

Note de synthèse

Avec plus de 20 ans d'existence, les bétons et mortiers de chanvre ont fait l'objet de nombreux travaux de recherche et développement.

A la demande des entreprises LHOIST, FRD et de l'association Construire en CHANVRE un état de l'art concernant les connaissances scientifiques, économiques, environnementales et sanitaires sur ces matériaux a été menée. Ce travail de synthèse et d'analyse permet d'identifier des pistes de progrès et d'orienter les futurs programmes de recherche.

Pour chaque grande thématique les principaux enseignements de cette démarche sont les suivants :

1. Techniques culturales et première transformation du chanvre

Cette première partie de la filière peut être décrite comme un process en plusieurs étapes conduisant à une matière première (le granulat chanvre) pouvant être utilisé dans la confection de bétons. Les réflexions et études menées jusqu'à présent mettent en évidence, à chaque étape du process, des paramètres ayant une influence sur les caractéristiques techniques et économiques de la matière première « granulat chanvre ». Il conviendra dans les futurs travaux de recherche d'établir ces niveaux d'influence.

2. Matières premières utilisées pour fabriquer les bétons et mortiers de chanvre.

Les principales matières premières utilisées pour fabriquer des bétons et mortiers de chanvre sont : le granulat chanvre, le liant et l'eau. La connaissance de ces matières premières est essentielle car les propriétés des bétons de chanvre, vont en dépendre fortement. Elles sont aujourd'hui définies en terme caractéristiques chimiques, caractéristiques morphologiques ou encore propriétés mécaniques et thermiques. En mélange, ces matières premières vont interagir et la caractérisation de ces interactions est importante.

3. Caractéristiques des bétons et mortiers de chanvre et performances dans l'ouvrage.

De nombreuses études ont été consacrées à la caractérisation de la microstructure et des propriétés mécaniques et thermiques des bétons et mortiers de chanvre. Ces études ont montrées que ces caractéristiques dépendaient de différents paramètres tels que : la nature et les dosages des matières premières (liants, granulat chanvre et eau), la granulométrie du granulat chanvre, la méthode de fabrication, l'âge, les conditions de cure ou encore les conditions externes (taux d'humidité relative). Pour ces caractéristiques, les paramètres d'influence étant aujourd'hui connus, il est dès lors possible de travailler sur leur optimisation.

Le comportement hygrothermique des parois en béton de chanvre représente une réelle particularité du matériau par rapport à d'autres matériaux de constructions conventionnels. Ce comportement a été établi et modélisé pour des parois homogènes



en béton et mortier de chanvre. Dans un objectif d'optimisation, il conviendra d'affiner les modèles et de compléter ces connaissances pour des parois composées (béton de chanvre associé à un autre matériau du bâtiment). Par ailleurs, les futurs travaux de recherche sur le sujet devront aussi permettre de faire un lien entre comportement hygrothermique de la paroi et performance énergétique du bâtiment. Les suivis des consommations d'énergie de quelques bâtiments intégrant des bétons et mortiers de chanvre, réalisés il y a plus de 5 ans mettent en évidence des résultats favorables (<70 kWh/m²/an). Ces résultats pourraient être confirmés et complétés par des suivis de consommation sur un échantillon plus large de bâtiments récents.

Concernant les propriétés acoustiques du matériau, peu d'études ont été menées et par conséquent des travaux complémentaires sont nécessaires pour les évaluer plus précisément.

4. Techniques de mise en œuvre des bétons et mortiers de chanvre

À l'origine les bétons de chanvre étaient mis en œuvre manuellement, toutefois afin de faciliter cette mise en œuvre de nouvelles techniques ont été développées : mise en place par projection machine, préfabrications. Ces technologies ont fait l'objet d'études technico-économiques, cependant elles peuvent encore aujourd'hui être optimisées. Par ailleurs, des réflexions sur d'autres techniques (autres mises en œuvre mécanique, préfabrication grande dimension...) pourraient être menées.

5. Caractéristiques environnementales et sanitaires de ces matériaux

Les impacts environnementaux des bétons et mortiers de chanvre ont été évalués dans le cadre d'une Analyse du Cycle de Vie réalisée en France. Parmi les indicateurs d'impact remarquables, il convient de citer la faible consommation d'énergie du matériau sur l'ensemble de son cycle de vie ainsi que l'indicateur « effet de serre à 100 ans » qui présente un bilan négatif (-35,5 kg CO₂ eq) en termes de rejets de gaz à effet de serre (donc positif pour l'environnement).

6. Perspectives socio-économiques liées au développement de ces matériaux.

Toutes les études économiques mettent en évidence des perspectives de développement potentiel de marché importantes. Toutefois, ces prévisions ne pourront être atteintes que si tous les acteurs de la « filière chanvre-construction » ont une démarche « proactive » dans la construction du marché.

Sur l'ensemble des thèmes explorés, ce travail de synthèse met en évidence la richesse des études et travaux de recherche menés depuis plus de dix ans sur le sujet. Cette base de connaissance doit permettre aujourd'hui et dans l'avenir de travailler sur l'optimisation du matériau, des systèmes constructifs et des techniques de mise en œuvre associées.

