

Tester une terre

Comment reconnaître une terre propre à la construction ?

Tout d'abord, il faut savoir que l'argile se présente sous forme de plaquettes entre lesquelles se trouvent des microgouttes d'eau. C'est en réalité cette eau qui maintient toutes les plaquettes entre elles et confère à la terre son pouvoir collant et gonflant : plus l'argile contient d'eau, plus l'espace entre les plaquettes est grand, plus le volume est important.



L'argile est un agent collant, et c'est notamment cette qualité qui est recherchée dans la construction. C'est pourquoi une terre propre à la construction se doit d'avoir une teneur en argile minimum, sans quoi elle devrait être corrigée avec un autre agent collant (une autre terre, de la chaux ou du plâtre).

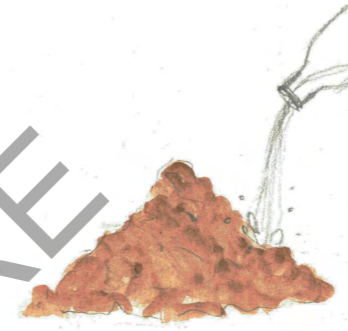
Quelques tests simples permettent de déterminer si la terre que l'on souhaite utiliser comporte assez d'argile pour être mise en œuvre. Il est également possible de la faire analyser en laboratoire.

Pour les tests ci-après, la terre a été mouillée la veille pour que l'argile ait le temps de réagir avec l'eau.

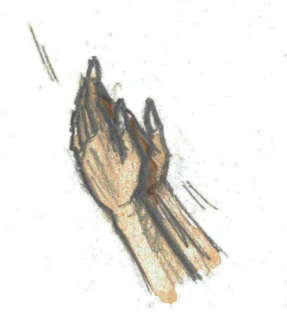
Attention, pour tous ces tests, comme pour le reste des conseils proposés dans ce livre, les mélanges indiqués sont relatifs à la terre utilisée : il convient de les adapter à chaque terre.

Test du lavage des mains

Permet de confirmer si une terre est argileuse ou non.



1 Mouiller la terre jusqu'à obtenir une texture visqueuse/liquide.



2 Y tremper ses mains et les frotter entre elles comme pour les savonner.



3 Frotter le pouce et l'index pour sentir le côté collant de la terre.



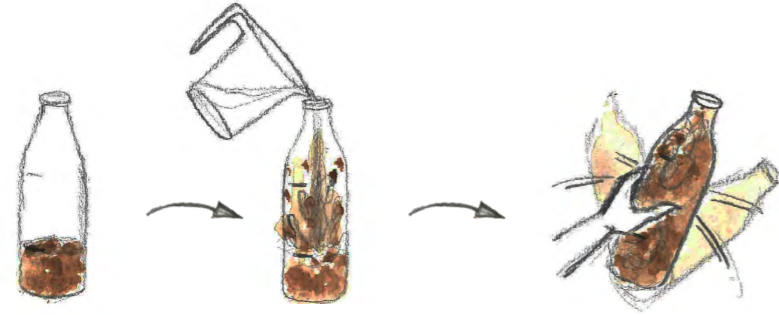
4 Tremper ses mains dans un seau d'eau sans les frotter.

Ce qui reste collé sur les mains est en partie des argiles.

- Ce qui se lessive sans frotter est en partie des limons.
- Plus les mains sont difficiles à rincer, plus la terre contient d'argiles.

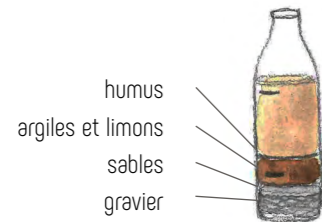
Test de la bouteille

Permet de déterminer la composition d'une terre et d'observer le taux de gonflement des argiles.



- 1 Mettre de la terre (penser à marquer le niveau de remplissage) dans une bouteille, puis la remplir d'eau (marquer aussi le niveau d'eau).

- 2 Fermer la bouteille et remuer énergiquement, puis laisser décanter quelques heures.



On observe et mesure ici le taux de gonflement des argiles, ainsi que les proportions des différents éléments que contient la terre. Il est relativement aisé de distinguer les graviers et les sables, mais il est parfois difficile de différencier argiles et limons. Il faut savoir que ces derniers ne gonflent pas au contact de l'eau : ainsi, si le volume dans la bouteille a augmenté de manière considérable à la fin du test, vous savez que votre terre contient beaucoup d'argiles ; dans le cas contraire, elle contient plus de limons.

- 3 Observer le résultat une fois les différents composants séparés.

Test des états hydriques

Ce test permet de déterminer la quantité d'eau nécessaire pour atteindre chaque « état hydrique » (sec, humide, visqueux...) de la terre argileuse.

Chaque technique de construction en terre nécessite un état hydrique particulier, il est donc important de savoir les identifier.

- 1 Prendre en main une poignée de terre préalablement humidifiée et la compresser entre ses doigts pour former une boule.
- 3 Observer le résultat pour déterminer quel état hydrique a été obtenu :

État sec :

- en main, la matière ne s'agglomère pas du tout ;
- au sol, on observe un tas de terre foisonnée (c'est-à-dire non compacte : voir ci-dessous).

État plastique :

- en main, bonne agglomération de la matière ;
- au sol, la boule se déforme à l'impact mais reste entière.

État liquide :

- la matière coule, ne s'agglomère pas ;
- se verse et se répand au sol.



- 2 Lâcher la boule à environ 1 m du sol.

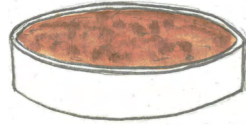


Une terre dite « foisonnée » est une terre décompactée. En construction, le foisonnement désigne la capacité qu'a un matériau, ici la terre, à augmenter de volume lorsqu'il est décompacté. L'indice de foisonnement de la terre est en moyenne de 1,5 ; cela signifie que si l'on creuse un trou dans le sol, le volume de terre extraite sera en moyenne 1,5 fois plus important que le volume du trou.

On appelle « barbotine » le mélange à l'état liquide de terre et d'eau.

Test de la pastille

Permet de tester la résistance à sec et de déterminer le pourcentage de retrait (c'est-à-dire de perte de volume) des argiles.



- 1 Dans un morceau de tube PVC (ou tout autre type de moule, petit de préférence pour un séchage plus rapide), mouler une pastille de terre à l'état plastique (voir p. XXX [légende IMG 13 [milieu]]).
- 2 Après séchage, observer les éventuels phénomènes de retrait (apparition de fissures et d'espaces entre le moule et la pastille).

Si vous observez :

- très peu de retrait et une pastille facile à réduire en poudre : la terre est sableuse ;
- un retrait modéré et une pastille facile à réduire en poudre : la terre est silteuse/limoneuse ;
- Un retrait important et une pastille très difficile à réduire en poudre : la terre est argileuse.

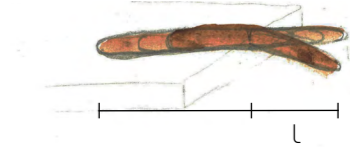


- 3 Tester la résistance de la terre par rupture et écrasement entre le pouce et l'index.

Lorsque la pastille se brise, si le son est sec, cela indique une terre argileuse ; s'il est mat, cela indique plutôt une terre sableuse ou limoneuse.

Test du cigare

Permet de déterminer la cohésion de la terre et de vérifier sa teneur en argile.



- 1 Tamiser la terre avec un tamis à mailles de 5 mm, l'humidifier jusqu'à obtenir un état plastique (voir p. XXX), puis former un cigare de 3 cm d'épaisseur.
- 2 Pousser doucement le cigare dans le vide jusqu'à ce qu'il casse. L représente la distance entre la cassure et l'extrémité du cigare.

- Si L est inférieur à 5 cm : la terre est sableuse.
- Si L est supérieur à 20 cm : la terre est argileuse.

Pour réaliser un enduit de base, utiliser une terre permettant d'obtenir $L < 10$ cm.
Pour un enduit de finition, utiliser une terre permettant d'obtenir $L > 15$ cm.

Test de dégraissage et test d'arrachement

Permettent de déterminer comment corriger une terre de façon idéale, ainsi que de mesurer sa résistance à l'arrachement (très intéressant notamment pour les enduits).

Tests à effectuer pour chaque type de terre

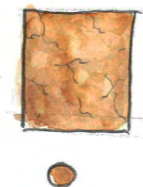
Former en guise d'échantillons des pastilles carrées ($25 \times 25 \times 1$ cm) ou rondes ($r = 5$ cm \times épaisseur = 1 cm). Réaliser plusieurs mélanges selon la terre utilisée, à observer et éprouver à sec.



terre seule : beaucoup de retrait
+ tuilage = trop argileuse



1 volume de terre + 1 volume de sable :
un peu de retrait (perte de volume)
= terre encore trop argileuse



1 volume de terre + 2 volumes de sable
ou 1 volume de terre + 2 volumes de fibres :
pas de retrait ou fissures = terre corrigée



1 volume de terre + 1 volume de fibres :
un peu de retrait = terre encore
trop argileuse



1 volume de terre + 1 volume de fibres
+ 1 volume de bouse de vache : pas de retrait
ou fissures = terre corrigée



1 volume de terre + 1 volume de sable
+ 1 volume de fibres : pas de retrait
ou fissures = terre corrigée

Suspendre des poids aux pastilles pour éprouver leur résistance à l'arrachement. Pour les enduits, les échantillons doivent résister à un poids de 2 kg, soit une pression de 0,01 MPa.

Partie II

Chantier

Préparation, organisation et sécurité

L'évaluation du projet

Une bonne **préparation** et une bonne **organisation** de chantier favorisent une fluidité d'action, et ainsi une meilleure efficacité dans le travail.

Pour bien préparer son chantier, il faut se mettre dans la peau d'un artisan qui fait son devis, une étape nécessitant de se projeter, de planifier le chantier en se posant les questions suivantes :

- Comment je vais faire ?
- En combien de temps ?
- Avec quel(s) outil(s) ?
- Avec quel(s) matériau(x) ?

Toutes ces questions vont vous aider à évaluer le coût des travaux, et par la suite à établir un prix pour leur réalisation (coût des matériaux, etc.).

Dans un premier temps, il faut se rendre sur place pour observer la réalité du terrain et y adapter son projet.

Que ce soit un bâtiment neuf ou ancien, une analyse méthodique de l'entièreté de la structure est nécessaire, des pieds de murs à la toiture, de manière à ne rien laisser passer. Chercher à comprendre le bâti, comment celui-ci a été construit, à repérer des désordres (anomalies) ou fissures potentiels, des menuiseries, une charpente ou des bois en mauvais état, une toiture ou des gouttières abîmées, distinguer éventuellement différentes époques de construction, etc. : il faut regarder tout ce qui va être directement lié à la zone que vous allez toucher.

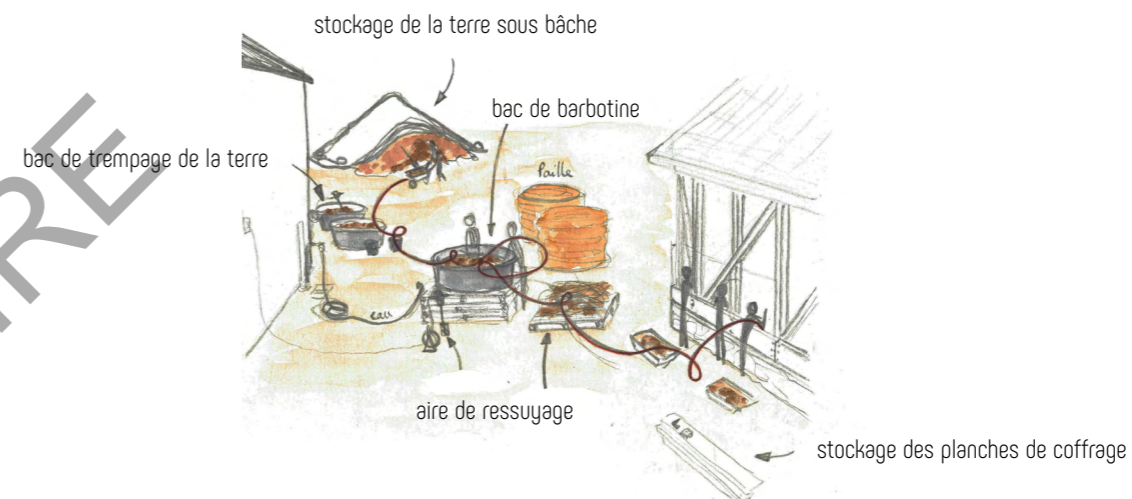
Cette analyse complète vous permettra de travailler en sécurité et de ne pas vous faire surprendre au moment des travaux, mais aussi de réfléchir à des solutions adaptées aux potentiels problèmes rencontrés.

Il est également important de réfléchir aux accès au chantier (on planifiera par où arriver et acheminer le matériel et la matière), ainsi qu'à l'emplacement des raccordements aux réseaux (eau, électricité).

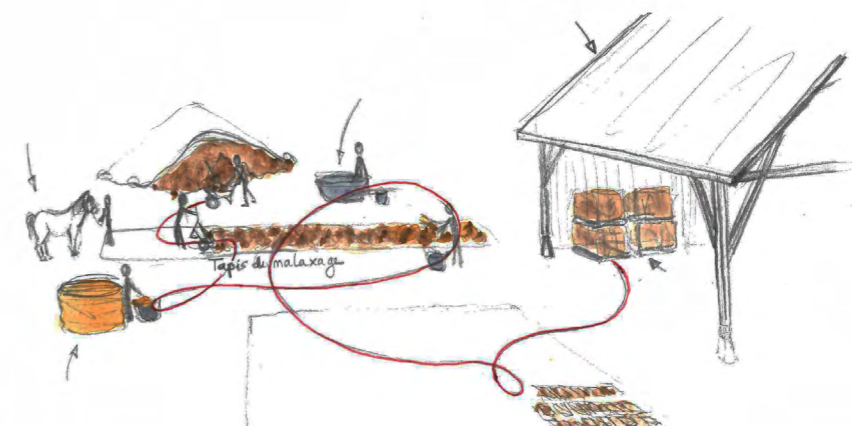
N.B. : Toutes les réalisations peuvent s'effectuer seul(e) avec une bonne organisation. Toutefois, être plusieurs – au moins deux personnes – peut grandement faciliter le travail et faire gagner du temps.

Exemples d'organisations ergonomiques de chantiers

La construction en terre allégée (mélange de terre et de fibres végétales)



Construction en adobes



La matière se déplace toujours en se rapprochant de sa destination finale.

Le chantier de A à Z

1. Évaluer la faisabilité du projet : budget, réglementations, test de la terre (voir p. XXX), etc.
2. Estimer les coûts et la durée des travaux. Penser à prendre en compte le temps d'installation, de désinstallation et de nettoyage du chantier. Durant cette étape, il est intéressant de réaliser une maquette de travail, à échelle 1 et au plus proche des conditions de chantier, visant à mettre en œuvre la technique souhaitée sur une portion réduite (comme un échantillon).
3. Se renseigner et effectuer les démarches administratives le cas échéant : demande de permis de construire (auprès de la mairie ou en ligne), affichage sur le terrain si nécessaire, etc.
4. Commander les matériaux aux fournisseurs.
5. Installer le chantier : organiser de manière ergonomique le matériel, le stock des matériaux, la base vie (sanitaires, coin cuisine...) si nécessaire, et mettre en place d'éventuels échafaudages et signalisation.
6. Organiser l'équipe de travail et le planning (penser le chantier dans son ensemble : toute intervention antérieure ou postérieure à la construction en terre elle-même nécessite une communication avec les corps de métier correspondants). Penser également à vérifier la météo au jour le jour selon la tâche planifiée et à protéger les ouvrages si besoin.
7. Nettoyer le chantier et évacuer les déchets dans une déchèterie.

La sécurité sur le chantier

La **sécurité** ne doit pas être négligée :

- Connaître ses capacités et ses limites avant d'effectuer une tâche.
- Suivre la formation R408, pour apprendre à monter et démonter en toute sécurité des échafaudages.
- Porter des EPI (équipements de protection individuelle) et mettre en place des EPC (équipements de protection collective).
- Mettre en place une signalisation des dangers sur le chantier si de nombreuses personnes y interviennent.
- Être vigilant en utilisant les appareils électriques.
- Avoir une trousse de secours à proximité en cas de blessure.
- Sur un chantier avec de la paille, être vigilant quant aux départs de feu.
- Bien communiquer autour de la prévention, au sein de l'équipe et avec les différents corps de métier présents.
- Aménager des voies de circulation pour une meilleure ergonomie.
- Et surtout, **ranger le chantier** ! Débrancher les machines et les mettre à l'abri lorsque leur utilisation est terminée, dégager le sol au maximum, évacuer les déchets ou les stocker dans un coin, etc.



lunettes de protection



casque antibruit



casque



gants



masque + masque à cartouches
(protection contre la poussière
et les aérosols)



genouillères



pantalon de chantier



chaussures de sécurité coquées