

1. Contexte et objectifs de Noir & Sens :

L'ensemble des pays européens et la France en particulier s'est fixé comme objectif la neutralité carbone en 2050. Pour atteindre cet objectif, il sera nécessaire d'être beaucoup plus sobre et économe, de réduire fortement la consommation énergétique, de développer très fortement les énergies renouvelables et d'utiliser les matériaux renouvelables en substitution du béton et de l'acier très énergivores. C'est pourquoi la récolte forestière devra être accrue tout en veillant à garder une gestion et environnementale de la forêt qui lui permettra de s'adapter au changement climatique et de garder sa résilience.

Aujourd'hui, pour augmenter la durée de vie des produits bois en extérieur, il est nécessaire de rajouter des produits chimiques souvent polluant et qui rendent difficile le recyclage.

L'utilisation de bois chauffé est très ancienne puisqu'elle remonte à la préhistoire où nos ancêtres brûlaient les pointes des pieux pour les rendre plus dures et en faire des outils et armes pour la chasse. Cette technique a aussi été utilisée par les agriculteurs de nombreux pays pour rendre imputrescibles les pointes des piquets, des clôtures ou des tuteurs des vignes. Cette technique était utilisée un peu partout dans le monde et notamment au Japon, pour la construction des maisons, sous le nom de Shou-sugi-ban.

Ces techniques sont particulièrement intéressantes car elles permettent de modifier l'état de surface du bois à un faible coût énergétique en comparaison des fours de traitement thermique à cœur, et de rendre le bois apte à certains usages auxquels il ne l'est pas naturellement. Le traitement thermique en surface du bois modifie en effet ses qualités par notamment :

- Augmentation de la dureté du bois,
- Modification chimique de la lignine et du bois qui devient hydrophobe,
- Renforcement de la résistance aux champignons et insectes,
- Augmentation de la durabilité du bois,
- Modification de la couleur en fonction de l'intensité du brûlage,
- Renforcement de la résistance au feu,
- ...

La modification de ces propriétés est particulièrement intéressante pour valoriser tout ou partie des bois régionaux de qualité secondaire et particulièrement :

- L'aubier du chêne,
- Le peuplier et le tremble,
- Le bouleau,
- L'aubier du pin Douglas,
- Les pins Sylvestre, Laricio et Maritime,
- ...

Noir & Sens



Valoriser ces bois est un des enjeux forts de la filière forêt bois régionale et de son interprofession Arbocentre.

Il existe différents moyens et techniques pour utiliser des bois en extérieur en ayant une durabilité importante du produit :

- Utiliser certains bois comme le robinier ou des bois exotiques mais ceux-ci sont rares et chers, avec un approvisionnement non local et une gestion forestière peu maîtrisée pour les bois exotiques, (voir fiche jointe sur la durabilité du bois, FNB, novembre 2016).
- Augmenter la durabilité du bois : elle est nécessaire pour revaloriser certains bois (peuplier et pins par exemple) ou certaines parties du bois (aubier du chêne qui représente 20 à 40% du volume total des bois moyens ayant une croissance rapide). Pour cela il existe différentes techniques :
 - Le traitement chimique en surface ou à cœur : ces traitements utilisent des produits chimiques toxiques qui empêchent le recyclage du bois et peuvent avoir des conséquences sur l'environnement.
 - La pose d'un revêtement de surface (peinture, lasure, vernis, résine...) pour éviter le contact avec l'humidité et les agents biologiques, revêtement chimique qui empêche le recyclage du bois et qui doit être renouvelé périodiquement,
 - Les traitements thermiques à cœur (THT, torréfaction...), traitements non chimiques mais longs, très énergivores et donc chers. Le traitement thermique modifie la structure chimique du bois qui devient hydrophobe. Les champignons et insectes n'ont plus aucune appétence pour le bois ainsi traité et stabilisé.

Pour beaucoup d'usages en bardage, aménagements extérieurs ou intérieurs, il n'est pas nécessaire d'avoir un traitement thermique à cœur. Un traitement thermique rendant hydrofuge en surface suffit. C'est l'objet du projet **Noir & Sens**. Le traitement est alors plus rapide, moins énergivore, moins cher et permet de valoriser les bois locaux.

Ces techniques de chauffage peuvent s'appliquer pour optimiser techniquement et financièrement des produits en bois locaux sur des marchés existants ou nouveaux.

Par exemple, la végétalisation des espaces urbains et péri urbains est portée par une prise de conscience de la nécessité de valoriser ces espaces tout en réduisant les produits phytosanitaires. Cela ouvre de nouveaux marchés pour des produits en bois non traités chimiquement et durables comme les bois chauffés :

- Jardins partagés, micro jardins, terrasses,
- Matériels et structures de permaculture,
- Aménagements et mobiliers d'extérieur,
- Bardage bois,
- Tout objet ou aménagement où l'utilisation de bois brûlé évite l'utilisation de produit chimique, réduit l'énergie grise et augmente le stockage de CO₂,
- ...

Noir & Sens



Plusieurs entreprises très récentes sont présentes sur ce marché qui se développe fortement. En France : Noirdebois (59), Bois-Noir (33), Les Brûleurs de Bois (87), Jouen Frères (56), Rahuel Bois (35), Lalliard (Négoces en Rhône-Alpes) proposent ces produits. En Europe, Carbonis chez Micropinus (Allemagne), Shousugiban (GB) et Swarthout (Pays-Bas) en proposent aussi. Une unité de Delta Millworks (Austin, Texas, USA) est en projet en Espagne. Tous proposent essentiellement des résineux et utilisent des méthodes de traitement thermique artisanales à base de chalumeau au gaz.

L'outil industriel que nous souhaitons mettre au point permettra une production plus importante, optimisée en consommation énergétique, reproductibilité et qualité du traitement thermique. Différents niveaux de traitement thermique correspondant à différentes couleurs souhaitées, différentes utilisations et différentes essences de bois seront possibles et parfaitement maîtrisés et optimisés.

L'objectif de Noir & Sens est triple :

1. **Identifier les marchés** et produits sur lesquels les bois régionaux et notamment les feuillus traité thermiquement en surface auront une valeur ajoutée suffisante pour être compétitifs,
2. **Mettre au point un outil industriel de traitement thermique en surface** à faible consommation énergétique qui optimise le prix de revient du traitement, s'adapte aux différents bois à revaloriser, notamment pour l'aubier de chêne, et qui puisse ensuite être commercialisé pour diffuser cette technique,
3. **Créer par le design une ou plusieurs gammes de produits traités thermiquement en surface** dont les volumes commercialisés auraient un impact économique sensible sur l'entreprise Moreau et Fils puis, après diffusion de l'innovation, sur la filière régionale et nationale.