



## WOOD SPECIES EYE

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. En cas de litige une expertise par un expert anatomie restera nécessaire mais dans le cadre de contrôle qualité ou de choix d'essences de bois, des méthodes simplifiées pourraient être suffisantes pour les revendeurs ou professionnels du bois pour reconnaître ou vérifier leurs essences de bois utilisées.

Le projet Wood Species Eye se propose d'évaluer 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 correspondant à la précision du niveau humain 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 par essence à identifier est développé pour apprendre à partir d'une base de photographies d'échantillons de bois macroscopiques étiquetés et vérifiés par des professionnels à reconnaître une essence à partir de sa texture en nuance de gris.

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

Le 2<sup>ème</sup> système proposé par Le Forest Products Laboratory (FPL), laboratoire de recherche du Service des forêts américain utilise la méthode de vision artificielle avec un ordinateur portable fonctionnant sous système Linux et une caméra macro-objectif (grossissement x21) connecté via port USB. La caméra au macro-objectif (Xyloscope) permet une acquisition numérique simple d'une image macroscopique d'une coupe transversale de bois. L'image obtenue est immédiatement analysé en local sur l'ordinateur pour identification. La reconnaissance prend quelques secondes.

L'évaluation des deux matériels sera effectuée à partir de quatre essences de bois correspondant aux essences les plus utilisées dans le domaine de la menuiserie. Ces essences sont :

- Le Chêne (*Quercus petraea* et *Quercus robur*)
- Le Bossé (*Guarea cedrata*, *Guarea thompsonii*, *Guarea laurentii*),
- Le Sapelli (*Entandrophragma cylindricum*),
- Le Sipo (*Entandrophragma utile*).

Compte tenu de l'éloignement et des impératifs des deux développeurs, le rapport présente les résultats de la reconnaissance d'essence uniquement sur le matériel malaisien. Il s'agit donc d'un rapport intermédiaire qui sera complété sur 2019 lorsque le matériel américain sera évalué.

## WOOD SPECIES EYE

Reference tables for timber recognition have been developed on the basis of 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 can not be transferred to a company. In the case of a dispute an expertise by an expert 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 aims to evaluate two vision automatons which recognizing wood species from a macroscopic image of their cross section. The operating principle of these materials is a model of artificial intelligence trained from a machine with capacity of learning corresponding to the accuracy of the human level that uses the speed and power of computer to constitute a network of statistical elements (neural network) leading to the identification of a wood species. A learning algorithm by species to identify is developed to learn from a database of photographs of macroscopic wood samples labelled and verified by professionals to recognize a species from its gray level texture. The first macroscopic wood identification system proposed by the company Xylorix (Malaysian company) uses the method of artificial vision with a standard smartphone (Iphone) and an adaptable macro-objective (magnification x21).

The second system proposed by the Forest Products Laboratory (FPL), research laboratory of the US Forest Service uses artificial vision with a laptop running Linux and a macro-objective camera (magnification x21) connected via USB. The macro-objective camera (Xyloscope) allows a simple digital acquisition of a macroscopic image of a wood cross section. The image analysis is immediately locally on the computer for identification. The recognition takes a few seconds.

The evaluation of the two devices will be made from four wood species corresponding to the most used species in joinery. These species are:

- Oak (*Quercus petraea* and *Quercus robur*)
- Bossé (*Guarea cedrata*, *Guarea thompsonii*, *Guarea laurentii*),
- Sapelli (*Entandrophragma cylindricum*),
- Sipo (useful *Entandrophragma*).

Given the remoteness and imperatives of both developers, the report presents the results of species recognition only on Malaysian device. So this is an interim report that will be completed in 2019 when the US equipment will be evaluated.

## 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, a été créé à la demande des professions de l'ameublement et de la seconde transformation du bois : CAPEB, UFME, UICB, UIPC, UIPP, UMB-FFB, UNAMA, UNIFA.



Le CODIFAB a pour mission de conduire et financer, par le produit de la Taxe Affectée, des actions collectives dans le cadre des missions mentionnées à l'article 2 de la loi du 22 Juin 1978. Les projets proposés sont arbitrés par les représentants des professionnels qui valident également leur réalisation.

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