

Actes des 8^e journées scientifiques du GDR 3544 Sciences du Bois

Version provisoire

8^e journées du **GDR** **SCIENCES DU BOIS**



18, 19 et 20 novembre 2019
Campus Bois, Epinal, France

Table des matières

Conférences invitées	7
La conservation et la restauration des bois archéologiques, datant de 2000 ans ou plus	8
L'incendie de Notre Dame de Paris, un drame qu'il faut transformer en un terrain de recherche exceptionnel pour les sciences du bois	9
Nouvelles figures de l'architecture bois numérique	12
Les enjeux de la déconstruction et le réemploi des matériaux de construction	14
La tomographie RX, une technologie ancienne, des exemples récents d'innovations pour la comptabilité du carbone forestier et pour les scieries	15
De l'écosystème industriel papetier vers la bioraffinerie	18
Presentation of innovations and markets that may emerge from a new wood chemistry sector	19
La substitution carbone par les produits bois comme mesure d'atténuation : fronts de sciences et questions en suspens	20
Session poster A – Lundi 18 Novembre	22
A01 : Soudage du bois par frottement : approche tribologique	23
A02 : Equilibre hydrique d'éléments bois de forte section et modélisation des structures mixtes APPLICATION AUX PONTS BOIS/BETON COLLES	27
A03: Determining the local deformation fields of wood-based panels set in moist conditions	31
A04 : Étude de la morphogenèse du bois par mesures corrélatives à l'échelle nanométrique.	35
A05 : Quantification du gonflement du bois de peuplier à l'échelle cellulaire dans des solvants mixtes par corrélation d'images numériques.	40
A06: Wood density of the monumental olive and ancient cedar trees in Lebanon	44
A07 : Master Sciences du Bois : quelle formation pour les futurs chercheurs ?	48

A08: Structure/properties relationships of time-dependent behavior of wood – from understanding mechanisms to determining predictive indicators.....	50
A09 : Approche scientifique des bois précieux à fil non droit choisis en artisanat : description optique et structurale des bois figurés en vue de comprendre leur apparence visuelle.....	53
A10 : Variations du diamètre des vaisseaux du bois initial de <i>Quercus petraea</i> Liebl en fonction des dimensions des arbres et de l'altitude.....	57
A11 : Variations de l'humidité du bois dans les ressources forestières françaises	61
A12 : Evaluation non destructive des propriétés structurales de mur à ossature bois par technique électromagnétique aux fréquences radar	65
A13 : Méthodologie d'évaluation de la santé structurale d'une structure bois du patrimoine : étude de la halle de Villeréal	69
A14 : Application des lois de similitude à la caractérisation à partir de maquettes, du comportement des bâtiments bois multi niveaux.....	73
A15 : Résultats préliminaires de la dynamique de formation des vaisseaux xylémiens et de la dynamique saisonnière du flux de sève chez trois espèces feuillus tempérées	77
A16 : Microspectroscopie ATR-FTIR : nouvelle méthode de phénotypage à l'échelle de la paroi.....	79
A17 : Étude préliminaire sur la utilisation de composants présents dans les effluents de l'industrie des panneaux durs pour la collage de contreplaqué	83
A18 : Etude des propriétés technologiques et biochimique de quelques essences ivoiriennes et Malgache.....	87
A19 : Variation radiale et longitudinale de la densité du bois de <i>Ravenala madagascariensis</i> , effet de la variété botanique et de la provenance géographique ...	89
A20 : Variabilité des propriétés chimiques (extractibles et phénols totaux) de quelques espèces de bois précieux de Madagascar (<i>Dalbergia</i> spp. et <i>Diospyros</i> spp.)	92
Session poster B – Mardi 19 Novembre	96
B01 : Le tanin comme précurseur de carbones mésoporeux dopés à l'azote pour le stockage d'énergie	97
B02 : Etude d'un procédé de stabilisation du bois : acide citrique/glycérol	101
B03 : Etude d'un procédé de polymérisation in situ de monomères biosourcés dans le bois de hêtre en vue d'améliorer ses performances	105

A18 : Etude des propriétés technologiques et biochimique de quelques essences ivoiriennes et Malgache.

DIGBE Thomas¹, NIAMKE Bolélé Florence¹, ADIMA Amissa Augustion¹, Patrick Langbour², GILLES Chaix², NADINE Amusant²

¹ Laboratoire des Procédés Industriels et de Synthèse de l'Environnement (LAPISEN) Institut polytechnique Felix Houphouët Boigny de Yamoussoukro, Cote d'Ivoire.

² CIRAD Montpellier, UMR AGAP et Biowoeb.

Email : digbeespoir@gmail.com Contact : 0752751563

Mots clés : Agriculture ivoirienne ; produits phytosanitaires ; bioactive ; essences durable.

Contexte et problématique

Les forêts de Côte d'Ivoire et de Madagascar se composent d'espèces produisant un bois de bonne qualité technologique expliquant ainsi leur forte utilisation. Ce qui entraîne une raréfaction des ressources en forêts primaires d'où la mise en place de plantations pour répondre aux besoins de l'industrie forestière en Côte d'Ivoire. Ces plantations forestières, dans leurs diversités, sont devenues au cours des dernières décennies, des composantes importantes et incontournables de la gestion durable de la forêt ivoirienne. Elles contribuent de plus en plus à la production de biens marchands ou non marchands et elles sont au cœur des enjeux climatiques et environnementaux (Koulibaly et al., 2010). Cependant, les essences capables de résister naturellement à la biodégradation sont peu nombreuses. Il convient donc d'appliquer un produit de préservation permettant d'améliorer leur durabilité. Les substances utilisées dans ce cadre sont d'origine chimique avec des effets néfastes sur la santé humaine et l'environnement.

Les études antérieures ont montré que les espèces tropicales synthétisent des quantités très importantes de métabolites secondaires dans le bois de cœur, dotés de diverses propriétés (Niamké et al., 2012 ; Rodrigues et al., 2011). Ces extraits peuvent être appliqués en traitement au bois de plantation en vue de conférer la durabilité. A côté de cela, d'autres essences forestière peu exploitées possédant une croissance rapide mais dont le bois non durable pour la plupart, pourraient être mieux valorisées en favorisant les revenus des populations locales. Afin de diminuer la pression sur les espèces couramment exploitées, il importe de valoriser les espèces secondaires encore peu exploitées et présentant des propriétés technologiques intéressantes.

Objectifs

L'objectif général de cette thèse est d'évaluer le potentiel de substances bioactives issues d'espèces ligneuses de la cote d'ivoire et de Madagascar pour leur valorisation dans le domaine de la construction.

De façon spécifique il s'agit de :

- Déterminer les propriétés physiques et mécaniques du bois.
- Exécuter le test de durabilité naturelle
- Etudier la bioactivité des composés biochimiques vis-à-vis des mêmes souches de champignons ayant servir pour l'exécution des tests de durabilité naturelle.
- Identifier les métabolites secondaires responsables de la durabilité des essences étudiées.
- Rechercher des modèles permettant de prédire les propriétés et la composition des bois ivoiriens et malgaches.

Méthodologie

Sélection et collecte du matériel végétal

Les arbres sélectionnés ont été identifiés à partir de leurs données GPS communiquées par la société de développement des forêts (SODEFOR), Société en charge des forêts en Côte d'Ivoire. Sur chaque arbre, une bille de 1,3 m a été prélevée à 1,3m du sol. Sur chacune, 2 billons transversaux ont été débités sous forme de planches centrales (4cm de hauteur). Ces billons ont été transférés au CIRAD pour la réalisation des différents tests physico-chimique et biologiques.

Test à réaliser

- Enregistrement des spectres dans le proche infrarouge (SPIR), préalablement à tout essai,
- Mesures de couleur préalablement à tout essai.
- Etude des propriétés physico-mécaniques des bois (densité, module d'élasticité et amortissement, dureté, stabilité dimensionnelle, etc.) ;
- Détermination de la durabilité naturelle vis-à-vis des champignons, l'essai se fera selon la norme XP X 15083-1 (2006).
- Développement de modèles de prédiction reliant les relevés de spectres NIRS et les données du laboratoire.

Résultats attendus

- Bonnes connaissances des propriétés (durabilité naturelle, couleur, physico-mécanique, chimique) des espèces ivoiriennes étudiées.
- Mise en évidence des substances à l'origine des propriétés biologiques des bois des espèces ligneuses ivoiriennes et malgaches étudiées,
- Proposition d'au moins un modèle significatif pour la prédiction des propriétés technologiques des bois d'espèces étudiées.

Références

Koulibaly A., Kouamé F., Traoré., Porembski S. (2010) Structure et régénération de la végétation ligneuse, le long de transect forêts-savanes, dans la région de la réserve de Lamto (Côte d'Ivoire). Annales de Botanique de l'Afrique de l'Ouest, vol. 6, pp. 56-72

Niamké B.F., Amusant N., Charpentier J.P., Chaix G., Baissac Y., Boutahar N., Adima A.A., Kati-Coulibaly S. et Jay-Allemand C. (2012) Relationships between biochemical attributes (non-structural carbohydrates and phenolics) and natural durability against fungi in dry teak wood (*Tectona grandis* L.). Annals of Forest Science, in press.