

# IDENTIFICATION AUTOMATIQUE DE PRODUITS BOIS PAR CONTRÔLE NON DESTRUCTIF

**C. FUENTEALBA\*, D. CHOFFEL\*, D. MASSON\*\*, P. CHARPENTIER\***

\*Centre de Recherche en Automatique de Nancy

\*\*Laboratoire d'Étude et de Recherche sur le Matériau Bois

## TRAÇABILITÉ DANS LA FILIÈRE DU BOIS

Tracabilité : "aptitude à retrouver l'historique, l'utilisation ou la localisation d'article(s) ou d'activité(s), au moyen d'une identification enregistrée" [Norme ISO 8402]

Problématique des industries du bois : nature du matériau + processus de transformation = difficulté de mise en œuvre des solutions classiques, comme les codes-barres, les puces électroniques, ...

Solution : Utilisation de la technique non destructive micro-ondes pour une approche par "signature biométrique"

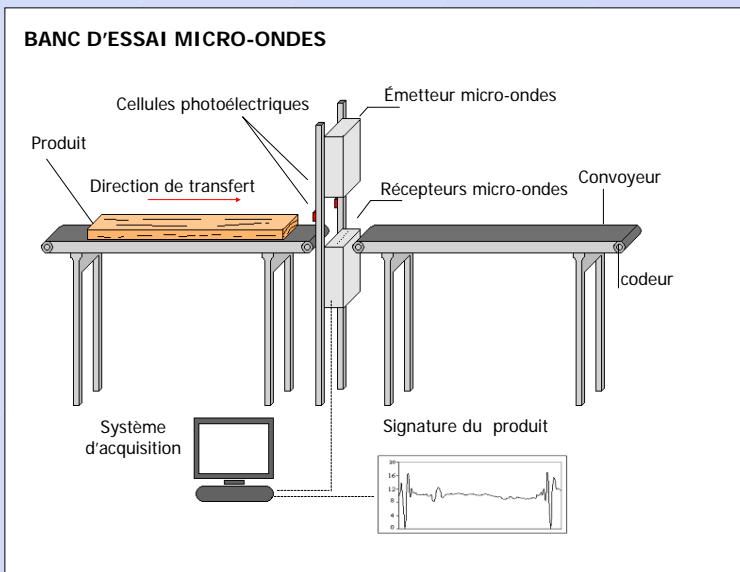
### APPROCHE PAR SIGNATURE BIOMÉTRIQUE



Chaque produit possède une signature unique obtenue par capteur micro-ondes

Chaque signature est unique grâce à la variabilité inhérente au bois et à la sensibilité des micro-ondes à cette variabilité - Ex: densité, pente du fil, nœuds, poches de résine, etc.

### LE SYSTÈME D'IDENTIFICATION PAR MICRO-ONDES

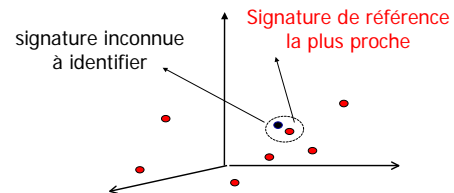


### PRINCIPE D'IDENTIFICATION

#### MÉTHODE DU PLUS PROCHE VOISIN

##### Représentation de l'espace et principe d'identification

Composition espace de référence : Signatures d'identité connue



La distance entre la signature inconnue et celle de référence est calculée par la distance euclidienne

$$d_{xy} = \left( \sum_{i=1}^{310} (x_i - y_i) M(x_i - y_i) \right)^{1/2}$$

$x$ : signature inconnue  
 $y$ : signature connue  
 $x_i$  et  $y_i$ : caractéristiques n° i des signatures 'x' et 'y'  
 $M$ : matrice de pondération

La signature qui a la distance la plus proche à la signature inconnue donne son identité

### APPLICATION

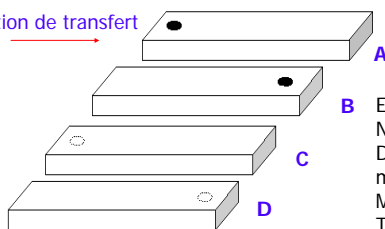
#### OPÉRATION DE STOCKAGE



Perte d'ordre FIFO (First In First Out)

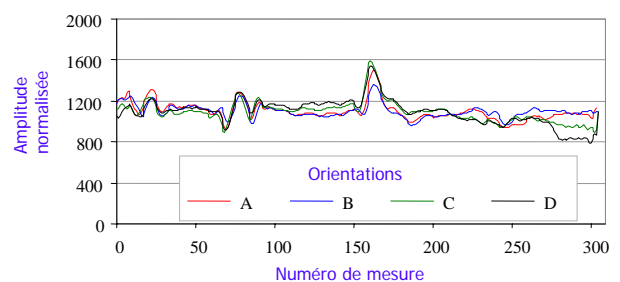
*Simulation de l'opération de stockage avec prise de produits aléatoire 4 orientations du produit : A, B, C, D*

Direction de transfert



Essence : *Pinus sylvestris*  
 Nb planches : 81 sciages  
 Dimension : 25 x 110 x 1500 mm  
 Masse volumique : 0,5 g/cm<sup>3</sup>  
 Taux d'humidité : 9%

#### Quatre signatures issues du même produit



**RESULTAT D'IDENTIFICATION : POURCENTAGE D'ERREUR D'IDENTIFICATION DE 1,5%**