Formation MPF Yvelines - réparation des murs en bauge

Samedi 30 mai 2015

Formateur : Luc Van Nieuwenhuyze
Chez Claudette et Xavier Petitjean à Condé sur Vesgre

Les différents types de construction en terre

On ne peut pas construire de la même façon avec des terres de consistances trop différentes. On catalogue les consistances des terres de la façon suivante selon leur teneur en eau: sèche, humide, plastique, liquide.

1) le pisé

Avec des banches (=coffrages). La terre à un stade humide (comme une semoule de couscous) est déversée en faible épaisseur (environ 10 cm) et fortement tassée avec un outil appelé pisoir(espèce de masse en bois). Cela devient environ 5 cm de terre tassée et on recommence
La paille pourrait apporter de la cohésion mais globalement dans le pisé on n'en trouve pas.
En Espagne, au printemps il suffit de creuser un peu pour trouver la terre humide. Mais dans les pays humides (ex Bretagne) on ne peut guère avoir que de la terre plastique. D'où impossibilité de tasser, ça fait « plouf » et remonte autour. En France, elle est développée au XIX ème siècle autour de Lyon.
Voir par exemple la construction neuve de l'INRA à Orléans pour abriter des grains : murs de 50 cm de largeur, stabilisés avec de la chaux.

2) la bauge

On empile la terre plastique. S'il y a de la paille dedans ça va tenir au moins sur une certaine hauteur, variable selon la terre, la paille ; dès que cela se raffermit, au bout de un, deux ou trois jours on peut tailler, après ça devient trop dur.
Autrefois, on étalait la terre et la paille par terre, on faisait passer des vaches et des bœufs et le piétinement faisait le mélange. Sans animaux, pour faire de la bauge c'est difficile.
La construction en bauge est répandue. On la trouve autour de Rennes (surtout en milieu rural, pas en ville car il faut beaucoup de terre). Aussi dans le Cotentin, … cette région ci (ouest Yvelines), en Angleterre. En gros tout le climat humide. Ca tient plus au climat qu'à la terre.
A Castelnaudary, remparts du XIII ième en bauge : couche de terre, couche de genêts pour faire lien, on a des remparts de 6 m de haut et 3 de large.

3) le colombage

C'est répandu en France. De nombreuses villes et Rennes entre autres sont construites principalement en colombages avec remplissage de terre, c'est économe en matériaux car pas très épais.

4) la brique de terre

Dans les climats pas humides on trouve aussi la brique qui sèche (petits modules), appelée aussi adobe.
On peut faire une brique avec très peu d'eau. Mais il faut pouvoir faire sécher les briques. Ex à Toulouse on a une saison où on peut faire les briques, et ensuite une saison où elles sèchent.

5) le torchis

Il a besoin d'une ossature.

C’est aussi une technique pour les plafonds : solives, baguettes de bois, puis terre. Là on met du végétal qui permet un séchage plus rapide, et assure une tenue à l’ensemble.

Examen préalable de la construction

Construction en bauge, avec un soubassement en pierres (montées à la terre), et un pignon en pierres également.
Pourquoi une base en pierres ? Pensé et raisonné, ou ancienne maison écroulée ? Il est probable qu’on a voulu parer aux dégradations dues aux éclaboussures de pluie :
«pour construire en terre, il faut de bonnes bottes et un bon chapeau. »
Pour le pignon, le recours à la pierre peut s’expliquer parce qu’il est plus difficile à protéger par le toit. Voir aussi d’où viennent les vents dominants et la pluie. Ça peut être aussi une question d’époque : avec les premières batteuses, révolution agricole assez forte, époque de beaucoup de construction.

Ouvertures De part et d’autre des portes on a aussi une portion de mur en pierre : c’était nécessaire de renforcer les murs pour supporter les gonds et des portes dans leur mouvement. On aurait pu utiliser des montants en bois, ici on a monté une partie de mur en pierres pour constituer un pilier de chaque côté, prolongé en oblique jusqu’au soubassement. Cette structure est devenue moins « lisible » du fait que la porte a été élargie et surélevée par la suite.

La bauge : ici, on a travaillé par levées de 80 cm environ, les jonctions entre levées sont très visibles. On a dû laisser sécher 3 semaines environ et recommencer. Dans le bassin rennais les levées seraient moins hautes. Ca dépend essentiellement de la terre.
Epaisseur des murs: ici environ 50 cm.
Remarque : pour les mesures autrefois on se référait au pied. Il y avait le pied étalon, c’était un privilège royal. On payait une taxe pour réétalonner sa mesure. D’où l’insistance des révolutionnaires pour établir le système métrique.

Ici dans la bauge on a un peu de végétal très fin (foin de prairie ?), un peu de pierres.
A l’intérieur on a tout enduit avec une petite couche de terre.

En extérieur pour protéger :

On a peut-être fait un enduit de terre, au moins pour boucher tous les trous.

Ou enduit à la chaux. Par ex 5 mm. Ça évite le ruissellement sur la terre qui la dégraderait, alors que son humidification n'est pas gênante car ça sèchera. Donc l'enduit chaux sert juste à se protéger du ruissellement, une couche mince suffit.

Dégradations Le mur présente des trous, Les micro trous sont dus aux insectes, en particulier aux abeilles.
Il y a a aussi quelques grandes fissures. Elles sont très vraisemblablement imputables aux mouvements du terrain. En effet alors que la pierre alliée à la terre donne une combinaison souple, la terre est rigide ! Ca fissure si le terrain travaille. (en terre on fait des « monolithes »).

Les matériaux

La cohésion des terres

Comment tient la terre ? Ici ça a tenu au moins 140 ans.
Le sable ne tient pas, l'argile tient. On ne peut pas utiliser la terre végétale : le végétal se transforme en humus et disparaît, donc ça réduit.
Une terre contient souvent du sable, des silicats ou limons grains fins inférieurs au dixième de mm et de l'argile (dim de l'ordre de 2 microns). L'argile « colle » et fait la liaison, pas les limons ni les sables.
Une terre a toujours un peu de tout, les proportions varient.
Pour un potier, l'argile assez pure est recherchée.
L'argile est constituée de particules en forme de plaquettes, de 2 microns environ, avec une épaisseur très faible : 2 à 3 épaisseurs d'atomes. On peut faire l'expérience avec des petites plaquettes : quand c'est complètement sec, aucune tenue. Avec un peu d'eau : force d'adhésion assez grande entre plaquettes.
Or dans le mur l'eau ne va sécher que très lentement, le taux d'humidité ne descend guère en dessous de 15 %. S'il y a 6 à 10 % ça suffit pour maintenir la cohésion entre les plaquettes.

Le retrait :

On peut faire une démo avec des petites billes : sèches, elles n'adhèrent pas. Avec peu d'eau elles collent. Beaucoup d'eau il n'y a plus de cohésion, c'est la boue. Quand l'eau s'en va, les particules se rapprochent, ça rétrécit, on a donc un retrait. Pas trop, s'il y a aussi des particules plus grosses. Mais s'il y a trop d'argile (particules fines) on a un retrait.
Ce n'est pas systématique, selon leur composition les argiles ont du retrait ou pas.

Pour tester les terres au point de vue de la cohésion et du retrait :

Découper des rondelles dans un tube en PVC (comme des coupelles). Les remplir avec la terre à tester, tasser et mettre au soleil, jusqu'à séchage complet
S'il y a du retrait : c'est sans doute trop argileux, on peut rajouter du sablon. Ou aussi mettre de la fibre.

Si la terre manque d'argile, on peut ajouter un liant d'une autre nature: liant minéral : chaux ou ciment, ou liant organique : eaux de cuisson de riz, de pommes de terre.
Certaines terres argileuses se comportent bien avec la chaux, d'autres non, la cohésion disparait. Il faut absolument faire des tests préalables. Idem pour le ciment.

On peut aussi chercher une terre très argileuse (par exemple, chez un briquetier ou tuilier) et enrichir sa terre.

Un des indicateurs pour savoir s'il y a beaucoup d'argile : si on se lave les mains ça tient. On peut ainsi comparer différentes terres. Ici, on peut comparer avec la terre de construction, pour voir si ça va bien se marier.

En réparation, si la terre est très argileuse et a un retrait, en séchant ça se décolle.
En construction, s'il y a du retrait ce n'est pas très gênant car ça descend.
Pour la réparation éviter les cailloux, car ils ne vont pas se solidariser.

Préparation du mur

Nettoyer et purger :

Brosser les couches de lichens. Enlever tout ce qui est friable mais sans exagérer. Enlever tout ce qui est salissure. En commençant par le haut.
Brosses en chiendent, ou si nécessaire en fer. Piocher un peu si nécessaire mais pas trop.

Faciliter l'accrochage

Dès qu'un trou est un peu important il faut le retailler un peu pour qu'on puisse mettre de l'épaisseur, en ménageant une base plate qui donnera un appui.

Pour les grandes dépressions peu profondes, ou les trous importants, faire un chevillage, en gardant un recul de 2cm environ par rapport au nu du mur.

Humidifier

Pour que l'apport de terre se marie avec l'existant, une des façons c'est d'humidifier le mur. Encore mieux avec une barbotine (eau plus terre), si l'eau seule glisse sur la poussière et ne rentre pas bien.

On peut projeter avec une gamelle. Ou aussi projeter au balai (façon crépi) en faisant une barbotine un peu moins liquide. Ou encore à la tyrolienne.

Il vaut mieux préparer la barbotine la veille (les grumeaux se dissolvent). Et même de préférence la passer la veille, en général, mais ici ce n'est pas vraiment nécessaire.

Le rebouchage

Commencer avec la terre humide : boucher tous les gros trous, bien tasser en tapant au poing ou au maillet. Il vaut mieux le faire la veille de l'enduit.

Pour les très gros trous et les fissures, on peut mettre des briques de terre crue : ménager une assise plane, il faut que les briques soient posées à plat.

Il ne faut pas que le remplissage fasse du retrait
Pour remplir la grande fissure sous l'auvent : couler ce serait nécessairement en terre liquide donc retrait. La brique ce n'est pas mal, on va prendre de la terre un peu plus qu'humide, et des briques pour gagner du temps. Ensuite laisser durcir et y revenir pour terminer. (*Finalement, par-dessus les briques de terre crue on a tassé de la terre trop plastique, il y aura probablement un retrait.)*

Rebouchage de la dépression de grandes dimensions
On a chevillé, on va mettre un mortier mélangé avec des fibres (foin haché), un peu plus ferme que pour l'enduit ci-après.

Ceci étant fait, pause dans le chantier le temps du déjeuner ce qui permet au rebouchage de se solidariser avec le mur.
Pour conserver le reste de terre humide : mettre une bâche pour qu'elle ne sèche pas.

L'enduit

Réhumecter le mur avec la barbotine.
On a un mortier de terre préparé, on y ajoute de la fibre pour faire l'enduit. Mélange un peu plus plastique que pour le rebouchage.
Remarque : il est préférable de préparer ce mélange à l'avance. Le mortier au foin se bonifie dans un premier temps si on le laisse 1, 2, 3 jours car il contient de la cellulose (fibres) qui va se dégrader et renforcer le pouvoir collant (penser à la colle cellulosique, colle blanche à bois). Par contre si on laisse plus longtemps la fibre disparaît.

L'enduit (terre et paille) : projeter des poignées d'enduit de façon à recouvrir une petite surface, puis dresser.

Dressage : on peut utiliser une taloche en plastique : le plastique adhère moins que le bois sur la terre.
On peut aussi se contenter du lissage à la main. Faire des gestes larges à la main.

Ne pas dépasser 2 cm d'épaisseur, ne pas trop presser ni « chatouiller » sinon ça n'adhère plus.

Finition
Dans le cas présent : un enduit chaux aérienne serait un plus. Avec du sable fin (0,2) on peut faire une couche de 5 mm. Mais ce n'est pas l'usage du pays.
On peut aussi faire un badigeon (c'était déjà possible avec les pulvérisateurs à dos, en élargissant le trou). Ca permet de faire un bâtiment avec 5 kg de chaux, donc très économique.

La préparation du mortier (pour l'enduit) :

Pour faire un enduit on peut charger en sable pour ne pas avoir de retrait ou aussi rajouter de la fibre (foin, paillettes de chanvre)

Pour tailler le foin : passer avec la tondeuse. Plusieurs fois si nécessaire. Ou encore dans une poubelle avec une broyeuse à fil.

Etaler la terre dans une bâche, écraser les mottes, supprimer les cailloux, les vers de terre, …
Mettre un peu de paille

On peut ensuite malaxer dans un récipient, avec un malaxeur électrique.
Ou éventuellement au pied pour les plus courageux ….

On peut aussi préparer le mélange à l'aide de la bâche, puis malaxer au pied dans la bâche:
retourner la bâche plusieurs fois, ratisser, remettre de la paille, etc un certain nombre de fois.
Puis humidifier ce mélange (arrosoir)
Retourner la bâche pour mettre le mortier en boule et malaxer au pied (attention cailloux …)
Re-humidifier si besoin, remettre en boule, etc..

Remarques diverses

On peut faire des enduits intérieurs (et extérieurs) en terre, (argile, sable, paillettes) pour les plafonds par ex.
Plafonds en lattes : normalement ils sont à enduire, à la terre c'est mieux. On peut ensuite faire un badigeon pour la couleur.

Les sables
Le sable qu'on achète reste fait pour les bétonneurs. Pour eux il faut qu'il soit lavé, on enlève les fines dès avant qu'il ne quitte la carrière. Ça marche mal avec la chaux.
Donc ici on a deux sables : un standard, plus du plus fin (ici du sablon).

La chaux
La chaux Batidol DL 85 est une chaux aérienne vendue dans l'ouest de la France (le four à chaux est en Mayenne). Vive, elle contient de l'oxyde de calcium et de l'oxyde du magnésium, les deux éléments font une prise par carbonatation ; c'est une chaux aérienne. Pour le bâtiment, on indique DL 85 (ce qui signifie que le produit contient plus de 85% de chaux) et la même vendue aux agriculteurs sous le nom de Oxydol comporte l'inscription avec la teneur exacte d'oxyde de calcium et d'oxyde de magnésium : l'information est plus complète.
La chaux vive: avec une pierre de 1kg, on fait 560 g de poudre (chaux vive) qui une fois éteinte donne 1,5 kg de chaux consistance beurre. Donc on fait la chaux vive près du lieu d'extraction, et la chaux éteinte près du chantier.

Briques de terre crue : par ex chez Escale Bio à Houdan.

Fin de chantier

Vu autrement

Sommaire

Les différents types de construction en terre 1
1) le pisé 1
2) la bauge 1
3) le colombage 1
4) la brique de terre 1
5) le torchis 1
Examen préalable de la construction 2
Construction en bauge 2
Ouvertures 2
La bauge : 2
En extérieur pour protéger : 2
Dégradations 3
Les matériaux 3
La cohésion des terres 3
Le retrait : 3
Pour tester les terres au point de vue de la cohésion et du retrait : 3
Préparation du mur 4
Nettoyer et purger : 4
Faciliter l'accrochage 4
Humidifier 5
Le rebouchage 5
L'enduit 6
La préparation du mortier (pour l'enduit) : 6
Remarques diverses 8
Fin de chantier 8

Vu autrement 9