



## WOOD SPECIES EYE 1 à 4

Les référentiels pour la reconnaissance des bois ont été développés sur la base d'observations macro et microscopiques. Ces observations ont donné une méthode de référence éprouvée et reconnue de tous mais celle-ci reste l'affaire de quelques spécialistes à travers le monde et ne peut être transférable en entreprise. Dans le cadre de contrôle qualité ou de choix d'essences de bois, des méthodes simplifiées pourraient être suffisantes pour les négociants ou professionnels du bois pour reconnaître ou vérifier leurs essences de bois utilisées.

Le projet Wood Species Eye a testé deux automates de vision capable de reconnaître les essences de bois à partir d'une image macroscopique de leur section transversale. Le principe de fonctionnement de ces matériels est un modèle d'intelligence artificielle formé à partir d'une machine à capacité d'apprentissage qui utilise la vitesse et la puissance de l'informatique pour constituer un réseau d'éléments statistiques (réseau de neurones) conduisant à l'identification d'une essence de bois. Un algorithme d'apprentissage automatique (deep learning) par essence à identifier a été développé à partir d'une base de photographies d'échantillons de bois à reconnaître une essence.

Le 1<sup>er</sup> système d'identification macroscopique du bois (Xylorix Inspector) proposé par la société Agritix (société malaisienne) utilise la méthode de vision artificielle avec un smartphone standard (système IOS ou Android) et un macro-objectif adaptable (grossissement x21).

Le 2<sup>ème</sup> système proposé par Le Forest Products Laboratory (FPL), laboratoire de recherche américain utilise la méthode de vision artificielle avec un ordinateur portable et une caméra macro-objectif (grossissement x21) connectée. La caméra macro-objectif permet une acquisition numérique simple d'une image macroscopique de bois. L'image obtenue est immédiatement analysée en local sur l'ordinateur pour identification.

Sur le matériel Xylotron, les premiers tests effectués (phase d'apprentissage) nous montrent, des résultats assez variables et qui ne sont pas passés par la phase de vérification. Suite aux difficultés rencontrées avec notre partenaire américain, le projet s'est concentré sur une seule technologie (Xylorix Inspector).

Le projet a permis non seulement de développer techniquement l'application à la vérification de neuf essences de bois les plus utilisées sur le marché de la menuiserie et du gros œuvre mais aussi de bâtir un business plan pour proposer cette application à la commercialisation.

Les modèles d'essences développés sur l'application Xylorix Inspector sont le bossé (*Guarea sp.*), le chêne européen (*Quercus pedunculata et sessiliflora*), le douglas (*Pseudotsuga menziesii*), l'épicéa commun (*Picea abies*), le mélèze d'Europe (*Larix decidua*), les pins (*Pinus sylvestris*, *Pinus pinaster*, *Pinus nigra*), le sapelli (*Entandrophragma cylindricum*), le sapin (*Abies alba*) et le sipo (*Entandrophragma utile*).

Pour en savoir plus : [www.codifab.fr](http://www.codifab.fr)

Réalisation :

Avec le soutien du :

## WOOD SPECIES EYE 1 à 4

Reference tables for timber recognition were developed according to macro and microscopic observations. These observations have given a proven reference method for all but it remains the business of a few specialists around the world and cannot be transferred to a company. In the case of a dispute an expertise by an expert in anatomy will remain necessary but within the framework of quality control or choice of wood species, simplified methods could be sufficient for the wood retailers or professionals to recognize or verify their used wood species.

The Wood Species Eye project tested two automatic vision systems of recognizing wood species from a macroscopic image of their cross section. The operating principle of these devices is an artificial intelligence model formed from a machine with learning capacity which uses the speed and power of a computer to constitute a network of statistical elements (neural network) leading to the identification of a wood species. A deep learning algorithm has been developed from photographs database of wood samples for recognition species.

The first macroscopic wood identification system (Xylorix Inspector) proposed by Agritix (a Malaysian company) uses the artificial vision method with a standard smartphone (system IOS or Android) and an adaptable macro lens (x21 magnification).

The second system proposed by The Forest Products Laboratory (FPL), an American research laboratory uses the artificial vision method with a laptop computer and a macro-lens camera (x21 magnification) connected. The macro-lens camera enables simple digital acquisition of a macroscopic image of wood. The image is immediately analyzed locally on the computer for identification.

On Xylotron equipment, the first tests carried out (learning phase) show us variable results which did not go through the verification phase. Following the difficulties encountered with our US partner, the project focused on a single technology (Xylorix Inspector).

The project made it possible not only the technical development for the recognition of nine species of wood most used in the carpentry and structural work market, but also to build a business plan to offer this application for marketing.

The species models developed on the Xylorix Inspector application are bossé (*Guarea* sp.), european oak (*Quercus pedunculata* and *sessiliflora*), douglas-fir (*Pseudotsuga menziesii*), common spruce (*Picea abies*), european larch (*Larix decidua*), pines (*Pinus sylvestris*, *Pinus pinaster*, *Pinus nigra*), sapele (*Entandrophragma cylindricum*), fir (*Abies alba*) and sipo (*Entandrophragma utile*)

Réalisation :

Avec le soutien du :

## REALISATION



L'Institut Technologique FCBA (Forêt Cellulose Bois-Construction Ameublement), a pour mission de promouvoir le progrès technique, participer à l'amélioration de la performance et à la garantie de la qualité dans l'industrie. Son champ d'action couvre l'ensemble des industries de la sylviculture, de la pâte à papier, de l'exploitation forestière, de la scierie, de l'emballage, de la charpente, de la menuiserie, de la préservation du bois, des panneaux dérivés du bois et de l'ameublement. FCBA propose également ses services et compétences auprès de divers fournisseurs de ces secteurs d'activité. Pour en savoir plus : [www.fcba.fr](http://www.fcba.fr)

## FINANCEMENT



Le CODIFAB, Comité Professionnel de Développement des Industries Françaises de l'Ameublement et du Bois, fédère et rassemble 4200 PME et plus de 15 000 artisans, industriels français de l'ameublement et du bois. Le CODIFAB a pour mission de conduire et financer, par le produit de la Taxe Affectée, des actions d'intérêt général décidées par les organisations professionnelles représentatives :



Ces actions, collectives, ont pour objectif d'accompagner l'évolution des entreprises de création, de production et de commercialisation, par : une meilleure diffusion de l'innovation et des nouvelles technologies, l'adaptation aux besoins du marché et aux normes environnementales, la promotion, le développement international, la formation, et par toute étude ou initiative présentant un intérêt pour l'ensemble de la profession.

Pour en savoir plus : [www.codifab.fr](http://www.codifab.fr)