les gants, les vêtements de protection, les harnais, etc. Leur objectif principal est d'assurer la protection contre les risques potentiels présents sur un lieu de travail, tels que l'exposition cutanée ou respiratoire à des agents chimiques ou biologiques, la chaleur, les rayonnements, le bruit, les risques d'écrasement, les chocs, l'électrocution, et bien d'autres. Les E.P.I sont conçus pour réduire les dangers et les dommages pour la santé et la sécurité des travailleurs en leur fournissant une barrière physique entre eux et les risques présents dans leur environnement de travail.

- E.P.I. pour la tête
- E.P.I pour les oreilles
- E.P.I. pour les yeux et le visage
- E.P.I. pour les voies respiratoires
- E.P.I. pour le corps
- E.P.I. pour les membres supérieurs
- E.P.I. pour les membres inférieurs

2. HYGIÈNE ET PROPRETÉ

L'artisan doit accorder une grande importance à son hygiène personnelle en veillant à se laver les mains avant d'entreprendre une tâche. De plus, il est crucial de mettre en place toutes les mesures de protection nécessaires, telles que l'utilisation de bâches, de films de polyane, de bandes adhésives, de caches, de cartons, de papiers, etc. Ces mesures sont essentielles pour réaliser le travail correctement et protéger les installations des autres intervenants.

3. NETTOYAGE

L'artisan est responsable du nettoyage régulier des tâches et des traces résultant de son travail. Cela implique de nettoyer le chantier au fur et à mesure, de se débarrasser des gravats et des déchets dès leur production, et de les transporter quotidiennement vers la zone de déchargement prévue à cet effet. Il est également essentiel de procéder au nettoyage

quotidien des locaux, ce qui comprend le grattage et le lessivage minutieux des revêtements de sol une fois les travaux terminés. Tout au long du processus, il est nécessaire de procéder à des nettoyages réguliers, y compris à la fin des travaux, en enlevant les emballages, les déchets, les gravats, etc., ainsi que tout le matériel utilisé pour la réalisation des travaux. Cela inclut également l'élimination des taches de peinture, le cas échéant.

Les différents types d'équipements de protection



Protection de la tête

Protection des chutes d'objets et des chocs : casque



Lunettes, masque

Protection des yeux contre projectiles et substances



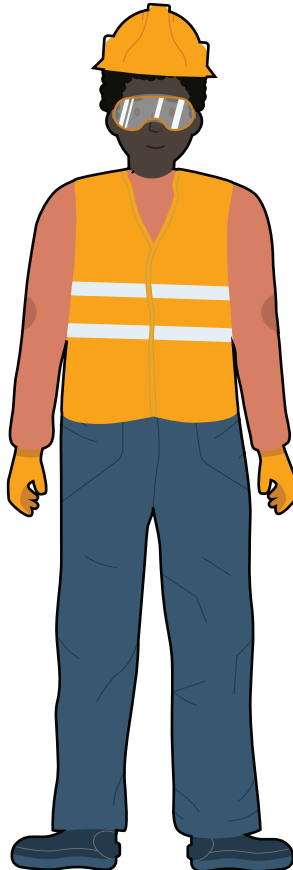
Protection respiratoire

Protection contre des particules fines et d'autres particules dangereuses



Protection auditive

Protéger du bruit : casques ou anti-bruit



Vêtement de travail

Protéger le corps et la peau des conditions extérieures et permettre une bonne visibilité



Protection des mains

Protéger les mains lors des travaux manuels



Chaussures de sécurité

Protéger des risques mécaniques, chocs et écrasements

**LES BASES
DES MÉTIERS
DU BÂTIMENT**

MAÇON
& ÉTANCHÉISTE



1. ÉQUIPEMENT NÉCESSAIRE

Les outils du maçon

Pour assurer la qualité et la précision des travaux, les outils de mesure sont essentiels pour les maçons. Parmi ces outils, on peut citer le mètre, le niveau, la règle de maçon, les piquets et le fil à plomb qui sont indispensables. Il existe aussi des outils extrêmement précis comme le laser rotatif qui sert de niveau pour les travaux de terrassements, le nivellement ou la maçonnerie.

- Le plateau est un plateau qui permet de prendre une grande quantité de mortier ou d'enduit.
- La bétonnière sert à préparer le béton frais.
- La truelle permet d'étaler le plâtre ou l'enduit.
- La taloche sert à lisser les enduits en couches régulières.
- L'auge est le récipient dans lequel se déverse ou se prépare le béton ou l'enduit.
- Le marteau ou le burin peuvent servir au maçon pour détruire ou ouvrir un mur, le burinoir permet aussi d'effectuer des opérations de démolition ou de retirer certains enduits.
- Le ciseau de maçon permet de découper des briques ou des agglomérés. Un outil plus précis servant le même but est la découpeuse électrique.

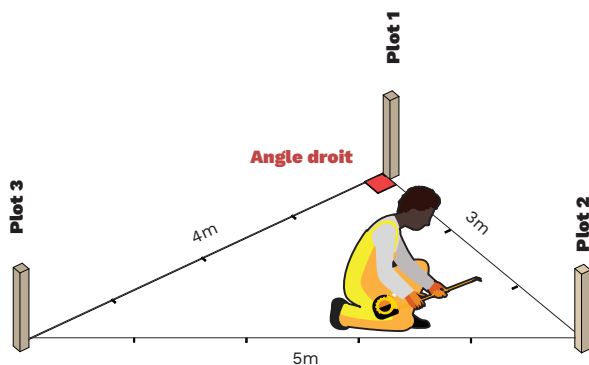


2. IMPLANTATION DU BÂTIMENT

Triangle 3,4,5

Pour obtenir un angle droit pour les travaux de maçonnerie, il faut se servir de la technique du triangle 3,4,5. Il s'agit d'une méthode simple et alternative aux techniques complexes de laser.

Angle droit : Un angle droit est le nom donné à l'angle entre deux demi-droites perpendiculaires. Sa mesure en degré vaut 90° .



Plot 1

On le plante à l'endroit voulu pour l'angle droit.

Plot 2

En se servant du mètre ruban, on le place à 3 m du plot 1.

Plot 3

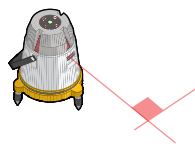
On place un mètre ruban à 4 m du plot 1 et un autre à 5 m du plot 2. On fait en sorte que les mètres rubans se rejoignent en conservant toujours les mêmes longueurs.

Laser de chantier

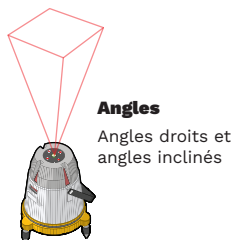
Pour être extrêmement précis sur les chantiers, de nouveaux outils technologiques tel que le laser rotatif permet d'effectuer un nivellement général et multidirectionnel extrêmement précis. Les faisceaux rotatifs offrent la possibilité de visionner à 360° sur surface plane.



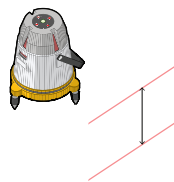
Aplomb
Transfert de points du sol au plafond



Alignement
Alignement horizontal et vertical



Angles
Angles droits et angles inclinés

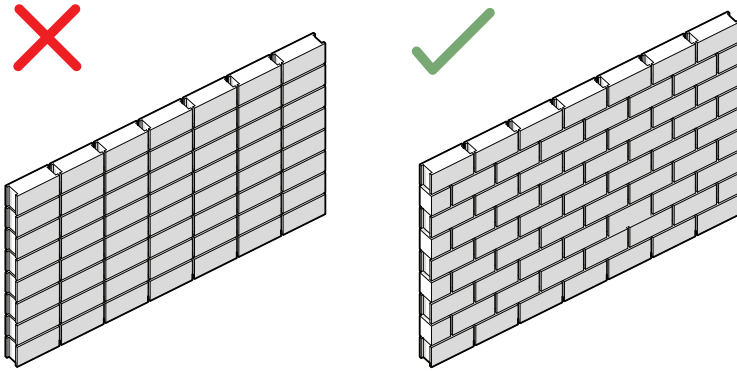


Nivellement
Nivellement horizontal et vertical

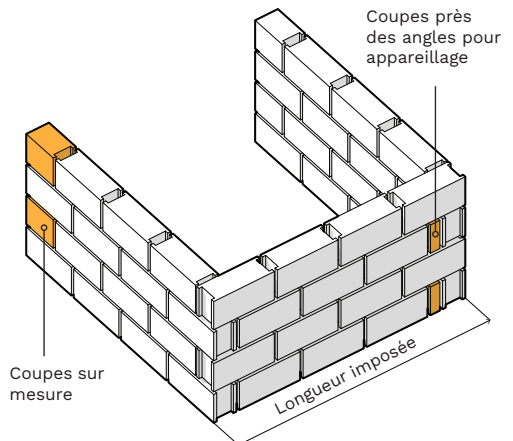
Calepinage

Lors de la construction d'un mur, il est essentiel que les agglomérés ne se superposent pas, mais se croisent d'au moins une largeur. De plus, le décalage des joints verticaux entre deux rangées doit être compris entre le tiers et la moitié de la largeur des agglomérés.

Coup de sabre : superposition trop rapprochée de deux joints verticaux.



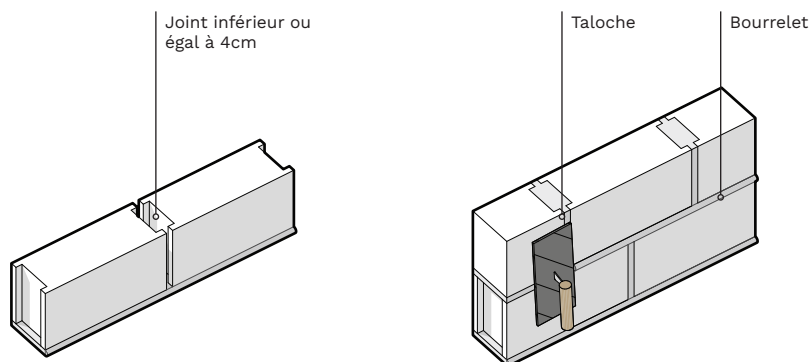
Il est préférable d'éviter les coupes trop petites dans un mur constitué d'agglomérés. Il est recommandé de partager les espaces vides et d'opter pour des joints verticaux plus larges. De plus, les joints ne doivent pas dépasser 4 cm. Les petites parties complémentaires doivent être placées près des angles du mur et doivent être répétées au même endroit tous les deux rangs.



Joint

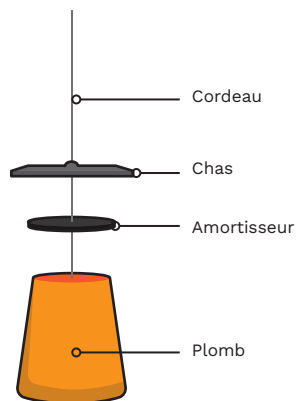
Il est recommandé de maintenir la taille des joints verticaux à un maximum de 4 cm en les répartissant sur plusieurs agglomérés. Pour ce faire, il est essentiel de préparer le mortier avec la bonne consistance, ni trop humide ni trop sec. Pour vérifier qu'un mortier est de la bonne consistance, une boule est formée dans la main, elle ne doit ni s'effriter ni s'écouler.

Une fois les agglomérés alignés, il est conseillé de passer une taloche sur le joint horizontal afin d'éliminer les excès de mortier et d'obtenir une finition nette sur la maçonnerie. Cela permettra d'obtenir une apparence plus uniforme et esthétique tout en assurant la solidité de la structure.



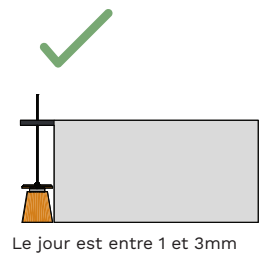
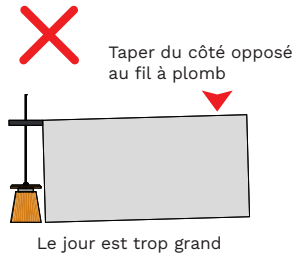
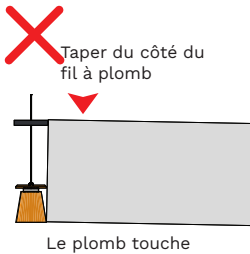
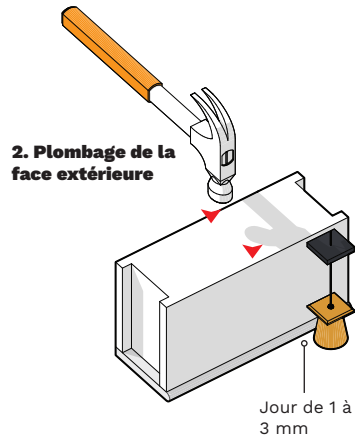
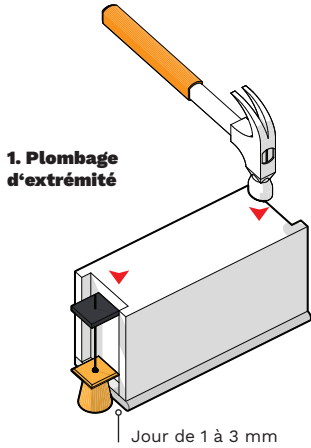
Le fil à plomb

Le fil à plomb est un outil qui permet de déterminer la verticalité d'un objet dans les travaux de construction et de bricolage. Il se compose d'un fil suspendu à un poids, qui est attaché à l'objet à vérifier. Le fil à plomb est utilisé pour mesurer la direction de la gravité et vérifier si un objet est parfaitement vertical. Il est utilisé pour contrôler la verticalité des murs, des poteaux, des cadres de porte et de fenêtre, des poteaux et d'autres structures verticales. Le fil à plomb est un outil simple mais précis qui permet de garantir la solidité et la stabilité des structures de construction.



14 Plombage des agglos

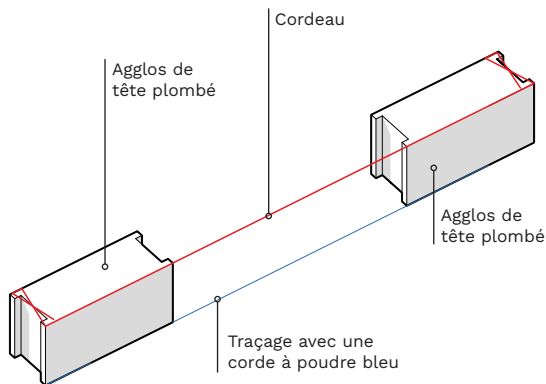
Le plombage est réalisé exclusivement sur les angles des briques, à chaque extrémité des sections de mur et au niveau des encadrements d'ouverture. Deux plombages sont requis pour assurer que les briques soient parfaitement alignées dans les deux directions : le plombage d'extrémité et le plombage de la face extérieure.



Alignement

Le cordeau est un outil essentiel pour obtenir une ligne droite et précise lors des travaux de construction et de bricolage. Il est utilisé dès la phase de creusage des fondations pour transférer le plan sur le sol à l'aide de fils maintenus par un support. De plus, le cordeau est utile pour la pose de revêtements de sol telle que la pose du carrelage.

Pour l'alignement des briques, le cordeau d'alignement est tendu entre les briques d'angle



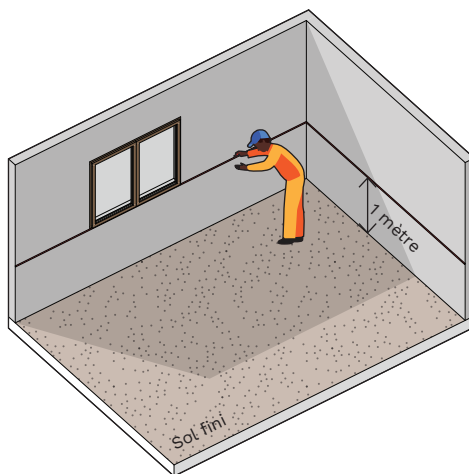
déjà plombées en faisant 15 quelques tours au-dessus d'elles et en le plaçant à environ 5 mm du sommet de la brique. Cela nous permettra d'obtenir une approximation de l'alignement et de l'horizontalité.

4. TRAIT DE 1 MÈTRE

Le trait de niveau est généralement mis en œuvre par le maçon. Il est toujours tracé à 1 mètre au-dessus du sol fini dans toutes les pièces et les couloirs. Il va servir de référence pour le positionnement des autres corps d'état, il sert de référence pour le placement des interrupteurs, prises, portes, fenêtres, revêtement de murs etc.

Sol brut : Surface sans revêtement de sol : chape béton.

Sol fini : Surface avec un revêtement de sol : carrelage, granito ou parquet



5. ENDUITS

Le processus d'application de l'enduit se fait en trois étapes.

Gobetis

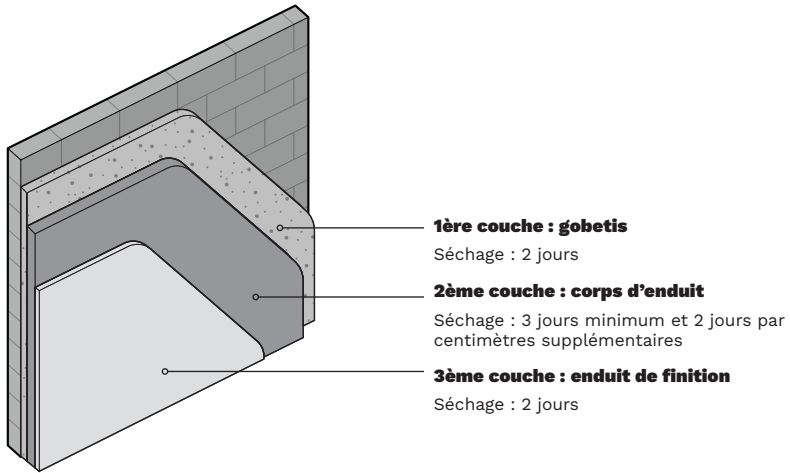
Tout d'abord, la couche d'accrochage appelée « gobetis » est appliquée avec une épaisseur de 4 à 5 mm et est réalisée à partir d'un mortier liquide préparé à la bétonnière.

Le dégrossis ou corps d'enduit

Ensuite, la couche de « dégrossis » ou corps d'enduit est appliquée avec une épaisseur de 8 à 20 mm pour égaliser le support, colmater les fissures et garantir une résistance aux chocs. Pour vérifier la planéité, une règle peut être utilisée.

16 L'enduit de finition

Enfin, la couche finale ou enduit de finition est appliquée pour résister aux chocs et améliorer l'aspect esthétique de la surface. Cette couche est appliquée avec soin à l'aide d'une truelle, puis talochée et lissée. L'épaisseur moyenne de cette couche est généralement de 5 à 8 mm. Différentes techniques d'application peuvent être utilisées pour la finition, telles que la projection à l'aide d'une truelle, d'un balai, d'une machine ou le modelage après l'application, tel que le grattage, le peignage ou le pochage.



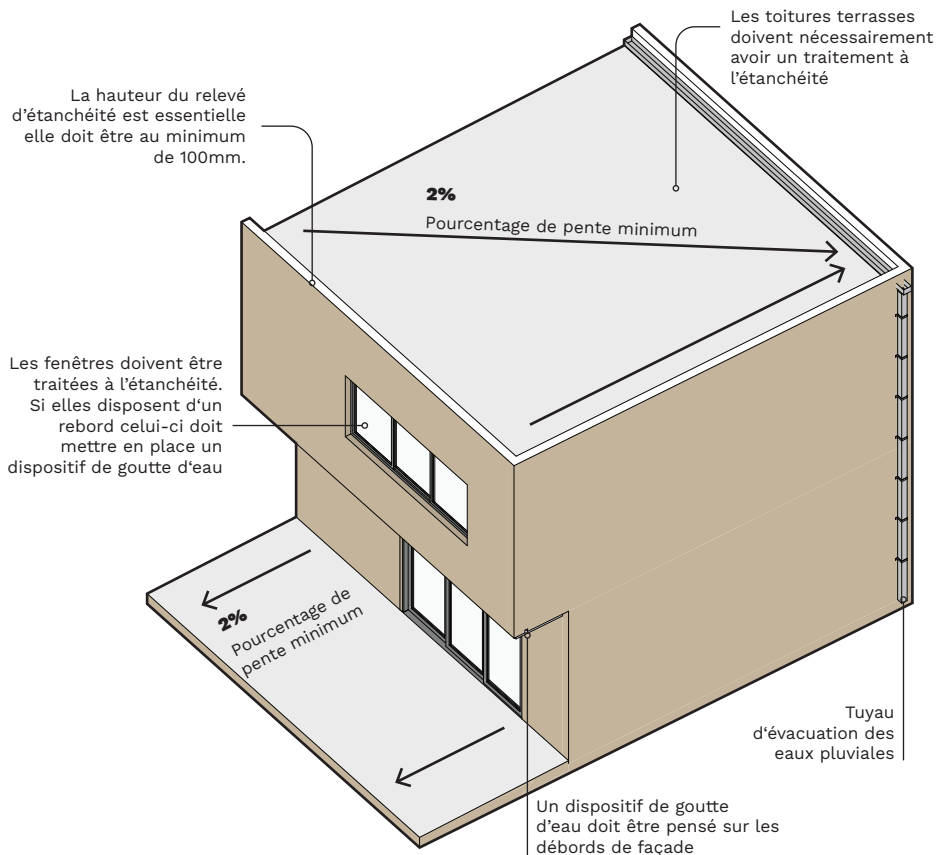
6. PENTES

Évacuations, forme de pente

La forme de pente d'une toiture terrasse joue un rôle essentiel pour assurer l'écoulement et l'évacuation des eaux de pluie et pour éviter leur stagnation et infiltration dans le bâtiment. Elle est donc primordiale pour le bon fonctionnement et la durabilité de l'étanchéité et de l'isolation dans une toiture plate. Les toitures plates accessibles ou toitures terrasses doivent avoir une pente de 1,5 % à 2 % pour l'évacuation des eaux pluviales. Toutes les surfaces minérales comme les terrasses non couvertes doivent aussi prévoir une pente de 1,5 % à 2 % pour l'évacuation des eaux pluviales.

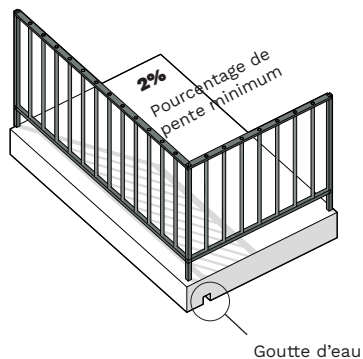
Test de la mise en eau

Il est important de procéder au contrôle d'étanchéité par mise en eau systématique de chaque terrasse pendant 48 heures au minimum.



Débords de façade et goutte d'eau

La goutte d'eau est un élément essentiel présent sur les débords de façades en encorbellement. C'est une partie creusée de la structure qui empêche l'eau de ruissellement de couler directement le long de la façade. Elle joue un rôle crucial dans la protection des murs extérieurs contre les infiltrations d'eau. Lorsqu'il pleut, l'eau s'écoule le long de la surface de la façade. Sans goutte d'eau, elle pourrait pénétrer à l'intérieur de la construction, causant des problèmes d'humidité, de détérioration des matériaux et éventuellement des infiltrations dans le bâtiment.



18 2.8. Réalisation des pentes

Les pentes sont implantées grâce à un niveau à bulle et une règle. Il faut multiplier ce pourcentage règle. L'épaisseur de la cale sous la règle doit être égale au pourcentage de pente pour 100cm. Il faudra donc multiplier ce pourcentage par la longueur de la règle.

Exemple : Pour une pente de 1cm par mètre, la règle est de 3m. $1\text{cm} \times 3 = 3\text{cm}$ d'épaisseur sous la règle.

7. OUVRAGES

Escaliers, dimensions et vocabulaire technique

Hauteur des marches et des gîrons

La hauteur de marche minimum conseillée est de 16 cm et la hauteur de marche maximum conseillée est de 21 cm. La profondeur ou le giron de la marche doit être compris entre 21 et 32 cm. Ceci est utile pour une bonne assise du pied lors de la montée de l'escalier.

Pour ce qui est des paliers :

- Un palier de repos doit être ménagé toutes les 25 marches
- Largeur : identique à celle de l'embranchement
- Longueur : 1 m minimum

La loi de Blondel permet de calculer la hauteur idéale des marches d'un escalier droit et d'anticiper son confort d'utilisation : Hauteurs de marche (h) + 1 giron (g) = [60 et 64 cm].

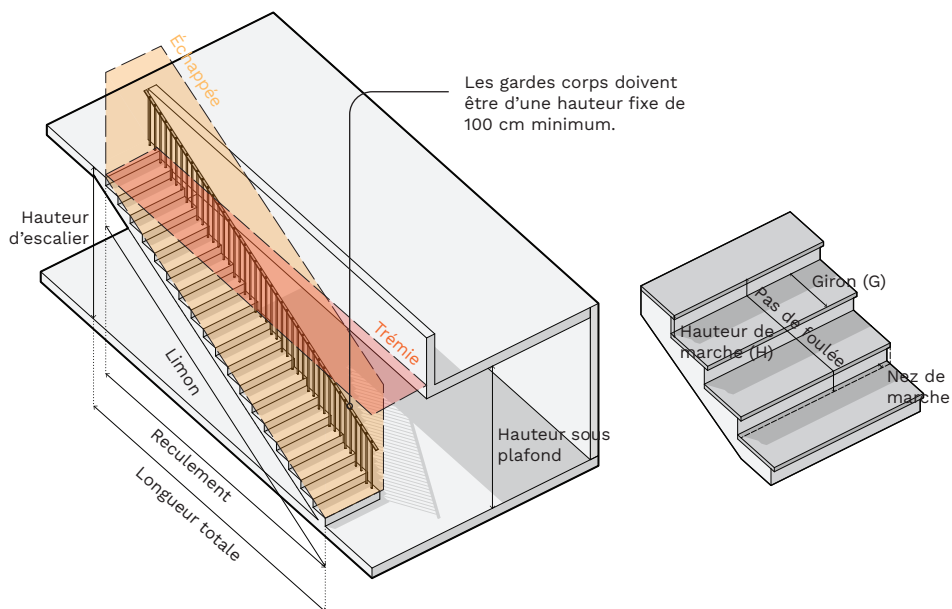
Hauteur des échappées à respecter

La distance entre le plafond et l'échappée de la marche ne doit pas être inférieure à 200 cm afin que les plus grands puissent se tenir debout. Enfin, la largeur d'escalier ou l'embranchement doit aussi respecter les normes. La largeur d'escalier doit être égale ou supérieure à 100 cm pour monter et descendre librement de l'escalier sans avoir à se tourner.

Hauteur des gardes corps

Le garde-corps est un élément essentiel pour assurer la sécurité des personnes et prévenir les chutes accidentelles depuis les escaliers ou les paliers. Les normes régissent la conception des garde-corps afin de garantir une protection adéquate. Les garde-corps d'escalier doivent avoir une hauteur minimale fixe de 100 centimètres. Cette hauteur est mesurée depuis le nez de la marche jusqu'au-dessus de la main courante du garde-corps. Cette norme vise à prévenir les chutes et à offrir une protection suffisante. Si le garde-corps est constitué de barreaux verticaux, l'espacement entre les barreaux ne doit pas dépasser 13 centimètres. Cette mesure est destinée à empêcher les enfants en bas âge de passer à travers les barreaux et à prévenir les risques de coincement.

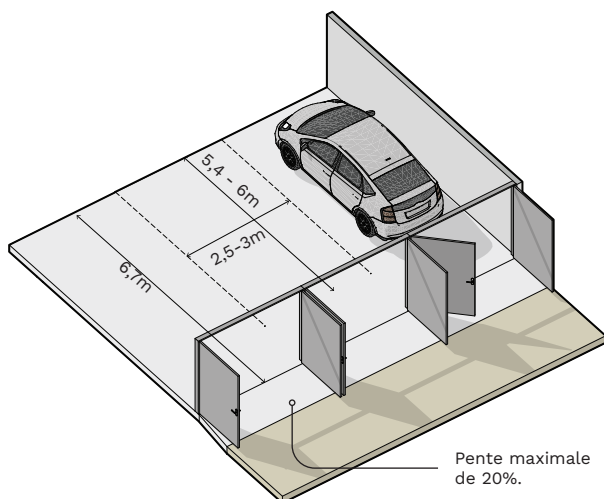
Les garde-corps doivent être conçus de manière solide et résistante pour assurer leur efficacité en cas de pression ou de choc. Ils doivent être fixés de manière sécurisée au mur ou à la structure du bâtiment.



Garages, places de parking et rampe d'accès

Les dimensions minimales d'une place de parking à prévoir est de 2,5m de large sur 5m de long. Quand on prévoit plusieurs places dans un garage il est important de prévoir des distances suffisantes pour l'ouverture des portières, il vaut mieux alors laisser 3m de large.

La pente maximale pour une rampe de garage ne doit pas aller au-delà du 20%, c'est à dire un ratio de 20m de haut pour 100m de long. Par exemple, si on veut monter de 20 cm par rapport à la rue, la longueur doit être de 100cm. Et si on veut monter de 30 cm, la longueur doit être de 150cm.

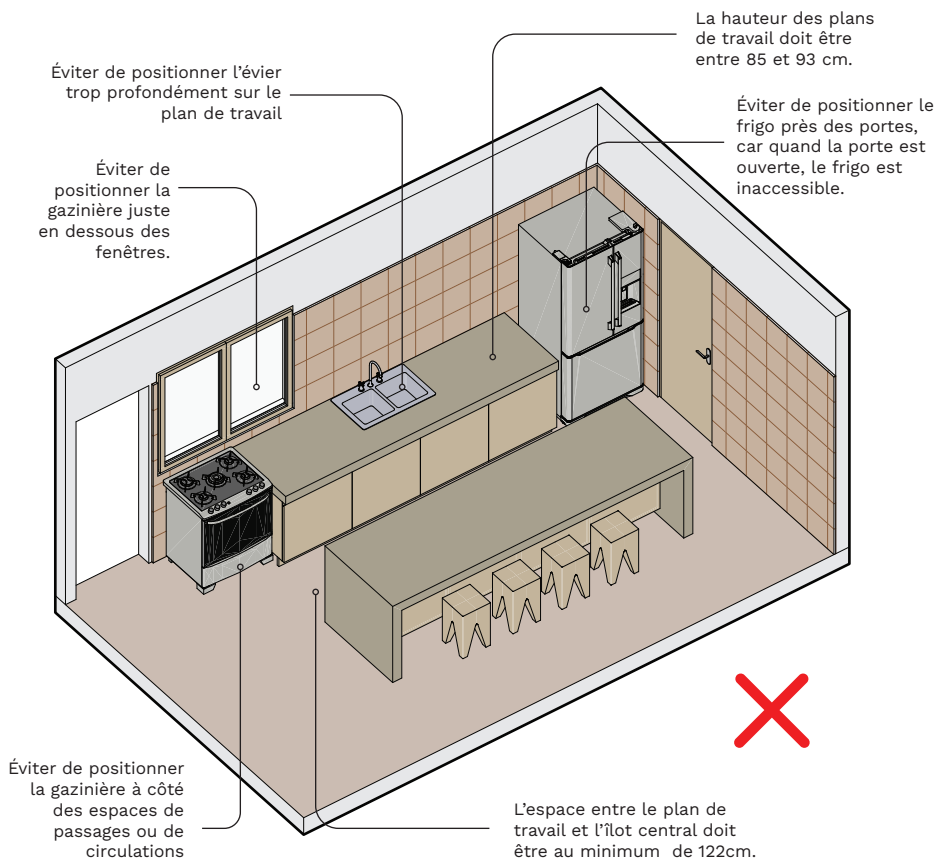


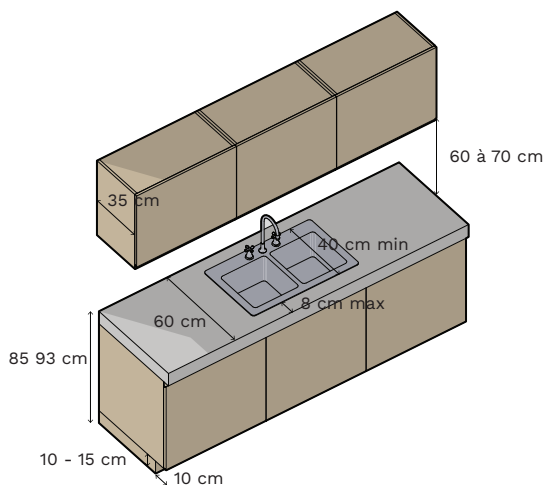
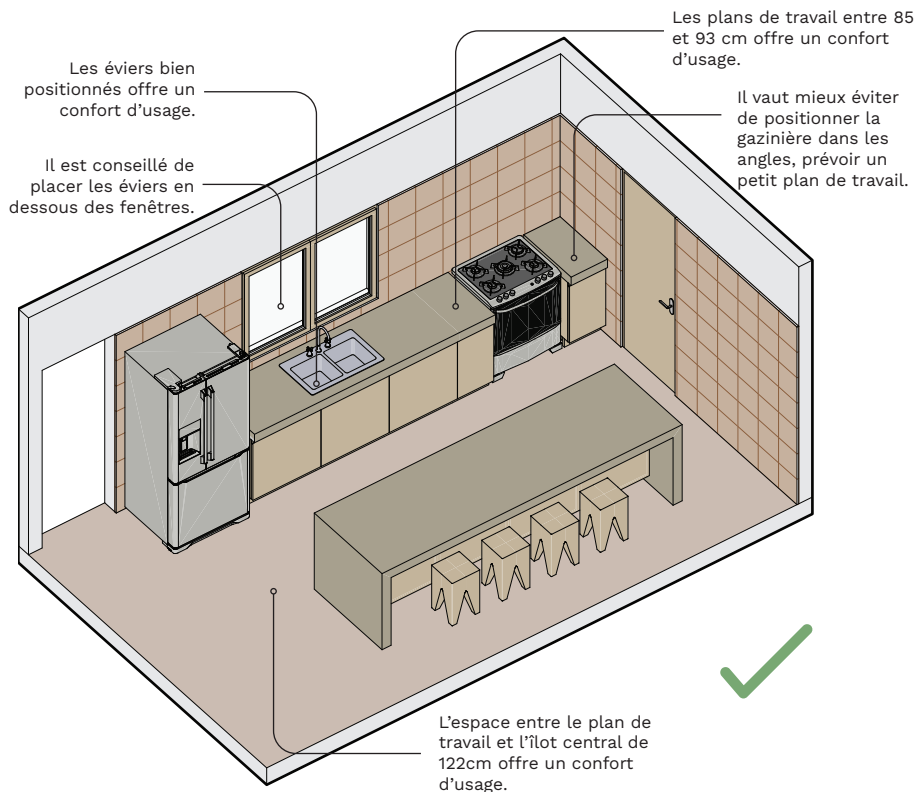
20 Cuisines

Conception des cuisines

Au Bénin, les maçons sont souvent responsables de la conception des plans de travail des cuisines. Lors de la conception, il est essentiel de prendre en compte l'emplacement des équipements tels que la gazinière, le réfrigérateur et l'évier. Il est déconseillé de placer ces équipements dans les coins ou les angles, il vaut mieux prévoir un plan de travail d'au moins 38 cm entre le mur et ces équipements. De plus, il est important de ne pas positionner la gazinière directement dans un espace de circulation afin de prévenir les accidents. L'emplacement du réfrigérateur doit aussi être pris en compte, afin d'éviter qu'il ne se trouve en conflit avec l'ouverture de la porte de la cuisine.

Pour un îlot de cuisine, il est nécessaire de respecter une distance minimale de 102 cm entre deux comptoirs. Pour un confort optimal, il faut prévoir une distance de 122 cm entre les deux.





Lorsqu'on prévoit les plans de travail des cuisines, il est important de bien dimensionner et positionner les hauteurs et la profondeur des plans de travail.

La position de l'évier doit aussi être réfléchi afin de faciliter son usage. Il vaut mieux placer l'évier vers le bord le plus proche de l'espace d'usage, si l'évier est positionné trop profondément il sera difficile à utiliser.

**LES BASES
DES MÉTIERS
DU BÂTIMENT**

**MENUISIER
& CHARPENTIER**



1. ÉQUIPEMENT NÉCESSAIRE

Les outils du menuisier

La table de travail

L'établi est la table de travail du menuisier.

Les outils à tracer

Le mètre, les équerres et le trusquin qui sert à tracer les lignes parallèles à une arête. Il est indispensable pour découper les tenons et les mortaises.

Les outils à aplanir

- Le riflard possède un fer arrondi. Il sert à dégauchir grossièrement le bois, surtout les bois frais.
- Le rabot termine le travail du riflard. Son fer droit a un tranchant de 5 cm de large.

Les outils à débiter

Les scies universelles ou la scie de table, sont des outils polyvalents utilisés pour diverses opérations de découpe du bois et de ses dérivés. Elles sont efficaces pour déligner, débiter et chantourner les pièces de bois. De plus, ces scies sont idéales pour réaliser des coupes d'onglet précises.

Les outils à creuser et à percer

- Les ciseaux à bois sont utilisés principalement pour les finitions du bois, permettant de donner la forme désirée au matériau travaillé. Ils sont utiles pour sculpter et façonner le bois.
- Les bédanes sont spécialement conçues pour creuser des mortaises, c'est-à-dire des encoches dans le bois.
- La défonceuse, est une machine à bois polyvalente et efficace. Elle peut être utilisée pour effectuer diverses tâches telles que le feuillurage, le fraisage, l'entaillage, le rainurage, l'assemblage et le perçage. La défonceuse permet d'accomplir ces différentes opérations avec précision et facilité.

Les autres outils

Le marteau, les tenailles, le tournevis, les presses et serre-joints, le niveau.

2. SÉLECTION ET SÉCHAGE DES BOIS

Dans un climat tropical humide avec des saisons des pluies intenses, il est essentiel de prendre des mesures appropriées lors de l'utilisation du bois. Il est primordial de sélectionner soigneusement les types de bois qui conviennent à ce climat. Le bois utilisé doit être de haute qualité, sans défauts et sans aubier. De plus, il doit avoir été séché correctement dans un séchoir pour atteindre le taux d'humidité approprié.

Il est crucial de protéger le bois contre les effets néfastes de l'humidité et des intempéries. Cela peut être réalisé en appliquant des traitements de préservation du bois appropriés, tels que des produits imperméabilisants et des vernis spéciaux résistants à l'eau. De plus, il est important de mettre en place des mesures de protection contre les termites et autres insectes nuisibles qui peuvent endommager le bois. L'utilisation de traitements spécifiques pour prévenir les infestations de termites est recommandée.

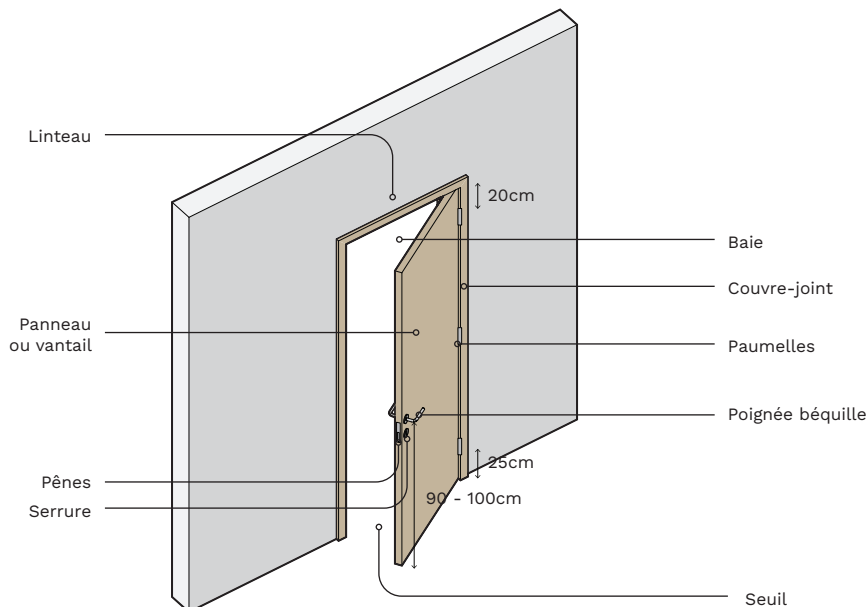
3. PORTES

Lexique de la porte

Le bloc-porte est constitué de deux éléments principaux : une partie fixe et une partie mobile. La partie mobile de la porte, appelée panneau de la porte, doit être installée sur la partie fixe pour permettre l'ouverture et la fermeture selon les besoins.

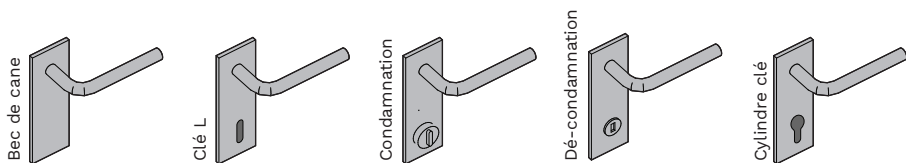
Dimensionnement des ouvertures

Il existe plusieurs tailles standardisées pour les portes intérieures : la hauteur standard d'une porte est systématiquement de 210cm. La largeur standard d'une porte peut être de 70 cm, de 80 cm ou de 90 cm. L'épaisseur standard d'une porte peut osciller entre 30 et 40mm.

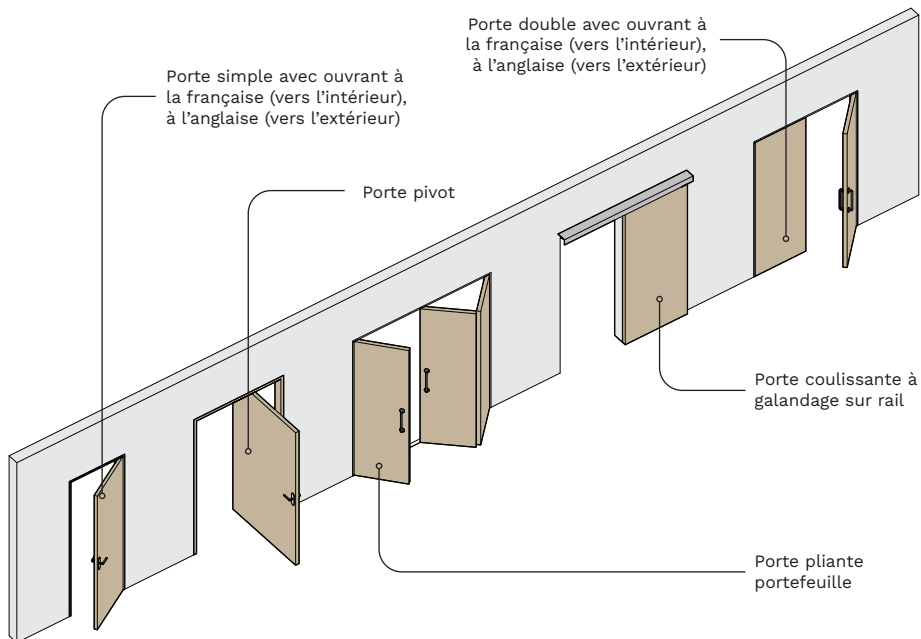


26 Poignées de la porte

Il est essentiel de respecter les normes lors de l'installation des poignées. Selon les directives, la poignée doit être située entre 0,90 m et 1,10 m du sol. Cela permet d'assurer une hauteur appropriée pour que les personnes puissent atteindre et utiliser la poignée confortablement. Lors de l'installation des poignées, il est important de veiller à ce qu'elles soient parfaitement horizontales et parallèles au sol.



Types de portes



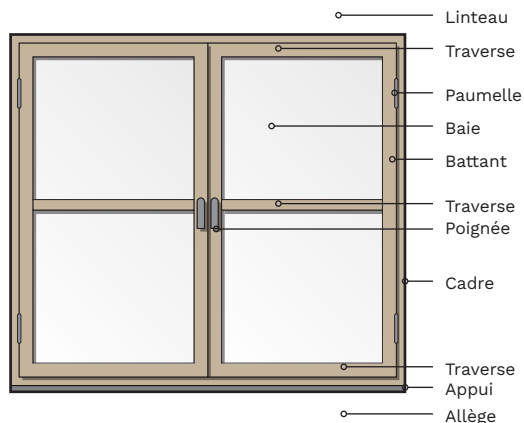
4. FENÊTRES

Lexique de la fenêtre

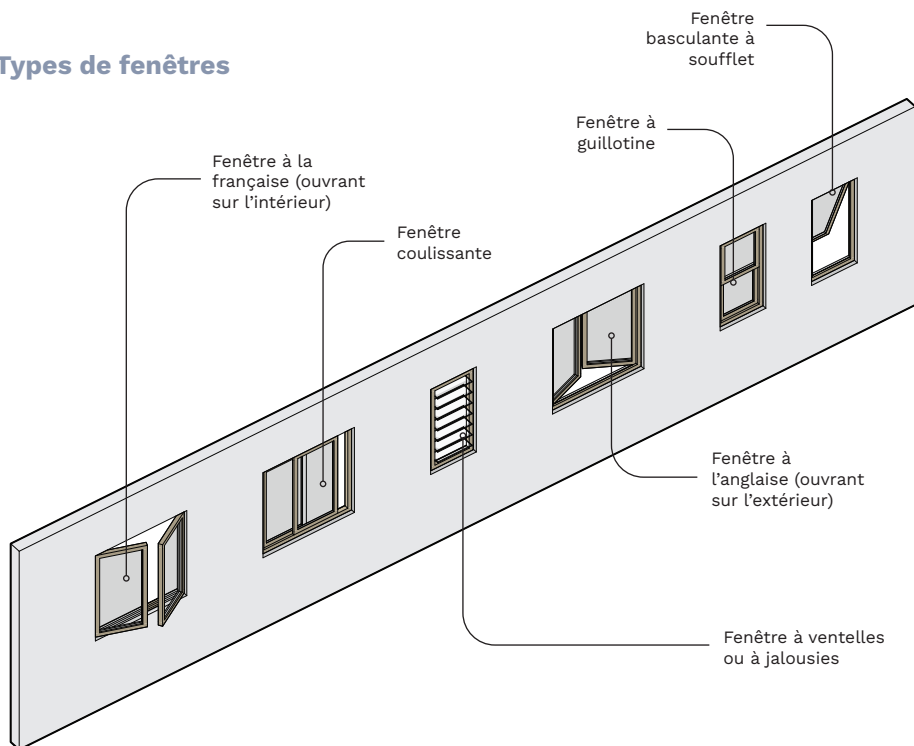
Il est important de connaître les termes couramment utilisés pour décrire les différentes parties et caractéristiques d'une fenêtre.

Lors de la réalisation des fenêtres, il est important de penser à leur étanchéité. Le silicone offre une étanchéité efficace contre les infiltrations d'air et d'eau.

Le positionnement des fenêtres sur le nu du mur intérieur est également important pour prévenir les infiltrations d'eau.



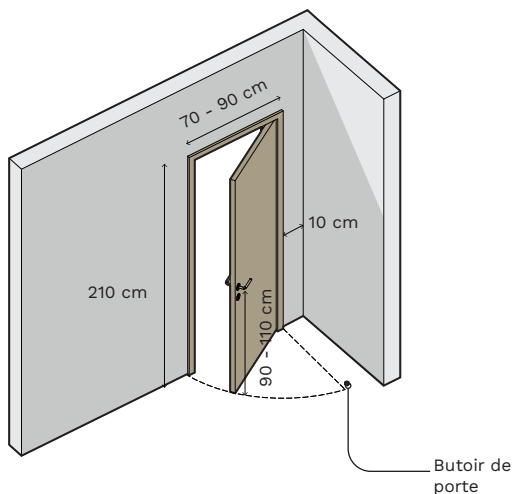
Types de fenêtres



5. POSITIONNEMENT DES OUVERTURES

Par rapport aux angles des murs

Il est conseillé de placer les portes à un minimum de 10 cm des angles des murs. L'extrémité de la poignée doit approximativement être à 40 cm de l'angle du mur afin d'éviter que la poignée qui est en saillie ne tape dans le mur.

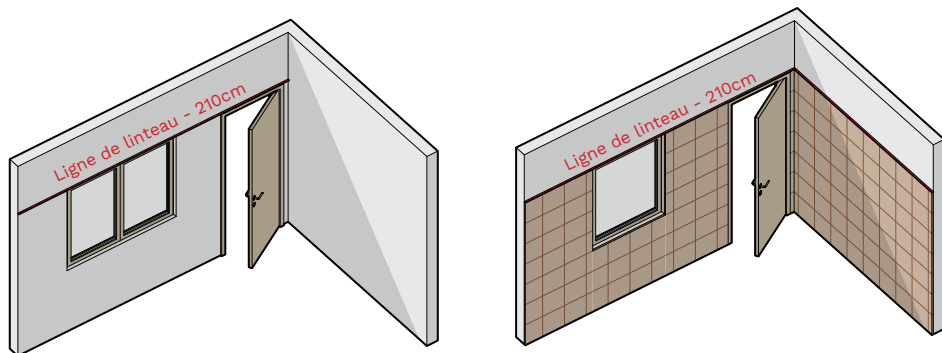


Par rapport aux autres menuiseries

Il est important d'aligner tous les linteaux des portes et des fenêtres sur la même ligne. Si on intègre du mobilier sur mesure, il est judicieux d'aligner la hauteur de ces derniers sur cette hauteur du linteau qui en général est de 2,10 m.

Dans les salles de bains et cuisines

Il est important d'aligner les linteaux des portes et des fenêtres sur la ligne haute des carreaux dans les salles de bains et les cuisines.



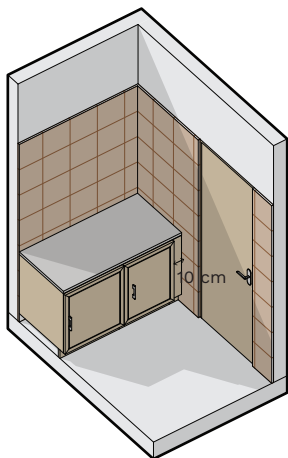
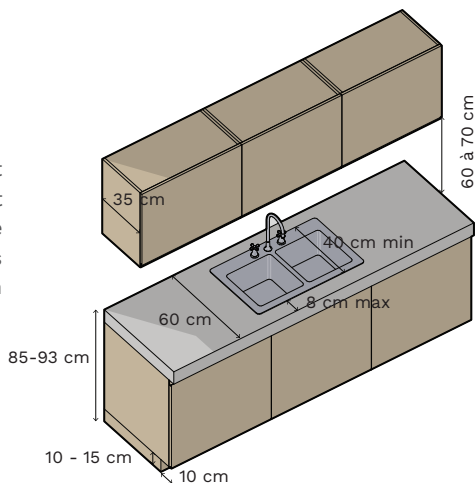
6. OUVRAGES

29

Cuisines

La planification et le dimensionnement des plans de travail dans les cuisines sont essentiels pour assurer une utilisation pratique et ergonomique de l'espace. Voici quelques considérations importantes à prendre en compte :

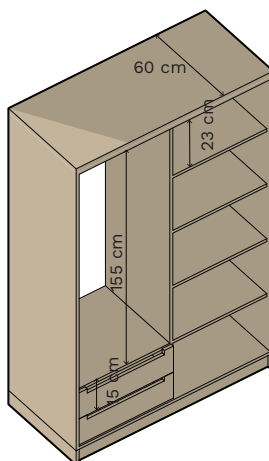
- Hauteur des plans de travail
- Profondeur des plans de travail
- Espaces de circulation
- Ergonomie



Dressing

La hauteur standard d'un dressing est généralement de 220 à 240 centimètres. Cependant, cela peut varier en fonction de la hauteur sous plafond de la pièce. La profondeur standard d'un dressing est généralement de 50 à 60 centimètres. Cela permet de suspendre des vêtements sur des cintres et de ranger des articles pliés.

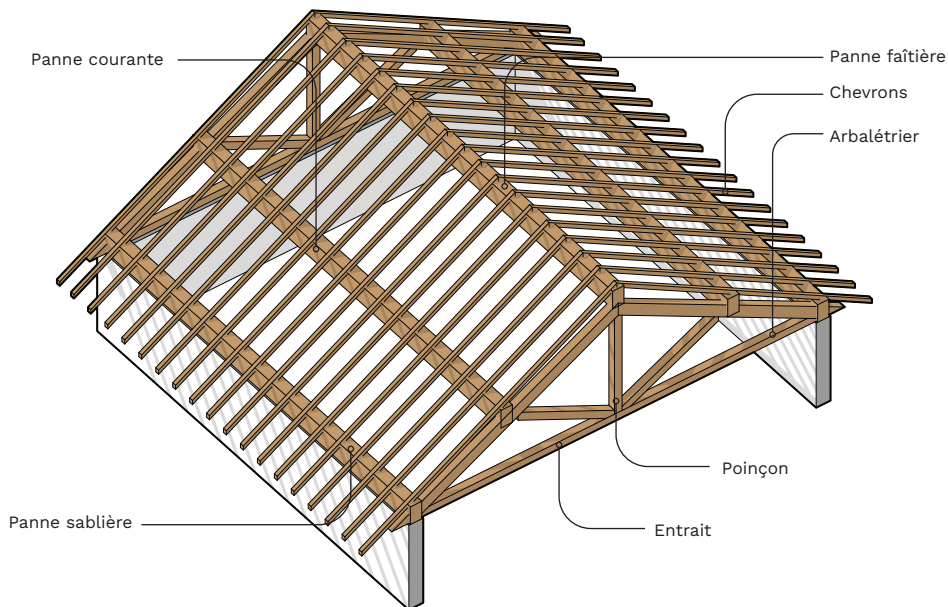
Lors de la conception d'un meuble bas contre un mur, il est important de prévoir un espace adéquat entre celui-ci et le battant de la porte pour faciliter son utilisation. Un espace entre 5 à 10 centimètres est recommandé. Cela peut varier en fonction de la taille du meuble, de la profondeur de la porte et des contraintes spécifiques de l'espace disponible.



7. CHARPENTE

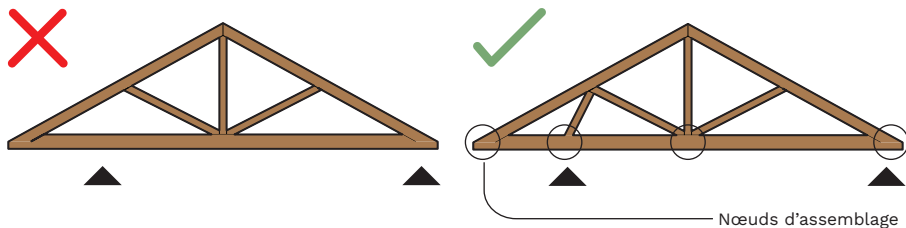
Lexique de la charpente

Le lexique de la charpente comprend des termes tels que «ferme» désignant une structure triangulaire de soutien, et «chevron» qui fait référence à une pièce de bois inclinée utilisée pour former la toiture. Ces termes spécifiques aident à décrire et à comprendre les différentes composantes et techniques de la charpente.



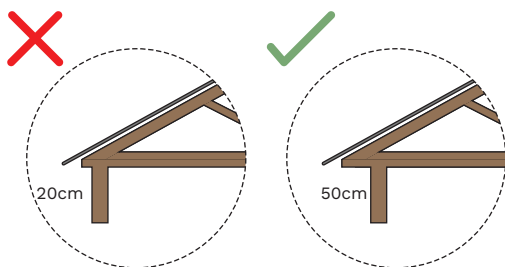
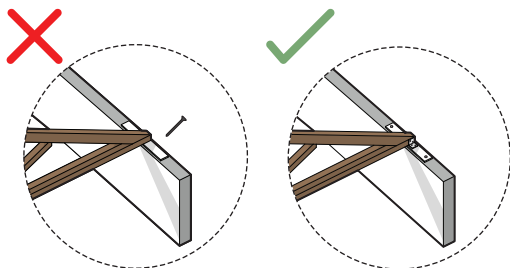
Appuis

Les appuis d'une ferme sur un mur porteur doivent être disposés sous les nœuds d'assemblage de la ferme sinon l'entrait se déforme.



Ancrages

Il est important d'ancrer correctement la ferme au mur porteur pour assurer sa solidité et sa résistance aux forces qui s'exercent sur elle. Cela peut être réalisé en utilisant des attaches appropriées telles que des équerres de charpente ou des plaques de fixation qui assurent une connexion solide entre la ferme et le mur.



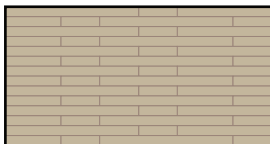
Débords

Un débord de toiture de 50 centimètres est généralement considéré comme suffisant pour assurer une protection adéquate contre les intempéries et permettre une évacuation appropriée des eaux pluviales. Cela peut également contribuer à protéger les murs extérieurs de l'humidité et à prévenir les infiltrations d'eau.

Planchers

Il existe différentes poses et dispositions esthétiques possibles pour les planchers en bois, en fonction de la nature du support et de la disposition des joints. Généralement les lames de parquets sont orientées perpendiculairement au mur qui présente l'éclaircissement naturel le plus important.

Pose des lames à l'anglaise à coupes perdues



Pose des lames à bâtons rompus



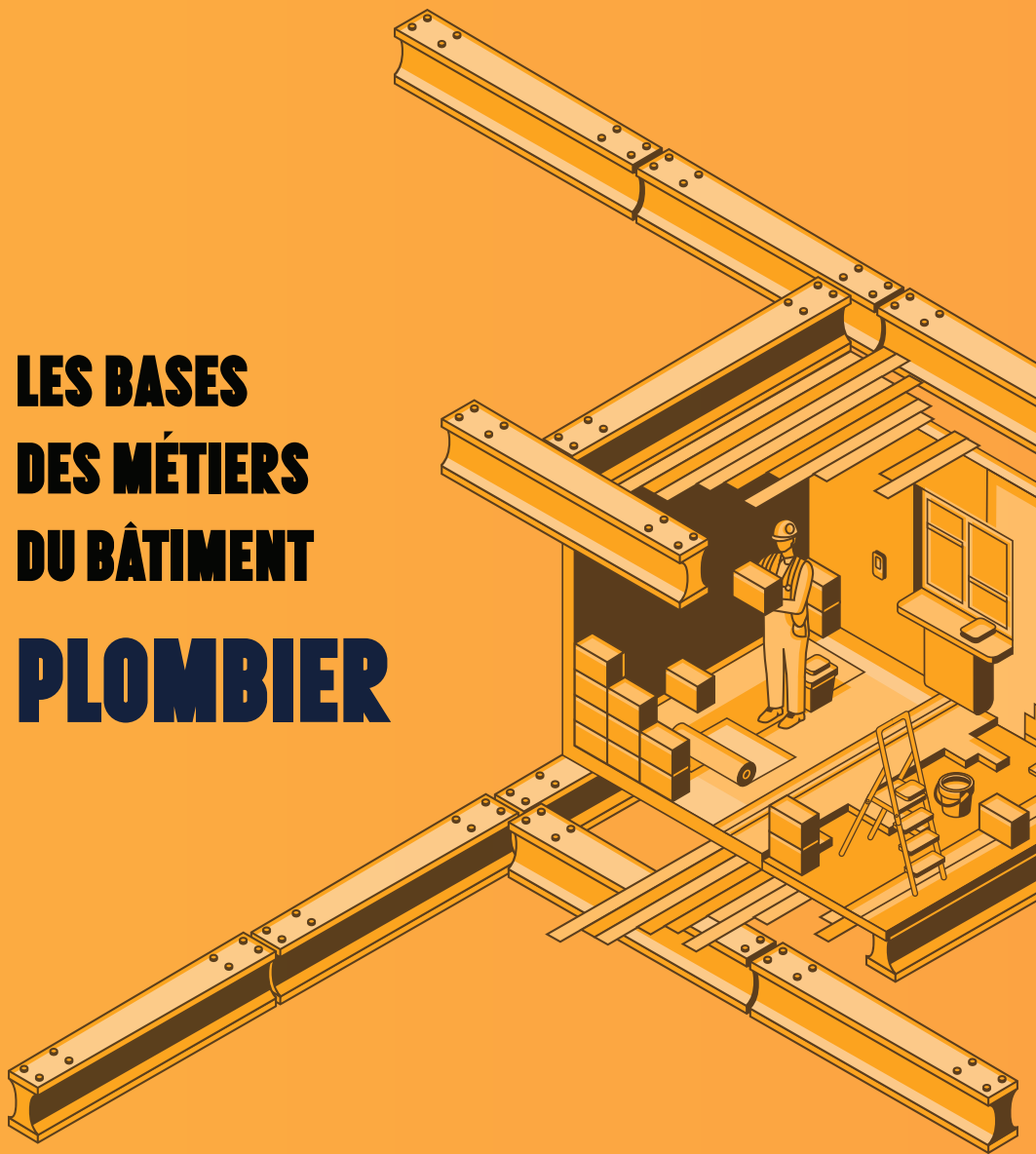
Pose des lames à l'anglaise à coupes perdues



Pose des lames en point de Hongrie



**LES BASES
DES MÉTIERS
DU BÂTIMENT
PLOMBIER**



1. ÉQUIPEMENT NÉCESSAIRE

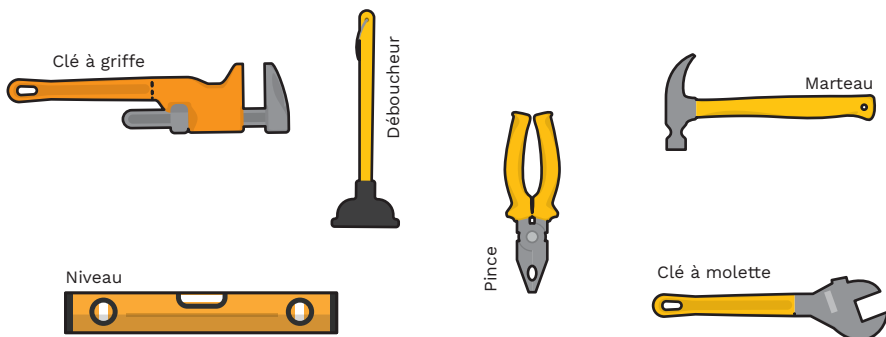
Les outils du plombier

Le matériel de plomberie est très divers en raison des nombreux domaines d'intervention de ce professionnel. S'il s'agit d'une réparation de dommages usuels, le plombier aura simplement besoin des outils de base :

- Mètre ruban
- Tournevis cruciformes et plats
- Scie à métaux
- Limes rondes et plates
- Équerre
- Niveau à bulles
- Couteau
- Toile émeri
- Cordeau
- Gants de travail

Lorsqu'il s'agit de travaux de plomberie plus complexes, il est recommandé de faire appel à un professionnel, car il sera mieux équipé avec le matériel de plomberie approprié. Un professionnel possède une gamme d'outils spécifiques pour le serrage, le vissage, la coupe, le sertissage, la mesure, l'étanchéité et le débouchage. Parmi les pièces les plus indispensables, on retrouve :

- Différents types de clés
- Coupe-tube avec ou sans alésoir
- Des pinces variées
- Différents types de baguettes
- Déboucheur



2. GÉNÉRALITÉS & BONNES PRATIQUES

Systèmes de plomberie

Les tuyaux en polyéthylène réticulé (PER) sont largement utilisés dans les systèmes de plomberie résidentielle. Ils offrent une solution idéale pour le transport de l'eau.

Les tuyaux en polypropylène aléatoire (PPR), quant à eux, sont réputés pour leur grande résistance et leur durabilité. Ces tubes sont dotés d'une surface interne suffisamment lisse, ce qui empêche l'accumulation de calcaire et prévient ainsi les obstructions dans les canalisations. De plus, leur conductivité thermique basse garantit un transport fluide de l'eau chaude.

Il est crucial de vérifier que les éléments de tuyauterie utilisés respectent les normes et les réglementations locales en vigueur. L'utilisation de matériaux conformes aux règles et aux spécifications appropriées est essentielle pour garantir un système de tuyauterie sûr, fiable et durable.

Protection des appareils, robinetteries et vidange

Lors de l'installation d'appareils sanitaires, il est fréquent que les équipements puissent être endommagés, c'est pourquoi il est important de les protéger. Pour ce faire, tous les bords des appareils sanitaires sont au minimum protégés par une bande de papier fort.

Les robinetteries chromées doivent également être protégées contre les éclaboussures et projections en les enveloppant avec une bande de papier fort. De plus, les orifices de vidange des appareils sanitaires sont obstrués avec un tampon en papier plâtre jusqu'à leur mise en service.

Évacuation des eaux pluviales

Les évacuations situées en terrasses accessibles devront être siphonnées avant leur raccordement aux collecteurs afin d'éviter les mauvaises odeurs. Les collecteurs horizontaux respecteront les principes suivants :

- Une pente minimum de 2%,
- Des tampons de dégorgeement accessibles aux extrémités des collecteurs, aux changements de direction et tous les 20 mètres en ligne droite,
- Un traitement calorifuge sur tous les collecteurs ou descentes enfermées ;
- Ne pas circuler au-dessus des tableaux électriques ou locaux électriques.

Réservoirs d'eau

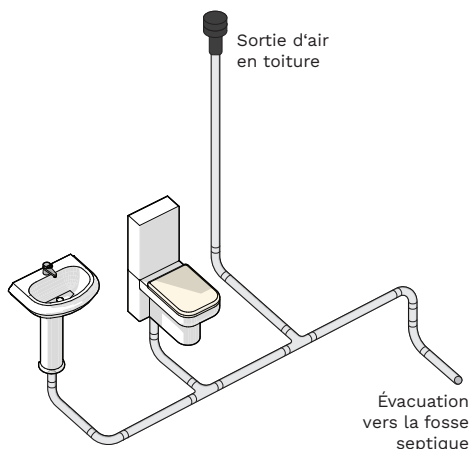
Les réservoirs d'eau fréquemment installés sur les toitures terrasses sont vulnérables aux rayons UV, pouvant ainsi altérer l'eau qu'ils contiennent et endommager progressivement le matériel. Il est donc recommandé de les protéger du soleil.

36 Suppresseurs

Un suppresseur permet d'augmenter la pression d'eau du réseau ou de la maintenir constante en cas de forte demande. Au Bénin, un système de surpression est important en installation domestique pour pallier les problèmes de sous-pression. Une suggestion pour éviter l'usage constant du suppresseur est d'installer un interrupteur dans les espaces de vie. Aussi il est recommandé si possible de positionner les suppresseurs dans des espaces techniques non visibles.

Ventilation des canalisations

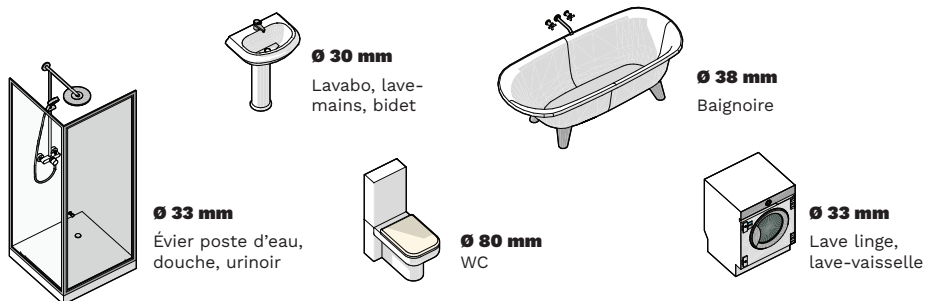
Le réseau d'évacuation des eaux usées doit assurer une vidange silencieuse et sans odeur des appareils sanitaires. Le siphon empêche le mélange de l'air vicié des canalisations avec l'air ambiant, tout en permettant un bon écoulement de l'eau. Il est important de ne pas vider les siphons les uns dans les autres, car cela pourrait causer l'aspiration des appareils voisins. Pour éviter ce problème, une ventilation des canalisations doit être installée, permettant à l'eau de s'écouler en aspirant l'air extérieur plutôt que l'eau des siphons.



Diamètre minimal des canalisations

Il est essentiel de respecter le diamètre minimal spécifié pour chaque type de canalisation. Les différents types de canalisations, tels que les éviers, les lavabos, les toilettes, etc., ont des exigences spécifiques en termes de diamètre pour assurer un écoulement adéquat des eaux usées.

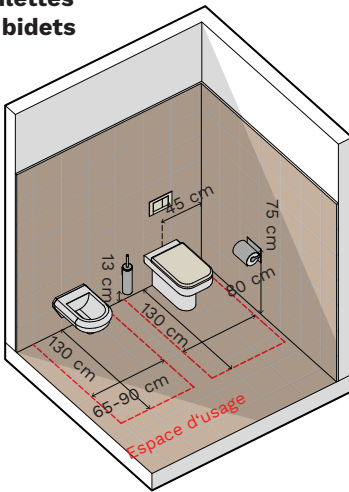
Diamètre intérieur minimal



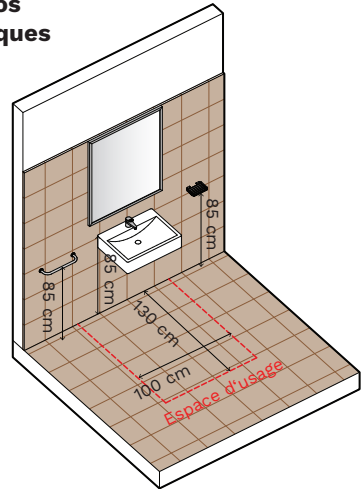
3. OUVRAGES

Les équipements des salles de bains sont soumis à des réglementations spécifiques. Il est essentiel de respecter les normes de hauteur de positionnement pour garantir une utilisation aisée de ces installations. Il est tout aussi important de prévoir des distances appropriées pour faciliter l'accès, les mouvements et le confort d'utilisation.

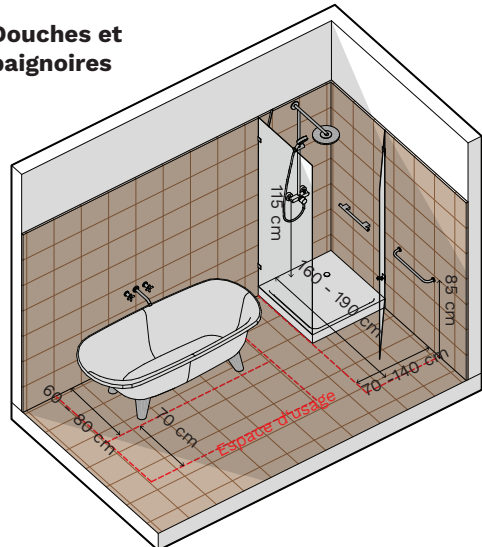
Toilettes et bidets



Lavabos et vasques

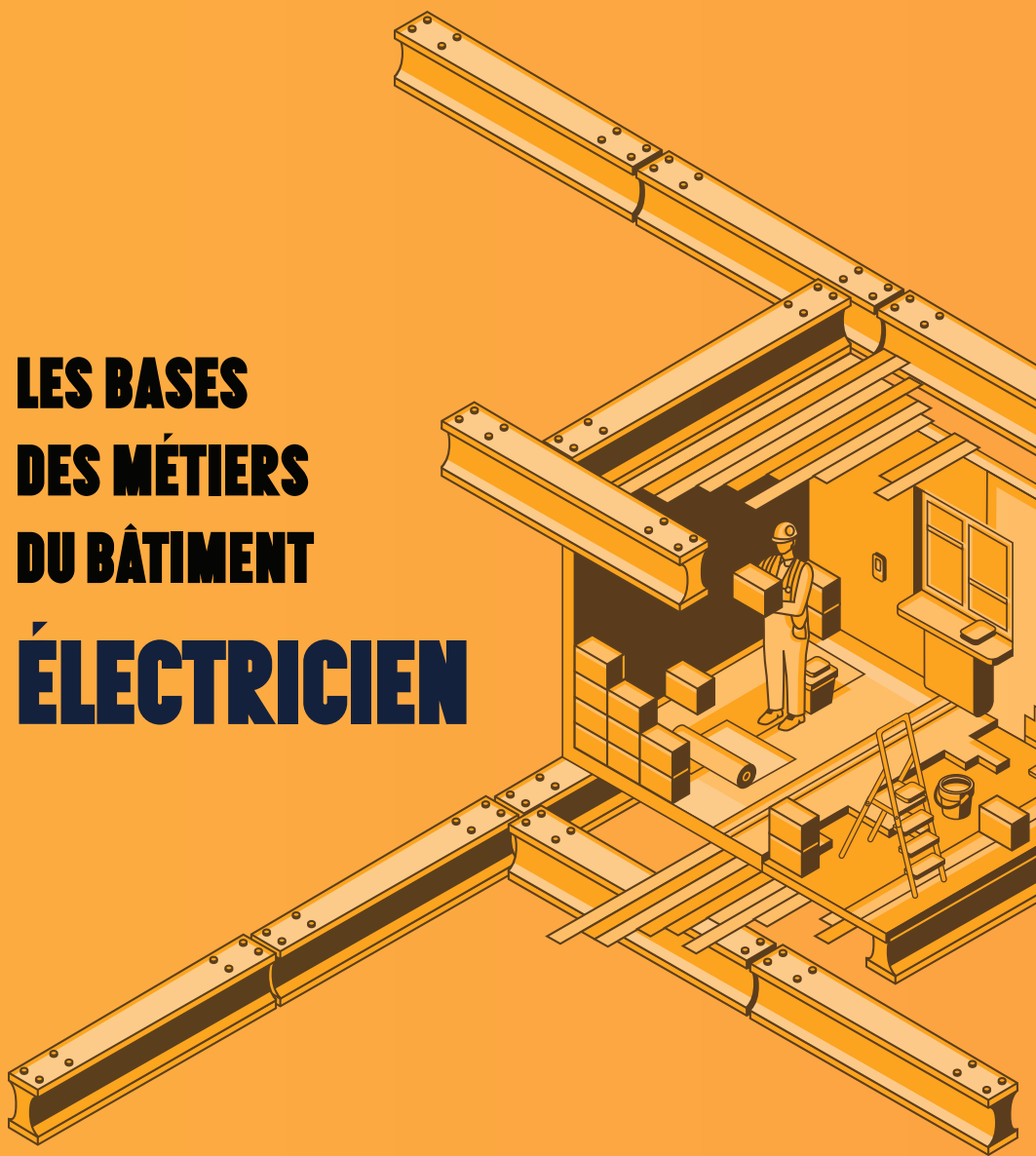


Douches et baignoires



Les réglementations définissent les hauteurs recommandées pour chaque équipement. Ces mesures visent à répondre aux besoins des utilisateurs et à favoriser une utilisation pratique et confortable. Les réglementations préconisent également des espaces et des distances d'usage adéquats comme des espaces latéraux et des espaces frontaux pour garantir un accès aisé

**LES BASES
DES MÉTIERS
DU BÂTIMENT
ÉLECTRICIEN**



1. ÉQUIPEMENT NÉCESSAIRE

Les outils de l'électricien

La profession d'électricien présente différents risques pour la sécurité tels que l'électrisation, l'électrocution, les coupures, les brûlures, les projectiles dans les yeux etc. Il est donc crucial de prendre des mesures de protection appropriées pour garantir la sécurité de soi-même, des occupants et des appareils électriques avant de commencer les travaux.

Avant toute intervention, il est recommandé de couper l'alimentation électrique pour éviter les accidents électriques. De plus, il est essentiel de s'équiper d'équipements spécialisés tels qu'un casque de chantier, des lunettes de protection et des gants isolants pour se protéger des dangers électriques. Les principaux outils utilisés par un électricien incluent :

- Pincés (pince universelle, pince coupante) pour manipuler les fils électriques en toute sécurité.
- Dénudeur pour retirer l'isolant des fils électriques et exposer le cuivre.
- Tournevis plats et tournevis cruciformes isolés, tant au niveau du manche que de la lame, pour effectuer des opérations de vissage et de dévissage.
- Couteaux spécifiques, tels que le couteau d'électricien et le couteau à dégainer, adaptés aux besoins de coupe dans le domaine électrique.
- Petit outillage, comprenant des ciseaux, un marteau, un mètre, un niveau, qui peuvent être utiles dans diverses tâches liées à l'électricité.
- Outils de marquage, tels qu'un crayon à papier, un feutre indélébile et des adhésifs de différentes couleurs, pour marquer les fils et les câbles électriques afin de faciliter leur identification ultérieure.
- Niveau à bulle, mètre et autres instruments de mesure pour effectuer des mesures précises, centrer les installations et assurer la conformité aux normes.

En utilisant ces outils de manière appropriée et en prenant les mesures de sécurité nécessaires, les électriciens peuvent effectuer leur travail de manière efficace tout en minimisant les risques potentiels.

2. GÉNÉRALITÉS & BONNES PRATIQUES

Normes

Il est essentiel de respecter les normes de sécurité, même si cela peut entraîner des coûts supplémentaires. La sécurité doit toujours être une priorité lorsqu'il s'agit de travaux électriques. En respectant les normes, on garantit une installation électrique sûre et fiable, minimisant ainsi les risques d'accidents, d'incendies et de dysfonctionnements.

Hygiène, régularité, planéité

Il est important que le travail de l'électricien soit propre, régulier et plan. Pour ce faire,

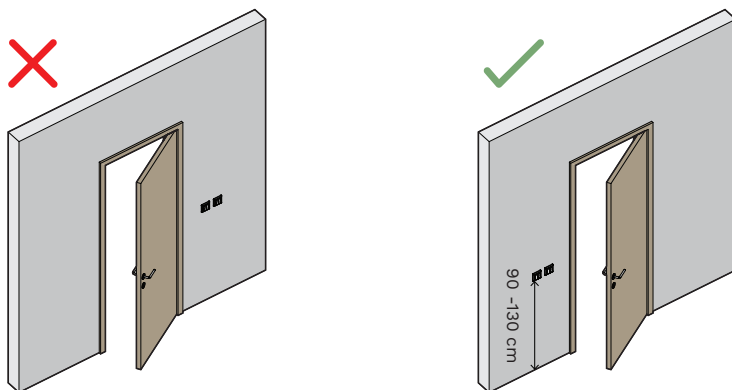
un travail de repérage et de mesure est nécessaire. Les interrupteurs, prises, luminaires doivent être centrés, alignés, droits, nivelés et positionnés du bon côté des ouvertures ou des passages.

3. INTERRUPTEURS

Interrupteurs positionnement

Positionner les interrupteurs électriques à une hauteur comprise entre 0,90 et 1,30 m par rapport au sol (par rapport au sol fini, c'est-à-dire avec revêtements posés). Uniformiser la hauteur du positionnement dans toutes les pièces.

Lorsqu'il y a un grand nombre d'interrupteurs, il peut être difficile de se rappeler lequel contrôle quel appareil ou quel éclairage. En réduisant le nombre d'interrupteurs, on simplifie l'expérience utilisateur et on évite les erreurs de manipulation.



4. PRISES

Nombre de prises par pièces

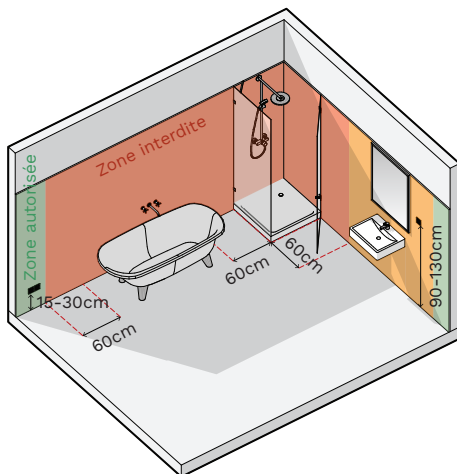
Il est important de savoir combien de prises et d'interrupteurs sont nécessaires dans chaque type de pièce afin de répondre aux besoins en électricité et d'assurer une utilisation pratique.

	- de 28m ²	+ de 28m ²	
Séjour	5 minimum	7 minimum	→ Prises en plus + 2 minimum à proximité des prises de communication RJ 45
Chambre	3 minimum		
Autres pièces	1 minimum		

42 Positionnement des prises dans les salles de bains

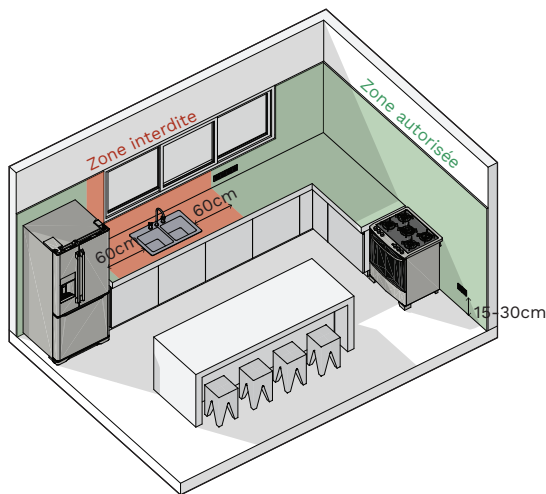
L'électricité et l'eau ne font pas bon ménage ! Les normes de sécurité qui concernent aux salles de bain doivent donc être appliquées avec rigueur.

- Pas de prise à moins de 60 cm de la baignoire (ou douche).
- Pas de prise à moins de 2,25 m du sol dans ce même périmètre.
- Dans la salle de bains, la hauteur d'installation moyenne d'une prise électrique est comprise entre 0,9 m et 1,3 m du sol.



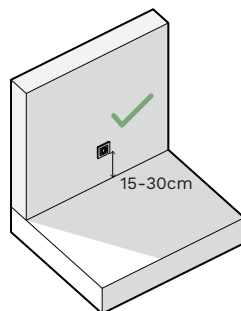
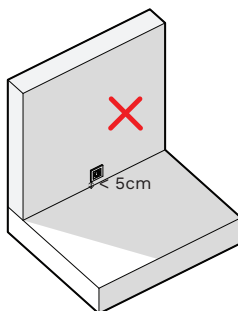
Positionnement des prises dans les cuisines

Pour une cuisine de plus de 4m², il faut prévoir au minimum 6 prises dont 4 au minimum en plan de travail. Les prises spécialisées (20 A) du four et du lave-vaisselle doivent être dédiées, chacune pour un appareil, en respectant la hauteur minimale d'installation. Les prises classiques (16 A) seront à un minimum de 5 cm du sol fini (plus généralement) et à 1,3 m maximum (plan de travail). Garder des distances 60cm entre le point d'eau et les prises.



Positionnement des prises dans les autres pièces

La hauteur moyenne d'installation d'une prise est comprise entre 15 cm et 30 cm du sol. C'est au-delà des attentes de la norme et cela suppose plus de confort d'utilisation.



5. ECLAIRAGE

Points d'éclairage par pièces

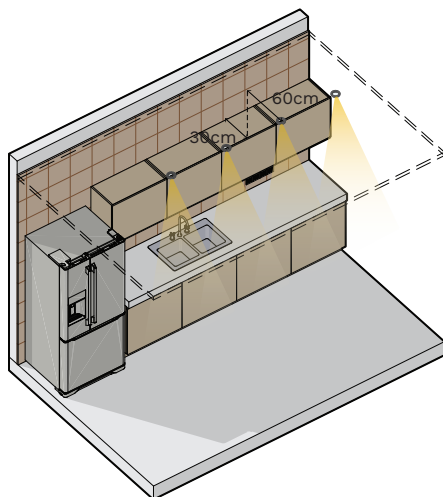
Il est important d'installer un point d'éclairage par pièce. Pour la salle de bain : le point d'éclairage doit être protégé contre les projections d'eau. Dans les pièces de circulation et les dégagements : un point d'éclairage au plafond (point de centre) ou en applique.

Pour les niveaux d'éclairément par pièces, les valeurs à respecter sont les suivantes :

- Circulations bureaux : 150 lux
- Bureaux et activités (minimum) : 300 lux
- Locaux techniques : 200 lux

Eclairage dans la cuisine

Dans les cuisines, il est important de bien éclairer les plans de travail. Pour obtenir un éclairage optimal des plans de travail, il est recommandé d'utiliser des luminaires spécifiques tels que des luminaires encastrés, des réglottes lumineuses ou des spots orientables. Ces luminaires doivent être positionnés de manière à éliminer les zones d'ombre et à fournir une lumière uniforme sur toute la surface du plan de travail.



6. ÉQUIPEMENTS DIVERS

Brasseurs

Si des brasseurs sont prévus privilégier les appliques murales plutôt que les lampes au plafond ou les suspentes. Penser à poser l'enjoliveur de la prise une fois la peinture terminée pour éviter les taches de peintures sur l'interrupteur

Goulottes

Recourir aux goulottes électriques est une technique efficace pour dissimuler les câbles dans une habitation. En effet, si vous êtes dans l'impossibilité de casser les murs pour l'encastrement des câbles ou des fils électriques, l'usage des goulottes peut s'avérer très bénéfique. Cependant, il s'agit d'un élément assez inesthétique, il est donc suggéré lors de son utilisation de bien réfléchir son parcours, son alignement et son centrage.

**LES BASES
DES MÉTIERS
DU BÂTIMENT
CARRELEUR**



1. ÉQUIPEMENT NÉCESSAIRE

Les outils du carreleur

Les outils de traçage

- Cordeau à poudre
- Crayon gras pour carreau
- Pointe à carbure de tungstène

Les outils de découpe

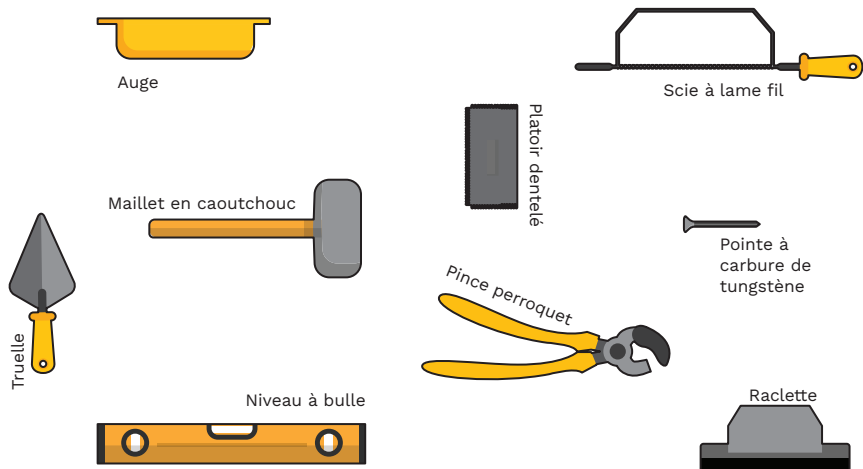
- Pince perroquet
- Scie à lame-fil

Les outils de pose

- Auge
- Truelle langue-de-chat
- Truelle ronde
- Plantoir dentelé à dents carrées
- Croisillons

Ajustement et jointoiment

- Niveau à bulle
- Raclette en caoutchouc
- Batte en bois et maillet en caoutchouc
- Joint silicone et pistolet applicateur



Posage collé ou posage scellé

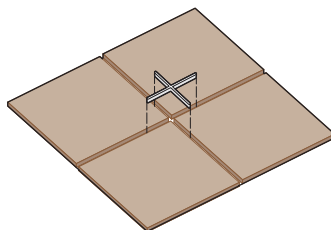
La sélection de la méthode de posage appropriée dépend du type d'élément à installer, de la surface de support et des recommandations du fabricant. Il est important de suivre les bonnes pratiques et les spécifications techniques pour assurer une installation durable et sûre.

Posage collé : les éléments sont fixés à une surface à l'aide d'un adhésif spécifique appliqué sur la surface et sur le dos de l'élément à installer. Les deux sont ensuite pressés ensemble pour assurer une adhérence solide. Cette méthode est souvent utilisée pour les revêtements de sol tels que les carreaux de céramique, les vinyles ou les parquets.

Posage scellé: les éléments sont fixés à l'aide d'un matériau de scellement tel que du mortier, du ciment ou un composé spécifique. Le matériau de scellement est appliqué entre l'élément à installer et la surface de support, puis il est pressé et nivelé pour assurer une fixation solide. Cette méthode est couramment utilisée pour les carreaux de céramique, les pierres naturelles.

Croisillons

Les croisillons de carreaux sont de petits objets en plastique en forme de « T » ou de croix disponibles en différentes tailles, de 5 mm à 3 mm utilisés lors de l'installation de carreaux. Ils maintiennent un espace régulier entre les carreaux, assurant une finition uniforme. Les croisillons sont retirés peu de temps après la pose et peuvent être réutilisés ultérieurement.



2. TRAVAIL PRÉLIMINAIRE

Vérification du carrelage au préalable

Le calepinage consiste à prévoir et à organiser la disposition des carreaux sur la surface à carrelé, en tenant compte des dimensions et des formes des carreaux, ainsi que de l'espace disponible. Cette étape permet d'optimiser la disposition des carreaux et d'éviter les coupes inutiles. La surface à couvrir, doit être calculée sans tenir compte des joints qui ne représente que 1 à 3% de la surface.

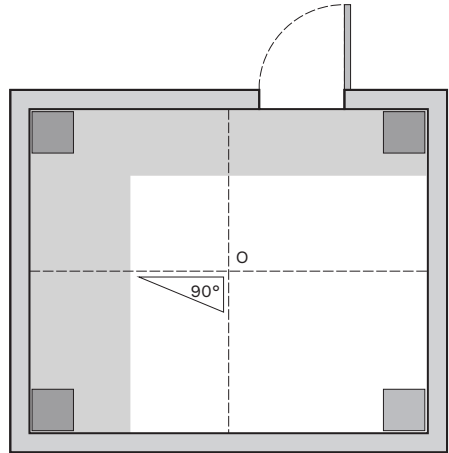
Repérage et sens de pose

Le sol de la pièce à carrelé doit impérativement être plan, propre, sec et en bon état en éliminant les irrégularités telles que les peintures écaillées ou les résidus de colle.

On peut partir du fond de la pièce ou du centre pour commencer la pose. Il est recommandé de marquer le croisement des médianes pour vous guider dans votre progression. L'objectif est de réserver les coupes aux endroits moins visibles, généralement le long des plinthes et derrière les meubles.

48 Une astuce pratique consiste à poser le carrelage en reculant afin de ne pas marcher sur les carreaux déjà posés.

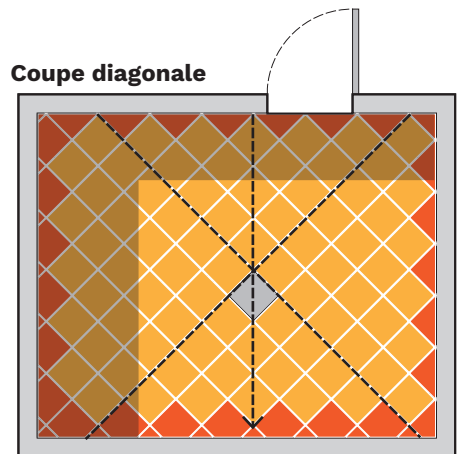
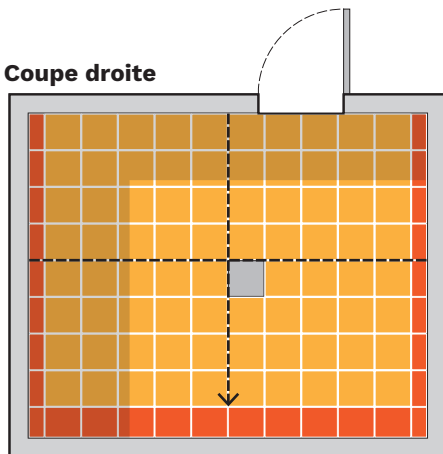
- Placer des repères (carreaux provisoires scellés dans les 4 angles de la pièce)
- Tracer les axes de la pièce. Le point O sert de point de départ de la pose
- Placer des cales au fur à mesure de la pose des carreaux permettent d'obtenir des joints réguliers
- Contrôler la planéité de l'ensemble à l'aide d'une règle et d'un niveau.



3. CALEPINAGE

Dispositions et découpes des carreaux

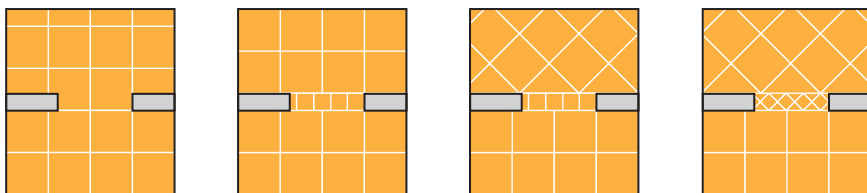
Dans le cas d'une coupe droite, l'objectif est d'obtenir sur le pourtour de la pièce une coupe correspondant à plus ou moins un demi-carreau. Dans le cas d'une coupe diagonale, on s'arrange pour avoir plus ou moins un demi-carreau en périphérie, coupé à 45° sur la diagonale. Il est important de noter que ces mesures sont des approximations et peuvent varier en fonction de la taille des carreaux, des motifs et des préférences personnelles. Il est recommandé de faire des mesures précises et de réaliser des essais pour obtenir le résultat souhaité avant de procéder à la coupe définitive.



Raccords de calepinage entre différentes pièces

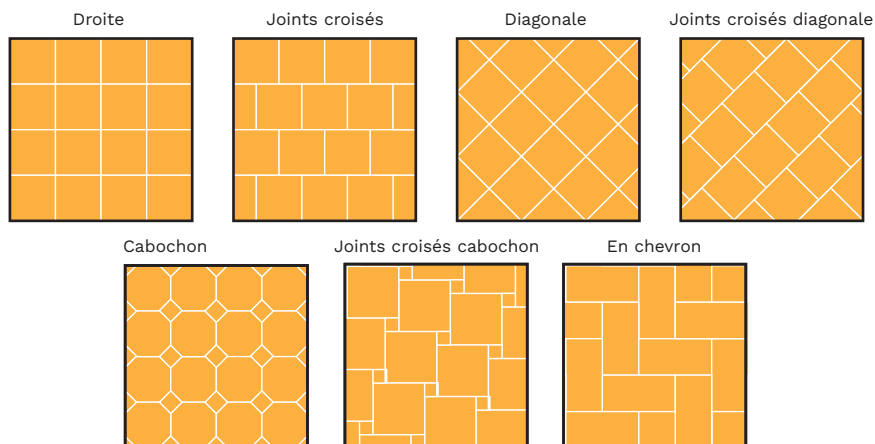
Il est important avant de poser du carrelage de réfléchir au calepinage et aux raccords. Le calepinage est une opération importante lors de la planification d'un chantier lorsqu'il s'agit de couvrir une surface, notamment un sol. Le calepinage d'un carrelage permet d'optimiser sa pose, particulièrement la transition de calepinage entre deux pièces.

Possibilités de raccordement entre deux pièces



Type de calepinage

Le calepinage représente l'agencement des carreaux, il est possible de poser en associant format et couleur.



Pose des plinthes

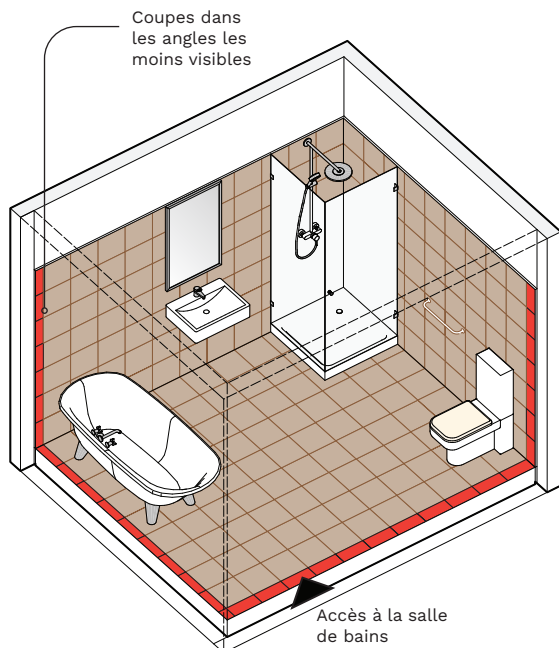
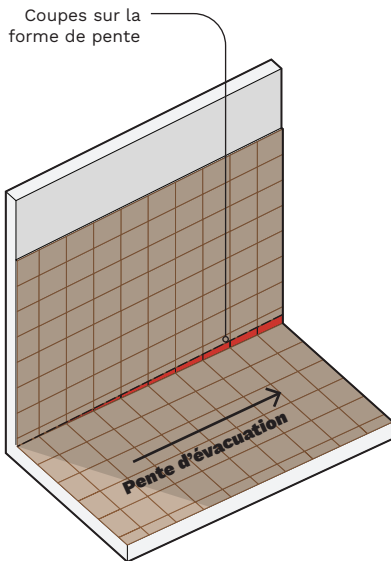
Les plinthes en carrelage ont une hauteur variant entre 5 et 10 cm en intérieur, et principalement 8 cm en extérieur, parfois 10 cm. Lors de l'installation, il est recommandé de déposer la colle sur la plinthe plutôt que sur le mur pour éviter les erreurs. Si un léger défaut apparaît sur l'arête de l'angle, il peut être corrigé en utilisant du mortier de jointoiment. Lors des découpes, il est préférable de travailler à l'extérieur pour minimiser les poussières. Pour assurer une sécurité optimale, il est conseillé de porter des gants en cuir, des lunettes, un masque et des manches longues lors de l'installation des plinthes en carrelage.

4. SALLE DE BAINS

Pose dans les douches à l'italienne

Pour installer une douche à l'italienne, il est important de fixer un tasseau bien plan au niveau à bulle sur le sol qui n'est pas forcément plat. Les carreaux de la rangée inférieure sont découpés individuellement pour s'ajuster parfaitement au sol.

Pour assurer le drainage dans les douches à l'italienne, il est recommandé d'incliner la pente du sol de 2 à 3 cm par mètre. Afin de prévenir les risques de glissades, il est important de choisir un revêtement de sol approprié, tel que du carrelage antidérapant ou des carreaux de mosaïque.



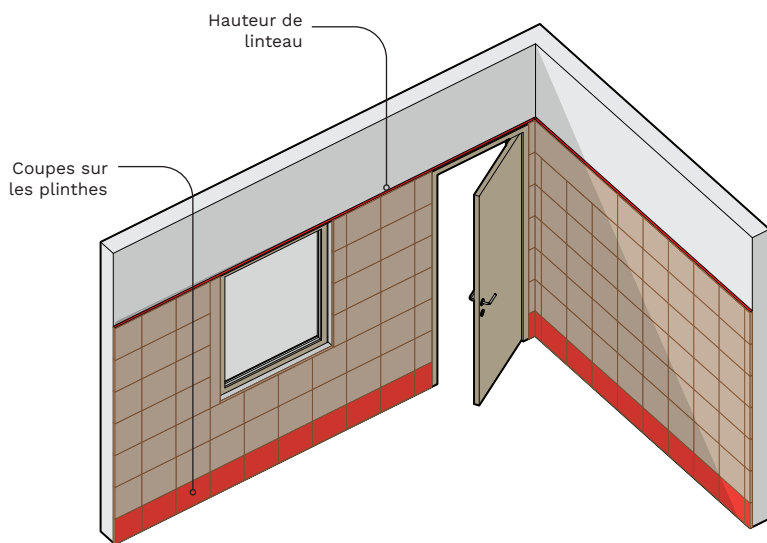
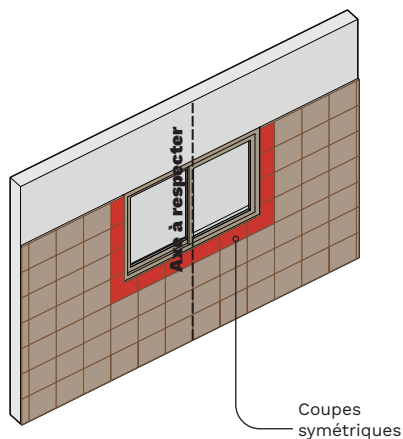
Pose dans les salles de bains

Les murs les plus visibles sont ceux qui font face à la porte et, dans la salle de bains, ceux vus depuis la douche ou baignoire, il faut donc rejeter les coupes sur les parois ou dans les angles les moins apparents.

Portes et fenêtres

Si le carrelage n'est pas prévu sur toute la surface du mur dans les salles de bain, il est important de l'aligner au niveau de l'allège supérieure des fenêtres et des portes. Le calepinage doit donc commencer par le haut. Les coupes se feront sur la rangée du bas.

Pour carrelé autour d'une fenêtre ou d'une porte, organisez la pose à partir de l'axe médian de celle-ci. Réaliser les découpes à l'aide de la règle à carreler.



Nettoyages en fin d'exécution

Lorsque le ciment commence à sécher, lisser les joints avec un chiffon pour les rendre étanches. Éliminer les bavures avec une éponge propre et humide.

Il ne devra subsister aucune balèvre, bulle d'enduit, taches de colle ou autre, dans l'environnement immédiat des aires horizontales ou verticales habillées par ses revêtements.

Bannir le nettoyage à l'acide qui abîme l'émail et rend le carrelage poreux. Une fois que le mortier est durci, nettoyer à l'eau.

