



MINI MANUEL A PORTEE DE MAINS

L'art de la pierre sèche est universel et existe depuis plusieurs millénaires, ce qui lui vaut de figurer au patrimoine immatériel de l'humanité de l'UNESCO. Dans notre région de Faugères, l'art de la construction à sec de murets et carabelles a connu un grand essor à partir de la fin du XVIIIème avant de tomber dans l'oubli après la 1^{ère} guerre mondiale. La redécouverte après les années 1960 des ouvrages a mis en lumière cet art, non seulement technique vernaculaire de construction qui utilise la pierre non taillée ou taillée sans liant (ciment, chaux, sable, terre), mais aussi art de vivre.

L'association Pierres Sèches en Faugérois restaure les ouvrages abîmés par le temps et œuvre à la transmission de cette technique ancestrale. Plusieurs façons de reconstruire sont possibles. L'association emploie une technique en *opus incertum*. Les pierres sont respectées, jamais martyrisées. Elles sont trouvées sur place et utilisées telles quelles, sans taille, en considérant que chaque pierre quelle que soit sa forme trouvera sa place.

Les principes qui nous guident sont

Faire avec

La pierre ne se dompte pas, elle s'apprivoise

Les outils

Notre principal outil



Ni massette ni de têt, nous ne taillons pas les pierres

Un pic léger pour dégager les sols, coupe-branches et sécateurs manuels ou si nécessaire, à batterie ou thermiques, pour débroussailler.

Seaux, brouette, diable.



La sécurité

- Restez concentré : parlez plutôt aux pierres avec vos mains, elles vous répondront.
- Portez des gants suffisamment épais
- Sol dégagé



NON, pas ça



OUI !!!

- Soulevez les grosses pierres en pliant les genoux, dos bien droit. Faites pivoter les plus grosses au sol et faites-vous aider.
- Posez les grosses pierres en douceur en faisant attention à vos doigts
- Attention aux éboulements lors du démontage des murs abîmés : commencez en bas par les pierres qui sont libres

Les étapes

Préparation du sol

- Construire l'assise sur un socle rocheux quand il affleure. Il faut souvent dégager la terre pour retrouver ce socle.
- Les assises d'anciens murs écroulés sont utilisables si stables et en place.
- Si le sol est de terre, il faut retrouver un sol ferme. Ne jamais construire sur un remblai.

L'œil, la main, le pied évaluent le sol

- Sur le roc, bien suivre le lit de carrière. Au final l'implantation du mur ne sera pas forcément celle imaginée au départ.

Faire avec le sol

Magasin de pierres

Ne pas faire un tas inextricable de pierres
Placer les plus grosses pierres à proximité du mur en bas, puis plus loin les pierres moyennes et enfin les petites. Il est préférable de placer les grosses pierres en exposant leur façade telle qu'elle sera dans le mur (épais devant). Vous gagnerez du temps !
Mettez de côté les grandes et plates pierres de couronnement (surveillez les, les copains risquent de vous les faucher).

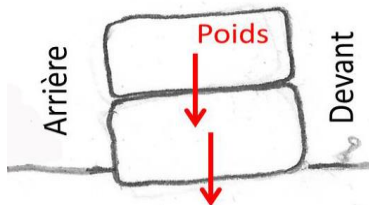


Le magasin de pierres en bas du mur

Les pierres montent, elles ne descendent pas

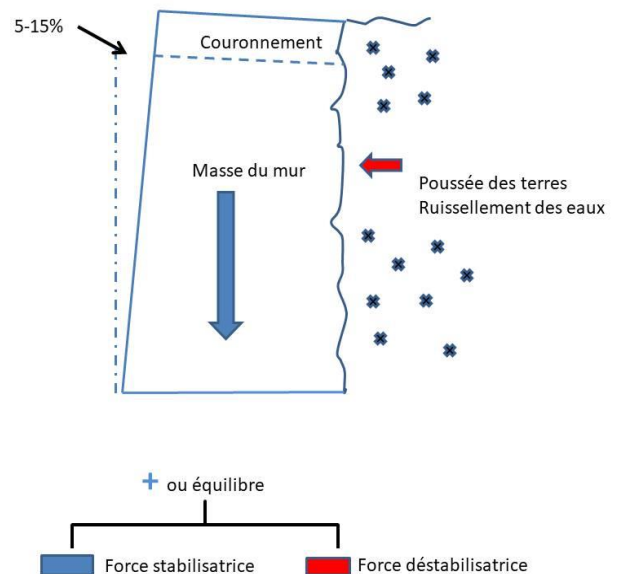
Principe de construction: pourquoi les murs durent-ils des siècles ?

Le fruit est une inclinaison du mur vers son sommet qui permet d'élargir la base (polygone de sustentation) et de s'opposer à la poussée de la terre et des eaux de ruissellement. Il renvoie le poids des pierres vers l'intérieur.



Le fruit à donner au mur est en général de 5 à 15% (5-15 cm pour 1m de hauteur), peu pour les grosses pierres, plus pour les petites pierres.

Pour un mur de séparation, chaque devant (parement) a un fruit.



La stabilité du mur dépend

1. Du fruit

2. De son **dimensionnement** : beaucoup de facteurs interviennent. De façon expérimentale, il est généralement considéré que pour un mur de soutènement, la profondeur de la base fait environ $\frac{1}{3}$ à $\frac{1}{2}$ fois la hauteur du mur et $\frac{1}{2}$ pour un mur de séparation. Mais ces chiffres peuvent varier selon la qualité de la liaison entre les pierres, de la densité des pierres, du sol etc.. Ici, la prudence s'impose.

3. Du **respect des règles** présentées ci-dessous : orientation de la pierre, croisement des joints, horizontalité des lits, pose de pierre de liaison, calage et autres.

Pose des pierres

Les pierres peuvent être posées en panneresse (avec sa longueur en parement comme une baguette de pain) ou en boutisse (un des bouts est en parement, longueur dans le mur). La pose en panneresse a un avantage esthétique certain mais présente le risque de moindre stabilité de la pierre qui peut glisser en avant. Elle est possible si la pierre a une bonne profondeur mais ne pas répéter sur toute la longueur du mur.

Poser en boutisse

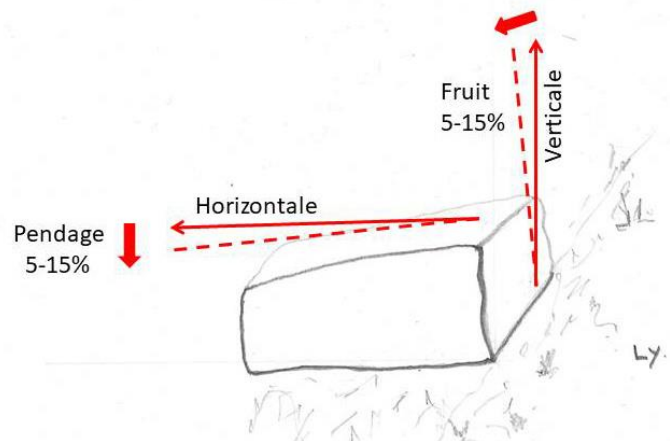
Pose des pierres d'assise

La fondation utilise de préférence des gros blocs choisis bien stables sans calage. On peut utiliser des pierres plus petites mais en étant très vigilant sur les liaisons. Avec les schistes, évitez de construire en plaçant les pierres verticalement (pose en délit) du fait du risque d'éclatement sous le poids et en cas de gel (possible avec des pierres homogènes, denses). Le fruit commence avec la pose des premières pierres, il faut y être attentif.

- Orienter la pierre :** La pierre est empoignée, scrutée, retournée pour apprécier toutes les faces et leur épaisseur. Le but est d'avoir **une façade et toute la pierre inclinées vers l'intérieur.**

Pour cela, le côté le plus épais avec une face plane ayant un fruit est repéré. Il sera orienté en façade.

La face inférieure de la pierre doit être la plus plate possible pour assurer un maximum de contact.



La règle d'or est

Epais devant, mince derrière

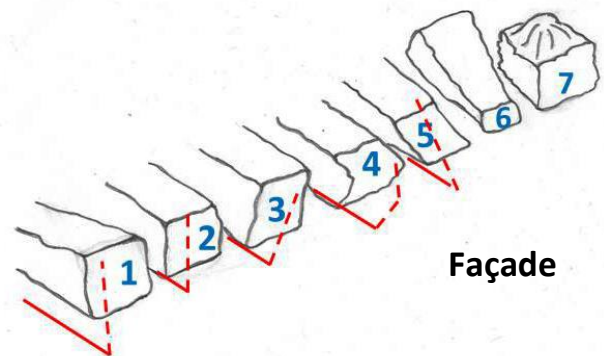
Savoir anticiper

la pierre que j'ai mise va-t-elle gêner la pose des suivantes ?

Attention au fruit

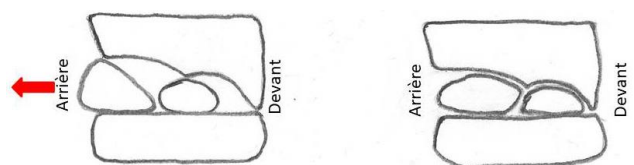
OUI 1

NON 2, absence de fruit ; 3, contre-fruit ; 4, double fruit ; 5, excès de fruit ; 6, côté mince devant ; 7, bosse sur le dessus qui rend difficile la pose suivante.



- Calage.** Les pierres alignées sont serrées les unes contre les autres, épaule contre épaule. Caler les pierres par l'arrière. La main glisse en tiroir à l'arrière évaluant la cale qui soutiendra en s'emboitant jusqu'au fond assurant la rigidité de l'ensemble. La cale, elle aussi, est inclinée vers l'arrière, côté épais devant, sous peine d'être éjectée (effet suppositoire !). Enfoncez la cale en maintenant la pierre sans la soulever, avec un mouvement remontant, jusqu'au blocage. La cale ne doit pas déborder (empêcherait les pierres de se toucher). Vérifiez la stabilité de la pierre en appuyant partout avec la main : ni elle ni les pierres autour ne doivent bouger.

Toujours caler par derrière, pas de calage de façade à coups de massette.

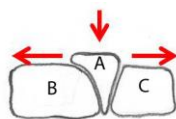


NON. La cale, côté mince devant, risque d'être éjectée (vue en coupe)

OUI
(vue en coupe)

2. **A l'arrière.** On utilise les pierres qui ne conviennent pas pour le parement. Elles ne doivent pas dépasser en hauteur celles du parement. Pour un mur de séparation, on fait un double parement, avec un fruit aussi pour le deuxième parement.

4. **Calage et remplissage.** Toutes les pierres sont calées et stables. On utilise des pierres anguleuses aussi grosses que possible puis des pierres plus petites en les bloquant pour remplir tous les espaces libres. Ce n'est pas parce que ça ne se voit pas de l'extérieur que ce n'est pas important, **bien au contraire**. Surtout, ne comblez pas avec une mitraille de cailloux versés à la volée. Le but est d'obtenir un plan uniforme qui formera un lit stable, légèrement incliné pour y poser le lit suivant. Si vous posez des pierres de grande surface, pensez à aménager un lit suffisamment grand.



NON. La cale A agit comme un coin et sous le poids de la pierre dessus écarte les pierres B et C

(Vue de face)



OUI. La cale A remplit sa fonction de calage entre B et C

(Vue de face)

Ne reçois pas le général de Gaulle si tu n'as pas de lit à sa taille

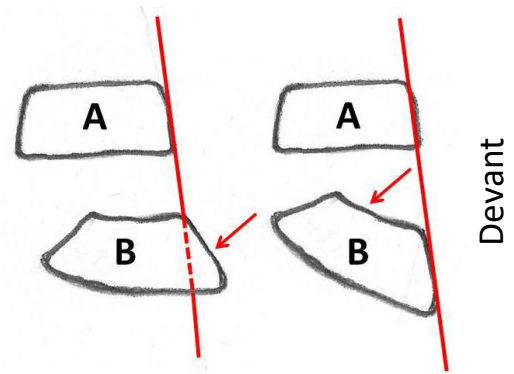
Construction des lits suivants

Les mêmes règles précédentes s'appliquent : fruit, appui, soutien, emboîtement, calage, blocage. On emploie des pierres plus petites que pour l'assise.

Vous allez construire les liens entre les pierres. **Dans cette étape essentielle**, vous devez aboutir à un puzzle en 2 ou 3 dimensions réalisé grâce à un « tricotage » des pierres entre elles. Ce maillage transforme un tas de cailloux en une structure stable et durable, comme un brin de laine est transformé en un tissu solide.



1. **Pierres de façade.** Une pierre épaisse devant, plus mince derrière, avec un fruit et légèrement inclinée vers l'intérieur entre 5 et 15° est installée dans le lit. Bien stable, elle repose sur sa surface la plus plane et la plus large possible et au minimum sur trois points d'appui. Son menton est posé sur les 2 fronts qui l'attendent en dessous (voir paragraphe ci-dessous). Cherchez la position la plus stable en déplaçant la pierre en cours de pose. Si vous entendez un bruit mat lors de sa pose, la pierre vient de vous dire qu'elle est stable. Vérifiez à la main, au poing. Il faut caler comme décrit ci-dessus avec une cale, côté épais devant.

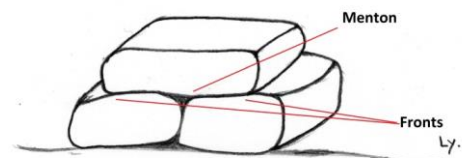


Vue en coupe. Le fruit de B est excessif. On pourrait penser corriger par un calage fort mais la face supérieure pencherait vers l'avant.

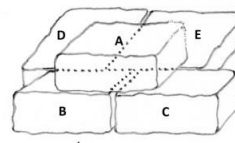
Pierre qui ne soutient rien, n'appuie sur rien ne sert à rien

Pose menton sur fronts : En façade, le menton de la pierre posée est en contact avec les fronts des deux pierres en-dessous. Le menton est soit juste sur les fronts soit en léger retrait pour continuer à créer le fruit, mais jamais en débord pour éviter le risque de basculement.

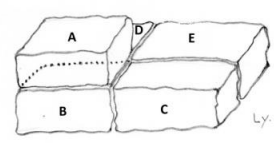
Menton sur 2 fronts



2. **Croiser les joints dans tous les plans.** On ne pose pas une pierre sur une autre mais à cheval sur deux autres (en plein-sur-joint). Il ne doit pas y avoir deux séparations à l'aplomb l'une de l'autre : les joints verticaux seront croisés (décalés) et cela non seulement en façade mais dans toute l'épaisseur du mur. On alterne des pierres de tailles différentes pour ne pas prolonger les lignes de joints.



OUI, la pierre A repose sur les pierres B C D E en croisant les faces de joints.

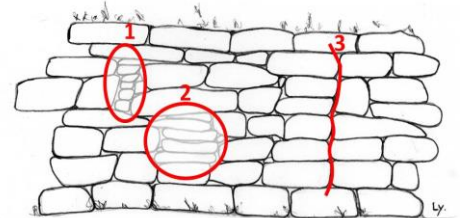
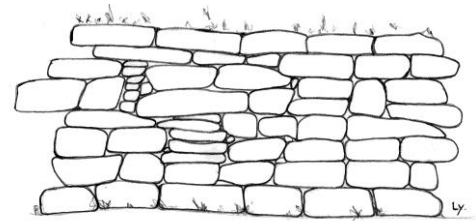


NON, la pierre A ne repose que sur B et il n'y a pas croisement des faces de joints.



C'est ainsi que l'on évite l'effet coup de sabre ou piles d'assiettes qui fragilise le mur.

Voilà un mur qui paraît beau, mais qui est en fait peu solide. Trouvez les défauts (solution en dessous).



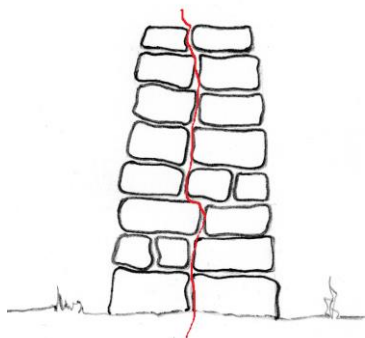
1 : cales empilées ; 2 pile d'assiettes ; 3 coup de sabre.

- 3. Appui-Soutien-Emboîtement.** Il faut veiller à ce que chaque pierre soutienne une pierre, appuie sur une autre, épaule une autre, s'emboîte dans une autre. La stabilité est vérifiée à la main en permanence. Tous les espaces libres sont bloqués par des petites pierres en en laissant le moins possible. Un lit horizontal ou légèrement incliné vers l'arrière est préparé pour l'assise suivante, et ainsi de suite.

C'est ainsi que se forme le puzzle en 3 dimensions dont la solidité est assurée par l'emboîtement d'éléments qui ont individuellement la forme finale du mur, avec une géométrie proche d'une structure fractale.

4. Pose de boutisses longues

Les boutisses longues (dites aussi boutisses parpaigues) s'enfoncent dans toute l'épaisseur du mur et assurent sa cohésion. Elles sont utiles pour les murs hauts. Elles sont placées régulièrement dans la longueur et la hauteur. Si l'on n'a pas de boutisse assez longue, on utilise 2 boutisses plus courtes qui prennent en tenaille une 3^{ème}. Pour les murs de faible hauteur, un croisement soigneux des pierres assure la solidité.



NON : pas de pierre de liaison = durabilité du mur limitée.



OUI : boutisse longue (1), clé avec les boutisses 2 et 4 prenant en tenaille 3

N'oubliez pas de vous reculer fréquemment, certes pour admirer votre travail mais surtout pour observer les défauts, soyez critique.

Couronnement

Pour le couronnement, rangée terminale de pierres, il est préférable d'utiliser de grandes pierres plates et lourdes qui vont charger le mur et chaîner les pierres du haut. A défaut, on utilise des grosses pierres plus arrondies ou des pierres plates plus petites en les serrant correctement.

Et pour finir, testez la solidité de votre mur en montant dessus. Ayez confiance en votre travail.

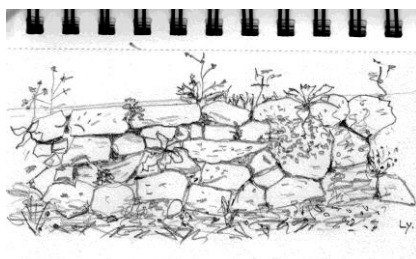
N'oubliez pas de nettoyer le chantier, pas de pierres qui traînent.

Foire aux questions

Vous n'utilisez pas de cordeau ? Nous n'utilisons pas couramment les cordeaux, mais un cordeau est d'une bonne aide si l'on veut un mur bien aligné. La technique du double cordeau apporte beaucoup de précision car elle permet de s'assurer que l'on a un fruit correct,

Et l'esthétique dans tout ça ? Un mur bien fait, compact, est naturellement beau. La présence de quelques trous dans la façade n'a pas d'importance pour la cohésion si les pierres sont bien en contact entre elles et calées. Si vous ne supportez pas ces trous, ne pas faire de calage par devant, peu stable, mettre des petites pierres en « bouchons » dont l'intérêt sera seulement esthétique.

Pourquoi construire en *opus incertum* ? La pose en pierres assisées (pierres horizontales) où l'on distingue bien les lits est fréquemment rencontrée. Nous utilisons les pierres trouvées sur place qui ont toutes les formes, ce qui impose de construire en *opus incertum*, avec un aspect irrégulier, où l'on ne distingue plus les lits. Ce montage non monotone a beaucoup de charme. N'est-ce pas ?



J'ai un mur de soutènement de 3 m de haut à faire chez moi, je me lance ? Ne surestimez pas vos compétences, ce peut être dangereux. Faites appel à un professionnel ou faites une formation. Pour les murs hauts, il est possible de faire une série de redents qui rendent la tâche plus facile.

J'ai un mur éboulé avec un arbre qui pousse à travers. Que faire ? Une cause fréquente d'écroulement des murs est la croissance des arbres et de leurs racines. Si vous reconstruisez, remontez le mur en arrière de l'arbre, jamais devant.

En conclusion

Soyez patient

« Celui qui déplace la montagne, c'est celui qui commence à enlever les petites pierres. » Confucius

Restez toujours zen, si vous n'arrivez pas à placer une pierre après l'avoir retournée dans tous les sens, respirez un grand coup, changez de pierre. Si votre voisin fait n'importe quoi, ne lui démolissez pas son mur, discutez calmement avec lui.

“Je ne vous jette pas la pierre, Pierre, mais j'étais à deux doigts de m'énerver !” (Le Père Noël est une ordure)

Surtout faites-vous plaisir, soyez récompensé par la beauté de votre travail.

“Lorsque je me trouve seul, alors, en face de mes piliers, mes murs et mes corniches alors je laisse tomber sur ces pierres muettes un regard d'amour.” Eugène Viollet-le-Duc (lettre à son père 28 avril 1844)

Les liens entre les pierres sont aussi les liens qui unissent les passionnés de l'art de la pierre sèche.



Bibliographie

Les dessins de ce manuel sont originaux, certains d'après (1) et (4)

1. CAGIN Louis, NICOLAS Laetitia . Construire en pierre sèche. 2011, Eyrolles.
2. COSTE Pierre, CORNU Claire, LARCENA Danièle, SETTE René. Pierre sèche, le Bec en l'air. Ed. Manosque, 2008
3. FROIDEVAUX Claude. « Faire avec... » l'association « Pierres Sèches » en Faugerois midi de la France. XIVème Congrès International de la Pierre Sèche (CIPS 2014) El Jadida 22, 23 et 24 septembre 2014
4. LASSURE, Christian, La pierre sèche, mode d'emploi, Ed. Eyrolles, 2008.
5. PIERRE SECHE. Guide de bonnes pratiques de construction de murs de soutènement, CAPEB, 2007. (Ouvrage de référence technique destiné aux professionnels).

Sites web

1. Site de l'association « Pierre sèche en Faugérois » <https://www.pierre vie.com/>
(nombreuses photos des interventions)
2. Christian Lassurance. Les bonnes pratiques de la maçonnerie sèche.
http://www.pierreseche.com/les_bonnes_pratiques.htm
(des règles de bonne pratique)
3. Christian Lassurance. La maçonnerie à pierres sèche : le vocabulaire.
https://www.pierreseche.com/vocabulaire_pierreseche_A.html
(lexique des termes techniques)
4. Pierres d'Iris. Forum Pierre sèche. <http://pierreseche.net/>
(forum de discussion et nouveautés)

CONTACT : Pierres Sèches. Association de Sauvegarde du Patrimoine. Mairie de Faugères.

Pierres.vie@gmail.com

Site: "Pierres Sèches" en Faugerois www.pierre vie.com

En bref (les aphorismes de Claude)

- Préparation du **sol** : l'œil, la main, le pied évaluent le sol
- Organiser le **magasin de pierres**
- Poser en **boutisses**, éviter les panneresses.
- Pierres d'assises : plutôt grosses, **épais devant mince derrière**, avec un fruit, épaule contre épaule, **calage par l'arrière** avec cale épaisse devant, mince derrière
- Lit : horizontal ou légèrement incliné vers l'arrière, hauteur ne dépasse pas celle du parement. Toutes les pierres épaisses devant minces derrière, toutes calées Avec les principes : **1. parement** : menton de la pierre sur deux fronts de pierres en dessous. Attention au fruit **2. Les joints croisés partout** **3. Appui-soutien-emboîtement** pour un maillage. Pierre qui n'appuie sur rien, ne soutient rien ne sert à rien.
- Nettoyer le chantier : pas de pierres qui traînent

