



**CONSTRUIRE  
SA MAISON**  
**SOI-MÊME**  
**DES FONDATIONS**  
**AUX FINITIONS**

# CONSTRUIRE SA MAISON SOI-MÊME DES FONDATIONS AUX FINITIONS

*Texte Sylvia Dorance*

*Photos Zaïna Ben Ali*

---

© 2006 Sylvia Dorance et Zaïna Ben Ali  
Le Puy d'Auberge  
83560 La Verdière

Tous droits réservés.

## Remerciements :

à Paule et à Roger, pour leur aide, leur science et leur soutien,  
à Francis pour ses tuyaux sur les tuyaux, à Lahoussine, à Zarah,  
à Tristan, pour leurs sacrés coups de main et les parties de rigolade,  
à Christian qui n'est plus là, à Leïla, à Jean-Charles, aux deux Matthieu,  
à Fanny, à Nelly et à Karine, à Emanuele, à Corinne, la reine des joints,  
à Babeth, à Sylvie, à Laurence, à Doris et Anna, à Stéphane, à Alain, à Odile  
et à ceux du SEL en Durance...  
qui ont mis, ne serait-ce que pour un jour, la main à la pâte.

# SOMMAIRE

<b>Introduction .....</b>	<b>p 3</b>
<b>1. Le choix du terrain .....</b>	<b>p 6</b>
<b>2. L'évaluation du budget .....</b>	<b>p 8</b>
<b>3. Les plans .....</b>	<b>p 11</b>
<b>4. L'obtention du permis.....</b>	<b>p 19</b>
<b>5. Organiser le chantier .....</b>	<b>p 20</b>
<b>6. Les outils .....</b>	<b>p 22</b>
<b>7. Les fondations.....</b>	<b>p 30</b>
<b>8. Le vide sanitaire .....</b>	<b>p 36</b>
<b>9. Les canalisations.....</b>	<b>p 41</b>
<b>10. La dalle .....</b>	<b>p 45</b>
<b>11. Les murs.....</b>	<b>p 50</b>
<b>12. Les linteaux et le chaînage.....</b>	<b>p 55</b>
<b>13. Les pignons .....</b>	<b>p 57</b>
<b>14. La charpente.....</b>	<b>p 59</b>
<b>15. Le conduit de cheminée .....</b>	<b>p 64</b>
<b>16. Génoise ou gouttière ?.....</b>	<b>p 67</b>
<b>17. L'isolation du toit et la couverture.....</b>	<b>p 70</b>
<b>18. Les portes et les fenêtres .....</b>	<b>p 76</b>
<b>19. Les volets .....</b>	<b>p 79</b>
<b>20. Les cloisons intérieures.....</b>	<b>p 82</b>
<b>21. Les portes intérieures.....</b>	<b>p 84</b>
<b>22. La finalisation des adductions et des évacuations .....</b>	<b>p 86</b>
<b>23. La plomberie et les sanitaires.....</b>	<b>p 89</b>
<b>24. L'électricité .....</b>	<b>p 98</b>
<b>25. L'isolation du sol et la chape .....</b>	<b>p 114</b>
<b>26. Le plancher.....</b>	<b>p 117</b>
<b>27. Le carrelage au sol.....</b>	<b>p 119</b>
<b>28. Le chauffage.....</b>	<b>p 124</b>
<b>29. L'enduit intérieur et extérieur .....</b>	<b>p 125</b>
<b>Bibliographie et sites .....</b>	<b>p 131</b>

# INTRODUCTION

**Ce livre est un guide pratique accessible à tous, fondé sur notre expérience et sur les nombreuses informations que nous avons glanées auprès de gens du métier pendant 3 ans. Ce n'est pas une « bible » de la construction ni un ouvrage technique pour des spécialistes. Il a pour but de donner confiance aux gens qui veulent se lancer dans l'aventure de l'auto-construction.**

**Ce livre est là pour prouver que construire sa maison soi-même est tout à fait possible, depuis la conception jusqu'aux derniers petits détails de décoration, en passant par les fondations, les murs, le toit, l'électricité, la plomberie, etc. Nous l'avons fait, ce n'est pas du tout notre métier, et beaucoup d'autres l'ont fait avant nous. Notre maison est finie, confortable... elle n'a pas de fuite et elle résiste au Mistral !**

Pour répondre aux besoins de ceux qui n'ont jamais touché une truelle, ces pages contiennent de nombreux conseils concrets et précis qui sont peut-être totalement inutiles pour ceux qui ont déjà de l'expérience. Vous les sauterez s'ils ne vous concernent pas.

D'autre part nous n'envisageons pas toutes les possibilités de construction. Il faudrait des milliers de pages. Vous trouverez ici la description de toutes les étapes de la réalisation d'une maison pour laquelle nous avons fait des choix de matériaux, de techniques, d'organisation, de style, qui ne seront pas forcément toujours les vôtres.

Par exemple, nous avons utilisé de grosses briques monomur, des enduits à la chaux, des huisseries en bois. Pour le toit, nous n'avons pas posé les fermettes que l'on rencontre très souvent de nos jours sur les chantiers, mais des poutres rondes appuyées sur des murs porteurs à pignons. A l'intérieur, la volige est apparente. Ainsi de suite. C'est la construction de cette maison qui est décrite ici. Pour une grande part, les informations sont communes à toute construction. Mais vos propres choix vous amèneront aussi, certainement, à chercher ailleurs les compléments d'information dont vous aurez besoin.

Dans certains cas, vous trouverez des renvois à des sites ou à des livres intéressants et clairs sur des techniques que nous n'avons pas eu à appliquer nous-mêmes ou des matériaux que nous n'avons pas utilisés. Vous trouverez aussi une bibliographie à la fin du livre.

Et maintenant, quelques idées en vrac, à méditer :

- Au moment de la conception, lorsqu'il s'agit seulement d'avoir de bonnes idées, le risque est de se lancer dans une construction pharaonique. Ensuite, il faut réaliser tout cela. Et parfois, on a du mal à tenir la route jusqu'au bout. Il vaut mieux finir une maison de proportions et de conception raisonnables que de ne jamais pouvoir habiter un palace toujours en chantier.
- A partir de maintenant vous allez devenir une véritable éponge à informations. Vous parlerez beaucoup, avec vos amis, ceux qui ont déjà fait des travaux, avec les livreurs et vendeurs de matériaux, etc. Les gens seront toujours intéressés par votre projet et prêts à donner des tuyaux, des conseils, parfois de l'aide. Recoupez les avis, acceptez toujours la possibilité de modifier vos idées initiales, mais n'écoutez pas forcément le dernier qui se prononce ou celui qui parle le plus fort.
- Pendant la durée du chantier, on n'a pas le temps ou on refuse de se reposer parfois, physiquement et psychologiquement. Or, faire une pause de trois jours peut vous redonner du courage et un enthousiasme tout neuf qui vous feront largement rattraper le temps supposé perdu.
- Il est important de se projeter quelques semaines en avant dans le chantier. Pour mieux prévoir l'enchaînement des livraisons et des travaux, ne pas vous retrouver à court de ciment ou de briques, ne pas avoir à défaire et refaire parce que vous n'avez pas assez réfléchi, ne pas avoir à prendre de décision importante dans la précipitation, etc.
- Prévoir large pour les quantités, surtout au début quand vous ne connaissez pas parfaitement les besoins, est un bon pari : les

marchands de matériaux reprennent sans problème ce qui reste si ce n'est pas abîmé et rien n'est plus agaçant que d'être bloqué en plein élan par la pénurie de sable ou de gaine électrique. De plus vous ferez des économies de temps et d'argent si vous évitez de revenir interminablement dans les magasins pour 10 tire-fond ou un sac de ciment prompt.

• Après une étude comparative des prix, de la qualité et de la disponibilité des produits, entre les différents fournisseurs locaux, il est préférable d'ouvrir un compte dans un magasin de matériaux. Vous obtiendrez des remises et des conditions favorables de livraison ou de reprise du matériel.

• Soyez toujours « trop » prudents. Vous ne pouvez pas imaginer le nombre d'histoires qu'on va vous raconter sur le copain d'Untel qui s'est cassé le dos en tombant de son toit ou sur le beau-frère qui s'est entaillé la chaussure à la meuleuse. « C'était moins une. Il a eu drôlement chaud ».

La prudence passe par le fait d'avoir un chantier propre et organisé, où les outils sont rangés quand on ne s'en sert plus, où l'on met de côté les clous et les bouts de ferrailles au lieu de les laisser à terre, où l'on empile les choses correctement, où l'on sécurise les échafaudages, où l'on ne travaille pas avec des vêtements flottants qui peuvent se coincer dans la scie sauteuse, où les machines sont nettoyées, abritées, révisées si nécessaire, etc. Bref, la prudence, c'est toujours ennuyeux comme tout, et il est bien difficile de rester prudent jusqu'à la fin du chantier, mais...

• Pensez aux voisins s'il y en a et à l'environnement : ne brûlez pas les sacs de ciments (ils sont doublés de plastique), ne laissez pas les

emballages, les morceaux de polystyrène, les bouts de scotch orange vif, les tronçons de gaine rouge ou verte, voler au vent et fleurir tout le quartier. Evitez aussi de faire tourner la bétonnière ou la meuleuse le dimanche à 7 heures du matin.

- Faites le point sur le budget assez régulièrement : on a vite fait de se laisser déborder. Cela passe par un budget prévisionnel au départ, par une comparaison régulière avec le budget réel et par une révision du budget prévisionnel pour la suite.

# 1. LE CHOIX DU TERRAIN

## **L'orientation**

On pense toujours qu'un terrain plein Sud est la meilleure orientation. Encore faut-il savoir quelle est sa vue, quel est le climat de la région et comment on va pouvoir y implanter la maison. Un grande baie vitrée plein Sud en Provence au mois d'août transforme la maison en four solaire. Il faut aussi tenir compte du vent dominant, par exemple pour éviter de tourner vers lui l'ouverture d'un hangar.

## **Les accès**

Vérifier leur taille : la loi SRU impose des largeurs minimales. Vous risquez de ne pas obtenir de permis si votre chemin est moins large. Attention aussi à la nature du sol : un chemin d'argile se transforme en patinoire à la première pluie. Le gravier fin sur une pente raide se retrouve au pied de la pente dès la fin du premier hiver.

A qui appartient le chemin d'accès ? A la commune, à vous, à un voisin avec une servitude pour vous ? Dans le dernier cas, vérifiez la réalité et les conditions de la servitude à la mairie ou chez le notaire local : par exemple, qui doit entretenir le chemin ?

Enfin, pensez à la période des travaux : une toupie de béton ou un camion de poutres avec une remorque vont-ils pouvoir arriver

jusque sur le terrain et tourner sans risque de se renverser ou de faire écrouler le talus, sans arracher toutes les branches des arbres centenaires, etc. ?

## **La viabilisation**

Où se trouvent les points les plus proches de raccordement à l'eau, à l'électricité, au téléphone, aux égouts s'il y en a ? Faire planter des poteaux électriques coûte cher. Les poteaux de téléphone sont gratuits mais si vous voulez enterrer les câbles, c'est payant et onéreux. L'ensemble, si les points de raccordements ne sont pas immédiatement à proximité, peut très rapidement faire augmenter le prix du terrain. Attention aussi aux formulations : on trouve parfois des annonces portant la mention « viabilités à proximité » ou « viabilités en bordure ». Mais si le terrain est une longue pointe et que la viabilisation se trouve exactement à l'opposé de l'endroit où vous pourrez implanter la maison, le problème de distance reste entier.

## **Les particularités géologiques**

La nature du sol a une importance évidente. Un sol argileux imposera un épandage très long et coûteux après la fosse septique. Un sol friable peut vous obliger à édifier des fondations profondes ou

à couler des piliers de consolidation. Enfin si vous construisez sur du roc, les fondations seront solides mais l'implantation de la fosse septique et le creusement des canalisations d'adduction et d'évacuation coûtera cher.

De toute façon, vous devez compter une étude géologique de votre terrain dans votre budget, si vous n'êtes pas situé à proximité d'une zone urbaine (coût approximatif, mais se renseigner car variable selon les régions : 800 euros). L'étude hydrogéologique peut être couplée avec le plan d'évacuation des eaux usées. Elle servira aussi à révéler d'éventuelles zones inondables sur le terrain.

## **Les limites de constructibilité**

Il existe des zones « non edificandi » (où rien ne doit être construit) par rapport aux chemins, routes, limites de terrain, etc. Ces zones sont variables selon la région et la nature des voiries. Vous pouvez par exemple devoir planter votre maison à plus de 10 m du centre d'un chemin rural ou à plus de 4 m de la limite entre votre terrain et celui du voisin. Vérifiez donc que cela ne vous empêche pas de placer la bâtie où vous l'envisagez ou de l'orienter comme vous le voulez. C'est à la mairie que vous obtiendrez tous les renseignements.

## **Les POS et COS du terrain et de ses environs**

Le POS (plan d'occupation des sols) détermine les zones constructibles de la commune. Il est consultable à la mairie. Certaines zones sont totalement inconstructibles de façon durable, comme les « zones de montagne ». D'autres sont constructibles sous conditions particulières, comme la taille minimale du terrain pour y édifier une maison.

Le COS (coefficient d'occupation des sols) détermine la taille minimale de la construction par rapport à la surface du terrain. Si le COS est de 0,5, par exemple, vous ne pourrez construire une maison de 150 m<sup>2</sup> que si votre terrain fait un minimum de 300 m<sup>2</sup>.

## **Les règles locales**

Si vous êtes situés dans une zone sismique, vous devrez respecter certaines règles dans la construction, comme d'entourer chaque ouverture de la maison de poteaux en béton armé. Ces règles sont disponibles en mairie.

La proximité d'un bâtiment ou d'un village classé vous obligera à soumettre votre plan et le choix des matériaux et des couleurs, la taille des ouvertures, la forme du toit, etc. aux « Bâtiments de France », ce qui retardera l'obtention du permis et vous imposera des contraintes esthétiques particulières.

Dans certaines régions, il existe des règles liées à la protection contre l'incendie. Vous pouvez par exemple être obligés de construire une piscine ou de défricher dans un rayon de 80 m autour de la maison. Pour la plupart des informations, se renseigner à la mairie et/ou à la DDE.

Une remarque importante : ne concluez le contrat d'achat d'un terrain qu'avec la clause suspensive d'obtention du permis de construire. Ainsi vous ne risquez aucune surprise désagréable et si, pour une raison ou pour une autre, vous n'obtenez pas le permis, la vente est annulée.

## 2. L'ÉVALUATION DU BUDGET

A titre de simple indication, la maison de 120 m<sup>2</sup> que nous avons construite, en utilisant des briques monomur, des tuiles anciennes, des poutres en cèdre et en douglas, des carreaux de terre cuite au sol, et en n'installant pas d'autre chauffage qu'un gros poêle à bois, nous est revenue à 75 000 euros tout compris, avec l'achat des outils, la viabilisation, l'installation de la fosse septique et de l'épannage. La construction de la remise de 56 m<sup>2</sup> est comprise dans ce prix. Elle est couverte des mêmes tuiles anciennes et enduite comme la maison, mais les murs sont en parpaings, ce qui coûte, en gros 1/2 du prix des briques. L'achat du terrain n'est pas compris.

### **Liste des postes à prendre en compte dans le budget**

- Achat du terrain (incluant les taxes et les frais de notaire + l'éventuelle commission d'agence immobilière). Remarque : Le bornage du terrain est obligatoire et il est à la charge du vendeur. Le géomètre vous remettra un plan que vous utiliserez pour la demande de permis de construire.
- Viabilisation.
- Frais de dépôt de permis.
- Taxes locales à la construction (se renseigner : elles peuvent être importantes et constituer une très mauvaise surprise. En général

elles sont étaillées sur 2 ans).

- Passage du consuel pour la vérification de l'installation électrique (100 euros en 2003).
- Outils et matériel de base (bétonnière, meuleuse, échafaudage, scie électrique, perceuse, etc. + planches de coffrage, madriers de maçon). Voir la liste exhaustive et le rôle spécifique des outils et du matériel au chapitre 6. Outil p. 22.
- Intervention d'un terrassier pour le creusement des fouilles, la tranchée de viabilisation et l'installation de la fosse septique et de l'épannage.
- Matériaux pour le gros œuvre : briques ou parpaings, liant (ciment ou chaux), sable, béton pour les fondations et les dalles, fer à béton pour les fondations, les poteaux, les linteaux et les dalles, poutres, chevrons, volige, isolation du toit, couverture.
- Huisseries : fenêtres, portes, volets + vitrage, éventuellement double.
- Isolation thermique intérieure (sauf en cas de briques monomur).
- Matériel pour les cloisons intérieures.
- Matériel électrique (gaines, fils, interrupteurs, prises, tableau, fusibles, terre, disjoncteurs, etc.).

- Matériel de plomberie et appareils sanitaires (douche et ou baignoire, lavabo, WC, évier, cumulus).
- Chaudière, radiateurs, ou poêle + matériel d'installation en cas de chauffage par le sol, par exemple, ou de géothermie ou chauffage solaire.
- Carrelages et parquets.
- Peinture et enduits.
- Terrassement autour de la maison à la fin des travaux.
- Et festin de pendaison de la crémaillère avec tous ceux qui vous ont soutenus ou aidés !

## Comment procéder à l'évaluation ?

Commencez par lister le plus exhaustivement possible les outils, matériaux et interventions dont vous allez avoir besoin, en vous aidant de la liste ci-dessus, en imaginant chronologiquement toutes les étapes de la construction que vous envisagez, en discutant avec un marchand de matériaux. Puis demandez des devis à plusieurs fournisseurs et comparez. Revenez vers ceux qui vous paraissent les plus intéressants (prix, proximité, grand éventail de produits, etc.) et négociez. Vos deux arguments majeurs : « J'ai obtenu tel prix pour tel et tel matériau chez un concurrent » (restez raisonnables sinon vous ne serez pas crédibles) ; « Si vous me faites des conditions intéressantes je prendrai tout chez vous ».

Les avis sont partagés sur l'attitude à avoir. Personnellement, j'ai préféré dire carrément que je ne connaissais rien mais que je me

renseignais beaucoup et tout le temps. Qu'on pouvait donc facilement me « rouler dans la farine », mais qu'au moment où je m'en apercevais ce serait rédhibitoire. Cela m'a permis d'attirer plutôt la sympathie que le mépris (on passe facilement pour un imbécile quand on fait semblant de savoir ce qu'on ignore). Cela m'a aussi permis, finalement, d'obtenir des prix raisonnables et de précieux conseils en prime.

## Quelques exemples de prix

Les prix ci-dessous sont donnés à titre purement indicatif, juste pour vous permettre de vous faire une idée approximative si vous êtes pour le moment complètement étrangers à l'univers de la construction. Les prix peuvent varier dans le temps et selon la région et les quantités commandées. Par exemple, au moment où nous avons construit la maison, le prix du fer était relativement raisonnable. Deux ans après, il avait quasiment doublé à cause de la fermeture des derniers fabricants français et de l'obligation pour les fournisseurs de s'approvisionner à l'étranger. Or c'est incroyable ce qu'il peut y avoir comme fer dans une maison en briques !

Vous trouverez à la page suivante des exemples de prix négociés en Provence (une région généralement chère), en 2002/2003. Les prix sont donnés en euros, hors taxes, hors livraison.

## Exemples de prix (2003, euros)

Palette 42 sacs de ciment (sacs de 35 kg)	201
Sable pour mortier, à la tonne	20,80
Sac de chaux pour mortier 35 kg	11,80
Toupie de béton livré (11 T)	229,30
Brique monomur 30 cm	1,35
Brique de refend 20 x 21 x 50	1,15
Palette de 120 parpaings creux	88,80
Chaînage horizontal en fer pour fondations (6 tors de 10) en 6 m	20,60
Chaînage vertical en fer (4 tors de 10)	14,50
Fer tors de 10 mm en 6 m	1,50
Plancher pour dalle (poutrelles, hourdis en terre cuite, fer à béton), le m <sup>2</sup>	17,50
Poutre ronde cèdre, traitée, écorcée, avec méplat, diam 0,23 m, le m <sup>3</sup>	321
(ce qui fait ± 60 euros pour 4 m de long)	
Chevron de 7 x 11 en 4 m	11
Chevron de 5 x 7 en 4 m	4
Tuile de récupération	1,05
Boisseau de terre cuite 30 x 30 x 33	15,80
Rouleau de 25 m de gaine TPC rouge pour les câbles de raccordement à EDF	31,25
Carrelage terre cuite 22 x 22, le m <sup>2</sup>	12,20
Colle à carrelage 25 kg	8,80
Mortier à joint 25 kg	13,35

Paquet de plancher de pin, 21 mm de large (24 m <sup>2</sup> )	15,50
Porte intérieure non massive, largeur 73 cm	106,20
Fenêtre à 6 carreaux, sur mesure par menuisier, 1,38 m x 1,20 m, bois du Nord, double vitrage épais	410
Tableau électrique 24 modules (2 rangées de modules)	62,10
10 m de gaine électrique annelée	8,10
100 m de fil électrique 2,5 mm	7,90
100 m de fil électrique 1,5	4,90
Boîte de dérivation	1,70
Prise 10/16	6
Piquet de terre	9,80
Disjoncteur différentiel 30 mA	30,30
Parafoudre	33,20
Contacteur jour/nuit 20A	26,50
Nourrice (clarinette) en laiton à 8 départs pour l'alimentation en eau	36,70
Rouleau de 10 m de PER 13/16	19,60
Mamelon laiton pour PER	3,50
Coude PVC diam 100	4,75
Livraison ciment, sable, matériaux, etc (voyage d'un camion de 10 T, déchargement à la grue)	30
Livraison poutres et bois avec mise en place sur le toit, par camion à grue longue portée	670
Terrassement pour fosse septique, tranchée de viabilisation, fondations et terrassement final	1 500

### 3. LES PLANS

Il est permis de réaliser le plan soi-même sans passer par un architecte si l'on ne dépasse pas la surface de 170 m<sup>2</sup> et si la maison est de plain pied. Vous pouvez même aller consulter gratuitement l'architecte-conseil de la DDE quand vous avez fini le plan, juste pour vérifier qu'il n'y a pas de problème.

Demandez aussi à la mairie s'il existe un document résumant les conditions à remplir pour obtenir un permis dans la commune. Cela peut vous éviter de recevoir un refus pour une bêtise. J'en parle avec certitude : c'est ce qui nous est arrivé. Il est interdit, dans la commune où nous avons construit, de réaliser une remise dans des matériaux différents de la maison elle-même. Or nous pensions la faire en bois ! Refus, deuxième dépôt de la demande après transformation des plans, nouvelle attente... Nous avons perdu 2 mois.

#### Comment concevoir le plan ?

Lorsqu'on construit sa maison, cela procure la chance de pouvoir le faire en pensant à sa propre façon de vivre et à la circulation que ce mode de vie induit dans les différents espaces. Si vous avez un fils génie de la batterie, il peut être judicieux de placer sa chambre loin des espaces de vie du reste de la famille. Si vous avez une vie

sociale active, un espace ouvert où la cuisine peut se faire tout en continuant la conversation est une option intéressante. Autant de particularités de votre mode de vie autant d'idées à intégrer dans votre plan.

D'autre part si vous n'êtes vraiment pas des maçons à la base, mieux vaut peut-être concevoir un plan simple qu'un projet très compliqué avec pigeonnier intégré et patio intérieur. Toutes les ruptures de toit, par exemple, sont des occasions de fuites. Toutes les excentricités sont des complications. Bien sûr personne ne veut vivre dans un bunker, mais il y a des solutions pour animer une maison, même si elle a un plan simple.

#### Limites imposées

En dehors des contraintes locales éventuelles citées au chapitre I, il faut tenir compte des règles liées au climat, en particulier le degré de pente du toit. Dans les régions de neige, on privilie les pentes raides pour éviter que le poids ne vienne à bout de la charpente. Dans les régions de plaine, la pente s'adoucit, avec un minimum à respecter de toute façon : 25 %.

## Ce que doivent indiquer les plans

Pour un permis de construire, vous devez présenter un plan de positionnement de la maison sur la parcelle, un plan des fondations, un plan au sol, une coupe et un plan de chaque façade. Tous ces plans doivent être faits à l'échelle (1/500 pour les plans de situation et 1/100 pour les autres) et être orientés.

Réaliser ces plans peut prendre du temps, ne serait-ce que pour le calcul de toutes les mesures. Si vous maîtrisez un logiciel de mise en page ou un logiciel d'architecte, vous ferez du travail très propre. Sinon, vous pouvez aussi utiliser le bon vieux papier millimétré, le calque et l'encre de Chine.

**Le plan de positionnement** est à faire sur une copie du plan délivré par le géomètre. Il doit bien sûr être à l'échelle (en général 1/500), et doit clairement montrer les zones de « non edificandi », le projet de fosse septique et d'épandage s'il y en a un, les arrivées d'eau et d'électricité. Le projet d'épandage peut être réalisé à part, directement par l'hydrogéologue. Voir un exemple p.15.

**Le plan des fondations** montre les murs porteurs, à l'échelle 1/100. Il est entièrement coté. Voir un exemple p.16.

**Le plan au sol**, lui aussi au 1/100, doit montrer l'emplacement et l'épaisseur des murs et des cloisons, ainsi que l'emplacement des ouvertures extérieures et intérieures, avec indication de la zone d'ouverture des portes. Il doit préciser l'usage des pièces (cuisine, chambre, etc.). Tout doit être coté. Voir un exemple p.17.

**La coupe** est destinée à montrer le profil du ou des toit(s), les ouvertures transversales, les décrochements de niveau éventuels. Voir un exemple p.18.

**Le plan des façades** montre l'aspect extérieur. Il est coté et orienté. Il s'agit bien d'un plan et pas d'un dessin en perspective. Voir un exemple p.18.

S'il y a des bâtiments annexes, ils doivent également faire l'objet de plans et figurer sur le plan de positionnement.

Attention : il faut compter l'épaisseur du mortier dans le calcul de la hauteur des murs (1 à 1,5 cm entre deux rangs de parpaings ou de briques), sinon cela peut fausser les calculs d'une bonne dizaine de centimètres pour un mur de 10 rangs, par exemple. De même, compter l'épaisseur des murs et des cloisons dans le calcul de la largeur et de la longueur des pièces et de la maison entière.

Un dernier point : pas de panique. Une erreur de 10 ou 15 cm dans le calcul de la hauteur globale de la maison ne vous fera pas refuser la conformité en fin de parcours. Mais mieux vaut essayer d'être le plus précis possible dès le départ parce qu'on peut de toute façon avoir des surprises ensuite.

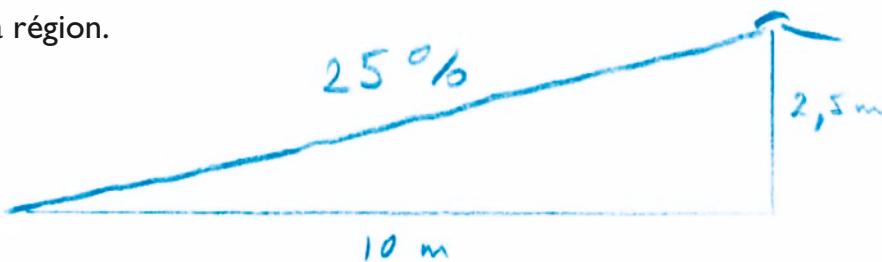
## Le plan de la toiture

Le plan de toiture n'est pas demandé pour l'obtention du permis, mais il est recommandé de le faire pour pouvoir commander la bonne longueur de poutres, de chevrons, de volige, le bon nombre de tuiles, etc. Ce plan vous sera aussi nécessaire au moment de construire vos pignons et d'y réserver l'emplacement des poutres avec précision. Ainsi, au moment de la livraison, les poutres pourront être déposées à la grue, directement à leur place définitive, ce qui est évidemment la solution la plus simple. Aucune erreur n'est possible à ce moment-là ! Mieux vaut avoir réétudié votre plan avant.

Faire ce plan est plus compliqué que de réaliser le plan au sol. En effet, pour un profane et pour quelqu'un qui a un peu oublié le théorème de Pythagore, calculer la pente du toit, sa surface et la longueur des chevrons demande quelques révisions !

### La pente du toit

Elle se calcule en pourcentage. Le minimum autorisé en France est de 25 %, sauf pour les toits-terrasses. 25 %, cela signifie qu'il y a un écart de 25 cm de hauteur entre deux points situés à 1 m de distance calculé à plat. Si vous êtes dans une région de montagne, la pente sera plus raide. Renseignez-vous sur les habitudes de la région.



Envisageons un cas concret : vous savez, par exemple, que la pente de votre futur toit doit être de 30 % au minimum, que la hauteur minimale de votre mur est de 2,60 m, et que la largeur totale de la maison est prévue à 8 m. (On dirait un problème de robinets ! Ça rappelle de vieux souvenirs).

Vous voulez par exemple que le sommet du toit se trouve exactement au milieu de la largeur de la maison : en 4 m (moitié de la

largeur totale), le mur gagnera  $4 \times 30 \text{ cm}$ , soit 1,20 m en tout et le sommet sera à  $2,60 \text{ m} + 1,20 \text{ m} = 3,80 \text{ m}$ , ce qui fait une maison très basse.

Si vous voulez que le sommet du toit monte plus haut, vous serez obligés de le décaler. Ainsi, pour qu'il arrive à 4,5 m, par exemple, le calcul est le suivant :

$450 \text{ cm} - 260 \text{ cm} = 190 \text{ cm}$  (pour savoir quelle hauteur sépare le sommet du mur et le sommet du pignon).

$190 \text{ cm} \text{ divisés par } 30 \text{ cm} = 6,3$  (pour savoir combien de mètres sont nécessaires pour gagner cette hauteur, avec une pente de 30 %).

Le sommet du toit sera donc à 6,33 du bord de la maison. Il ne reste plus qu'1,66 m de large pour le deuxième côté, ce qui est vraiment peu et imposera une pente très raide pour le deuxième versant du toit. On peut calculer cette pente de la façon suivante :

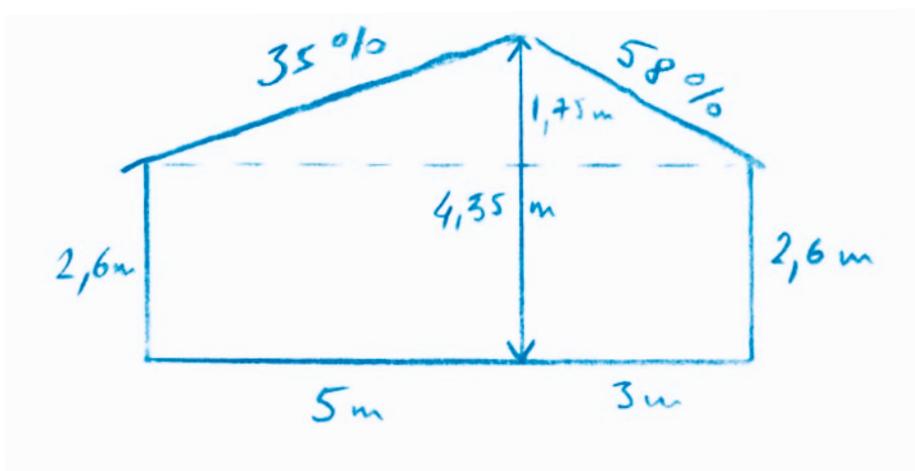
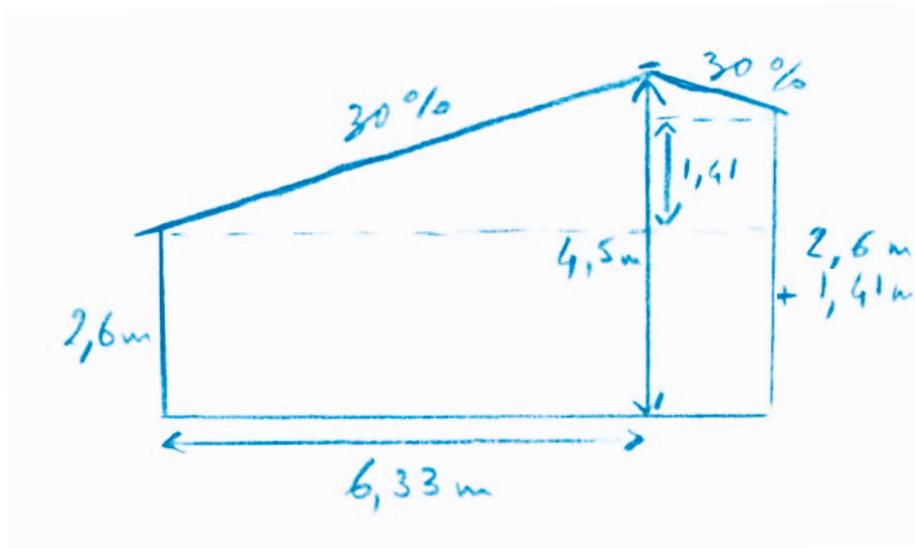
On a toujours 190 cm d'écart entre le point le plus haut du pignon et le sommet du mur.

Et on gagne ces 190 cm sur une distance de seulement 1,66 m. Ce qui signifie que sur une distance de 1 m, avec cette pente, on gagne :

$190 \text{ cm} \text{ divisés par } 1,66 = 114$ . Vous aurez une pente de 114 % : un vrai vertige ! C'est impossible.

Vous devrez donc soit accepter de faire un pignon moins haut, soit élargir la maison, soit faire monter l'un des deux murs beaucoup plus haut et faire une mezzanine à l'intérieur.

Les croquis de la p. 14 présentent deux solutions, parmi bien d'autres possibles.



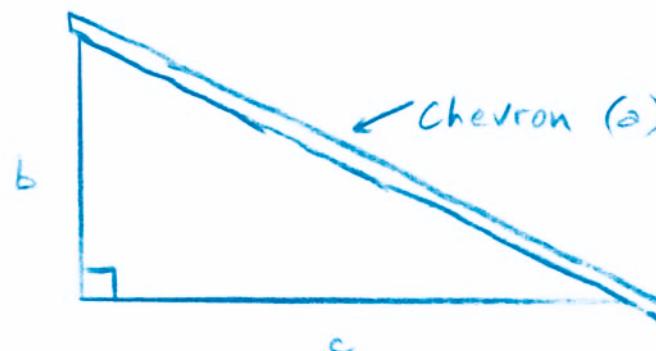
Avec la première solution, on obtient un mur arrière de 4 m et un sommet de toit complètement décalé vers l'arrière. Avec la deuxième solution, la maison devient presque symétrique.

Le calcul des pentes est donc incontournable car il peut vous amener à modifier complètement votre plan !

### Le calcul des longueurs

En revanche si vous n'êtes pas emballés par les calculs, vous pouvez sauter ce paragraphe : il existe une solution plus concrète. Vous pourrez mesurer vos distances une fois les murs montés et faire la commande des chevrons et de la volige à ce moment-là : vous perdrez un peu de temps en attendant la livraison, c'est tout.

Calculer la longueur d'un chevron revient à calculer l'hypothénuse d'un triangle rectangle dont vous connaissez les deux côtés opposés.



Voilà pourquoi vous aurez besoin du bon vieux théorème de Pythagore :  $a^2 = b^2 + c^2$ , qui permet de calculer l'hypothénuse.

Si  $b = 2,5$  m et  $c = 6$  m, le calcul se fait ainsi :

$$b^2 = 2,5 \times 2,5 = 6,25 \text{ et } c^2 = 6 \times 6 = 36$$

$$b^2 + c^2 = 6,25 + 36 = 42,25$$

Comme  $a^2 = b^2 + c^2$ ,

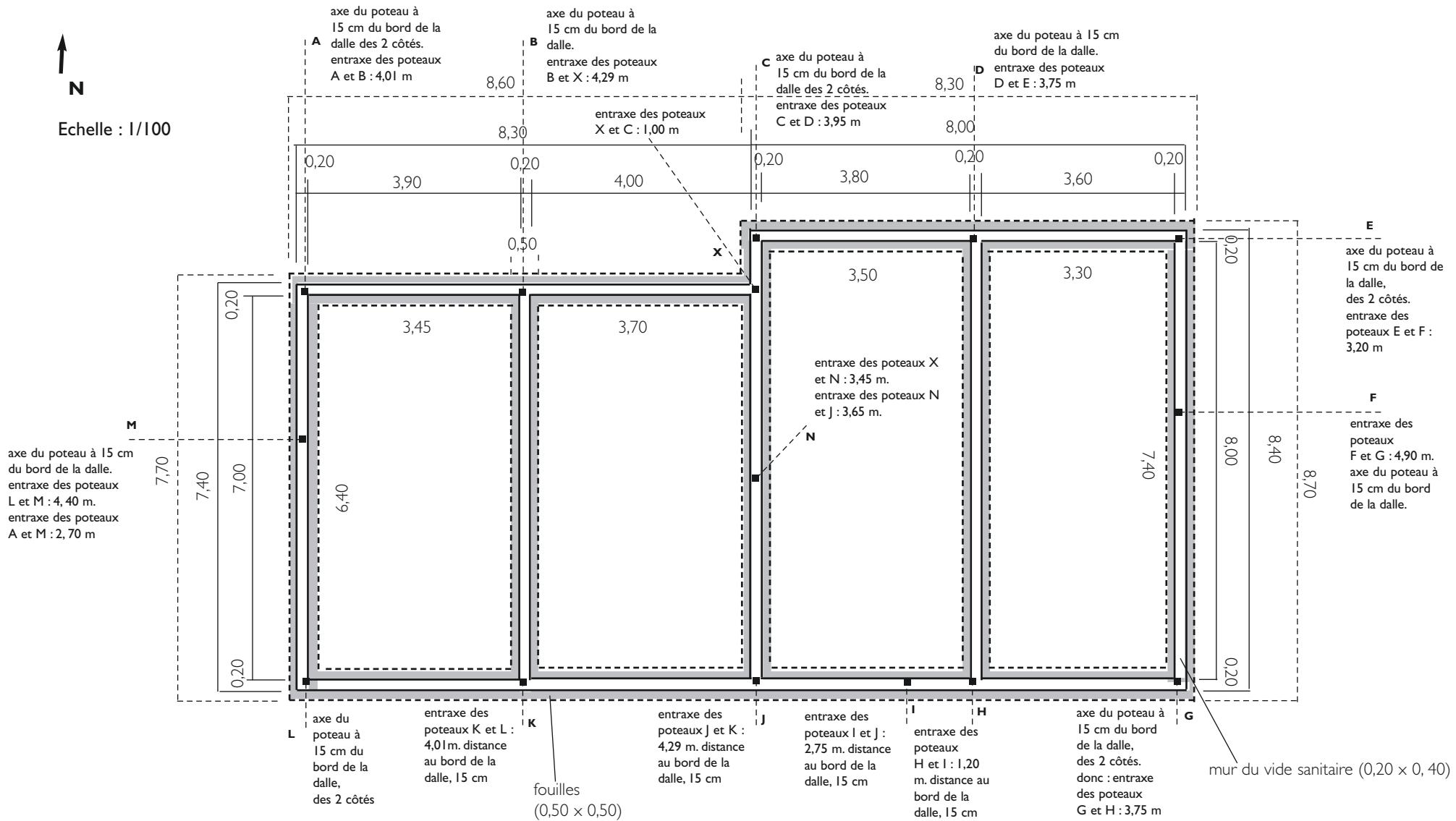
$$a^2 = 42,25$$

$$a = \text{racine carrée de } 42,25 = 6,5 \text{ m.}$$

Vous pouvez aussi, maintenant, calculer la surface de votre toit puisque vous disposez des mesures de sa longueur et de sa largeur.



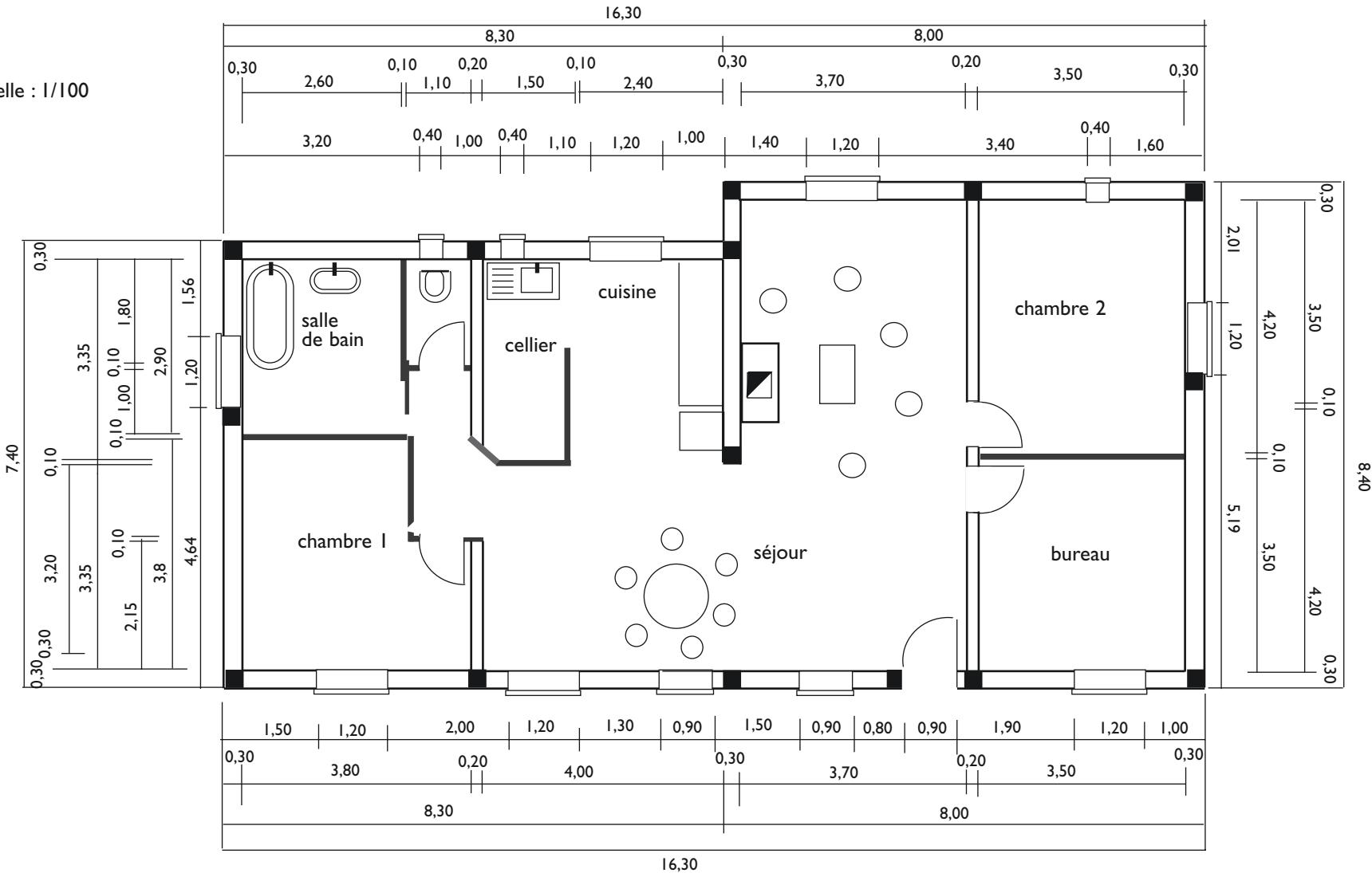
## **plan des fondations et du vide sanitaire**



### plan au sol

Echelle : 1/100

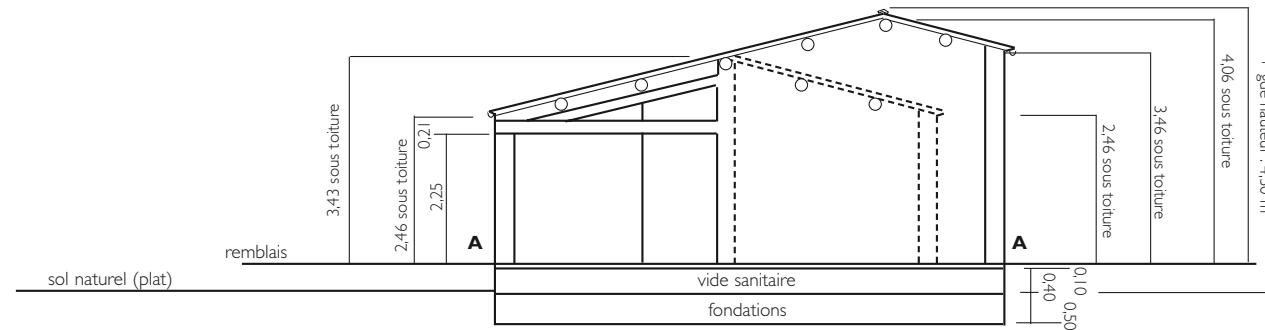
1



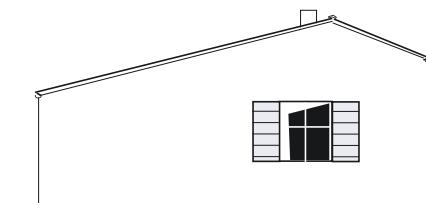
## plan en coupe

N

Echelle : 1/100



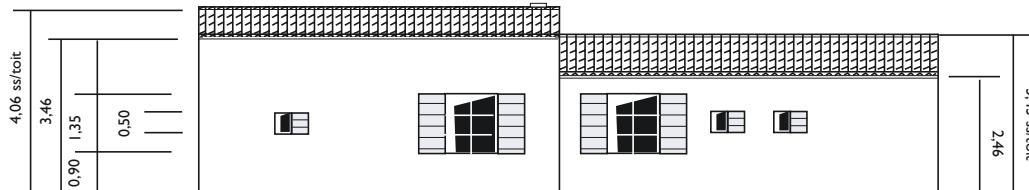
## plan des façades



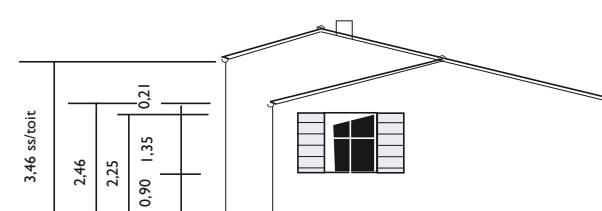
façade est

façade sud

enduit à la chaux, tuiles canal  
huisseries en bois peint  
échelle : 1/100



façade nord



façade ouest

## 4. L'OBTENTION DU PERMIS

### Le dossier complet

La mairie dispose souvent d'un exemple type de dossier de permis de construire. D'une façon générale, le dossier doit comprendre, en plus des plans cités au chapitre précédent,

- un plan de situation du terrain dans la commune (1/12500) et un extrait cadastral (1/2500), tous deux fournis par le géomètre,
- un extrait du contrat de vente stipulant les clauses d'accès et de servitude s'il y a lieu,
- un dessin montrant l'implantation de la future construction dans le paysage. Les nouvelles technologies peuvent vous aider énormément pour ce dernier document. Il suffit de scanner une photo, de la dimensionner grossso modo à l'échelle 1/100 et d'y superposer votre plan de façade avant de colorer le tout.

Si vous n'avez pas d'égout à proximité et si vous avez besoin d'installer une fosse septique, on vous demandera l'étude hydrogéologique, le plan de réalisation du système d'assainissement complet et l'obtention du permis sera soumise à l'accord préalable du SIVOM (organisme gérant la question des déchets pour la commune) sur votre projet d'assainissement.

### Les délais

Il faut compter entre 2 et 3 mois entre la date de dépôt et la réception de l'avis. Si vous recevez un refus, ne tardez pas à modifier le permis en fonction des remarques, à moins qu'elles ne vous posent de sérieux problèmes, et déposez une nouvelle demande le plus rapidement possible parce que cela peut de nouveau prendre 2 à 3 mois. Dans la mesure du possible, mieux vaut éviter les périodes de fêtes ou de vacances : tout est paralysé parfois pendant 3 semaines !

### Après l'obtention du permis

A partir de l'obtention du permis, vous avez 36 mois pour réaliser la maison... où en tout cas tout ce qui se voit de l'extérieur, car l'employé de la DDE qui viendra vérifier la conformité au moment de l'achèvement des travaux n'a pas le droit d'entrer dans la maison. Sachez aussi que la garantie décennale, que doit fournir tout constructeur professionnel s'applique aussi à vous : si vous voulez vendre la maison, dans un délai inférieur à 10 ans après l'obtention de la conformité, vous devrez signer un papier garantissant à l'acheteur que vous paierez les frais ou ferez les réparations en cas de problèmes importants (fuites en toiture, fissures des murs, etc.).

## 5. ORGANISER LE CHANTIER

### **Maîtriser le temps et l'espace**

La phase des fondations est assez stressante car, en plus d'être le début du chantier et un moment clé de la construction, elle vous oblige d'entrée de jeu à gérer correctement le temps et l'espace. Gérer le temps pour que les rendez-vous s'enchaînent parfaitement et que le chantier soit chaque fois prêt à recevoir l'intervention extérieure (creusement par le terrassier, livraison des fers à béton, livraison du béton).

Gérer l'espace pour que, par exemple, les encombrants fers à béton n'aient pas été déposés dans le passage de la pelle mécanique lorsqu'elle tournera pour creuser les fouilles, ou pour que les énormes tas de terre qui vont sortir ne vous gênent pas pendant tout le reste du chantier pour placer la bétonnière, stocker les palettes de briques ou simplement permettre aux livreurs de manœuvrer.

Vous aurez ainsi à gérer le temps et l'espace pendant au moins toute la période du gros œuvre. Pour éviter les ennuis, une seule solution : anticiper toujours par la pensée sur la suite des événements. Et puis, aussi, faites-vous une raison : même si vous étudiez les choses « au petit poil », vous ferez certainement quand même pas mal de manutention !

### **Eau, électricité et stockage**

Il est très difficile de commencer un chantier sans eau et électricité. Faites les démarches dès la signature définitive car cela peut prendre du temps. Or vous aurez besoin de la meuleuse dès le début pour couper les fers à béton et ce ne sera pas facile de nettoyer les règles et les râteaux pleins de béton... sans eau. Si vraiment les services « compétents » se montrent particulièrement incompétents, vous avez toujours la solution du très long tuyau et de la très longue rallonge, si les voisins sont sympathiques et si vous n'êtes pas en rase campagne. Il y a aussi la possibilité de louer un groupe électrogène, mais cela fait des frais et de la manutention en plus.

Autre point à régler dès le début : le stockage des outils et des matériaux à l'abri des intempéries et du vol. Pour les outils de valeur, l'idéal est une cabane de chantier métallique avec un cadenas, ou une vieille caravane dont vous aurez condamné les fenêtres. Pour les matériaux, rien ne vaut les bâches de camion. Elles sont gigantesques, increvables, et on en trouve d'occasion à des prix raisonnables. Vous pourrez en couper de grands morceaux pour couvrir le sable, le ciment ou la chaux, les sacs de colle et de joint, etc.

Couvrir le sable est important si vous voulez éviter que des feuilles s'y mêlent et, pendant l'hiver, que le gel ne le prenne en profondeur. Contre le gel, il y a aussi les planches de coffrage, posées sur le tas de sable entre le sable et la bâche.

Couvrir les sacs de liant va de soi et les légères bâches de plastique livrées par les marchands de matériaux se déchirent tout de suite. S'il gèle, elles se cassent en mille morceaux qui se mettent à voler sur le chantier et aux alentours.

## 6. LES OUTILS

Les outils vont vous servir au minimum pendant 2 ou 3 ans et vous en garderez une bonne partie après le chantier. Vous pourrez aussi donner ou vendre ceux dont vous n'avez plus besoin. Ne lésinez donc ni sur leur solidité ni sur leur qualité. N'hésitez pas non plus à acheter tous les outils appropriés à chaque partie du travail. Pour une entreprise de ce genre, il faut mettre tous les atouts de son côté.

### **Les outils et le matériel essentiels**

La liste est pratiquement exhaustive. Les outils sont cités par ordre alphabétique.

#### **Bétonnière**

Elle doit être assez grande (160 litres minimum) pour contenir un sac entier de ciment ou de chaux et la quantité de sable qui correspond. Les bétonnières avec un frein à pied sont très commodes, beaucoup plus que celles qui ont des crans d'arrêt.

Il est important de bien laver la bétonnière chaque soir et de la faire simplement tourner avec un seau d'eau chaque fois qu'elle va rester non rincée mais inactive, comme par exemple à la pause de midi.

Nettoyez en particulier les ailettes, qui ont tendance à s'envelopper progressivement de ciment sec, ce qui les rend moins efficaces. De plus, lorsque des petits blocs de ciment sec se détachent dans le mortier, c'est gênant pour travailler, surtout lorsque vous en serez aux enduits. Un truc pour la nettoyer: jetez dedans quelques morceaux de parpaing concassé, avec deux seaux d'eau, et faites-la tourner. Puis rincez-la au jet.

Attention à l'endroit où vous laisserez couler ce jus de chaux ou de ciment : il est très agressif pour la végétation et vous aurez du mal à faire repousser de l'herbe à cet endroit. Pas trop près des racines d'un bel arbre non plus !

#### **Brosse en chiendent**

Elle sert à tout. En particulier pour nettoyer les outils à ciment.

#### **Brouettes**

Mieux vaut en avoir deux pour pouvoir faire des rotations. Plutôt à pneu plein si vous êtes du genre à laisser traîner les clous.

#### **Burin**

Il vous servira au moment de la pose des volets, par exemple, pour entailler le mur. Il en existe avec une large rondelle de caoutchouc rigide pour protéger la main des coups de marteau.

## Cales en bois

Un chantier demande une quantité astronomique de cales de toutes tailles et de toutes formes.

Au début du chantier, l'idéal est de faire un tour dans une scierie pour prendre des chutes. Puis gardez toutes vos propres chutes jusqu'à la fin et recyclez les palettes non consignées pour le stockage. Ne les brûlez pas : elles sont pleines de clous !

## Chalumeau

Un petit suffit, alimenté par une cartouche de gaz de camping. Il vous servira peu souvent, par exemple pour coller le « mammouth » au moment d'isoler le conduit de cheminée.

## Chevillettes

Elles servent à caler les coffrages lorsque l'on n'a pas accès aux deux côtés. Il est utile d'en avoir 3 ou 4 sur le chantier.

## Ciseaux à bois

Il en faut de 3 ou 4 de largeurs différentes.

## Clés à cliquer

Encore un outil qu'il faut avoir en double, y compris avec tous les embouts, si vous travaillez à deux. Choisissez-en des grosses, à long manche, pour plus de solidité et pour réduire l'effort.

## Clous et vis

A tout moment, pour le coffrage, le calage, la charpente, la mise en place d'un volet... vous aurez besoin de très gros clous et de clous moyens. Achetez-les par boîtes d'un kilo. Ensuite, vous aurez besoin de clous à tête d'homme (plancher, parquet, lambris), de vis et de chevilles de tous calibres. Pour le reste, cela dépend bien sûr chaque fois des matériaux et de leur taille.

## Corde solide et crochet

Il faut au moins une très longue corde solide, pour sécuriser l'échafaudage, par exemple. Il faut aussi, continuellement, des morceaux plus courts et de la ficelle moins grosse. Un ou deux crochets seront nécessaires pour monter les seaux et une poulie sera certainement utile à un moment ou à un autre.

## Cordeau

Il vous servira dès l'implantation de la maison. Les puristes s'en servent ensuite pour obtenir des murs bien droits. Si vous n'êtes pas fanatiques de la rectitude, que vous avez un bon œil et que vous pensez très régulièrement à contrôler votre mur avec la règle longue, il peut être évité. En effet il est parfois bien gênant au moment de poser les briques et carrément pénible les jours de vent. En revanche il est incontournable pour marquer la limite des pignons au moment de leur construction.

De toute façon, en ce qui concerne le cordeau comme le niveau, il y a deux écoles : celles des « toujours tout droit » et celles des autres, les « poètes », qui constatent qu'il n'y a rien de droit dans la nature et qui ne sont pas choqués outre mesure si une tête sort du rang. Après tout, ne trouve-t-on pas, généralement, que ce qui fait le charme des maisons anciennes c'est justement qu'elles n'ont rien de droit ?

## Cordeau à poudre bleue

Il sert à tracer des lignes bien droites.

## Crayons de charpentier

On en use pas mal. Vous pouvez en acheter une boîte. Mais les gros marqueurs sont plus utiles sur les murs.

## Cutter

Il en faut plusieurs à des endroits fixes du chantier ou dans votre poche en permanence, pour éviter de les chercher tout le temps.

## Décamètre ruban

Pour l'implantation de la maison, mais aussi pour tous les contrôles de mesures longues.

## Echelle de 10 m

Elle doit être légère et posséder une base large et bien calée.

## Eponge

C'est surtout au moment des carrelages (pour laver la colle et le joint) et des enduits (pour le frottassage) que vous en utiliserez des dizaines. Elles fondent comme neige au soleil.

## Equerre

Nous en avions une assez grande, très belle, très orange, très casse-pied à ranger avec les autres outils, idéale pour se faire un autocroc-en-jambe... et qui ne nous a pas servi plus de 2 fois. Vous la voulez ? On vous la donne volontiers.

## Escabeau

Solide et léger.

## Etais réglables

Il faut en avoir au moins 2 ou 3 sur le chantier.

## Etau

Vous pourrez en avoir besoin de temps en temps, par exemple pour recourber facilement les pattes de scellement des fenêtres et des portes.

Couvrez les mâchoires d'une épaisseur de plomb : l'étau serrera beaucoup mieux.

## Fil à plomb

C'est un peu comme pour le cordeau. De toute façon vous pouvez très bien le fabriquer, chaque fois que vous en avez besoin, avec une ficelle et un tire-fond bien lourd.

## Gamates

Il en faut une pour chaque maçon. Choisissez la taille en fonction de votre force. Monter une gamate pleine de mortier sur l'échafaudage, ou plutôt des dizaines de gamates est assez épuisant.

## Hachette

Elle vous servira de temps en temps, pour tailler en pointe les chaises de l'implantation ou pour préparer des cales pour les poutres ou les fenêtres. Le reste du temps vous pouvez l'oublier.

## Madriers ou « planches de maçon »

N'hésitez pas à en acheter une dizaine, certains de 3 m, d'autres de 4 m. Ils servent avant tout sur les tréteaux de l'échafaudage. Plus vous en avez et moins vous devez les déplacer souvent. Ils servent aussi pour faire des ponts à brouettes, pour soutenir des poutres en attente de calage, etc. Pensez à nettoyer régulièrement le ciment qu'ils reçoivent constamment.

## Marteau de coffreur

Ce sera sans doute votre outil fétiche. Il sert à tout, tout le temps, avec son fer lourd et ses dents pour arracher les clous.

## Massette

Quand vous accepterez de prêter votre outil fétiche.

## Mètres métalliques (2 et 5 m)

Il en faut plusieurs et de toute façon vous en casserez bien un ou deux en marchant dessus.

## **Meuleuse (ou disqueuse)**

Il en faut une grosse, de bonne marque, pour le fer à béton, les parpaings, les saignées, le carrelage... En avoir une petite en plus est bien utile lorsque vous effectuez des travaux dans des positions un peu inconfortables ou à un endroit peu accessible. Vérifiez régulièrement le stock de disques à pierre et de disques à métal.

Si vous n'avez jamais utilisé la meuleuse, demandez à quelqu'un qui connaît bien l'outil de vous montrer la position idéale, le sens d'utilisation, les précautions à prendre, car c'est vraiment un outil dangereux, qui peut donner des coups de boutoir surprenants et violents. Achetez des lunettes de protection que vous rangerez dans un étui, à l'abri des rayures, et des masques pour éviter de respirer toutes sortes de poussières qui n'ont l'air de rien mais déclenchent des sinusites durables !

## **Niveau à bulle**

Encore un outil fétiche. A utiliser verticalement et horizontalement en posant chaque brique, chaque poutre, chaque porte, chaque fenêtre, chaque appareil sanitaire, etc.

## **Niveau à eau**

C'est comme l'équerre. Pas facile à ranger. En principe, c'est un outil très utile, par exemple pour faire le niveau tout le tour du vide sanitaire. Mais bravo si vous arrivez à faire sortir toutes les bulles d'air au moment de son remplissage. On peut le remplacer la plupart du temps en utilisant une longue règle de maçon et le niveau à bulle.

## **Papier de verre**

Du gros et du fin. Inutile de l'acheter dès le début car il n'est utile qu'à la fin et l'humidité ne l'arrange pas.

## **Pelles**

Il en faut au moins une par personne sur le chantier.

## **Perceuse**

Solide, avec percussion et vitesse lente, et des mèches à bois, à béton et à métal (une boîte complète de chaque). Vous pourrez y ajouter un embout pour poncer. Si vous voulez une visseuse, autant acheter une seconde perceuse avec des embouts tournevis, car vous aurez souvent besoin des deux en même temps et on perd beaucoup de temps à changer les embouts.

On peut aussi monter un mélangeur sur la perceuse, pour la colle, le plâtre, etc.

Attacher le mandrin au fil de la perceuse évite de le chercher partout.

## **Pied de biche et/ou barre à mine**

Ou les deux.

## **Pinces coupantes**

Il en faut une pour chacun, surtout au moment des ferraillages.

## **Planches de coffrage**

Achetez-en une bonne douzaine dès le départ. Vous en aurez besoin pour le vide sanitaire, les arases, les étayages, les coffrages de toutes sortes, parfois pour compléter l'échafaudage, et vous serez amenés à les recouper en fonction des besoins jusqu'à la fin du chantier.

## **Rallonges électriques à enrouleur**

Il en faut au moins deux, longues, avec des prises multiples. A dérouler toujours complètement, même si l'on ne travaille pas loin de la prise, car elles chauffent lorsqu'elles sont enroulées et peuvent provoquer un incendie.

## Râteaux

Un par personne au moment où la toupie déverse son béton. Ensuite, on peut les éloigner du chantier pour éviter de prendre le manche dans la figure.

## Règles de maçon (une longue et une courte)

Elles servent à tirer le béton mais aussi à faire le niveau entre deux points éloignés. Dans le second cas, on pose la règle sur la tranche, sinon elle se courbe, et on pose le niveau dessus. Elles doivent toujours être très propres si vous ne voulez pas fausser vos contrôles à cause d'un peu de béton sec.

## Riflard

Il s'agit d'un outil métallique solide comme un burin mais dont la lame fine rappelle celle du couteau de vitrier. Il est très utile pour tailler des encoches bien nettes dans un mur.

## Sangles

Vous en aurez surtout besoin pour transporter des matériaux. Faites toujours des boucles qui se dénouent facilement en tirant et pas des nœuds, car une fois serrés, ils sont quasiment impossibles à défaire, surtout s'ils sont mouillés.

## Scie à métaux

Utile en plomberie, pour couper proprement les tubes de PVC rigide ou les tuyaux de PER. L'idéal est de s'en servir avec une boîte à onglets.

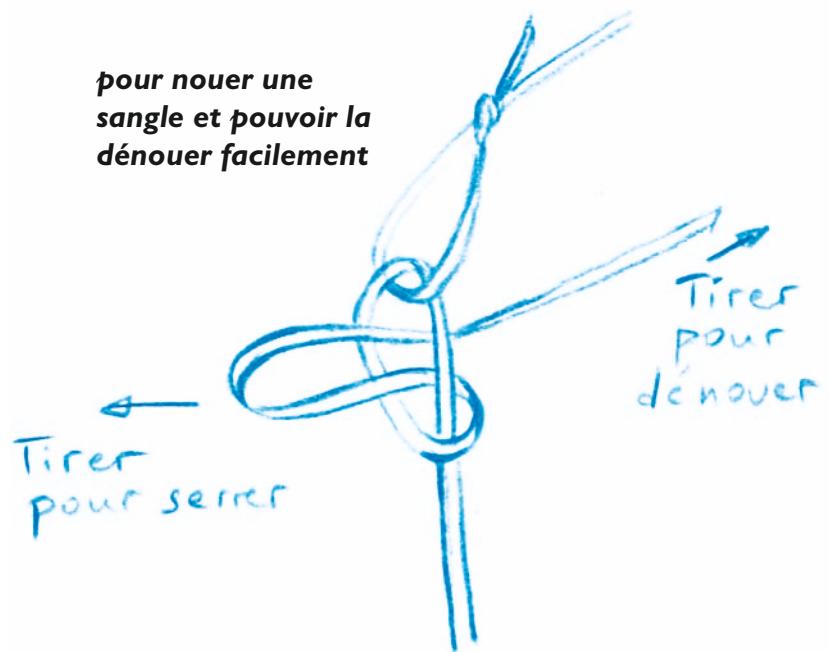
## Scie circulaire

Pour les planchers. Le plus commode et le plus prudent est de la fixer sur une souche, une table ou une pile de palettes.

## Scie égoïne

Toujours utile pour une découpe rapide sans brancher le matériel.

*pour nouer une sangle et pouvoir la dénouer facilement*



## Scie sauteuse

Pour les planches fines et les plaques.

## Seaux de maçon

On n'en a jamais assez et ils sont toujours pleins ou utilisés. 4 ou 5 est un bon départ.

## Serre-joints

Ne pas les prendre trop longs car ils sont très encombrants et lourds et on a rarement besoin d'utiliser toute leur longueur (50 ou 60 cm). Il en faut beaucoup chaque fois que l'on fait un coffrage, une arase ou un linteau. Ils sont généralement vendus par 10. Autant en acheter 3 paquets. Voir au chapitre 8 comment on les utilise. Les serre-joints à vis sont plus chers et pas forcément plus commodes.

## Taloches

Une pour chaque « maçon », adaptée à sa taille et à sa force. Le poids de la taloche chargée de mortier ou d'enduit devient assez pénible au bout de quelques heures, dans tous les cas. Si la taloche est trop grande, c'est carrément le bagne.

## Tenailles

Une par personne pendant les ferraillages. Leur « tête » doit être fine car vous aurez besoin, parfois, qu'elles se faufilent dans des endroits étroits.

## Tournevis

Solides, nombreux, longs et courts, cruciformes et droits, pour vis plus ou moins grosses.

## Tréteaux

Les tréteaux de maçon constituent un échafaudage suffisant si l'on construit une maison de plain-pied. Vous pourrez monter le plancher de travail jusqu'à 3 m environ et s'il vous manque quelques centimètres pour la pointe des pignons, vous pourrez toujours rajouter une brique ou un banc. L'avantage des tréteaux est qu'ils sont faciles à déplacer et qu'ils permettent aussi bien de travailler dans une pièce étroite qu'à l'extérieur, si vos planches de maçon ont les dimensions adaptées.

En position très haute, ils bougent beaucoup. Il peut être plus confortable de les stabiliser et de les sécuriser en les attachant où on peut avec des bouts de cordes. Il faut bien sûr les caler soigneusement au sol, même si c'est fastidieux et même si on les déplace souvent. Cela fait perdre un peu de temps, mais, ensuite, ont peut bouger dessus avec plus de liberté.

## Tronçonneuse

La version électrique est plus rapide à démarrer et demande moins d'entretien. Mais le fil peut devenir gênant ou dangereux selon l'endroit où on l'utilise.

## Truelles

Comme les taloches, elles doivent être adaptées à l'utilisateur. Elles le sont aussi à l'utilisation : il en faut une normale pour les usages courants et une petite, pointue, pour finir les coins d'enduits. Elles doivent être lavées soigneusement à la brosse, sinon la partie métallique du manche s'enrobe très vite d'un bourrelet de ciment sec de plus en plus envahissant... et lourd.

## Tube métallique solide

Il doit faire environ 1,5 m de long, être creux et très rigide, et avoir une section de 2 cm environ. Il vous servira éventuellement de levier si vous n'avez pas de barre à mine. Mais il sera surtout commode pour couder le fer à béton rapidement et sans effort.

## Tuyau à eau avec robinet d'arrêt solide

Ne lésinez pas sur la qualité du tuyau : vous allez rouler dessus mille fois avec la brouette, il va chauffer au soleil et geler en hiver, le ciment va l'attaquer par endroits.

Quant au robinet et à sa fixation, préférez-les de toute façon en métal : le plastique se fend très vite et c'est franchement désagréable de se faire arroser de la tête aux pieds quand il fait 2° et que vous commencez la journée avec un enthousiasme limité. Ce sont les détails de ce genre qui peuvent mettre une assez mauvaise ambiance sur le chantier.

## Et aussi...

tout ce que vous allez inventer vous-mêmes en fonction des besoins, comme une « chèvre » en palettes au-dessus d'un trou du toit, pour y suspendre la poulie et monter les tuiles, ou comme le fait d'utiliser une voiture pour tirer une corde et faire monter une charge lourde, etc.

## Les gants



Ils méritent bien un paragraphe pour eux seuls ! Vous allez en user des dizaines de paires. On en utilise de trois sortes. Les plus fréquents sont les gants en cuir tout simples, assez épais mais assez souples, sans élastiques et sans coutures gênantes. Ils ont le défaut de s'user vite au bout des doigts, mais ils ont un prix relativement raisonnable. Mieux vaut les acheter par 3 ou 4 paires.

Pour les travaux dans l'eau, ou en hiver, lorsqu'on veut éviter d'avoir trop froid avec les mains mouillées, les gants en tissu enrobé de caoutchouc protègent bien. Mais ils sont tout sauf souples et on finit par transpirer à l'intérieur : il faut les faire sécher en les retournant dès qu'on les enlève.

Enfin si vous travaillez la chaux pour les enduits ou les badigeons, protégez non seulement vos mains mais vos avant-bras : la chaux brûle la peau au point d'y creuser des trous. Et en général on ne s'en aperçoit que lorsqu'il est trop tard. Le plus efficace est le gant à vaisselle, version solide. Si vous travaillez avec les bras en l'air, retournez la manche du gant comme une botte de mousquetaire pour que la chaux liquide reste dans cette « gouttière » au lieu de vous couler le long du bras. Enfin... la chaux finira bien par couler quand même !

Petite information de dernière minute : n'essayez pas de trouver des gants de chantier pour femme dans un magasin de matériaux. Autant chercher une pompe à essence sur Mars. On ne trouve pas plus petit que la taille 9, où alors on passe directement au 6, avec l'écrivain jovial « Pour faire comme Papa ».

Et maintenant essayez d'attraper un clou avec des gants trop grands de 2 bons centimètres au bout de chaque doigt ! Donc si par hasard il vous faut du 7 et que vous en trouvez un jour, achetez-en un camion, ça ne se reproduira pas de sitôt.

## Les outils spécifiques

### Chasse-clou

On l'utilise quand on cloue un parquet ou du lambris, pour bien enfoncer les clous sans tête dans les rainures.

### Clés à molettes de plombier

Elles ont une ouverture large adaptée aux écrous pour le plimouth et un très long manche pour faciliter le serrage. Il en faut toujours deux.

### Clés autoblocantes

Très utiles et commodes, elles servent en plomberie.

Elles permettent de concentrer sa force sur le mouvement sans s'occuper de bloquer l'écrou.

### Couteaux de plâtrier

Essentiellement pour reboucher les saignées de l'installation électrique.

### Filasse et pâte à joint

Pour faire l'étanchéité de tous vos raccords de plomberie.



### Pinceau de tapissier

Utile si... vous tapissez, mais aussi pour appliquer des badigeons de chaux.

### Pinceaux, rouleaux

Adaptés au type de peinture que vous utilisez, aux surfaces à enduire et au rendu que vous voulez obtenir : pinceaux pointus pour les moulures des fenêtres, plats pour les surfaces larges et lisses, etc. Pour le rouleau, pensez au bac à grille, qui simplifie la vie.

### Scie à brique

Cette scie spéciale permet de couper les briques monomur avec une grande précision. C'est fort utile pour que les briques, même coupées, soient bien collées les unes aux autres et offrent le plus d'isolation possible. Il ne faut pas l'utiliser pour les briques de refend : la lame se casse tout de suite.

### Scie à onglet

Elle est chère. Mais son achat se justifie tout à fait si vous avez de grandes surfaces de lambris ou de plancher à poser, surtout si vous les posez en biais.

### Spatule crantée

Elle sert à étaler régulièrement la colle à carrelage et à éviter les poches d'air.

## 7. LES FONDATIONS

L'idéal est de remplir les fouilles de béton lorsque le sol est bien sec depuis plusieurs semaines. S'il est gonflé d'eau, les fondations risquent de ne plus être complètement calées pendant les périodes sèches, où le sol se rétracte.

Mais on ne fait pas toujours ce que l'on veut. Loin de là. Un orage d'été a tourné autour des tranchées béantes de nos fondations pendant deux jours, heureusement sans lâcher une goutte d'eau, le temps que nous installions le fer à béton et que les toupies soient enfin disponibles. Un vrai déluge a fini par éclater, quand le béton était déjà bien durci.

### Ordre des opérations

Faire livrer le fer à béton.

Prendre rendez-vous avec le terrassier.

Faire aplanir la zone de construction.

Tracer l'implantation de la maison.

Surveiller le creusement des fouilles.

Commander le béton.

Ferrailler.

Réceptionner le béton et couler les fondations.

### Matériaux nécessaires

#### Fer à béton

- armatures de 6 tors de 10 mm pour une longueur égale à la totalité des murs porteurs, en faisant le moins de raccords possibles.
- poteaux carrés de 4 tors de 10 mm pour les angles et les ouvertures. Le nombre est variable selon que vous êtes dans une zone sismique (1 poteau à chaque angle, à chaque croisement avec un murs de refend et de chaque côté de toutes les ouvertures) ou non sismique (1 poteau à chaque angle et à chaque mur de refend + 1 poteau de temps en temps, près des ouvertures, et en équilibrant grossso modo les distances entre 2 poteaux).
- tors simples de 10 mm pour consolider les angles et les raccords.

En principe, il faut 1 m pour chaque jonction (50 cm de chaque côté de la jonction).

Le fer à béton est toujours vendu par tronçons de 6 m.

#### Autres

- Piquets rouges de section carrée pour les chaises : pour chaque chaise, 2 fois 50 cm x 5 x 5 environ.
- Longue bobine de fil à cordeau.

- Un petit sac de plâtre.
- Fil de fer pour la consolidation de tous les raccords.
- De longs tasseaux rouges de quelques centimètres de section pour maintenir les poteaux bien verticalement en place.
- Béton à 300 kg/m<sup>3</sup>. Une toupie fait 12 tonnes. Une tonne remplit donc 40 m<sup>3</sup>. Vous ne pouvez faire livrer que des toupies pleines.

## A faire en prévision de la suite

Commandez les parpaings nécessaires pour le vide sanitaire + du mélange à béton (environ 10 T, selon la taille du camion qui livre), du sable à mortier (environ 10 T, idem) et du ciment (une palette : il vaut mieux ne pas garder le ciment trop longtemps en stock). Un parpaing mesure 50 cm de long et 18 cm de haut. Une palette en contient 120.



## La préparation de la zone de construction

Avant l'arrivée du terrassier, choisissez bien le ou les endroit(s) où vous voulez stocker la terre : elle ne doit pas gêner les manœuvres et le dépôt des matériaux autour de votre futur chantier. Même si vous êtes sûrs de ne pas utiliser cette terre à la fin, ne la donnez pas ou ne la vendez pas tout de suite car vous pourrez finalement en avoir besoin pour recouvrir des drains ou des parties trop abîmées par le ciment, ou pour finaliser le modèle du terrain, lui donner une légère pente favorable à l'écoulement des eaux de pluies, etc. Le terrassier vient une première fois pour préparer la zone de construction. Au bulldozer, il arrache les arbustes s'il y en a, racle la terre végétale et aplani le sol.

## L'implantation

Tailler et fabriquez des « chaises ». Il s'agit de deux petits poteaux appointés et reliés par une traverse horizontale. Il en faut 2 par mur porteur, extérieurs et refends. Vous les planerez de façon à pouvoir tendre entre elles des fils symbolisant l'axe de tous les murs. On utilise des chaises, et non des poteaux, pour pouvoir faire coulisser les fils sur la barre transversale de façon à obtenir progressivement des croisements parfaitement d'équerre, marquant les angles de la future maison.

chaise

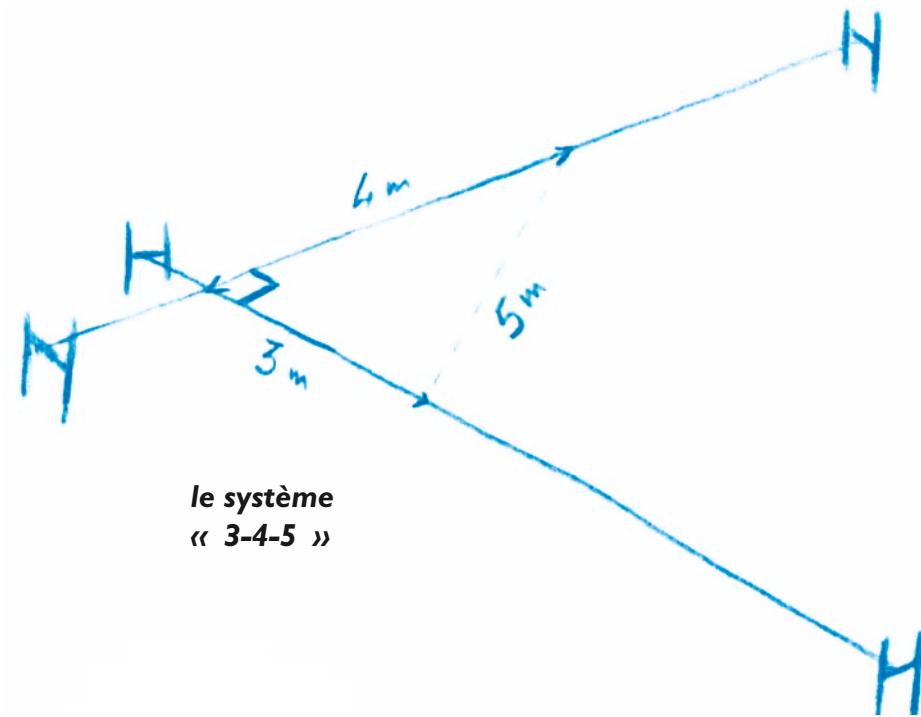
En consultant votre plan de positionnement, prenez les mesures les plus importantes et placez des repères. Vérifiez que vous êtes bien hors des zones « non edificandi » (par rapport à un chemin, une route, une limite de propriété).

Placez alors les deux premières chaises, sur l'axe médian de l'un des futurs murs : si vos briques font 30 cm de large, l'axe médian est à 15 cm en deçà des dimensions hors-tout de la future maison ; pour les parpaings, qui font 20 cm, l'axe se trouve à 10 cm de l'extérieur de la maison.

Les chaises doivent être enfoncées assez à l'écart de l'emplacement de la maison, pour ne pas gêner les déplacements de la pelle mécanique. Tendez un fil. Placez deux nouvelles chaises, pour tracer l'un des murs perpendiculaires au premier. Tendez un nouveau fil, en essayant de déterminer un angle bien droit à l'intersection. Mesurez approximativement la longueur de l'un des deux murs et placez deux nouvelles chaises. Tendez un troisième fil de façon à ce que les deux intersections soient séparées exactement de la longueur du futur mur telle que votre plan l'indique, sans oublier de déduire une épaisseur de brique ou de parpaing, puisque vous travaillez sur les axes médians. Les deux angles doivent être parfaitement droits.

Les fils ne doivent pas toucher le sol, qui n'est pas complètement lisse. Il est assez difficile de prendre des mesures et, surtout, de vérifier les angles, sur des fils libres, même s'ils sont très tendus. Une bonne astuce est le système « 3-4-5 ». Mesurez 3 m d'un côté de l'angle droit et marquez un repère sur le fil. Mesurez 4 m de l'autre

côté et marquez un nouveau repère. Si votre angle est parfaitement droit, le troisième côté du triangle, celui qui réunit vos deux repères, doit mesurer exactement 5 m. S'il est plus grand, refermez votre angle. S'il est plus petit, écartez vos deux fils.



*le système  
« 3-4-5 »*

Procédez ainsi jusqu'à ce que toutes les chaises et tous les fils soient en place, délimitant l'axe médian de tous les murs. Quand tout est parfait, tracez très précisément le bon emplacement du fil sur les chaises, puis, avec de la poudre de plâtre, tracez, au sol, les limites approximatives de la maison.

Dénouez ensuite les fils d'un seul côté (une seule chaise) et roulez-les soigneusement au pied de leur deuxième chaise, à laquelle ils restent noués : la pelle va pouvoir évoluer sans modifier vos repères.

## Le creusement

Le terrassier revient, cette fois-ci avec la pelle mécanique. Il creuse des tranchées bien droites, en suivant les axes marqués au plâtre. Les tranchées doivent être profondes de 70 cm et larges de 50 (25 cm de part et d'autre du trait blanc). Vérifiez les profondeurs, sans marcher trop près des tranchées pour éviter de faire s'écouler la terre des parois.

Quand tout est fini et qu'il y a bien une tranchée pour chaque mur porteur, extérieur ou intérieur, tendez les fils une dernière fois pour tout vérifier avant le départ du terrassier.

## Le ferrailage

Posez des tasseaux en travers des fouilles, tous les 2 à 3 m. Coupez à la meuleuse les armatures de 6 tors et posez-les sur ces tasseaux. (Voir photo en p. 34)

Consolidez les raccords avec des tronçons de 1 m de tors de 10. Attachez les intersections avec des morceaux de fil de fer.

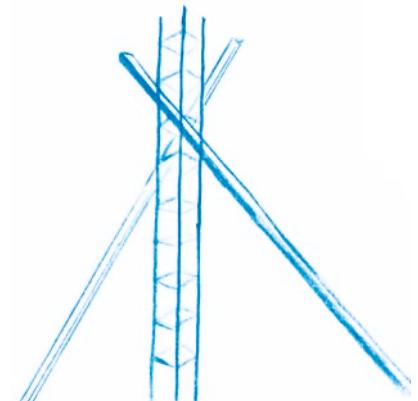
Quand toutes les tranchées sont surmontées d'un fer de 6 tors de la bonne longueur, consolidez les coins. Pour cela, coupez des tronçons de 1 m de tors de 10. Puis pliez-les à angle droit en les insérant à moitié dans un tube métallique rigide (voir p. 27), en posant votre pied sur le fer, juste à la sortie du tube et en relevant le tube à angle droit. Posez vos tronçons tordus sur les coins et attachez-les aux fers déjà en place (6 tors), pour solidariser les angles. En principe, il faut 6 tronçons tordus pour chaque coin, un pour chaque tige. En pratique, il est assez difficile de faire se faufiler autant de tiges. Faites au mieux. Au bout de l'opération, toute la « carcasse » doit

être solidaire. Faites-la alors glisser progressivement dans les fouilles en retirant les tasseaux avec mille précautions. Si vous le faites trop brusquement, vous allez faire ébouler les bords.

Descendez ensuite dans les fouilles et enlevez la terre éboulée s'il y en a. Puis glissez des cailloux ici et là sous la ferraille pour l'écartier du sol et permettre au béton de couler en dessous : ainsi il enrobera complètement le fer.

Il faut maintenant placer les poteaux. Coupez des tronçons de 4 tors de 10 mm. Idéalement, on calcule la longueur pour que l'extrémité supérieure puisse rejoindre le futur chaînage (en général 2,5 m, 3 m en comptant large). En pratique, il faut réfléchir à la construction. Si vous utilisez des briques monomur, dont les éléments pour poteaux ont la forme d'un U, vous pouvez sans problème placer des ferrailles hautes. Si vous construisez en parpaings, il va falloir « enfiler » par le haut les parpaings pour poteaux autour de la ferraille : ce sera assez difficile si le poteau est très haut, en tout cas lorsque vous en serez aux premiers rangs de mur.

Soyez très précis dans l'emplacement des poteaux et surtout dans leur verticalité. Quand ils seront pris dans le béton, il sera trop tard. Une fois que vous avez contrôlé les distances, calez les poteaux très solidement avec deux ou trois tasseaux.





Il ne reste plus qu'à placer des repères de profondeur dans les fouilles. Il suffit pour cela de planter à intervalles réguliers des piquets de fer à béton dépassant très légèrement le niveau du sol. Placez un repère au scotch orange sur le premier, juste au dessus du niveau que devra atteindre le béton. Puis, avec la règle longue et le niveau, placez des repères de scotch sur tous vos autres piquets.

## Couler le béton

Vous avez commandé le béton à l'avance. Les toupies arrivent le lendemain matin du ferraillage. Tout doit être prêt car lorsqu'elles sont là, cela ne traîne pas !

Vous devez préparer les outils : un râteau et une pelle pour chacun et un ou deux manches de pioche (ou morceaux de bois solide) pour tasser le béton et le faire couler partout en profondeur.

Vous devez aussi prévoir à quel endroit le livreur pourra déverser l'éventuel trop-plein et rincer sa toupie : le fond d'un caniveau est l'endroit idéal. Mais veillez à ce que le reste de béton soit bien liquide et s'écoule en tapissant le fond au lieu de faire une bosse en plein milieu, qui accrochera plus tard la terre et les feuilles et finira par combler le caniveau.

Enfin vérifiez l'accès et coupez éventuellement les branches basses qui seraient de toute façon abîmées.

Lorsque la toupie déverse le béton, tirez-le pour le répartir. Veillez à ce qu'il ne dépasse pas vos repères oranges et tassez-le régulièrement pour éviter qu'il ne reste des poches d'air. Quand toutes

les tranchées sont pleines, lissez la surface et vérifiez le niveau. Vous pouvez laisser vos repères métalliques : vous les couperez à la meuleuse quand tout sera bien sec. Enfin vérifiez que les poteaux n'ont pas bougé et rectifiez éventuellement leur verticalité. Voilà une bonne chose de faite !

## 8. LE VIDE SANITAIRE

### Ordre des opérations

- Tracer l'emplacement des murets.
- Monter les murets en parpaings.
- Faire une arase si nécessaire.
- Protéger les parpaings contre l'humidité.

### Matériaux nécessaires

- Parpaings. Sable.
- Ciment (on peut utiliser la chaux pour poser les parpaings ou les briques, indifféremment, mais pas de ciment pour les briques).
- Planches de coffrage.
- Mélange à béton.
- Bidon de goudron liquide.

### A faire en prévision de la suite

Commander les matériaux pour les évacuations et adductions : tuyaux de PVC + coudes et raccords correspondants, colle, colliers de fixation, gaine rouge (EDF), gaine verte (téléphone), plimouth à bande bleue pour l'eau et raccords métalliques correspondants. Voir détail au chapitre 9.

Commander le câble de cuivre pour la prise de terre.

Commander la dalle à un fabricant spécialisé, en lui donnant le plan de la maison. Voir détail au chapitre 10.

### L'emplacement des murets

Si le vide sanitaire ne comporte que 2 ou 3 rangs de briques, vous pourrez commencer à construire les murets au bout d'une semaine environ. En revanche, s'il est prévu de faire 5 ou 6 rangs, mieux vaut attendre que le béton soit vraiment consolidé en profondeur : prévoyez une vingtaine de jours sans travaux. De toute façon, un mois à peu près doit s'écouler entre le remplissage des fouilles et la mise en place de la dalle.

Commencez par tracer sur les fondations l'axe médian de tous les murs, au cordeau à poudre bleue. (Déroulez le cordeau, appliquez-le au sol sans le secouer pour qu'il garde sa poudre, puis tendez-le le plus possible. Enfin, soulevez le fil entre deux doigts et relâchez-le d'un coup sec. Il perd sa poudre sur le sol en un trait fin et bien net.) Puis placez des cordeaux tendus entre des parpaings, pour marquer le bord extérieur de chaque mur.

## Les murets

Ce sont peut-être les premiers parpaings que vous posez dans votre vie ? Ou la première bétonnière que vous faites tourner ? Sinon sautez les lignes qui suivent.

Charger la bétonnière se fait dans l'ordre suivant :

- la moitié du sable (dosé par seaux en fonction des indications portées sur vos sacs de liant/ciment ou chaux),
- la presque totalité de l'eau,
- la moitié du sac de liant,
- le reste du sable,
- le reste du liant,
- le reste de l'eau, progressivement, pour arriver à la consistance voulue : assez épaisse mais souple quand il s'agit de mortier.

On démarre la bétonnière dès que l'eau est à l'intérieur. On la fait tourner de temps en temps avant de reprendre du mortier, éventuellement en ajoutant un peu d'eau s'il a déjà épaisse. En hiver, ajoutez un produit antigel directement dans la bétonnière.

Inutile d'arrêter la bétonnière pour remplir une brouette. Incliner progressivement l'ouverture et la remonter dès que la brouette est pleine. N'essayez pas de remplir une gamate directement : vous en mettrez partout sauf dans la gamate. Pour le vide sanitaire, où l'on travaille au ras du sol, il n'est même pas nécessaire d'utiliser la gamate. Vous chargez directement votre taloche à partir de la brouette.

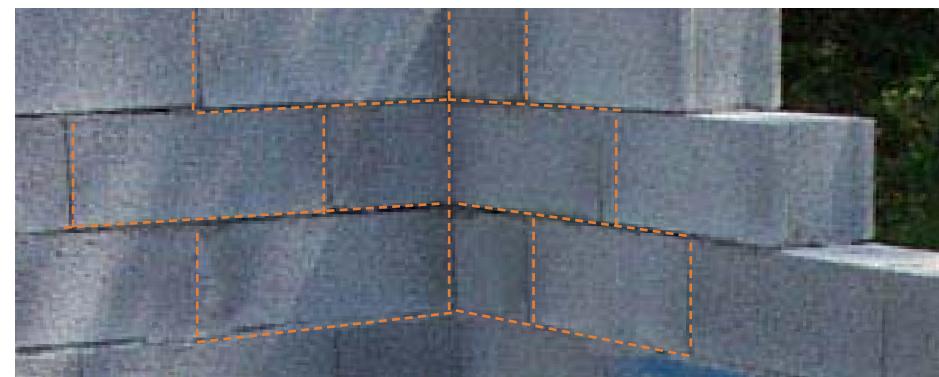
Vous commencerez par poser les parpaings des coins, en incluant les poteaux, puis vous comblerez les vides, en vous servant des coins pour tendre le cordeau.

Déposez une épaisseur d'environ 3 cm de mortier sur le béton des fondations sur une longueur de 1 à 2 m. Posez le parpaing poteau, tapez légèrement dessus pour le faire mordre dans le mortier, vérifiez qu'il est de niveau verticalement et horizontalement, dans le sens longitudinal et dans le sens transversal. Récupérez le mortier qui a débordé. Pour éviter d'avoir à enfiler le parpaing poteau, vous pouvez aussi utiliser des parpaings normaux et vous ferez un petit coffrage par la suite. Voir photo page suivante.

Enchaînez avec le parpaing suivant, dont vous enduirez le petit côté d'une épaisse couche de mortier, pour faire le scellement vertical avec le parpaing déjà posé.

Quelques remarques : mouillez les parpaings avant de les poser, surtout en été, sinon ils absorberont trop vite l'eau du mortier.

Pensez, lorsque vous en serez au 2<sup>e</sup> rang, à croiser les parpaings dans les coins, puis alternez à chaque rang.





***le début du vide sanitaire***

Ne remplissez pas le trou des parpaings pour poteaux. Vous y coulerez du béton assez fluide quand la construction sera déjà à 1 ou 1,5 m du sol. Ainsi, le poteau sera d'un seul bloc.

Pensez à ménager des trous dans le muret extérieur et dans les refends, aux endroits où doivent passer les canalisations d'adduction et d'évacuation (eau, EDF, téléphone, eaux usées).

A l'entrée du vide sanitaire, laissez une ouverture assez grande pour livrer un passage, au moins en rampant.



Un vide sanitaire comporte en général 5 ou 6 rangs, de façon à pouvoir se glisser dessous sans trop de difficulté, s'il y a par exemple à réparer une canalisation. Mais si votre plan prévoit de grouper les canalisations tout près de l'entrée, vous pouvez ne faire que 2 ou 3 rangs. Une astuce consiste alors à faire creuser une tranchée un peu plus profonde dans le prolongement de l'ouverture du vide sanitaire et parallèlement aux principales canalisations. Vous pourrez ainsi descendre dans la tranchée, au lieu de ramper, si vous avez besoin de réparer quelque chose.

## L'arase

Quand vous avez fini tous vos rangs de vide sanitaire, vérifiez le niveau au sommet du muret, soit à l'aide du niveau à eau, soit en posant la grande règle dans les angles, puis le long des murets, avec le niveau à bulle dessus.

Pour des raisons diverses, le haut des murets est rarement complètement de niveau. Il faut donc faire une arase en béton, avant de poser les poutrelles de la dalle. Repérez l'endroit le plus haut de votre muret et prenez-le comme point de repère pour le niveau supérieur de l'arase. Placez deux planches de coffrage de part et d'autre du dernier rang de parpaings et coincez-les avec des serre-joints, de façon à ce qu'elles soient parfaitement horizontales longitudinalement et transversalement, et parfaitement de niveau avec votre repère. Coffrez la plus grande longueur possible, en fonction du nombre de planches et de serre-joints disponibles. Voir photo page suivante.

Puis faites du béton assez épais et coulez-le dans l'arase. Tirez une règle courte appuyée sur les planches de coffrage pour enlever le béton qui dépasse. Vous obtenez un sommet parfaitement plan. Reproduisez ces opérations jusqu'à ce que la totalité des murets soit terminée par une arase de niveau avec tout le reste. Le vide sanitaire est alors terminé.

Pour ceux qui n'ont jamais fait de béton : procéder comme pour le mortier, mais en remplaçant le sable par du mélange à béton, qui comporte des cailloux, et en utilisant toujours du ciment (pas de chaux). Suivez les proportions indiquées sur les sacs.

## La protection contre l'humidité

Les murets du vide sanitaire doivent être enduits sur l'extérieur (voir la technique de l'enduit au chapitre 29). On peut ajouter un produit hydrofuge directement dans la bétonnière au moment du malaxage.

Lorsque l'enduit est sec, passez une couche de goudron liquide par dessus, ainsi que sur le sommet des parpaings.

Lorsque le vide sanitaire est terminé, votre chantier ressemble un peu à une pisciculture !



# 9. LES CANALISATIONS

## Ordre des opérations

- Placer les gaines de l'électricité et du téléphone.
- Placer le plimouth d'arrivée d'eau.
- Placer les évacuations et leurs aérations.
- Placer la terre.

## Matériaux nécessaires

### Les gaines annelées

Il en faut une large, orange, spéciale pour l'électricité et une verte, plus mince, spéciale pour le téléphone. Les Télécom imposent de doubler le circuit (1 gaine en réserve).

### Les tuyaux de PVC rigides

- 130 mm de diamètre pour les toilettes et les aérations.
- 110 mm pour la baignoire et/ou la douche et pour la canalisation générale sur laquelle viennent se greffer les autres, à l'exception des toilettes, qui ont un circuit à part.
- 32 mm pour les évacuations d'évier, de lavabo, de machine à laver le linge ou la vaisselle, et du cumulus s'il doit y en avoir un.
- Coudes, Y, T, bouchons vissés, manchons (réducteurs ou non), en fonction des besoins de votre circuit.

- Colle à PVC (en petit bidon à pinceau).
- Colliers à PVC pour la fixation au mur du vide sanitaire.

### Le plimouth

Calculer l'achat avec le moins de raccords possibles : il faudra faire un regard à chaque raccord. Le plimouth PEHD à bande bleue, 26/32 mm de diamètre, est celui que l'on utilise pour l'eau potable. Il supporte une pression de 12,5 bars.

### Les raccords en laiton

Le plimouth ne doit pas être plié à angle droit. On utilise des coudes en laiton ou des T pour les « virages » des canalisations.

On utilise des raccords droits pour relier 2 tronçons de plimouth en prolongement.

## A faire en prévision de la suite

- Faire le calepinage. Le calepinage (ou estimation du nombre de briques ou de parpaings nécessaires) est surtout important pour les briques monomur, pour savoir combien de briques de chaque sorte on doit commander : poteaux, tableaux, linteaux, briques normales et briques des murs porteurs intérieurs (voir détail p.50).

Pour les parpaings, il existe moins de variétés : les poteaux, les linteaux et les parpaings normaux.

Vous pouvez faire faire le calepinage par le fournisseur en lui donnant votre plan. Mais cela prend un temps très long.

- Commander les briques ou les parpaings, en prenant rendez-vous pour la livraison après la finalisation de la dalle, pour ne pas encombrer et gêner le chantier à ce moment-là.
- Commander les seuils et les embases en même temps que les briques car elles viennent du même fournisseur et cela vous évitera le coût d'une livraison. Vous n'en aurez besoin que bien plus tard, au moment de poser les fenêtres (voir au chapitre 18).

Si votre maison est en briques, commander la scie à briques et, selon que vous les collez ou que vous les posez au mortier de chaux, le rouleau à colle ou la grille de gabarit pour le mortier.

Normalement, vous avez déjà le liant (pour les briques, chaux uniquement) et le sable.

Commander les toupies de béton pour la dalle (RV à confirmer quand vous aurez bien avancé).

## Electricité et téléphone

Placez tout près de l'ouverture du vide sanitaire un rouleau de gaine électrique (orange) de large diamètre et deux rouleaux de gaine de téléphone (verte). Faites passer leur extrémité par l'ouverture.

Tirez la gaine orange jusqu'à l'endroit de la maison où se trouvera le tableau électrique et faites-la remonter verticalement en comptant large.

Maintenez la partie verticale en la scotchant sur un fer à béton planté dans le sol ou en fixant des colliers dans le muret du vide sanitaire. Procédez de la même façon avec les deux gaines vertes, mais faites-les arriver, toujours en calculant large, à l'endroit où se trouvera la réglette de téléphone (la prise principale d'où repartiront les fils pour toutes les autres prises téléphoniques de la maison).

Attention : le tire-fil noir qui se trouve dans toutes les gaines a une fâcheuse tendance à disparaître discrètement. Sans lui, vous ne pourrez pas passer les câbles dans les gaines. Tirez-en une bonne trentaine de centimètres et scotchez-le autour de la gaine.

## Les arrivées d'eau

Mieux vaut ne pas dérouler l'énorme rouleau tout de suite : il suffit pour le moment de faire entrer l'une de ses extrémités dans le vide sanitaire et de la faire ressortir verticalement à l'endroit où se trouvera le robinet d'arrêt général. D'habitude, c'est sous l'évier. Comptez large. Il vaut mieux avoir à recouper ensuite que de se retrouver à faire des raccords inutiles et sources de fuites possibles.

Si vous voulez placer un robinet extérieur sur l'une des façades de la maison, pensez à installer un tronçon de plimouth qui repartira du robinet d'arrêt et sortira dans un regard, hors du muret du vide sanitaire, à la verticale du robinet extérieur à venir.

Dans le vide sanitaire, isolez les tuyaux d'eau sur toute leur longueur, avec des tubes de mousse (vendus par tronçons d'1,5 m, généralement gris, préfendus sur toute leur longueur).

## Les évacuations

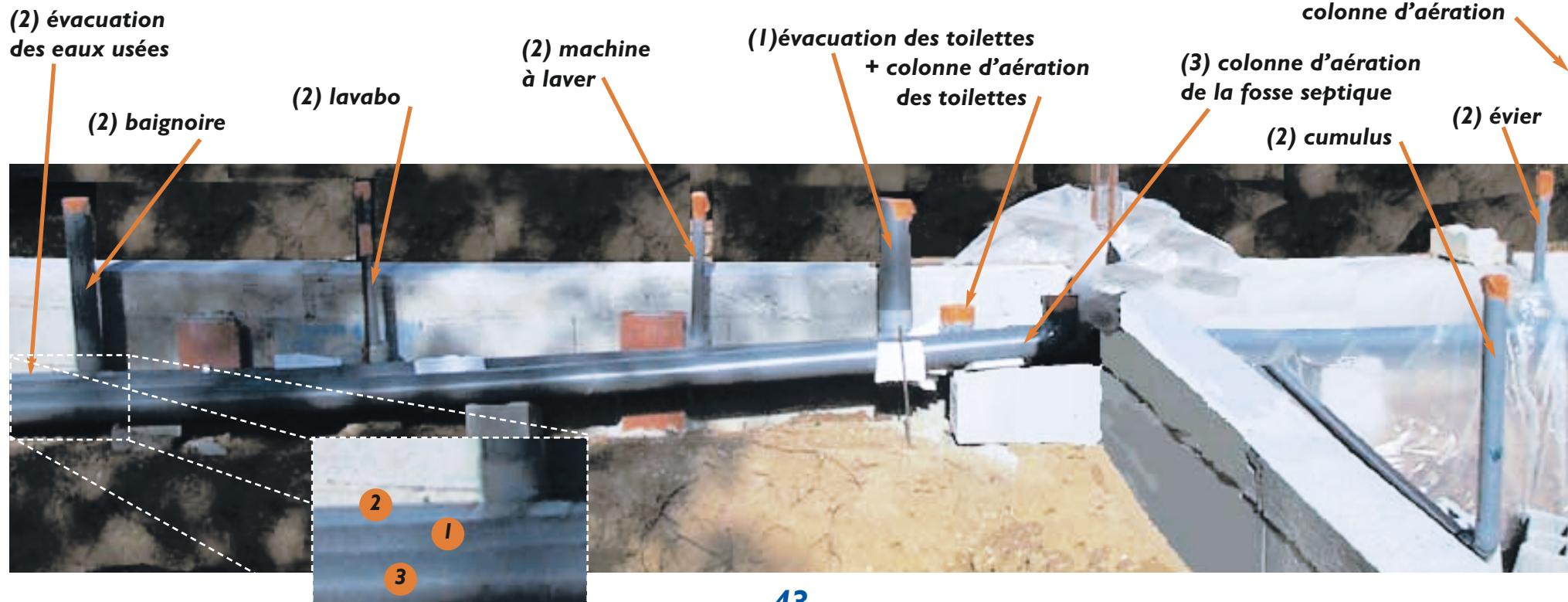
Voir ci-dessous l'installation de base pour l'évacuation. Elle comporte au minimum trois circuits.

- **Circuit 1**, d'un diamètre de 130 : l'évacuation des toilettes, munie d'une colonne d'aération (avec un clapet antiretour), située après les toilettes, qui évite que les siphons ne se vident au moment où on tire la chasse. En bout de circuit, un bouchon à vis permet de « visiter » la canalisation en cas de problème.

- **Circuit 2**, d'un diamètre de 110 : l'évacuation de toutes les eaux usées, raccordée aux tuyaux de la baignoire ou de la douche

(110 mm), des lavabo et évier (32 mm), des machines à laver (32 mm) et du trop-plein du cumulus (32 mm). Elle se termine par une aération haute (avec un clapet anti retour) et par un bouchon de regard. La pente du circuit doit être de 5 mm/m minimum, jusqu'à la fosse.

- **Circuit 3**, d'un diamètre de 130 : une dernière canalisation double celle des toilettes. Elle sera ensuite raccordée à la fosse septique d'un côté et montera au-dessus du toit, de l'autre, où elle sera terminée, éventuellement, par un extracteur éolien : ce sera l'aération de la fosse, obligatoire si vous voulez éviter... l'explosion due à l'accumulation des gaz de fermentation.



Pour raccorder tout cela, il existe des coude à l'angle plus ou moins ouvert, des Y, des T, des réducteurs de diamètre et des raccords droits (manchons). Le tout s'emboîte et se colle, toujours en mettant le côté mâle des raccords en amont et le côté femelle en aval, pour éviter les fuites.

Pour raccorder deux pièces, commencez par contrôler la bonne longueur des tronçons et la bonne orientation des coude, en les emboîtant sans colle. Quand tout est bon, tracez sur les tubes un trait de repère perpendiculaire à chaque raccord, qui vous permettra de repositionner les pièces deux par deux exactement de la même façon au moment de les coller : à ce moment-là en effet, vous devrez les enfoncez droit et d'un seul coup, au lieu de les « visser », si vous voulez que la colle soit efficace.

Coupez les tubes avec une scie à métaux, de façon bien nette et perpendiculairement à l'axe du tube. Biseautez le bord des parties mâles au cutter. Ebarbez soigneusement tous les bords et passez légèrement au papier de verre fin les parties qui seront en contact avec la colle. Étalez la colle sur les deux faces à assembler et emboîtez les pièces sans tourner.

Pour le moment, vous n'installez que la partie qui sera dans le vide sanitaire et vous faites dépasser un tube pour chaque appareil sanitaire et pour chaque aération.

Les circuits 1 et 2 se rejoindront par un Y de PVC juste à la sortie du vide sanitaire, dans un regard maçonné.

Les canalisations seront fixées par des colliers sur les parpaings du vide sanitaire. Les parties verticales seront maintenues bien droites par un fer à béton planté dans le sol auquel elles seront liées par un anneau de fil de fer ou par du scotch de chantier.

## La terre

Le câble de terre (un câble de cuivre de 25 mm<sup>2</sup> de section et de 10 m de long environ doit démarrer verticalement à l'endroit où viendra le tableau électrique dans la maison. Il s'agit de la mise à la terre de toute votre installation électrique. Maintenez provisoirement la partie verticale du câble scotchée sur un fer à béton planté dans le sol. Laissez une bonne marge en calculant la longueur qui devra rejoindre le tableau. Une fois déroulé il sera très difficile à tirer si vous avez calculé trop juste.

Le câble, laissé nu, passera ensuite sous le vide sanitaire et sortira dans la tranchée d'arrivée d'eau. Pour le moment, il reste en attente, enroulé à la sortie du vide sanitaire.

## Le « passage en plus »

Il peut être très utile pour l'avenir de faire traverser tout le vide sanitaire par un tube de PVC de 110 qui sortira de chaque côté. Il pourra éventuellement vous servir plus tard si vous voulez passer des gaines électriques ou un tuyau d'arrosage, etc.

Lorsque toutes vos gaines, tous vos tubes et tuyaux sont en place, obturez soigneusement toutes les extrémités, avec des bouchons adaptés ou avec du scotch de chantier, pour éviter que du béton, de la poussière ou des bestioles ne viennent les boucher ou les salir.

## 10. LA DALLE

Voilà l'un des meilleurs moments du chantier pour « inviter » une dizaine de bons copains à mettre la main à la pâte. En un jour vous pourrez venir à bout de l'installation des poutrelles, de leur étayage et de la mise en place des hourdis. Avec même le temps de faire un repas festif à midi pour donner du moral aux troupes.

## Ordre des opérations

- Poser les poutrelles et les houdis.
- Etayer au fur et à mesure.
- Ferrailler. Relier la ferraille à la terre.
- Bâtir le muret de planelles.
- Préparer l'arrivée du béton.
- Réceptionner et tirer le béton.

## Matériaux nécessaires

Dalle

Pour commander la dalle, vous donnez votre plan au fournisseur et c'est lui qui fait le calcul. Attention : pensez à faire figurer sur le plan l'endroit où arrivent vos canalisations verticales : il ne faut pas qu'une poutrelle tombe juste à cet endroit-là. Les éléments de la dalle sont livrés avec un plan et un descriptif de la mise en œuvre.

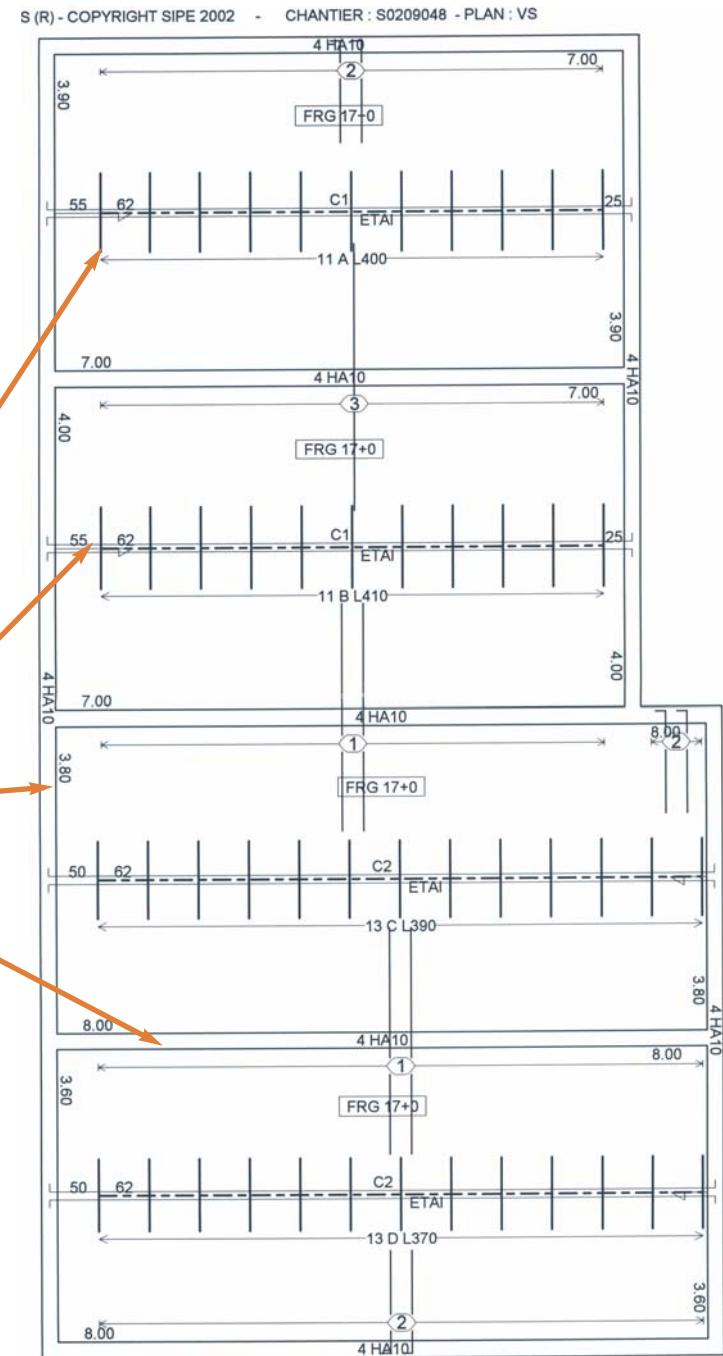
## ***plan de mise en œuvre de la dalle***

## *axe médian de poutrelle*

**distance en cm**

## ***mur extérieur***

## ***mur de refend***



Vous pouvez bien sûr discuter avec le fabricant pour qu'il détaille et explique le plan et la mise en œuvre. Le nôtre nous a carrément fait une liste de chaque type de fer à mettre à chaque endroit.

L'ensemble comprend :

Les poutrelles faites sur mesure (section en forme de T renversé, fer à béton dépassant au bout, longueur marquée dessus).

Les hourdis. Ils peuvent être en polystyrène, en plastique moulé, en béton... De votre choix dépendra aussi la façon dont vous isolerez ensuite le sol et dont il sera étanche au froid. Nos hourdis étaient en terre cuite, saine et bien isolante, et c'est leur mise en œuvre qui sera expliquée ici. En fait, la procédure est assez semblable quel que soit le matériaux.

Le fer à béton : en principe, le fournisseur de la dalle livre aussi le fer à béton nécessaire (nombre exact, bonne section, dessin de répartition). Sinon, renseignez-vous auprès de votre marchand de matériaux habituel car tout dépend de la forme et de la surface de votre maison.

### Eléments annexes

Parpaings pour étayer.

Planelles. Ce sont des briques très minces qui serviront à faire un muret tout le tour de la dalle, comme un coffrage pour le béton.

Toupies de béton à 250 kg/m<sup>3</sup>. Pour la quantité exacte, demandez au fournisseur de la dalle.

### **A faire en prévision de la suite**

Quand la dalle sera coulée depuis au moins 15 jours, réceptionner les matériaux pour les murs, en réfléchissant pour éviter l'alternative habituelle : trop de manutention ou un chantier encombré. Il est intéressant de faire déposer une partie des palettes sur la dalle elle-même.

Mais il y a un problème de poids, la dalle n'étant pas encore bien consolidée : l'idéal serait de charger les murs porteurs du vide sanitaire, puis de répartir les briques tout autour de la dalle assez vite pour ne pas être encombrés au moment de construire les murs porteurs intérieurs. En étayant bien les poutrelles, vous pouvez aussi prévoir dès le départ d'autres endroits à charger sans danger.

### **Les poutrelles et les hourdis**

Les poutrelles sont munies de poignées, ce qui n'est pas un luxe car elles sont lourdes. Leur taille est notée dessus. L'opération est simple : il s'agit d'abord de poser toutes les poutrelles à leur place, en appui sur deux murs porteurs, en suivant le plan du fabricant pour la répartition et en respectant plus ou moins l'écart d'un hourdis entre deux poutrelles.

Puis on place les hourdis. On commence sur un bord, avec des hourdis de pourtour, qui n'ont ni la même forme ni la même taille que les autres : ils doivent reposer d'un côté sur le muret du vide sanitaire et de l'autre sur le rebord de la première poutrelle.

Au fur et à mesure que l'on ajoute des rangs de hourdis, on déplace légèrement les poutrelles pour bien caler le tout. On glisse des piles

de parpaings sous le milieu de chaque poutrelle avant de placer la rangée de hourdis suivante, de façon à étayer solidement le tout. On procède ainsi jusqu'à ce que la totalité de la surface soit couverte. Toutes les poutrelles sont utilisées. Il se peut qu'il reste quelques hourdis, livrés en réserve par le fabricant, surtout s'ils sont en terre cuite, qui souffre parfois pendant le transport.

Au cours de la pose, vous rencontrez les canalisations verticales. Normalement, vous ne devez pas avoir de problème si vous avez bien précisé leur emplacement sur le plan que vous avez donné au fabricant. Il suffira de tailler quelques hourdis à la meuleuse pour libérer le passage.

## Le ferrailage

### Le chaînage

On commence par ceinturer toute la dalle par des armatures de 4 tors de 8 mm, reliés aux angles par des équerres (4 fois 1 m, coudé à 50 cm, tors de 8 mm).

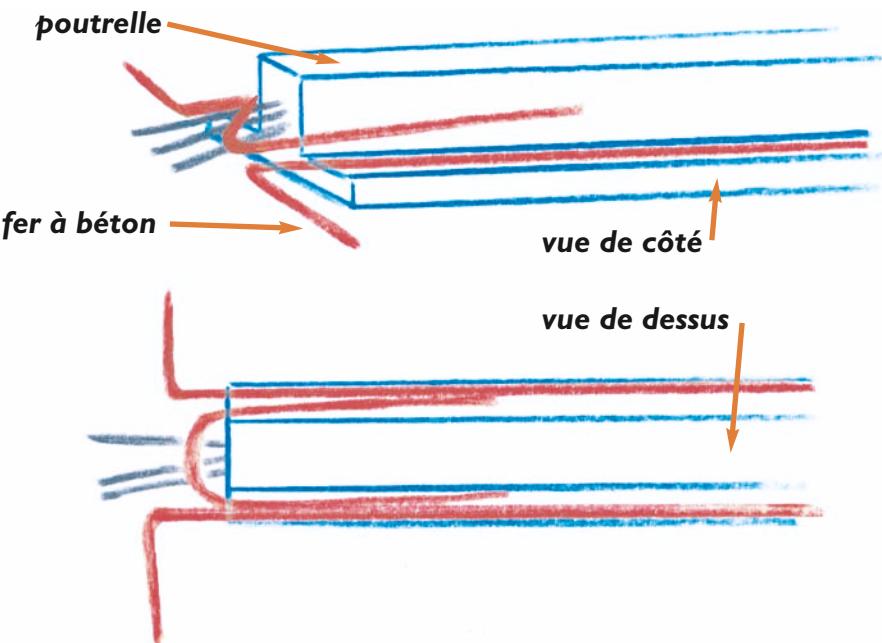
Vous aurez peut-être à soulever ou décaler quelques poutrelles, car la place est comptée. Attention : il doit rester de la place sur les murets du vide sanitaire, à l'extérieur des ferrailles, pour pouvoir bâtir le coffrage de planelles. Vérifiez avec une planelle tout le tour et, si nécessaire, décalez très légèrement les poutrelles ou raccourcissez de quelques millimètres (pas plus) les tiges de fer qui les prolongent. Le ferrailage est une longue opération.

### Le ferrailage sur la dalle

Les indications qui suivent doivent être validées auprès de votre fabricant, par rapport à votre propre dalle.

Le but de la manœuvre est de renforcer la dalle et d'en rendre tous les éléments solidaires.

On place donc des équerres à la jonction de chaque poutrelle et du chaînage qui ceinture la dalle, puis des boucles aux extrémités.

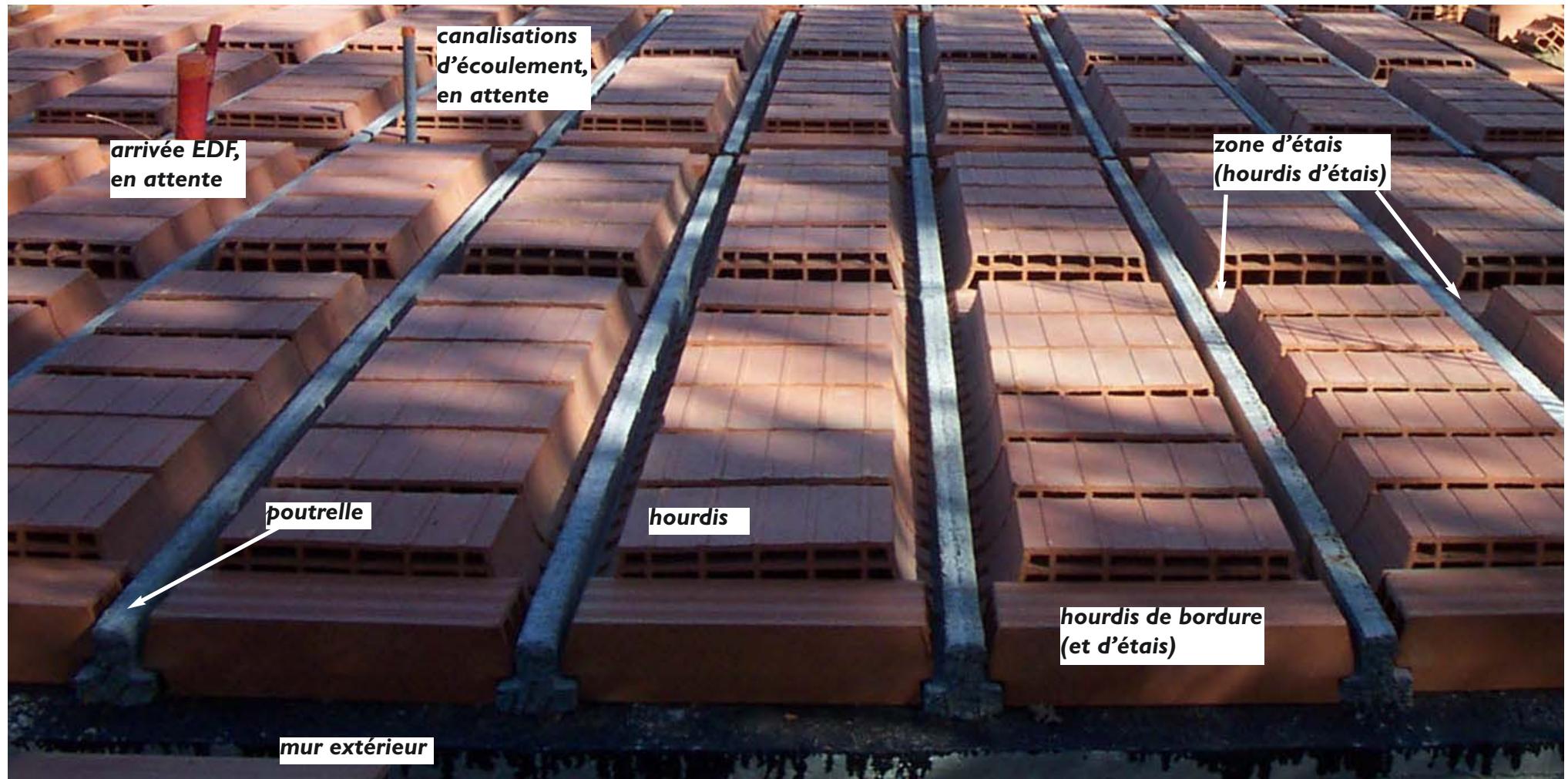


On place des fers de 8 mm sur les étais, au milieu de la portée de la poutrelle.

Enfin on renforce aussi la jonction entre les poutrelles, sur les refends, en plaçant un tronçon de 3 m environ (fers de 12 mm) sur le sommet (le « chapeau ») des poutrelles.

Ligaturez toutes les intersections avec du fil de fer, comme pour le ferrailage des fondations. Si vous avez un fer à souder, vous pouvez même souder les intersections. Ligaturez aussi la ferraille aux extrémités des poutrelles et aux poteaux déjà en place. Les poutrelles se terminent par des fers de faible section, mais assez rigides qu'il faut accrocher aux chaînages.

Reliez toute cette ferraille à la terre par une longue tige de fer à béton qui plonge sous le vide sanitaire, ou juste à l'extérieur du mur, et s'enfonce dans le sol. Ecartez les fers de ce sur quoi vous les posez, en glissant dessous des chutes de briques, pour que le béton les enrobe bien. Lorsque vous évoluez sur la dalle, marchez sur les hourdis pour ne pas déplacer les fers et bougez avec légèreté.





## Les planelles

Il faut ensuite bâtir un muret de planelles tout le tour de la future dalle. L'opération peut se révéler délicate pour deux raisons. D'une part le chaînage de ceinture (4 tors) laisse très peu de place et déborde même parfois. Il faut bricoler. D'autre part la base des planelles est étroite et il est difficile, du moins pour des débutants, de les coller bien droites et d'éviter qu'elles basculent avant que le mortier ne prenne. Mieux vaut les laisser sécher un ou deux jours avant que la toupie ne déverse ses tonnes de béton. Sinon, quel cauchemar !

## Les dernières vérifications

Comblez, avec du papier roulé en boules serrées, les trous ménagés autour des tuyaux et des gaines, pour que le béton ne se perde pas, et aussi pour permettre aux canalisations de se dilater librement.

Vérifiez qu'il ne reste pas de trous dans les hourdis, par lesquels le béton pourrait fuir. Vérifiez toutes les ligatures.

Revérifiez la verticalité des poteaux. Vous pouvez encore la rectifier très légèrement avant de couler la dalle. S'il faut une grande rectification, la seule solution est de couper et de replacer le poteau pour qu'il soit inclus correctement. Bien sûr, mieux vaut ne pas avoir à en arriver là car cela lui enlève beaucoup de sa solidité. Il est possible que le haut des planelles dépasse très légèrement le sommet des hourdis. Dans ce cas, elles dépasseront de la dalle et vous aurez à faire une petite arase avant de poser le premier rang de mur.

## Le béton

Comme pour couler les fondations, il faut que le chantier soit parfaitement prêt pour l'arrivée des toupies. Chacun a un râteau en main et tire le béton vers les creux et les bords de la dalle. Mieux vaut avoir des bottes ! Et attention à ne marcher que sur les hourdis, les seules zones qui affleurent du béton et ne comportent pas de ferraille.

Si la toupie a déversé un peu trop de béton, basculez-le par dessus les planelles : vous pourrez toujours le casser à la masse, une fois sec, et l'enlever par morceaux.

Enfin, attention à l'endroit où le livreur rince ses toupies !

# 11. LES MURS

## Ordre des opérations

- Préparer la base du premier rang.
- Monter les premiers rangs.
- Monter les murs de refend.
- Mesurer et placer les ouvertures.
- Remplir les poteaux.

## Matériaux nécessaires

Dans le cas d'une maison en monomur :

Briques « normales »

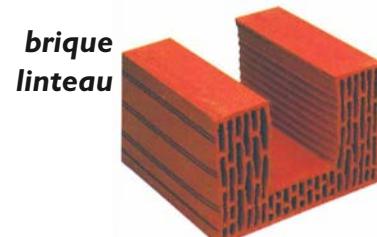
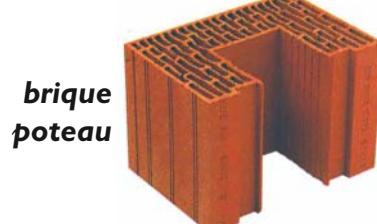
Briques poteaux

Briques tableaux

Briques de calepinage :

2 fois moins hautes que les briques « normales », utiles pour ajuster la hauteur des murs par rapport aux mesures standard des ouvertures.

Briques lintaux.



Briques de refend (briques classiques de 20 cm de large).

Chaux grise + sable pour mortier (ou colle à briques).

Mélange à béton pour les poteaux.

## A faire en prévision de la suite

Rien d'urgent pour le moment. Vérifier juste que l'on ne va pas se retrouver à cours de l'un ou l'autre des matériaux nécessaires (en particulier de l'un ou de l'autre des types de briques).

## Monter les briques

### Préparer la base

On ne peut construire sur la dalle qu'après l'avoir laissé sécher 20 jours minimum. En attendant, si les planelles dépassent de la dalle, faire une arase en béton, de la largeur des briques monomur.

### Colle ou chaux ?

Les briques monomur sont faites pour être soit collées soit posées à la chaux. L'avantage de la colle est que cela va vite, que l'isolation est encore meilleure que pour la chaux, puisque les briques se touchent, et que vous n'avez pas à charier des seaux et des seaux de sable, des brouettes et des brouettes de mortier, etc.

L'avantage de la chaux, en tout cas pour les débutants qui ne font pas forcément des murs parfaitement horizontaux dès les premiers rangs, c'est que l'on peut rectifier les erreurs en jouant sur l'épaisseur du joint. La grille spéciale disponible chez le fabricant permet de faire des ruptures de joints qui améliorent l'isolation en ménageant des vides entre les bandes de mortier : on pose la grille sur le mur, on remplit de mortier en râclant à la truelle sur les barres de métal, on tire la grille. Il reste des bandes de mortier bien nettes.



### **Monter les murs**

Pour fabriquer le mortier il suffit de respecter les proportions indiquées sur les sacs de chaux. Il doit être souple mais ne doit pas s'écraser lorsqu'on pose la brique. Vous prendrez vite l'habitude du bon dosage de l'eau. Ne pas faire tourner le mélange trop longtemps sinon il a tendance à s'émulsionner.

Pour les premiers rangs, répartissez des briques un peu tout le long, dans votre dos, avant de commencer, pour n'avoir qu'à vous retourner

pour trouver ce qu'il vous faut. Ensuite, lorsque vous montez sur l'échafaudage, faites des petites réserves régulièrement.

Soignez particulièrement le niveau et la rectitude des premiers rangs, ce sera plus facile pour la suite. Un mur qui démarre mal à du mal à se redresser.

Les briques doivent être montées en décalage vertical pour une bonne solidité des murs.



L'idéal est de se partager le travail. L'un pose le mortier avec la grille, effectue les joints verticaux et récupère les bavures de mortier. Le deuxième pose les briques, les tape, en vérifie le niveau (et les scie quand il le faut). Ainsi, on avance vite.

Au moment de scier des briques pour finir une longueur de mur, attention à choisir le bon côté car elles s'emboîtent les unes dans les autres par des tenons et des mortaises. Les morceaux doivent être mesurés avec précision si vous voulez optimiser l'isolation.

Pour les joints verticaux, remplissez de mortier les encoches prévues pour cela entre les briques et tassez avec une baguette.

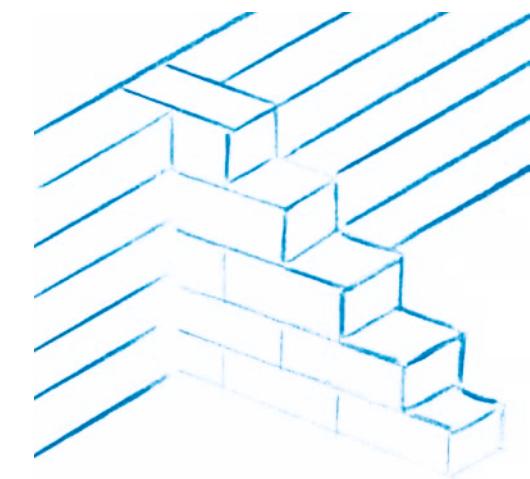
Surveillez la hauteur de vos fers pour les poteaux et pensez à les prolonger lorsque vous arrivez plus ou moins à 50 cm de leur extrémité. Pour cela, coupez un nouveau tronçon en calculant le plus précisément possible la longueur manquante pour arriver juste au sommet du futur chaînage. Si vous n'êtes pas très sûrs, comptez plutôt plus large, quitte à avoir à recouper à la meilleure ensuite. Procédez comme pour



toutes les jonctions : coupez des tiges de 10 mm d'environ 1 m de long et attachez-les solidement avec du fil de fer de part et d'autre du raccord, sur chacun des 4 tors. Attention à surveiller régulièrement la verticalité du nouveau tronçon.

### Les murs de refend

Vous avez le choix entre monter les murs de refend en même temps que les murs extérieurs ou les monter plus tard. L'avantage de la première solution réside dans le fait que tout monte ensemble et que vous avez moins de déplacements d'échafaudages. L'avantage de la seconde pourrait être une meilleure circulation sur le chantier. Mais de toute façon, comme vous devez bâtir dès le début la jonction entre les murs extérieurs et les murs de refend, pour que ces derniers aient un ancrage solide, cela vous oblige à poser autant de briques du premier rang que vous aurez de rangs en tout et à bâtir une sorte d'escalier. La première solution est donc finalement préférable.



Les murs de refend sont fait en briques classiques et non en monomur, puisqu'il n'y a pas besoin d'isolation thermique. Les briques classiques sont généralement un tout petit peu moins hautes

que les autres et surtout, elles s'enfoncent plus profondément dans le mortier au moment de la pose. Vous devez donc veiller à faire un mortier bien pâteux et des joints plus épais sur les refends pour pouvoir croiser les briques des deux sortes sans problème.

## Poteaux, tableaux

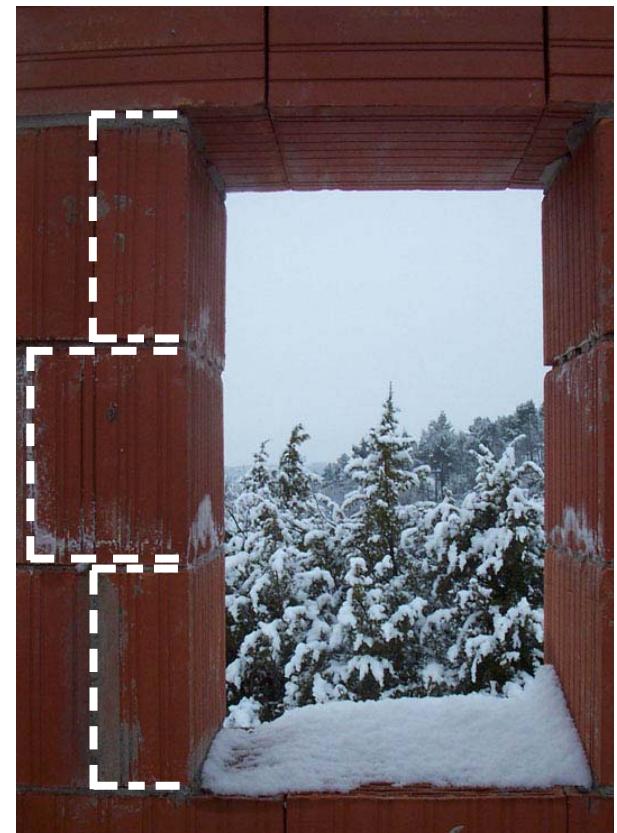
Les briques poteaux, en forme de U, doivent être placées en alternance d'un rang à l'autre (ouverture vers la gauche ou ouverture vers la droite) pour respecter le décalage des joints d'un rang à l'autre. Aux intersections avec les murs de refend, il faut couper un côté de la brique poteau 1 rang sur 2, lorsque la brique de refend doit venir s'encastrer dans le mur maître.



Ne remplissez pas les poteaux. Avant d'avoir atteint 1 m à 1,5 m. Lorsque vous en êtes là, faites un béton assez liquide et versez-le par seaux dans le trou de chaque poteau, en tassant bien avec une longue tige pour faire descendre le béton jusqu'en bas et éviter les poches vides. Lorsque le niveau ne baisse plus quand vous remuez énergiquement, c'est bon.

L'emplacement des portes extérieures est laissé dès le premier rang, bien sûr. Les deux côtés sont limités par des briques tableaux, livrées par deux, collées ensemble : une étroite et une large. Il faut les séparer à la scie et les utiliser en alternance.

Attention à la verticalité parfaite des bords de portes. Pour les mesures, que vous comptiez utiliser des portes du commerce ou faire faire des portes de format non standard, vous devez prévoir une largeur totale, d'un tableau à l'autre, supérieure de 4 à 6 cm à celle de la porte hors tout, cadre compris. En effet, avant de placer la porte,



vous taillerez d'abord des feuillures (encoches) dans les briques tableaux, sur la face intérieure du mur, pour que la porte vienne s'encastre dedans. Les briques poteaux sont prévues pour cela. Vos portes viendront s'encastrer dans les feuillures, pour une plus grande solidité et surtout pour une bonne isolation contre le froid et la pluie.

A partir du 3<sup>e</sup> ou du 4<sup>e</sup> rang, vous commencez à laisser l'emplacement des fenêtres de la même façon et à limiter leur largeur par des briques poteaux. Calculez les mesures en comptant que vous ajouterez les embases et les seuils. Voir les détails au chapitre 18. Il n'existe pas de briques tableaux pour les portes des murs de refend. Arrêtez donc le mur de façon la plus propre possible. Vous boucherez plus tard en partie les alvéoles des briques avec du papier journal mouillé, avant d'enduire.

## Les aérations

Vous pouvez penser aux aérations de la maison en montant les murs. Vous pouvez aussi y penser plus tard. Dans le second cas, vous creuserez le mur au burin et au riflard pour placer des grilles d'aération à l'intérieur et à l'extérieur, de part et d'autre du trou. Pensez à placer un morceau de moustiquaire en métal derrière la grille si elle n'en comporte pas déjà. Les grilles du commerce sont très chères pour pas grand chose. En découplant une « tranche » de monomur à la scie spéciale, vous pouvez faire des grilles tout aussi efficaces et plutôt plus esthétiques !

Il doit y avoir une aération au minimum dans la salle de bain, dans les toilettes et dans la cuisine.



# 12. LES LINTEAUX ET LE CHAÎNAGE

## Ordre des opérations

### Pour les linteaux

- Etayer.
- Poser les briques linteaux.
- Ferrailler. Couler le béton.

### Pour le chaînage

Uniquement les trois dernières opérations. On coule en même temps le béton dans la dernière partie des poteaux, encore vide.

## Matériaux nécessaires

- Briques linteaux
- Sable
- Chaux
- Fer à béton : 4 tors de 10 + tiges de 10
- Mélange à béton
- Ciment

## A faire en prévision de la suite

Prospecter et demander des devis pour trouver la charpente et le bois nécessaire au toit.

## Les linteaux

Selon la taille de vos fenêtres, il est possible que vous ayez à faire un rang de calepinage avant les linteaux : il s'agit de poser des briques dont la hauteur est égale à la moitié d'une brique normale. Elles sont livrées par deux, préfendues, et doivent être séparées avant la pose.

Lorsque le haut des fenêtres est atteint, on arrête le mur « normal » 10 à 15 cm avant le bord du tableau, de chaque côté, pour qu'un tiers environ d'une brique linteau puisse reposer sur le mur. Ensuite, il faut étayer, pour préparer la pose des linteaux au-dessus du vide de l'ouverture. Les mesures doivent être prises avec beaucoup de précision pour que les briques linteaux viennent bien dans le prolongement horizontal du reste du mur. Pour cela, il faut tenir compte de l'épaisseur des tasseaux et de la planche de coffrage et de l'épaisseur du joint de mortier. On commence par poser deux tasseaux de part et d'autre de chaque côté vertical de l'ouverture, en les faisant dépasser dans l'ouverture. On les fixe avec un serre-joint et on vérifie leur hauteur et leur niveau. Ensuite, on pose un tasseau transversal de chaque côté et enfin une planche de coffrage dont la longueur



est exactement celle de la largeur de la fenêtre.

Lorsque tout est prêt et bien solide, posez les briques linteaux. Elles sont livrées avec un renfort qu'il faut casser au marteau. Si vous devez scier une brique, placez-là vers le milieu et arrangez-vous pour qu'elle soit exactement de la largeur qui manque ou bouchez bien les espaces, sinon le béton va s'échapper.

Coupez ensuite des fers de 4 tors de la longueur totale des « canaux » de briques linteaux : le fer doit dépasser de chaque côté des ouvertures. Séparez le fer du fond par quelques morceaux de briques pour permettre au béton de se glisser dessous.

Quand tous les linteaux sont préparés, faites une bétonnière de béton assez ferme et remplissez, en tassant bien pour occuper tous les espaces. Le béton doit venir au ras du haut des briques linteaux. Pour une ouverture très large (grande baie vitrée, porte de garage, arcade dans un mur de refend) placée de telle façon qu'elle recevra beaucoup de poids par dessus (un pignon et une ou deux poutres,

par exemple, on doit faire un double linteau en superposant deux rangs. On peut aussi faire reposer le linteau sur le mur un peu plus largement de chaque côté de l'ouverture, mais, de toute façon, une brique doit se trouver à cheval sur le mur et sur l'ouverture, de chaque côté.

N'enlevez les étais qu'au bout d'une vingtaine de jours minimum.

### **Le chaînage**

On construit généralement un rang de mur au-dessus des linteaux avant de placer le chaînage. Mais ce n'est pas obligatoire et les linteaux peuvent faire partie du chaînage. Un argument pour séparer les deux : si vous avez l'intention, plus tard, de placer un store extérieur enroulable en toile, cela ne sera possible que si la hauteur entre le toit et le haut des fenêtres est supérieure à 40 cm.

Quel que soit votre choix, vous procéderez de la même façon pour le chaînage : posez un rang complet de briques linteaux, en incluant les murs de refend et les poteaux.

Coupez des fers de 4 tors de 10 mm de façon à remplir tous les « canaux ». Placez des tiges de 10, coudées, aux jonctions horizontales (coins de la maison, jonctions avec les murs de refend) et aux jonctions verticales (avec les poteaux). Solidarisez le tout avec du fil de fer. Pensez à séparer le fer du fond des briques linteaux à l'aide de petits morceaux de brique, comme d'habitude. Coulez le béton, si possible en une seule journée pour que tout soit le plus solidaire possible, et donc plus solide.

# 13. LES PIGNONS

## Ordre des opérations

- Placer les cordeaux limitant la pente des pignons.
- Pendre les mesures et noter très précisément l'emplacement des poutres.
- Monter les murs en réservant la place des poutres.

## Matériaux nécessaires

- Briques normales. Briques de calepinage.
- Mortier de chaux. Béton.

## A faire en prévision de la suite

Commander les poutres, les chevrons, la volige, les tasseaux de jonction. Voir détail au chapitre 14.

Prendre un rendez-vous précis pour la livraison au moment où vous êtes sûrs que vous aurez fini les pignons. Préciser qu'il faut que la livraison se fasse par camion grue, que vous voulez que les poutres soient placées directement et donnez la hauteur de votre toit. Précisez aussi que vous voulez que le livreur puisse rester le temps qu'il faudra, bien sûr en payant : rien de pire que de devoir faire un tel boulot dans l'urgence et le stress.

## Les cordeaux

Pour savoir où arrêter chaque rang de pignon, il faut maintenant placer des repères. Mesurez vos murs pour vérifier leur hauteur par rapport aux plans. S'ils sont un peu plus hauts ou un peu plus bas d'1 ou 2 cm, inutile de rectifier quoi que ce soit. Si la différence se chiffre à plus de 10 cm, tenez-en compte en ajoutant le même chiffre à la hauteur prévue pour le sommet du pignon. Il va maintenant falloir marquer un repère précis pour ce sommet de pignon.



Plantez un clou à l'extrémité d'un tasseau et accrochez deux cordeaux au clou. Dressez le tasseau à l'endroit où se trouvera le sommet du pignon et fixez-le solidement avec un serre-joint

traversant le mur (vous reboucherez le trou ensuite). Le clou doit se trouver exactement au point le plus haut du futur pignon.

Il ne reste plus qu'à relier les cordeaux aux murs de chaque côté du pignon, par exemple en les faisant tendre par un bout de brique suspendu. La pente est ainsi matérialisée et vous avez un bon repère pour travailler.

Renouvez l'opération pour chaque pignon.

## **L'emplacement des poutres**

D'après le plan que vous avez fait de votre toiture, mesurez soigneusement l'endroit exact où viendront se placer les poutres, par rapport au sol et à la largeur du pignon. Si vous n'avez pas fait de plan, prévoyez une poutre de 25 cm de section (ou de diamètre si elles sont rondes) tous les 1 à 1,20 m environ.

## **Les murs**

Montez les murs en escalier, en suivant la pente des cordeaux. Ménagez l'emplacement des poutres au bon endroit, en tenant compte de la section que vous avez commandée. S'il vous manque quelques centimètres sous une poutre, faites une petite arase de béton que vous devrez laisser sécher une bonne dizaine de jours avant la livraison des poutres.

Quand tous les pignons sont montés, vérifiez la hauteur des emplacements pour les poutres, par rapport au sol. Elle doit en particulier être parfaitement identique d'un pignon à l'autre pour la même poutre, sinon, au moment de poser les poutres à la grue, vous serez obligés de caler dans tous les sens, ce qui n'est ni commode... ni économique lorsque le livreur facture le temps passé sur le chantier.



# 14. LA CHARPENTE

## Ordre des opérations

- Réceptionner les poutres et les poser.
- Réceptionner les chevrons et la volige.
- Caler les poutres.
- Faire les arases des pignons.
- Placer les chevrons et la volige.
- Placer les tasseaux de jonction.
- Fabriquer le(s) chevêtre(s) (et les condamner !).
- Passer le tout au xylophène.

## Matériaux nécessaires

- Poutres de 25 cm de section : rondes, elles ont l'avantage de ne rien faire bouger si elles se vrillent. Carrées, elles sont plus faciles à caler bien d'aplomb.  
Demandez qu'elles soient traitées avant d'arriver sur votre chantier. Généralement les scieries les trempent dans un bac de xylophène, de même que tout le bois qu'elles vous livrent, et vous garantissent le traitement pour 10 ans. Le sapin douglas est solide et perd peu de résine et il est moins cher que le chêne. Le cèdre sent très bon, mais son prix est élevé.

- Chevrons de pin rough (non raboté) de 7 x 11 qui seront posés perpendiculairement aux poutres tous les 80 cm. Leur longueur doit être calculée pour dépasser du toit si vous voulez faire un auvent. Si vous voulez faire une génoise, ils doivent être coupés de façon à reposer sur le mur sans dépasser le quart de son épaisseur : leur extrémité sera engloutie dans le béton derrière les premières tuiles.
- Tasseaux de 5 x 7 qui viendront par-dessus l'isolant pour recevoir les plaques de fibrociment.
- Planches de volige de 2 cm d'épaisseur et de 20 cm de large environ. Toujours du douglas. La longueur est calculée de façon à ce qu'une planche repose au moins sur deux poutres, plutôt sur trois si possible, et puisse être clouée dessus. La largeur exacte des planches est à calculer en fonction des rouleaux d'isolant si vous choisissez ce mode d'isolation. Il faudra que les rouleaux puissent être agrafés sur un chevron sur deux. Par exemple, si le rouleau fait 170 cm de large, les planches feront 20 cm, ce qui donnera  $80 \text{ (4 planches)} + 5 \text{ (chevron)} + 80 \text{ (4 planches)} = 165 \text{ cm} + (2 \times 2,5 \text{ cm})$  pour l'agrafage sur les chevrons de chaque côté.
- Tire-fond de 10 à 15 cm et de 1 cm de section.
- Clous de 10 cm.

## A faire en prévision de la suite

Commander l'isolant, les plaques de fibrociment, les tuiles, les bois-seaux pour les cheminées, le « mammouth » et les faîtières en plomb ondulé et zinc ou aluminium. (Voir détail aux chapitres 16 à 19).

## Réceptionner les poutres et les poser

Le grutier dépose tout le bois au sol, les poutres comprises. En principe, leur longueur est marquée dessus. Repérez bien avec le grutier quelle est celle qui va ici, celle qui va là, etc. Puis grimpez sur les échafaudages placés près de chaque pignon porteur.

La grue présente la poutre. Vous pouvez la faire pivoter pour mettre un côté plutôt qu'un autre sur tel ou tel mur : les poutres ne sont pas forcément complètement droites : ce sont des troncs d'arbre. En principe les poutres ont un méplat même si ce sont des poutres rondes. Cette face doit se trouver dessus et en biais dans la ligne de pente : les chevrons viendront s'y plaquer.

Placez les poutres le mieux possible, en particulier équilibrerez bien leur longueur pour qu'elles reposent autant sur les deux murs. Mais n'essayez pas de tout caler maintenant. Vous pourrez encore bouger les poutres très légèrement ensuite et dans le calme.

Si vos mesures sont bonnes, tout trouve sa place sans problème. Sinon, il faudra retailler une rondelle à la tronçonneuse ici ou là. Mieux vaut le faire tant que la grue est là. Faites redescendre la poutre, taillez tranquillement au sol et faites remonter la poutre.

Lorsque toutes les poutres sont en place, la maison prend tout à coup une allure de... maison !

## Un cas particulier

La photo ci-dessous montre un procédé permettant de mettre des poutres en attente, tout en les faisant quand même placer sur le toit par la grue. Il s'agissait ici de réaliser un décrochement de toit. Or le mur ne pouvait être fini qu'après le placement d'une première série de poutres s'encastrant dans le mur à un niveau plus bas que la deuxième série.

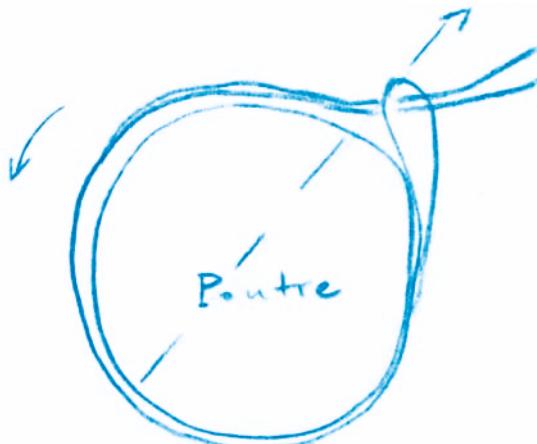


Le procédé consiste à tailler une encoche en V à l'extrémité d'un madrier, à dresser le madrier contre le mur et à le maintenir très fermement par deux serre-joints traversants. La longueur du madrier est prévue pour dépasser d'une dizaine de centimètres le sommet du mur à construire. Une extrémité de la poutre est calée dans l'encoche tandis que l'autre extrémité repose à sa place définitive sur le mur opposé. Lorsque le mur sera fini, il restera à monter sur un échafaudage, soulever légèrement la poutre avec l'épaule, pendant qu'une autre personne enlèvera le madrier, puis à reposer la poutre dans son logement définitif.

## Caler les poutres

Voici maintenant l'opération la plus vertigineuse du chantier. Il faut monter sur le sommet des pignons, chacun à l'extrémité d'une même poutre et caler les poutres une à une. Comme sur l'échafaudage, ne regardez pas en bas et faites attention où vous mettez les pieds.

**pour faire pivoter une poutre**



Vous pouvez sécuriser un peu les choses en plaçant les échafaudages sous les pignons où vous travaillez.

Le calage se fait de deux façons : il s'agit d'obtenir des poutres parfaitement de niveau individuellement et de placer la partie plate de chaque

poutre exactement dans le sens de la pente du toit. Pour la première opération, posez le niveau sur la poutre et s'il y a une inclinaison nette, glissez éventuellement un cailloux plat ou un bout de brique solide sous le côté trop bas. Si le niveau est pratiquement bon, ne changez rien.

Pour la deuxième opération, utilisez un bout de corde plié en boucle. (Voir croquis). Glissez les deux brins sous la poutre et passez-les dans la boucle de façon à ce que le « nœud » se trouve exactement à l'endroit qui doit se retrouver en haut quand vous ferez pivoter la poutre. Il suffit maintenant de soulever la poutre de quelques millimètres en tenant fermement la corde : la poutre pivote juste comme vous voulez. Calez-là avec de petites pierres avant de relâcher la corde.

Vérifiez au niveau et en plaçant un chevron ou la longue règle de maçon à cheval sur plusieurs poutres : ils doivent reposer parfaitement sur chaque plat de poutre.



## Faire les arases des pignons

Taillez à la bonne longueur et fixez avec des serre-joints des planches de coffrage, de part et d'autre des pignons. Le haut des planches doit coïncider avec la ligne du méplat des poutres. Vérifiez chaque fois le niveau horizontal entre les deux planches. Bouchez les interstices avec du papier mouillé, surtout dans l'arrondi des poutres. Puis remplissez le coffrage de béton assez épais en ajoutant des chutes de briques. N'enlevez le coffrage qu'au bout de quelques jours. Il faut donc beaucoup de planches pour cette phase.

Lorsque vous décoffrez, les poutres sont définitivement bloquées dans le béton.

## Placer les chevrons et la volige

Montez progressivement les chevrons et la volige sur le toit.

Placez un chevron puis 4 planches de volige, un chevron, 4 planches, etc. en les collant bien les uns aux autres. Au fur et à mesure, cluez

les planches sur les poutres avec de gros clous. Commencez et finissez par un chevron sur les arases des côtés, même si l'écart habituel de 4 planches n'est pas respecté sur un bord.

Le toit devient petit à petit un endroit sur lequel vous pouvez marcher sans danger pourvu que sa pente ne soit pas plus forte que 30 % et que vous n'oubliez jamais que vous êtes sur un toit. Il faut laisser une ouverture dans la volige pour le conduit d'aération de la fosse septique. Prolongez le tuyau de PVC que vous avez placé avant de couler la dalle, en utilisant un manchon droit collé pour la jonction. Le tuyau doit dépasser de la volige d'environ 40 cm. Vous le recourez ensuite s'il est trop long.

Lorsque toutes les planches sont clouées et que tous les chevrons sont en place, faites des trous dans les chevrons, à la perceuse, à l'emplacement des poutres, en traversant le chevron et en entamant légèrement la poutre. Vissez des tire-fond avec la clé à cliquer. Planches et chevrons doivent se rejoindre en pointe au sommet du

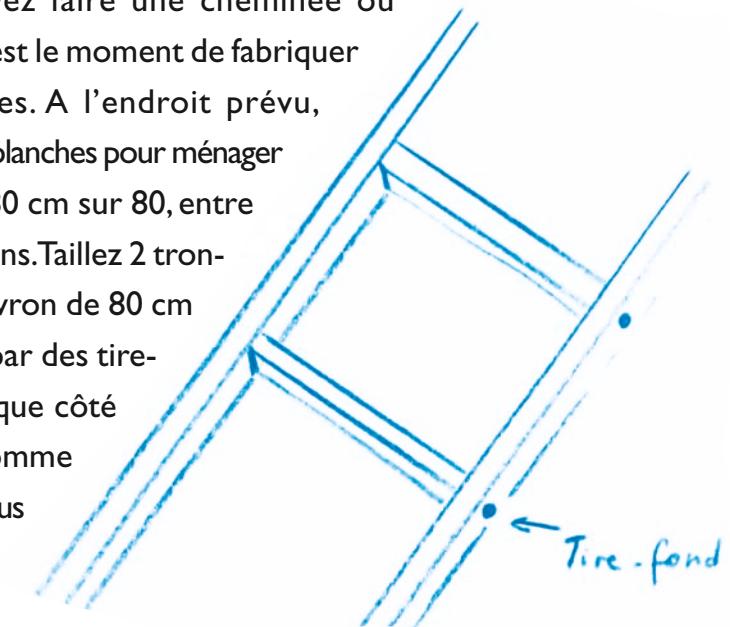


toit. Vers le milieu du toit, vous pouvez laisser un endroit où les planches ne se rejoignent pas tout à fait pour pouvoir glisser un anneau de corde autour de la poutre maîtresse : elle vous permettra éventuellement de vous encorder quand vous voudrez, pratiquement jusqu'à la fin des travaux du toit.



## Préparer le(s) chevêtre(s) (et les condamner !)

Si vous devez faire une cheminée ou plusieurs, c'est le moment de fabriquer les chevêtres. A l'endroit prévu, coupez les 4 planches pour ménager un trou de 80 cm sur 80, entre deux chevrons. Taillez 2 tronçons de chevron de 80 cm et fixez-les par des tire-fond de chaque côté du trou. Comme vous n'allez plus travailler là-dessus avant un petit moment mais que vous allez beaucoup tourner autour, clouez de bonnes planches en travers pour éviter de tomber dedans !



## Placer les tasseaux de jonction

Même si le douglas se rétracte peu en séchant et même si la scierie ne vous a pas menti sur sa qualité de bois sec, l'espace entre deux planches ou entre une planche et un chevron s'élargira toujours un peu avec le temps. Mieux vaut donc couvrir toutes les jonctions avec des tasseaux ou de petites lattes posées à cheval sur la fente et clouées uniquement sur l'une des deux planches pour qu'elles n'éclatent pas si le bois bouge. Lorsque tout est couvert, passez le tout au xylophène en utilisant un pulvérisateur de jardinier... et un masque.

# 15. LE CONDUIT DE CHEMINÉE

## Ordre des opérations

- Finaliser le chevêtre.
- Monter les boisseaux.
- Placer le « chapeau ».

## Matériaux nécessaires

- Tronçon de tuyau de poêle de la section que vous voulez utiliser. Plus le diamètre est gros plus le poêle tire bien. Il existe des tuyaux isolés, avec une double épaisseur d'acier maintenant de la laine de roche en sandwich, qui tirent encore mieux et sont très esthétiques : ils peuvent rester nus dans la maison.
- Boisseaux. Leur section (30 x 30 cm, 30 x 40 ou 40 x 40, en général) et leur nombre sont fonction de la hauteur de la maison et des particularités de votre poêle. Le conduit doit de toute façon dépasser la faîtière de 40 cm minimum. Si vous avez plusieurs conduits, si la maison est exposée à des vents forts, cela doit être pris en compte sinon votre cheminée risque de refouler. Pour plus de détails, voir la bibliographie en fin de livre.

Les boisseaux en terre cuite sont plus isolants que les autres, ce qui les rend plus efficaces.

- Quelques morceaux de fer à béton de 8 ou 10 cm.
- Béton.
- Chutes de grillage fin en métal.

## A faire en prévision de la suite

Rien de spécial pour le moment.

## Préparer le terrain

Les boisseaux sont lourds. Mieux vaut être à plusieurs pour l'opération conduit. Montez les boisseaux sur le toit par le chevêtre que vous avez préparé en faisant la charpente (chapitre 14), et stockez-les un peu à l'écart.

## Finaliser le chevêtre

De l'intérieur de la maison, cluez des planches sous les chevrons du chevêtre que vous avez préparé (chapitre 14), de façon à obtenir un coffrage. Montez sur le toit et posez un tronçon de tuyau exactement au centre de ce coffrage. Entourez la base du tuyau de carton ondulé pour le protéger. Placez des morceaux de fer à béton dans le coffrage, en les séparant du fond par de petits cailloux. Plantez quelques très gros clous dans les chevrons limitant le chevêtre, de

façon à ce qu'ils soient pris dans le béton et le rendent solidaire du reste du chevêtre. Coulez du béton épais. Lissez la surface. Ne « décoffrez » et n'enlevez le carton qu'au bout de 20 jours.

## Monter les boisseaux

Préparez le premier boisseau (celui qui constituera la base de votre conduit). Pour cela, repérez exactement la pente du toit, par exemple en pliant un papier ou avec une équerre à vis. Tracez cette pente sur le boisseau et sciez-le à la meuleuse. Vérifiez qu'il épouse parfaitement la pente en le plaçant autour du tuyau, sur le coffrage. Si ce n'est pas parfait, corrigez et recoupez un peu plus haut.

Posez un collier de tuyau avant de mettre le second boisseau. Il doit être scellé dans le côté du conduit et de petites vis sont serrées autour du tuyau pour le maintenir. Si vous avez à changer le tuyau ou à l'enlever, dans quelques années, vous pourrez dévisser les petites vis et faire coulisser votre tuyau sans problème.

Si le conduit est court, le second boisseau sera celui du chapeau. Sinon, placez un boisseau intermédiaire en le collant au mortier de chaux.

## Placer le « chapeau »

Le sommet du conduit peut être réalisé de nombreuses façons différentes, selon vos goûts et les styles traditionnels dans votre région.

Voici un façon simple de procéder : taillez les derniers boisseaux en créneaux, comme le montre la photo, avant de les poser. Le haut du tuyau doit arriver au ras des ouvertures du chapeau. Couvrez

l'espace entre le boisseau et le tuyau par des chutes de grillage fin avant d'obturer le tout au béton pour éviter les infiltrations.

Taillez ensuite une plaque de brique à cloison de façon à ce que ses bords recouvrent parfaitement le sommet du boisseau dernier. Percez quatre trous aux angles, à l'endroit où ils viendront couvrir les alvéoles des angles du boisseau. Glissez-y quatre tire-fond. Remplissez de mortier les alvéoles des angles du boisseau. Collez la plaque au sommet du boisseau en enfonçant les tire-fonds dans le mortier. La tête des tire-fonds dépasse mais elle sera recouverte au moment où vous enduirez le conduit.



## Une variante : le conduit pour cheminée ouverte

Vous n'aurez peut-être pas un poêle, mais plutôt une cheminée ouverte. Dans ce cas, le conduit ne se fait pas tout à fait de la même façon.

## Fixer le support pour les boisseaux

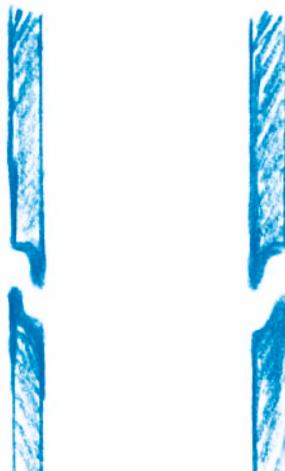
Il s'agit d'un cadre de métal munis de pattes de scellement, vendu dans le commerce. Il se place dans la maison, sur le mur de la future

cheminée, à la hauteur du sommet de la future hotte. Les pattes de scellement s'enfoncent de 10 bons centimètres dans le mur. Faire des trous de 15 cm de côté à peu près et bien mouiller les bords pour que le remplissage de ciment prompt adhère bien. Vérifier le niveau dans tous les sens et bien caler le support avant de le sceller. La moindre erreur et votre conduit sera tout de travers.

Pour ceux qui n'ont jamais fait de ciment prompt, il faut savoir que la rapidité de la prise surprend toujours. Il faut l'appliquer au couteau de vitrier dans les deux ou trois minutes qui suivent son mélange avec l'eau. Ensuite, il durcit très vite et devient inutilisable.

Il est également possible d'utiliser du mortier de chaux, en calant de petits bouts de briques mouillés au fur et à mesure du remplissage pour maintenir le mortier. Lisser à la truelle. Laisser sécher 3 bons jours avant de poser les boisseaux.

**sens de pose des boisseaux**



boisseau suivant. Lissez le mortier qui bave. Etc.

Au fur et à mesure, montez l'échafaudage. Juste avant de franchir le chevêtre, passez par le trou les boisseaux qui vont être à l'extérieur et stockez-les sur le toit. Montez sur le toit et continuez de la même façon. Le « chapeau » du conduit se réalise comme celui du conduit pour un poêle (voir plus haut).

### **Finaliser le chevêtre**

De l'intérieur de la maison, cluez des planches sous les chevrons qui entourent le boisseau traversant le toit, de façon à ménager un coffrage. Montez sur le toit et bouchez bien les interstices. Plantez quelques gros clous dans les côtés intérieurs du chevêtre pour que le béton les enrobe et soit solidaire des chevrons. Enfin, placez des morceaux de fer à béton dans le coffrage, en les séparant du fond par de petits cailloux. Coulez du béton épais. Lissez la surface.

### **Monter les boisseaux**

Installez un bon échafaudage large tout autour du support. Les boisseaux se posent dans le sens indiqué sur le croquis. Posez le premier boisseau en place, sur le support métallique, et vérifiez son niveau. Enduisez ses bords supérieurs de mortier de chaux. Posez le

# 16. GÉNOISE OU GOUTTIÈRE ?

Selon la région dans laquelle vous vous trouvez et surtout selon le type de pluies, vous opterez pour une génoise ou une gouttière. La génoise convient aux régions où les pluies sont rares, courtes mais abondantes. Elle a pour effet d'écartier le « délugé » du mur qui se trouve en-dessous. Elle a aussi un effet très intéressant sur l'entrée du soleil dans la maison : en hiver, comme il est bas, elle le laisse pénétrer. En été, où il est plus haut, elle protège la maison de ses rayons directs et maintient la fraîcheur.

Dans les régions de crachin et de longues journées de pluie fine, on préfère les gouttières qui détournent l'eau vers les coins de la maison. Pour ceux qui veulent une gouttière, voir la bibliographie en fin de livre. C'est la génoise qui est décrite ici.

## Ordre des opérations

- Fixer un support horizontal provisoire.
- Préparer une première série de tuiles (couper, percer, munir d'un anneau de fil de fer).
- Les poser (mortier de chaux + crochetage).
- Préparer la deuxième série de tuiles (tailler en biseau, percer, munir d'un anneau de fil de fer).

- Les poser (mortier de chaux + crochetage).
- Boucher tous les trous au béton.

## Matériaux nécessaires

- Tuiles canal.
- Fil de fer.
- Mortier de chaux.
- Béton.

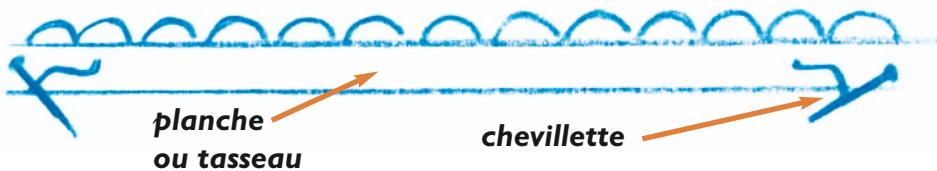
## A faire en prévision de la suite

Lorsqu'on vous livre les plaques de fibrociment, faites en décharger le maximum directement sur le toit, aux endroits qui seront les derniers recouverts par l'isolation et plutôt sur les murs porteurs.

## Fixer un support horizontal provisoire

Commencez par faire une simulation avec des tuiles, un morceau de tasseau, un morceau de fibrociment, etc. Il s'agit de vérifier à quelle hauteur il faut placer le premier rang de tuiles (directement sur le mur ou sur une petite arase) pour que l'inclinaison du toit soit parfaite quand tout sera couvert : les tuiles du toit doivent rejoindre sans décrochement les tuiles de la génoise.

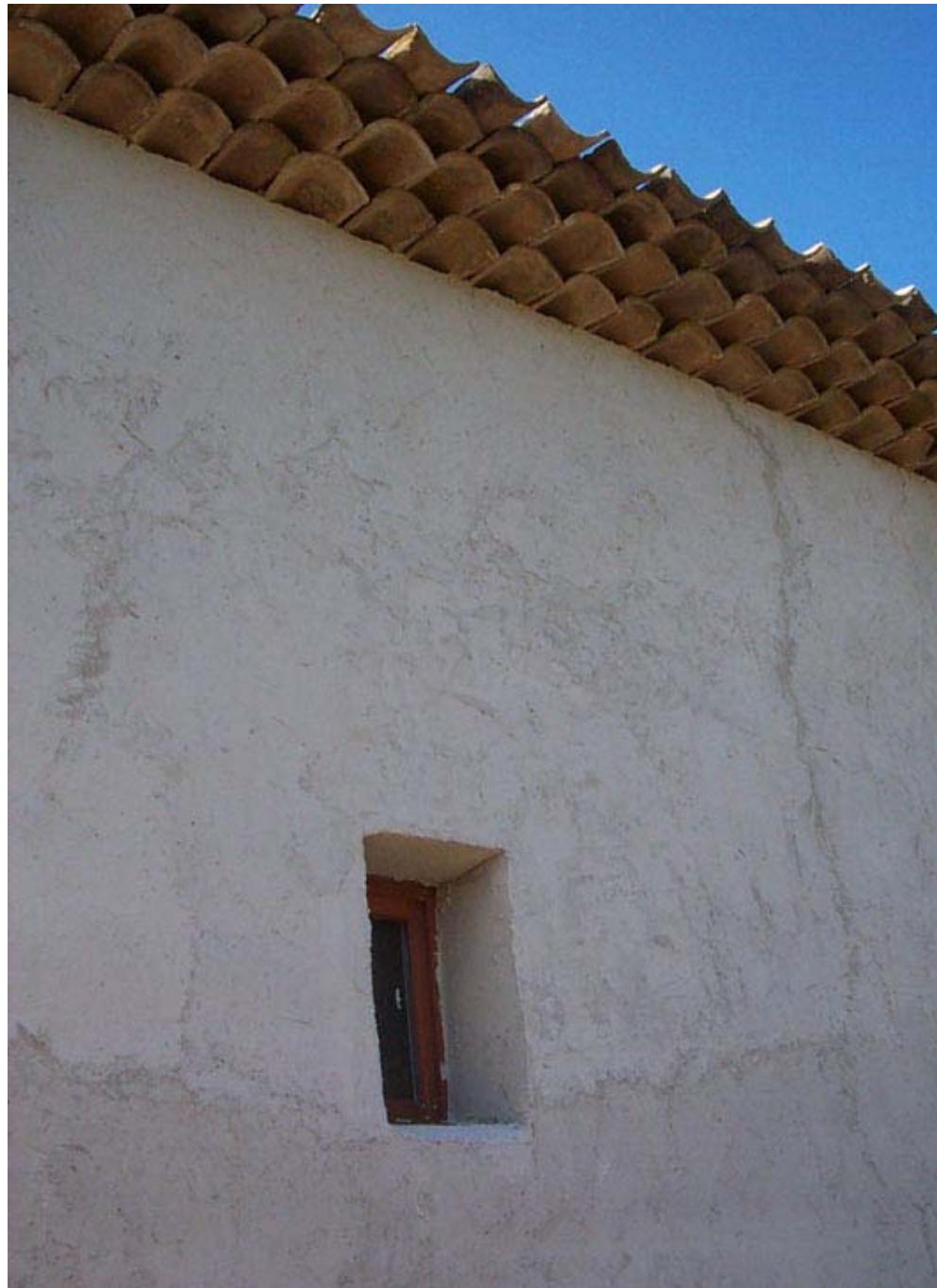
Adaptez le mur en conséquence. Ensuite, selon que vous êtes plutôt « tout droit » ou plutôt « comme ça vient », vous allez poser un support pour le premier rang de tuile... ou vous passer de support. Nous nous en sommes passé et notre génoise a de petits airs penchés ici et là. Mais voici quand même la procédure pour le support. Un tasseau assez épais fera l'affaire. Les tuiles viendront toutes reposer dessus et la génoise sera droite. Calez le tasseau avec des chevillettes piquées dans le mur et ne le retirez que lorsque tout est bien sec.



### La première série de tuiles

Il faut commencer par préparer les tuiles. En principe le premier rang de génoise dépasse du bord du mur de 10 à 15 cm. 15 est un maximum au-delà duquel les tuiles risquent de finir par casser. Sciez donc à la meuleuse la petite extrémité de toutes les tuiles du premier rang. Percez un trou à la perceuse à 2 cm environ de cette découpe et passez un fil de fer dans le trou, que vous refermerez en boucle. Ensuite posez régulièrement les tuiles, creux en dessous, de telle façon que leur bord détermine une ligne droite. Pour coller les tuiles, déposez une bonne truelle de mortier de chaux sur le mur, mouillez la tuile, posez-là en écrasant le tas de mortier. Enfin tendez le fil de fer sans tirer et plantez un clou dans le chevron en le passant dans la boucle, pour crocheter la tuile.





## La dernière série de tuiles

Si vous faites une génoise à trois rangs, posez un deuxième rang exactement de la même façon que le premier, mais sans couper les tuiles et en les faisant dépasser du premier rang de la même façon que le premier rang dépasse du mur (entre 10 et 15 cm).

Pour le dernier rang, les tuiles seront placées à l'envers, le creux face au ciel. De plus il va falloir tailler leurs côtés en biseau. Si le dernier rang est en même temps le

deuxième, vous pouvez encore crocheter les tuiles sur les chevrons, en procédant comme pour le premier rang.

La pose se fait toujours au mortier de chaux sur des tuiles mouillées. Le bord extérieur des tuiles doit s'aligner de façon rectiligne.



## Boucher tous les trous au béton

Une fois que vos rangs de génoise sont posés, bouchez tout l'arrière avec du béton, pour éviter que les souris, les loirs, etc. ne se faufilent dans le toit par la suite.

De même, lorsque vous poserez les plaques de fibrociment du bord, bouchez les ouvertures au béton.

# 17. L'ISOLATION DU TOIT ET LA COUVERTURE

Le choix que nous avons fait pour l'isolation (les rouleaux de « mille-feuilles » de plastique alvéolé / films d'aluminium) est parfaitement contestable, pour plusieurs raisons :

- Il n'est pas très écologique, contrairement à tous les autres matériaux utilisés pour notre construction ;
- il a une réputation controversée quant à ses capacités réelles d'isolation (on entend tout et son contraire) ;
- il n'est pas particulièrement bon marché en temps normal.

Si nous l'avons choisi, c'est avant tout parce qu'un copain en avait un gros stock à un prix défiant toute concurrence.

Ce que l'on peut dire quand même à son actif, c'est qu'il s'agit d'un isolant facile, rapide et agréable à poser ; que c'est superléger ; que, finalement, après deux étés très chauds et deux hivers assez rudes... il n'isole pas mal du tout ; et qu'enfin les souris et autres loirs n'ont pas l'air de l'apprécier particulièrement. Un dernier point : ce type d'isolant doit être bien aéré au-dessus et au-dessous, ce qui n'était pas un problème pour nous : au-dessous nous avons des planches avec des jointures laissant toujours passer un peu d'air et au-dessus nous avons posé des tasseaux pour créer une circulation d'air.

A vous de voir plutôt du côté du chanvre, du liège, de la cellulose... si le cœur vous en dit. Bien sûr ces matériaux ne sont pas bon marché, un peu moins chers cependant en vrac qu'en rouleaux ou en plaques... Mais aussi plus longs et moins faciles à mettre en œuvre.

## Ordre des opérations

- Agrafer ou clouer l'isolation sur les chevrons.
- Visser les tasseaux transversaux.
- Tailler les plaques de fibrociment et les poser en partant du bas.
- Isoler le pied du conduit extérieur de la cheminée.
- Enduire le conduit extérieur.
- Isoler le tuyau d'aération de la fosse septique qui sort sur le toit.
- Préparer la faîtière.
- Poser les tuiles.
- Finaliser la faîtière.

## Matériaux nécessaires

- Isolant. Si vous choisissez le chanvre ou d'autres isolants écologiques, reportez-vous à la bibliographie de la fin du livre. C'est la pose des feuilles superposées de plastique alvéolé et d'aluminium qui sera décrite ici.

- Large scotch, agrafes ou clous courts à tête très large.
- Tasseaux de 5 x 7 (déjà sur le chantier).
- Tire-fond.
- Rondelles de métal + joints étanches (rondelles noires à placer sous la rondelle de métal : en vissant, vous la coincez, elle s'écrase et rend la plaque plus étanche à l'endroit des tire-fond).
- Plaques de fibrociment ondulées. En général, elles sont teintées en rouge et jaune d'un côté. Si vous placez seulement des tuiles du dessus, posez le fibrociment face colorée vers le ciel. Si vous posez des tuiles du dessous (en creux) et des tuiles du dessus, placez le fibrociment face grise vers le ciel.
- Plaque de plomb pour isoler le pied du conduit. Posé sur le toit, loin de tout contact, le plomb ne présente aucun danger et il est très commode à travailler.
- Calendrite, qu'on appelle aussi « mammouth », pour renforcer l'isolation du pied du conduit.
- Enduit
- Faîtière en zinc ou aluminium et plomb ondulé.
- Tuiles.

## A faire en prévision de la suite

Commandez les fenêtres et les portes.

## Agrafer ou clouer l'isolation sur les chevrons

On déroule les rouleaux, et on les tend au-dessus des chevrons. Ils s'agrafent ou se clouent tous les 15 à 20 cm sur les chevrons. L'isolant doit venir former un petit rouleau contre le béton à

l'arrière de la génoise et il doit se chevaucher avec celui de l'autre pan de toit au niveau de la faîtière. Inutile de chercher à laisser volontairement des aérations : avec les fentes du bois en dessous et le bord de la génoise, il y en aura toujours.

Arrêter l'isolant aux chevêtres par un bourrelet : il ne doit bien sûr pas toucher le conduit lui-même.

Au niveau du tuyau d'aération de la fosse, on fait une fente dans l'isolant, pour faire passer le tuyau. L'isolant vient ensuite se coller autour du tuyau où il est maintenu avec du gros scotch de chantier.

## Visser les tasseaux transversaux

Lorsque tout l'isolant est posé, il devient assez difficile de se déplacer sur le toit. Il est encore possible de s'encorder.

Posez progressivement les tasseaux transversaux sur lesquels viendront se visser les plaques de fibrociment. Faites des pré-trous à la perceuse, avec une mèche très longue, en traversant les tasseaux et en mordant très légèrement dans les chevrons, en dessous. Vissez les tire-fond à la clé à cliquer.

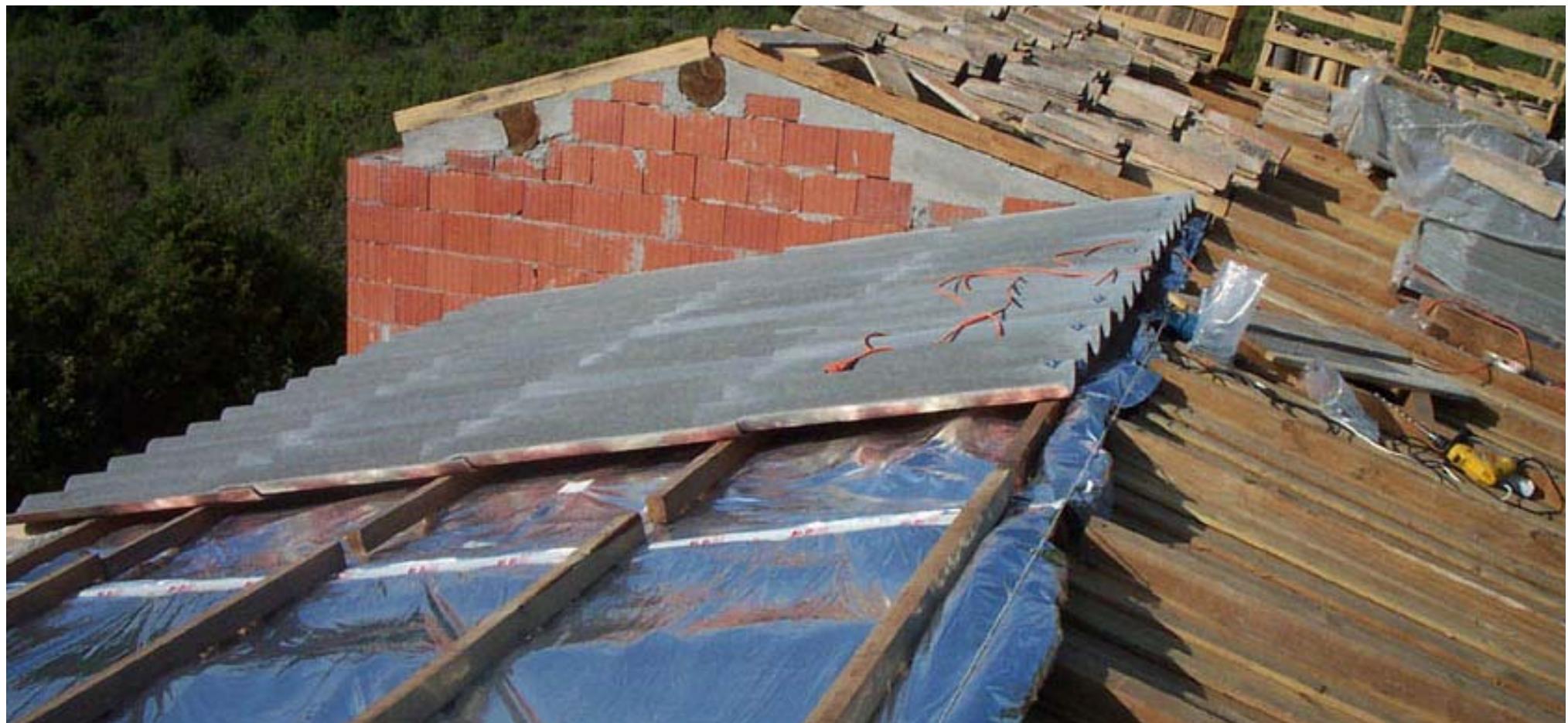
Mesurez l'écartement entre les tasseaux pour que, lorsque vous poserez les plaques, elles se recouvrent de 10 cm en haut et en bas et que les tire-fond traversent deux plaques à la fois à 5 cm du bord et tombent juste au milieu des tasseaux.

Les tasseaux de 5 x 7 ont tendance à se déformer. Ne les gardez pas trop longtemps sur le chantier avant de les poser, sinon vous aurez des problèmes sérieux de niveau et d'alignement. Heureusement, ils ne sont pas très chers et vous pourrez toujours en acheter deux ou trois de plus si certains sont devenus inutilisables.

## Poser les plaques de fibrociment

Les marchands fournissent des notices de mise en œuvre. Elles montrent comment doivent se chevaucher les plaques et quels angles doivent être coupés pour éviter des superpositions trop nombreuses qui font que les plaques se cassent avec le temps, créant des fuites. Taillez les angles à la meuleuse (disque à pierre), en portant un masque, et en utilisant un gabarit comme modèle. Si vous avez fait livrer les plaques sur le toit, le travail sera bien sûr

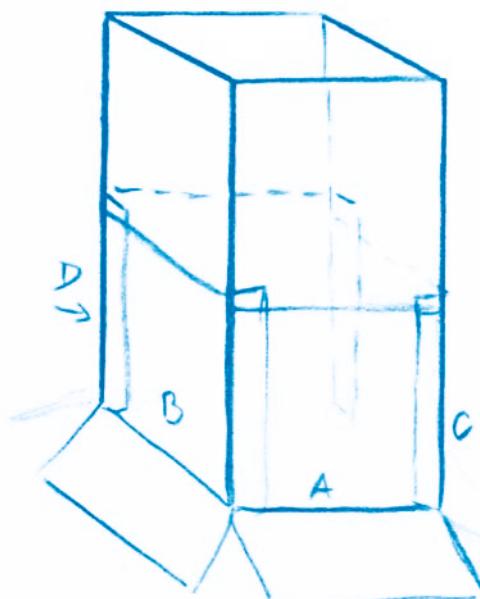
plus facile. Positionnez les plaques, percez-les et vissez les tire-fond après les avoir passés dans une rondelle métallique et un joint goudronné. Attention : les tire-fond se placent au sommet des ondulations et non dans les creux ! Sinon, il y aura une fuite à chaque tire-fond. Il devient de nouveau plus facile de se déplacer sur le toit. Lorsque toutes les plaques sont posées, faites une arase sur le haut des pignons, de façon à « fermer » le toit et à faire la jonction avec les murs.





### Isoler le pied du conduit extérieur de la cheminée

Arrêtez les plaques à 10 cm environ du conduit de cheminée. Mesurez puis coupez quatre plaques de plomb de 30 cm de large. La première aura la même longueur que le côté A du conduit (voir schéma), la deuxième et la troisième seront identiques et auront 5 cm de plus que les côtés B et C. La dernière sera plus longue de 10 cm que le côté D. Pliez les plaques en deux selon l'angle d'inclinaison du toit. Placez



d'abord celle du côté A, puis celles des côtés B et C en les faisant recouvrir le côté A. Placez enfin celle du côté D, en lui faisant recouvrir B et C. Le plomb doit venir recouvrir le bord des plaques de fibrociment. L'avantage du plomb est qu'il se déforme facilement : faites-lui suivre le plus possible les ondulations du fibrociment.

Faites fondre du plomb au chalumeau sur les jonctions (avec un masque !). Découpez ensuite des bandes de « mammouth », pas trop larges car ce n'est pas très souple.

Chauffez la surface goudronnée au chalumeau avant de l'appliquer sur le plomb, en dépassant le bord des plaques et en collant sur le mur du conduit et sur le fibrociment. Appuyez bien partout (attention : c'est bien sûr très chaud).

Recouvrez aussi les jonctions du plomb.

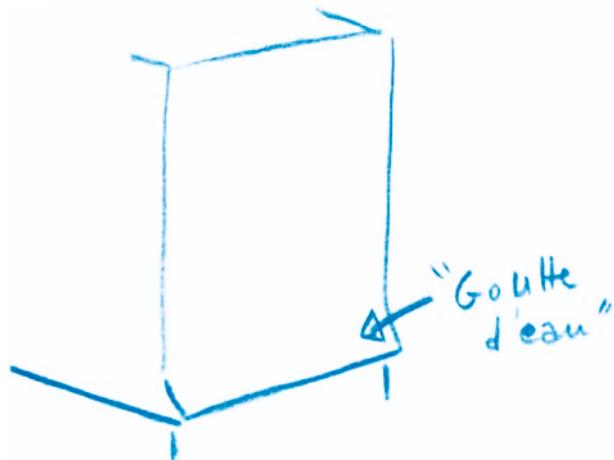
## L'aération de la fosse

Utilisez du « mammouth » pour rendre étanche la jonction entre le tuyau de l'aération et le fibrociment.

## Enduire le conduit extérieur

Avant de poser les tuiles et pendant qu'il est encore assez facile de se déplacer sur le toit, posez la première couche d'enduit sur le conduit. Pour la couche colorée, que vous n'avez sans doute pas encore choisie à ce stade, vous verrez plus tard.

Préparez la « goutte d'eau » sur les quatre côtés du conduit : cela consiste à fixer une baguette horizontale, avec des chevilles ou de simples clous, à quelques centimètres du pied du conduit. L'enduit viendra s'arrêter dessus. Lorsque tout sera sec et que vous aurez enlevé les baguettes, le petit décrochement restera, déviant l'eau du mur pendant la pluie pour protéger les parties les plus fragiles de votre isolation. Pour la technique de l'enduit, voir au chapitre 25.



## Préparer la faîtière

Placez la faîtière en zinc ou aluminium à la pointe du toit et maintenez-la en place par quelques tuiles en attendant de la finaliser. Il en existe différentes sortes, généralement pourvues d'aérations. Choisissez celles qui ont une bavette de plomb ondulé : en écrasant les cannelures, vous lui ferez épouser l'ondulation des plaques de fibrociment.

## Poser les tuiles

Les tuiles de rives (bords du toit et faîtière) seront collées à la chaux. Si la pente de votre toit est de 25 à 30 %, il est inutile de coller ou de crocheter les tuiles, à l'exception des tuiles de rives. Si la pente est supérieure, elles doivent être toutes fixées. Il existe une colle spéciale qui se pose au pistolet. Il est aussi simple et moins coûteux de faire un mortier de chaux. Dans les deux cas, les tuiles doivent être bien propres : si elles sont neuves, il n'y a pas de problème, mais le dessous des tuiles de récupération doit être brossé et débarrassé de la mousse et du lichen.

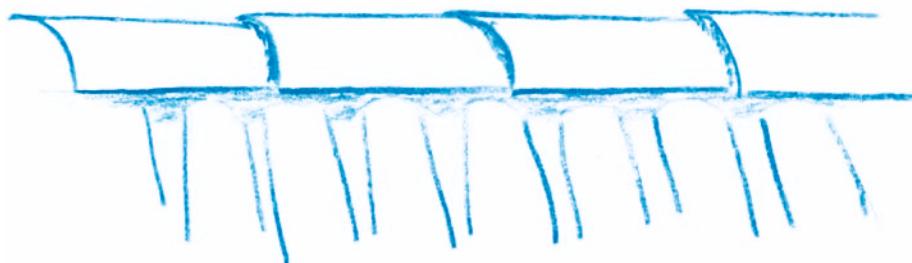
Les tuiles de dessous (en gouttière) doivent être posées petit côté vers le bas et celles du dessus grand côté vers le bas. On commence bien sûr par le bas du toit pour que le chevauchement des tuiles se fasse dans le sens de l'écoulement de l'eau. Collez le premier rang puis, au fur et à mesure que vous montez, collez les tuiles de rives.

Il existe des poteries spéciales pour habiller et protéger l'aération de la fosse. Vous pouvez n'utiliser que le cylindre de terre cuite pour masquer le PVC si vous fixez un extracteur éolien au bout du tuyau.

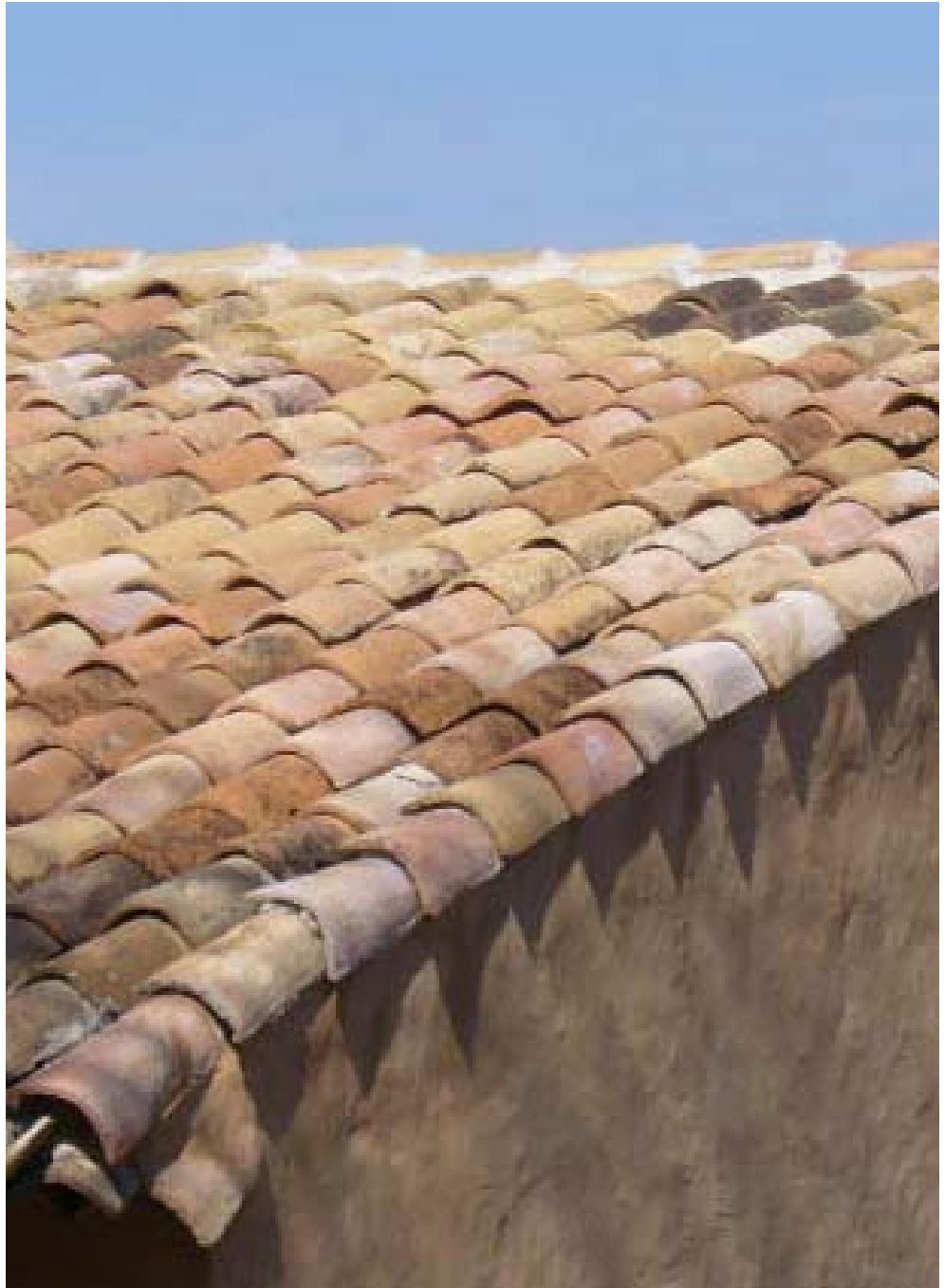
Environ 5 rangs avant le sommet du toit, laissez-vous un passage pour pouvoir travailler à la finalisation de la faîtière : vous allez devoir transporter des seaux et des seaux de mortier. Mais placez les 3 derniers rangs car la faîtière reposera sur les tuiles du haut et une fois collée, il faudra éviter de la fragiliser en soulevant des tuiles trop proches. Le dernier rang doit recouvrir le plomb ondulé et le haut des tuiles des deux versants doit se toucher.

### **Finaliser la faîtière**

Si vous utilisez des tuiles neuves, vous trouverez dans le commerce des tuiles spéciales pour la faîtière. Sinon, essayez de réserver les plus grandes de vos tuiles anciennes pour la faîtière. Faites un mortier de chaux assez épais auquel vous ajouterez un hydrofuge directement dans la bétonnière. Posez de gros paquets de mortier sur les tuiles du sommet (de quoi remplir une tuile). Mouillez les tuiles de la faîtière et collez-les une à une en pressant bien le mortier



pour qu'il déborde partout. Raclez les bavures et bouchez tous les creux. Votre toit est ter-mi-né. Il est temps d'accrocher un gros bouquet au conduit de cheminée... à moins que vous n'ayez pas une envie folle de remonter sur le toit pour l'enlever quand il sera fané !



# 18. LES PORTES ET LES FENÊTRES

## Ordre des opérations

- Poser les seuils.
- Traiter les fenêtres.
- Tailler les feuillures et l'emplacement des pattes de scellement.
- Poser les pattes de scellement.
- Présenter et caler les fenêtres.
- Sceller au mortier de chaux.
- Calculer la hauteur pour les portes.

## Matériaux nécessaires

- Seuils.
- Huisseries.
- Sous-couche pour le bois.
- Pattes de scellement.
- Mortier de chaux.

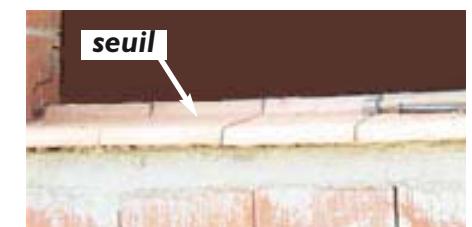
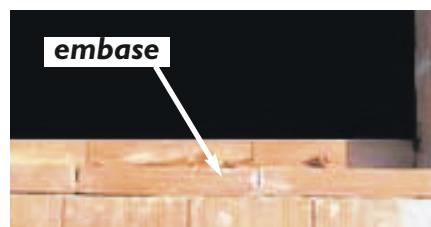
## A faire en prévision de la suite

- Commander les volets, les gonds, les butées et les arrêts.
- Commander les briques pour les cloisons et la colle.

## Poser les seuils

Il existe des seuils et des embases tout prêts, en terre cuite, dans la gamme des monomurs. C'est bien sûr plus cher que de les faire soi-même, mais, pour des non-spécialistes, c'est bien plus simple et beaucoup plus rapide.

Les embases se posent comme des briques normales. Veillez à leur horizontalité parfaite, sinon vous aurez beaucoup de mal à poser les fenêtres bien de niveau. Les seuils viennent se caler dessus et se posent eux aussi au mortier de chaux.



## Traiter les fenêtres

Poser rapidement une sous-couche de peinture sur vos fenêtres et vos portes vous permettra de les protéger un peu de l'humidité et des salissures du mortier au moment de la pose et de ne plus vous

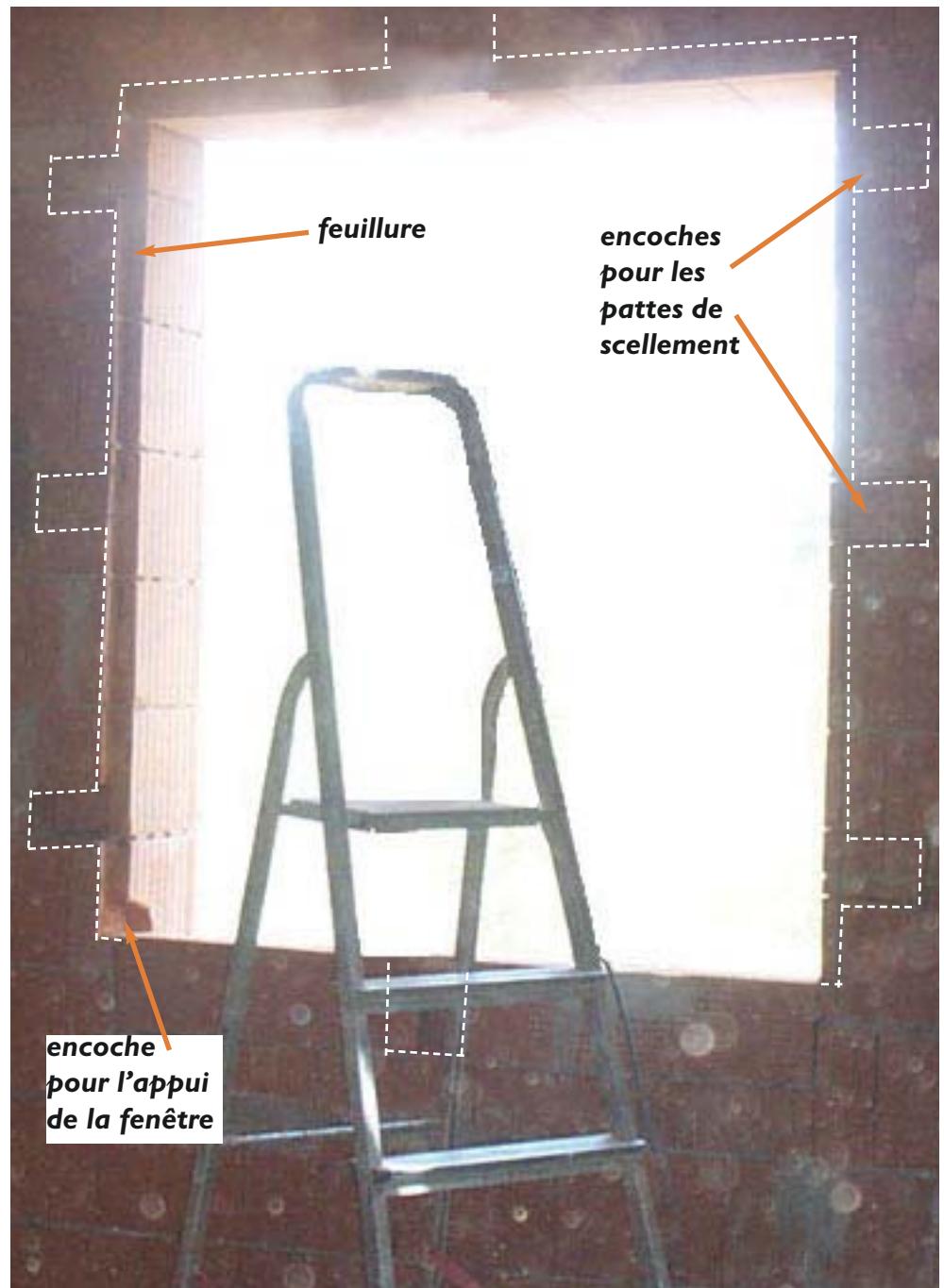
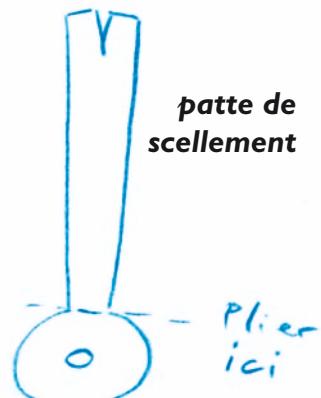
en occuper ensuite pratiquement jusqu'à la fin du chantier. Il s'agit d'un produit blanc, très liquide, tout prêt, qui peut être recouvert ensuite par n'importe quelle peinture.

## **Tailler les feuillures et l'emplacement des pattes de scellement**

Même avec un chapeau, un masque, des lunettes... vous serez quand même tapissé de « farine » rouge jusque dans les narines. Il s'agit maintenant de découper, à la meuleuse et au riflard, les feuillures et l'emplacement des pattes de scellement dans les tableaux et les linteaux des fenêtres et des portes, qui viendront se plaquer dedans. Les feuillures sont des encoches de 2 cm environ de large et de profondeur. Vérifiez la bonne mesure par rapport au cadre de vos huisseries, en tenant compte du fait que l'enduit va recouvrir la brique de 1 à 1,5 cm. Les briques poteaux sont étudiées pour se découper proprement et facilement. Mais les linteaux se cassent comme des piles d'assiettes. Rien de grave, mais il faut reboucher ensuite.

## **Poser les pattes de scellement**

Il faut une patte de scellement en haut, 3 sur chaque côté et une en bas pour chaque fenêtre. Pour les portes, c'est une en haut et 3 sur chaque côté. Pliez les pattes à angle droit. Vissez les pattes sur les côtés des huisseries de façon à ce qu'elles soient bien enfoncées dans le mortier une fois la fenêtre en place.



## Présenter et caler les fenêtres

Présentez la fenêtre et vérifiez la profondeur des feuillures : il arrive qu'un picot restant empêche de caler la fenêtre bien de niveau. A l'aide de petites cales de bois découpées en pointe, soulevez ou écartez la fenêtre là où c'est nécessaire.

Vérifiez le niveau verticalement et horizontalement. Vérifiez aussi qu'elle ne penche pas vers l'intérieur de la maison ou vers l'extérieur. Sinon, elle se refermera ou s'ouvrira tout le temps lorsque les vantaux seront libres. Vérifiez que les pattes de scellement sont bien placées et pas trop collées contre le fond de leur trou pour que le mortier les enrobe bien.

Une fois toutes les vérifications effectuées, laissez les petits taquets de bois en place et calez définitivement la fenêtre à l'aide d'une planche de coffrage posée en biais sous un barreau et coincée au sol par un parpaing.

## Sceller au mortier de chaux

Faites un mortier de chaux assez épais. Mouillez les feuillures et faites tremper dans un seau des bouts de briques. Bouchez tous les trous, en calant le mortier avec les bouts de briques. Lissez au ras du mur. Bouchez aussi à l'extérieur. Les fentes qui restent seront bouchées au moment de l'enduit.

Quand le mortier est déjà un peu sec, nettoyez le bois à la truelle puis avec une éponge humide. Ne pas ouvrir les fenêtres avant une vingtaine de jours.



## Calculer la hauteur pour les portes

Le principe est le même pour placer une porte que pour une fenêtre. Le seul point supplémentaire à considérer est la hauteur à laquelle il faut placer la porte pour que, une fois le futur plancher ou carrelage posé, le seuil ne dépasse pas trop et, surtout, que le vantail puisse s'ouvrir sans racler le sol. Comptez l'épaisseur de l'isolation si vous en posez une au sol, celle de la chape si elle est prévue, celle du chauffage au sol si vous en mettez un, celle des planches du parquet ou celle du carrelage. Le calcul peut se faire avec une marge d'erreur de plus ou moins 1,5 cm.

# 19. LES VOLETS

## Ordre des opérations

- Traiter les volets avec une sous-couche.
- Clouer des traverses sur les volets fermés.
- Mesurer, tracer et creuser l'emplacement des gonds.
- Mettre les volets en place et coller les gonds.
- Boucher les trous au mortier.

## Matériaux nécessaires

- Volets.
- Gonds.
- Lattes de vieux lambris ou équivalent.
- Mortier de chaux.

## A faire en prévision de la suite

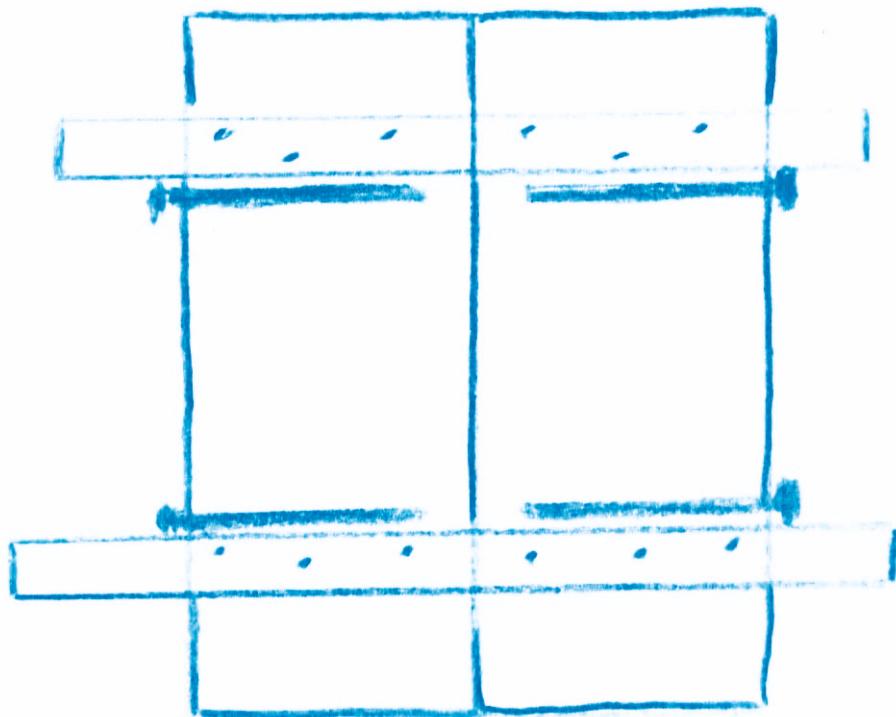
Commander les portes intérieures : attention au sens d'ouverture !

## Préparer les volets pour la pose

Passez une sous-couche sur les volets pour les protéger tant que vous ne pouvez vous occuper de les peindre.

Posez les volets fermés, à plat sur le sol sur leur face interne, en

maintenant un écart de 3 à 5 mm entre les deux vantaux. Clouez deux traverses sur la face externe. Elles doivent être assez longues pour dépasser de 30 à 40 cm de part et d'autre.



## Préparer le mur

Mesurez l'emplacement des gonds et tracez-le sur les murs. Creusez des trous de 15 cm de haut environ, 10 cm de large, et profonds d'une vingtaine de centimètres.

Mettez les volets en place. Les traverses doivent venir se plaquer contre les murs, empêchant les volets de trop s'enfoncer dans l'ouverture de la fenêtre. Vérifier le niveau et la symétrie : les fentes entre les volets et les murs doivent être à peu près égales des deux côtés. Vérifiez aussi que l'épaisseur de deux couches d'enduit ne risque pas d'empêcher les volets de se fermer correctement. Sinon, retailler les volets... ou vos murs. Lorsque les volets sont bien en place, maintenez-les par une planche de coffrage posée en biais, coincée sous la traverse la plus haute.

Placez les gonds mâles dans les gonds femelles et maintenez-les en place avec du scotch de chantier.

Mouillez abondamment les trous puis bouchez-les au mortier, en ajoutant des petits bouts de brique mouillés. Lissez au ras du mur. N'enlevez la cale que trois jours plus tard. Supprimez le scotch des gonds, déclouez les traverses au pied de biche et ouvrez les volets. Marquez sur le mur l'emplacement des arrêts : il doivent se trouver assez près de l'ouverture pour pouvoir être atteints de l'intérieur, mais pas trop près, sinon ils ne résisteront pas à la force d'un vent fort. Procédez comme pour la fixation des gonds.

Attention : pour choisir de combien vous allez enfoncez le métal dans le mur, prenez en compte l'épaisseur du futur enduit et l'épaisseur des volets. Si vous comptez trop juste, vous ne pourrez pas



utiliser les arrêts, trop serrés. Si vous comptez trop large, les volets battront contre le mur, les jours de grand vent.

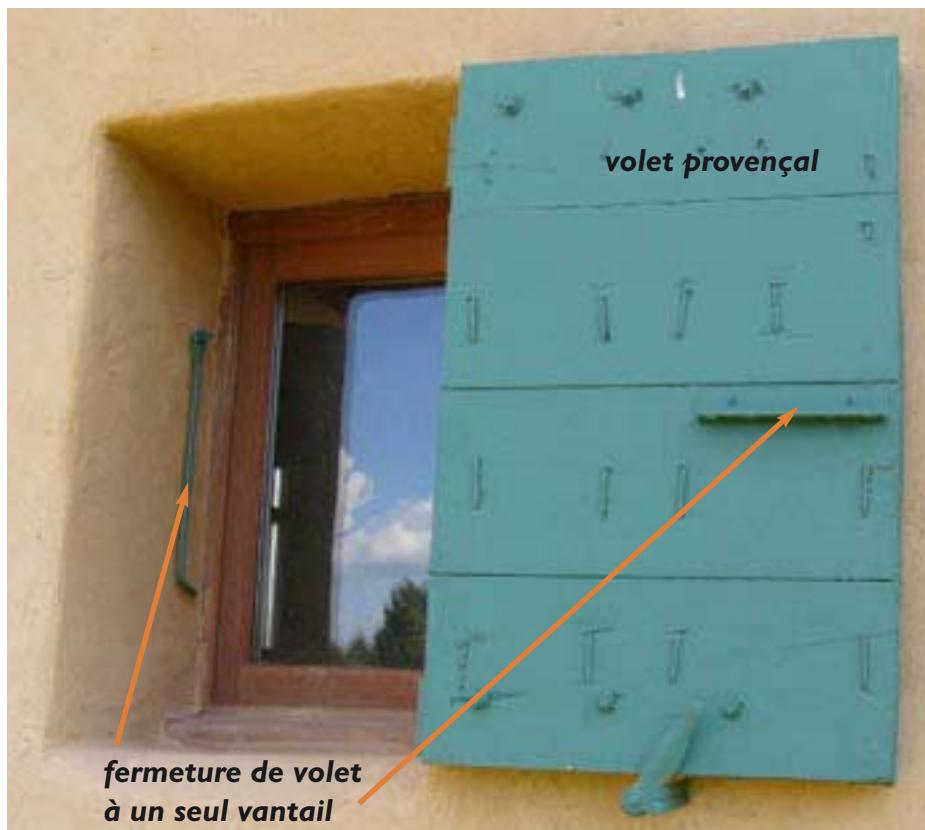
Placez enfin les butées en haut et en bas de l'ouverture de la fenêtre, à l'aide de vis et de chevilles. Toujours en tenant compte de l'épaisseur de l'enduit.

Pour un volet à un seul vantail, le système de fermeture est un peu différent : il s'agit d'un long crochet de métal fixé dans le côté du mur de la fenêtre opposé aux gonds du volet. Une pièce de métal dans laquelle sont percés une série de trous se visse sur le volet. Le crochet doit venir s'encastre dans l'un des trous pour maintenir le volet parfaitement fermé.

## Fabriquer ses volets soi-même

Si vous voulez des volets spéciaux, si vos fenêtres n'ont pas des mesures standards, si vous avez besoin de volets de porte de remise aux mesures différentes de ce que l'on trouve dans le commerce, vous pouvez très facilement faire vos volets vous-même.

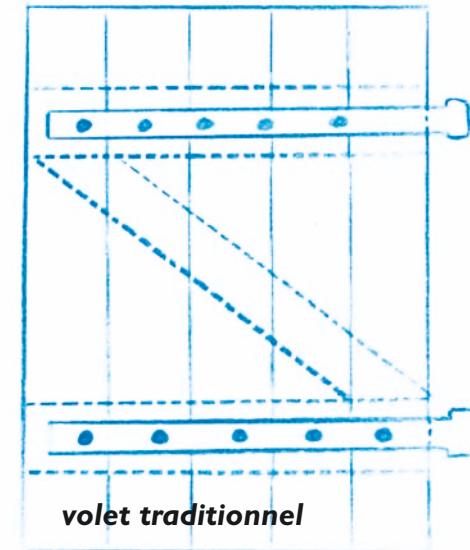
Il vous faut de la planche à volets bouvetée, des gonds de la longueur adaptée (1 m pour un volet de 1,20 m de large, par exemple) et des boulons à tête ronde assez longs pour traverser une double épaisseur de planche + le gond et pour dépasser de la taille d'un écrou. Coupez plusieurs planches de la hauteur de vos volets, encastrez-



les les unes dans les autres par le bouvetage. Coupez et posez deux traverses en haut et en bas, à environ 15 cm des bords supérieur et inférieur. Pour le moment, cluez-les juste sur les planches des extrémités pour solidariser le tout. Les clous ne doivent pas dépasser de l'autre côté.

Retournez l'ensemble et posez les gonds à la hauteur des traverses, en les laissant dépasser de 5 cm environ. Tracez sur le bois l'emplacement des trous des gonds. Enlevez les gonds et percez chaque trou en traversant complètement les deux épaisseurs de bois.

Remettez les gonds en place et vissez les boulons. La tête ronde se trouve sur le côté extérieur, l'écrou sur le côté intérieur.



Il ne reste plus qu'à relever l'angle de coupe pour la traverse diagonale, à scier la planche et à la clouer.

Si vous avez deux vantaux, collez et cluez sur l'un des deux une latte supplémentaire qui viendra recouvrir le deuxième volet au moment de la fermeture, créant un blocage et une certaine étanchéité. Posez un système de fermeture (diverses possibilités disponibles dans le commerce).

# 20. LES CLOISONS INTÉRIEURES

## Ordre des opérations

- Tracer les cloisons au sol.
- Faire des saignées en bas des murs porteurs.
- Monter les plaques en réservant l'emplacement des portes.

## Matériaux nécessaires

- Plaques de brique pour cloisons intérieures. Il en existe de plusieurs épaisseurs. Certaines comportent des conduits pour glisser les gaines électriques. Les plaques se coupent à la meuleuse.
- Colle spéciale, qui se travaille comme le plâtre.
- Petits taquets en plastique. Livrés avec les briques, ils s'encastrent dans leurs rainures et les maintiennent ensemble en attendant que la colle sèche.

## A faire en prévision de la suite

- Rien de spécial.

## Préparer le terrain

- Tracez les cloisons au sol à l'aide du cordeau à poudre. Marquez les limites des ouvertures à laisser pour les portes. Vérifiez qu'il n'y a pas d'aspérités gênantes sur le sol. Sinon, cassez-les au burin.

Si le sol est vraiment irrégulier, faites une petite arase.

Faites des saignées en bas des murs porteurs, sur une hauteur d'1 m à 1,5 m, de la largeur d'une brique, aux endroits où les cloisons vont rejoindre les murs : ainsi les 2 ou 3 premiers rangs des cloisons seront encastrés dans les murs et donc plus solides.

## Monter les plaques

Préparez la colle et laissez-la reposer quelques minutes. Posez la première plaque en l'encastrant dans le mur porteur après avoir déposé de la colle sur le côté en contact avec le mur et sur celui qui repose sur le sol. Vérifiez bien le niveau vertical et horizontal. Posez les plaques suivantes de la même façon, jusqu'à la limite de vos traits au sol. Vous aurez probablement à couper la dernière plaque. Utilisez la chute pour redémarrer contre le mur, pour le deuxième rang, sauf si elle est vraiment trop étroite. Les plaques sont donc décalées d'un rang à l'autre, comme on le fait pour des briques ou des parpaings. Avant de poser une plaque de 2<sup>e</sup> rang, enduisez de colle le haut de la brique du dessous et encastrez deux taquets de plastique dans la rainure. Posez ensuite la 2<sup>e</sup> plaque en enfonçant bien pour que les taquets s'encastrent aussi dans sa rainure.



Lissez les bavures de colle à la truelle.

Mesurez la hauteur des portes intérieures et reportez-la sur votre cloison, toujours en tenant compte de l'épaisseur du sol à venir. Arrangez-vous pour que les plaques surplombant la porte soient découpées comme le montre la photo : il faut qu'elles reposent sur d'autres plaques, au moins pour une partie de leur base et que le poids des plaques porte le plus possible sur les côtés.

Le rang le plus haut de la cloison est un peu plus complexe que les autres, surtout si votre plafond est un rampant, ou si vous croisez une poutre. Il faudra faire des découpes et incliner les plaques pour les glisser en place. Vous serez sans doute obligés de ne pas utiliser les taquets. Enfin vous boucherez les interstices du haut avec du journal mouillé au moment d'enduire.

# 21. LES PORTES INTÉRIEURES

## Ordre des opérations

- Préparer les bord de murs.
- Vérifier les mesures.
- Caler ou couper les « pattes » ?
- Enlever le battant.
- Positionner le cadre et vérifier le niveau dans tous les sens.
- Visser un côté du cadre.
- Revérifier tous les niveaux.
- Visser le deuxième côté.
- Remettre le battant.

## Matériaux nécessaires

- Mortier.
- Portes.
- Chevilles adaptées à vos côtés de murs : soit des chevilles qui s'écartent lorsqu'on visse, soit des chevilles pour murs pleins.

## A faire en prévision de la suite

- Commencez à vous renseigner sur la plomberie.
- Visitez des fournisseurs d'appareils sanitaires.

Prenez rendez-vous avec le terrassier pour la tranchée eau / EDF / téléphone et pour la mise en place et le raccordement de la fosse septique. Trois rendez-vous successifs sont nécessaires : le premier pour faire le trou dans lequel la fosse septique sera livrée directement, le deuxième pour toutes les installations, le troisième pour refermer l'épandage et enterrer la fosse septique, après accord du SIVOM.

Etablissez avec le terrassier la liste du matériel nécessaire : regards, tuyaux de PVC et drains pour l'épandage, galets, sable, pouzzolane pour le filtre de la fosse, filet obligatoire de signalisation à placer au-dessus des gaines électriques, etc. + fosse septique.

Faites la commande.

Prenez rendez-vous avec le SIVOM dès que vous connaissez la date à laquelle le terrassier viendra faire l'épandage, car les délais sont parfois très longs et garder toutes ces tranchées ouvertes sur votre chantier n'est ni commode ni très esthétique : c'est mauvais pour le moral. Sans compter les complications s'il pleut.



## Préparer les bords de murs

Si vous avez pris soin de finir vos bords de murs avec des côtés de brique non coupés, la mise en place sera plus facile. Sinon, bouchez les alvéoles au papier puis au mortier de chaux : uniquement celles qui correspondent à la hauteur où viendront les vis de fixation de la porte.

## Vérifier les mesures

Mesurez l'ouverture, le cadre de la porte, tenez compte des épaisseurs de sol à venir. Cela va vous amener soit à

raccourcir les « pattes » de la porte, soit à les rallonger (en mettant des cales de bois dessous : elles seront cachées sous la dalle ou le plancher).

## Mettre la porte en place

Commencez par enlever le battant. Le cadre devient très fragile. Positionnez-le dans l'ouverture, faites le niveau horizontal et vertical. Calez le cadre tant bien que mal et percez des pré-trous pour les vis, d'un côté seulement. Passez une vrille par le pré-trou de façon

à marquer le mur derrière. Enlevez le cadre. Percez le mur aux endroits marqués et mettez des chevilles. Remettez le cadre en place. Revérifiez sa position et vissez le côté préparé.

Vérifiez tous les niveaux. Calez de nouveau le cadre et procédez de la même façon pour le second côté. Si vous fraisez légèrement l'emplacement des vis et que vous les enfoncez bien, elles pourront ensuite être masquées à la pâte à bois.

Il ne reste plus qu'à remettre le battant sans se pincer les doigts et à vérifier que la porte est bien d'aplomb en laissant le battant à moitié ouvert : si tout est de niveau, elle restera dans la position que vous lui donnez. Sinon, il n'y a plus qu'à recommencer ! Bouchez les interstices entre le mur et le cadre de bois au mortier épais. Si vos mesures étaient vraiment précises, l'enduit suffira. Vous pourrez aussi clouer et coller une moulure tout le tour de la porte pour masquer le raccord mur/bois.

## 22. LA FINALISATION DES ADDUCTIONS ET DES ÉVACUATIONS

Dans la maison, pour le moment, les tuyaux d'évacuation débouchent simplement au-dessus de la dalle, dans l'attente d'être raccordés aux appareils sanitaires. A l'extérieur, ils sortent juste du vide sanitaire et doivent être raccordés à l'égout collectif ou à un système d'assainissement individuel. Ils sont bouchés par du scotch de chantier des deux côtés. Le cas envisagé ici est celui du système d'assainissement individuel, bien sûr beaucoup plus complexe et coûteux que le raccordement à un égout collectif.

### Ordre des opérations

Faire creuser l'emplacement de la fosse septique.

Faire livrer la fosse.

La remplir d'eau à moitié au moins, dès le premier jour.

La raccorder aux circuits d'évacuation et d'aération.

Faire creuser les tranchées de l'épandage.

Poser les drains et les regards de l'épandage.

Faire venir le représentant du SIVOM.

Faire creuser la tranchée d'adduction d'eau, d'EDF et du téléphone.

Y placer les gaines, le tuyau d'eau, le câble de la terre.

Boucher les extrémités des gaines et du tuyau.

Placer le filet de signalisation.

Refermer la tranchée et l'épandage avec l'accord du SIVOM.

Tirer le câble électrique dans la gaine rouge. Ce sont les employés des Télécom qui tireront le fil du téléphone.

### Matériaux nécessaires

- Fosse, drains, regards, galets, etc. : tout ce qu'il vous faut pour l'installation de l'assainissement est listé dans le projet fait par l'hydrogéologue et complété par le terrassier.
- Vous avez déjà les gaines EDF et téléphone, de même que le plimouth, pour l'eau.
- Vous avez aussi le câble pour la mise à la terre de l'installation électrique.
- Filet de signalisation : c'est un rouleau de mailles de plastique rouge à dérouler tout le long de la tranchée EDF. Le filet est destiné à prévenir de la présence d'un câble électrique, au cas où, longtemps après que la tranchée aura été refermée, quelqu'un voudrait se mettre à planter un arbre ou à creuser une piscine !
- Le câble électrique à tirer dans la gaine est de type U 1000 R2V si vous voulez demander un abonnement « heures creuses/heures pleines » (voir le chapitre 24 pour plus de précisions).

## A faire en prévision de la suite

Continuez la prospection « plomberie et sanitaires ».

## L'installation de la fosse

Le terrassier se conforme au projet de l'hydrogéologue pour :

- la taille de la fosse par rapport à la surface de la maison et au nombre de chambres
- la longueur et le nombre de tranchées pour l'épandage, en fonction de la nature du sol, plus ou moins perméable et sableux (filtrant). Pour le reste, comme il pose des fosses tous les jours, vous allez pouvoir vous reposer l'esprit pendant qu'il travaille ! Laissez-le déterminer les quantités, les longueurs, le type de cailloux à utiliser, etc. Vous allez voir comme on se sent tout d'un coup soulagé de n'avoir aucune responsabilité dans l'opération ! Les informations qui suivent sont juste là pour que vous sachiez ce qui va se passer et que vous puissiez vérifier si c'est bien fait.

La première étape consiste à creuser le trou pour la fosse, avant de la faire livrer, pour qu'elle soit descendue directement en place. Trois points importants à vérifier à ce moment-là :

- l'axe du trou. Il faut que la fosse soit bien dans l'axe de votre sortie d'évacuation car mieux vaut limiter le nombre de coude pour votre tuyau d'évacuation ;
- l'inclinaison du sol sur lequel va reposer la fosse : elle doit être très légèrement en pente vers l'épandage ;
- la profondeur à laquelle la fosse est placée, de telle sorte que la pente de l'évacuation ne subisse pas de rupture.

Lors de la livraison de la fosse, une fois qu'elle est dans le trou, vérifiez les trois points de nouveau. Après, il sera vraiment trop tard. S'il y a un problème, faites ressortir la fosse du trou et stockez-la un peu plus loin. Le terrassier pourra la remettre en place en la soulevant avec sa pelle mécanique à l'aide d'une sangle, après avoir réaménagé le trou correctement.



Dès que la fosse est en place, remplissez-là d'eau, au moins à moitié, sinon, à la première pluie... elle se mettra à flotter et à ressortir de son trou, même si elle est en béton. Mettez de la pouzzolane dans le filtre du bac à graisse (cela s'achète au même endroit que la fosse).

Raccordez vos deux conduits évacuation par un Y de PVC, juste à la sortie de la maison, puis raccordez le tout à la fosse. Raccordez aussi votre conduit d'aération. Le conduit d'aération peut avoir tous les coudes que l'on veut, mais le conduit d'évacuation doit être, au mieux, droit, au pire coudé une seule fois à 120°. Pas d'angle inférieur ou égal à 90°. Tous les raccords doivent être collés à la colle à PVC (voir au chapitre 9 pour la procédure).

## L'épandage

Le terrassier creuse les tranchées de l'épandage, place les drains et les regards, vérifie les niveaux, colle ce qui doit l'être (cela fait partie du forfait d'installation). Puis il déverse des galets à la pelle mécanique pour caler le tout. Vérifiez que les raccords ne sautent pas à ce moment-là. Les tranchées doivent être encore ouvertes et les drains apparents lorsque le responsable du SIVOM passera donner son accord sur l'installation. Après le passage du SIVOM, le travail est fini au râteau pour éviter de tout bousculer. Le terrassier commence par recouvrir entièrement les drains de galets, puis il déroule du « bidim » sur les galets : il s'agit d'un textile imputrescible destiné à éviter que la terre ne bouche petit à petit les drains. Enfin il rebouche les tranchées avec la terre gardée en réserve.

## Les adductions

Le terrassier creuse maintenant la tranchée qui va du compteur d'eau à votre maison. Cette tranchée servira aussi pour l'électricité, le téléphone et la prise de terre. Elle doit donc être assez large pour que ces gaines, ces tuyaux et ces câbles ne soient pas trop près les uns des autres et assez profonde pour que l'eau ne gèle pas : 80 cm de large et 80 cm de profondeur.

Déroulez complètement votre plimouth, votre gaine rouge d'EDF et vos deux gaines vertes de téléphone. Attention : dans la manœuvre les tire-fils ont une fâcheuse tendance à disparaître dans les gaines. Déroulez aussi le câble de la terre sur toute sa longueur. Vérifiez que tous les tuyaux, gaines, câbles dépassent bien toujours suffisamment à l'intérieur de la maison et qu'ils n'ont pas été entraînés au moment où vous les avez déroulés.

Séparez tous les circuits par des cales en bois pour les maintenir écartés quand la pelle mécanique fera tomber du sable dans la tranchée. Le sable est destiné à éviter l'écrasement des gaines et des tuyaux, si un véhicule lourd passe ensuite sur la tranchée une fois refermée.

Le filet de signalisation est déroulé lorsque la tranchée est déjà bien rebouchée, de façon à ce qu'il soit découvert bien avant d'arriver aux câbles, par un éventuel coup de pioche ou de pelle mécanique. Quand la tranchée est rebouchée et que les gaines ne peuvent plus bouger, tirez le câble électrique dans la gaine rouge. Il faut bien sûr boucher les tuyaux et les gaines avec du scotch de chantier.

## 23. LA PLOMBERIE ET LES SANITAIRES

Toute la plomberie peut aujourd’hui se faire en PER (une sorte de plastique), avec des flexibles pour les raccordements aux appareils sanitaires. C'est beaucoup plus facile à travailler que le cuivre, surtout pour des non-spécialistes : pas de courbures et, surtout, pas de soudure. C'est en même temps plus durable : le calcaire ne se colle pas sur les parois et la rouille n'attaque pas le plastique. Enfin, comme les tuyaux sont protégés par des gaines, on peut en remplacer un sans problème... au bout d'une centaine d'années (enfin, c'est ce que dit la pub : nous n'avons pas eu le temps de tester).

Une remarque par rapport aux indications ci-dessous : lorsque des explications sont livrées avec les kits d'installation des appareils sanitaires, ces explications ne sont pas remises ici. D'abord parce qu'il y a des nuances selon les appareils, ensuite parce que les modes d'emploi sont à la fois simplissimes et très clairs.

### Ordre des opérations

Faire le plan de l'installation.

Acheter tout le matériel nécessaire (y compris tous les petits raccords en laitons).

Monter les « clarinettes ».

Installer les canalisations chaudes et froides.

Poser le cumulus.

Poser les WC.

Poser l'évier.

Poser le lavabo.

Poser la douche ou la baignoire.

Installer les machines à laver (linge et/ou vaisselle).

Poser des robinets d'arrêt.

Raccorder l'installation au compteur.

Tester.

### Matériaux nécessaires

- Raccords en laiton pour le plimouth.
- Tronçons de plimouth.
- Robinets d'arrêt.
- Clarinettes : une pour l'eau chaude et une pour l'eau froide, avec autant de sorties que d'appareils à raccorder. Prévoyez même un peu plus large au cas où vous ajouteriez quelque chose plus tard.
- Bouchons pour clarinette.
- PER rouge (eau chaude) et PER bleu (eau froide) : il est vendu par

rouleaux de 25 m, en gros diamètre pour les douches, baignoires, etc. et en petit diamètre pour tout le reste.

- Mamelons (raccords à visser pour PER)
- Clé spéciale en forme de T pour placer les mamelons.
- Robinets.
- Siphons et kits de montage des appareils sanitaires.
- Flexibles pour les évier et lavabos.
- PVC de 130, 110 et 32 mm de diamètre, avec les coudes et raccords nécessaires selon votre plan.
- Réducteur de pression si la pression délivrée au compteur d'eau est supérieure à 7 bars. Pour savoir quelle est la pression délivrée, appeler le service des eaux. Au-dessus de 7 bars, le cumulus ne peut

pas fonctionner et toute votre installation risque de souffrir et de s'abîmer très vite.

- Filasse et pâte à joint.
- Colle à PVC.

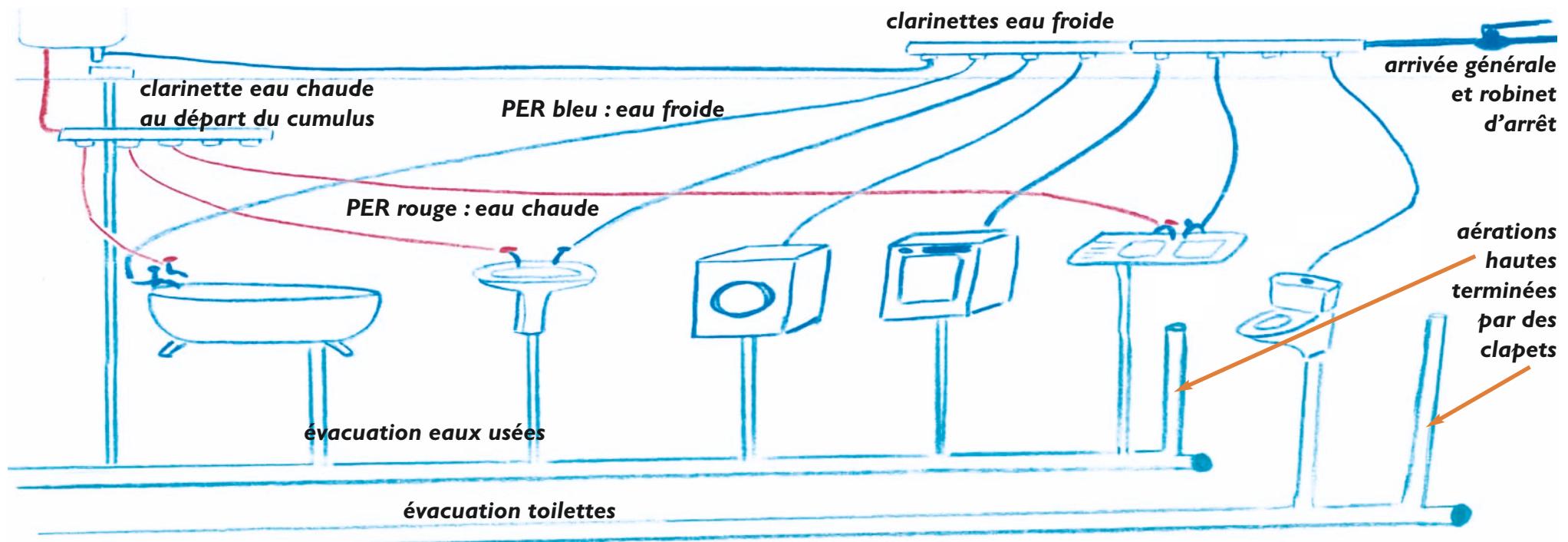
## A faire en prévision de la suite

Commencer la prospection pour le matériel électrique.

Se procurer le petit guide de Promotelec (voir chapitre 24).

## Faire le plan de l'installation

Une installation basique en PER comprend les éléments présentés sur ce croquis (pas de quoi se faire peur, non ?) :



Faites un plan de votre installation, en tenant compte de la question des pentes d'évacuation. Pensez aussi à l'éloignement des appareils par rapport à la source d'eau chaude : plus le cumulus est loin, plus l'eau chaude met longtemps à arriver et, donc, plus vous perdez d'eau froide en attendant. Voilà pourquoi on cherche généralement à placer le cumulus le plus près possible de la douche ou de l'évier.

Un point important à prendre en compte également : le nombre d'appareils branchés sur le même circuit. Rien de plus désagréable, pendant que l'on prend une douche, d'avoir tout d'un coup une baisse nette du volume, ou un bon jet d'eau glacée, parce qu'une autre personne a ouvert le robinet de l'évier ou a tiré la chasse d'eau. Pour éviter cela, l'idéal est de mettre une canalisation chaude et une canalisation froide indépendantes pour chaque appareil.

Lorsque votre plan vous convient et a été discuté en fonction de vos habitudes de vie quotidienne, listez soigneusement tout le matériel : longueurs et diamètres des PER, clarinettes, mamelons, raccords, robinets, siphons, etc. A noter : il existe des kits de montage complets et tout prêts pour chaque type d'appareil, avec siphons, vis, rondelles, etc. et modes d'emploi très clairs.

## Les canalisations

### Quelques notions de base

Ne pas trop serrer un raccord comportant une rondelle : en s'écrasant, celle-ci perd toute son efficacité.

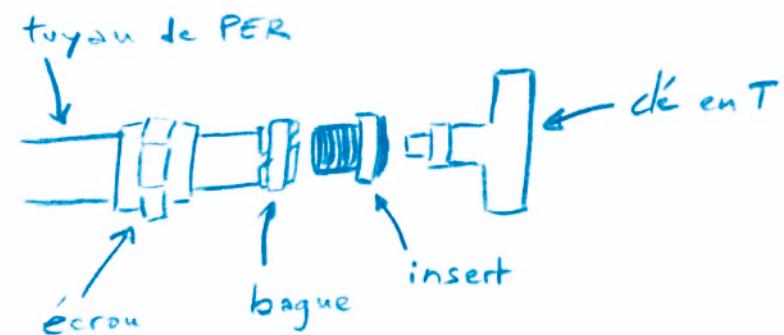
La filasse s'enroule sur les raccords mâles, dans le sens du vissage.

Ne pas en mettre beaucoup (juste quelques centimètres) et la poser bien à plat, sans la torsader ou faire des bosses irrégulières. On la recouvre ensuite de pâte à joint, avant de visser.

Les flexibles ne doivent pas être vrillés au moment du vissage.

### Principes d'utilisation du PER

Les tuyaux en PER se coupent très facilement à la scie à métaux, en utilisant éventuellement une boîte à onglets pour être sûr de couper bien perpendiculairement. Les bords sont ensuite ébarbés au cutter, à l'extérieur et à l'intérieur. Enfin un mamelon est fixé au bout du tuyau, à l'aide de la clé en T (voir croquis). On peut alors utiliser le mamelon directement comme raccord femelle ou visser dessus un raccord mâle/mâle si nécessaire.



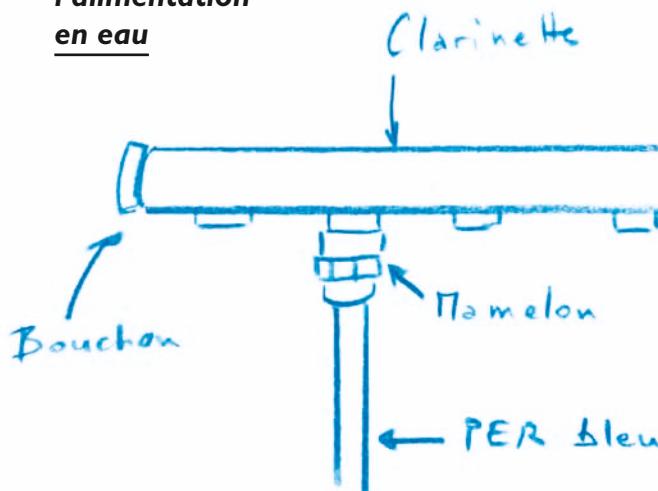
Les tuyaux de PER ne doivent pas faire d'angle vif et encore moins être pincés. Pour le passage dans le sol, il existe des manchons spéciaux, de même que pour le passage dans les murs. En pratique, on peut très bien se passer de ces manchons, assez chers, en veillant simplement à ne pas abîmer les gaines. Un embout spécial (pipe de scellement) est cependant nécessaire pour faire sortir une canalisation

d'un mur et y brancher directement un robinet, pour la baignoire, par exemple, ou pour l'arrivée d'eau pour une machine à laver. On utilise bien sûr les tuyaux rouges pour l'eau chaude et bleus pour l'eau froide.

### Installer l'alimentation

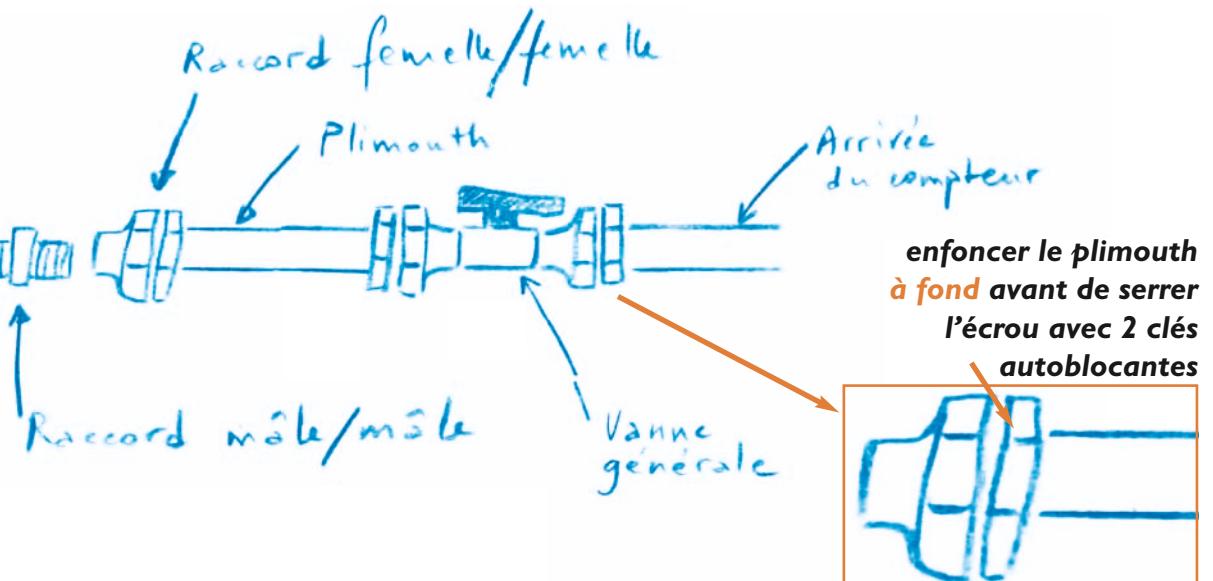
L'arrivée d'eau se fait grâce à des « clarinettes » (ou nourrices). Il s'agit de tubes en laiton à plusieurs sorties sur lesquelles viennent se raccorder les tuyaux de PER. Il vous faut au minimum deux clarinettes : une pour l'eau froide et une pour l'eau chaude. La première est à monter juste après le robinet d'arrêt général. La seconde, celle de l'eau chaude, se place sous le cumulus.

#### l'alimentation en eau



Une seule clarinette ne suffit sans doute pas pour toutes vos installations d'eau froide. Dans ce cas, vous pouvez en mettre deux bout à bout. Pensez à garder une ou deux arrivées en réserve, condamnées par un bouchon en laiton.

Les clarinettes se fixent au mur grâce à des bagues en laiton vissées dans une cheville. L'une des extrémités de la clarinette est raccordée à l'arrivée d'eau, l'autre est fermée par un bouchon de laiton, posé avec de la filasse et de la pâte à joint. De chaque ouverture utile part un tuyau de PER, raccordé par un mamelon femelle. Entourez d'un anneau de scotch le bout de chaque gaine et marquez dessus au gros feutre à quel appareil correspond le tuyau qu'elle contient (tant que vos gaines sont visibles sur toute la longueur, le raccordement est évident ; quand la chape aura recouvert le tout, ces indications seront très utiles).

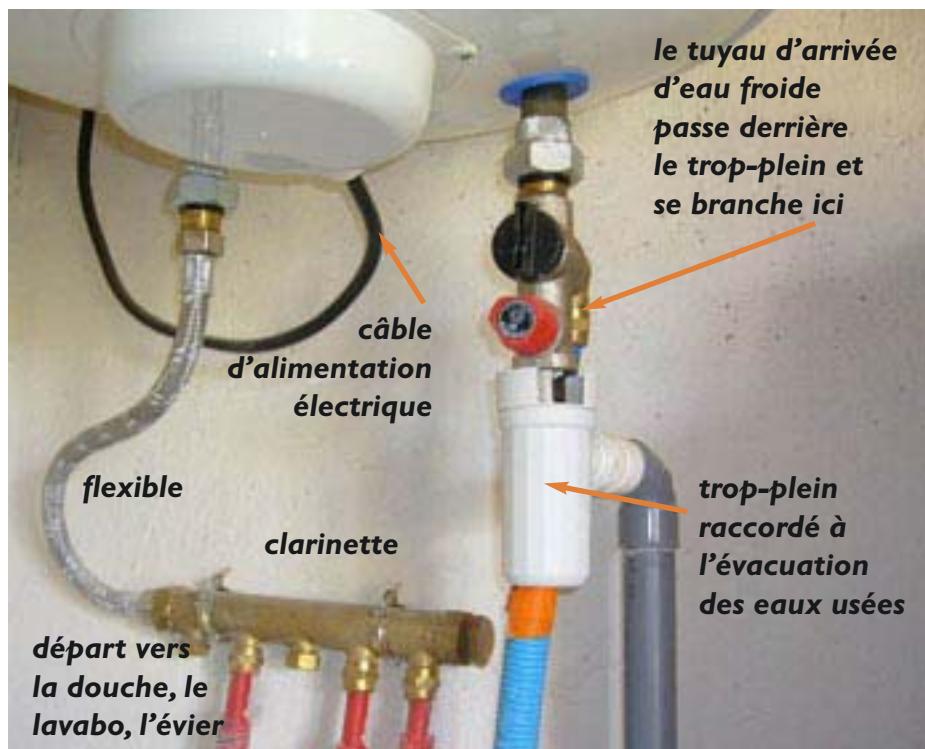


Faites courir les gaines au départ des clarinettes et vers tous les appareils de la maison. Trouvez les cloisons le plus bas possible pour les traverser, de façon à ce que cela ne soit plus visible lorsque le sol sera fini. Comptez un peu large dans les mesures, quitte à recouper au moment d'installer les appareils.

## Poser les appareils

### Poser un cumulus

Le réservoir se fixe sur un mur porteur, sur des tiges filetées fournies avec l'appareil et scellées au ciment prompt. Bien mesurer l'écartement car la marge est étroite une fois les tiges fixées ! Vous retrouvez le tuyau d'évacuation mis en place et oublié depuis



le début du chantier (voir chapitre 9). Prolongez-le si nécessaire pour qu'il arrive sous le cumulus. Raccordez le petit vase de réception fourni dans le kit d'installation du cumulus. Vous aurez besoin d'un coude de PVC de 32 à angle droit.

Pour le reste, suivez simplement les indications de votre kit d'installation :

- l'arrivée d'eau froide est branchée directement au kit, par un raccord en laiton coudé.
- un flexible permet de relier la sortie d'eau chaude à la clarinette. Il ne reste plus qu'à attendre que l'installation électrique soit en place pour pouvoir mettre votre chauffe-eau en marche.

Un détail qui peut se révéler important : sauf si le cumulus est placé dans un cellier dont vous ne voulez pas enduire les murs, mieux vaut faire l'enduit du pan de mur avant de poser le cumulus ! (voir la technique de l'enduit au chapitre 29).

### Poser des WC

Attention au type de cuvette que vous choisissez : certaines ont une sortie arrière, d'autres une sortie par dessous. Une sortie arrière prend plus de place. Lorsque le tuyau d'évacuation vient du vide sanitaire, il faut une sortie par en dessous.

Faites la chape du sol des toilettes avant de poser la cuvette et mettez un petit joint de dilatation au niveau de la porte pour éviter que le raccord ne génère ensuite des cassures dans le carrelage.

Posez un joint pour WC sur le tuyau d'évacuation. On appelle ce joint une pipe. Il est en PVC, en forme d'entonnoir, avec un gros rabat de caoutchouc. Pour le placement, tenez compte de la hauteur

à laquelle va venir le sol définitif. Votre installation n'est que provisoire à ce stade. Vous la finaliserez quand le carrelage sera posé. Encastrez la sortie du siphon de la cuvette dans la pipe et posez la cuvette sur des cales en attendant que le sol soit fini. Posez le réservoir de la chasse d'eau et vissez-le sur la cuvette. Installez le mécanisme de la chasse d'eau en suivant les indications livrées avec.

Fixez l'arrivée de la gaine d'eau froide dans le mur, à l'aide d'une pipe de scellement vissée dans deux chevilles. Posez un robinet mural. Raccordez le robinet à l'alimentation de la chasse d'eau par une petit flexible. Certains robinets se fixent directement sur le réservoir. Vous enlèverez la cuvette pour faire le carrelage. Puis vous réinstallez le tout et vous visserez la cuvette dans le sol (chevilles et vis spéciales sont fournies avec l'appareil au moment de l'achat).

### Poser un évier

Il existe des éviers à poser et des éviers à encastrer. Quel que soit le vôtre, vous devez bien sûr préparer d'abord le support. Voici un exemple de possibilité pour un évier à poser.

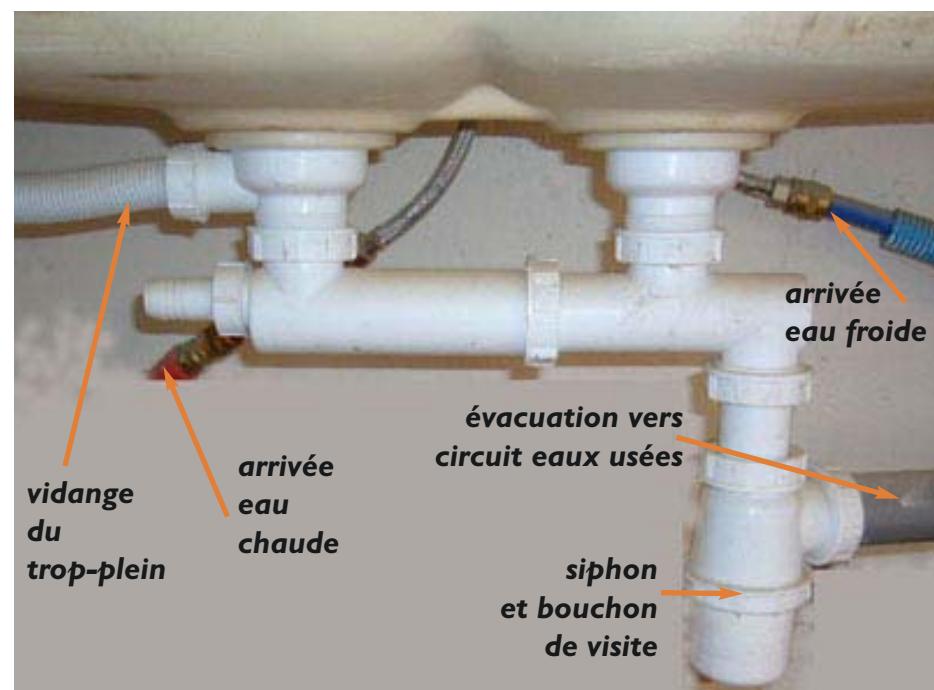
Calculez la hauteur qui vous convient pour utiliser confortablement l'évier sans vous casser le dos. Attention aussi si vous avez une fenêtre au-dessus de l'évier : elle doit pouvoir s'ouvrir... sans cogner sur les robinets. Bâtissez deux murets en brique de cloison. Posez deux traverses (chevron de 3 x 5 cm) en les encastrant sur les côtés. Vous finirez ensuite en posant des portes.

Sur certains éviers, l'emplacement des robinets n'est pas percé mais

seulement préparé. Cassez la céramique avec un petit tournevis et un marteau, en donnant des coups légers pour éviter les éclats. Fixez le robinet mitigeur sur l'évier en faisant traverser ses flexibles. Ne serrez que lorsque le robinet est bien positionné.

Posez l'évier sur les traverses. Vérifiez la hauteur. Le poids suffit à maintenir l'évier en place.

Installez le siphon en suivant les indications du kit. Raccordez le siphon à votre évacuation en donnant une légère pente. Vous aurez besoin d'un coude de PVC de 32 à angle droit et d'un petit tronçon de tube de même diamètre.



Raccordez les flexibles du robinet aux mamelons des arrivées de PER. Attention à ne pas inverser eau chaude et eau froide.

## Poser un lavabo

Comme pour les évier, il existe des lavabos à poser ou à encastre. Il en existe aussi à fixer au mur. Dans ce cas, utilisez des vis à deux filets : une partie filetée sera vissée dans le mur (avec une cheville), l'autre partie passera dans les trous à l'arrière du lavabo et un écrou en plastique viendra se visser dessus pour bloquer le lavabo en place. Posez un joint au silicone au pistolet, entre le mur et le lavabo, pour éviter les suintements.

Quant au principe de raccordement, c'est le même que pour un évier, en plus simple car il n'y a qu'un bac. Suivez les indications du kit.

## Poser une baignoire

Selon le type de baignoire, les robinets se placent sur le rebord de la baignoire elle-même (même procédure que pour un évier) ou sur le mur.

Pour la fixation sur le mur, faites une saignée remontant jusqu'à 10 cm au-dessus du haut de la baignoire. La saignée doit être assez large pour recevoir 2 gaines de PER (eau chaude et eau froide). Rebouchez la saignée au plâtre et fixez le haut des gaines à l'aide de pipes de scellement spéciales pour PER, qui s'encastrent et se vissent dans le mur.

Ensuite, vous allez passer un vilain petit quart d'heure avec les raccords excentrés qui viennent se visser sur les pipes. Ils sont supposés faciliter la mise en place des deux « entrées » du robinet mitigeur. En pratique, où je m'y prends vraiment comme un pied, ce qui n'est pas exclu, ou c'est franchement la galère.

Dans l'ordre, il faut :

- visser les raccords excentrés sur les pipes,
- placer un joint en fibre de chaque côté,
- placer les caches chromés qui masquent les fameux raccords (affreux, en plus d'être malcommodes),
- visser les deux arrivées d'eau du robinet.

Passons maintenant à l'évacuation. Suivez les indications du kit pour placer la vidange du trop plein, puis le siphon sous la bonde principale. Raccordez le tout à votre évacuation.

Si vous avez bien fait vos calculs, elle arrive du vide sanitaire juste au bon endroit. Sinon, vous allez devoir bricoler avec un raccord de PVC flexible de gros diamètre ou une série de coudes, en respectant la pente minimale. Heureusement, les baignoires sont généralement munies de pieds réglables qui permettent de les soulever un peu en cas de problème de pente. Mais attention à l'emplacement de votre robinet, et aussi au niveau horizontal.

Il est recommandé de placer des patins de liège sous les pieds de la baignoire pour éviter qu'elle ne soit trop bruyante au moment où elle se remplit ou se vide.

Un tasseau vissé dans le mur, habillé lui aussi de liège, reçoit le rebord de la baignoire. Finissez par un joint de silicone le long des murs. Pour habiller la baignoire sur les côtés opposés aux murs, montez une petite cloison en brique sur laquelle viendront reposer les rebords extérieurs. Ici aussi posez un joint de liège entre la cloison et le rebord. La cloison pourra être enduite, habillée de bois ou carrelée. Pensez à ménager un regard de visite dans la cloison, au niveau du siphon, pour pouvoir déboucher la baignoire.

## **Poser une douche**

Le robinet de la douche se pose comme le robinet mural d'une baignoire. Pour l'évacuation, toujours s'il n'y a pas d'erreur de calcul, elle sort du vide sanitaire grossso modo au bon endroit. Sinon, il existe des flexibles qui permettent de raccorder la bonde de la douche à l'évacuation. Attention cependant à maintenir le flexible en place au moment de la pose, de façon à respecter la pente minimale.

Raccordez la bonde à l'évacuation, sans oublier le joint d'étanchéité qui doit se trouver sous le bac. Ici encore, suivez les instructions du kit. Pour une douche posée au sol, il est impossible de placer un siphon. On utilise une cloche, qui s'encastre dans la bonde et empêche les odeurs de remonter.

Posez du liège ou du polystyrène sur le sol pour isoler la douche sur le plan phonique. Posez le bac à douche au sol et vérifiez son niveau (parfaitement horizontal sur les bords et en pente vers la bonde à l'intérieur).

Les abords de la douche peuvent être réalisés de plusieurs façons. Soit le bac est complètement collé au mur sur deux côtés : dans ce cas, un joint d'étanchéité au silicone finira simplement l'installation. Soit le bac est écarté du mur et il faut faire un muret en biais entre le mur et le bac, de façon à ce que l'eau projetée sur les murs revienne vers le bac.

Ce muret pourra être carrelé comme les murs de la douche. Un joint au silicone viendra entre le muret et le bac.

## **Installer une machine à laver (linge ou vaisselle)**

Vos évacuations sont déjà en place. Il suffit de les prolonger et de leur ajouter un siphon de PVC muni d'un bouchon de dégorgement. Le haut du tuyau d'évacuation doit se trouver à environ 70 cm du sol fini. Le tuyau ancré et coudé de la machine viendra s'enfoncer directement dedans. Le siphon, lui, peut être tout en bas.

Pour l'alimentation, poser une applique dans le mur avec une vis et une cheville. Raccordez le tuyau de PER. Vissez un petit robinet sur l'applique, en utilisant de la filasse et de la pâte à joints. Raccordez le tuyau d'alimentation de la machine au robinet.

## ***La finalisation***

### **Poser un réducteur de pression**

Il arrive que la pression délivrée au compteur d'eau soit supérieure à 7 bars. Dans ce cas, certains de vos appareils ne peuvent pas fonctionner (le cumulus par exemple) et toute votre installation souffrira de toute façon : à la moindre fermeture un peu rapide d'un robinet, vous entendrez un « coup de bâlier ». Dans ce cas, il faut poser un réducteur de pression juste après le robinet d'arrêt général. Ne lésinez pas sur le réducteur : si vous voulez qu'il dure il doit être de très bonne qualité. Discutez avec les fournisseurs. Pour une installation normale, choisissez aussi plutôt un réducteur prétréglé qui délivre systématiquement 3,5 bars de pression.

Attention au sens de montage indiqué par une flèche sur le réducteur. De toute façon, si vous vous trompez, l'eau ne circulera pas et vous en serez quitte pour démonter et remonter.



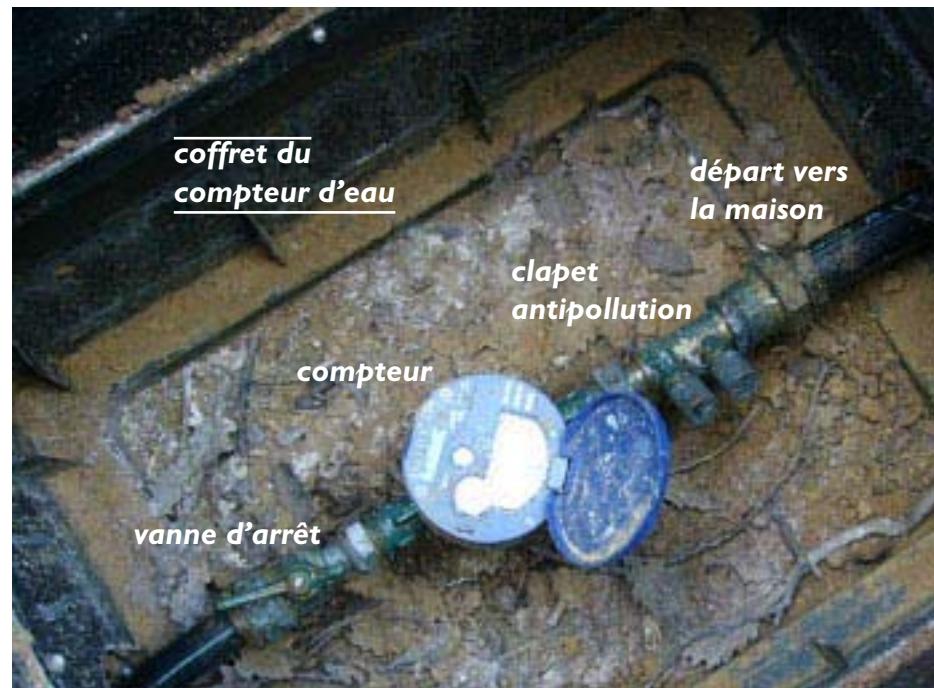
### Les robinets d'arrêt

Le robinet d'arrêt général doit être placé dans un endroit logique pour être trouvé facilement et rapidement en cas de problème, même par quelqu'un ne connaissant pas l'installation. Généralement, il est sous l'évier. Une vanne à manette longue a l'avantage de se manipuler plus facilement et avec une efficacité plus immédiate qu'un robinet simple ou même qu'une vanne à ailettes. En plus de l'arrêt général, il doit y avoir un robinet d'arrêt au minimum avant chaque machine à laver (linge et vaisselle) et avant la chasse d'eau.

### Raccorder l'installation au compteur

On sort enfin de la maison pour raccorder l'installation au compteur d'eau. Dans le coffret, il y a déjà, dans l'ordre : la vanne d'arrêt générale, le compteur et un clapet antipollution (une pièce métallique à deux robinets de purge) posés par le service des eaux. Faites entrer votre plimouth par le bas du coffret et raccordez-le au clapet antipollution.

Ouvrez la vanne, à moitié d'abord, et cherchez la faille sur tout votre circuit. Essayez d'abord avec le robinet d'arrêt général fermé (celui qui se trouve dans la maison), pour tester la solidité de son raccordement. Puis ouvrez-le alors que tous les autres robinets de la



maison sont fermés. Suivez les tuyaux du doigt pour vérifier qu'ils restent bien secs. Vérifiez le sol en dessous des raccords. Ensuite, faites fonctionner les appareils les uns après les autres. Si tout semble correct, ouvrez la vanne du compteur à fond et revérifiez. Laissez la vanne ouverte pendant plusieurs heures et vérifiez une nouvelle fois.

Puis passez à autre chose !

## 24. L'ÉLECTRICITÉ

Inutile de préciser (mais on le fera quand même !) les précautions qu'il faut prendre non seulement pendant l'installation mais aussi en prévision de l'utilisation future : mieux vaut prendre trop de précautions. Ne laissez jamais de fils nus, même si le circuit n'est pas branché : il le sera un jour. Mettez des dominos (de petits isolants en plastique dans lesquels les fils viennent s'encastrer et sont maintenus par de petites vis : un seul fil par vis !). Vérifiez toujours que rien n'est sous tension quand vous commencez à travaillez. Dites-vous que si l'on peut parfois un peu bâcler une fin de travail quand on est fatigué en fin de journée, cela n'est pas possible en électricité. Respectez scrupuleusement toutes les règles et consignes du guide de Promotelec (voir plus loin).

Un bon truc : repérez « le » vendeur compétent dans votre magasin de matériaux. Nombre d'entre eux n'ont aucune spécialité, mais certains sont d'anciens artisans.

### Ordre des opérations

- Etudier de très près le petit livre rouge de... Promotelec et compléter votre documentation (voir la bibliographie de ce livre).
- Se procurer le n° de téléphone du consuel (l'organisme qui contrôle les installations).

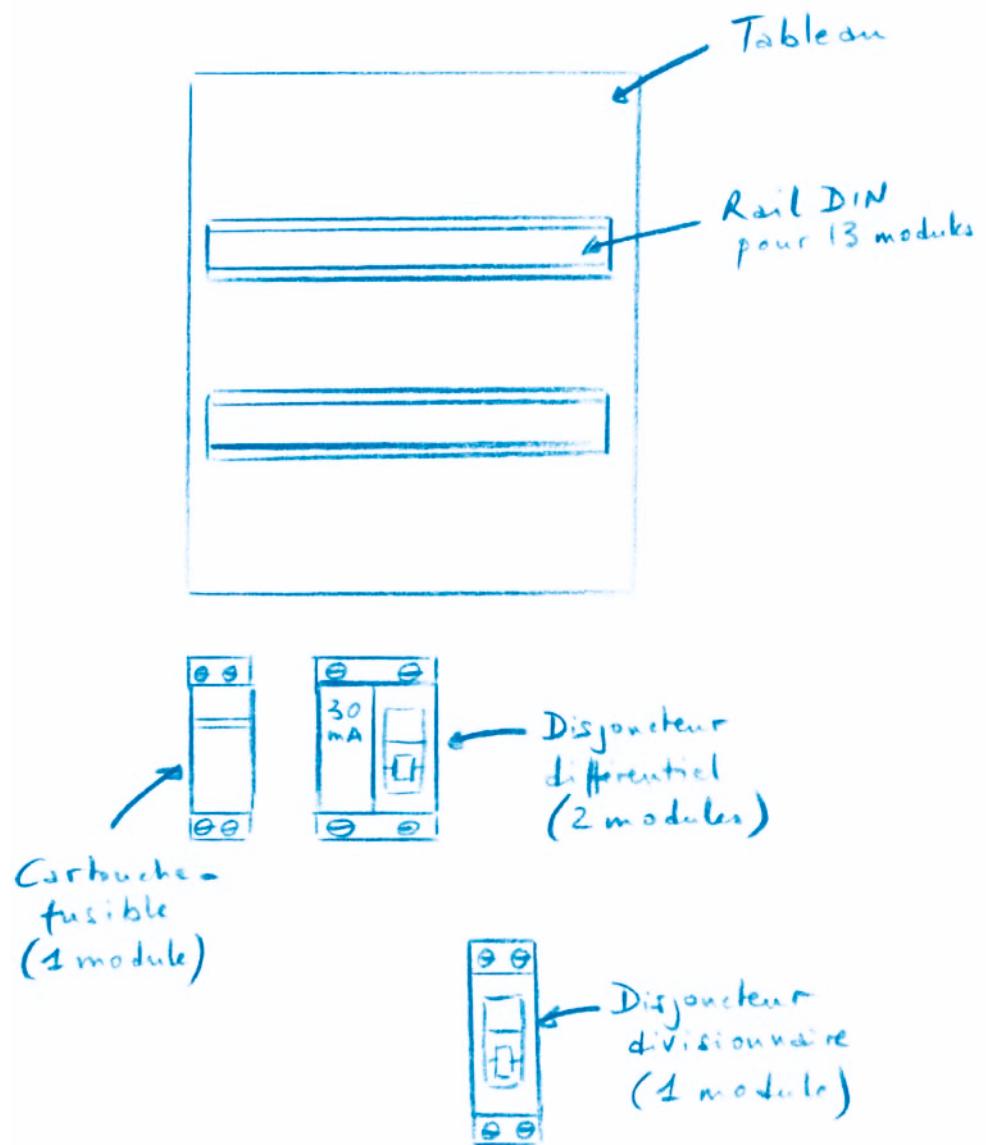
- Faire le plan de l'installation.
- Tracer les emplacements sur les murs.
- Acheter tout le matériel.
- Faire les saignées.
- Placer les gaines, tirer les fils.
- Poser les boîtes de dérivation.
- Poser les prises et les interrupteurs.
- Installer les prises de téléphone.
- Placer le tableau.
- Raccorder tous les circuits aux coupe-circuits (fusibles et/ou disjoncteurs).
- Faire l'installation pour le chauffe-eau.
- Installer un parafoudre.
- Raccorder la terre.
- Faire des photos.
- Faire un récapitulatif des raccordements pour le tableau.
- Installer le coffret de comptage en limite de propriété.
- Faire passer le consuel.
- Faire raccorder l'installation au compteur EDF.
- Tester.

## Matériaux nécessaires

La liste ci-dessous est indicative. Il faut bien sûr la valider en fonction de votre propre installation.

- Gaine électrique universelle gris foncé, supportant d'être engloutie dans le béton, de type ICTA. Les gaines précâblées (qui contiennent déjà les fils) ne sont pas intéressantes pour vous : elles sont chères et, de toute façon, vous n'allez sans doute pas toujours mettre la même chose dans toutes vos gaines).
- Rouleaux de fil gainé rouge (phase), bleu (neutre), vert/jaune (terre) et orange (retour de va-et-vient) de  $1,5 \text{ mm}^2$  pour les circuits lumière.
- Rouleaux de fil gainé rouge, bleu, et vert/jaune de  $2,5 \text{ mm}^2$  pour les prises normales, le réfrigérateur, le congélateur, les machines à laver, etc.
- Rouleaux de fil gainé rouge, bleu, et vert/jaune de  $6 \text{ mm}^2$  pour les plaques électriques et le four.
- Plâtre.
- Dominos (gros et petits).
- Tube de yellow pour faciliter le glissement des fils dans les gaines.
- Boîtes à encastrer pour les prises, les interrupteurs, les sorties de lampes. Préférer la fixation à vis, qui résiste mieux, en particulier pour les prises, soumises à des tractions répétées.
- Interrupteurs.
- Prises encastrables 10/16 A avec terre.
- Prise 32 A avec terre (pour les plaques électriques et/ou le four).
- Douilles provisoires en plastique.
- Boîtes de dérivation.

- Tableau. Le croquis ci-dessous permet de comprendre le vocabulaire utilisé dans la liste qui suit.



- Coupe-circuits : cartouches-fusibles 16 A, 20 A, 32 A ou disjoncteurs divisionnaires.
- Barrette de prise de terre (où viendront se raccorder tous vos fils de terre dans le tableau).
- Peignes répartiteurs (une phase et un neutre par rangée de modules).
- Disjoncteur général de 500 mA (au tableau de limite de propriété).
- 2<sup>e</sup> disjoncteur général de 500 mA (dans la maison).
- Disjoncteurs différentiels 30 mA (un pour les prises, un pour les éclairages ou un par rangée de modules dans le tableau).
- Relais de télécommande pour le double tarif ou minuterie pour le chauffe-eau.
- Parafoudre.
- Coffret de comptage.

## Outils spéciaux

- Pince à dénuder à vis : elle permet de régler la façon dont vous entamez la gaine de protection des fils pour en dénuder le bout. Elle évite d'entrailler le fil de cuivre, tout en permettant d'inciser suffisamment la gaine.
- Testeur universel : il permet de vérifier la continuité d'un circuit dont on ne voit que les extrémités, de s'assurer qu'un fil n'est pas sectionné dans une gaine, etc. (en position  $\Omega$ ) ; il permet aussi de vérifier si le courant passe dans un circuit (en position V).
- Tournevis de toute petite taille pour les plots des prises, des interrupteurs, des dominos.
- Petite pince coupante.

- Petite pince à bouts coniques, qui se faufile partout et permet de recourber les fils.

## A faire en prévision de la suite

RIEN : gardez toute votre tête pour l'installation électrique, y compris la nuit.

### La préparation

#### Se documenter

Il faut absolument vous procurer le très précieux petit livre rouge de... Promotelec intitulé *Locaux d'habitation*. (Espace Elec – CNIT – BP 9 – 92053 Paris-La-Défense. [www.promotelec.com](http://www.promotelec.com)).

Vous y trouverez :

- Les textes réglementaires.
- Toutes les règles de sécurité et les principes de base.
- Les normes et les symboles.
- Les sections de fil, les tailles de gaines, les disjoncteurs minimaux.
- Les détails pour la mise à la terre.
- Les règles pour la position des prises, des interrupteurs, selon les types de murs et les pièces de la maison, etc.

Bref, ce petit livre rouge, c'est la bible. Il vous accompagnera tout le long de l'installation.

Procurez-vous également le n° de téléphone du consuel, l'organisme qui viendra visiter et contrôler votre installation avant d'autoriser sa mise en service. Le n° est souvent occupé, mais cela vaut le coup de perséverer car ils répondent à toutes vos questions sur les normes de sécurité. Stockez vos questions et appelez-les de temps en temps avec la liste sous les yeux.

## Faire le plan de l'installation

Faites une photocopie agrandie du plan au sol de votre maison et notez-y l'emplacement prévu pour le tableau électrique, toutes les prises, tous les interrupteurs et tous les appareils électriques.

Placez aussi les prises de téléphone et enfin les lampes et prises d'extérieur.

Ce plan se fait en pensant à la façon dont chaque occupant de la maison va y vivre. N'hésitez pas à mettre une ou deux prises en trop, ou une ou deux appliques, sans exagérer parce que la note monte vite, à coup de rouleaux de fils par ici, disjoncteur par là. Le plan se fait aussi en fonction des règles de sécurité à respecter obligatoirement sous peine de se voir refuser par le consuel le permis d'utiliser l'installation (voir le guide de Promotelec). C'est particulièrement important pour les pièces ayant un ou plusieurs points d'eau, et surtout la salle de bain.

Revérifiez soigneusement chaque pièce.

## Tracer les emplacements sur les murs

Le plan sous les yeux, un mètre à la main, le petit livre rouge dans l'autre main, votre plan dans la troisième et un gros feutre dans la dernière, reportez les indications de votre plan sur les murs. Tracez les saignées à effectuer, en marquant à côté le nombre de gaines qui devront y passer. Tracez l'emplacement des prises, des interrupteurs et des sorties de lampes. Notez s'il s'agit d'une prise particulière. Vérifiez, chaque fois, que vous êtes bien dans les normes, en ce qui concerne les distances entre les points d'eau et les prises (salle de

bain, cuisine), mais aussi pour ce qui est des encastrements d'interrupteurs ou de prises dans les cloisons non porteuses, et des distances entre le sol fini et les prises.

Faites alors la liste de tout le matériel nécessaire, en mesurant les distances pour chaque type de fil, en comptant les prises et les interrupteurs de tel ou tel type, etc. Un point important à ce propos, il n'est pas nécessaire de relier chaque prise ou chaque lampe directement au tableau : on peut monter un maximum de 5 prises de 10/16 A en ligne (c'est-à-dire en repiquant d'une prise pour aller à l'autre). On peut aussi mettre 8 lampes en repiquage. Le repiquage n'est pas permis sur des prises de plus de 10/16 A. Vous pouvez aussi utiliser des boîtes de dérivation pour mettre plusieurs prises et/ou plusieurs lampes sur le même circuit, en repartant chaque fois de la boîte au lieu de repiquer de l'une à l'autre, mais toujours en respectant le nombre maximum de 5 prises ou 8 lampes, ou 3 prises et 3 lampes.

Tenez compte aussi du fait que vous devez terminer toute connexion encastrée par une boîte, quelle qu'elle soit : prise, sortie de lampe ou interrupteur.

Enfin il est interdit de faire passer des circuits de puissances différentes dans une même gaine : même s'ils vont exactement au même endroit, vous devrez faire passer deux gaines parallèles.

## Acheter tout le matériel

Inutile d'avoir l'ambition de tout acheter d'un coup : il y aura toujours à revenir compléter et ce sera l'occasion de discuter avec votre vendeur préféré. Pensez aussi que vous pourrez rendre ou échanger ce qui n'a pas été utilisé et n'est pas abîmé.

## Faire les saignées

En principe, lorsque l'on construit, on fait passer tous les fils dans les chapes en béton, dans les combles et dans des saignées murales. C'est plutôt dans la rénovation que l'on utilise des plinthes et des moulures en plastique ou en bois. L'installation décrite ici est entièrement encastrée dans les murs et dans la chape.

La meuleuse reprend du service, ainsi que le masque et le chapeau. Le trajet des gaines doit être assez logique pour éviter les accidents au moment de percer un mur, dans quinze ans, lorsque vous aurez oublié où passent les gaines : pas de tranchées en diagonale d'un mur pour écourter la corvée des saignées, par exemple. Il est important aussi de ne pas faire opérer d'angles trop vifs aux gaines, d'abord parce que leur souplesse a des limites, ensuite parce qu'il devient très difficile de tirer des fils à l'intérieur lorsqu'elles font des coude trop marqués.

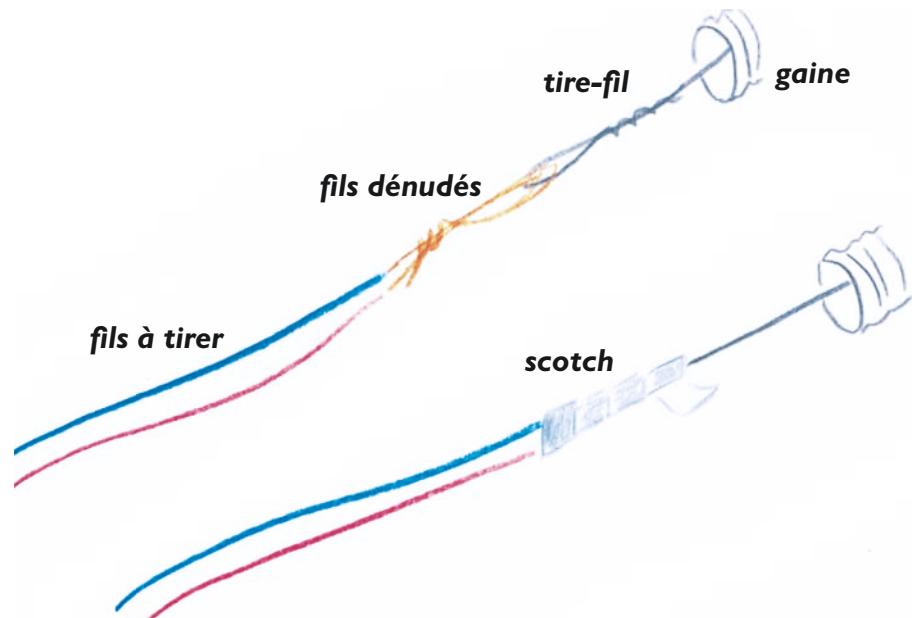
## L'installation des circuits

### Placer les gaines et tirer les fils

Les gaines sont déroulées à partir du tableau, calées au sol sous des bouts de brique ou sous des planches, conduites jusqu'aux saignées. Mesurez grossièrement, toujours en comptant large, puis coupez, en

faisant attention à garder une longueur raisonnable de tire-fil, que vous entortillerez autour de la gaine avant de la coller avec un bout de scotch.

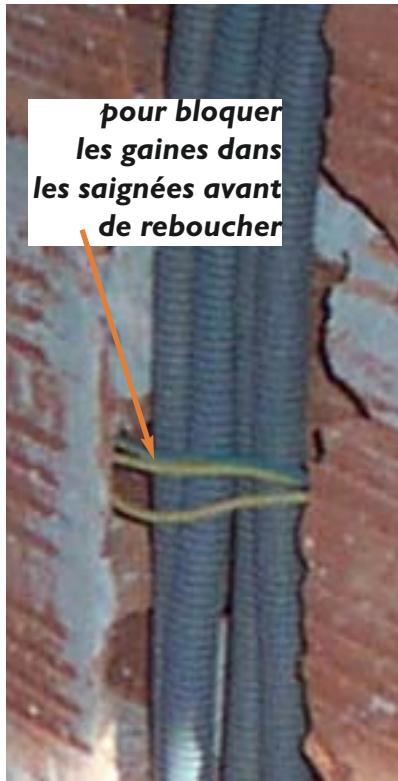
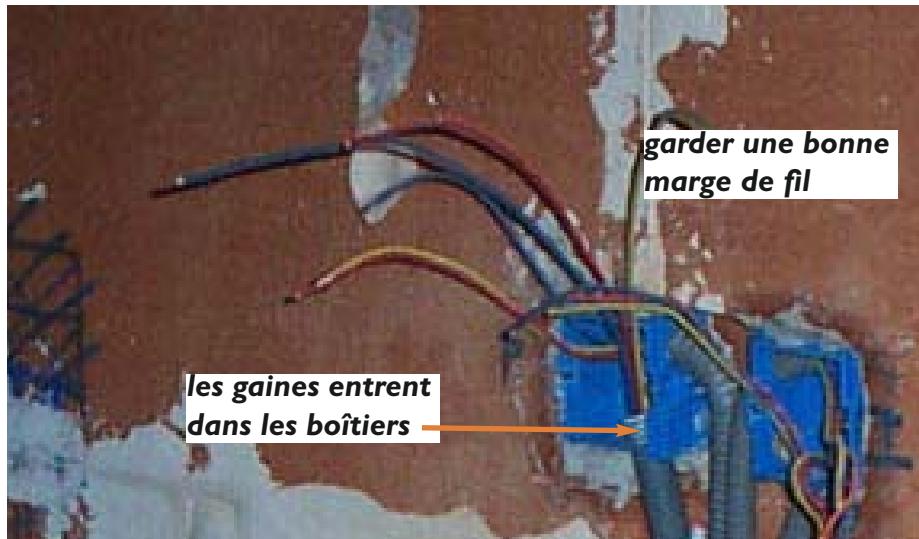
Tirez les fils dans les gaines avant leur fixation dans les saignées : il est plus facile de le faire tant qu'elles peuvent être étalées au sol, bien droites. Pour tirer les fils, il faut commencer par réfléchir à ce dont on a besoin : phase, neutre, terre, retour pour un va-et-vient ? de quelle section ? On tire tout d'un coup. Pour cela, entortillez les fils à tirer sur le tire-fil (voir croquis) et enrobez tous les tortillons de scotch pour qu'ils ne se défassent pas au milieu de la gaine.



Versez du yellow dans la gaine. Ensuite, mieux vaut être deux : l'un tire le tire-fil à une extrémité tandis que l'autre veille à ce que les fils ne fassent pas de nœuds ou de boucles à l'entrée de la gaine.

Coupez les fils en laissant 20 à 30 cm de chaque côté hors de la gaine et en les recourbant pour qu'ils ne puissent pas disparaître à l'intérieur. Marquez sur un scotch à l'extrême-  
mité de chaque gaine à quoi elle correspond : cela vous facilitera la vie au moment des raccordements au tableau.

Placez les gaines dans les saignées et bloquez-les en place par des morceaux de fil électrique de gros calibre ou de petites baguettes de bois. Vérifiez que rien n'a été oublié en consultant votre plan. Puis faites du plâtre et rebouchez les saignées.

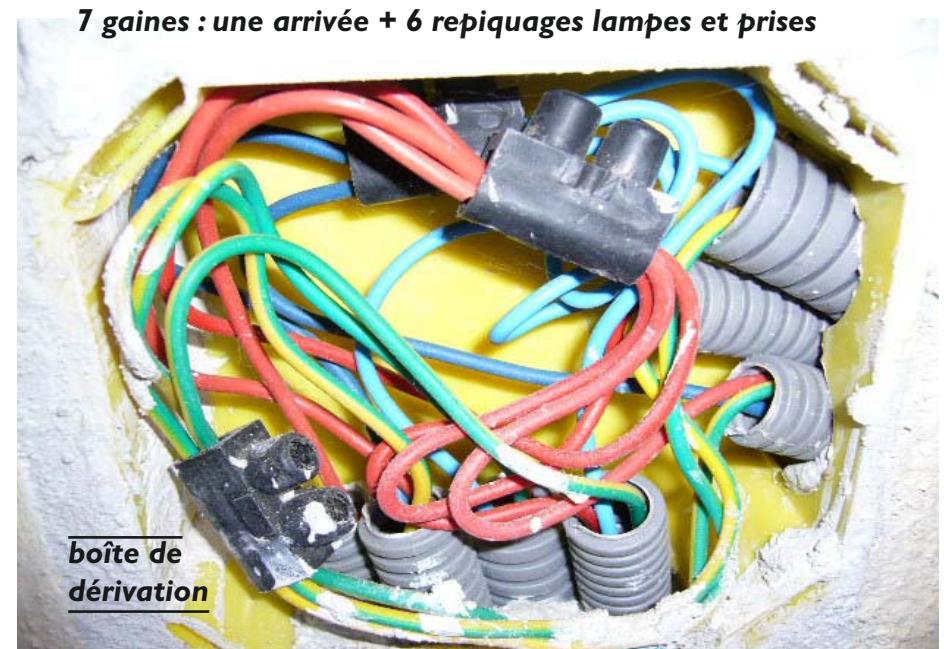


### Poser les boîtes de dérivation

Attention aux règles relatives à la pose des boîtes de dérivation (pièces interdites, hauteur par rapport au sol). En particulier, le couvercle des boîtes de dérivation doit impérativement rester apparent. Il est donc préférable de choisir des endroits discrets pour les placer. La boîte a des entrées et des sorties pré découpées. Evitez celles dont vous allez avoir besoin. Collez la boîte en place avec du plâtre. Faites passer les gaines par les trous, en veillant à ce que la gaine elle-même entre dans la boîte et pas seulement les fils qu'elle contient.

Réunissez les fils par des dominos (un domino par type de fil : un pour les phases, un pour les neutres, un pour les terres). Puis rebouchez les saignées.

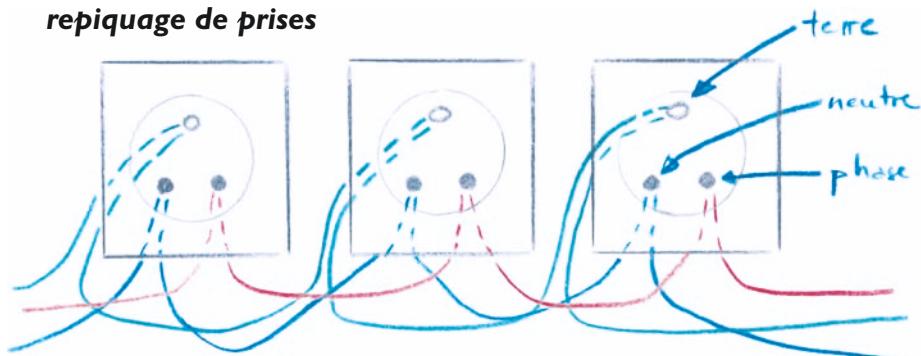
**7 gaines : une arrivée + 6 repiquages lampes et prises**



## Poser les prises

Les boîtes des prises, des interrupteurs et des lampes se placent comme les boîtes de dérivation. Le support de connectique de la prise ou de l'interrupteur se visse dans la boîte. On passe ensuite les fils dans les plots, si possible de façon systématique : rouge dans le plot de droite, bleu dans le plot de gauche. Le vert/jaune se place bien sûr dans la terre. On coince la partie dénudée des fils en bloquant les petites vis. Si l'on veut faire un repiquage, on coince non pas un mais deux fils de même sorte dans chaque emplacement.

### repiquage de prises



ment : celui qui vient du tableau et celui qui part vers la prise suivante. Attention : la gaine de protection du fil doit arriver au ras du plot. Ne pas dénuder les fils sur une plus grande longueur car ils risqueraient de se toucher et de provoquer un court-circuit.

Attention au type de prise en fonction de l'appareil qui vient se brancher dessus : prises de 10/16 A pour l'éclairage, les ordinateurs, les appareils divers, le réfrigérateur, les machines à laver ; prises de 32 A pour le four, les plaques électriques et les convecteurs.

La section des fils à utiliser pour les circuits est différente selon l'aménagement : pour une prise de 10/16 A, on utilise du fil de 2,5 mm<sup>2</sup> ; pour 32 A : 6 mm<sup>2</sup>.

Le couvercle des prises se visse sur le boîtier.

Toutes les prises doivent comporter une mise à la terre.

## Poser les interrupteurs

Les deux types d'interrupteurs les plus couramment utilisés sont les interrupteurs simples et les va-et-vient.

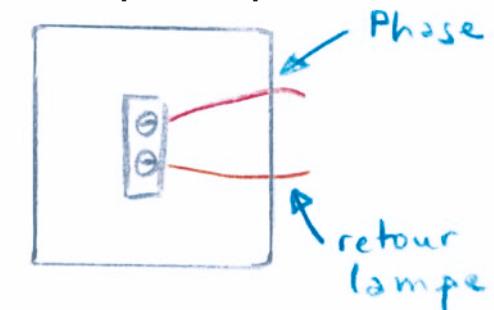
Pour les premiers, qui comportent 2 plots, voir les détails du montage sur le croquis ci-contre.

Les seconds comportent 3 plots au lieu de 2, dont un marqué d'un P, le plot commun. Voir les détails de leur branchement sur le 2<sup>e</sup> croquis.

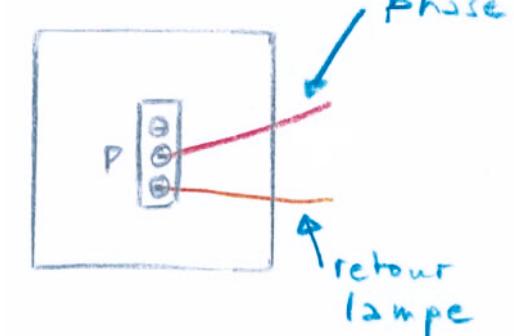
Dans les deux cas, le fil bleu (neutre) et le fil jaune/vert (la terre) passent dans le boîtier de l'interrupteur mais ne sont pas reliés à un plot : ils continuent directement vers la lampe, dans la même gaine que le fil orange (retour).

Le couvercle des interrupteurs se « clipse » ensuite sur le boîtier.

### interrupteur simple



### va-et-vient



## Les lampes

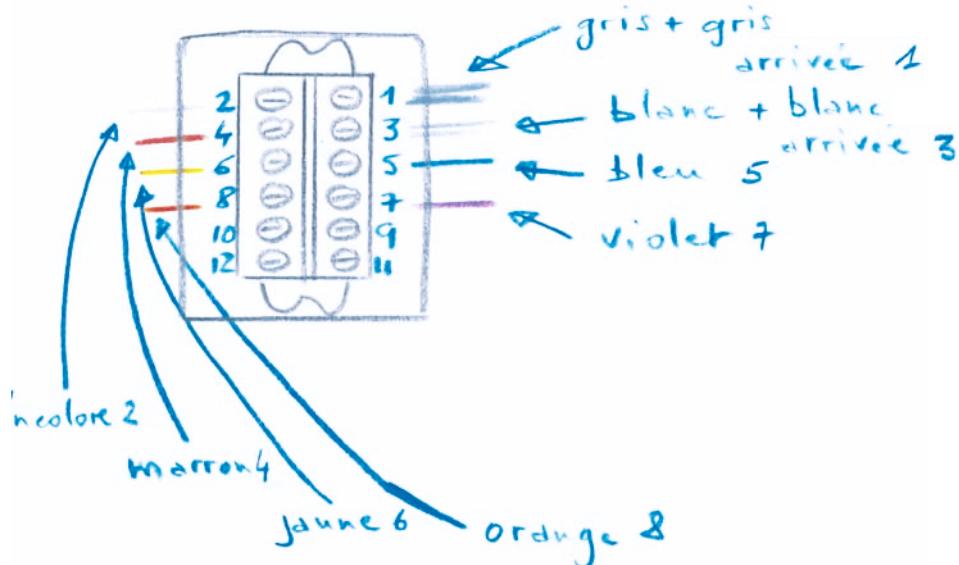
Les boîtiers de l'éclairage sont de simples petites boîtes rondes. On fait entrer la gaine qui vient de l'interrupteur par le trou et on place une douille au bout des fils rouge et bleu. La terre est laissée libre. Elle sera utile seulement si vos supports de lampes comportent des parties métalliques.

Si l'on garde le boîtier en attente, on place un domino au bout des fils et un petit capuchon pour fermer le boîtier.

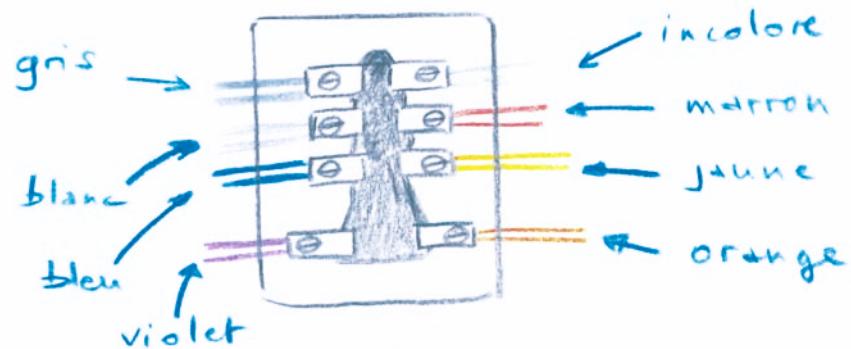
## Installer les prises de téléphone

En principe c'est un employé des Télécom qui viendra les installer chez vous, sauf si vous en voulez plus de 2. Mais c'est de toute façon à vous de placer les boîtiers si vous voulez les encastrer.

### **1. réglette de téléphone**



### **2. prise de téléphone**



1 arrivée  
+  
1 départ vers une autre prise

Le premier boîtier n'est pas une prise. Il contient une réglette à 12 plots numérotés. Il est placé à une distance située entre 8 et 25 cm du sol fini, juste au-dessus de l'endroit où les gaines vertes débouchent du vide sanitaire. Les deux gaines vertes sont introduites dans une saignée et le câble du téléphone entre dans le boîtier. Le branchement des fils de couleur se fait comme l'indique le croquis 1.

Le repiquage vers les prises se fait comme le montre le croquis 2. Entre le boîtier et les prises, on utilise une gaine grise habituelle pour protéger le câble. Attention : pas plus de 3 prises de téléphone en série.

## Les installations particulières

### Le chauffe-eau

Si vous prenez un abonnement à deux tarifs (heures creuses/heures pleines), vous avez deux possibilités pour votre installation. La première consiste à placer d'une part un relais de télécommande dans le coffret de comptage EDF, à la limite de votre terrain (voir p.112), d'autre part un câble spécial entre le compteur EDF et votre tableau : câble U 1000 R2V, pour l'alimentation générale du circuit. Ce câble double comporte, en plus de l'alimentation habituelle, le fil pilote permettant de déclencher le tarif heures creuses. Enfin vous devrez poser sur le tableau intérieur de la maison un contacteur de commande.

L'autre solution (sans relais, ni câble spécial, ni contacteur) consiste à raccorder le cumulus à une minuterie munie d'un disjoncteur et placée dans le tableau intérieur de la maison.

Un point important : le cumulus ne se branche pas sur une prise mais directement sur le tableau (voir le détail sur le tableau p. 110).

### Un radiateur sèche-serviettes

Le radiateur sèche-serviettes est prévu pour être installé dans une pièce humide. Il est donc autorisé dans la salle de bain mais doit être branché non pas sur une prise mais directement par des dominos dans un boîtier encastré et fermé. Le sèche-serviettes a son propre circuit de protection dans le tableau électrique. La salle de bain étant décomposée en trois volumes par rapport à leur degré de dangerosité (volume 1 pour la douche ou la baignoire, volume 2 pour un rayon de 60 cm autour de la baignoire ou du

pommeau de la douche, volume 3 au-delà), le boîtier doit être situé dans le volume 3. Voir les règles de sécurité spéciales et très précises des salles de bain dans le guide de Promotelec.

### Le four, les plaques électriques et les gros convecteurs

Les fours et les cuisinières sont branchés sur des prises de fort ampérage, chacun sur un circuit indépendant directement relié au tableau. On peut alimenter jusqu'à 5 convecteurs sur un même circuit.

<b>« Appareil »</b>	<b>Section de fil à utiliser, en mm<sup>2</sup></b>	<b>Nombre de points d'utilisation par circuit</b>
<b>Eclairage</b>	<b>1,5</b>	<b>8</b>
<b>Prises</b>	<b>2,5</b>	<b>5</b>
<b>Machines</b>		
<b>(linge, vaisselle)</b>	<b>2,5</b>	<b>1</b>
<b>Cumulus</b>	<b>2,5</b>	<b>1</b>
<b>Four isolé</b>	<b>2,5</b>	<b>1</b>
<b>Cuisinière :</b>		
<b>four + plaques électriques</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
<b>Convecteurs (max 4600 W)</b>	<b>2,5</b>	<b>5</b>
<b>Convecteurs (max 7300 W)</b>	<b>6</b>	<b>5</b>

### Les lampes et prises extérieures

Il existe des interrupteurs et des prises spécialement prévus pour l'extérieur. Ils doivent être utilisés impérativement.

## Le tableau

### L'installer

Le coffret du tableau se fixe au mur, à hauteur des yeux. Il peut être en partie encastré et doit être vissé solidement dans des chevilles. Il existe des tableaux de toutes les tailles et offrant un plus ou moins grand nombre d'emplacements ou modules.

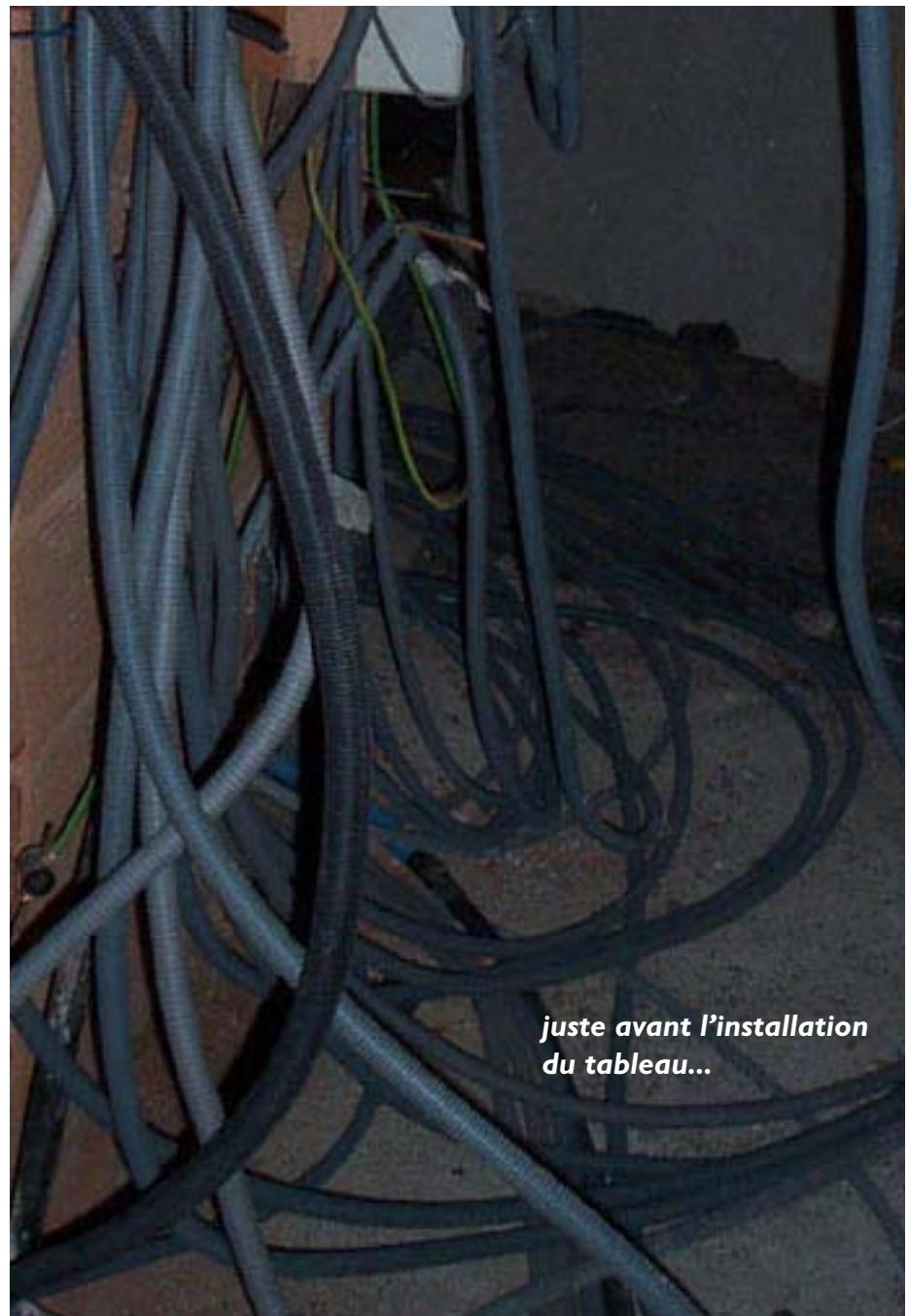
Pour estimer la taille du tableau dont vous avez besoin, sachez que :

- un fusible ou un disjoncteur jusqu'à 38 A prennent chacun la place d'1 module ;
- un disjoncteur différentiel 30 mA prend 2 modules ;
- un parafoudre utilise 4 modules ;
- la minuterie du cumulus + son fusible prennent 4 modules ;
- le disjoncteur général (500 mA) prend 4 modules.

Choisissez un tableau assez grand pour contenir toutes vos cartouches-fusibles ou disjoncteurs, le disjoncteur général, les disjoncteurs différentiels, le parafoudre, la minuterie et le disjoncteur du cumulus, plus la barrette de toutes les terres.

Il faut toujours garder environ 20 % de modules vides, à la fois pour disposer d'assez d'aisance pour le montage et pour pouvoir rajouter des éléments en cas d'extension de l'installation.

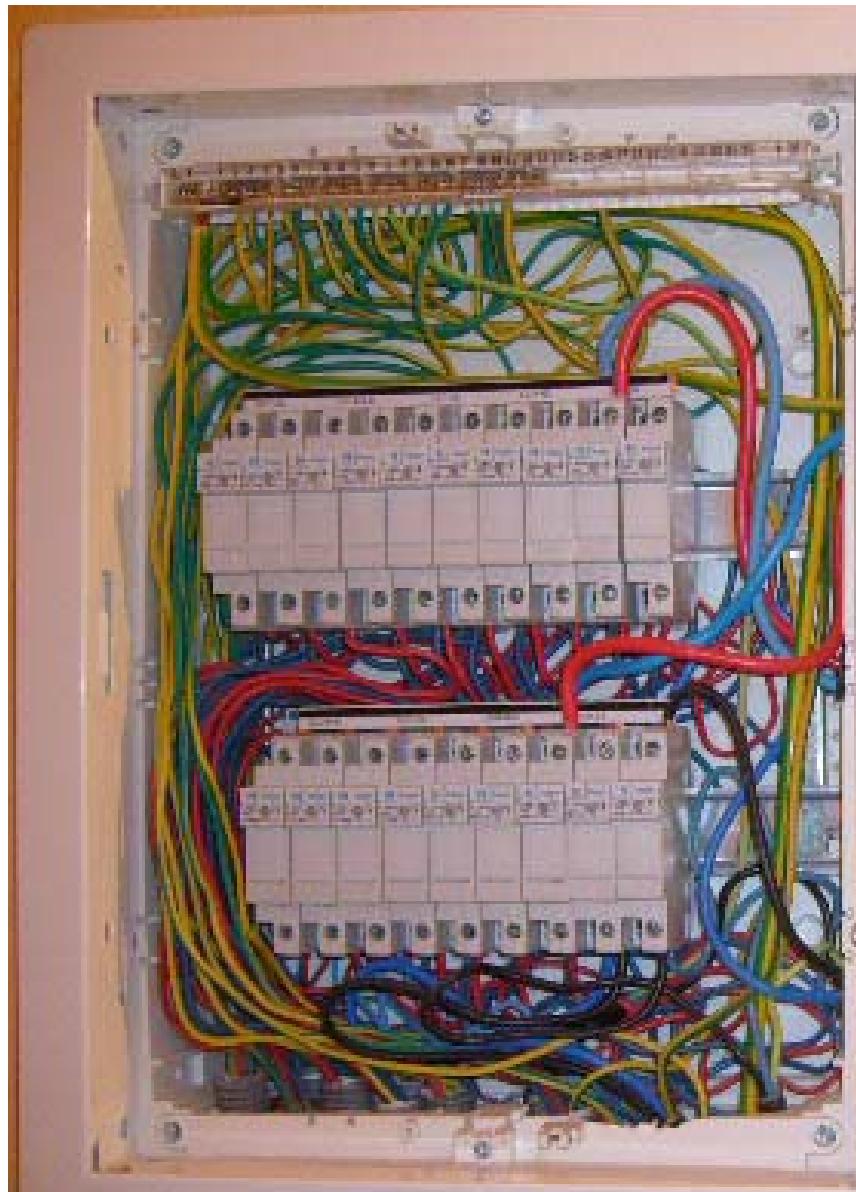
Ne cherchez pas à trop charger votre tableau car il sera beaucoup plus difficile à installer si tout est très serré : lorsque tous les fils d'alimentation et de raccordement aux disjoncteurs différentiels sont réunis au tableau... cela fait du monde !

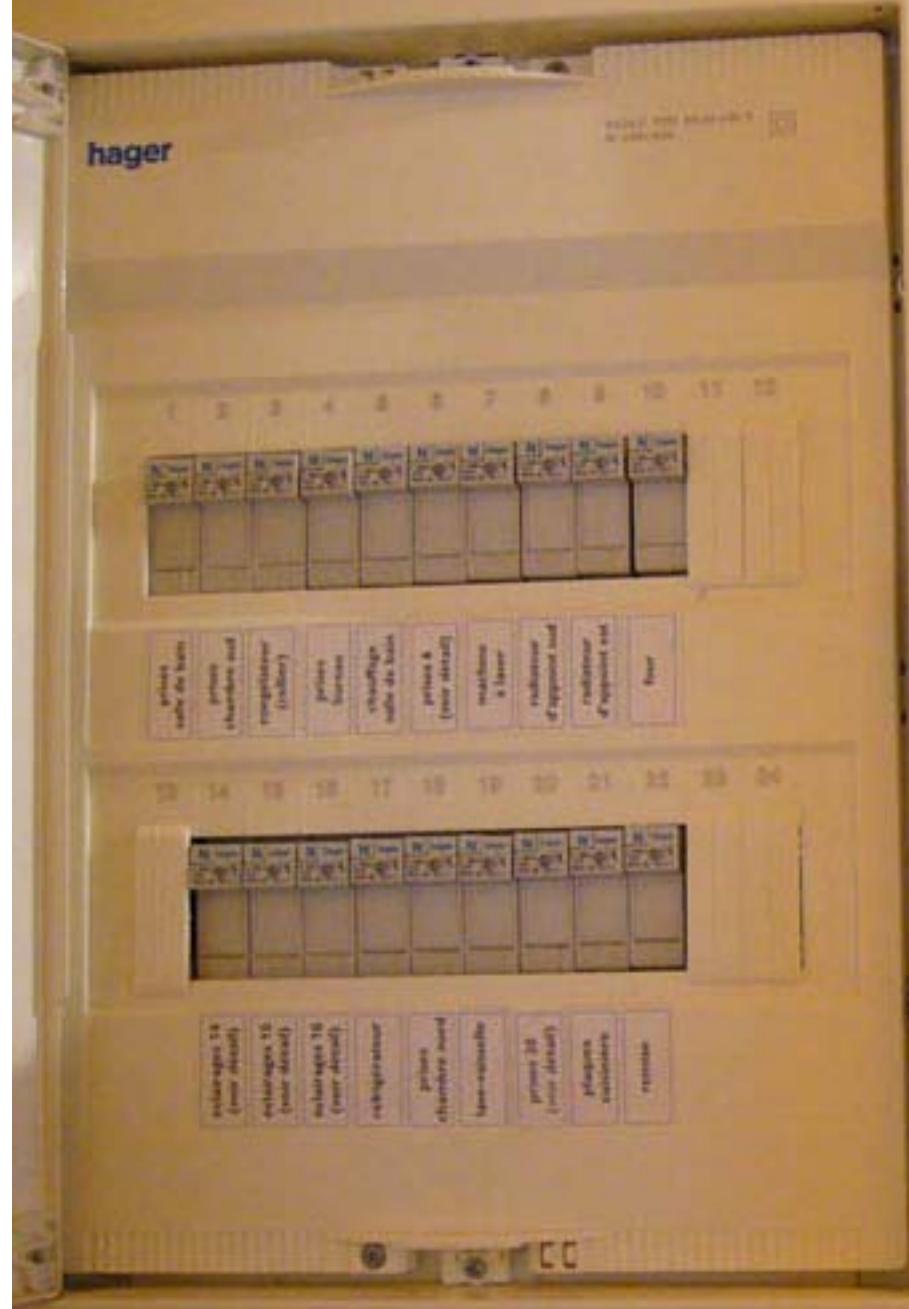


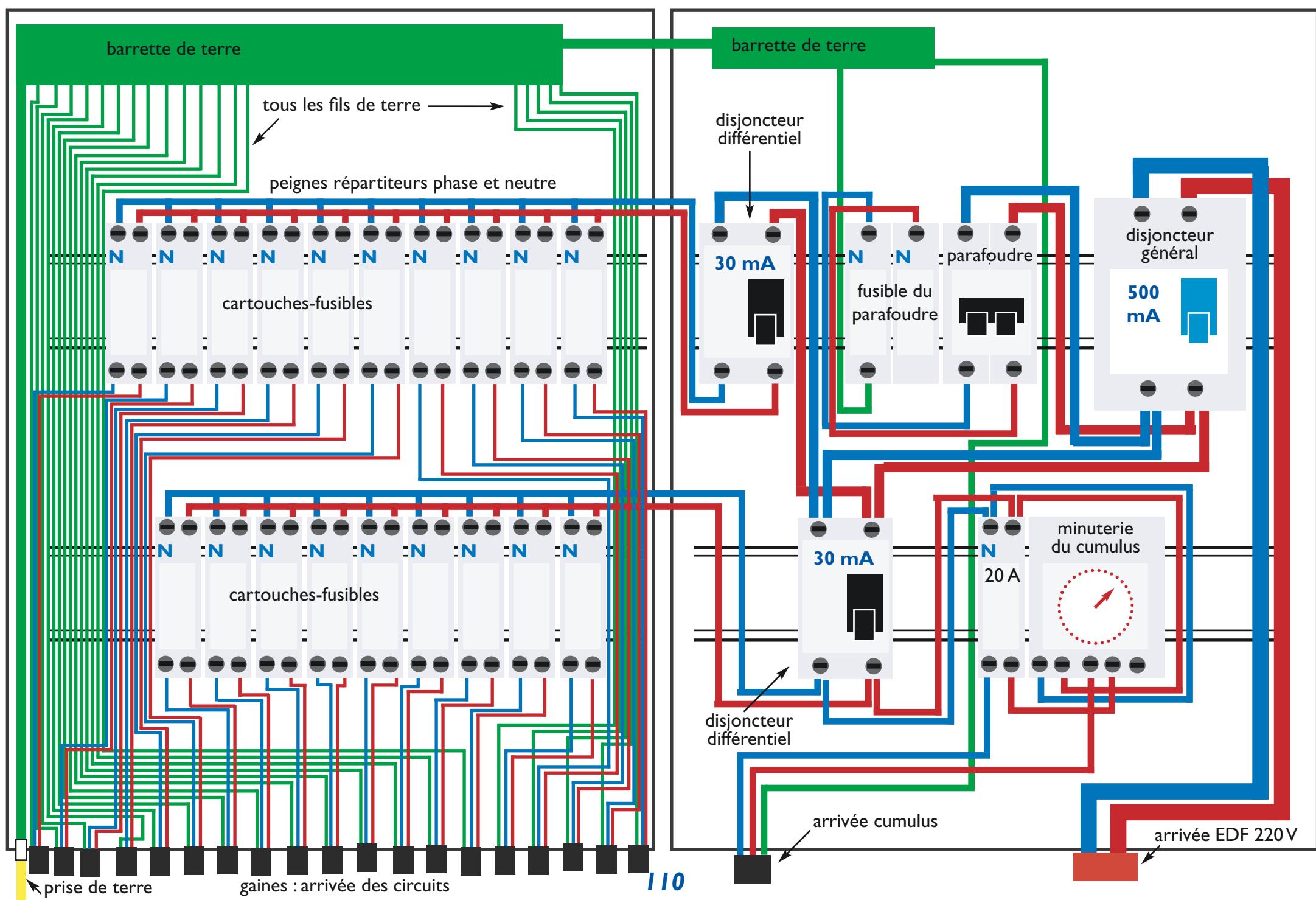
*juste avant l'installation  
du tableau...*

Le guide de Promotelec présente des exemples de tableaux basiques très clairs. La photo ci-dessous montre une option possible : un tableau pour tous les fusibles (à gauche) et un second à côté pour les

disjoncteurs, la minuterie et le parafoudre. La photo de la p. 109 et le schéma de la p. 110 correspondent à la même installation. certains fils de phase sont noirs au lieu d'être rouges, ce qui est permis.







## Poser les coupe-circuits et la terre

Pour mieux comprendre ce qui suit (et voir que ce n'est finalement pas sorcier !), vous pouvez imprimer le schéma de la p. 110 et suivre chaque opération dessus, au fur et à mesure de votre lecture.

On protège chaque circuit par un coupe-circuit, qui peut être soit un disjoncteur divisionnaire soit une cartouche-fusible. La deuxième solution est nettement moins chère, mais demande d'avoir une réserve de fusibles de divers ampérages à la maison. Disjoncteurs et fusibles doivent avoir des valeurs en rapport avec la puissance du circuit qu'ils protègent :

- lampes : fusible de 10 A ou disjoncteur de 16 A ;
- prises, convecteurs, réfrigérateur : fusible de 16 A ou disjoncteur de 25 A ;
- four et machines à laver : fusible de 20 A ou disjoncteur de 38 A ;
- plaques électriques : fusible de 32 A ou disjoncteur de 38 A.

Pour l'installation, commencez par faire entrer toutes les gaines par le bas du tableau.

Posez les cartouches-fusibles ou les disjoncteurs divisionnaires en les clipsant sur le rail DIN métallique. Les fils de phase et de neutre sont reliés aux plots des coupe-circuits, toujours avec la phase à droite et le neutre à gauche.

Les fils de terre sont reliés à une barrette de terre (ou bornier de terre) posé en haut du tableau : un fil par plot. Faites la même chose pour toutes les gaines.

## Poser les disjoncteurs différentiels

Vous devez aussi protéger les groupes de circuits par des disjoncteurs différentiels. Par exemple, un disjoncteur différentiel par rangée de coupe-circuits dans votre tableau.

Posez les disjoncteurs différentiels.

Posez les peignes répartiteurs de phase et de neutre qui relient entre eux tous les coupe-circuits d'une même rangée de modules et reliez chaque peigne à son disjoncteur différentiel (section du fil : 10 mm<sup>2</sup>).

## Poser les autres éléments du tableau

Clipsez sur les rails DIN les derniers éléments : le disjoncteur 500 mA, le parafoudre, la minuterie de chauffe-eau et son fusible de protection.

Reliez le fusible de la minuterie à l'un des disjoncteurs différentiels. Reliez la minuterie à son fusible et à une phase et un neutre arrivant du chauffe-eau. Reliez les autres fils du chauffe-eau au fusible de la minuterie (phase et neutre) et à la barrette de terre.

Reliez le parafoudre au disjoncteur général (500 mA) et à la terre (section du fil : 10 mm<sup>2</sup>).

Reliez enfin les disjoncteurs différentiels au disjoncteur général.

## Raccorder la terre

Un fil de section 10 mm<sup>2</sup> part de la barrette de terre et sort par le bas du tableau dans une gaine grise qui le conduit jusqu'à une petite cavité ménagée un peu à l'écart, dans le mur. Là, il sort de la gaine et est relié à la prise de terre générale, par une barrette de

mesure : une sorte de gros domino isolé d'un côté par de la céramique. La petite cavité du mur est ensuite fermée par une plaque vissée dans quatre chevilles.

### Derniers détails

Le plus difficile est d'arriver à « caser » tous les fils dans le tableau de façon la moins emmêlée et la plus rationnelle possible. Quand tout est en place, revérifiez tous les serrages.

Enfin, notez bien sur un papier à quel circuit ou à quel appareil correspond chaque n° de fusible. Vous mettrez ensuite ces notes au propres et vous les afficherez dans la porte du tableau. Ainsi il sera facile et rapide de repérer un circuit lorsque vous voudrez par exemple débrancher l'alimentation pour intervenir lors d'une panne.

## **La finalisation de l'installation**

### Installer le coffret de comptage

Le coffret de comptage est à votre charge. C'est à vous que revient son installation en limite de propriété. Il doit être vissé sur quatre longs pieds enfoncés dans le sol. Il contient un 2<sup>e</sup> disjoncteur général 500 mA (à votre charge) et le compteur (propriété d'EDF, qui se charge de son installation).

Faites passer deux tronçons de gaine rouge de gros calibre par une petite tranchée dans le sol, entre ce coffret et le coffret extérieur posé par EDF, de façon à ce que les employés d'EDF n'aient plus qu'à tirer un câble entre les deux coffrets et à effectuer le branchement. Attention à ce que le tire-fil soit bien en place. Vous pouvez éventuellement le remplacer par un fil de fer plus solide.

### Faire passer le consuel

Prenez rendez-vous avec le consuel. L'employé vérifie la sécurité de l'installation et donc, en priorité, la mise à la terre. Arrangez-vous pour que tout soit absolument fini quand il vient, et que tout ce qui se voit soit parfaitement conforme (aucun fil ne dépassant sans domino, aucun circuit ne s'achevant sans boîtier, etc) : sinon, même si votre installation est parfaite, vous donnerez l'impression que tout ce qui ne se voit pas peut aussi poser des problèmes et l'employé du consuel risque de rester un bon moment à « chercher la petite bête ».

### Faire brancher l'installation

Prenez rendez-vous avec EDF pour que quelqu'un vienne faire le raccordement.

### Tester l'installation

Mettez l'installation sous tension pour vérifiez si tout va bien. En principe tout devrait fonctionner. Au pire, le disjoncteur général de la maison ou du coffret de comptage saute. Dans ce cas, mettez tous les coupe-circuits hors-service et



rebranchez-les les uns après les autres. Celui qui saute de nouveau vous indique sur quel circuit se trouve le problème. Coupez le courant au disjoncteur général et cherchez ce qui « cloche» dans le circuit défectueux.

### **Faire des photos**

Faites des photos de tous les circuits de gaines au sol et de toutes les saignées dans les murs. Elles seront peut-être utiles un jour, lorsque les murs auront été enduits et lorsque le sol sera fini, masquant tout.

***photographier les gaines avant de couler la chape permet d'éviter des accidents si vous devez percer le sol quelques années plus tard***



### **Choisir son abonnement**

Pour une habitation de taille moyenne avec des appareils ménagers communs, l'abonnement nécessaire est en monophasé. Pour choisir la puissance, calculez la somme des puissances des gros appareils de la maison (gros électroménager, cumulus, chauffage électrique) en tenant compte du fait qu'on ne les utilise pas tous ensemble et choisissez la puissance disponible directement supérieure à ce calcul. Il s'agit en général de 9kW. De toute façon, il est possible de changer pour plus si votre installation disjoncte souvent.

# 25. L'ISOLATION DU SOL ET LA CHAPE

## Ordre des opérations

- Poser les plaques de liège.
- Placer les treillis à béton.
- Faire le niveau.
- Placer les joints de dilatation.
- Tirer la chape.

## Matériaux nécessaires

- Liège en plaques.
- Treillis de fer à béton de 3 mm de section.
- Joints de dilatation (en plastique, de section en V renversé). Ils évitent que la dalle ne se craquelle et que le carrelage ne se fende. Ils servent aussi de repères de niveau et d'appuis pour la règle au moment de tirer la chape.
- « Couscous » (sable spécial pour chape).
- Ciment.

## A faire en prévision de la suite

Vérifier la disponibilité du plancher en stock suffisant, sinon le commander.

Commander le carrelage.

## Poser des plaques de liège

Les grosses briques de terre cuite de la dalle sont déjà assez isolantes, mais on pose généralement dessus des plaques de liège de 5 ou 7 cm d'épaisseur. Faciles à découper au cutter et légères. Glissez-les sous les gaines électriques lorsque vous en rencontrez.

## Placer des treillis à béton

Si l'on met du liège partout, même sous les planchers, il n'en est bien sûr pas de même pour les treillis à béton, qui ne se placent que dans les pièces à carreler, où l'on fera une chappe.

Les treillis se vendent par plaques de 2 m par 1,20 m. Ils se placent sur toute la surface, y compris sur les gaines électriques. Calez de petits morceaux de briques sous les treillis pour les décoller du liège et pour que le béton puisse les enrober. Vous aurez sans doute quelques problèmes de hauteur aux endroits où les gaines se croisent et sur les gaines de PER. Si le treillis est trop surélevé, il affleurera (ou même dépassera) au moment de couler la chape. Vérifiez soigneusement le niveau, surtout près des portes. Si quelques gaines posent un vrai problème, ne mettez pas de liège à cet endroit, ou simplement des bouts, entre les gaines. Liez les plaques entre elles avec du fil de fer, pour éviter que tout bouge au moment de tirer la chape.

## Placer des joints de dilatation

Partez de la porte d'entrée pour délimiter le niveau maximum de votre chape. Si vous savez vous servir du niveau à eau, c'est le moment ! Sinon, mettez des cales un peu partout, posez la règle de maçon et le niveau à bulle dessus et tracez des repères au bas des murs, dans toutes les pièces. Utilisez enfin le cordeau à poudre bleue pour tracer des lignes bien nettes tout le tour des pièces, sur les murs, à partir de vos repères.

Il reste à placer les joints de dilatation. Comme ils vont vous servir en même temps d'appuis pour poser la règle au moment de tirer le béton, leur sommet doit être exactement au même niveau que votre repère autour des murs. Or, quand vous marchez, tout bringueballe. Il n'est

donc pas facile de caler les joints de dilatation car ils sont légers. Commencez par les attacher au fil de fer sur les treillis :ils ont de petits trous exprès pour ça. Puis faites le niveau et posez des briques ici et là pour tout maintenir. Faites du béton et calez les joints, en faisant attention que les cales de béton elles-mêmes ne dépassent pas le niveau supérieur de la chape.Vérifiez tout. Laissez sécher une nuit.

## Tirer la chape

Voilà typiquement le genre de travail à faire en bande.Au minimum : 2 à la bétonnière, 2 au transport, 2 à la règle de maçon. C'est le moment de compter ses bons copains (ceux qui n'ont pas de cervicale douloureuse ou de lumbago récurrent).



Une chape ne se fait pas en béton mais en couscous : un sable à gros grains de 5 mm environ. Le couscous est plus agréable et facile à travailler que le béton. La technique pour le tirer est la même, mais il est plus léger et maléable.

Commencez bien sûr au fond des pièces pour finir en sortant par la porte !

Versez des seaux de couscous entre les joints, tenez la règle de maçon bien calée sur les joints, les bras bien écartés et tirez vers vous en zigzagant pour tasser et lisser le mélange sous la règle. Si de petites dépressions apparaissent, rechargez un peu à la truelle et tirez de nouveau sur cette zone. Les bords de murs seront à finir à la truelle ou à la taloche. Raclez les bavures de béton qui se collent en hauteur sur les murs au-dessus du niveau de la chape. Vérifiez que les portes peuvent s'ouvrir et qu'il reste la place pour l'épaisseur du carrelage.

Laissez sécher deux bons jours avant de marcher dessus.

# 26. LE PLANCHER

Généralement, on fait les enduits des murs intérieurs avant le plancher ou le carrelage, pour travailler sans crainte et éviter de les tacher. Reportez-vous au chapitre 29 si vous faites des enduits.

## Ordre des opérations

Poser des tasseaux de niveau.

Couper et clouer les lames de plancher en place.

Protéger le plancher.

## Matériaux nécessaires

Plancher.

Tasseaux non rabotés de 3 à 4 cm de côté.

Clous à tête d'homme.

Huile de lin, essence de térébenthine.

## A faire en prévision de la suite

Réceptionner le carrelage.

Acheter la colle et le joint.

## Poser des tasseaux de niveau

Les tasseaux se posent un peu comme les joints de dilatation de la chape. Il faut faire le niveau depuis la porte, en tenant compte de la hauteur du sol fini dans la pièce contiguë, de l'épaisseur des lames de parquet et de la porte. Calez soigneusement les tasseaux sur de petites cales de bois et maintenez-les avec des briques que vous enlèverez au fur et à mesure que vous poserez les lames de plancher. Lorsque le niveau est fait, revérifiez-le en diagonale d'un coin à l'autre de la pièce.

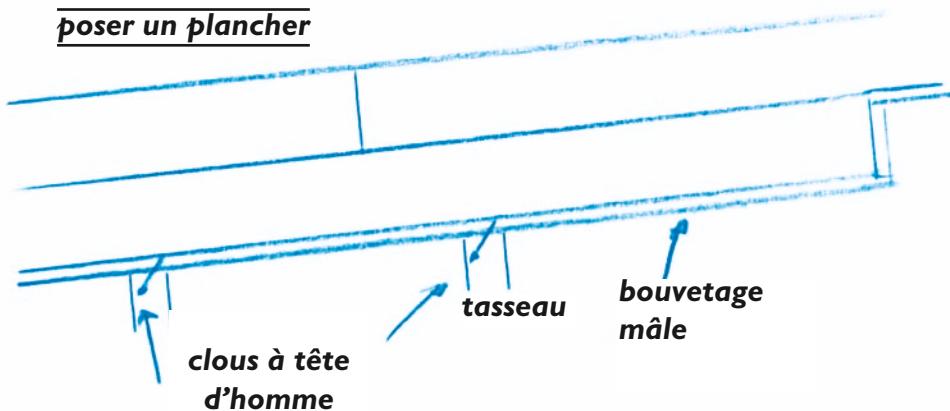
L'espacement entre les tasseaux doit être d'environ 50 cm.

## Couper et clouer les lames de plancher en place

Les lames de plancher sont bouvetées, c'est à dire qu'elles ont, sur toute leur longueur et sur les petits côtés, d'un côté une rainure en creux (bouvetage femelle) de l'autre un rebord en saillie (bouvetage mâle).

Le plancher se pose généralement parallèlement au mur de la porte. Posez une première lame, bouvetage femelle contre le mur de la porte. Clouez-la sur les tasseaux, juste au coin du bouvetage mâle et en biais (croquis p. 118). Enfoncez complètement la tête au chasse-clou.

## poser un plancher



Si votre pièce est grande, une deuxième lame entière va pouvoir être placée dans la continuité de la première. Sinon, mesurez au millimètre près et coupez un morceau adapté. Attention à respecter le sens du bouvetage et à tenir compte dans vos mesures des quelques millimètres de bouvetage mâle du petit côté de la lame. Vérifiez que votre morceau est coupé à la bonne longueur et placez-le comme le premier. S'il reste quelques millimètres avant le mur et que vous prévoyez de poser des plinthes, ce n'est pas grave. Si vous ne voulez pas de plinthes, affinez vos mesures car une découpe zigzagante n'est pas très esthétique au pied des murs.

Vous aurez à faire des découpes au niveau de la porte pour épouser la forme de son cadre. Le plus sûr est de faire d'abord un gabarit sur papier. Pour commencer le deuxième rang, utilisez le reste de la lame déjà coupée. Procédez ainsi pour toute la pièce.

Si certaines lames sont un peu voilées et difficiles à poser, servez-vous d'une chute de lame encastrée dans le bouvetage : vous pourrez cogner dessus au marteau sans abîmer la rainure ou le bouvetage mâle.

Vous serez peut-être amenés, ici ou là, à glisser un tasseau et à le caler de niveau sous une lame pour la clouer dessus si elle tombe dans le vide. Dans ce cas, clouez aussi la lame de la rangée suivante sur le même tasseau pour que l'ensemble soit plus stable.

La dernière rangée est souvent pénible à placer. Il faut la couper sur toute sa longueur (et ne pas se tromper dans les mesures). Puis il faut la rentrer en biais et forcer pour que le bouvetage s'encastre et que la lame se retrouve bien à plat. N'hésitez pas à donner quelques coups de marteau, en protégeant le plancher par une chute de lame.



## **Protéger le plancher**

Un plancher nu non traité s'abîme très vite. Si vous voulez lui garder un aspect naturel sans le vernir, passez dessus au pinceau large un mélange d'huile de lin et d'essence de térébenthine, à deux ou trois reprises, en laissant bien sécher chaque fois. L'huile nourrit et fait gonfler le bois en le rendant étanche. L'essence n'est là que pour fluidifier le mélange et lui permettre de pénétrer profondément.

# 27. LE CARRELAGE AU SOL

Ici comme dans d'autres points du chantier, il y a l'école du superrectiligne et celle du « propre, mais bon... ». Pour contenter tout le monde, nous allons donner les techniques du superrectiligne : les autres supprimeront quelques contrôles par ci par là. En fait, une exigence semble incontestable, c'est celle d'avoir un sol bien plan si l'on veut éviter de mettre des cales sous les tables toutes les deux minutes. Ensuite, que les joints soient tous absolument égaux ou pas, larges ou étroits, c'est une affaire de goût...

## Ordre des opérations

- Choisir la disposition des carreaux.
- Préparer la pose.
- Poser les carreaux.
- Couper et placer les derniers carreaux.
- Faire les joints.
- Nettoyer les carreaux.
- Poser des plinthes.
- Protéger les carreaux de terre cuite.

## Matériaux nécessaires

- Carreaux, colle, joint.

## Outils spécifiques

Spatule crantée pour étaler la colle.

Carrelette (si les carreaux ne sont pas trop épais et les découpes complexes, sinon la meuleuse est plus commode).

## A faire en prévision de la suite

Rien de spécial.

## Préparer la pose

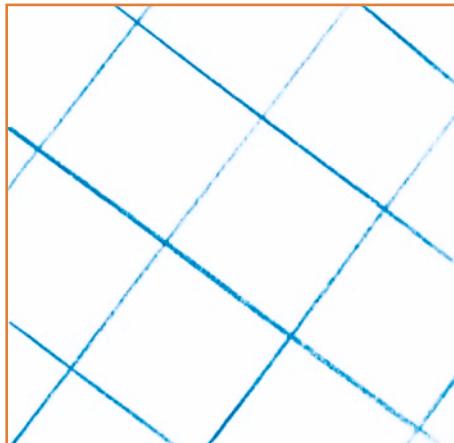
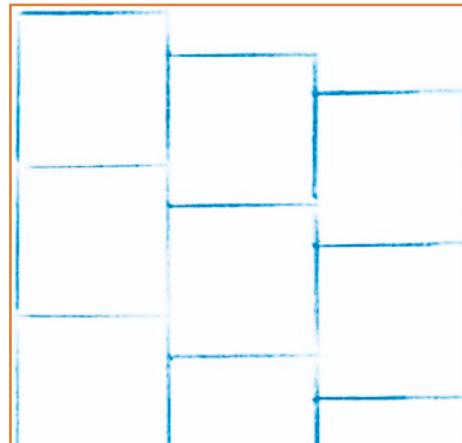
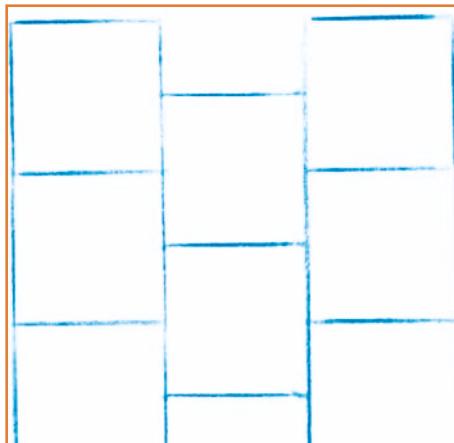
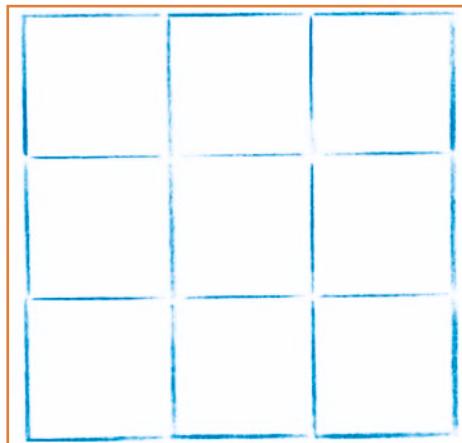
### Choisir les carreaux

Pour l'intérieur, on peut utiliser tous les types de carreaux, depuis le ciment jusqu'à la terre cuite, en passant par le grès et la pierre. La faïence est réservée aux murs car sa résistance aux chocs est faible. L'épaisseur des carreaux peut se réduire à 1 cm contrairement à ce que l'on recommande pour l'extérieur (résistance au gel). Le choix est donc surtout lié au style de la maison, aux goûts de chacun, à l'usage que l'on fait des différentes pièces et à l'entretien. Ciment ou grès émaillé se lavent à grande eau mais sont sujets aux rayures. La terre cuite résiste assez bien aux chocs mais doit être traitée pour se patiner et ne pas se couvrir de taches, de même que le grès non émaillé.

En choisissant la taille, pensez qu'un carreau qui semble grand dans le petit espace d'un magasin peut se révéler beaucoup plus petit dans une grande pièce. Les carreaux de taille moyenne ou petite sont moins sujets aux fractures que les très grands.

### Choisir la disposition des carreaux

Certaines formes imposent un type de disposition (comme les carreaux hexagonaux), d'autres peuvent être placés de toutes sortes de façons différentes.

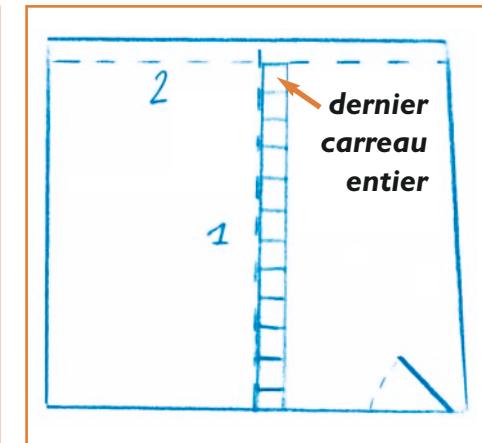
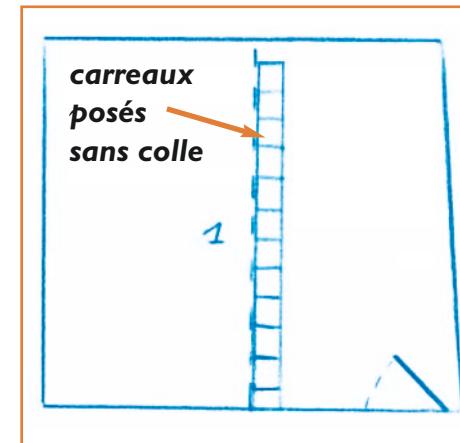


Si vous placez les carreaux en diagonale, vous aurez plus de découpes et plus de chutes. Mais les diagonales ont l'avantage de casser un peu le côté trop strict d'un plan simplissime.

### Tracer les axes principaux

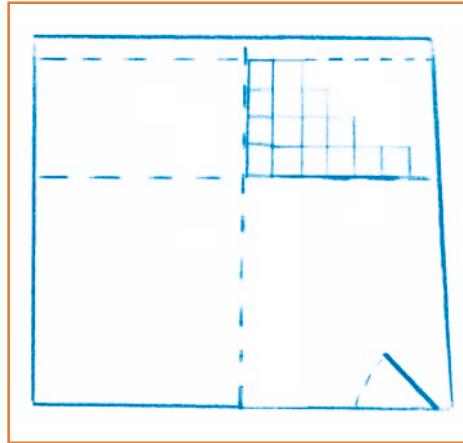
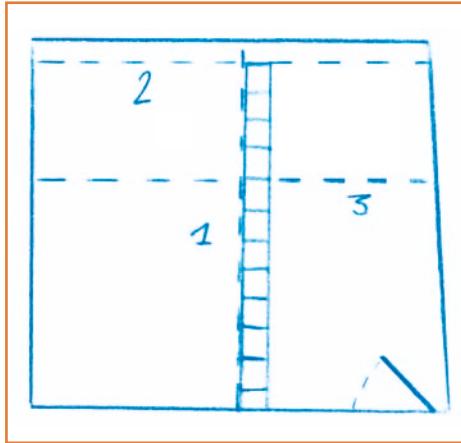
Si la pièce est parfaitement d'équerre sur ses 4 angles, vous pouvez simplement partir d'un coin du mur de la porte et faire des découpes en fin de travail sur les côtés opposés à ce coin.

Si un ou plusieurs murs ne forment pas des angles droits, l'équerre



va vous servir. Tracez d'abord l'axe 1 (voir les croquis ci-dessus), à peu près au milieu de la pièce. Posez, sans les coller, une ligne de carreaux le long de cet axe, en partant du mur de la porte. Tracez l'axe 2 puis l'axe 3 (croquis p. 121), et commencez à placer les carreaux depuis le centre.

Si vous posez le carrelage en diagonale, inutile de vous compliquer la vie avec tout ça : il y aura de toutes façons des découpes à faire tout le tour.



Tracez le niveau du sommet des carreaux au bas des 4 murs, en vérifiant soigneusement à l'endroit de la porte.

Ensuite, on retrouve nos deux écoles : on peut soit poser les carreaux à l'œil en suivant la première rangée collée le long de l'axe et en respectant grossièrement la largeur des joints prévus, soit poser des cordeaux à chaque rang ou placer une règle de maçon comme guide.

## Poser les carreaux

### Le principe de base

La colle est un mélange tout prêt vendu en sacs de 30 kg environ. Ajouter de l'eau et remuer à la perceuse munie d'un mélangeur, jusqu'à obtenir une pâte élastique, assez épaisse et sans grumeaux. Si votre colle est trop fluide, les carreaux vont « couler » au fond et vous aurez du mal à obtenir un niveau parfait.

Faites tremper les carreaux dans une grande poubelle pleine d'eau, surtout s'il s'agit de terre cuite, qui boit beaucoup. Mouillez le sol. Étalez la colle sur la largeur approximative d'une rangée. Nivelez-la à l'aide d'une spatule crantée. Posez les carreaux les uns à côté des

autres et appuyez dessus légèrement. Vérifiez le niveau dans tous les sens à l'aide d'une règle de maçon et du niveau à bulle. Si vous n'aimez pas les joints larges, vous pouvez poser les carreaux les uns contre les autres. Une très petite dépression le long généralement sur tout le tour : en pressant, la colle remonte, formant un début de joint fin que vous complèterez et égaliserez ensuite en rajoutant du joint.

### Couper et placer les derniers carreaux

Lorsque vous êtes au dernier rang, il faut toujours faire des découpes. Relevez les mesures du premier carreau manquant et coupez-le pour vérifier la façon dont vous mesurez. Si c'est bon, prenez ensuite les mesures pour une dizaine de carreaux à la fois et coupez-les. Si ce n'est pas tout à fait exact, continuez à travailler carreau par carreau.

Les carreaux se coupent à l'aide d'une carrelette ou à la meuleuse. Si votre meuleuse peut être fixée à un établi, vous serez plus à l'aise. Sinon, mettez de bonnes chaussures épaisse (chantier ou montagne) et posez le pied sur le carreau à couper, le plus loin possible du disque, mais en le maintenant très fermement quand même : s'il est emporté par la force du disque, il peut vous entailler violemment. Mettez des lunettes de protection à cause des éclats possibles. Gardez les chutes : vous pourrez sans doute en réutiliser une bonne partie, la plupart du temps en les recoupant, surtout si vous travaillez en diagonales. Cela n'a l'air de rien, mais c'est un petit plaisir non négligeable de trouver dans ses chutes juste le morceau dont on a besoin !

## Faire les joints

Lorsque tous les carreaux sont posés et que la colle a eu le temps de sécher, faites un joint bien liquide. Le joint est aussi un mélange vendu tout prêt auquel il faut simplement ajouter de l'eau. Il en existe du clair et du foncé. Attention aussi à sa nature : si vous avez fait une chauffage par le sol, vous devrez utiliser un joint spécial, légèrement élastique, qui supporte bien la dilatation et la rétraction due aux différences de température.

Une première technique consiste à étaler le joint partout, pour qu'il bouche tous les interstices, avant de racler la surface des carreaux avec une raclette en caoutchouc. Nettoyez les carreaux sans attendre avec un gos chiffon, puis répandez de la sciure de bois fine. Laissez la sciure absorber la laitance de joint. Quelques heures plus tard, balayez puis frottez les dernières taches avec une éponge humide.

Une deuxième technique s'applique surtout à la terre cuite, qui boit beaucoup et se tache facilement : elle évite de recouvrir complètement les carreaux. Mettez du joint dans une bouteille en plastique (du genre des flacons de liquide à vaisselle, par exemple) et faites couler le joint le long des bords de chaque carreau, en en mettant le moins possible sur les carreaux eux-mêmes. Ensuite, supprimez les bavures à l'éponge humide, en la rinçant presque à chaque coup. C'est de toute façon une opération longue et fastidieuse.

## Inclure des traverses de bois

Vous pouvez aussi compartimenter la surface en incluant des cadres ou des traverses en bois. Dans ce cas, prévoyez cela dès la préparation de la chape. Les joints de dilatation peuvent servir de guide : posez-en deux parallèles, écartés de la largeur du bois que vous voulez placer. Laissez-les vide de béton pendant que vous tirez la chape. Remplissez-les ensuite en calculant l'épaisseur du bois pour que sa partie supérieure arrive juste au niveau du haut du carrelage. Il est inutile de mettre du bois épais : des lames de plancher, éventuellement teinté, font très bien l'affaire. Pour les placer, utilisez des vis à



frapper. Elles sont fournies déjà en partie enfoncées dans des chevilles de plastique. Mettez le bois en place, percez un trou de la largeur de la cheville, en traversant le bois et en pénétrant dans le béton, de façon à pouvoir encastrer toute la cheville et à ce que la tête de

la vis une fois frappée reste dans le bois.



Fraisez le haut du trou sur une hauteur et une largeur de 1 cm environ. Placez la cheville et frappez la vis. Finissez au chasse clou pour que la tête de la vis soit à peu près à 1 cm sous la surface du

bois. Mettez de la colle à bois dans le trou et enfoncez une cheville de bois à scier, de 1 cm de diamètre (on en trouve des tronçons de 1 m de long et de divers diamètres). Sciez au ras du bois et teinez de la même couleur que la planche.

Il vaut mieux poser le bois après la pose des carreaux, d'une part pour éviter de le salir, d'autre part pour pouvoir ajuster sa hauteur parfaitement.

### Poser des plinthes

Lorsque les murs sont très réguliers, les plinthes se posent à la colle, comme le carrelage. S'ils ont des aspérités et ne sont pas complètement droits, posez les plinthes au mortier en absorbant les bosses.

### **Protéger les carreaux de terre cuite**

Une fois secs, les carreaux de terre cuite doivent être traités comme le plancher neuf, à l'huile de lin et à l'essence de térébenthine. Badigeonnez généreusement toute la surface au pinceau large, laissez sécher, supprimez le surplus au chiffon. Recommencez l'opération au moins 3 fois. Vous aurez à le refaire au bout de quelques semaines d'utilisation. Ensuite, vous pourrez nettoyer à la serpillière comme n'importe quels carreaux. Si vous voulez un sol très brillant, mettez uniquement de l'huile de lin pour la dernière couche et frottez au chiffon de laine après avoir laissé sécher un jour ou deux.

# 28. LE CHAUFFAGE

Notre chauffage est un gros poêle à bois, placé au centre de la maison. Il ronfle pendant 5 mois et... dort le reste du temps. Un ou deux petits radiateurs à bain d'huile l'assistent quand le Mistral souffle trop fort. Vous trouverez ici l'explication de l'installation du poêle, qui complète la construction du conduit (chapitre 15).

Si vous choisissez un autre mode de chauffage, il sera vraisemblablement à réaliser avant la chape.

Pour un chauffage par le sol, voyez la bibliographie en fin de livre.

Pour un chauffage central, allez voir le site <http://lou-perigot.net>.

## Ordre des opérations

Placer le poêle sous le conduit.

Raccorder le tuyau au poêle et au tronçon déjà en place.

## Matériaux nécessaires

Tuyau, avaloir, cales éventuelles en briques réfractaires.

## A faire en prévision de la suite

Chercher la couleur des enduits.

Prendre rendez-vous avec le terrassier pour le dernier terrassement autour de la maison.

## *La mise en place et le raccordement du poêle*

Calculez la longueur exacte des tronçons de tuyau nécessaires s'il s'agit de tuyau double (isolé) : en effet ces tuyaux ne se coupent pas et ne s'encastrent pas les uns dans les autres mais se clipsent par une collerette spéciale. Il faut donc arriver à la bonne hauteur en combinant des tronçons de tailles différentes. Vous serez même peut-être obligés de poser le poêle sur un socle de briques réfractaires. Vous pouvez aussi jouer un peu sur la hauteur en recoupant l'avaloir, qui, lui, n'est pas isolé.

Attention, il y a un sens à respecter dans la pose des tuyaux isolés. Si votre tuyau est simple, il suffit de couper la bonne longueur à la meuleuse, du côté encastrable.

Si pour une raison ou une autre le poêle ne peut pas être placé à l'aplomb du chevêtre, évitez les coude trop prononcés ou trop nombreux (deux est un grand maximum) et les tronçons trop horizontaux. Faute de quoi le conduit refoulera.

Si le poêle tire mal, ménagez une aération en bas d'un mur non loin du poêle, avec un volet pour l'obturer quand vous voulez.

# 29. L'ENDUIT INTÉRIEUR ET EXTÉRIEUR

Les briques monomurs sont suffisamment isolantes pour éviter de faire une isolation intérieure. On traite donc quasiment de la même façon le côté intérieur et le côté extérieur des murs.

## Ordre des opérations

- Poser du « chocolat » pour protéger le bas du mur.
- Faire un drain tout autour de la maison.
- Faire faire le dernier terrassement.
- Boucher les alvéoles des briques de refend, les rebords sous les tuiles de rives, etc.
- Faire l'enduit d'accrochage.
- Faire la deuxième couche.
- Faire la troisième couche, éventuellement en la teintant.
- Frottasser (pas obligatoire).
- Faire les badigeons de chaux si la couleur n'est pas incluse dans la troisième couche.

## Matériaux nécessaires

- « Chocolat » : il s'agit de plastique assez rigide, en rouleau, marron chocolat, avec des alvéoles rondes.
- Bidim : c'est le textile solide déjà utilisé pour l'épandage. Vendu

en rouleau, perméable à l'eau mais ne laissant pas passer la terre, il sert ici à protéger le drain.

- Chaux, pigment (ocres par exemple).

## A faire en prévision de la suite

Envoyer le formulaire d'achèvement des travaux à la mairie.

## Protéger la maison contre l'humidité

Pour le moment, le mur du vide sanitaire est encore apparent. Une partie va être enterrée pendant le dernier terrassement, une autre sera enduite comme le reste du mur.

Déroulez le « chocolat » et posez-le contre la partie du mur qui sera enterrée en rabattant le reste sur le sol.

Clouez le « chocolat » avec les clous spéciaux livrés avec, juste assez pour le maintenir en attendant le terrassier. La partie convexe des alvéoles est à placer contre le mur, permettant la circulation de l'air. Posez un tuyau à drain en PVC tout le tour de la maison, à l'endroit où le « chocolat » fait un angle sol/mur, et faites le évacuer vers la pente naturelle du terrain. Les trous du tuyau sont dirigés vers le haut. Si vous avez beaucoup de chutes de briques et de tuiles, concassez-les et jetez-les sur le « chocolat » : cela fera un drain

tout aussi efficace tout en recyclant ce qui aurait, sinon, fini à la décharge. Déroulez du bibim au-dessus de votre drain et faites passer le terrassier. La terre doit venir juste au-dessus du bord supérieur du « chocolat ».

## Préparer les murs

Faites le tour intérieur et extérieur de la maison et repérez les endroits où le mur a des trous. Bouchez par exemple les alvéoles des briques de refend, la jonction entre le mur et les poutres, les rebords sous les tuiles de rives, etc. Pour éviter de perdre trop de mortier, enfoncez d'abord du papier journal mouillé, si les trous sont petits, ou incluez des morceaux de brique mouillée si les trous sont grands. Pensez à mouiller l'endroit du mur sur lequel vous travaillez.



## Enduire : première et deuxième couche

### L'enduit d'accrochage

La première couche d'enduit est une salissure plutôt qu'un enduit. Elle est destinée à créer des aspérités sur le mur trop lisse pour que la deuxième couche, beaucoup plus épaisse et lourde, adhère bien au mur. Mouillez abondamment le mur la veille et remouillez-le juste avant de travailler. Faites un mortier de chaux très liquide et jetez-le à la truelle sur toute la surface du mur. La brique reste visible partout entre les salissures d'enduit.

### La deuxième couche

La deuxième couche a entre 1 et 2 cm d'épaisseur. Elle n'a pas besoin d'être lissée très proprement mais doit être assez uniforme en épaisseur et, surtout, ne pas comporter de creux et de bosses importants, qui seraient ensuite difficiles à faire disparaître à la troisième couche et auraient même plutôt tendance à s'accentuer.

### Le lancer

La truelle se tient comme le montre la photo de la p. 127. On la charge en prenant un peu d'enduit sur la taloche, puis on projette l'enduit sur le mur d'un geste qui ressemble un peu à un revers au ping-pong, légèrement fouetté vers le haut. On recharge la truelle et on lance une nouvelle fois, juste à côté, etc. Laissez tirer l'enduit quelques minutes avant de le lisser à la taloche ou à la truelle.

### Le lissage

Lisser à la taloche est beaucoup plus efficace qu'à la truelle, mais demande plus de force. Seul le bord inférieur de la taloche appuie



sur le mur au début. D'un grand geste arrondi de tout le bras, on remonte l'enduit en l'écrasant sur le mur. Il s'étale, se lisse et s'accroche au mur. On repasse jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de creux et de bosses. Si l'on utilise la truelle, le geste est le même, mais toujours du revers, alors que la taloche s'utilise en « coup droit ».

## ***Enduire : troisième couche et couleur***

### **La troisième couche**

La troisième couche est la dernière. Les défauts qu'elle présente seront définitifs. A vous de voir quel aspect vous voulez donner à votre maison. On peut teinter l'enduit dans la masse, en mêlant du pigment dans la bétonnière. L'avantage est que la couleur résiste

mieux aux intempéries. Elle est aussi plus uniforme. Si vous préférez quelque chose de plus nuancé, voyez la technique des badigeons de chaux, un peu plus loin.

Il est possible d'utiliser la teinture dans la masse pour l'extérieur et le badigeon à l'intérieur, par exemple.

### **Les particularités de la troisième couche**

Pensez à mouiller abondamment le mur au jet, la veille, puis à le remouiller avant de vous mettre au travail.

Faites un mélange souple mais pas trop liquide. Vous apprendrez vite à trouver la bonne consistance : trop liquide, l'enduit est long à tirer et retombe ; trop épais, il est très lourd à tirer et fait facilement des bosses. Vous pouvez ajouter un produit hydrofuge à votre mélange.

Attention aux raccords : ils risquent de se voir même après séchage. Il est donc nécessaire de travailler par pans de murs entiers et de bien effacer les raccords, en particulier entre ce qui se fait depuis le bas et ce qui se fait sur l'échafaudage.

La technique du frottassage permet d'obtenir un mur d'aspect assez uniforme tout en gardant un côté naturel, avec le grain irrégulier de la terre.

### **Le frottassage**

L'avantage du frottassage pour des non-spécialistes, est qu'il permet de réparer pas mal de défauts dûs au manque de pratique et de doser le degré de finition du mur. Il donne un aspect à la fois fin et pas trop rigide.



***enduit teinté  
dans la masse  
et frottassé***

Lorsque vous avez lissé le mur entier à la taloche ou à la truelle, laissez-le sécher un peu. La durée varie en fonction de la qualité de votre mélange et de la température extérieure. Le bon moment est celui où, lorsque vous frottez avec une éponge mouillée, l'enduit peut encore être travaillé en surface, mais ne se laisse pas embarquer par paquets. On doit par exemple pouvoir frotter énergiquement pour aplanir une bosse et remplir le creux à côté, sans que l'enduit se décroche du mur.

Mettez des gants de vaisselle : choisissez-les avec des bras assez longs et un caoutchouc épais. Retournez les bras comme des bottes de mousquetaire : vous éviterez que le jus de chaux ne coule quand vous aurez les mains en l'air : c'est important car la chaux brûle au point de creuser

des trous dans la chair, et, généralement, on ne s'en aperçoit qu'à la fin de la journée, quand il est trop tard. (Tant qu'on y est, si cela vous arrive, badigeonnez les plaies avec de l'Homéoplasmine : cela se trouve en pharmacie et cela cicatrice plus vite).

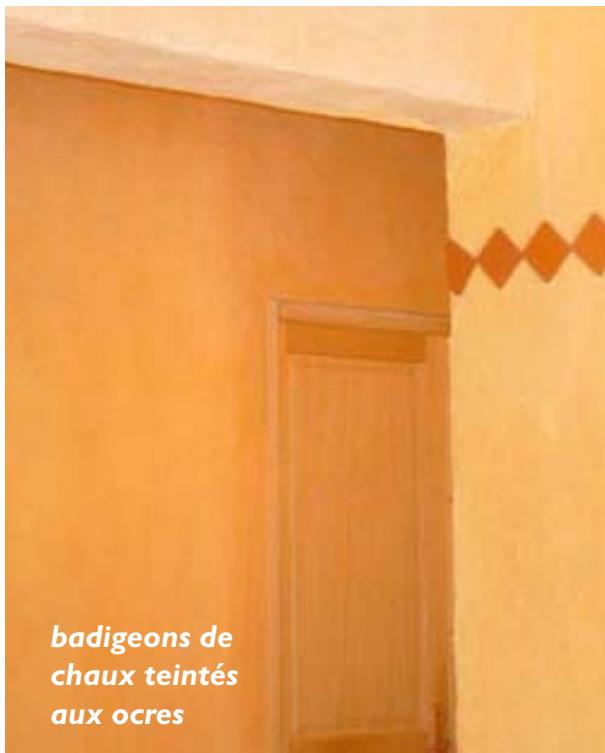
Revenons au frottassage. La technique consiste à mouiller une éponge et à la frotter sur l'enduit en faisant de petits mouvements ronds. En appuyant plus ou moins, on peut déplacer un peu de matière des endroits où elle est en trop vers ceux où elle manque. On efface aussi les coups de truelle ou de taloche trop visibles.

Sous l'éponge, les plus gros grains de sable ont tendance à faire surface. Supprimez ceux qui laissent une trainée derrière eux. Soignez particulièrement les endroits de raccords pour les noyer dans la masse.

En fin de journée, passez une brosse en chiendent à grands mouvements amples sur le mur, pour évacuer les grains de sable qui n'adhèrent presque plus. Vous verrez : il en tombe beaucoup. C'est fini.

### Les badigeons de chaux

Le badigeon se fait généralement à la chaux non pas grise mais blanche. Une mesure de chaux pour 10 mesures d'eau. Ajoutez une ou deux poignées de gros sel ou de colle à tapisser si vous voulez éviter de blanchir vos vêtements quand vous vous appuierez plus tard sur les murs, même secs. Si vous voulez teinter le badigeon, faites d'abord des essais avec de petites quantités pour voir ce qui vous plaît et repérez les proportions.



**badigeons de chaux teintés aux ocres**

Important : d'une part les ocres ont un fort pouvoir de teinture, d'autre part il ne sert à rien de dépasser 50 % d'ocre par rapport à la chaux (au-delà, la couleur ne change plus). Deuxième point important : la couleur change beaucoup en séchant. Faites des essais sur de petits carrés à même le mur, notez les proportions

des divers mélanges et laissez-les sécher avant de choisir... La chaux blanche donne des couleurs très lumineuses, parfaites pour l'intérieur. Pour l'extérieur, si vous voulez obtenir des couleurs moins vives, utilisez de la chaux grise : en particulier, les nuances proches des couleurs de la terre environnant votre maison seront plus facile à recréer à la chaux grise.

Pour faire le mélange définitif, commencez par mettre très peu d'eau, toute la chaux et le colorant et faites une pâte épaisse que vous diluerez progressivement pour éviter les grumeaux. Le sel ou la colle se mettent en dernier, avant de

remuer énergiquement. Pour badigeonner le mur, l'outil le plus commode est le pinceau de tapissier. Faites de grands gestes de tout le bras, verticalement puis horizontalement, et revenez sur ce que vous avez fait pour que le badigeon se lisse et s'émulsionne, ce qui lui donne un aspect velouté une fois sec. Si vous superposez les couches, vous obtiendrez des effets de transparence et des nuances plus naturelles. Pour le reste, vous allez vous régaler sur les variations d'un mur à l'autre ou entre le haut et le bas du même mur.

Attention aux yeux quand vous badigeonnez : ça brûle franchement ! Lavez à grande eau si vous recevez des éclaboussures.



**badigeon avec une pincée d'ocre**

# CONCLUSION

Nous aurions pu encore faire un chapitre sur la peinture... mais ça, tout le monde l'a plus ou moins déjà fait dans sa vie et c'est plutôt une affaire de pratique. Nous aurions pu aussi parler de la fabrication d'une cheminée ouverte, mais la nôtre est encore à faire depuis trois ans !

Ce qui permet, avant de vous souhaiter un bon chantier, de vous donner un dernier petit conseil d'amis : **n'arrêtez pas tant que tout n'est pas fini**. Ce qui reste peut attendre des années ensuite, avant que vous ayez le courage de vous y remettre.

Et maintenant, bonne chance et bonne réussite dans votre entreprise !



# BIBLIOGRAPHIE

## Livres

- **La plomberie**, collection Comme un pro, T. Gallauziaux, D. Fedullo, M. Jacquemet, Editions Eyrolles. Livre très clair et complet sauf sur le PER.
- **Locaux d'habitation, installation électrique**, Promotelec. Promis je n'ai aucun intérêt financier là-dedans : si j'en parle tant c'est que, franchement, il est incontournable !
- **L'installation électrique**, collection Comme un pro, T. Gallauziaux, Editions Eyrolles. Un excellent complément du petit guide de Promotelec.
- **Collection Concevoir et construire**, Editions Alternatives : toute la collection est intéressante. Chaque titre traite un sujet spécifique (toiture, menuiseries, cheminées, humidité, escaliers, plans de maisons libres d'utilisation, etc.)
- **Les assemblages des ossatures et charpentes en bois**, M. Gerner.
- **25 maisons en bois**, D. Gauzin-Müller, Editions Le Moniteur.
- **Maisons bio**, J. Fouin, collection La maison rustique, Flammarion.
- **Droit de l'urbanisme et de la construction**, J.-B. Auby, H. Périnet-Marquet.
- **Traité de construction en terre**, H. Guillaud.

- **Le guide de l'habitat sain**, S. et P. Déoux.
- **Vocabulaire illustré de la construction**, M. Paulin, Le Moniteur. Intéressant parce qu'illustré.
- **Conduire son chantier**, J. Armand et al., Editions Le Moniteur. Attention : cela concerne uniquement l'organisation des travaux, mais avec l'idée que le travail est commandé à des artisans.

## Sites

- <http://autoconstruction.free.fr>, un formidable site perso.
- [www.legabion.org](http://www.legabion.org), association de formation sur la construction écologique.
- [www.ecologement.com](http://www.ecologement.com)
- [www.autoconstruction.net](http://www.autoconstruction.net), site personnel vivant et sympathique (mais construction en parpaings).
- <http://per.lou-perigot.net> (pour trouver un très bon livre en pdf sur l'installation d'un chauffage central en PER).
- <http://archilibre.org/autoconstruction.html>
- [www.ideesmaison.com/construc/ame/autoconstruction.htm](http://ideesmaison.com/construc/ame/autoconstruction.htm).

