

## RÉFÉRENTIEL DE FORMATION

### *Mettre en œuvre un système constructif à base de chanvre : blocs chaux- chanvre*

#### 1. CONTEXTE DE RÉALISATION DE LA TECHNIQUE

Ce référentiel de formation vise la mise en œuvre du système constructif blocs chaux-chanvre

##### ❖ **Métiers de référence**

Les professionnels du bâtiment qui réalisent la mise en œuvre du système constructif blocs chaux-chanvre sont issus :

- Du métier de maçon

##### ❖ **Conditions de réalisation**

La mise en œuvre du système constructif blocs chaux-chanvre se réalise en extérieur et en intérieur.

##### ❖ **Ouvrages**

Cette technique associe des blocs chaux et chanvre qui constituent l'isolation thermique et phonique. Les partenaires du projet ont travaillé à partir du système constructif proposé par l'entreprise *Le Trusquin* située à Marche-en-Famenne (Belgique (<http://www.trusquin.be/>)).

Ce référentiel concerne la technique d'isolation d'une paroi verticale par l'extérieur.

##### ❖ **Dans tous les cas, le professionnel doit :**

- S'assurer des conditions climatiques
- S'appuyer sur l'accompagnement du fabricant

## Modules, éléments de la compétence et critères particuliers de performance

Mise en œuvre de la formation en **6 modules** de formation :

N°	Module	Éléments de la compétence	Critères particuliers de performance	Évaluation du temps & remarques
0	<b>CONNAÎTRE LES MATÉRIAUX</b>	<b>Caractériser les différents matériaux utilisés (chaux-chanvre-agrégats) et mettre en évidence leurs propriétés fondamentales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition du chanvre</li> <li>- Définition de la chaux</li> <li>- Connaissance des règles de proportion conduisant à un mélange de qualité</li> <li>- Identification des risques de l'utilisation de la chaux et du chanvre</li> </ul>	1H00
1	<b>CONNAÎTRE LE SYSTÈME CONSTRUCTIF</b>	<b>Décrire le système constructif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Description des étapes de mise en œuvre</li> <li>- Description des matériaux et de leurs fonctions</li> <li>- Description des outils manuels et mécaniques utilisés pour chacune des étapes de mise en œuvre</li> <li>- Description des avantages du système constructif</li> <li>- Description des points de vigilances du système constructif</li> <li>- Identification des interactions entre professionnels (artisans, architecte...) avant et pendant le chantier</li> </ul>	+/- 3H00 ⇒ Développer particulièrement +/- 1H00 ⇒ donner des notions générale de l'isolation afin de replacer le bloc de chaux/chanvre dans son contexte +/- 1h30
		<b>Caractériser les blocs et lister leurs propriétés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifications des différents types de bloc et de leur fonction</li> <li>- Caractéristiques du bloc</li> <li>- Propriétés du bloc</li> <li>- Manutention du bloc</li> <li>- Stockage des blocs</li> <li>- Conditionnement des blocs</li> </ul>	0H30
		<b>Caractériser le mortier utilisé et sa fonction</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Composition du liant</li> <li>- Qualités du liant mis en œuvre dans le système constructif</li> <li>- Fonction du liant</li> <li>- Conditionnement du liant</li> </ul>	0H30

			TOTAL des heures « connaître le système constructif »	Environ 5H00 ou 2/3 d'une journée.
--	--	--	---	------------------------------------

N°	Module	Éléments de la compétence	Critères particuliers de performance	Évaluation du temps & remarques
2	PRÉPARER LE CHANTIER	<b>Planifier le chantier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimation, au regard de la situation du chantier, des délais de mise en œuvre</li> <li>- Réaliser un métré.</li> <li>- Respects des contraintes de mise en œuvre du fabricant</li> <li>- Prise en compte des conditions climatiques lors de la planification</li> </ul>	0H30
		<b>Sécuriser le chantier et les personnes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect de la réglementation</li> <li>- Signalisation du chantier</li> <li>- Mise en œuvre des règles de sécurité adaptées à la situation du chantier, aux postes de travail, à l'utilisation du matériel et de matériaux spécifiques</li> </ul>	Se fonder sur les pré-requis du métier de maçon
		<b>Approvisionner le chantier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaissance des délais de livraison</li> <li>- Approvisionnement en machines et en matériaux effectué en début de chantier</li> <li>- Détermination des volumes de matériaux adaptés au chantier</li> <li>- Stockage adapté aux matières premières</li> <li>- Manutention adaptée aux matières premières</li> <li>- Identification des aires de stockage et de circulation permettant de diminuer les efforts de manutention et le temps de nettoyage du chantier</li> <li>- Contrôle de la qualité des matériaux à leur arrivée</li> </ul>	0H30
		<b>Vérifier l'état initial du chantier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparaison entre le plan calepiné et le plan d'exécution</li> <li>- Vérification des plans d'exécution des fournisseurs</li> <li>- Respect des préconisations du fabricant liées à l'état initial du chantier</li> </ul>	0H30
		<b>Vérifier les niveaux et</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérification des niveaux et aplombs des semelles ou</li> </ul>	Pré-requis de maçon

		<b>aplombs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>longrines de fondation</li> <li>- Contrôle de niveaux et aplombs</li> <li>- Calcul des longueurs, des cotes</li> </ul>	
		<b>Prendre les côtes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir lire un plan calepiné</li> <li>- Savoir différencier les matériaux du système constructif (lisses, poteaux standards, poteaux corniers, ceinture, tablettes)</li> </ul>	0H30
		<b>Organiser l'évacuation des déchets chantier selon les règles de tri</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identification et signalisation des sacs de tri</li> <li>- Respect des réseaux de recyclage des matériaux</li> </ul>	
			TOTAL des heures « préparer le chantier »	1H30 si théorie seule et ½ journée si mise en pratique.

<b>N</b>	<b>Module</b>	<b>Eléments de la compétence</b>	<b>Critères particuliers de performance</b>	<b>Évaluation du temps &amp; remarques</b>
<b>3</b>	<b>PRÉPARER LE SUPPORT</b>	<b>Protéger les parois et les éléments existants</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérification des supports</li> <li>- Identification des protections utilisées</li> <li>- Vérification des protections fixées</li> <li>- Contrôle de la protection des surfaces</li> <li>- Protection des impétrants</li> </ul>	0H30
		<b>Installer les postes de travail</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect des règles de sécurité pour le montage de l'échafaudage</li> <li>- Contrôle de la stabilité des échafaudages</li> <li>- Application de la sécurité des raccordements électriques provisoires</li> </ul>	0H15 Il s'agit seulement d'un rappel car on devrait pouvoir compter sur les pré-requis du métier de maçon.
		<b>Assurer l'accroche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identification des lignes de référence</li> <li>- Vérifier les aplombs du support et la planéité</li> <li>- La consommation en eau (nettoyage support) et électricité (utilisation des outils) est surveillée</li> </ul>	

		<b>Poser le premier rang de blocs sur profilé de soubassement</b>	<b>Poser la lisse basse (profilé de soubassement)</b>		1H30 en fonction du chantier car cette partie devrait se donner dans le cadre de la formation pratique. La théorie a déjà été donnée dans le 1 <sup>er</sup> paragraphe.
		<b>Poser le premier rang de blocs sur soubassement maçonné</b>	<b>Réaliser le soubassement maçonné</b>		Peut prendre plus d'un jour s'il faut réaliser une tranchée + une semelle + quelques rangs de blocs. Ou peut être simulée en atelier par la pose à sec de quelques blocs.
			<b>Mettre en place l'étanchéité à l'eau</b>		1H00 (en fonction de l'ampleur du chantier)
				TOTAL des heures « préparer le support »	½ journée de formation pratique en atelier.

<b>N°</b>	<b>Module</b>	<b>Eléments de la compétence</b>	<b>Critères particuliers de performance</b>	<b>Évaluation du temps &amp; remarques</b>
<b>4</b>	<b>RÉALISER LES LIANTS</b>	<b>Protéger les parois et les éléments existants</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quantification juste des proportions des différents matériaux</li> <li>- La consistance du mélange est adaptée à la technique d'application et à la fonction visée</li> <li>- Le dosage garantit la stabilité de la surface de l'enduit après séchage</li> </ul>	0H30 « protéger les parois et les éléments existants » devrait être repris dans « préparer le chantier » Ici, les « éléments de la compétence » ne collent pas avec les critères particuliers de performance » !

N°	Module	Éléments de la compétence	Critères particuliers de performance	Évaluation du temps & remarques
5	<b>MONTER LES BLOCS CHAUX CHANVRE</b>	<b>Maçonner le premier rang de blocs au chanvre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérification de la conformité avec les règles de l'art</li> <li>- Découpe du bloc de chaux chanvre</li> </ul>	
		<b>Assurer un contact entre les blocs chaux chanvre et la maçonnerie existante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualité du mélange sec chaux et chanvre/liant</li> <li>- Respect du remplissage au fur et à mesure pour la montée du mur</li> </ul>	
		<b>Poser les rangs de blocs suivants</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect de la manutention des blocs selon les préconisations du fabricant</li> <li>- Qualité de la colle</li> <li>- Alignement des blocs posés</li> <li>- Identification d'un bloc exploitable</li> <li>- Identification d'un bloc cornier et d'un bloc de base</li> <li>- Protection de l'ouvrage en fin de journée (pour éviter sinistralité)</li> </ul>	
		<b>Fixer les blocs au mur existant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réalisation du perçage du bloc et maçonnerie</li> <li>- Réalisation du vissage des fixations avec rosace</li> </ul>	
		<b>Gérer les baies</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identification des hauteurs et largeurs jour</li> <li>- Vérification des équerrages</li> <li>- Précision des saignées</li> <li>- Utilisation aisée et appropriée de l'outillage</li> </ul>	
			TOTAL des heures « monter les blocs de chaux/chanvre »	1 jour de formation pratique + 1 autre jour pour traiter des nœuds constructifs et points particulier. Par ex. : anglées, linteaux, étanchéité à l'eau, ébrasements et pied-droits, position des fenêtres et portes,...)

N°	Module	Éléments de la compétence	Critères particuliers de performance	Évaluation du temps & remarques
6	<b>REPLIER LE CHANTIER</b>	<b>Ranger et nettoyer les lieux et les machines</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entretien et nettoyage courant du matériel de chantier</li> <li>- Assurer les petites réparations</li> <li>- Rangement du chantier et évacuation des matériaux excédentaires</li> <li>- Nettoyage du chantier et des voies d'accès</li> </ul>	
		<b>Protéger l'ouvrage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protection de l'ouvrage pour les intervenants futurs</li> </ul>	
		<b>Evacuer les déchets</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evacuation des déchets en respectant les réseaux de recyclage</li> </ul>	
			TOTAL des heures pour « replier le chantier »	⇒ Est assimilé aux 2 jours de travaux pratiques - Si théorie seule => environ 0H15 grâce aux prérequis de maçon.

**Pré-requis :**

*Pour les personnes en reconversion ou en formation initiale :*

Savoir compter, lire, écrire.

Inscrire la formation dans un parcours long d'apprentissage d'un métier du gros œuvre ou de l'isolation

*Pour les professionnels du bâtiment :*

Expérience en gros œuvre ou finition