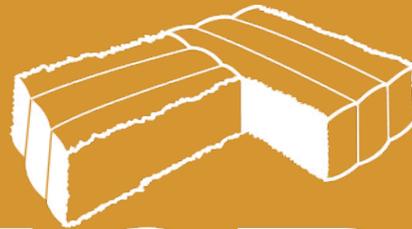




Futures règles pros ITE



RFCP

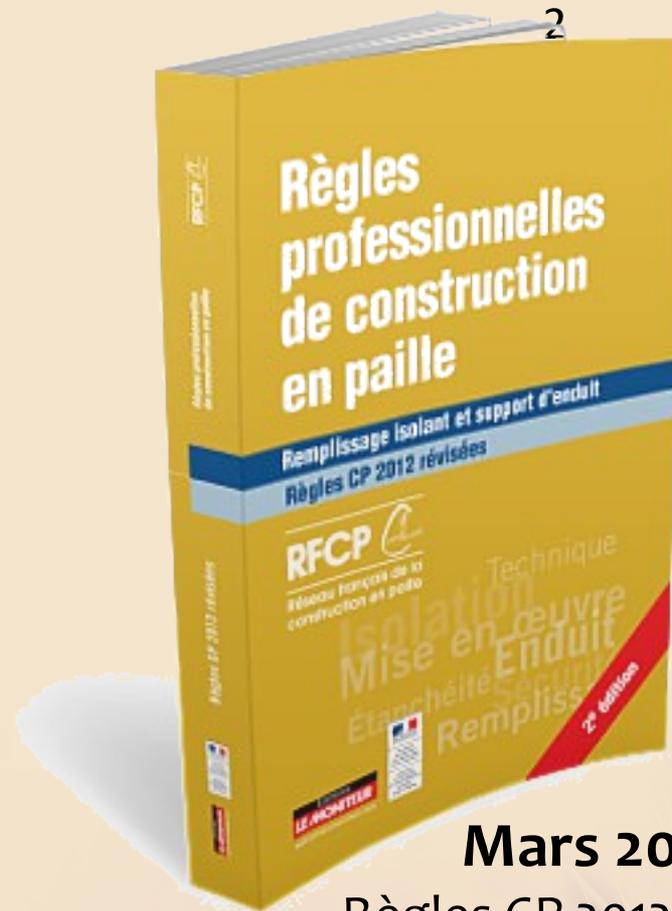
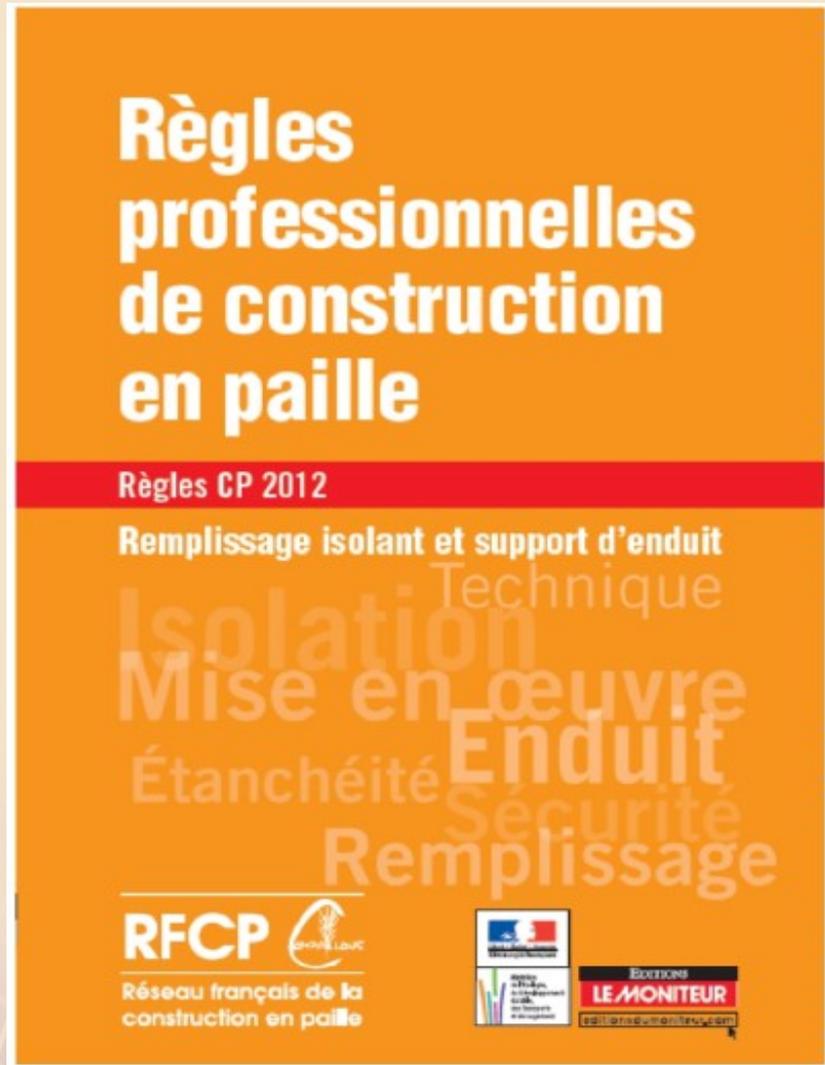
RÉSEAU FRANÇAIS DE LA
CONSTRUCTION PAILLE



Contexte règles professionnelles

Juin 2011

Validation des règles CP 2012 par la C2P



Mars 2014

Règles CP 2012 révisées

6 000 exemplaires
vendus en 2015

Contexte règles professionnelles



Prévenir les désordres,
améliorer la qualité
de la construction

COMMISSION
PRÉVENTION
PRODUITS
MIS EN ŒUVRE
[C2P]

Prévention
des désordres liés
aux produits
et procédés
de construction

PUBLICATION SEMESTRIELLE C2P

Édition janvier 2017

ANNEXE 1

Techniques
de construction,
familles de produits
ou procédés mises
en observation

ANNEXE 2

Règles professionnelles
acceptées par la C2P

ANNEXE 3

Recommandations
professionnelles RAGE

RÈGLES PROFESSIONNELLES ACCEPTÉES PAR LA C2P

Socle naturel pour la conception des futurs NF DTU, les Règles professionnelles sont éditées par les filières professionnelles soucieuses de formaliser le cadre de leurs métiers. À leur demande, la C2P étudie ces textes en apportant sa vision « sinistralité », et édite la Liste des Règles professionnelles acceptées par la C2P. Les textes qui ne sont pas sur cette liste sont par défaut « mis en observation ».

A RÈGLES PROFESSIONNELLES ACCEPTÉES PAR LA C2P

STRUCTURE

- Conception, calcul, exécution et contrôle des tirants d'ancrage
(Recommandations TA 95, 1995 - Éditions EYROLLES)
- Ouvrages en béton confectionné avec du granulats recomposé, béton de bâtiment de catégorie A ou B de résistance $\leq C25/30$
(2008, UMG0)

ISOLATION

- Construction en paille, remplissage isolant et support d'enduit
(Règles professionnelles CP 2012, octobre 2011, RFCP)
- (*) Entretien et rénovation des systèmes d'isolation thermique extérieure « ETICS »
(Règles professionnelles janvier 2010, UPPF-SFJF)

COUVERTURE, TOITURE, ÉTANCHÉITÉ

- (*) Conception et réalisation des terrasses et toitures végétalisées
(Règles professionnelles novembre 2007, CSFE-SNPPA-UNEP)

- (*) Travaux d'étanchéité à l'eau pour application de SEL sur les dalles de parking
(Règles professionnelles décembre 2013)
- (*) Travaux d'étanchéité à l'eau pour application de SEL sur les rampes de parking
(Règles professionnelles mai 2012)
- (*) Travaux d'étanchéité à l'eau réalisés par application de Systèmes d'Étanchéité Liquide sur planchers intermédiaires et parois verticales de locaux intérieurs humides
(Règles professionnelles mars 2010, APSEL-CSFE)

MENUISERIE, VITRAGE

- (*) Cloisons mobiles
(Règles professionnelles juillet 2007, SNFA)
- (*) Conception et mise en œuvre des installations en verre trempé
(Règles professionnelles novembre 2004, FFPV)
- (*) Fabrication et recommandations de mise en œuvre des huisseries, bâtis et cadres métalliques en tôle d'acier fabriqués industriellement et destinés aux portes intérieures en bois
(Règles professionnelles décembre 2012, ATF-BPT)

B RÈGLES PROFESSIONNELLES ACCEPTÉES PAR LA C2P AVEC SUIVI DU RETOUR D'EXPÉRIENCE

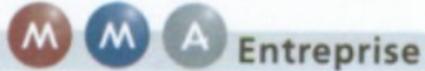
Décembre 2017



RFCP
RÉSEAU FRANÇAIS DE LA
CONSTRUCTION PAILLE

Pourquoi des règles professionnelles ?

Conditions standard d'assurance : exemple 4



- pour des interventions sur des chantiers dont le coût total prévisionnel de construction tous corps d'état hors taxes, y compris honoraires, déclaré par le maître d'ouvrage, n'est pas supérieur au montant indiqué dans le tableau ci-après, et pour autant que le coût total définitif de construction n'excède pas de 10 % le coût total prévisionnel déclaré.
- pour des travaux de construction répondant à une norme homologuée (NF DTU ou NF EN), ou à des règles professionnelles acceptées par la C2P (consultables sur www.qualiteconstruction.com).
- pour des procédés ou produits faisant l'objet au jour de la passation de marché :
 - d'un Agrément Technique Européen (ATE) bénéficiant d'un Document Technique d'Application (DTA), ou d'un Avis Technique (ATEc), valides et non mis en observation par la C2P (consultables sur www.qualiteconstruction.com),
 - d'une Appréciation Technique d'Expérimentation (Atex) avec avis favorable,
 - d'un Pass'innovation « vert » en cours de validité,



SOCIÉTÉ MUTUELLE D'ASSURANCE DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS

CONTRAT D'ASSURANCE PROFESSIONNELLE DES ENTREPRISES DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS

CAP 2000

Attestation d'assurance 2014



RFCP
RÉSEAU FRANÇAIS DE LA
CONSTRUCTION PAILLE

Pourquoi des règles professionnelles ?

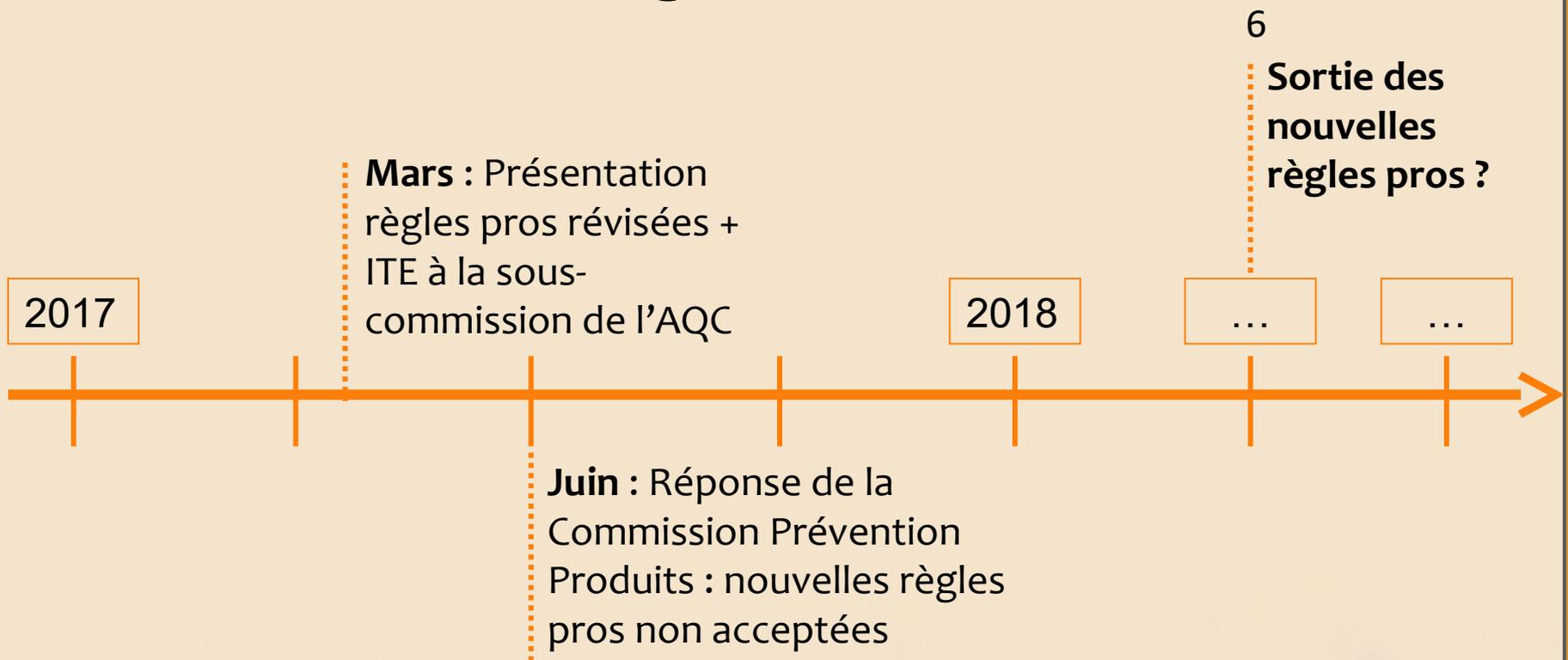
Ce contrat garantit

- du fait de ses activités professionnelles mentionnées ci-avant,
- pour une participation à des opérations de construction d'un ouvrage :
 - soumis à l'obligation d'assurance dont le coût total prévisionnel de construction hors taxes (travaux et honoraires compris), déclaré par le maître d'ouvrage, n'est pas supérieur à 26 000 000 €. Au-delà de ce montant, le sociétaire doit nous déclarer le chantier concerné et souscrire, auprès de la SMABTP, un avenant d'adaptation de garantie. A défaut, il sera fait application d'une règle proportionnelle selon l'article L.121-5 du Code des assurances ;
 - non soumis à l'obligation d'assurance dont le coût total prévisionnel de construction hors taxes (honoraires compris mais éléments d'équipement techniques spéciaux exclus), déclaré par le maître d'ouvrage, n'est pas supérieur à 6 000 000 € en France métropolitaine/DOM. Au-delà de ce montant, le sociétaire doit nous déclarer le chantier concerné et souscrire, auprès de la SMABTP, un avenant d'adaptation de garantie. A défaut, les garanties du contrat ne s'appliqueront pas ;
- pour des travaux de construction traditionnels, c'est-à-dire ceux réalisés avec des matériaux et des modes de construction éprouvés de longue date,
- pour des travaux de construction répondant à une norme homologuée (NF DTU ou NF EN) ou à des règles professionnelles acceptées par la C2P (1),
- pour des procédés ou produits faisant l'objet au jour de la passation du marché :
 - d'un Agrément Technique Européen (ATE) bénéficiant d'un Document Technique d'Application (DTA), ou d'un Avis Technique (ATec), valides et non mis en observation par la C2P (2),
 - d'une Appréciation Technique d'Expérimentation (ATex) avec avis favorable,
 - d'un Pass'innovation "vert" en cours de validité.

(1) Les règles professionnelles acceptées par la C2P (Commission Prévention Produits mis en oeuvre de l'Agence Qualité Construction) sont listées à l'annexe 2 de la publication semestrielle de la C2P et sont consultables sur le site de l'Agence Qualité Construction (www.qualiteconstruction.com).

(2) Les communiqués de la C2P sont accessibles sur le site de l'AQC (www.qualiteconstruction.com).

Bientôt des règles CP2017 ou 2018 ?



Nature et organisation du document

Ce document est organisé en deux parties principales :

- des règles professionnelles de construction en paille qui s'appliquent :
 - à l'utilisation de bottes de paille en tant que :
 - remplissage isolant (isolation thermique répartie et par l'extérieur)
 - support d'enduits,

Bientôt des règles CP2017 ou 2018 ?

Réponse détaillée de la C2P

7

Ces Règles professionnelles ont été examinées lors de la dernière C2P, celle-ci avait relevé plusieurs points et demandait une relecture via les différents organismes de la profession.

Les rédacteurs ont bien pris contact auprès de ces organismes, mais n'ont pas forcément réussi à les mobiliser.

Les rédacteurs ont renvoyé une nouvelle version prenant en compte les remarques de la dernière C2P.

Les organismes professionnels précisent que les Recommandations professionnelles de l'ITE enduit sur isolant PSE ont été fortement discutées et font suite à la validation de plusieurs Avis Techniques et de nombreuses justifications techniques. Il ne semble pas que les Règles professionnelles enduit sur isolant paille aient fait preuve d'autant de justifications, PV, et qu'il n'y a pas eu d'Avis Technique sur ce procédé pouvant apporter des essais de validation.

De plus, ces nouvelles Règles présentent un domaine d'emploi modifié et non justifié, avec une extension sur les ERP et l'utilisation pour locaux humides.

La réutilisation des menuiseries (chapitre 5.2.4.1) est un sujet délicat, non encore déployé dans le domaine courant, et n'a pas à être traité au niveau de ces Règles professionnelles.

La C2P décide de ne pas accepter les Règles professionnelles enduit sur ITE en l'état et demande aux rédacteurs de ces Règles de revoir la rédaction des Règles de façon collégiale en y associant organismes professionnels, contrôleurs techniques, CSTB, spécialiste de l'ITE...

Nouvelle stratégie

Relectures et ajustements élargi

En recherche de contacts

Contenu

Sommaire

8

Table des modifications

1. GENERALITES
2. PROPRIETES DU MATERIAU BOTTE DE PAILLE
3. TECHNIQUES GENERALES DU BATIMENT
4. TECHNIQUES GENERALES DE CONSTRUCTION EN PAILLE
5. OUVRAGES CONNEXES
6. ENDUITS
7. BARDAGES, VETURES
8. PARTIE 2 ANNEXES

3. TECHNIQUES GENERALES DU BATIMENT

- ⊕ 3.1 Règles générales de conception
 - ⊕ 3.1.1 Facteurs d'altération potentiels
 - ⊕ 3.1.2 Facteurs influant sur les performances des murs remplis en bottes de paille
 - ⊕ 3.1.3 Conditions climatiques
 - ⊕ 3.1.4 Adaptation aux conditions climatiques



RFCP
RÉSEAU FRANÇAIS DE LA
CONSTRUCTION PAILLE

Contenu

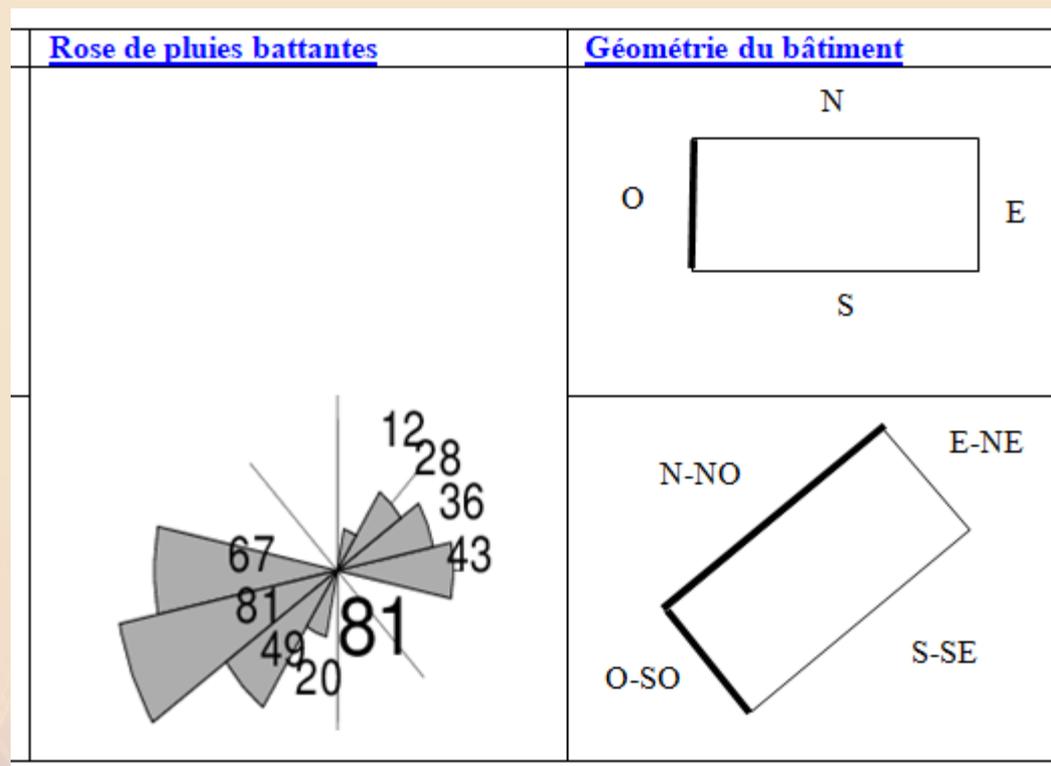
3.1.3 Conditions climatiques

Les revêtements des façades sont susceptibles d'être mouillés par les pluies battantes.

La notion de pluie battante est définie par la quantité d'eau plaquée par le vent sur une façade. Elle est donc dépendante de la force du vent, de l'intensité de la pluie, de l'orientation de la façade et de la durée des épisodes pluvieux. Elle est exprimée en mm d'eau reçue par m² et par orientation de façade.

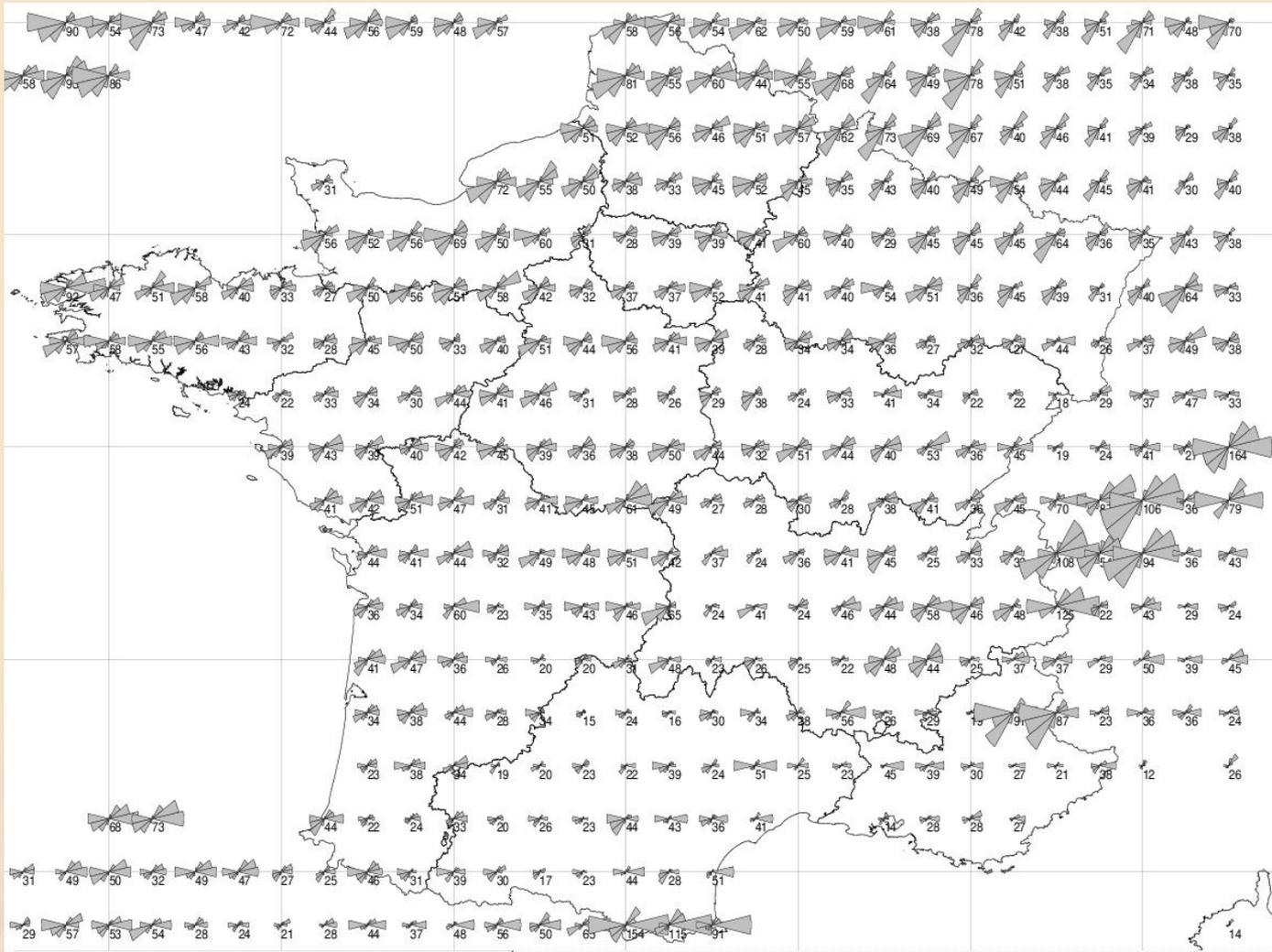
La carte (Figure 6) représente la quantité annuelle moyenne de pluie battante reçue par une façade (mm/m²/an) selon son exposition et sa localisation en France. Elle est indicative et doit être confronté par le concepteur avec les réalités des conditions climatiques locales. Elle est utile pour participer au choix des revêtements des façades en fonction de leur orientation.

Rappel : Les vents chargés de pluie battante ne sont pas systématiquement les vents les plus fréquents ou les plus forts.



Contenu

Figure 6 - Quantité annuelle moyenne de pluie battante reçue par une façade (mm/m²/an) selon son exposition et sa localisation en France



Contenu

| Typologie d'exposition des façades | Critères indicatifs |
|------------------------------------|--|
| Peu exposée | <p>La façade est soit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soumise à des pluies battantes dont le cumul annuel est $\leq 75 \text{ mm/m}^2/\text{an}$ (voir carte) - Exposée aux pluies battantes et abritée par un balcon, loggia, coursive, encorbellement ou débord de toiture dont la hauteur est au maximum de deux fois la profondeur de l'abri. - Exposée aux pluies battantes et protégée par un masque permanent (autres bâtiments, murs, murets, collines, etc.) situé à moins de 30 m dont la hauteur est égale ou supérieure à la paroi qu'ils protègent |
| Semi-exposée | <p>La façade est soit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soumise à des pluies battantes dont le cumul annuel est $\leq 100 \text{ mm/m}^2/\text{an}$ (voir carte) - Parallèle aux pluies battantes et dont les débords de toiture ou encorbellements représentent au minimum 1/5 de la hauteur de la façade |
| Exposée | <p>La façade est soit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soumise à des pluies battantes dont le cumul annuel est $> 100 \text{ mm/m}^2/\text{an}$ (voir carte) - Ni peu exposée, ni semi-exposée |

Tab. 3.5. Classe de revêtements extérieurs recommandée en fonction des expositions des façades aux pluies battantes

| Exposition de la façade par rapport aux pluies battantes | Façade peu exposée | Façade semi-exposée | Façade exposée |
|--|--------------------|---------------------|----------------|
| Classe de revêtement recommandée | I, II, III | II, III | III |

Ces informations sont indicatives. Il appartient au concepteur de définir les parements les plus appropriés.

Il s'appuie, lorsque disponibles, sur :

- des données météorologiques locales (mini-stations météo, relevés météorologiques communaux...),
- des informations obtenues auprès d'observateurs locaux avertis (agriculteurs, couvreurs, maçons, charpentiers...),
- les particularités du site (protection via des bâtiments proches / rase campagne, situation en haut d'un relief ou en front de mer / versant protégé d'un relief...),
- l'observation du bâti vernaculaire (nature des parements des façades et localisation des ouvertures selon l'exposition).

Contenu

⊕ 3. TECHNIQUES GENERALES DU BATIMENT

12

3.2 Reconnaissance et diagnostic des parois supports

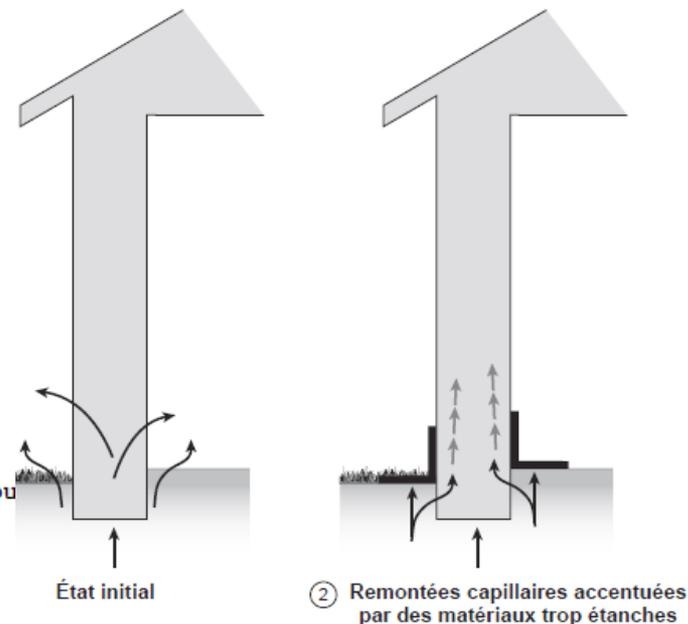
- ⊕ 3.2.1 **Planéité et continuité du support**
- ⊕ 3.2.2 **Etanchéité à l'air et paroi-support**
- ⊕ 3.2.3 **Fentes et fissures**
- ⊕ 3.2.4 **Humidité et remontées capillaires**
- ⊕ 3.2.5 **Poudrage, décollement, érosion...**
- ⊕ 3.2.6 **Etats des points singuliers**

3.2.5 Poudrage, décollement, érosion...

Dans le cas où le revêtement superficiel est affecté par des phénomènes de poudrage, décollement ou érosion, la paroi est examinée et traitée en conséquence.

Tableau 3.5 : Gestion du poudrage, décollement, érosion de la paroi-support

| Observation | Moyen de diagnostic | Action à réaliser |
|-----------------------------|---------------------------|---|
| Poudrage | Contrôle visuel et sonore | Les parties friables ou sonnantes creux sont déposées et rebouchées conformément au § 3.2.1 |
| Décollement | | |
| Erosion d'origine chimique | Contrôle visuel | Un traitement adapté est appliqué si nécessaire (électrolyse, remplacement des matériaux altérés...). |
| Erosion d'origine mécanique | Contrôle visuel | - les causes de l'érosion sont traitées - les parties altérées sont déposées et rebouchées conformément au § 3.2.1 |



Contenu

⊕ 3. TECHNIQUES GENERALES DU BATIMENT

13

⊕ 3.5 Gestion de l'étanchéité à l'air

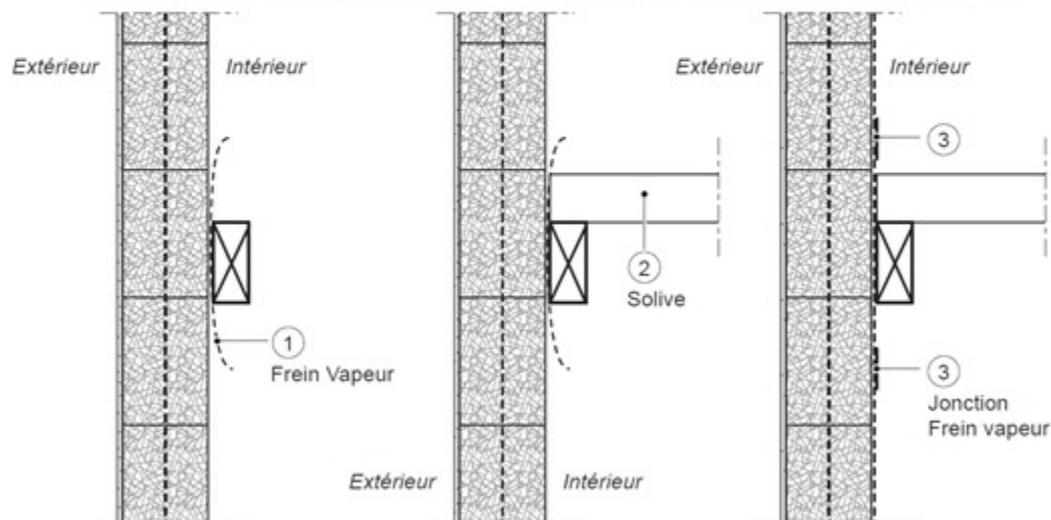
3.5.6 Organisation et phasage des travaux d'étanchéité à l'air

Les travaux d'étanchéité à l'air nécessitent une bonne coordination des différents corps d'état qui interviennent sur un chantier. Ils doivent être pris en compte dès la conception de manière à minimiser les interventions.

Cas d'école n°1 : liaison plancher intermédiaire

Chronologie :

1. Pose du frein-vapeur en attente sur l'ossature
2. Pose de la muraillère
3. Pose des solives sur la muraillère
4. Raccord du frein-vapeur des murs avec le frein-vapeur en attente derrière la muraillère.



①
Montants
+ Frein vapeur
derrière muraillère

②
Pose des solives

③
Étanchéité à l'air

⊕ 3. TECHNIQUES GENERALES DU BATIMENT

14

⊕ 3.8 Gestion des soubassements et des liaisons entre étages

3.8.5.6 Garde au sol en ITE

Dans le cas où le mur existant est soumis à des remontées capillaires variables tout au long de l'année, la garde au sol est portée au minimum à 0,20 m au-dessus du niveau supérieur des remontées.

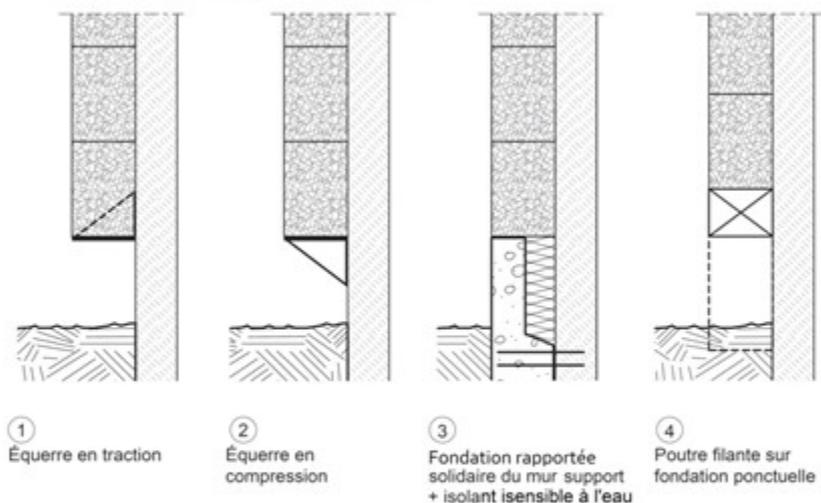


Figure 3.25: Exemples de soubassement pour l'ITE

REMARQUE 1 : Lors de la création d'un soubassement maçonné et de sa fondation associée pour supporter les charges de l'isolation, il est nécessaire que la fondation de l'ITE soit solidaire de la paroi support. En fonction de la nature du sol, le risque de tassement différentiel existe et une vigilance est à apporter sur ce type de support de charge.

REMARQUE 2 : Dans le cas où des remontées d'humidité sont constatées, il est recommandé d'en traiter la source notamment par la mise en place d'un drainage ou tout autre dispositif adapté.

Contenu

4. TECHNIQUES GENERALES DE CONSTRUCTION EN PAILLE

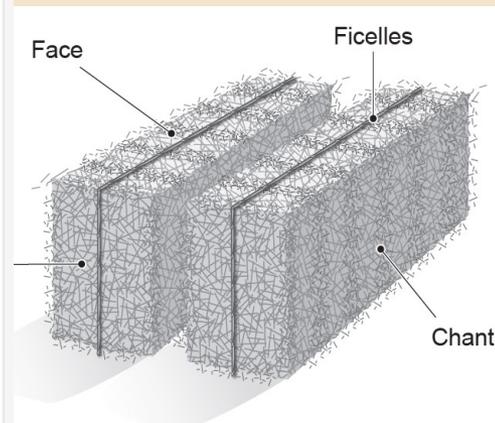
15

- ⊕ 4.1 Mise en œuvre de la paille—Prescriptions générales
- ⊕ 4.2 Principaux systèmes structurels et parements
- ⊕ 4.3 Systèmes constructifs
- ⊕ 4.4 Ponts thermiques et points singuliers

Tableau 4.2: Taux minimal de compression et maintien des bottes

| Type de paroi | Type de pose | Masse volumique minimale des bottes (kg/m ³) | Nombre minimal de dispositifs de maintien du taux de compression | Taux minimal de compression des bottes en paroi (% de la hauteur des bottes) |
|-------------------|--------------------|--|--|--|
| Paroi enduite | À plat | ≥ 80 | Toutes les 2 rangées | 0 |
| | | ≥ 80 | Toutes les 7 rangées de bottes au minimum | 7 |
| | | ≥ 100 | | 4 |
| | | ≥ 110 | | 2 |
| | Sur chant | ≥ 80 | Toutes les 2 rangées | 0 |
| | | ≥ 80 | Toutes les 7 rangées de bottes au minimum | 14 |
| | | ≥ 100 | | 8 |
| | | ≥ 110 | | 4 |
| | Verticale | ≥ 80 | À chaque rangée de bottes | 0 |
| | | ≥ 80 | Toutes les 3 rangées de bottes au minimum | 3 |
| Paroi non enduite | Tous types de pose | ≥ 80 | Sans objet | 2 |

La compression est réalisée par le dessus ou par le dessous, via une pièce de répartition des efforts, à l'aide de crics, vérins, étais ou tout autre moyen adapté.



Contenu

4. TECHNIQUES GENERALES DE CONSTRUCTION EN PAILLE

16

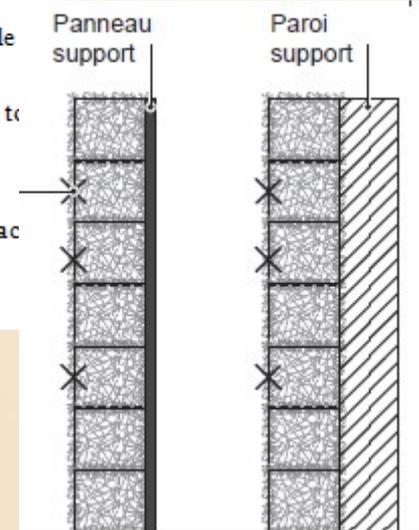
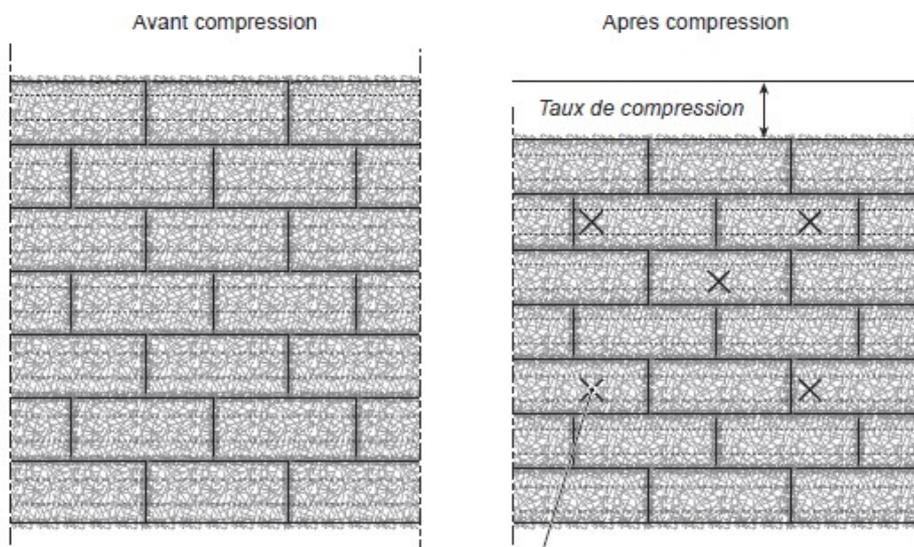
⊕ 4.1 Mise en œuvre de la paille — Prescriptions

4.1.7.2 Maintien des bottes (prévention tassement et déversement)

La prévention du tassement et du déversement des bottes de paille dans une paroi inclinée ou verticale est indispensable (voir Tableau 4.2: Taux minimal de compression et maintien des bottes, § 3.10.7) et s'effectue via une ou plusieurs des techniques suivantes :

- compression des bottes de paille lors de leur mise en œuvre au sein d'une ossature ;
- mise en place d'un dispositif de maintien de la compression généralement constitué d'un tasseau d'une section minimale 27×38 mm ;
- réalisation d'une rainure horizontale dans les bottes de paille pour l'insertion d'un dispositif de maintien de la compression tout en limitant les ponts thermiques ;
- compression des bottes de paille entre deux lisses.
- opposition au déversement via fixation à un support plan (panneaux, paroi-support...) au moyen d'éléments ponctuels (rosac etc.) ou linéaires (liteaux, etc.) ;
- toute autre disposition adéquate.

Figure 3234 : Exemple de compression verticale avec éléments ponctuels anti-déversement (minimum 1 toutes les 5 bottes)



Dispositifs ponctuels /
antidéversement

Contenu

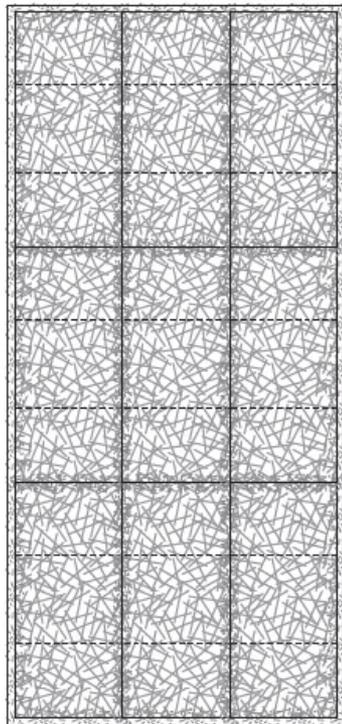
4. TECHNIQUES GENERALES DE CONSTRUCTION EN PAILLE

17

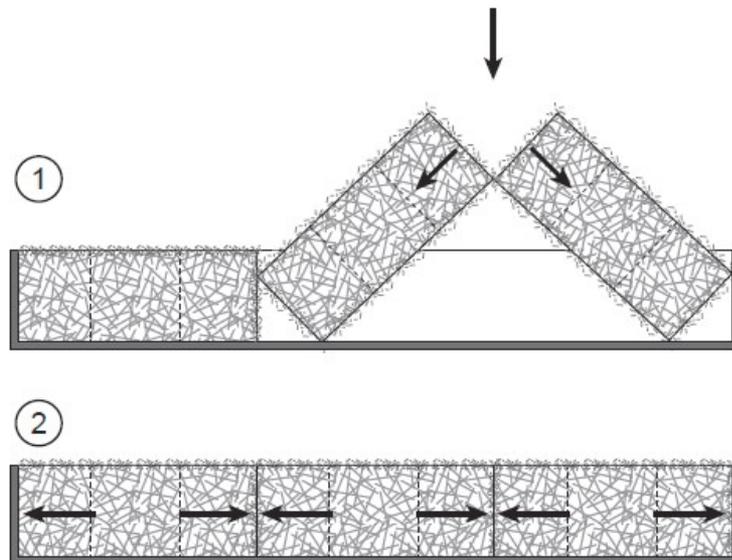
⊕ 4.1 Mise en œuvre de la paille — Prescriptions

4.1.7.2 Maintien des bottes (prévention tassement et déversement)

Figure 3392 : Exemple de compression verticale répartie avec dispositif de maintien de compression et anti-déversement



Caisson vertical



Caisson rempli à plat

Contenu

18

. TECHNIQUES GENERALES DE CONSTRUCTION EN PAILLE

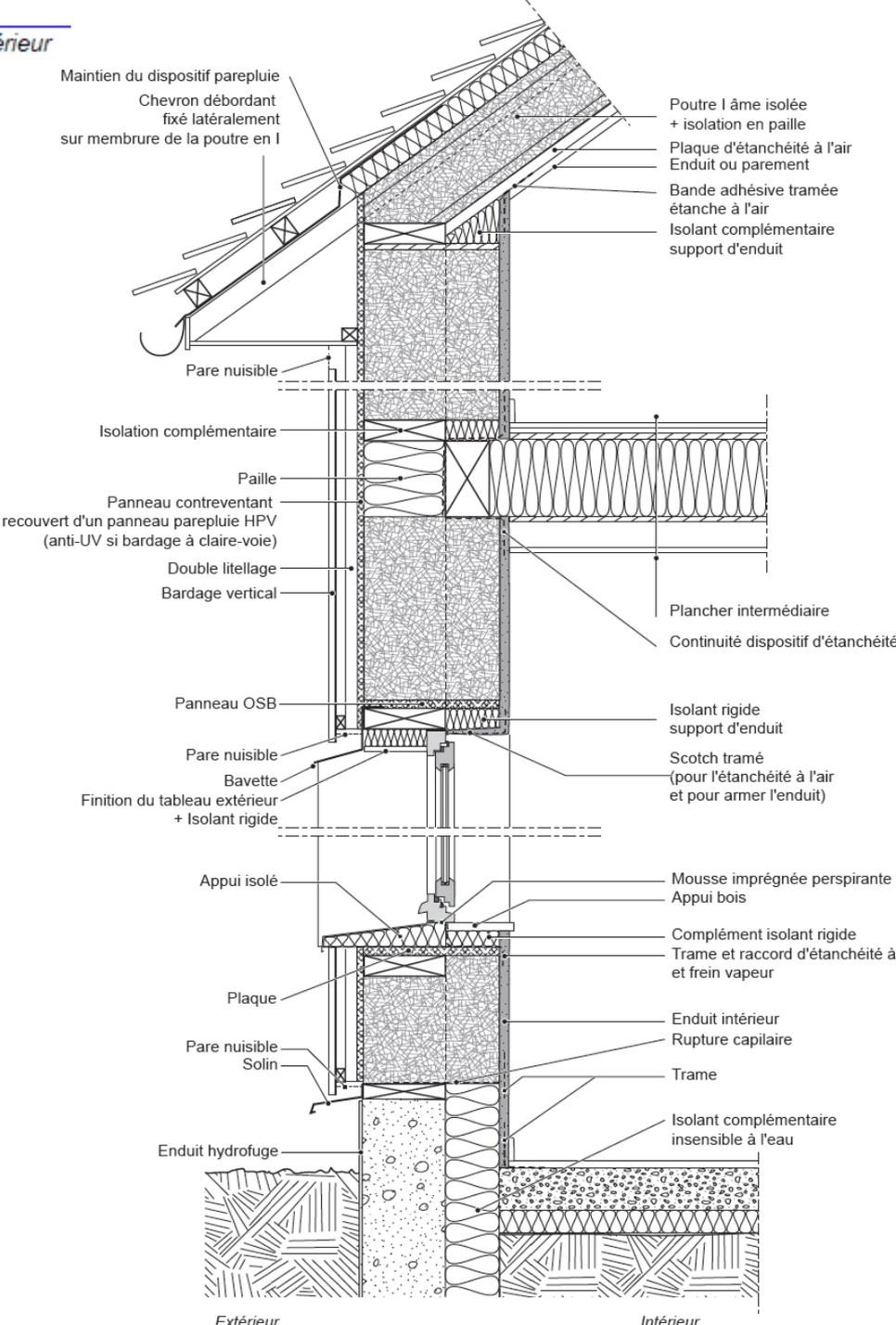
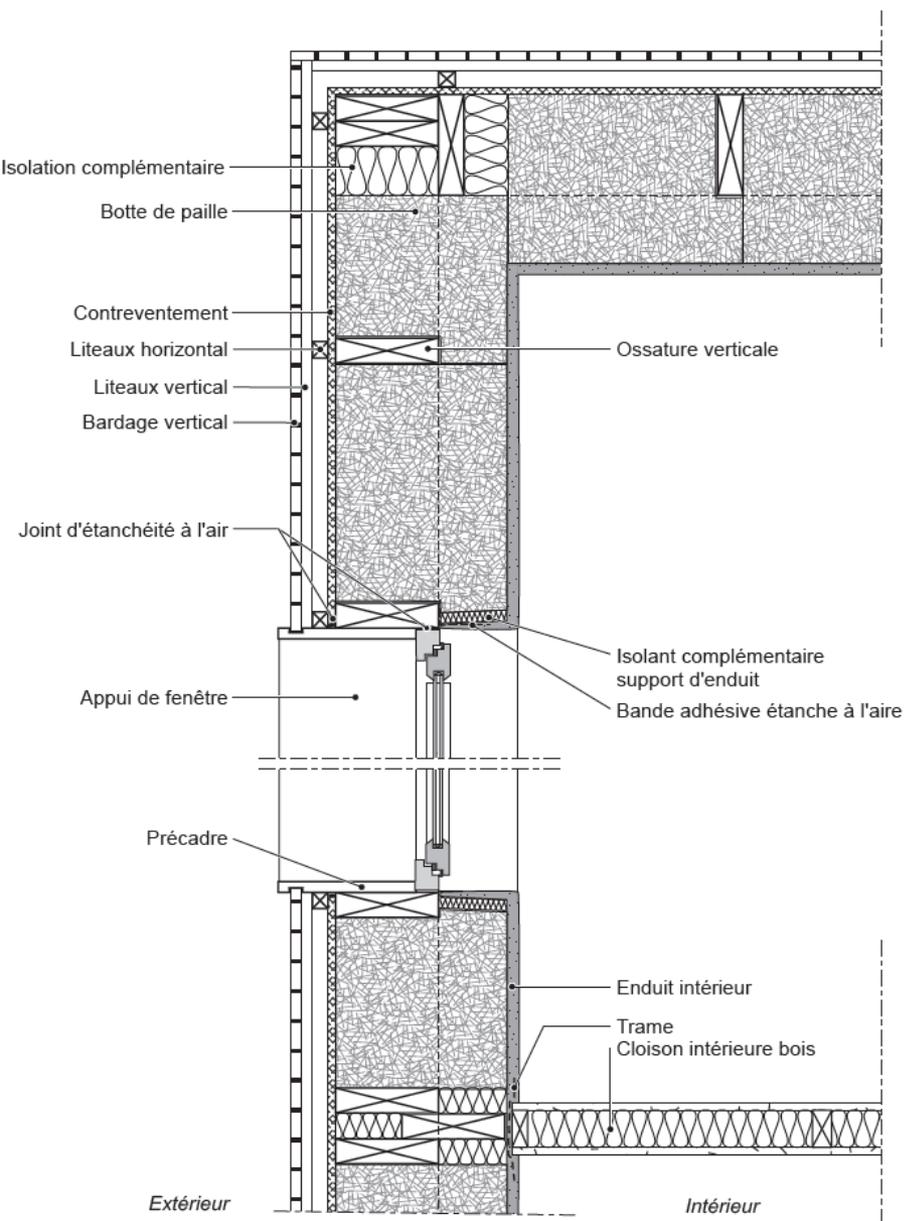
- ⊕ 4.1 Mise en œuvre de la paille – Prescriptions générales
- ⊕ 4.2 Principaux systèmes structurels et parements
- ⊕ 4.3 Systèmes constructifs
 - ⊕ 4.3.1 Généralités
 - ⊕ 4.3.2 Contexte normatif
 - ⊕ 4.3.3 Systèmes à ossature bois plateforme
 - ⊕ 4.3.4 Systèmes avec caissons
 - ⊕ 4.3.5 Systèmes périphériques à la structure
 - ⊕ 4.3.6 Systèmes à paroi-support (ITE)
 - ⊕ 4.3.7 Isolation thermique des toits et plafonds avec de la paille
- ⊕ 4.4 Ponts thermiques et points singuliers
 - ⊕ 4.4.1 Ponts thermiques
 - ⊕ 4.4.1.4.2 Points singuliers

4.3.3 Systèmes à ossature bois plateforme

- ⊕ 4.3.3.1 Domaine
- ⊕ 4.3.3.2 Conditions préalables à l'exécution des travaux
- ⊕ 4.3.3.3 Conception et dimensionnement des structures
- ⊕ 4.3.3.4 Simple ossatures
- ⊕ 4.3.3.5 Doubles ossatures
- ⊕ 4.3.3.6 Ossature traversante
- ⊕ 4.3.3.7 Contrôle de qualité

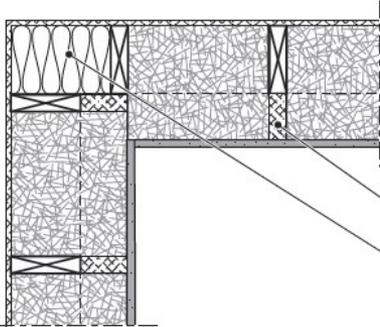


Exemple : Coupe horizontale d'une paroi avec ossature simple désaxé vers l'extérieur



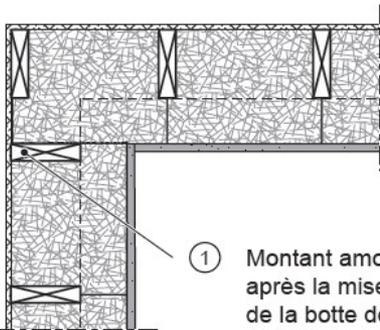
Contenu

20



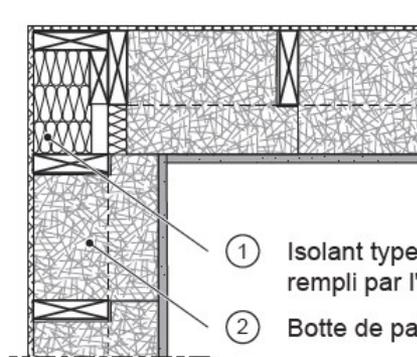
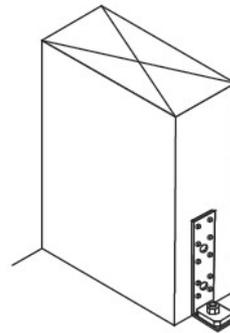
Remplissages des vides par fibre de bois ou fibre de chanvre

- ① Isolant rigide support d'enduit
- ② Isolant complémentaire

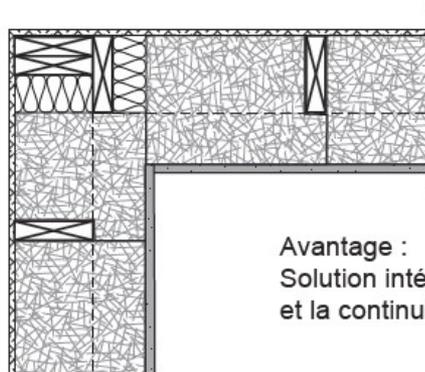


Bottes taillées avec encoche

- ① Montant amovible vissé après la mise en oeuvre de la botte de paille, avec des équerre d'ancrage adaptées. (type HTT5 simpson)



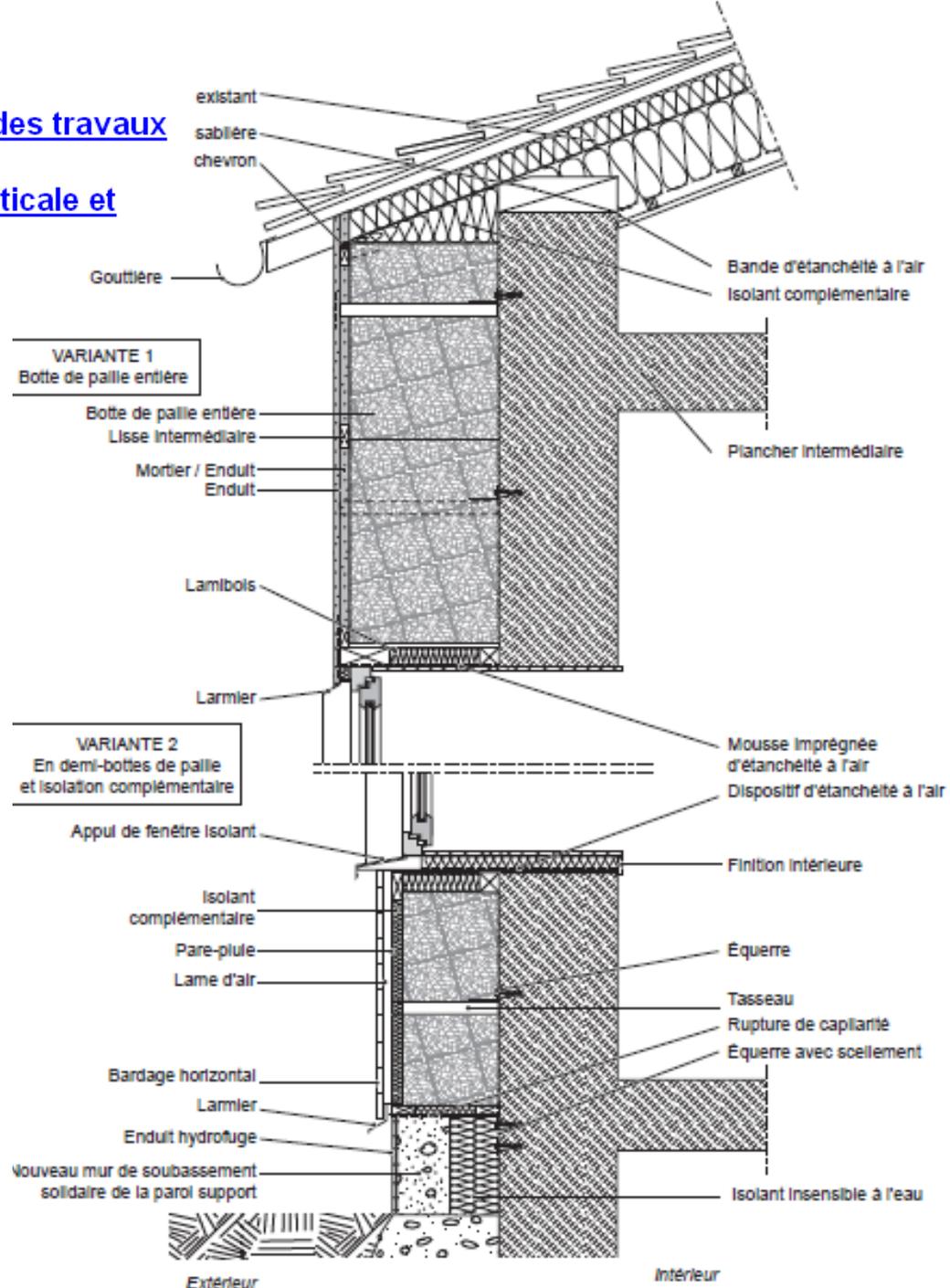
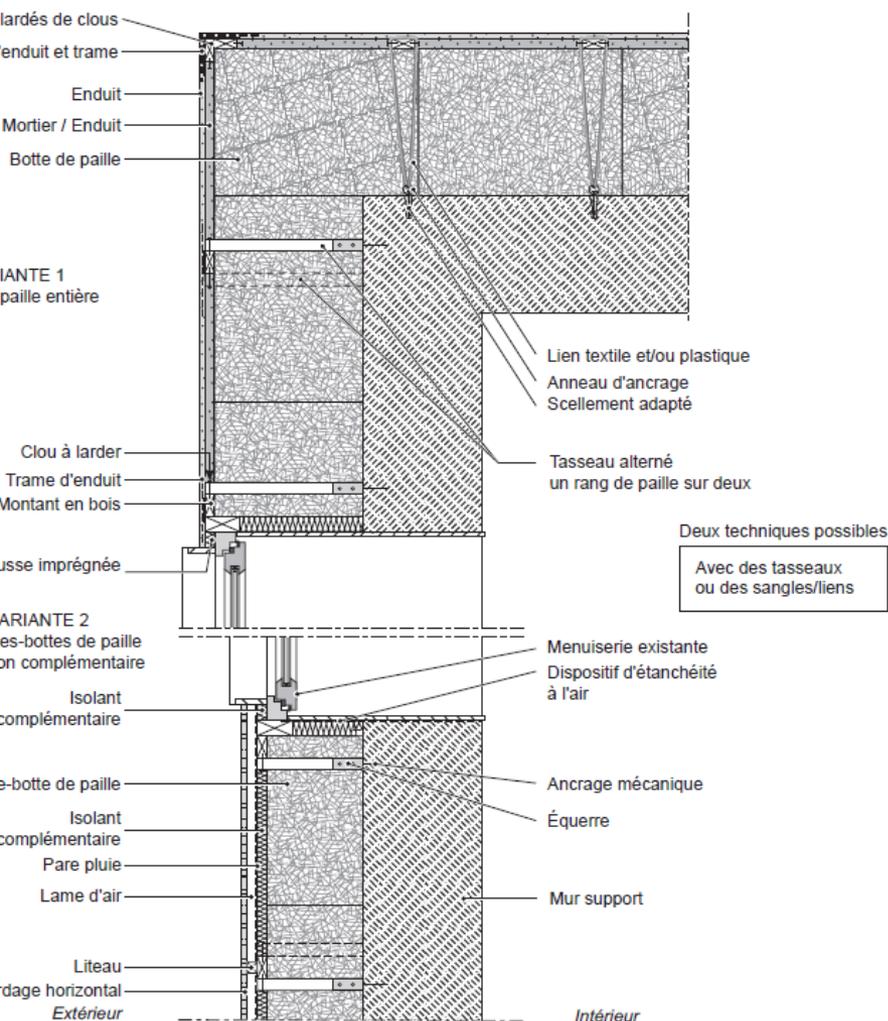
- ① Isolant type fibre de bois rempli par l'intérieur
- ② Botte de paille recoupée sur un angle



Avantage :
Solution intéressante pour la préfabrication
et la continuité de la paille, bon support d'enduit

4.3.6 Systemes à paroi-support (ITE)

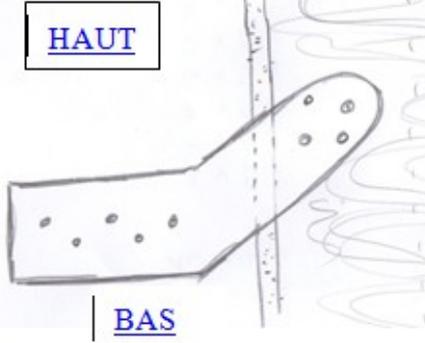
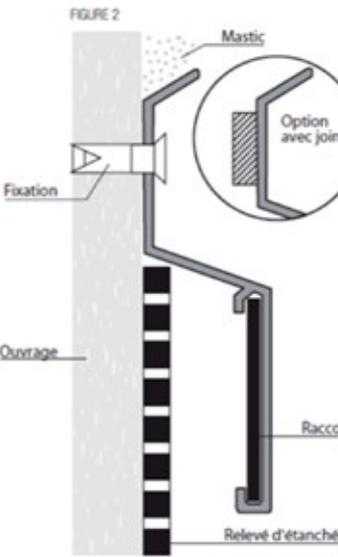
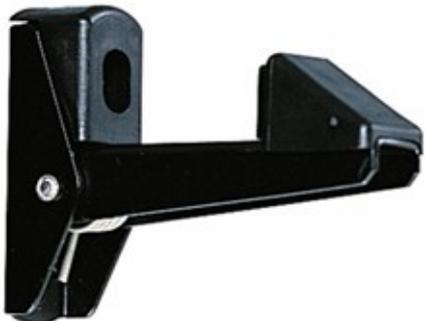
- ⊕ 4.3.6.1 Domaine
- ⊕ 4.3.6.2 Conditions préalables à l'exécution des travaux
- ⊕ 4.3.6.3 Conception et mise en œuvre
- ⊕ 4.3.6.4 Gestion de l'interface entre paroi verticale et toiture



Contenu

5.4.4.3 Fixations depuis l'extérieur

Les fixations extérieures sont conçues et mises en œuvre de manière à empêcher condensation, infiltrations d'eau et de minimiser les ponts thermiques.

| | | | |
|--|---|--|---|
|  | |  |  |
| Légende : Patte de fixation coudée | Légende : Joint d'étanchéité | Légende : solin | Légende : Arrêt de volet battant |
| Commentaire : limitation des risques de pénétration d'eau de pluie par ruissellement sur la façade | Commentaire : <u>étanchéification</u> de la fixation par joint souple à écraser | | Commentaire : Le volet ne cogne pas contre la paroi |

CONCLUSION

Besoins

- **Relecture & ajustements** : Recherche de personnes que vous pouvez nous recommander dans divers organismes : FFB, CAPEB...
- **En Octobre/Novembre** : une relecture de votre part

Agenda...

Espérons la fin du 1er semestre 2018...

RÉSEAU FRANÇAIS DE LA
CONSTRUCTION PAILLE

