



# Construire avec la paille

## Présentation des RPCP 2012

**DREAL – 09/04/2021**  
François-Xavier Vendeville



# UN RÉSEAU NATIONAL ET RÉGIONAL



The screenshot shows the RFCP website interface. At the top, the RFCP logo is displayed with the text "RÉSEAU FRANÇAIS DE LA CONSTRUCTION PAILLE". Below the logo is a navigation bar with a home icon, "L'ASSOCIATION", "J'ADHÈRE", "J'AGIS", "LA CONSTRUCTION PAILLE", "LES SERVICES DU RFCP", and "LA FORMATION". A "SE CONNECTER" button is also visible. The main content area is titled "ANNUAIRE DES PROFESSIONNELS" and includes a notice: "L'annuaire vient d'être refondu et toutes les entreprises ne sont pas encore affichées." Below this is a map of France and surrounding regions, densely populated with orange location pins representing members. The map includes labels for various countries and cities, such as Belgium, Germany, Switzerland, and Italy.



- Près de 600 adhérents nationaux
- 110 en Région Bretagne & Pays de la Loire
- Site internet national: [rfcp.fr](http://rfcp.fr)



# LA CONSTRUCTION PAILLE EN RÉGION

## ❖ Animation (Réunions Hors Les murs)



Visites trimestrielles (hors situation sanitaire exceptionnelle)



**Collectif Paille Armoricain**  
Bretagne - Pays de la Loire

### Edito

Face à tous les enjeux environnementaux qui crispent nos chers dirigeants, la paille, elle, ne démissionne pas. Elle recrute!

Le CPA propose la mise en place d'une newsletter trimestrielle (ou plus si affinités) pour faire circuler l'information entre les membres du réseau et rendre compte du bouillonnement que connaît le milieu! N'hésitez pas à nous faire part de vos remarques sur les rubriques, les thèmes, ou les infos que vous souhaitez y trouver.

N'oubliez pas que le Collectif, c'est d'abord VOUS : on attend vos contributions et propositions de coups de mains pour la faire vivre, indiquez "newsletter" dans le titre de votre mail.

### Rencontres Nationales

Rappel : Les Rencontres Nationales de la Construction Paille auront lieu à Nancy du 4 au 7 Avril prochain, en parallèle du Forum Bois-Construction. Pour faciliter le covoilurage des adhérents du Grand-Ouest et venir massivement aux rencontres - inscrivez-vous sur le framadate : <https://framadate.org/0ZPAP4s9Nok3B1A> merci de mettre votre nom + votre ville de départ et vos dispo.

Prochaine édition début mai, envoyez-nous vos infos à partager!  
[collectifpaillearmoricain@gmail.com](mailto:collectifpaillearmoricain@gmail.com)

### La NEWSLETTER du CPA

n°1 / mars 2019 / [collectifpaillearmoricain@gmail.com](mailto:collectifpaillearmoricain@gmail.com)

### La construction paille recrute à l'Ouest!

➤ Echopaille  
Questembert (56)  
Echopaille recherche 1 charpentier qualifié. Contact : [contact@echopaille.fr](mailto:contact@echopaille.fr)

### ➤ Bois-Paille Ingénierie

Nantes  
Le BE spécialisé en construction bois/paille recherche 1 ingénieur structure bois. Contact au 06.02.35.06.95 ou [contact@boispailleingenierie.com](mailto:contact@boispailleingenierie.com)

### Appel d'Offres Travaux

Restructuration du Conservatoire Botanique National de Brest (projet P. Madec)  
Lot 7 Façades Ossature Bois - dont isolation paille / Clause d'insertion  
Remise des offres pour le 13.03 sur la plateforme [megalis.org](http://megalis.org)  
Référence Brest M-DCP-2019-0004

### Formations

Formations Pro-paille programmées en 2019 :  
15-19 avril / MFR / Raillé (44)  
17-21 juin / Ecils / Quévert (22)

### Recensement Bâtiments Paille

[armorique.constructionpaille.fr/panorama/](http://armorique.constructionpaille.fr/panorama/)  
Le CPA et le RFCP recherchent des bénévoles pour accélérer le recensement des bâtiments paille sur les deux régions Bzh/Pdl. L'objectif est de montrer la diversité, la quantité et la qualité de la construction paille pour appuyer notre action auprès des MAJ. Nous pouvons vous former à l'outil de saisie par visioconférence.  
Faites-vous connaître!

### Le CPA "Hors les Murs"

Visite du vendredi 25/01 à Trémargat (22) sur le thème de l'innovation dans l'autoconstruction paille.  
- une maison en cours de chantier (variante poteau-poutre + remplissage continu sans ossatures verticales)  
- une maison octogonale réalisée en 2012 (insérée de la volumétrie d'une yourte, chantier Botmobile),  
- et même un mobile-home avec ITE paille!



Merci à la mairie de Trémargat pour nous avoir accueilli à la salle des associations. Merci à Jérôme et Rozenn pour leur accueil.  
Prochaine visite : vendredi 26 avril / lieu à définir: 53, 72, 85... à vos propositions.

# LA CONSTRUCTION PAILLE AU NATIONAL

FRAICHES EN ÉTÉ, CHAUDES EN HIVER,  
LES MAISONS DE PAILLE  
SONT AVANT TOUT ÉCONOMIQUES

Par Gustave LAMACHE

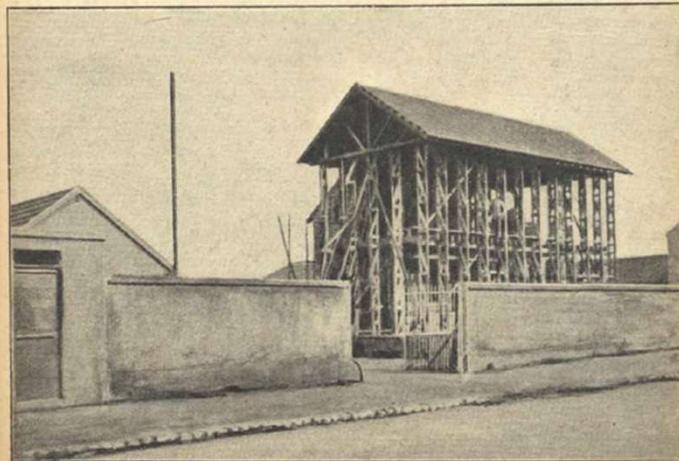
**L**a maison de paille ! L'association de ces deux mots est bien de nature à provoquer de l'étonnement, même chez les personnes les mieux préparées aux hardiesses de la conception dans l'art de construire. Et cependant, il n'en est pas moins acquis, à l'heure actuelle, que la maison de paille est une réalité visible et palpable, déjà reproduite en France à plusieurs exemplaires et dont la ville de Montargis a eu la primeur au cours du dernier automne.

Je note tout de suite qu'il ne s'agit ni d'une « paillette » comme ceux qui sont allés aux Indes en ont pu voir, ni d'une de ces maisonnettes entourées et recouvertes de glui et baptisées chalet normand ou suisse, sans

doute parce que nulle part, en Suisse, on ne voit de maisons aux toitures de chaume.

Les visiteurs qui viennent se rendre compte eux-mêmes, à pied-d'œuvre, remportent l'impression qu'un chapitre nouveau s'est ouvert au livre de la construction et qu'une activité féconde ne tardera pas à sortir de l'idée originale que vient de réaliser M. Feuillette, inventeur de la grenade à fusil et créateur de la maison de paille.

La reconstruction des fermes et des habitations paysannes dans les régions dévastées par l'ennemi peut se trouver accélérée par l'utilisation de matériaux abondants et peu coûteux, et le problème des maisons ouvrières peut être résolu par la même méthode.



OSSATURE DE LA MAISON DE PAILLE DITE ISOHERMIQUE

La toiture est complètement achevée, alors que les murs, les portes et les fenêtres n'existent pas encore.

31



LES MURS DE LA MAISON ISOHERMIQUE  
Les blocs de paille comprimée sont superposés

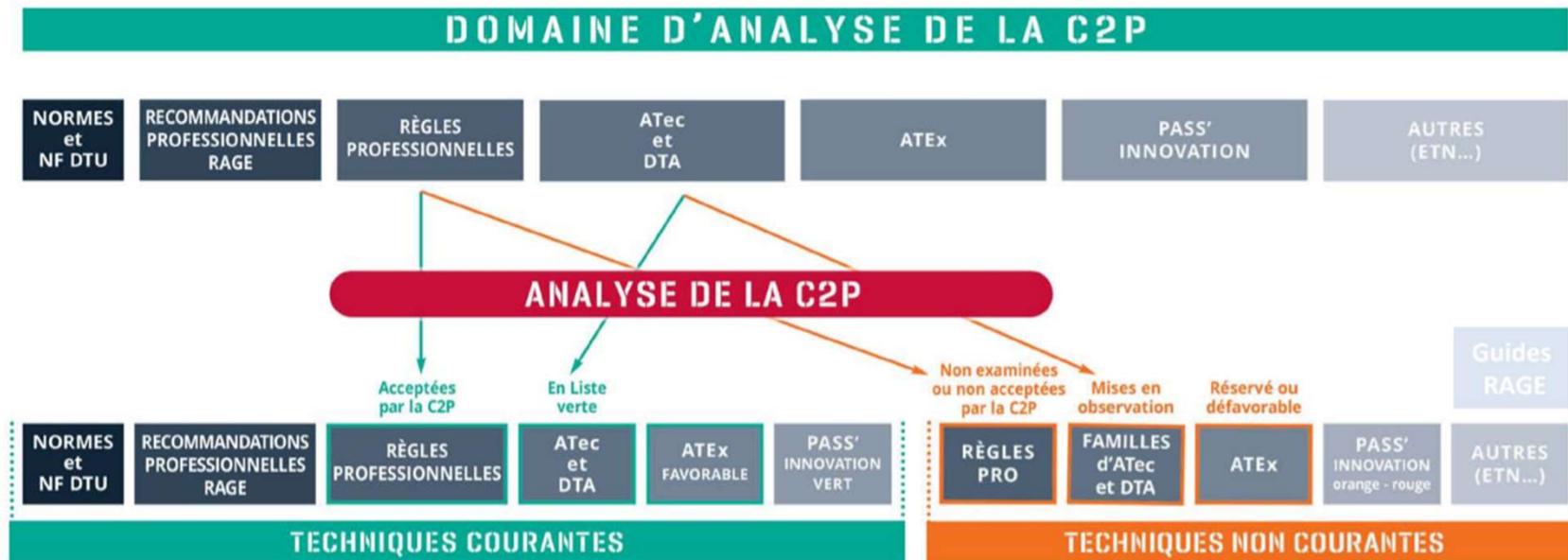
La maison Feuillette a 100 ans !  
Centenaire 21 et 22 Mai 2021



Article tiré de La Science et La Vie / Mai 1921



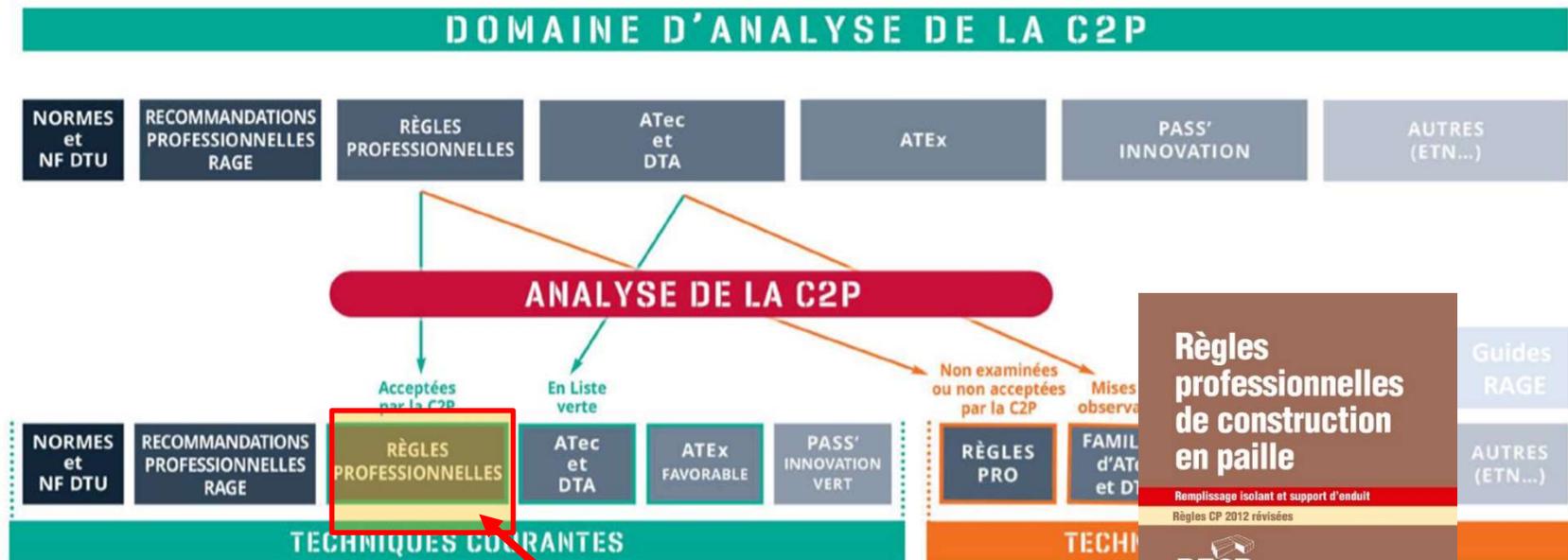
# LA RÉGLEMENTATION



C2P : Commission Prévention Produit (AQC) /  
Mission d'évaluation du risque de sinistralité d'un produit ou d'une technique  
La « Liste verte » est la référence en terme d'assurabilité pour les assureurs



# LA RÉGLEMENTATION



Règles Professionnelles de Construction en Paille

Validées 29 Juin 2011

Entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> Janvier 2012



# LA RÉGLEMENTATION

## Les Règles Professionnelles de Construction en Paille

Description des « Bonnes Pratiques » avec :

- Préconisations de mise en œuvre
- Objectifs de performances

Document de référence pour :

- Apprendre à concevoir et construire en paille
- Mieux comprendre les points d'attentions
- Améliorer ses pratiques

- 5 ans de travail sur l'ensemble du territoire national
- Une trentaine de professionnels bénévoles
- Plus de 100 000€ d'essais
- 4 ans de REX sur la sinistralité (2012 -> 2016)



# LA RÉGLEMENTATION

## Domaine d'application

- Paille de blé
- Remplissage isolant et support d'enduit
- R+2 – dernier niveau <8m
- Typologies : habitations, locaux travail, tertiaire, industriel , agricole, ERP
- Locaux faible ou moyenne hygrométrie
- Contrôle qualité obligatoire (Annexe 1)
- Formation obligatoire Pro-Paille



# LA RÉGLEMENTATION

## Domaine d'application

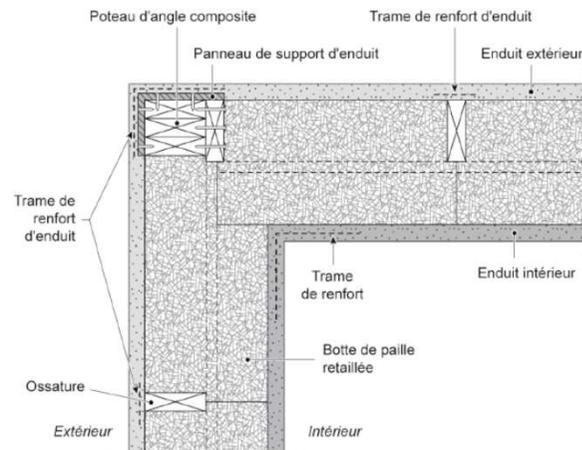
- Paille de blé
- Remplissage isolant et support d'enduit
- R+2 – dernier niveau <8m
- Typologies : habitations, locaux travail, tertiaire, industriel , agricole, ERP
- Locaux faible ou moyenne hygrométrie
- Contrôle qualité obligatoire (Annexe 1)
- Formation obligatoire Pro-Paille



Attention, les RPCP 2012 ne vous affranchissent pas des Normes, DTUs et Eurocodes notamment sur la structure bois !!



# LA FORMATION PRO-PAILLE



[Les personnes et entreprise qui prescrivent ou mettent en œuvre de la paille conformément au référentiel « règles CP 2012 » doivent obligatoirement suivre avec succès une formation relative à celui-ci et certifiée par le RFCP]. Source Règle Pro CP 2012



# PRÉSENTATION DES RÈGLES CP2012

## Organisation du document

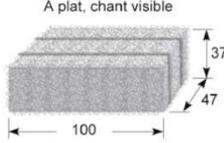
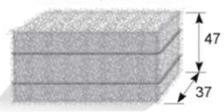
<b>PARTIE 1</b>	<b>Règles professionnelles</b> .....	13
CHAPITRE 1	Généralités .....	15
CHAPITRE 2	Propriétés du matériau botte de paille .....	19
CHAPITRE 3	Techniques constructives .....	
CHAPITRE 4	Ouvrages connexes .....	
CHAPITRE 5	Revêtements .....	
<b>PARTIE 2</b>	<b>Annexes</b> .....	121
ANNEXE A1	Cahier des charges pour l'utilisation de bottes de paille dans la construction .....	123
ANNEXE A2	Procédure de contrôle de la qualité de mise en œuvre de la paille.....	131
ANNEXE A3	Procédure de validation de la maîtrise des tensions au séchage d'enduits à base d'argile.....	137
ANNEXE A4	Procédure de validation de tenue au cisaillement d'enduits.....	141
ANNEXE A5	Coefficient à la diffusion de vapeur d'eau $\mu$ .....	147



# PRÉSENTATION DES RÈGLES CP2012

## Propriétés du matériau

- Récolte
- Conditions
  - Bottelage
  - Stockage
  - Mise en œuvre

Partie de la botte de paille visible au premier plan	Avantages	Inconvénients
<p>À plat, chant visible</p> 	<p>Facilite :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'empilement des bottes</li> <li>- la réalisation des parois courbes</li> <li>- l'obtention de la planéité</li> <li>- la mise en compression des parois</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Épaisseur de la paroi</li> <li>- Nombre non optimal de bottes utilisées par m<sup>2</sup> de paroi</li> </ul>
<p>Sur chant, face visible</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Moindre épaisseur de la paroi</li> <li>- Nombre optimal de bottes par m<sup>2</sup> de paroi</li> </ul>	<p>Empilement plus difficile qu'à plat</p>
<p>Debout, face visible</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Régularité de l'entraxe de l'ossature</li> <li>- Rapidité de mise en oeuvre</li> <li>- Facilitation de la réalisation des angles</li> <li>- Calepinage serré</li> <li>- Préfabrication facilitée</li> </ul>	<p>Fixation des bottes plus délicate dans le cas d'une ossature non traversante</p>
<p>À plat, bout visible</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maîtrise de l'épaisseur de la paroi (après découpe des bottes)</li> <li>- Contrôle aisé de la longueur des bottes en découpant et reficelant celles-ci</li> <li>- Maîtrise complète des dimensions des bottes</li> </ul>	<p>Découpage quasi systématique des bottes</p>
<p>Debout, chant visible</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôle aisé de la longueur des bottes en découpant et reficelant celles-ci</li> <li>- Maîtrise complète des dimensions des bottes</li> </ul>	<p>Découpage quasi systématique des bottes</p>

Tab. 2.1. Teneur en eau sur poids sec de la paille

Teneur en eau sur poids sec de la paille (%)	Bottelage	Stockage	Mise en œuvre
< 20	Oui	Oui	Oui
De 20 à 30	Oui	Déconseillé (1)	Non
> 30	Non	Non	Non

(1) Les bottes de paille sont laissées dans le champ jusqu'à diminution suffisante du taux d'humidité.



# PRÉSENTATION DES RÈGLES CP2012

## Matériau paille

- Préparer
- Contrôler, qualifier

### ANNEXE A1

#### Cahier des charges pour l'utilisation de bottes de paille dans la construction

Tab. A1.6. Bordereau de contrôle qualité de bottes de paille pour la construction

<b>Fournisseur</b>			<b>Client</b>		
Nom, Prénom			Nom, Prénom		
Siret			Siret		
Adresse			Adresse		
N° PACAGE					
Remarques			Remarques		
Date & signature			Date & signature		
Adresse du chantier					
Botte n°	Masse volumique (kg)	Teneur en eau sur poids sec de la paille HR (%)	Botte n°	Masse volumique (kg)	Teneur en eau sur poids sec de la paille HR (%)



Botte de paille brute. Une partie de la paille fait une bosse entre les ficelles. Cette paille en excès est utilisée pour rectifier la botte.



Une partie de la paille en excès est saisie de chaque côté de la ficelle...



... puis glissée sous la ficelle...



... jusqu'à l'angle de la botte.



L'opération est répétée sous chaque ficelle et sur chaque face aux deux bouts de la botte.



À la fin de l'opération, les deux bouts de la botte de paille forment des angles droits.



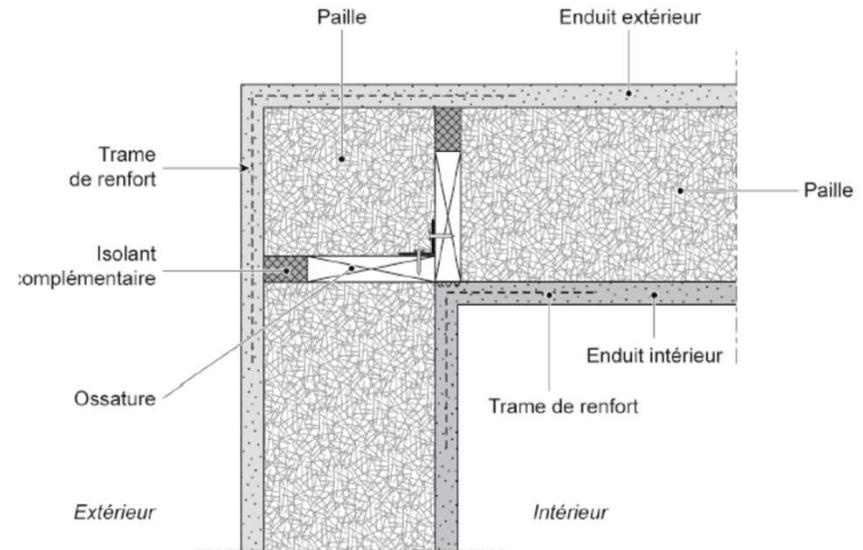
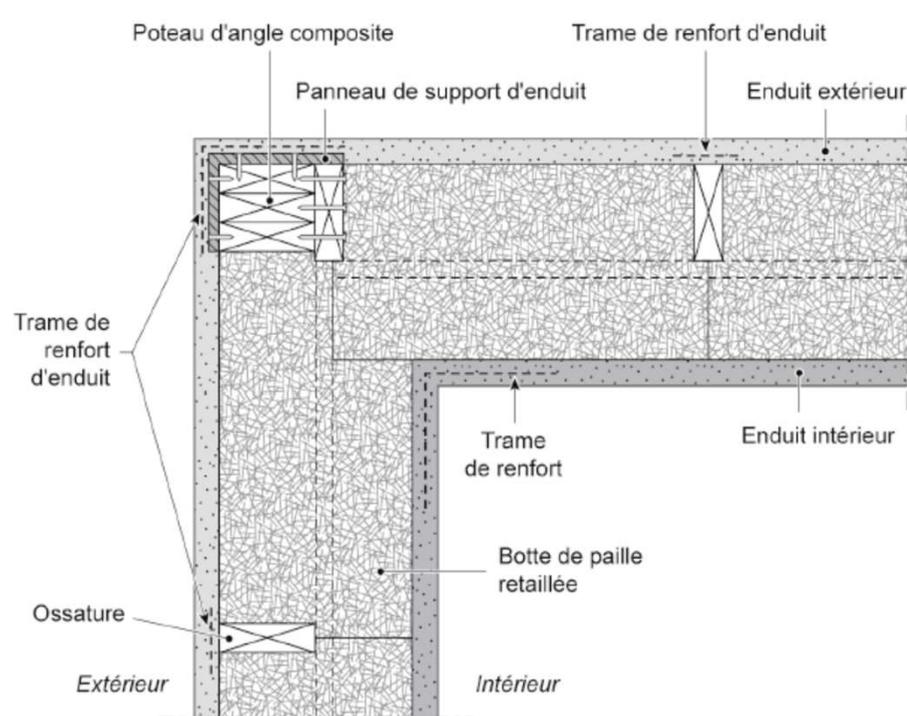
# PRÉSENTATION DES RÈGLES CP2012

## Des typologies de mise en œuvre de la paille



# PRÉSENTATION DES RÈGLES CP2012

## Remplissage paille dans les murs



# PRÉSENTATION DES RÈGLES CP2012

## Des typologies de mise en œuvre de la paille

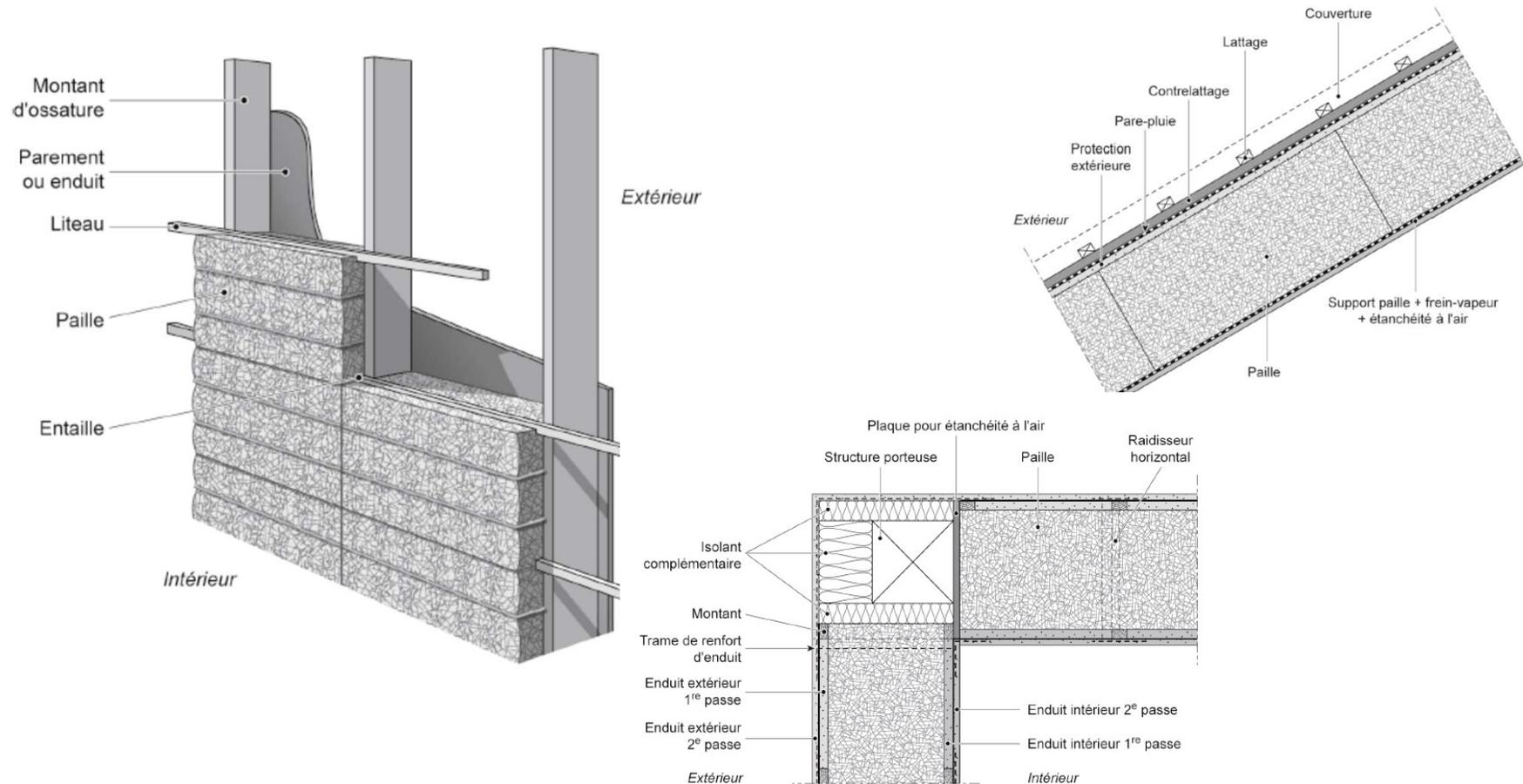


Fig. 3.36. Exemple de remplissage « en tunnel » d'une double ossature secondaire avec structure noyée dans l'isolant : vue en plan



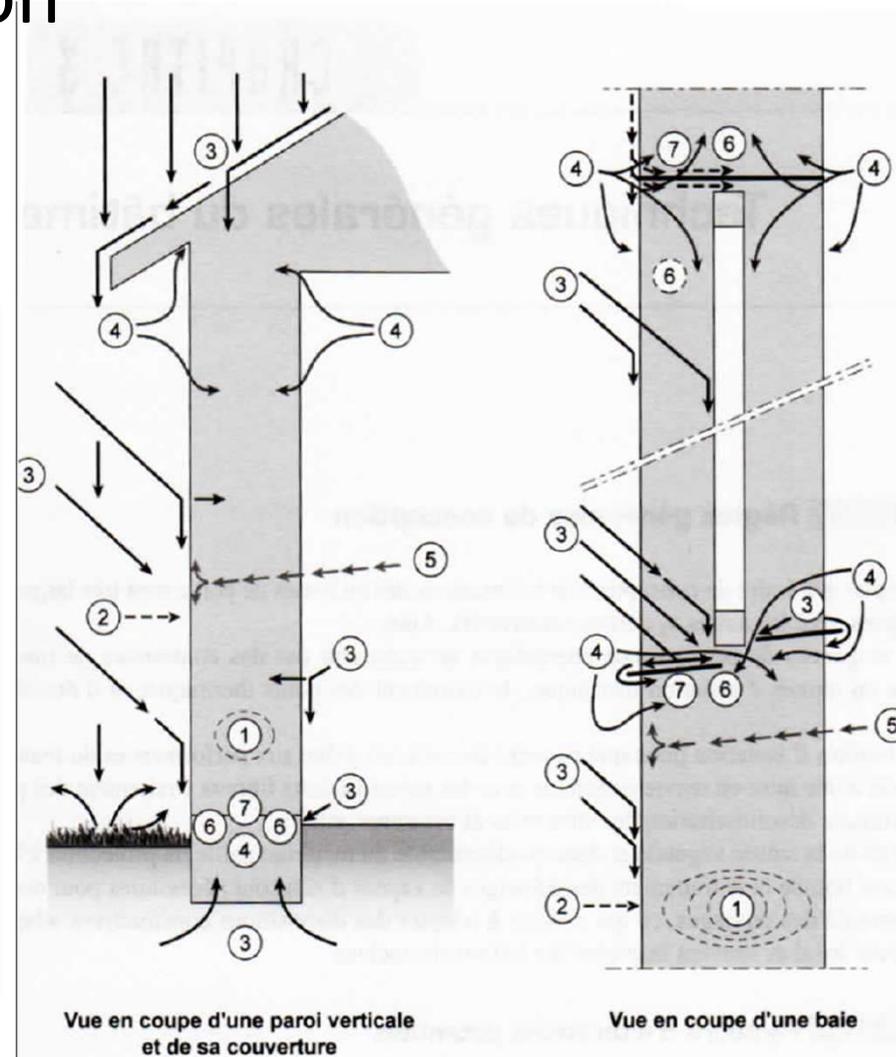
# PRÉSENTATION DES RÈGLES CP2012

## Techniques de conception

### □ Des points sensibles

Tab. 3.1. Facteurs influant sur les performances des murs remplis en bottes de paille

Facteur initial	Origine	Cause(s)	Moteur	Effets sur la paille
Eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pluie</li> <li>• Remontée depuis le sol</li> <li>• Fuite (inondation intérieure)</li> <li>• Présence d'un corps froid (canalisation d'eau froide, soubassement non isolé, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Joint ouvert, fissure</li> <li>• Pont thermique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gravité</li> <li>• Capillarité</li> <li>• Vent</li> <li>• etc.</li> </ul>	Humidification
Vapeur d'eau	Occupation des locaux	Non-respect des préconisations de niveau de perméabilité des parements (§ 3.4)	Différence de température et de pression	Humidification par condensation
Air	Intérieur, extérieur	Joint ouvert, fissure	Différence de pression	



# PRÉSENTATION DES RÈGLES CP2012

## Revêtements de façades

- Des propositions d'adaptation au climat

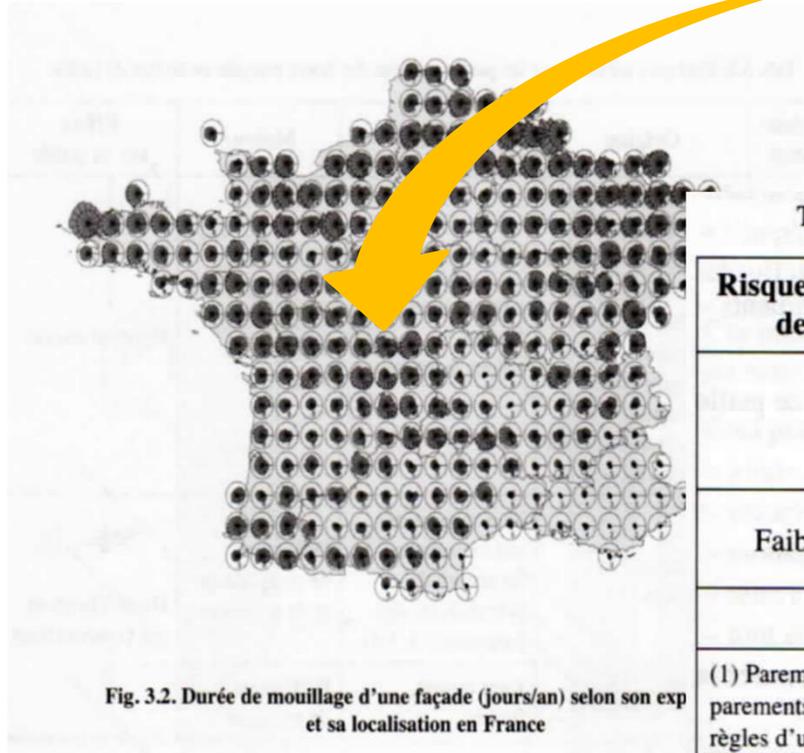
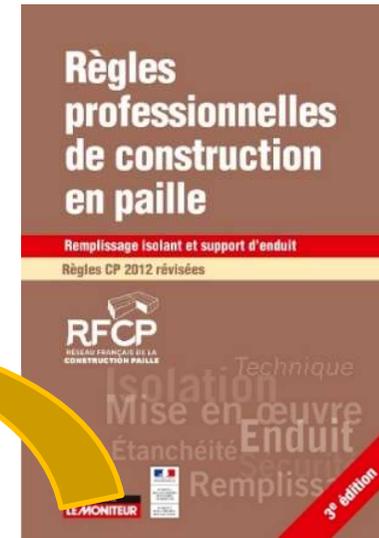


Fig. 3.2. Durée de mouillage d'une façade (jours/an) selon son exp et sa localisation en France

Tab. 3.2. Revêtements conseillés en fonction du risque de mouillage des façades

Risque de mouillage des façades	Durée de mouillage (jours/an, voir fig. 3.2 et annexe A8)	Revêtement conseillé
Nul	La façade est complètement protégée des intempéries.	Enduit de terre Enduit à la chaux, parement ventilé (1)
Faible à moyen	< 10 jours/an	Enduit à la chaux, parement ventilé (1)
Élevé	≥ 10 jours/an	Parement ventilé (1)

(1) Parement ventilé : bardage, vêtue ou panneaux supports d'enduit. Il est à noter que la réalisation de parements ventilés avec des panneaux supports d'enduit (lattis) permet de conjuguer contraintes climatiques, règles d'urbanisme et aspirations esthétiques.



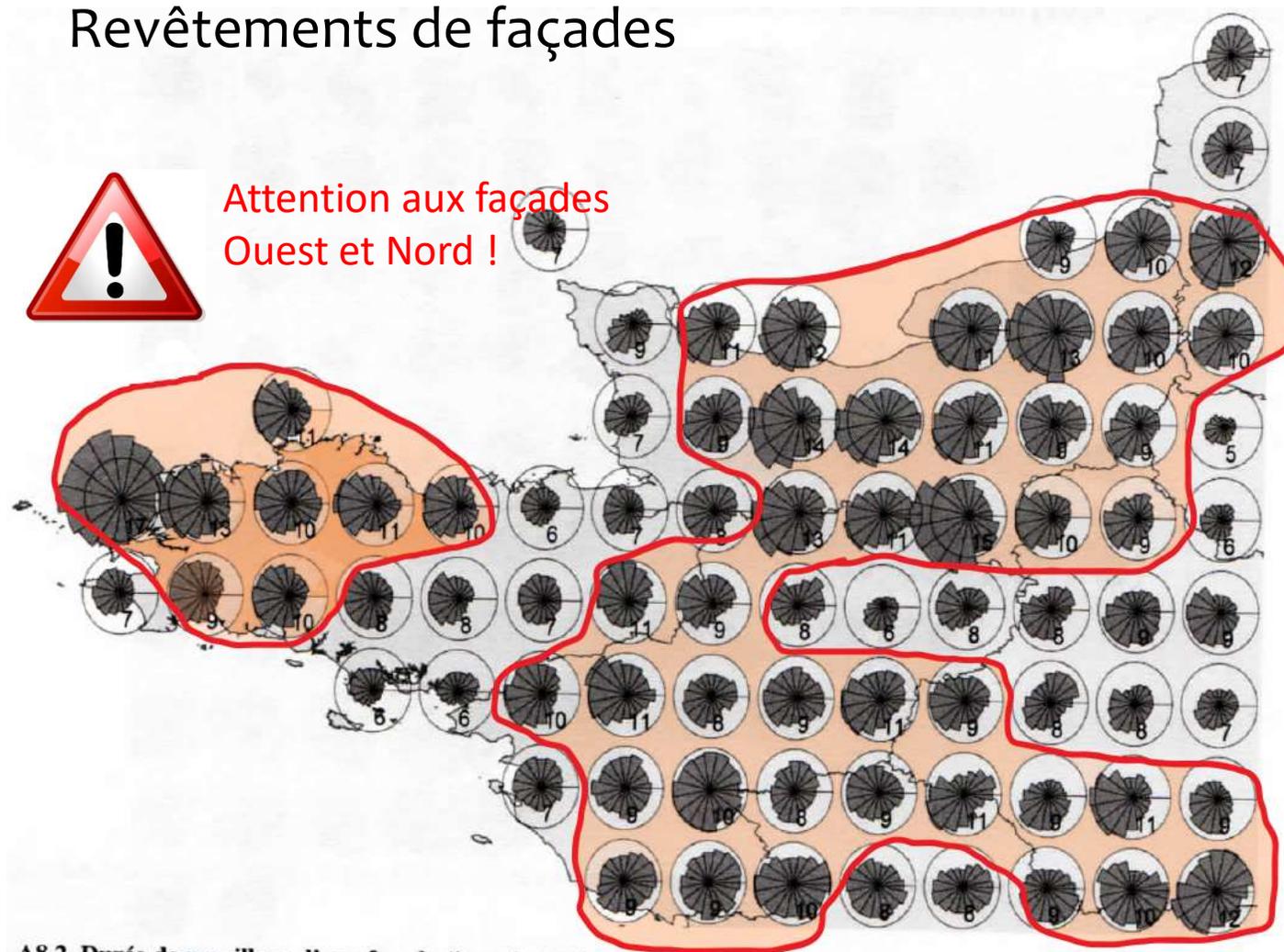


# PRÉSENTATION DES RÈGLES CP2012

## Revêtements de façades



Attention aux façades  
Ouest et Nord !



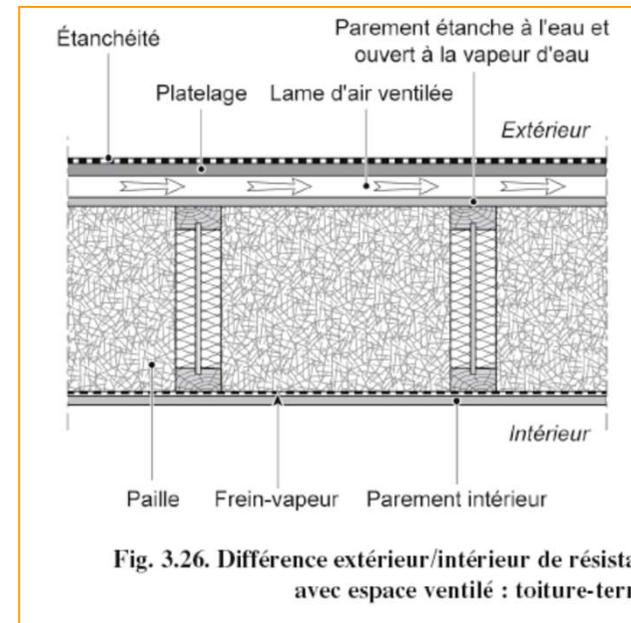
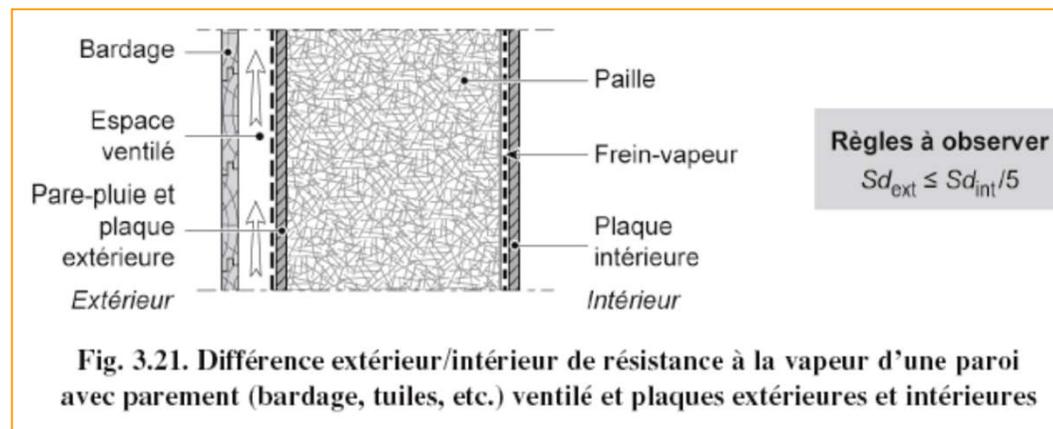
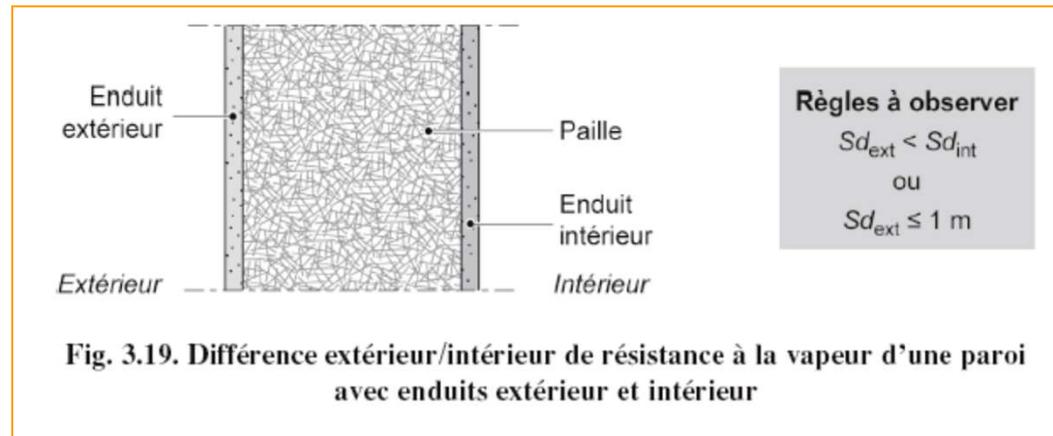
.A8.2. Durée de mouillage d'une façade (jours/an) selon son exposition et sa localisation en France – Quart nord-ouest



# PRÉSENTATION DES RÈGLES CP2012

## Gérer la vapeur d'eau

### □ Des préconisations



Calcul épaisseur air équivalente à la diffusion de la vapeur d'eau  
 **$Sd = \mu \cdot e$  (unité en m)**  
( $Sd$  élevé = fermé vap. eau)

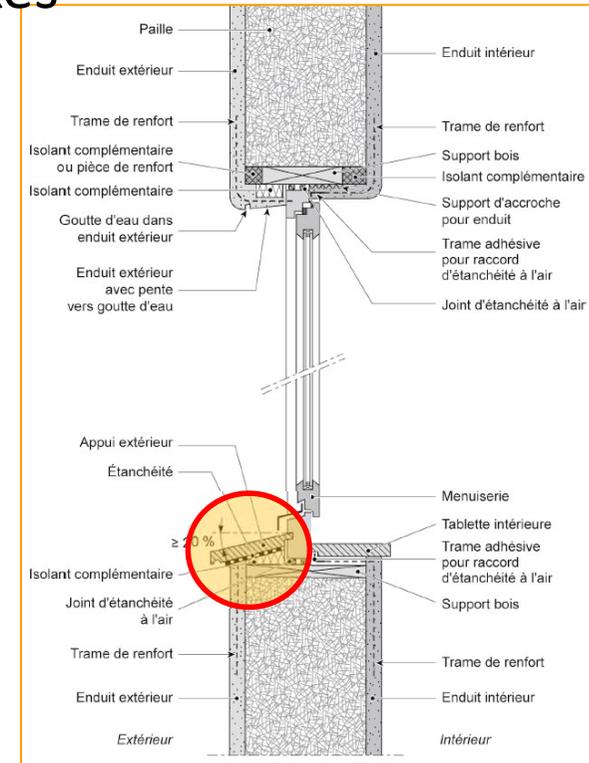
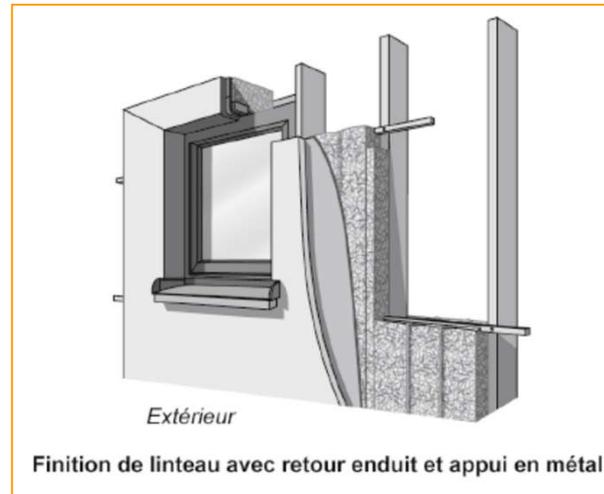
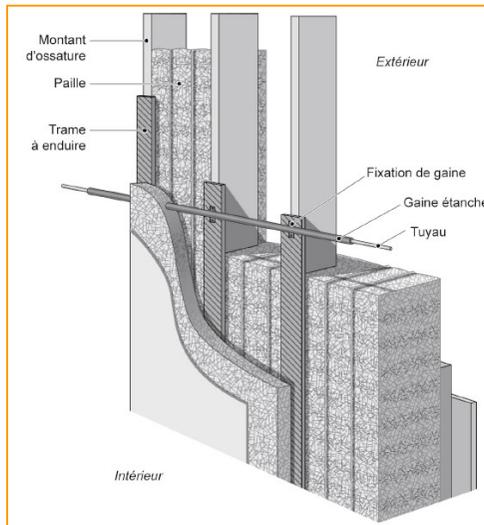


# PRÉSENTATION DES RÈGLES CP2012

## L'humidité pour les ouvrages connexes

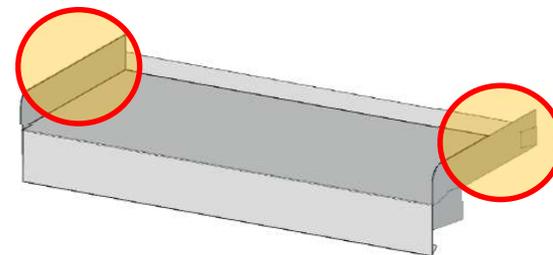
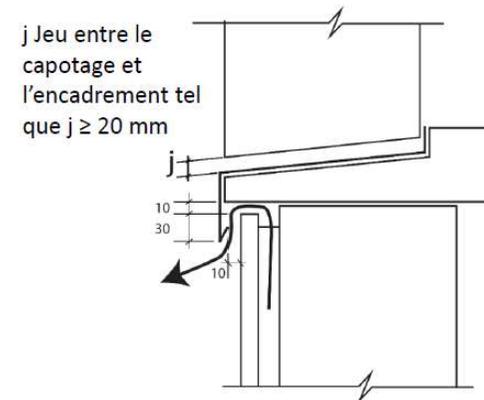
□ Ouvertures, appuis, linteaux

□ Réseaux



## DTU 31.2 / Détail bavette menuiserie

- **Avec un capotage métallique**
- **Dimensions du rejingot**
  - Largeur minimale : 30 mm
  - Hauteur minimale : 25 mm
- **2 possibilités:**
  - Bavette « monobloc » pliée / soudée ou pliée / collée
  - Embouts mécano-soudés
- **Format / géométrie:**
  - Relevé de 25 mm min au rejingot
  - Relevés latéraux (= « oreilles ») de 50 mm min
  - Larmier
  - Aération (5 mm min) en sous-face
- **Pente et étanchéité dans les deux angles formés par les oreilles et le rejingot :**
  - par soudure et pente  $\geq 3\%$  => **Ee2**
  - par collage et pente  $\geq 10\%$  => **Ee1**  
Collage par mastic-colle de type CC 25 HM (25 E Haut Module)



# PRÉSENTATION DES RÈGLES CP2012

## Préparer la paille avant enduits

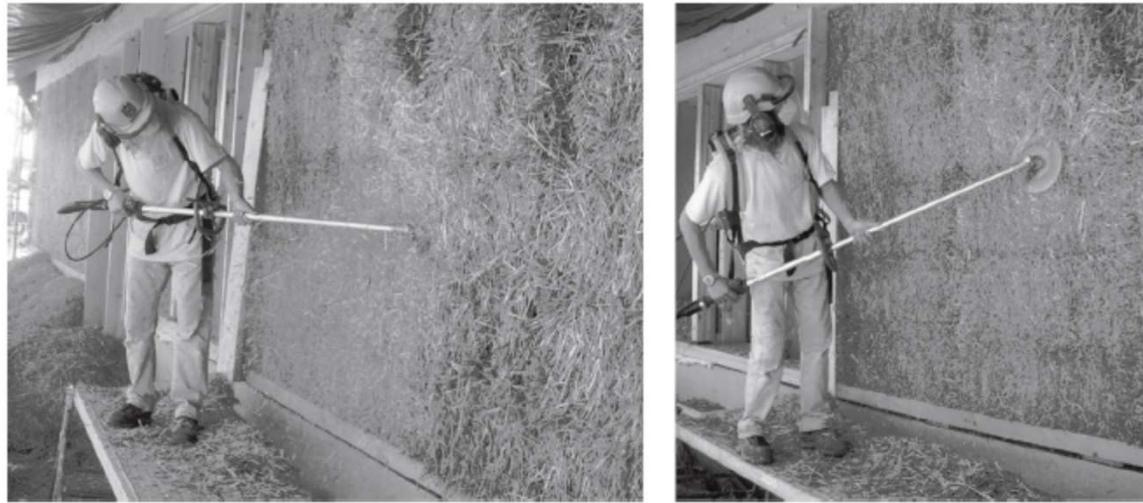


Fig. 3.12. Dressage de parois en paille avant réalisation des enduits



# PRÉSENTATION DES RÈGLES CP2012

## Revêtements enduits

### □ Enduits normalisés

Tab. 5.1. Délai entre la réalisation du corps d'enduit et la couche de finition (enduits normalisés)

Type de corps d'enduit	Délai avant application de la couche de finition
Non armé	Délai de séchage + 6 mois
Armé	Délai de séchage + 3 mois

### □ Enduits à base de terre

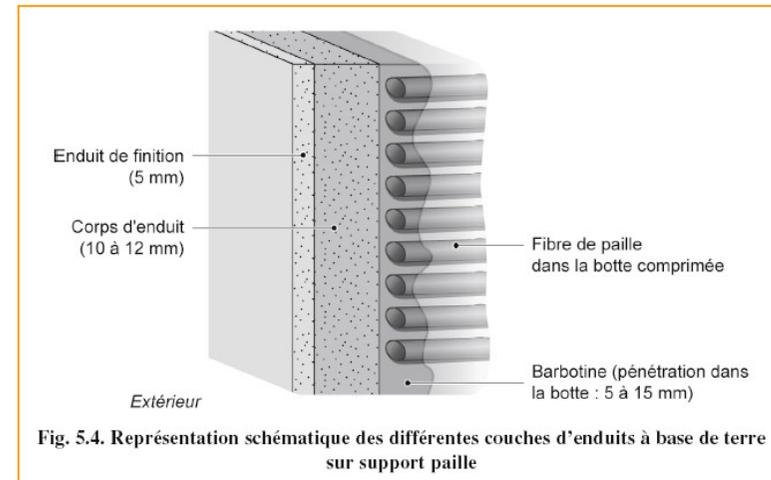
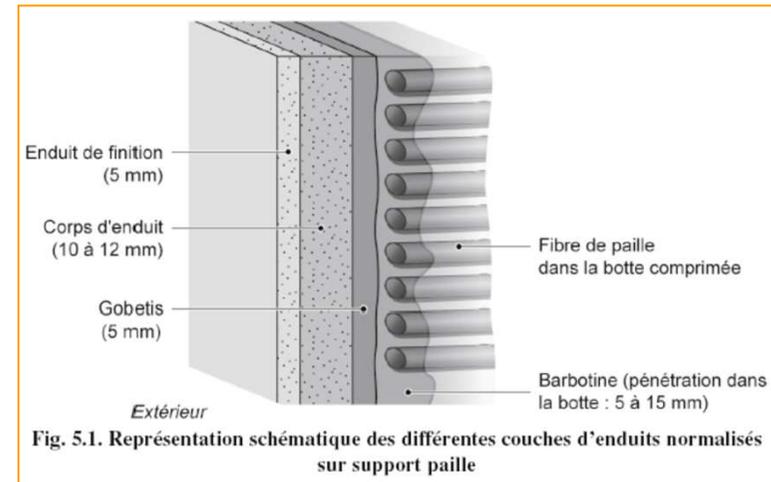
■ Prête à l'emploi

■ Locale

□ Autocontrôle

Tab. 5.3. Délai entre la réalisation du corps d'enduit à l'argile et la couche de finition

Liant du corps d'enduit	Délai avant application de la couche de finition
	<i>Argile ou chaux</i>
Argile	Durée de séchage du corps d'enduit



# PRÉSENTATION DES RÈGLES CP2012

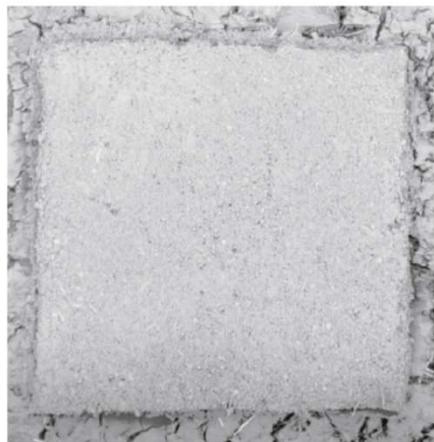
## Enduits de terre locale – maîtrise dosages

### ANNEXE A3

Procédure de validation  
de la maîtrise des tensions  
au séchage d'enduits à base d'argile

Tab. A3.1. Exemple d'essais de dosage d'enduits en volume

Échantillon 1		Échantillon 2		Échantillon 3		Échantillon 4	
Terre	1	Terre	1	Terre	1	Terre	1
Sable	4	Sable	3	Sable	2	Sable	1
Fibres	1	Fibres	1	Fibres	0	Fibres	0

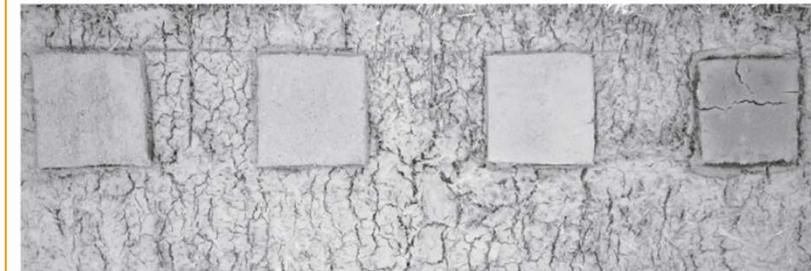


Les enduits qui poudrent  
manquent d'argile



Les enduits qui présentent des fentes  
sont trop riches en argile

Fig. A3.3. Échantillons réalisés avec des terres et des dosages terre/sable différents



Faible proportion d'argile → → → → → Forte proportion d'argile



# LA RÉGLEMENTATION / TECHNIQUES CONSTRUCTIVES

## LES DIFFÉRENTES TECHNIQUES

### Technique : remplissage

- 1 OSSATURE BOIS
- 2 BOTTES DE PAILLE
- 3 PANNEAU DE CONTREVENTEMENT
- 4 PARE-PLUIE
- 5 PAREMENT EXTÉRIEUR : bardage ou enduit



Cette technique est la plus répandue en France et consiste à remplir une ossature souvent en bois avec des bottes de paille.  
La première maison construite selon cette technique date de 1920 et accueille aujourd'hui le Centre National de la Construction Paille.

### Technique : Isolation Thermique par l'Extérieur

- 1 MUR EXISTANT
- 2 SOUBASSEMENT
- 3 ISOLATION COMPLÉMENTAIRE
- 4 OSSATURE EN BOIS
- 5 BOTTES DE PAILLE
- 6 PAREMENT EXTÉRIEUR : bardage ou enduit



L'isolation thermique par l'extérieur permet d'isoler a posteriori, un bâtiment déjà construit. Les bottes de paille sont collées au mur existant ou bien sont insérées dans une ossature secondaire elle-même fixée au mur existant.

### Technique : préfabrication

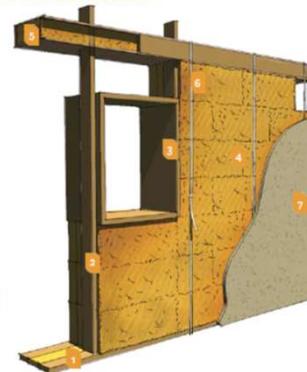
- 1 OSSATURE BOIS
- 2 BOTTES DE PAILLE
- 3 PANNEAU PARE-PLUIE
- 4 CAISSON
- 5 PAREMENT EXTÉRIEUR : bardage ou enduit



Le principe est de préfabriquer des caissons et de les remplir en atelier avec des bottes de paille. Le bâtiment peut ensuite être levé en quelques jours et la paille reste toujours protégée des intempéries.

### Technique : paille structurelle

- 1 LISSE BASSE
- 2 SUPPORT DU PRÉCADRE DE MENUISERIE
- 3 PRÉCADRE DE MENUISERIE
- 4 BOTTES DE PAILLE
- 5 LISSE HAUTE
- 6 CROSSE SANGLE DE COMPRESSION
- 7 PAREMENT EXTÉRIEUR



La botte de paille a ici un rôle structurel en plus d'être un isolant thermique. Il n'y a pas d'ossature bois, ce sont les bottes de paille qui portent la charpente.

**À savoir :**  
Il est également possible d'utiliser la botte de paille en isolant de toiture (plafonds rampants ou combles perdus).



# LA RÉGLEMENTATION / TECHNIQUES CONSTRUCTIVES

## LES DIFFÉRENTES TECHNIQUES Technique : remplissage

- 1 OSSATURE BOIS
- 2 BOTTES DE PAILLE
- 3 PANNEAU DE CONTREVENTEMENT
- 4 PARE-PLUIE
- 5 PAREMENT EXTÉRIEUR : bardage ou enduit



**DTU 31.1 –  
Charpente en bois  
Ok RPCP2012**



Cette technique est la plus répandue en France et consiste à remplir une ossature souvent en bois avec des bottes de paille.  
La première maison construite selon cette technique date de 1920 et accueille aujourd'hui le Centre National de la Construction Paille.

## Technique : Isolation Thermique par l'Extérieur

- 1 MUR EXISTANT
- 2 SOUBASSEMENT
- 3 ISOLATION COMPLÉMENTAIRE
- 4 OSSATURE EN BOIS
- 5 BOTTES DE PAILLE
- 6 PAREMENT EXTÉRIEUR : bardage ou enduit



**Non couvert par  
RPCP2012**



L'isolation thermique par l'extérieur permet d'isoler a posteriori, un bâtiment déjà construit. Les bottes de paille sont collées au mur existant ou bien sont insérées dans une ossature secondaire elle-même fixée au mur existant.

- 1 OSSATURE BOIS
- 2 BOTTES DE PAILLE
- 3 PANNEAU PARE-PLUIE
- 4 CAISSON
- 5 PAREMENT EXTÉRIEUR : bardage ou enduit



**DTU 31.2 –  
Ossature bois  
OK RPCP2012**



Le principe est de préfabriquer des caissons et de les remplir en atelier avec des bottes de paille.  
Le bâtiment peut ensuite être levé en quelques jours et la paille reste toujours protégée des intempéries.

## Technique : paille structurale

- 1 LISSE BASSE
- 2 SUPPORT DU PRÉCADRE DE MENUISERIE
- 3 PRÉCADRE DE MENUISERIE
- 4 BOTTES DE PAILLE
- 5 LISSE HAUTE
- 6 CROSSE SANGLE DE COMPRESSION
- 7 PAREMENT EXTÉRIEUR



**À savoir :**  
Il est également possible d'utiliser la botte de paille en isolant de (plafonds rai ou comb perdus).

**Non couvert par  
RPCP2012**



La botte de paille a ici un rôle structural en plus d'être un isolant thermique. Il n'y a pas d'ossature bois, ce sont les bottes de paille qui portent la charpente.



# TECHNIQUE COURANTE VS TECHNIQUE NON COURANTE



Technique Non Courante

## Résidence Jules Ferry – (88) 26 logements collectifs Passiv Haus R+7

Maître d'ouvrage : Le Toit Vosgien

Architectes : ASP Architectes

Réalisé en 2013

1100 T de CO<sup>2</sup> stockée (1000T bois/200T paille/-100T Chantier)

4,8M€ (hors foncier, VRD compris) / 2700m<sup>2</sup> SHON = 1800€HT/m<sup>2</sup>



CHARGES LOCATIVES ANNEE 2014

CHARGES ENERGIES INDIVIDUELLES	EAU CHAUDE	13,50	18,50	€/mois/logement
	CHAUFFAGE *			
	VMC			
	ENTRETIEN SYST. ENERG.			
CHARGES ENERGIES COLLECTIVES	ECLAIRAGE COMMUNS, POMPES, ASCENSEUR...	5,00		
AUTRES CHARGES	EAU VILLE POUR ECS	12,00	43,00	€/mois/logement
	ENTRETIEN ASCENSEUR	10,00		
	ESPACES VERTS	4,00		
	TAXE ORD. MENAGERES	17,00		

\* La température moyenne de chauffage relevée dans les logements est de 22,8°



# TECHNIQUE COURANTE VS TECHNIQUE NON COURANTE



## L'ÉQUIPE

Maître d'ouvrage : Région Pays de la Loire

Architectes : CRR Architecture

BET Technique : Egis

AMO Paille : Collectif Paille Armoricaïn

Charpentier : LCA

Fournisseur paille : Profibres

## MODE CONSTRUCTIF

Hyper-structure bois/béton

Planchers CLT

Plus de 4000m<sup>2</sup> de façades bois-paille

Chaufferie bois

5 logements de fonction bois-paille

## CHIFFRES

Coût travaux : 27M€HT

Surface plancher : 12 600 m<sup>2</sup>

1660 m<sup>3</sup> de paille d'Aizenay

Livraison du projet 2022

## LABELLISATIONS

HQE « Bâtiment durable », niveau Excellent

Labellisation E3C1



CRR PYRALIS

Technique Courante



ACCUEIL



# IMPORTANCE DU SUIVI QUALITÉ



Equipe formée Pro-Paille  
en conception et chantier



Démarche d'Experts  
Paille validés par le RFCP.



# LA PAILLE ET L'INNOVATION

- **ITE Paille** (REX R+7 Paris)
- **Paille hachée** – Bâtiments pilotes + ATEX en cours
- **Botte à façon** (botte 22cm épaisseur)
- **Dépassement domaine emploi** isolation IMH jusqu'à 50m



En démarche Avis Technique



Technique Non Courante  
En démarche Règles Professionnelles

La commande publique est un levier important pour le développement de l'innovation dans les filières biosourcées (Atex, choix bureaux de contrôle, Moe, ...).



# LA PAILLE ET LE FEU

Combustible mais non inflammable  
Dégagement de fumées faible –  
Aucuns débris enflammés. NF EN 13501-1



**B-s1, d0**



**Essai d'allumabilité**

**Essai LEPIR II**  
(BE Gaujard Technologies SCOP)  
Evaluation indice C+D

**Essai SBI**  
(Single Burning Item)



# LA PAILLE ET LE FEU



**Stable au feu REI 120**  
**Chargement 6T/ml**



## 2.2. Résultats de l'étude n° RS20-012

	<b>Paramètres de l'essai</b>	
	Courbe température/temps	$T = 345 \log_{10}(8t + 1) + 20$
	Direction de l'exposition (sens de feu)	Sens de feu côté enduit intérieur
POUR UN MUR PORTEUR		
<b>Capacité portante</b>	<b>Résultats</b>	
Durée	120 minutes	
<b>Étanchéité au feu</b>	<b>Résultats</b>	
Durée	120 minutes	
<b>Isolation thermique</b>	<b>Résultats</b>	
Durée	120 minutes	
POUR UNE CLOISON		
<b>Étanchéité au feu</b>	<b>Résultats</b>	
Durée	120 minutes	
<b>Isolation thermique</b>	<b>Résultats</b>	
Durée	120 minutes	



# DOCUMENTATION TECHNIQUES / ESSAIS

## Essais réalisés à retrouver sur [rfcp.fr](http://rfcp.fr)

- Vérification de l'appétences vis-à-vis des termites (04/10/10).
- Détermination du coefficient de perméabilité à la vapeur d'eau.
- Détermination de la capacité thermique massique (22/01/2013).
- Cahier des ponts thermiques de parois isolés en paille(18/03/2013).
- Détermination des émissions en polluants volatils (21/08/2013).
- FDES (2015, RFCP/CEREMA, selon NF EN 15804+A1 et XP P01 064 CN) .
- Courbe de sorption (09/01/2014, selon NF EN ISO 12571) .
- Essai d'allumabilité (06/10/2010, selon NF EN ISO 11925-2).
- Essai SBI, classement de la réaction au feu (27/03/2012, selon EN 13501-1 :2007).
- Évaluation de l'indice « C+D », essai L.E.P.I.R. II comportement au feu d'un élément de façade (23/10/2009).





***MERCI DE VOTRE ATTENTION !***

COLLECTIF PAILLE ARMORICAÏN  
48 Bd Magenta 35000 RENNES  
[collectifpaillearmoricaïn@gmail.com](mailto:collectifpaillearmoricaïn@gmail.com)  
François-Xavier Vendeville / 06.02.35.06.95

Merci au Réseau Français de la  
Construction Paille (RFCP), de son  
soutien et de celui de ses  
partenaires.

