

Les traitements du bois face à l'humidité.

Je souhaite étudier les différents produits et techniques de traitement du bois contre l'humidité dans le but d'établir une liste des meilleurs traitements pour des situations spécifiques : bois utilisés en extérieur (terrasse par exemple), bois de charpente.

Ce sujet s'inscrit dans le thème car le bois est une composante importante de la construction que ce soit pour des maisons ou bien pour des monuments. Ce matériau est donc indispensable dans une ville et sa protection devient un enjeu important.

Positionnement thématique (ETAPE 1)

CHIMIE (Chimie Inorganique), PHYSIQUE (Physique de la Matière), PHYSIQUE (Mécanique).

Mots-clés (ETAPE 1)

Mots-Clés (en français)	Mots-Clés (en anglais)
<i>protection des surfaces</i>	<i>surface protection</i>
<i>humidité</i>	<i>moisture</i>
<i>matériaux</i>	<i>materials</i>
<i>praticité</i>	<i>convenience</i>
<i>pollution</i>	<i>pollution</i>

Bibliographie commentée

Le bois dans les villes est utilisé dans le génie civil que ce soit pour les habitations, les monuments ou bien les passerelles ou les ponts [1]. Il est donc important de se soucier de la longévité du bois que l'on utilise. L'un des problèmes principaux du bois est qu'il est sensible à l'humidité.

Le taux d'humidité d'un bois peut, dans un premier temps, s'il est supérieur à 20 %, amener au développement de champignons [2]. Il en est ainsi des champignons lignivores qui peuvent dégrader le bois. Dans un second temps, les variations du taux d'humidité du bois entraînent des déformations du bois [3]. Ces déformations, communément appelées retrait ou gonflement, sont à éviter dans l'utilisation du bois dans le génie civil. L'excès d'humidité sur un bois peut donc amener à la détérioration de la structure en bois. Ces problèmes de structure affectent donc l'état des constructions dans lesquelles le bois est utilisé. Il peut en découler de graves problèmes de sécurité.

Pour lutter contre ces problèmes liés à la présence d'eau, il existe divers produits pour traiter le bois afin de réduire ses variations du taux d'humidité interne. Ces produits peuvent être d'origine artificielle (synthèse chimique) ou bien naturelle. Parmi les produits de synthèse, on trouve les lasures glycérophtaliques ou acryliques, obtenues à partir de dérivés du pétrole. [4]

Les lasures d'origine naturelle ne dérivent pas du pétrole, mais sont extraites de produits naturels. Ainsi, l'huile de lin est obtenue à partir des graines du lin, elle est utilisée pour la protection du

bois contre l'humidité. En effet l'huile de lin est composée de triglycérides : des triesters du glycérol et de plusieurs acides gras. [3]. Ses longues chaînes aliphatiques lui permettent de se fixer sur les molécule de la parois du bois [3], ceux-ci se fixent sur les parois intramoléculaires du bois et, étant hydrophobes, empêchent le départ ou l'arrivée des molécules d'eau. Ceci limite donc la déformation du bois liée à la variation de son taux d'humidité.

En outre, l'huile de lin présente un pouvoir siccatif important. La siccativité est la capacité de l'huile à « sécher » rapidement [5]. Elle est liée à la réaction d'une double liaison C=C des acides gras avec le dioxygène de l'air. Cette réaction crée ainsi un film dur à la surface de l'huile. Ce film, est un avantage pour l'huile car il lui permet, une fois qu'elle a séché sur une surface, d'avoir un maintien plus fort, ce qui permet une protection plus longue dans le temps. Le caractère siccatif d'une huile est lié à la quantité de doubles liaisons C=C présentes dans les molécules d'acide gras. Or l'indice d'iode (masse de diiode (en g) pouvant être fixée par 100g de matière grasse) est également lié au nombre de doubles liaisons. Aussi, on considère qu'une huile est siccative si son indice d'iode est supérieur à 150.

Pour apprécier l'efficacité des traitements effectués sur le bois, il convient de mesurer l'hydrophobie de la surface du bois avant et après traitement. Pour évaluer le caractère hydrophobe d'une surface, une mesure de l'angle de mouillage peut être réalisée. Si cet angle est supérieur à 90°, la surface est qualifiée d'hydrophobe. [6]

Enfin pour étudier la facilité d'application de ces deux traitements, la viscosité a une importance.

En effet, le produit ne doit pas couler lors de l'application, mais doit s'étaler aisément : il doit donc avoir les propriétés d'un fluide non newtonien (comme la peinture).

Problématique retenue

Le bois dans la construction est soumis aux intempéries et donc à des variations d'humidité. Celles-ci peuvent entraîner des problèmes sur ce matériau. Il est donc important de trouver des moyens de protéger le bois et, si possible, que ces moyens ne dépendent pas de ressources fossiles comme le pétrole.

Objectifs du TIPE

Je vais donc étudier différents produits de traitements du bois.

-Huile de lin :

- mesure de l'indice de saponification
- mesure de son indice d'iode,

-Lasure synthétique et lasure naturelle (huile de lin) :

-étude de son efficacité par détermination de son hydrophobie évaluée par mesure de l'angle de mouillage d'une surface avant et après traitement.

-Comparaison des traitements :

- comparaison de la viscosité des deux produits traitants pour étudier la facilité d'application.

Références bibliographiques (ETAPE 1)

- [1] SERGE LENÉVÉ : Le Bois dans le génie civil : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03449404/document>
- [2] JÉRÉMIE DAMAY : Développement de nouveaux traitements du bois basés sur le procédé d'imprégnation axiale : <https://hal.univ-lorraine.fr/tel-01751081/document>
- [3] VINCENT BLANCHARD, MANON GIGNAC, CLÉMENCE DRANEBOIS : Amélioration de la durabilité des fenêtres en bois par l'utilisation de résines naturelles : <https://library.fpinnovations.ca/media/WP/E4709.pdf>
- [4] JEAN-MARIE BOUCHER : Protéger le bois avec une lasure écologique et naturelle : <https://www.consoglobe.com/lasure-ecologique-cg>
- [5] GÉRARD GOMEZ : Siccativité des huiles : <https://tice.ac-montpellier.fr/ABCDORGA/Famille/SICCATIVITE.html>
- [6] ANONYME : Mouillage : https://fr.wikipedia.org/wiki/Mouillage_%28physique%29