

CONSTRUCTION BOIS ET GESTION DE L'HUMIDITE EN PHASE CHANTIER

*Guide à l'attention de l'ensemble des acteurs d'un programme
en construction bois*

(Version condensée - Mémento Chantier)

Version 01 du 24/04/2020

A l'initiative de :



Réalisation :



Avec le soutien du :



AVERTISSEMENT

Avertissement

Le présent document est la version condensée d'une version plus étendue. Celui-ci ne peut donc être considéré isolément.

Les arguments et méthodes développées dans ce document sont proposés en toute bonne foi et croisent des informations et des études identifiées comme pertinentes, structurantes et disponibles au jour de la rédaction.

Les éventuelles simplifications employées ont pour seul but de faciliter la compréhension dans un format contenu.

CODIFAB et INGENECO ne sauraient donc être tenus pour responsables des omissions, inexactitudes ou erreurs que pourrait contenir cette publication et qui résulteraient de la retranscription de ces études et référentiels, réalisés sous la responsabilité de leurs auteurs respectifs, et auxquelles le lecteur est invité à se référer directement.

CODIFAB et INGENECO soulignent également que les éléments et recommandations retranscrites dans le présent ouvrage présentent un caractère informatif et ne sauraient en aucun cas se substituer, même pour partie, aux études techniques et juridiques, tant au stade de la conception que de l'exécution, qui incombent à chaque acteur de la construction dans le cadre des projets auxquels il pourra être amené à participer.

Droits d'auteur - copyright ©

L'ensemble de ce document relève de la législation française et internationale sur le droit d'auteur et la propriété intellectuelle. Tous les droits de reproduction sont réservés, y compris pour les documents téléchargeables et les représentations iconographiques et photographiques.

La reproduction de tout ou partie de ce document, y compris sur un support électronique quel qu'il soit est formellement interdite sauf autorisation expresse, de CODIFAB et d'INGENECO.

SOMMAIRE

1 INTEGRATION ET PRISE EN COMPTE DE LA PREVENTION CONTRE LES AUGMENTATIONS EXCESSIVES D'HUMIDITE DANS LE DEROULE D'UN PROJET TYPE.....	7
2 LES VALEURS D'HUMIDITE LIMITES ESCOMPTEES	11
3 MESURER L'HUMIDITE DES ELEMENTS BOIS	13
3.1 PRINCIPES DE MESURE	13
3.2 SYNTHESE DE LOCALISATION ET DE FREQUENCE DES MESURES D'HUMIDITE A EFFECTUER LORS DE LA PHASE CHANTIER.....	16
4 FICHES DE PROTECTION	18
FICHE PROTECTION EN NEZ DE DALLE.....	18
FICHE PROTECTION ENTRE ELEMENTS DE PLANCHER.....	19
FICHE PROTECTION JONCTION ENTRE PLANCHERS ET ELEMENTS MURS	20
FICHE PROTECTION AU NIVEAU DES RESERVATIONS.....	21
EVACUATION DES EAUX DE PLUIE OU DE NEIGE FONDUE	22
5 EXEMPLE DE BON A FERMER.....	24
6 FICHES D'AUTOCONTROLES TYPE.....	26
FICHE D'AUTOCONTROLE N°1 : A L'EXPEDITION DES ELEMENTS BOIS	26
FICHE D'AUTOCONTROLE N°2 : RECEPTION DES ELEMENTS BOIS SUR LE CHANTIER	28
FICHE D'AUTOCONTROLE N°3 : AU MONTAGE ET AVANT MISE HORS-D'EAU / HORS-D'AIR.....	31

REMERCIEMENTS

Sont remerciés, l'ensemble des participants à la commission technique ainsi que les professionnels ayant contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce guide :

AGENCE QUALITE CONTRSRUCTION : Madame Mariangel SANCHEZ

ALLIANZ : Monsieur Francis TEA

ALTIBOIS : Messieurs Joël BLANC et Xavier BOIDRON

ARBONIS : Monsieur Jean-Marc PROVOT

AXA : Monsieur Freddy DARRIGO

BOUYGUES CONSTRUCTION : Monsieur Roland PRIN

CAPEB : Monsieur Gilles MARMORET

ELIOTH : Monsieur Francois CONSIGNY

FCBA : Messieurs Julien LAMOULIE et Florian LARET

FFA ASSURANCE : Monsieur Rémi DUBOIS

GA SMART BUILDING : Monsieur David ELBEL

Association IBC : Monsieur Sylvain ROCHET

INGENIERIE BOIS : Monsieur Thomas STEUERWALD

LIGNATEC : Monsieur Michel DIDIER

MATHIS : Messieurs Eric DE TADDEO et Pascal TOUSSAINT

MEHA : Monsieur Julien MEHA

OSSABOIS : Monsieur Jean-Philippe HAUTCOEUR

PERRIN BOIS CONSEIL : Monsieur Michel PERRIN

PIVETEAU : Monsieur Simon LESEUX

PYRENEES CHARPENTES : Monsieur Sylvain LARROUY

STORA ENSO : Monsieur Julien LAPERE

UICB : Monsieur Clément QUINEAU

UMB FFB : Monsieur Rodolphe MAUFRONT

WOODEUM & CIE : Monsieur Renaud BLONDEAU-PATISSIER

PORTEE DU MÉMENTO CHANTIER

Le présent document a pour objectif de synthétiser la version étendue de l'ouvrage « *CONSTRUCTION BOIS ET GESTION DE L'HUMIDITE EN PHASE CHANTIER, Guide à l'attention de l'ensemble des acteurs d'un programme en construction bois* », sa portée est donc identique audit ouvrage dont l'objectif est de fournir une base de réflexion et de dialogue entre tous les différents acteurs d'un programme de construction bois (Programmation, Maîtrise d'Ouvrage, Contrôle Technique, Maîtrise d'œuvre, Entreprises, etc.) pour limiter les risques liés à une montée incontrôlée d'humidité en phase chantier.

Il reprend ainsi les éléments les plus saillants en lien avec le volet plus particulièrement opérationnel du sujet.

Etant la version condensée d'un document plus étendu, ce Mémento Chantier ne peut donc être considéré isolément. Le Lecteur est donc invité à lire aussi la version étendue source.

INTRODUCTION

Du fait de leur nécessaire meilleure étanchéité aux infiltrations parasites d'air, la gestion de l'humidité en phase chantier dans les bâtiments thermiquement performants, a été identifiée comme capitale dans de nombreux rapports de retours d'expériences.

Avec la généralisation de l'application de la RT2012 et bientôt l'entrée en vigueur de la RE2020, la notion de bâtiments performants va nécessairement encore s'étendre.

Pour un principe constructif utilisant majoritairement le matériaux bois, le caractère intrinsèquement hygroscopique du matériau, doit être pris en compte, d'autant qu'il s'accompagne proportionnellement de variations dimensionnelles, parfois appelées retraits-gonflements, essentiellement dans les sens radiaux et tangentiels aux fibres.

Il convient donc, de bien anticiper la gestion des variations hygrométriques de tous les ouvrages qui en sont composés, entre leur état en sortie d'atelier, leur état transitoire en phase chantier et enfin leur état stabilisé en service.

Les paramètres influant sur ces variations hygrométriques sont de différentes natures.

D'une part sous la forme d'eau liquide, due par exemple avant la mise en service à des intempéries, et d'autre part sous forme de vapeur d'eau, du fait d'une ambiance présentant une hygrométrie élevée due par exemple à l'évaporation de l'eau incluse dans les matériaux de construction de la filière humide, souvent d'ailleurs conjuguée à une très faible ventilation des locaux et donc à un fort confinement.

En ce qu'elle a été réellement peu traitée en détail et qu'il existe ainsi peu de littérature sur le sujet, la gestion de cette thématique capitale peut influencer, sans pour autant forcément le complexifier, sur l'ordonnement habituel des tâches.

Ce besoin d'anticipation concerne donc un panel étendu d'acteurs, allant bien au-delà de la « *simple préoccupation d'exécution* » associée habituellement de façon quelque peu réductrice à l'Entreprise, mais intéressant de toutes les façons la MOE (Architectes, Economistes, Ordonnement Planification et Coordination, Ingénieurs Structures et Fluides, etc.), la Maîtrise d'Ouvrage, voire même au-delà, la programmation. Chaque acteur de cette chaîne détient en effet une part de la solution.

Le présent Mémento Chantier reprend ainsi de façon synthétique plusieurs éléments importants de la version étendue, dont :

- Intégration et prise en compte de la prévention contre les augmentations excessives d'humidité dans le déroulé d'un projet type
- Les valeurs d'humidité limites escomptées
- Mesurer l'humidité des éléments bois
- Fiches de protection
- Exemple de bon à fermer
- Fiches d'autocontrôles type

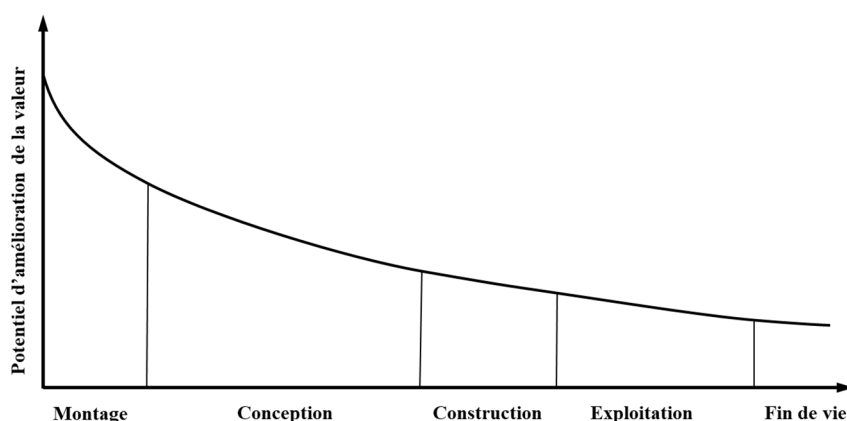
1 INTEGRATION ET PRISE EN COMPTE DE LA PREVENTION CONTRE LES AUGMENTATIONS EXCESSIVES D'HUMIDITE DANS LE DEROULE D'UN PROJET TYPE

L'acte de construire, s'il est certes la concrétisation et la matérialisation de toutes les phases de la programmation et de la conception qui le précèdent, pouvant être considérées comme plus abstraites, dispose dans les faits de marges de manœuvre très réduites malgré son caractère démonstratif.

En effet, les bases de la contractualisation entre la Maîtrise d'Ouvrage et l'Entreprise ont pour objectif quasi-exclusif, de construire l'objet prédéfini à prix, délais et qualité convenus sans aucune autre forme d'aléas.

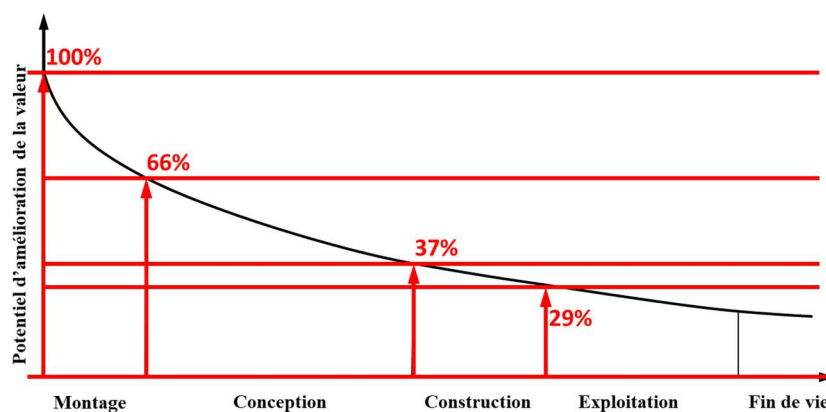
Normalement, il n'y a donc au démarrage de la phase de préparation de chantier, plus de place pour l'improvisation, les attermoissements ni encore l'expérimentation si celle-ci n'a pas été prévue et cadrée avant. Le top départ ne constituerait normalement qu'un « simple » déroulé conforme aux pièces du marchés, purgées du maximum de contradictions et de manques.

La figure annotée ci-dessous, issue de la norme ISO 15686-5 reprise d'un guide édité par la Mission Intergouvernementale pour la Qualité de la Construction Publique et cadrant le calcul en coût global, illustre ce principe de façon relativement éloquente.



Gisement d'amélioration en fonction de l'avancement de projet (Source MIQCP)

Une approche, même grossière de proportionnalité, permet de donner les ordres de grandeurs des contributions et des marges de manœuvres de chaque famille d'acteurs.



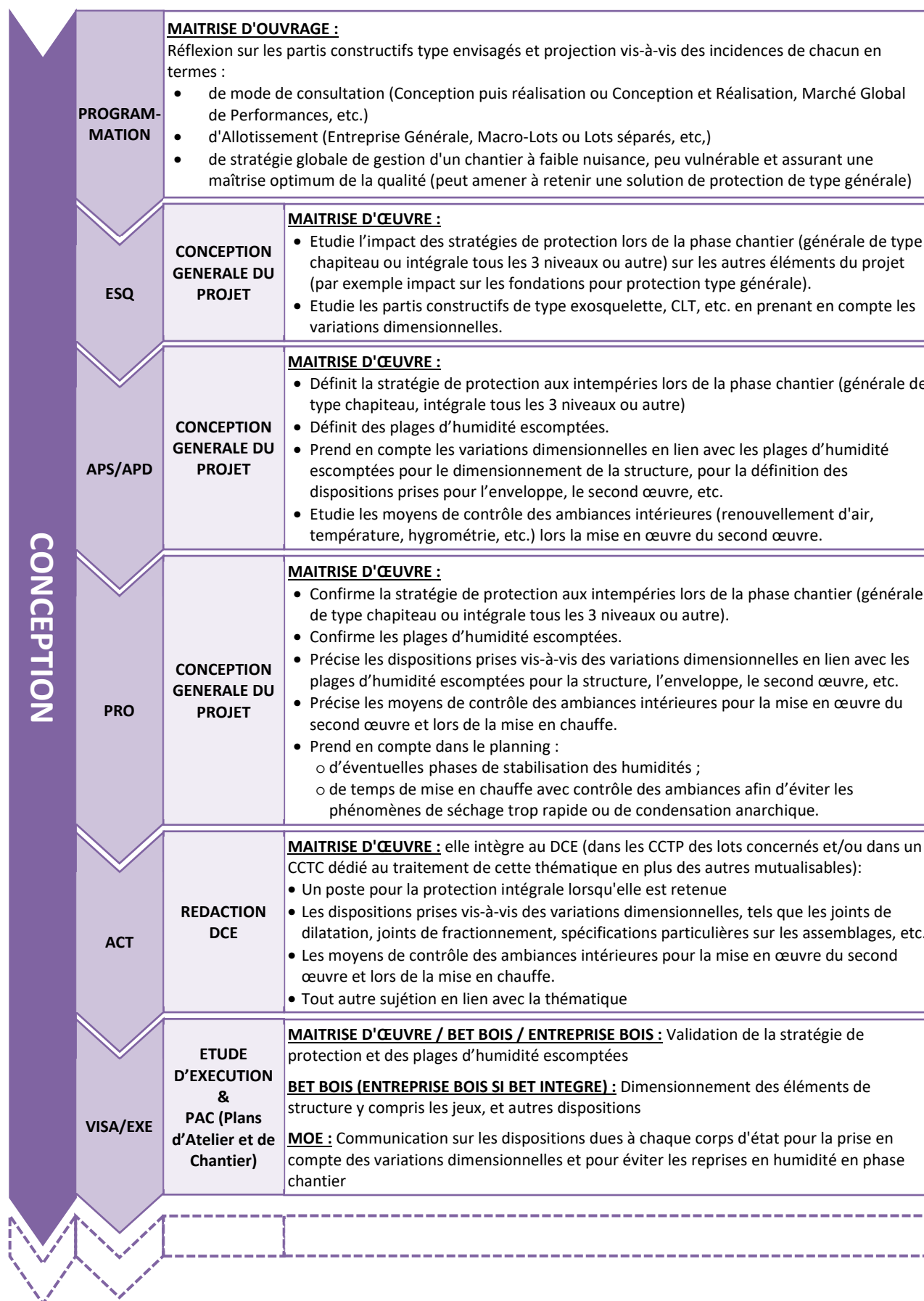
Gisement d'amélioration en fonction de l'avancement de projet annotée (Source MIQCP)

Comme bien d'autres sujets, la question de la gestion de l'humidité en phase chantier doit ainsi faire partie du spectre des préoccupations qui doivent être prises en compte dès les premières phases du montage d'opération.

Cette prise en considération peut passer par la formalisation d'actions qui s'enchainent selon la représentation de la figure ci-après.

NOTE 1 :

Pour plus de précisions sur la prise en compte de la thématique humidité en phase chantier dans les éléments de mission de la Maîtrise d'œuvre principalement, voir la version étendue.



CHANTIER	EXE	USINAGE ET FABRICATION ELEMENTS	FABRICANT / ENTREPRISE BOIS : L'acteur concerné évalue et prend si nécessaire des dispositions particulières de protection vis-à-vis les reprises en humidité
		TRANSPORT ELEMENTS BOIS	TRANSPORTEUR / ENTREPRISE BOIS : Selon les conditions climatiques du trajet et les éléments transportés, l'acteur évalue la nécessité d'apporter ou non des protections ou dispositions particulières vis-à-vis d'éventuelles reprises en humidité.
		STOCKAGE SUR CHANTIER	ENTREPRISE BOIS : Evalue tout au long du chantier la nécessité d'apporter ou non des protections ou dispositions particulières vis-à-vis d'éventuelles reprises en humidité pour le stockage sur chantier, pour cela, elle peut considérer : la durée de stockage (long terme ou court terme), les conditions climatiques pour la durée de stockage, le mode de stockage, etc
		MONTAGE ELEMENTS BOIS	ENTREPRISE BOIS : évalue en fonction des éléments mis en œuvre, des évènements climatiques et de leur durée, des valeurs d'humidités escomptées, la nécessité de mettre en place des protections et dispositions particulières
		TRAVAUX TOITURE / COUVERTURE	ENTREPRISE DE COUVERTURE/ETANCHEITE : Réception du support avec contrôle de l'humidité avant encapsulage ENTREPRISE DE FACADE : Réception du support avec contrôle de l'humidité avant encapsulage
		TRAVAUX SECOND OEUVRE	ENTREPRISE BOIS : émission d'un "bon à fermer" après contrôle de l'humidité ENTREPRISE DE SECOND OEUVRE : <ul style="list-style-type: none"> • Respect des dispositions de renouvellement d'air afin d'éviter les reprises en humidité ou phénomènes de condensation • Mise en œuvre des dispositions tels que les jeux et joints de dilatation pour les variations dimensionnelles

2 LES VALEURS D'HUMIDITE LIMITE ESCOMPTEES

CLASSE DE SERVICE	FAMILLE D'OUVRAGE	SOUS-FAMILLE	ELEMENTS	HUMIDITE A L'EXPEDITION		HUMIDITE EN PHASE CHANTIER		HUMIDITE AVANT SECOND ŒUVRE ⁽¹⁾	
				CIBLE	HAUTE	CIBLE	HAUTE	CIBLE	HAUTE
1	STRUCTURE	Poteau / Poutres	Poteaux / Poutres	12%	16%	12%	18%	10%	13% ⁽²⁾
	MURS	A OSSATURE BOIS (Porteuse ou non)	Ossature	12%	16%	12%	18%	10%	13% ⁽²⁾
			Voiles de contreventement ou voile travaillant	Contrôle spécifique à ce type de produit à réaliser selon la version étendue					
		CLT	Panneau CLT	12%	16%	12%	18%	10%	13% ⁽¹⁾
	PLANCHER	PANNEAU DERIVE DU BOIS SUR SOLIVAGE ⁽³⁾	Solives	12%	16%	12%	18%	10%	13% ⁽¹⁾
			Panneaux	Contrôle spécifique à ce type de produit à réaliser selon la version étendue					
		CLT	-	12%	16%	12%	18%	10%	13% ⁽¹⁾

- 1) En cas de nécessité de sécher le bois, les dispositions mises en place pour le séchage devront permettre d'assurer un taux de renouvellement d'air suffisant afin d'éviter d'éventuels phénomènes de condensation.
- 2) Il est possible que pour certains éléments de second œuvre, leur référentiel donne des valeurs d'humidité plus basses, dans ce cas retenir les valeurs données dans ces référentiels.
- 3) Planchers mis en œuvre à l'abri de l'eau au sens du NF DTU 51.3.

Note :

- a) Les humidités sont données sur base sèche.
- b) L'attention du lecteur est attirée sur la dessiccation excessive du bois, c'est-à-dire dont l'humidité est inférieure à 7%, une telle humidité engendre par exemple des phénomènes de fentes du bois pouvant ou non être préjudiciables (voir la note 1 de février 2016 du SNBL pour plus de précisions). Ainsi il est recommandé de veiller à ne pas passer sous la barrière des 7%.

CLASSE DE SERVICE	FAMILLE D'OUVRAGE	SOUS-FAMILLE	ELEMENTS	HUMIDITE A L'EXPEDITION		HUMIDITE EN PHASE CHANTIER		HUMIDITE AVANT SECOND ŒUVRE ⁽¹⁾	
				CIBLE	HAUTE	CIBLE	HAUTE	CIBLE	HAUTE
2	STRUCTURE	Poteau / Poutres	Poteaux / Poutres	12%	16%	12%	20% ⁽²⁾	12%	18% ⁽³⁾
	MURS	A OSSATURE BOIS (Porteuse ou non)	Ossature	12%	16%	12%	20% ⁽²⁾	12%	18% ⁽³⁾
			Voiles de contreventement ou voile travaillant	Contrôle spécifique à ce type de produit à réaliser selon la version étendue					
		CLT	Panneau CLT	12%	16%	12%	20% ⁽²⁾	12%	18% ⁽³⁾
	TOITURE	PANNEAU DERIVE DU BOIS SUR SOLIVAGE	Solives	12%	16%	12%	20% ⁽²⁾	12%	18% ⁽³⁾
			Panneaux	Contrôle spécifique à ce type de produit à réaliser selon la version étendue					
CLT		-	12%	16%	12%	20% ⁽²⁾	12%	18% ⁽³⁾	

- 1) En cas de nécessité de sécher le bois, les dispositions mises en place pour le séchage devront permettre d'assurer un taux de renouvellement d'air suffisant afin d'éviter d'éventuels phénomènes de condensation.
- 2) L'humidité sur base sèche du bois ne doit pas être supérieure à 20 % pendant plus de 8 semaines par an, en ne comptabilisant que les périodes supérieures à une semaine et en ne dépassant jamais 30%.
- 3) Il est possible que pour certains éléments de second œuvre, leur référentiel donne des valeurs d'humidité plus basses, dans ce cas retenir les valeurs données dans ces référentiels.

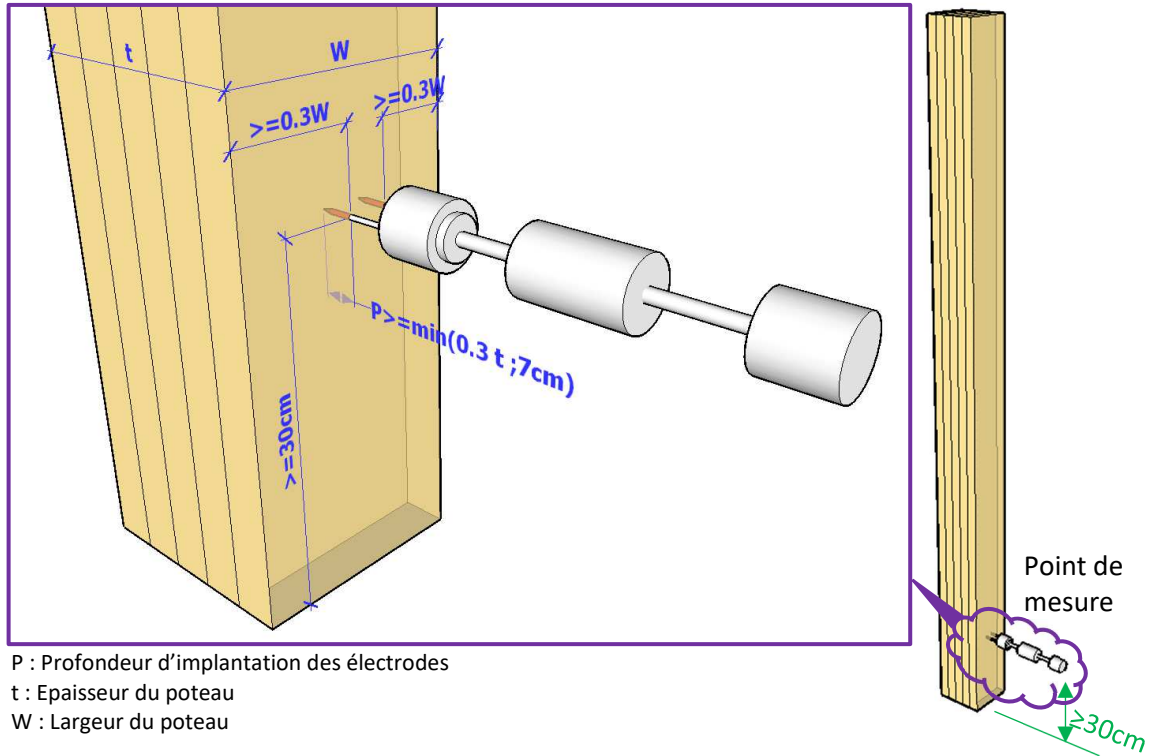
Note :

- a) Les humidités sont données sur base sèche.
- b) L'attention du lecteur est attirée sur la dessiccation excessive du bois, c'est-à-dire dont l'humidité est inférieure à 7%, une telle humidité engendre par exemple des phénomènes de fentes du bois pouvant ou non être préjudiciables (voir la note 1 de février 2016 du SNBL pour plus de précisions). Ainsi il est recommandé de veiller à ne pas passer sous la barrière des 7%.

3 MESURER L'HUMIDITE DES ELEMENTS BOIS

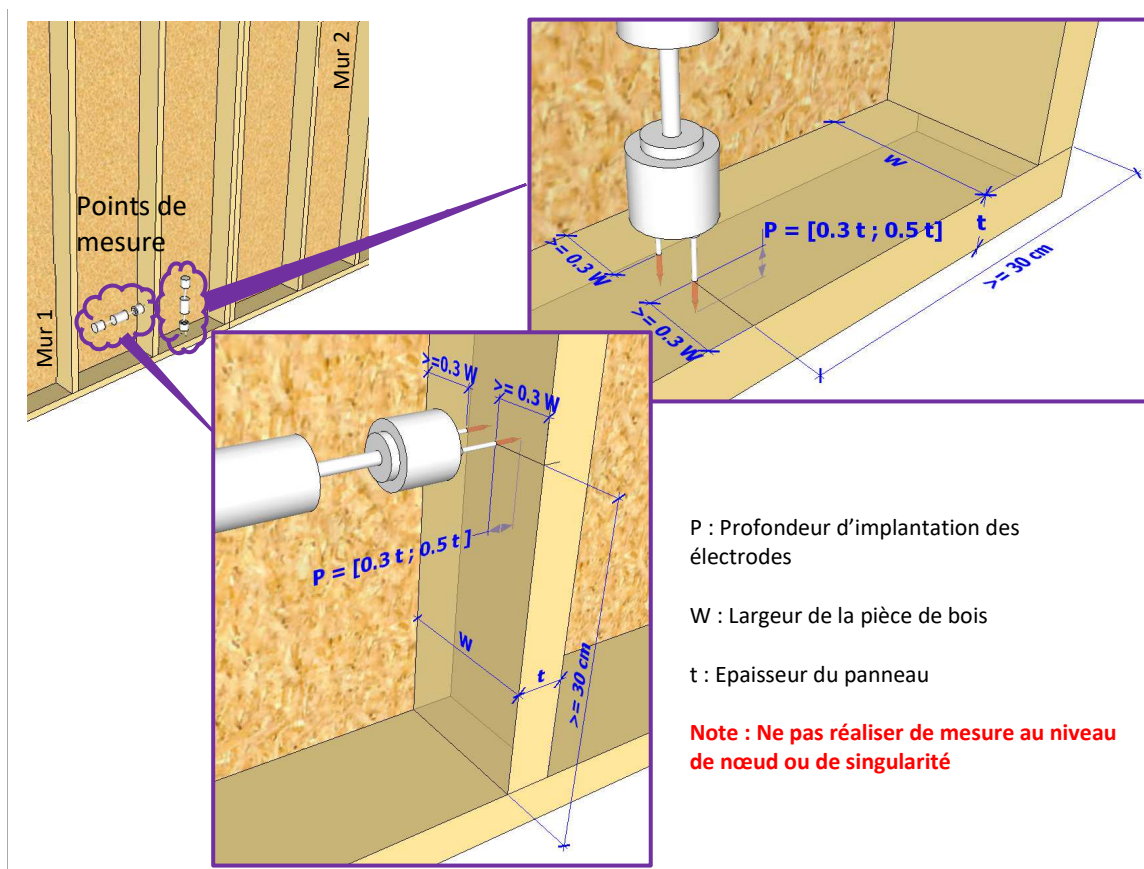
3.1 Principes de mesure

3.1.1 Poteaux

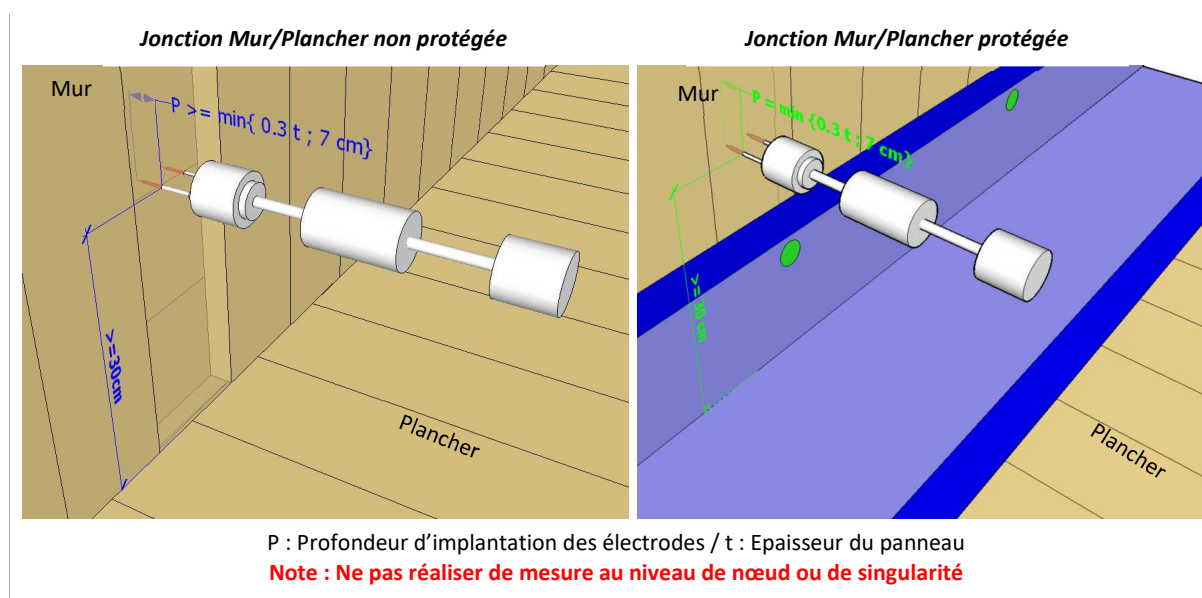


Note : Ne pas réaliser de mesure au niveau de nœud ou de singularité

3.1.2 Murs à ossature bois non isolé

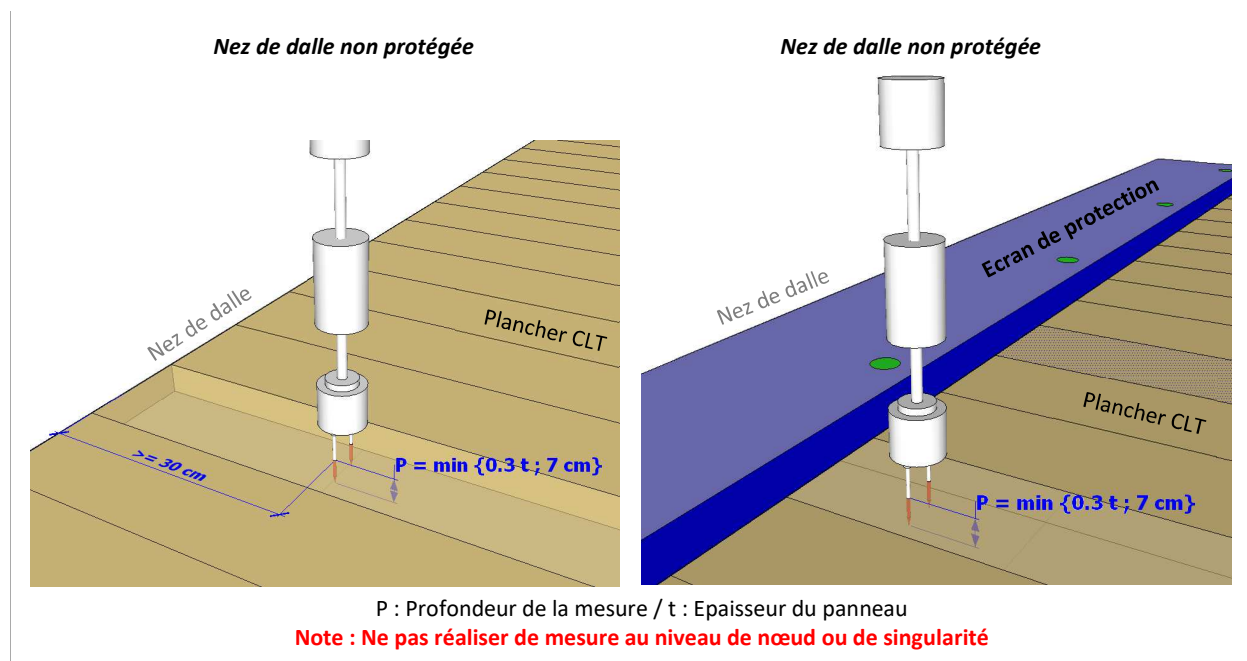


3.1.3 Mur CLT

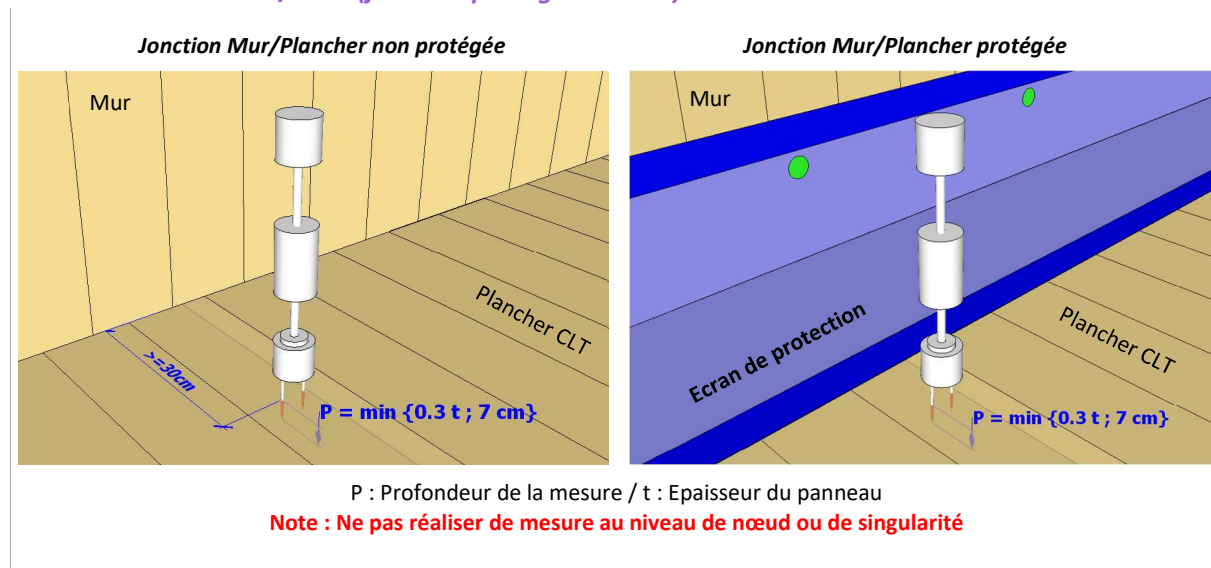


3.1.4 Plancher CLT

En nez de dalle



Jonction Plancher CLT / Mur (jonction protégée ou non)



3.2 Synthèse de localisation et de fréquence des mesures d'humidité à effectuer lors de la phase chantier

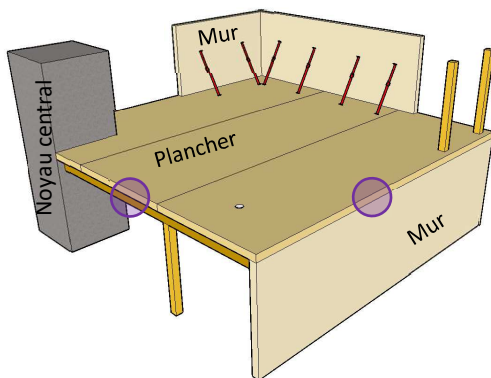
ELEMENT	COMPLEMENT	SOUS ELEMENT	MESURE			HUMIDITE ESCOMPTEE EN PHASE CHANTIER (SELON VALEURS DU 2.)		
			ECHANTILLONNAGE (A MINIMA)	POSITION DE LA MESURE SUR L'ELEMENT	FREQUENCE	CLASSE DE SERVICE	CIBLE	HAUTE
Poteaux	En façade	-	1 par étage et par tranche de 20ml de façade	Pied de poteau	Mensuelle	2	12%	20%
	Intérieur (si exposé aux intempéries)	-	1 par étage et par tranche de 100m ² de plancher	Pied de poteau	Mensuelle	1	12%	18%
Murs à ossature bois non isolés	En façade	Ossature	1 par étage et par tranche de 20ml de façade	- 1 mesure sur la lisse basse - 1 mesure en pied d'un montant	toutes les 2 semaines	2	12%	20%
		Panneau dérivé du bois	A chaque étage 3 carottages par façade par tranche de 50 m ²	Au droit des montants	A la fin du montage des façades	2	Contrôle spécifique à ce type de produit à réaliser selon la version étendue	
	Intérieur (si exposé aux intempéries)	Ossature	2 par étage et par tranche de 100m ²	- 1 mesure sur la lisse basse - 1 mesure en pied d'un montant	Toutes les 2 semaines	1	12%	18%
		Panneau dérivé du bois	3 carottages par tranche de 50 m ²	Au droit des montants	A la fin du montage des façades	1	Contrôle spécifique à ce type de produit à réaliser selon la version étendue	
Murs à ossature bois préfabriqués avec isolation intégrée ⁽¹⁾	Mur pour lequel il y a constatation de traces apparentes d'humidification non souhaitées	Ossature	1 mesure par panneau de mur à ossature bois présentant des traces d'humidification non souhaitées	- 1 mesure sur la lisse basse - 1 mesure en pied d'un montant	Hebdomadaire jusqu'à stabilisation à l'intervalle d'humidité escomptée	2	12%	20%
		Panneau dérivé du bois		Au droit des montants	- 1 à date de constatation de la présence d'humidité - 1 seconde à la fin du montage	2	Contrôle spécifique à ce type de produit à réaliser selon la version étendue	
	En façade	Ossature	1 mesure par façade	- 1 mesure sur la lisse basse - 1 mesure en pied d'un montant	En fin de montage	2	12%	20%
		Panneau dérivé du bois	A chaque étage 3 carottages par façade par tranche de 50 m ²	Au droit des montants	En fin de montage	2	Contrôle spécifique à ce type de produit à réaliser selon la version étendue	

(1) La mesure de ces éléments nécessite de prendre des dispositions particulières, voir le chapitre dédié à ces éléments dans la version étendue.

ELEMENT	COMPLEMENT	SOUS ELEMENT	MESURE			HUMIDITE ESCOMPTEE EN PHASE CHANTIER (SELON VALEURS DU 2.)		
			ECHANTILLONNAGE (A MINIMA)	POSITION DE LA MESURE SUR L'ELEMENT	FREQUENCE	CLASSE DE SERVICE	CIBLE	HAUTE
Murs CLT	En façade	-	1 par étage et par tranche de 20ml de façade	Pied de mur	Mensuelle	2	12%	20%
	Intérieur (si exposé aux intempéries)	-	1 par étage et par tranche de 100m ² de plancher	Pied de mur	Mensuelle	1	12%	18%
Planchers CLT	Non protégé intégralement	-	2 par étage par tranche de 100 m ²	- 1 mesure en face supérieure en bord de plancher au plus proche d'un nez de dalle ou d'une jonction plancher/mur. - 1 mesure en face supérieure en milieu de portée de plancher	Toutes les 2 semaines	1	12%	18%
	Protégé intégralement par un écran de protection	-	2 par étage par tranche de 200 m ²	- 1 mesure en face supérieure en bord de plancher au plus proche d'un nez de dalle ou d'une jonction plancher/mur. - 1 mesure en face supérieure en milieu de portée de plancher	Mensuelle	1	12%	18%
Planchers en panneaux dérivés du bois sur solivage	-	Solives	2 mesures par étage par tranche de 100 m ²	- 1 mesure en bord de plancher au plus proche d'un nez de dalle ou d'une jonction plancher / mur. - 1 mesure en milieu de portée de plancher	Mensuelle	1	12%	18%
		Panneau dérivé du bois	3 carottages par étage et par tranche de 50m ² de plancher	Milieu de portée du plancher	en fin de montage	1	Contrôle spécifique à ce type de produit à réaliser selon la version étendue	

4 FICHES DE PROTECTION

FICHE PROTECTION EN NEZ DE DALLE



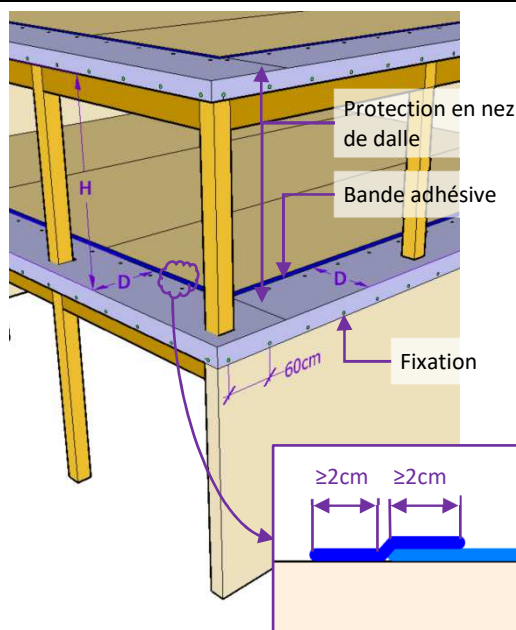
La protection est appliquée quand :

- La durée d'exposition/de chantier est supérieure à 1 mois
- Il est constaté une dérive de l'humidité des éléments bois vis-à-vis de la valeur cible escomptée.

Éléments pour la protection :

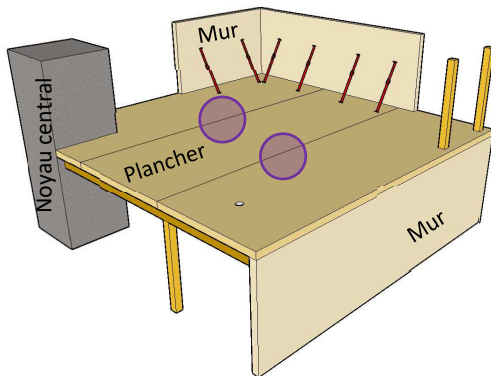
- Ecran souple de type pare-pluie non auto-adhésif + Bandes adhésives
- + Fixations ou agrafes avec pastille plastique
- Ou écran souple spécifique auto-adhésif

APPLICATION DE LA PROTECTION :



- ❖ La protection est appliquée sur une largeur minimale D, où :
 $D = H / 2.5$ avec H hauteur entre deux niveaux
- ❖ La protection retombera en façade d'au moins l'épaisseur de la dalle
- ❖ Afin d'éviter les infiltrations sous l'écran, la jonction entre celui-ci et le plancher sera réalisée avec une bande adhésive.
- ❖ Lorsque la protection n'est pas autoadhésive, elle est fixée :
 - Avec des clous ou agrafes avec pastille plastique.
 - Sur les faces horizontales et verticales
 - Avec un entraxe de 60 cm
- ❖ L'application se fait sur un support exempt de sciure, copeau, salissure, trace apparente d'humidité, etc.

FICHE PROTECTION ENTRE ELEMENTS DE PLANCHER



La protection est appliquée quand :

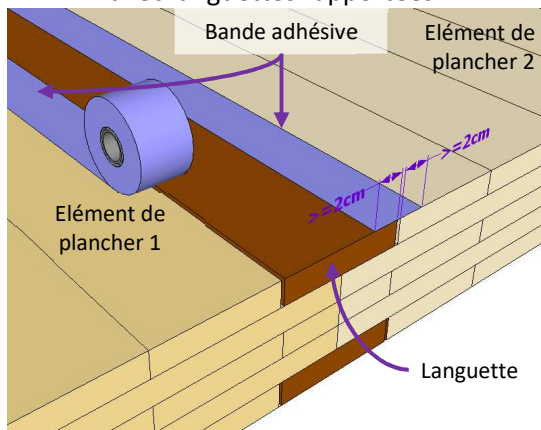
- Qu'il existe un jeu (espace) entre les éléments de plancher supérieur à 3 mm
- La durée d'exposition est supérieure à :
 - 2 semaines pour les planchers en panneaux dérivés du bois
 - 1 mois pour les planchers CLT
- Une dérive de l'humidité des bois vis-à-vis de la valeur cible est constatée.

Éléments pour la protection :

- Bandes adhésives

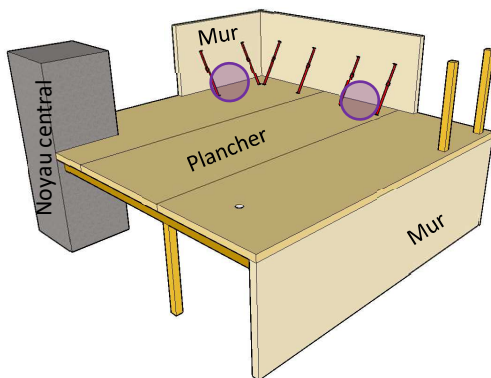
APPLICATION DE LA PROTECTION :

Exemple : Assemblage de 2 panneaux CLT avec languettes rapportées.



- ❖ La largeur de bande adhésive doit être suffisante pour assurer une adhérence d'au moins de 2 cm de part et d'autre de l'espace recouvert.
- ❖ L'application se fait sur un support exempt de sciure, copeau, salissure, trace apparente d'humidité, etc.

FICHE PROTECTION JONCTION ENTRE PLANCHERS ET ELEMENTS MURS



La protection est appliquée quand :

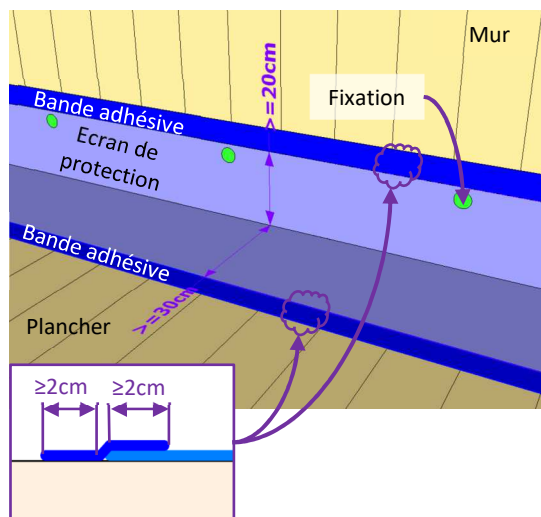
- La durée d'exposition est supérieure à :
 - 2 semaines pour les planchers en panneaux dérivés du bois
 - 1 mois pour les plancher CLT
- Il est constaté une dérive de l'humidité des éléments bois vis-à-vis de la valeur cible escomptée.

Eléments pour la protection :

- Ecran souple de type pare-pluie non auto-adhésif + Bandes adhésives
- + Fixations ou agrafes avec pastille plastique
- Ou écran souple spécifique auto-adhésif

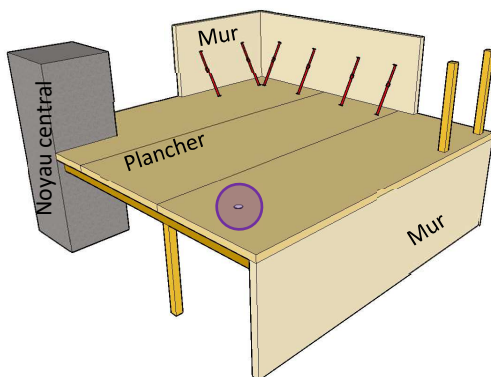
APPLICATION DE LA PROTECTION :²

PARTIE COURANTE DE LA JONCTION



- ❖ La protection doit être appliquée sur une largeur minimale de 20 cm contre le mur et de 30 cm sur le plancher.
- ❖ Une largeur supérieure peut être nécessaire pour l'intégration de l'évacuation d'eau
- ❖ Lorsque la protection n'est pas autoadhésive, elle est appliquée avec :
 - En tête de la face verticale : des clous ou agrafes avec pastilles plastiques. Un espace suffisant avec le bord est ménagé pour permettre l'application continue de la bande adhésive.
 - Au bord de la face verticale : une bande adhésive assurant l'étanchéité de la jonction écran/mur
 - Au bord de la face horizontale : une bande adhésive assurant l'étanchéité de la jonction écran/plancher
- ❖ L'application se fait sur un support exempt de sciure, copeau, salissure, trace apparente d'humidité, etc.

FICHE PROTECTION AU NIVEAU DES RESERVATIONS

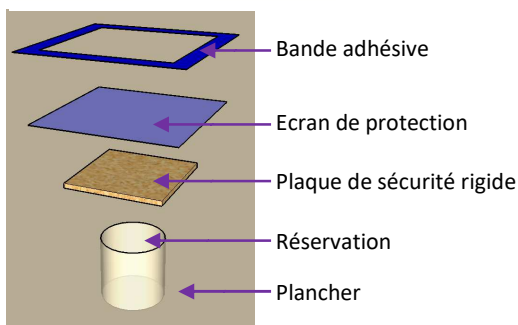
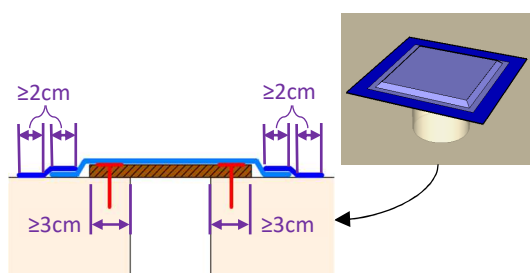


La protection est appliquée quand :

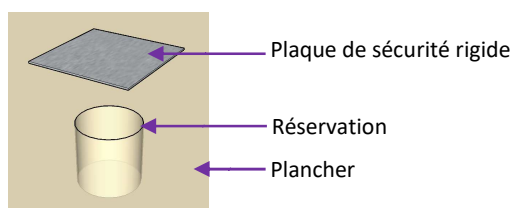
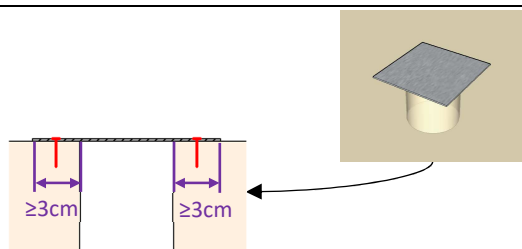
- La durée d'exposition est supérieure à 1 mois
- La réservation n'est pas utilisée pour l'évacuation des eaux de pluie ou de la neige fondue.

Éléments pour la protection :

- Plaque de sécurité rigide métallique ou en panneau dérivé du bois
- Pour les plaques de sécurité rigides en panneau dérivé du bois :
 - Ecran souple de type pare-pluie non auto-adhésif
 - Bandes adhésives



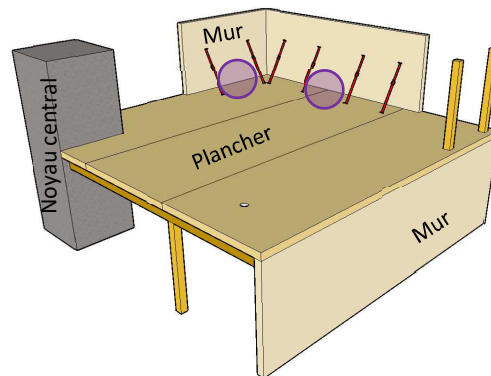
- ❖ La réservation devra être recouverte par une plaque de sécurité rigide (exemple : panneau dérivé du bois ou plaque métallique), fixée sur le plancher. Les dimensions de cette plaque doivent être supérieures à celles de la réservation de façon à assurer un recouvrement minimum du support de 3cm.
- ❖ L'écran de protection rapporté est fixé avec des bandes adhésives dont la largeur est suffisante pour assurer une adhérence d'au moins 2 cm sur la pièce de protection d'une part et sur le plancher d'autre part.
- ❖ Les dimensions de l'écran de protection doivent être supérieures à celles de la réservation et de la plaque de sécurité d'au moins 5cm
- ❖ L'application se fait sur un support exempt de sciure, copeau, salissure, trace apparente d'humidité, etc.



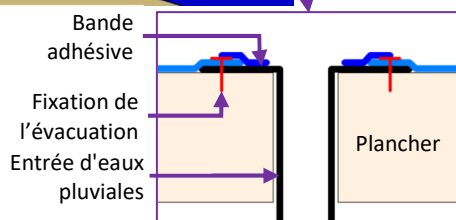
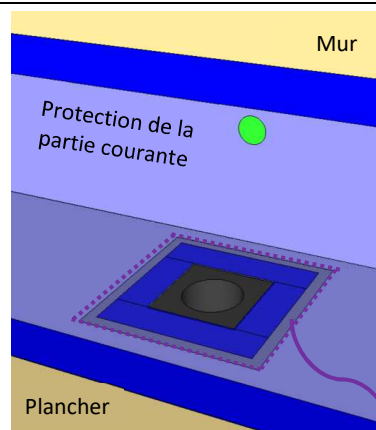
- ❖ La réservation devra être recouverte par une plaque de sécurité rigide (exemple : panneau dérivé du bois ou plaque métallique), fixée sur le plancher. Les dimensions de cette plaque doivent être supérieures à celles de la réservation de façon à assurer un recouvrement minimum du support de 3cm.
- ❖ L'application se fait sur un support exempt de sciure, copeau, salissure, trace apparente d'humidité, etc.

EVACUATION DES EAUX DE PLUIE OU DE NEIGE FONDUE

EVACUATION DES EAUX AU NIVEAU D'UNE JONCTION MUR / PLANCHER

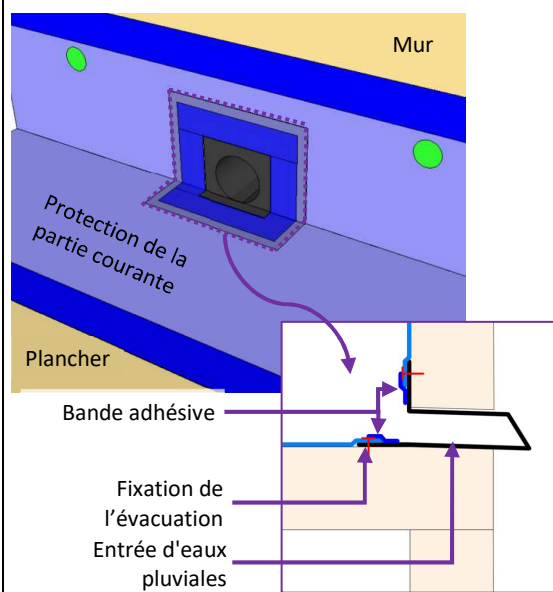


EVACUATION VIA LE PLANCHER



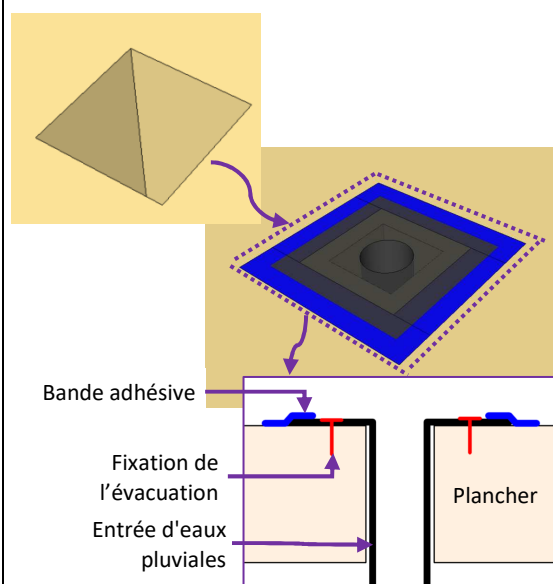
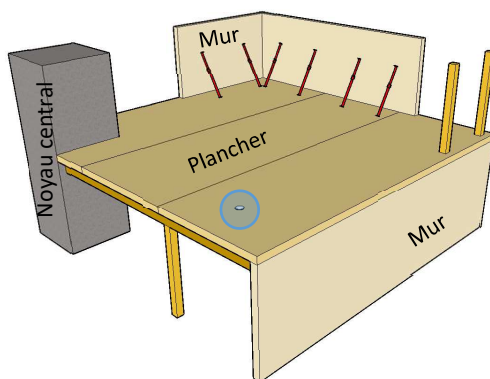
- ❖ Evacuation du type « Évacuation d'eau pluviale pour toit plat »
- ❖ Elle est fixée sous l'écran de protection, lui-même cloué au travers de l'évacuation. Le raccord entre les deux sera complété par une bande adhésive.
- ❖ L'évacuation est :
 - Soit raccordée à un réseau horizontal de tuyaux d'évacuation d'eau de pluie débouchant sur un réseau vertical.
 - Soit raccordé à un rejet en façade dépassant d'au moins 5cm par rapport au nu fini extérieur

EVACUATION VIA LE MUR



- ❖ Evacuation du type « Évacuation d'eau pluviale pour toit plat »
- ❖ Elle est fixée sous l'écran de protection, lui-même cloué au travers de l'évacuation. Le raccord entre les deux sera complété par une bande adhésive.
- ❖ L'évacuation débouche en façade avec un débord d'au moins 5cm.

EVACUATION DES EAUX AU NIVEAU D'UNE RESERVATION



- ❖ Evacuation du type « Évacuation d'eau pluviale pour toit plat »
- ❖ Elle est fixée sur le plancher, le raccord entre le plancher et l'évacuation est complété par une bande adhésive.
- ❖ L'évacuation est raccordée à un réseau horizontal de tuyaux d'évacuation d'eau de pluie débouchant sur un réseau vertical.

5 EXEMPLE DE BON A FERMER

Le bon à fermer a vocation de donner le top départ pour les travaux de second œuvre. L'émission d'un bon à fermer signifie que pour les zones concernées par le bon, l'humidité du bois est comprise dans une plage permettant de débiter les travaux de second œuvre sans qu'il n'y ait un risque de confinement d'une humidité excessive.

INFORMATIONS GENERALES DU CHANTIER	
Coordonnées : (Nom, adresse)	..... ..... ..... .....
Donneur d'ordre :	.....
Maître d'œuvre :	.....
Bureau de contrôle :	.....
Autres informations :	..... ..... ..... .....

ZONE(S) CONCERNEE(S)	
Etage :	..... ..... ..... .....
Partie concernée :	<input type="checkbox"/> Structure / <input type="checkbox"/> Mur / <input type="checkbox"/> Plancher / Autre (préciser) :

CONTROLE DE L'HUMIDITE	
Date et heure du contrôle :	..... ..... ..... .....
Contrôle effectué par (Nom Prénom, société) :	.....
Méthode de contrôle utilisée :	<input type="checkbox"/> Humidimètre à pointe / <input type="checkbox"/> Mesure d'épaisseur (uniquement pour les panneaux dérivés du bois, par exemple : OSB/panneau de particules / contreplaqué / etc.) / <input type="checkbox"/> Autre (préciser) :
Nombre de points de contrôle :	.....

CONSTRUCTION BOIS ET GESTION DE L'HUMIDITE EN PHASE CHANTIER
Version condensée - Mémento Chantier

Emplacement des points de contrôle : <i>(joindre : plan annoté)</i>	..... ..... ..... .....
Valeurs obtenues (en %) :	.....
Conformité par rapport à l'intervalle acceptable :	<input type="checkbox"/> OUI / <input type="checkbox"/> NON

Fait à

Le

Nom prénom responsable

Signature du responsable + cachet entreprise

(précédés de la mention « Bon pour fermeture »)

6 FICHES D'AUTOCONTROLES TYPE

FICHE D'AUTOCONTROLE N°1 : A L'EXPEDITION DES ELEMENTS BOIS

INFORMATIONS GENERALES DU CHANTIER

Coordonnées : <i>(Nom, adresse)</i>	..... ..... ..... .....
Donneur d'ordre :	.....
Maître d'œuvre :	.....
Bureau de contrôle :	.....
Autres informations :	..... ..... ..... .....

CARACTERISTIQUES DES ELEMENTS CONTROLES

Type d'élément :	<input type="checkbox"/> BM / <input type="checkbox"/> BLC / <input type="checkbox"/> OB / <input type="checkbox"/> MOB / <input type="checkbox"/> CLT / <input type="checkbox"/> CLT NERVURE / <input type="checkbox"/> AUTRE :
Caractéristiques (dimensions, épaisseur, etc.) :	..... ..... .....
Plage d'humidité acceptable pour les éléments en sortie d'atelier et lors du transport :	..... ..... .....

CONTROLE

HUMIDITE

Nombre d'éléments contrôlés :	.....
Nb point de contrôle par élément :	.....
Emplacement des points de contrôle :	..... ..... .....
Valeur obtenue :	.....

Protection aux intempéries et à la reprise en humidité	
Disposition de protection intégrée à l'élément :	<input type="checkbox"/> OUI / <input type="checkbox"/> NON Si OUI description :
Disposition de protection complémentaire pour le transport :	<input type="checkbox"/> OUI / <input type="checkbox"/> NON Si OUI description :
Etat des protections lors du contrôle :	<input type="checkbox"/> RAS / <input type="checkbox"/> Détériorée
Pour une protection détériorée, moyens de reprise utilisés pour rétablir la protection :	..... ..... .....

Date de remise en main propre : Nom et prénom signataire : Signature et cachet de l'entreprise :

FICHE D'AUTOCONTROLE N°2 : RECEPTION DES ELEMENTS BOIS SUR LE CHANTIER

INFORMATIONS GENERALES DU CHANTIER

Coordonnées : <i>(Nom, adresse)</i>	..... ..... .....
Donneur d'ordre :	.....
Maître d'œuvre :	.....
Bureau de contrôle :	.....
Autres informations :	..... ..... .....

CARACTERISTIQUES DES ELEMENTS CONTROLES

Type d'élément :	<input type="checkbox"/> BM / <input type="checkbox"/> BLC / <input type="checkbox"/> OB / <input type="checkbox"/> MOB / <input type="checkbox"/> CLT / <input type="checkbox"/> CLT NERVURE / <input type="checkbox"/> AUTRE :
Caractéristiques (dimensions, épaisseur, etc.) :	..... ..... .....
Plage d'humidité acceptable pour les éléments en sortie d'usine et lors du transport :	..... ..... .....

CONTROLE A LA RECEPTION

Date de réception :

HUMIDITE	
Nb éléments contrôlés :	.....
Nb point de contrôle par élément :	.....
Emplacement des points de contrôle :	..... ..... .....
Valeur obtenue :	<ul style="list-style-type: none"> • Min : • Max : • Moyenne :
Conformité par rapport à l'intervalle acceptable :	<input type="checkbox"/> OUI / <input type="checkbox"/> NON

Protection aux intempéries et à la reprise en humidité	
Disposition de protection intégrée à l'élément :	<input type="checkbox"/> OUI / <input type="checkbox"/> NON Si OUI description :
Disposition de protection complémentaire pour le transport :	<input type="checkbox"/> OUI / <input type="checkbox"/> NON Si OUI description :
Etat des protections lors du contrôle :	<input type="checkbox"/> RAS / <input type="checkbox"/> Détériorée
Pour une protection détériorée, moyens de reprise utilisés pour rétablir la protection :	..... ..... .....

STOCKAGE

La plateforme de stockage est-elle en place sur le chantier ?	<input type="checkbox"/> OUI / <input type="checkbox"/> NON Si NON quelles dispositions de protections des éléments reçus sont prises :
De quelle manière sont stockés les éléments reçus (horizontalement sur chevron, sur rack de stockage, sur chevalet, etc...) ?	..... ..... ..... ..... .....
Description de la protection mise en place pour le stockage des éléments réceptionnés :	..... .....
Quelle est la durée prévue pour le stockage des éléments reçus ?	..... ..... .....
Y-a-t-il un plan de contrôle de l'humidité prévu tout au long du stockage ?	<input type="checkbox"/> OUI / <input type="checkbox"/> NON Si OUI description :

Date de remise en mains propres :

Nom et prénom signataire :

Signature et cachet de l'entreprise :

FICHE D'AUTOCONTROLE N°3 : AU MONTAGE ET AVANT MISE HORS-D'EAU / HORS-D'AIR

INFORMATIONS GENERALES DU CHANTIER

Coordonnées : <i>(Nom, adresse)</i>	..... ..... .....
Donneur d'ordre :	.....
Maître d'œuvre :	.....
Bureau de contrôle :	.....
Autres informations :	..... ..... .....

CARACTERISTIQUES DES ELEMENTS A MONTER

Type d'élément :	<input type="checkbox"/> BM / <input type="checkbox"/> BLC / <input type="checkbox"/> OB / <input type="checkbox"/> MOB / <input type="checkbox"/> CLT / <input type="checkbox"/> CLT NERVURE / <input type="checkbox"/> AUTRE :
Caractéristiques (dimensions, épaisseur, etc.):	..... .....
Plage d'humidité acceptable pour les éléments en sortie d'usine et lors du transport :	..... .....

CONTROLE AU MONTAGE

HUMIDITE

Nb éléments contrôlés :	.....
Nb point de contrôle par élément :	.....
Emplacement des points de contrôle :	..... .....
Valeurs obtenues :	.....

PROTECTION AU MONTAGE

Partie courante	
Protection mise en œuvre en partie courante pour :	<p>• Les murs : <input type="checkbox"/> OUI / <input type="checkbox"/> NON <i>(Si oui, description)</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>• Les planchers : <input type="checkbox"/> OUI / <input type="checkbox"/> NON <i>(Si oui, description)</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>• Les toitures : <input type="checkbox"/> OUI / <input type="checkbox"/> NON <i>(Si oui, description)</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p>

POINTS SINGULIERS POUVANT REPRESENTER UN RISQUE VIS-A-VIS D'UNE HUMIDIFICATION EXCESSIVE		
POINT SINGULIER POUVANT REPRESENTER UN RISQUE DE PIEGES A EAUX OU DE REPRISE EN HUMIDITE	LOCALISATION ET NOMBRE DE POINTS SINGULIERS DE CE TYPE	PROTECTION MISE EN PLACE
En tête de poteaux		
En tête de mur		
Jonction entre les planchers et les éléments verticaux (poteaux, murs, etc)		
Jonction entre les planchers et le noyau central		
Jonction entre éléments de plancher		
Jonction entre la toiture et les éléments verticaux		
Réservations dans les planchers		

POINT SINGULIER POUVANT REPRESENTER UN RISQUE DE PIEGES A EAUX OU DE REPRISE EN HUMIDITE	LOCALISATION ET NOMBRE DE POINTS SINGULIERS DE CE TYPE	PROTECTION MISE EN PLACE
Réservations dans les murs		
Réservations en toiture		
Autres		

ÉVACUATION DE L'EAU PENDANT LE MONTAGE

Moyen d'évacuation de l'eau :	.....
Réseau d'évacuation de l'eau présent :	<input type="checkbox"/> OUI / <input type="checkbox"/> NON Si oui, joindre plan du réseau à la fiche d'autocontrôle.

Date de remise en mains propres :

Nom et prénom signataire :

Signature et cachet de l'entreprise :