

Chantier participatif:
Isolation en bottes de paille

semaine 1, du 3 au 7 mai 2021

Ploc, ploc, ploc...

Jour 1, lundi 03 mai 2021



Façade ouest



Façade sud



Cuisine

Présentation du chantier:

Café d'accueil, présentation de notre hôte, Fanny et de Christelle, notre guide de l'association Botmobil.

L'équipe des poseurs de bottes se compose de Max, Manio, Bruno, présents lors des 3 semaines de chantier, et de Jacinthe, Isa et Moi pour cette première semaine seulement.

Nous serons aussi aidés de Gilles et Mariette.

Et Cathy assurera les délicieux repas!

Présentation du projet:

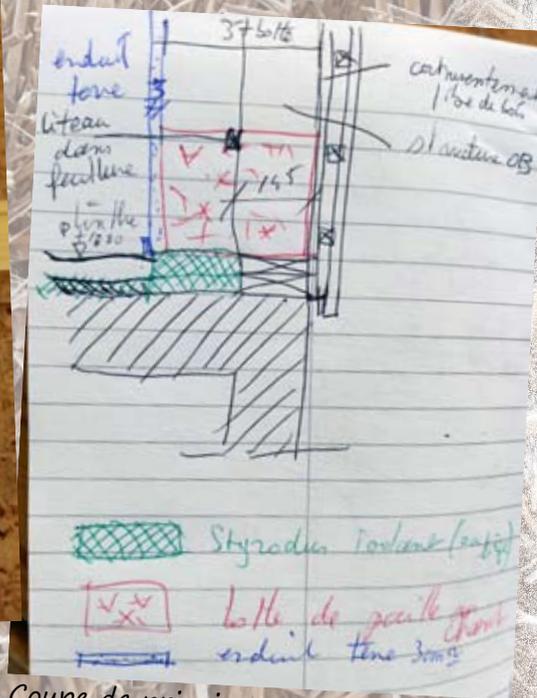
La maison de Fanny est en R+1, en structure bois de 114m². Les murs ont été fabriqués en atelier et assemblés sur place. Ils sont composés de montants bois de 14.5cm, d'un panneau du contreventement en fibre de bois, d'un pare-pluie et des tasseaux supports de bardage bois. Ils sont assemblés à une lisse basse, fixée à la dalle béton.

Le plancher du R+1 et la charpente sont en bois, et la couverture en tuiles. Les murs de façades seront tous enduits en terre en intérieur lors d'un prochain chantier participatif cet été. Le bardage extérieur sera en bois. Les menuiseries seront mixtes : bois/alu, les pré-cadres sont posés. Les combles aménagés seront isolés en ouate de cellulose, le frein-vapeur assurera l'étanchéité à l'air de la toiture, et l'enduit terre en intérieur, celle des murs de façades. Un test d'infiltrométrie est prévu (partiellement correctif puisque réalisé entre le corps d'enduit et l'enduit de finition).

Nous allons commencer l'isolation paille au RDC par la partie nuit, toute la façade nord, et est et ouest en partie. Plus 700 bottes de 60cm seront nécessaires. La paille est bio, locale et issue de la récolte 2020. Les bottes sont stockées pour partie dans la maison, et sous un barnum bâché dans le jardin.



Plans



Coupe de principe



Le mur nord à isoler



Etage



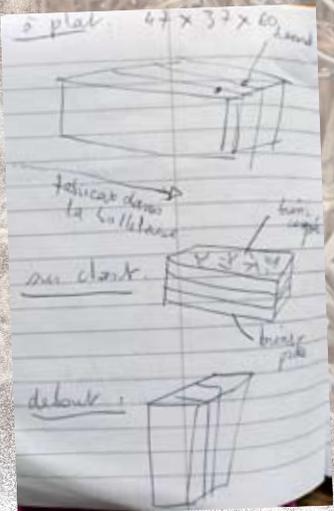
Stockage



Test du % d'humidité dans les bottes



Construction de l'établi



MATIN:

3 ateliers:

- 1- contrôle des bottes
- 2- construction de l'établi
- 3- organisation des outils

Atelier 1 (avec Max et Manio)

Il s'agit de tester 20 bottes représentatives (section 47x37): avec moins de 20% d'humidité, une longueur 60cm, et un poids sup à 8.5kg (soit une densité mini de 80kg/m³).

Rédaction du tableau-bordereau de contrôle des bottes pour le MOE.

Résultat après abaque: seulement 6 bottes sont recevables à plus de 80kg/m³!

Nous devons donc reprendre toutes les bottes...

Liste des principaux outils utilisés: manufacturés ou bricolés sur place...

Humidimètre, scie croco, perceuse/visseuse, presse (cric), peson, forchettonne, persuadeur, pousse-tourbichon, planche à découper...

+ matériel perso: cutter, mètre-ruban, bloc-note et stylo

+ EPI: chaussures de sécu, gants, casque anti-bruits, ...

Explication du matériel, de la fabrication des bottes de paille, des différents mode de pose:

Les bottes peuvent être posées à plat, sur chant ou debout. Ici, elles seront sur chant, face fibres pliées en bas, fibres coupées en haut, les galettes seront donc perpendiculaires au mur.



Feutrine



APRES-MIDI:

Mesure des entraxes des montants (avec Manio) et report de la cote, en bas, sur l'isolant TMS.

3 ateliers:

- 1- fabrication du stockage de paille en vrac à l'extérieur, en prévision de l'enduit terre cet été.
- 2- positionner du feutre sur les équerres métalliques pour éviter le point de rosée et la condensation..
- 3- refaçonnage des bottes

Atelier 3 (avec Bruno et Manio)

Les ficelles en sisal des bottes se sont distendues. Les bottes n'ont pas la densité requise. Il faut donc sélectionner celles qui ont un poids supérieur à 8.5kg, et les re-compresser. Christelle nous montre comment s'y prendre: il faut refaire les angles, resserrer avec 2 ficelles en polypropylène (bleue) de 2 m environ avec une boucle à une extrémité, et un noeud coulissant-autobloquant. L'écartement des 2 ficelles est de 22cm.

Avant de poser la botte, il faudra former les oreilles à l'avant de la botte pour compenser l'épaisseur des montants à l'arrière. La botte sera calée sur chant, paille coupée vers le haut. Ne pas oublier de couper à la scie croco la rainure à 14.5cm, pour le liteau de compression (4x2.7cm sur chant).



Poste de travail scie croco





Ploc, ploc, ploc...

Jour 2, mardi 04 mai 2021



Le premier rang est posé



Liteaunage



Repérage des bottes particulières

MATIN:

Présentation des ateliers:

- 1- marquer la hauteur des tasseaux sur les montants (repère) et repérer la trace de l'aplomb du mur fini sur les solives
- 2- refaçonnage des bottes
- 3- mise en place des bottes

Atelier 2 (avec Manio)

APRES-MIDI:

4 ateliers:

- 1- refaçonnage des bottes
- 2- rainurage à la scie croco
- 3- pose des bottes et liteaunage
- 4- fabrication d'un caisson de compression

Atelier 1 (avec Bruno)

Suivant les configurations, il faut des bottes aux dimensions particulières.

Christelle nous montre comment réduire des bottes de paille à la bonne dimension, tout en respectant la densité (cf le tableau d'abaques des règles professionnelles). On utilise des aiguilles faites avec des fers à béton comportant des encoches pour les ficelles.

Les bottes particulières sont identifiées avec un liteau marqué à leur cote.



Les aiguilles et les fils



Positionner l'aiguille



Enfoncer l'aiguille dans la botte



Faire ressortir les fils et les passer dans les boucles



Comprimer avec des noeuds provisoires



Couper les fils de sisal

Après quelques bottes particulières, avec Bruno, on essaye de passer 4 fils avec la même aiguille pour utiliser les deux cotés de la botte.
Essai transformé: 2 petites bottes correctes pour le prix d'une grande moche!



Re-comprimer les demi-bottes, et voilà!

Ploc, ploc, ploc...

Jour 3, mercredi 05 mai 2021



Presse



Explication des améliorations



Deuxième rang du mur nord



Rainurage

MATIN:

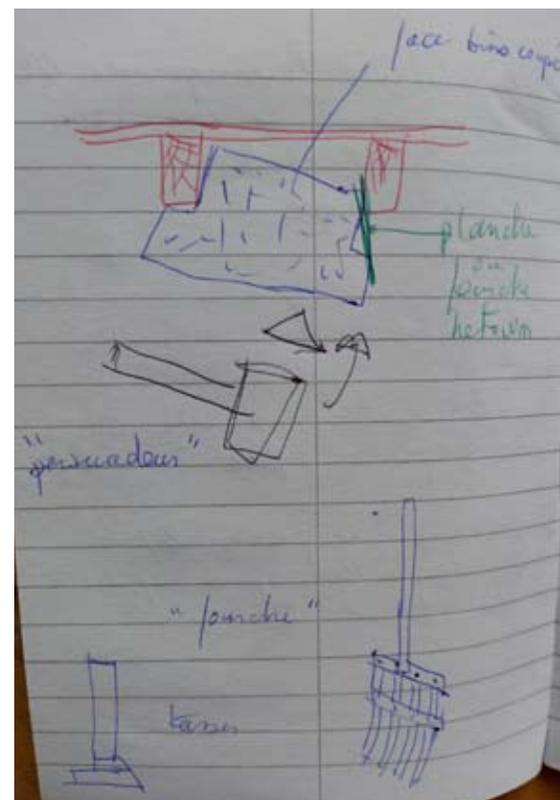
Présentation des ateliers de la veille, et des améliorations apportées:

- 1- machine à compresser les bottes avec un cric
- 2- pose des bottes
- 3 -scie croco (rainurage pour les liteaux de compression)
- 4- refaçonnage des bottes

Atelier 2 (avec Isa)

Pose de bottes courantes (60 cm) avec Isa sur le deuxième rang du mur nord.

Utilisation de la forchettonne, et/ou des deux planches à découper, du persuadeur et du pousse tourbichon.





Laine de bois en sous face



Liteaunage

APRES-MIDI:

Reprise du même atelier (avec Isa)

Finition du mur ouest, pose de laine de bois sous l'appui de fenêtre et liteaunage, les tasseaux doivent débiter et finir sur un montant. Le liteau vient s'encastrer dans la rainure pour que la botte supérieure affleure partout sur la botte inférieure. Le liteau, sur chant, est vissé dans le montant bois.

A chaque rang, l'ordre des bottes dans les angles est inversé. Parfois, l'espace est montant n'est pas suffisant pour une botte, on place donc une galette de paille en respectant toujours le sens des fibres (perpendiculaires au mur).



Mise en place d'une galette



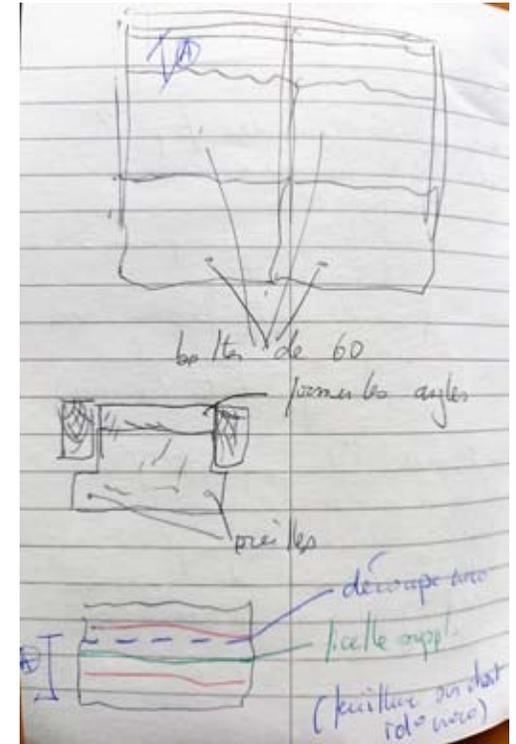
Point singulier



Espace de 22 de haut

Découpe

Pour les bottes situées dessous l'appui de fenêtre, il nous fallait des bottes de 22 cm de haut.
Christelle nous montre comment réduire une botte de 60 dans le sens de la hauteur: on ajoute une ficelle supplémentaire au centre de la botte, et on coupe à la scie croco.



Botte coupée



Un petit coup de persuadeur...



...et voilà!



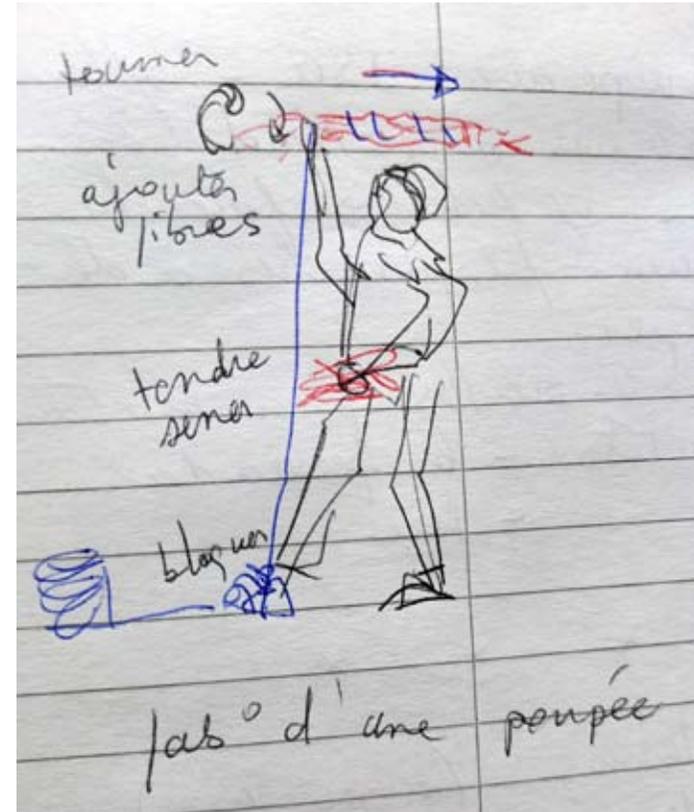
Façonnage d'une poupée



Point singulier: allège de fenêtre



Christelle nous montre aussi comment façonner une poupée pour les parties entre montants trop étroites pour une mini botte, ou pour les angles.



Il est parfois plus simple de mettre la botte à la verticale



Ploc, ploc, ploc...

Jour 4, jeudi 06 mai 2021



Presse améliorée



Stockage

MATIN:

Poursuite des ateliers

Presse (avec Manio)

Les bottes étant de manière générale de mauvaise qualité, nous nous occupons de sélectionner les meilleures bottes, celles de plus de 8kg pour les presser à environ 58 cm pour un espace libre entre montant de 55cm.

Nous nous y prenons à deux fois, car la course du cric n'est pas assez longue. On presse une fois à la main avec des noeuds provisoires, puis une deuxième fois à la presse avec des noeuds définitifs.

Nous faisons également un contrôle aléatoire de 11 bottes (pour respecter les règles pro, il faut contrôler un certain nombre de bottes régulièrement pendant le chantier). Sur 11 bottes, seulement 4 sont supérieures à 8kg, et ont donc une densité de plus de 80kg/m³...

APRES-MIDI:

Urgence: le vent et la pluie menacent les bottes stockées à l'extérieur sous le barnum. On fait la chaîne pour rentrer les bonnes bottes dans la maison.

Nous prenons garde à bien croiser les bottes à chaque rang pour éviter que la pile ne tombe, et fragilise encore plus les bottes!

Une fois la paille à l'abri, on reprend les ateliers. Je m'occupe à nouveau de la presse: première compression à la main avec des noeuds provisoires, puis 2 compressions avec la presse en ajoutant une cale.

Ploc, ploc, ploc...

Jour 5, vendredi 07 mai 2021



Présentation d'une nouvelle botte



Vérification de l'aplomb pour l'enduit



Sélection de bottes

MATIN:

Poursuite des ateliers

Christelle et Fanny ont trouvé des bottes de paille de meilleure qualité. Après vérification des 10 nouvelles bottes (hygrométrie, poids, dimension et forme) nous allons donc revoir l'organisation du chantier.

Pour garder un mur homogène en planéité, les murs nord, est et ouest de la partie nuit seront terminés avec les bottes initiales compressées. Je m'occupe de compter le nombre nécessaire, et de sélectionner les meilleures bottes (en poids et forme).

La mauvaise qualité de bottes de 2020 s'explique par un hiver très pluvieux qui n'a pas permis de bons semis. La production a été 50% plus faible qu'habituellement.

La nouvelle paille qui arrivera la semaine prochaine pour le reste du chantier est de 2019, les bottes font 60cm pour 55 d'entraxe, et surtout, elles pèsent 11kg, plus besoin de les re-compresser!

On re-déménage les bottes moches dehors pour faire de la place aux nouvelles, c'est parti pour une nouvelle chaîne dans l'autre sens!

APRES-MIDI:

Poursuite des ateliers

Façonnage des bottes et scie croco pour le rainurage de liteaux.

Rangement et bilan de cette première semaine de chantier:

+++ !



-Cathy-

1051
1052



-Gilles-

1051
1052



-Janam-

1051
1052



-Manio-

1051
1052



-Fanny-

-Jacinthe-

-Isa-

-Manio-

-Christelle-

1051
1052



-Christelle-

1051
1052



-Janam-

-Max-

1051
1052



-Bruno-

1051
1052

Comme la paille...
Croquis en vrac



Comme la paille...
Croquis en vrac



Comme la paille...

Photos en vrac

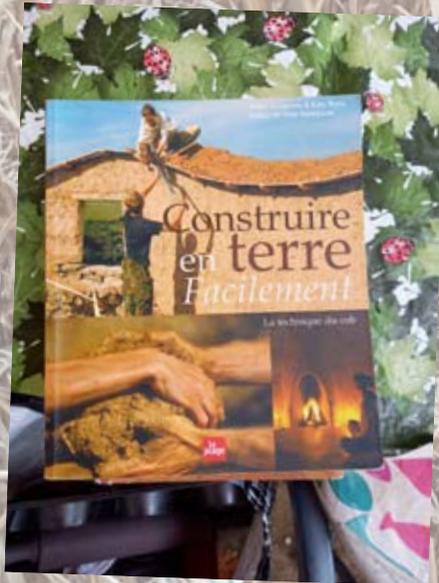


Prochaine étape, une fois l'isolation finie: Les enduits terre:

Le corps d'enduit (accroche sur la paille) fait 3/4 cm d'épaisseur. On compte un mois de séchage par cm. Il faut être vigilant sur la ventilation de la maison pour le séchage puisqu'on apporte beaucoup d'eau dans le mur alors que l'habitation est hors d'air. Parfois des traces de moisissures apparaissent. Attention à la germination des éventuelles graines présentes dans la paille, également source de moisissures.

Comme la paille...

Photos en vrac



Comme la paille...
des livres en vrac

Botmobil: <http://www.botmobil.org/>

RFCP: Réseau Français de la Construction Paille: <https://www.rfcp.fr/>

Collectif paille armoricain: <https://armorique.constructionpaille.fr>

Les terreux armoricains : <https://webmaster50050.wixsite.com/terreux-armoricains>

Collectif Terre crue Presqu'île (stage terre crue): terrecrue.presquile@gmail.com

Twiza: <https://fr.twiza.org/>

Geev: <https://www.geev.com/fr>

...

Comme la paille...

du web en vrac

RISOTTO champignons butternut:

Ingrédients pour 4 personnes:

Si vous avez des girolles ou pieds de mouton, c'est simplement exquis

- 1/2 courge butternut
- 300 g de riz rond
- 10 champignons de Paris
- 2 oignons
- 1 cuillère à soupe de graisse de canard
- 50 g de parmesan râpé
- 2 cuillères à soupe de crème fraîche
- 50 g de beurre
- 1 verre de vin blanc
- 1,5 litre de bouillon de volaille
- Sel, poivre

Faire revenir les oignons coupés dans la graisse de canard fondue, ajouter les champignons en lamelles au bout de 3 minutes, puis les courges coupées en petits dés. Laisser revenir quelques minutes puis ajouter le riz qui doit devenir translucide. Saler, poivrer.

Ajouter le vin blanc et laisser entièrement absorber avant d'ajouter la première louche de bouillon de volaille (il doit être frémissant dans une autre casserole). Ajouter ainsi une louche à la fois dans le riz quand celle d'avant a été absorbée par la préparation, et ça jusqu'à la fin de la cuisson (environ 18 minutes en tout).

Pour finir

Une fois cette étape finie, ajouter le parmesan, la crème et le beurre, mélanger, éteindre le feu et couvrir la cocotte pendant au moins 5 minutes avant de servir. Ajuster l'assaisonnement.

Gâteau tapioca noix de coco chocolat pour au moins 10 pers:

250g de tapioca; 250 g de noix de coco, 250 g de sucre, 1L de lait (peut se faire avec du lait de coco)

faire bouillir le lait et pendant ce temps mélanger dans un grand saladier les ingrédients.

Verser le lait bouillant sur le mélange sec et remuer environ 3 min .

Verser dans un grand plat et laisser refroidir.

Servir avec une sauce chocolat qui recouvrira le gâteau (faire bouillir 40 cL de crème fleurette et verser 200g chocolat 70% dans la crème, éteindre et remuer, ajouter du chocolat si trop liquide en tenant compte que cela épaissit en refroidissant).

On peut aussi servir avec un coulis de mangue ou fruit rouge.

THON à LA RICOTTA:

4 boîtes de thon au naturel (pas de miettes de thon)

- . 300 g de ricotta
- . 4 cuillère(s) à soupe d'huile d'olive
- . 2 bouquet de ciboulette
- . 2 citron bio

- . sel, poivre
- Mélanger et manger

Poulet au curry et lait de coco :

Difficulté Facile ; Préparation 15 mn ; Cuisson 30 mn ; Temps total 45 mn

à déguster avec un bon riz parfumé ou des lentilles corail au curry.

Ingrédients pour 8 personnes: Oignon 2,7 poignées ; Poulet 8 filets ou morceaux(c'est moins cher) Tomate pelée 600g boîte Lait de coco 60 cL boîte Pâte à curry 3 c à s Gingembre frais 4 cm Cannelle 2 bâtons bâton Huile 3 c à s Citron vert 2 Coriandre fraîche 1,4 bouquet

préparation:

1 Dans un wok ou une cocotte, faire revenir les oignons émincés dans l'huile. Ajouter le gingembre râpé et la cannelle. Ajouter ensuite la pâte de curry et bien mélanger.

2 Détailler les filets de poulet en morceaux. Les ajouter dans le wok et les faire revenir quelques minutes.

3 Ajouter les tomates pelées et le lait de coco. Laisser cuire 20 minutes à feu doux.

Pour finir

Ajouter le zeste du citron vert puis le jus. Saler, poivrer. Parsemer le plat de coriandre fraîche hachée au moment de servir.

Ploc, ploc, ploc...

Qu'est-ce qu'on mange?

Polenta à la sauce aux saucisses comme en Italie:

Ingrédients pour 4 pers

- 180 g polenta précuite
- 800 g tomates en boîte concassées (polpa) ou coulis (passata)
- 3 saucisses de Toulouse ou autre de porc, de qualité

de qualité

- 1 oignon
- 1 branche céleri facultatif
- 1 tranche pancetta (poitrine) ou de lard ou de dos de porc de Bigorre
- 1 branche romarin ou une feuille de laurier (facultatif)
- huile d'olive vierge extra
- sel
- poivre

Instructions:

- Préparer la sauce (ragù) : dans une casserole ou un faitout, faire revenir l'oignon émincé avec deux c. à soupe d'huile et le lard coupé en petits dés. Ajouter ensuite le céleri coupé en petits dés et le romarin ou le laurier.
- Couper la saucisse en tranches (ou que la chair sans la membrane) et la faire revenir dans la même casserole en mélangeant afin qu'elle colore un peu (elle va se «rétrécir», c'est normal, si besoin, la couper encore un peu). Verser la sauce tomate, saler et laisser mijoter à feu doux pendant 30 minutes environ. La sauce doit épaissir, devenir goûteuse et un peu plus foncée.

- Mixer 1/3 de la sauce (avec un mixeur plongeant c'est plus pratique) puis la remettre sur le feu et laisser mijoter encore un quart d'heure. Garder au chaud et poivrer.

- Pendant ce temps, préparer la polenta. Porter à frémissement 1 l d'eau puis la saler. Verser en pluie la polenta, fouetter et continuer de cuire à feu doux (attention elle peut gicler) le temps indiqué sur le paquet (autour de 4 min en général). Saler.

- Servir la polenta chaude dans des assiettes avec la sauce au-dessus, un filet d'huile et du poivre. Et un peu de pecorino romano si on aime

cuisson polenta préparation

PROPORTIONS:

- Classiques
- Elles sont faciles à retenir : il faut 5 fois le volume d'eau par rapport au poids de la polenta. Ex. 200 g de polenta et 1 l d'eau (ou 1000 g d'eau, c'est pareil ☐)
- Adaptez
- Selon la texture voulue ainsi que le type de recette vous pouvez, diminuer ou augmenter les quantités de liquide. Moins d'eau (4 fois poids polenta) pour des croquettes ou une pizza de polenta par exemple et plus (6 fois le poids polenta) pour une polenta crémeuse

Ploc, ploc, ploc...

Qu'est-ce qu'on mange?

Potée bretonne:

Ingrédients pour 10 pers

- 1kg Palette de porc fumée
- 800g Poitrine de porc fumée
- 3Saucisses de Morteau
- 10Carottes
- 6échalotes
- 4Blancs de poireau
- 3Navets
- 2Oignons
- 1OPommes de terre
- 2Branches de céleri
- 1Chou vert
- 1Bouquet garni
- 1cuil. à café Gros sel
- 1cuil. à café Poivre noir en grains
- 4Clous de girofle

Étapes de préparation

Lavez les légumes et pelez-les en prenant soin de les garder entiers. Lavez le chou et coupez-le en quatre. Piquez chaque oignon de 2 clous de girofle.

• Dans une casserole, faites bouillir un grand volume d'eau. Plongez-y le chou et faites-le blanchir 5 min. Egouttez-le.

• Dans une grande cocotte, portez 6 l d'eau à ébullition. Plongez-y les légumes et la poitrine de porc. Ajoutez le bouquet garni, salez et poivrez. Faites cuire 30 min à feu moyen.

• Ajoutez la palette de porc et le chou et continuez la cuisson pour 1h15. Ajoutez enfin les pommes de terre et les saucisses de Morteau et faites cuire 30 min supplémentaires.

• Dans un plat de service creux, disposez les légumes puis la viande. Accompagnez du bouillon de cuisson dans un récipient à part. Dégustez chaud avec de la moutarde à l'ancienne.

• Le conseil : Prenez soin de ne pas trop saler le bouillon. En effet, les viandes étant déjà fumées, elles apporteront le sel nécessaire à la recette.

Riz au lait:

pour 1 L de lait cru

1 verre à moutarde de riz rond ; 1/2 verre de sucre. (Pour environ 7 pots de yaourt)

Mettre le riz dans le lait froid et faire bouillir en remuant de temps en temps, laisser environ 3 min bouillir puis éteindre le feu et couvrir en mettant un bocal afin de rendre le plus hermétique possible. LAISSER MINIMUM 2 heures cela peut durer toute la nuit.

Reprendre la cuisson en ajoutant le sucre et remuer de temps en temps, lorsque cela arrive à ébullition et que vous entendez PLOC.PLOC.PLOC un peu partout éteindre et laisser refroidir.

Ploc, ploc, ploc...
Ploc, ploc, ploc ???

Est-ce le bruit de la pluie qui menace les bottes de paille?

Pas du tout! C'est le son du riz au lait quand il est cuit!



avancement cuisine (façades sud ouest)



avancement séjour (façades sud est)



cadre provisoire à l'emplacement les dormants de menuiseries. réservation du volet roulant



linteau: fibralith et liteaux supports de l'enduit terre



réservation plomberie pour robinet extérieur



Comme la paille...

Photos en vrac,

...de la deuxième semaine de chantier



bottes façonnées suivant la pente du toit



jonction du plancher rdc/étage



gabarit laine de bois



poupées



Comme la paille...

*Photos en vrac,
...de la troisième semaine de chantier*



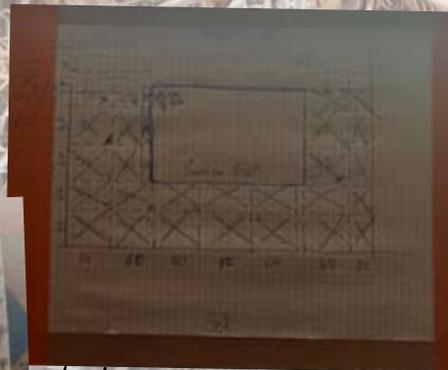
RDC



lites en linteau, et en fixation sous solives



Comme la paille...



calepinages



Photos en vrac,

...de la troisième semaine de chantier



sous l'oeil vif des contrôleurs de travaux ...

*Un grand Merci à Fanny et Christelle, de Botmobil
pour m'avoir permis de réaliser cette semaine de chantier
très instructive sur bien des plans...*