

DK 544143

BA-RP 2864

Prospection pour la mise en place de nouvelles collaborations scientifiques avec le *Forest Research Institute of Malaysia* (FRIM - Kuala-Lumpur) dans le domaine des Sciences et Technologie du Bois ; Patrick Langbour - Jean Gérard ; octobre 2007

**Prospection pour la mise en place de
nouvelles collaborations scientifiques avec
le *Forest Research Institute of Malaysia*
(FRIM - Kuala-Lumpur) dans le domaine
des Sciences et Technologie du Bois**

RAPPORT DE MISSION

8-13 octobre 2007

CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
Baillarguet

Patrick Langbour
Jean Gérard
CIRAD-PERSYST
TA B-40/16, 73 av JF Breton
34398 Montpellier Cedex 5 France
tél. : (+33) 4 67 61 44 99
tél. : (+33) 4 67 61 65 16
patrick.langbour@cirad.fr
jean.gerard@cirad.fr

364



SOMMAIRE

1 – CONTEXTE

2 – OBJECTIFS DE LA MISSION

3 – DEROULEMENT

4 – PRESENTATION DU FRIM

5 – STRATEGIES ET DOMAINES D'ACTIVITES PRIORITAIRES DU FRIM

6 – COOPERATIONS A DEVELOPPER PAR THEMATIQUE

61 – Thématiques de coopération prioritaires

611 – Bases de données technologiques sur les bois tropicaux

6111 – Background

6112 – Perspectives de collaboration avec le FRIM

612 – Procédés de traitement de préservation des bois à faible impact environnemental

6121 – Background

6122 – Perspectives de collaboration avec le FRIM

613 – Intégration et rattachement des bois sciés à la Directive européenne sur les Produits de Construction (marquage CE selon la norme EN 14081-1)

6131 – Background

6132 – Le marquage CE des bois tropicaux

6133 – La demande du FRIM

62 – Conclusions

1 - CONTEXTE

Le CIRAD et le FRIM ont engagé une coopération scientifique construite autour d'un projet de recherche piloté par le Dr Jean-Marc RODA, spécialiste en économie sectorielle au sein de l'UPR *Bois tropicaux* du Cirad, et positionné au FRIM depuis septembre 2006.

Ce projet de recherche a pour finalité d'apporter des réponses en termes d'outils d'aide à la décision pour accompagner les évolutions de la filière industrielle malaisienne et l'aider à résoudre ses difficultés économiques de transformation et commercialisation de ses ressources ligneuses nationales face à la concurrence des pays voisins.

La Malaisie est en effet un acteur majeur et un modèle de l'économie des bois tropicaux. Elle a su développer ses PMI et ses grandes industries en créant une valeur ajoutée élevée à travers le lancement de multiples gammes de produits, bruts, finis ou semi-finis.

Premier exportateur mondial de grumes, de sciages et de panneaux contreplaqués, la Malaisie développe et encourage depuis plusieurs années la transformation locale des produits de base pour satisfaire une demande domestique. Elle exporte des produits à plus haute valeur ajoutée (meubles, parquets...) vers les principaux marchés de consommation comme l'Asie développée (Japon...) l'Europe de l'ouest et l'Amérique du Nord.

Récemment, elle a été le premier pays tropical à mettre en œuvre une politique de gestion forestière durable sur une vaste échelle et reste le pays tropical le plus avancé en la matière, même si des critiques justifiées ont pu être portées sur certains points de ces politiques.

De plus, le pays porte ses efforts sur la certification de ses produits afin de répondre aux exigences des pays consommateurs, pays européens en particuliers.

Le FRIM est un organisme de recherche spécialisé en gestion durable et en utilisation optimale des ressources forestières naturelles et plantées. Il a pour objectif un développement de connaissances et de technologies appropriées à travers la réalisation de travaux de recherches, de développement et d'applications. Il bénéficie d'une renommée régionale et internationale dans un pays qui se positionne comme un des leaders mondiaux de l'économie et de la transformation des bois tropicaux.

2 - OBJECTIFS DE LA MISSION

La mission avait pour objectifs :

1) de développer un partenariat avec un Institut de référence en Malaisie, pays qui joue un rôle majeur dans la filière et l'économie des bois tropicaux au niveau mondial.

2) d'identifier une ou plusieurs thématiques d'intérêts convergents pour le FRIM et le CIRAD dans le domaine de (i) la caractérisation des bois des peuplements forestiers naturels ou plantés et de leur valorisation dans une dynamique de gestion durable, (ii) l'amélioration de la qualité des produits par des procédés de transformation adaptés et à faible impact environnemental, à travers des échanges avec les équipes de recherche spécialisées sur le matériau bois (+ produits forestiers non ligneux comme le bambou et le rotin).

Ces thématiques complètent le volet « économie et gestion appliquées à l'organisation des filières de production » sur lequel travaille Jean Marc Roda.

3) d'assurer un appui au positionnement d'un chercheur en place depuis un an en développant un partenariat complémentaire à l'économie et à la gestion appliquées à l'organisation des filières de production.

La mission a pour finalité la mise en place d'une collaboration scientifique sur une thématique d'intérêt commun avec la possibilité d'accueil d'un chercheur malaisien à Montpellier (doctorant ou post doc). Jusqu'à présent, la Malaisie était essentiellement tournée vers les pays anglo-saxons (principalement les Etats-Unis). Aujourd'hui, elle encourage et appuie financièrement des démarches de partenariat avec les pays d'Europe de l'ouest, notamment la France et l'Allemagne.

3 - DEROULEMENT

La mission à Kuala Lumpur s'est déroulée du lundi 8 octobre au samedi 13 octobre 2007 :

- Dimanche 7 octobre :
 - arrivée de Patrick Langbour à Kuala Lumpur.
- Lundi 8 octobre :
 - séance de travail avec Jean-Marc Roda à partir des données générales de la FAO Production et consommation apparente de bois / corrélation entre la consommation de bois et la consommation de ciment (notamment cas du Cameroun).
- Mardi 9 octobre :
 - arrivée de Jean Gérard à Kuala Lumpur,
 - point sur les activités en cours de Jean-Marc Roda,
 - entretien avec Dr Haji Ahmad Fauzi Puasa (*Head of the Forest Economics & Trade Branch – Techno-Economics Programme*),
 - présentation respectives des activités du FRIM et de l'UPR 40 (exposés de Dr Rahim Sudin et Dr Amic Salamah Selamat d'une part, et Patrick Langbour et Jean Gérard d'autre part).
- Mercredi 10 octobre :
 - première partie de la visite des différents laboratoires et installations du FRIM, pilotage de la visite par Dr Tumirah Khadiran (*Research Officer, Wood Chemistry Programme, Product Development Division*) et Dr Puad Elham (*Research Officer, Wood Chemistry and Protection Programme, Forest Products Division*),
 - entretien avec Dr Norini Haron (*Director, Techno-Economics Programme & Special Officer to the Director General*),
 - entretien avec Dr Tan Yu Eng (*Director, Processing & Wood Technology Programme, Forest Products Divisions*).
- Jeudi 11 octobre :
 - A l'extérieur du FRIM :
 - entretien avec M. François Matraire (Conseiller commercial) et Mme Martina Hanakova (Attachée sectorielle) de la Mission Economique de Kuala Lumpur, Ambassade de France
 - entretien avec M. Daniel Blaize (Conseiller de Coopération et d'Action Culturelle) et M. Arnaud Gauffier (Attaché Scientifique) à l'Ambassade de France : présentation des actions pouvant faire l'objet de soutien financier par le SCAC (aide à la publication, missions complémentaires pour la construction de collaborations, appuis ponctuels à la réalisation d'études prospectives).
 - entretien avec M. Bruno Le Cauchois (entreprise CID Bois tropicaux).
- Vendredi 12 octobre :
 - deuxième partie de la visite des différents laboratoires et installations du FRIM,
 - recherche documentaire au Centre de Documentation
 - débriefing de la mission avec Jean-Marc Roda.

Les références complètes des personnes rencontrées sont données en annexe.

4 – PRESENTATION DU FRIM

Le FRIM (*Forest Research Institute of Malaysia*) est un des établissements de recherche forestière le plus en pointe dans le monde tropical. Fondé en 1929 par les anglais, cet Institut est devenu en 1985 un établissement d'état dirigé par le *Malaysia Forestry Research and Development Board* sous la tutelle du Ministère des Industries. En 2004, il est passé sous la tutelle du Ministère de l'Environnement.

Localisé à Kepong (16 km au nord-ouest de Kuala Lumpur) sur un site de 600 ha, accrédité ISO 9001 depuis 2000 pour l'ensemble de ses activités, le FRIM a pour vocation de promouvoir la gestion durable et l'utilisation rationnelle des ressources forestières en conduisant des actions de recherche, de développement, de formation et de transfert. Il dispose d'une large gamme de compétences dans tous les secteurs relatifs à sa mission et s'est largement ouvert à l'international.

Ses principaux objectifs sont les suivants :

- Organiser et conduire des recherches pour le développement du secteur forestier et la conservation des ressources naturelles.
- Vulgariser les résultats de ses recherches au profit de la recherche forestière et de l'utilisation rationnelle des produits forestiers.
- Mettre en place des collaborations avec des établissements de recherche homologues au niveau régional et international.

Le FRIM est organisé en 3 départements :

- Le Département *Forêt* a pour objectifs d'élaborer des modèles utilisables et applicables à la gestion durable des peuplements forestiers.
- Le Département *Produits forestiers* conduit des recherches et des opérations de développement et de transfert pour renforcer la filière bois malaisienne et le secteur industriel associé.
- Le Département *Biotechnologie* a pour vocation la création de nouveaux matériels végétaux en mettant en application les résultats du génie génétique. Ce département développe également des travaux de valorisation sur les matériaux ligneux comme les bambous, le palmier à huile.

Le FRIM dispose d'un arboretum qui constitue un outil pédagogique de référence, d'un herbier créé en 1908 et qui compte plus de 200 000 spécimens, d'une pépinière, d'un centre de documentation pour la consultation ou la vente d'ouvrages. Le FRIM organise des formations dans tous les domaines relatifs au secteur forêt-bois, depuis l'aménagement des paysages jusqu'à l'identification des bois et les techniques de transformation du rotin et du bambou.

Le FRIM gère 6 stations de recherche associées à différents types de stations forestières sur différents sites du territoire national.

L'accueil et la sensibilisation du public sur ses différents sites forestiers est aussi une des missions du FRIM et contribue à la vulgarisation des résultats de recherche.

5 – STRATEGIES ET DOMAINES D'ACTIVITES PRIORITAIRES DU FRIM

Le FRIM a élaboré un plan stratégique décennal (2004-2013) structuré autour de 7 objectifs :

1) Développement de la part d'autofinancement (objectif de 70% en 2008), notamment en augmentant les ressources propres liées aux expertises, appuis techniques et assistance aux entreprises, à la vente de produits, à la propriété intellectuelle (brevets, licences, royalties...).

2) Elaboration de stratégies de R&D en vue de prioriser les axes thématiques de recherche à partir de 2008 :

- Gestion durable des forêts
- Sylviculture et gestion des plantations
- Valorisation des plantations
- Biotechnologies
- Aménagement des paysages et accueil du public en forêt
- Conservation et biodiversité
- Produits forestiers non ligneux
- Technologies de transformation et de mise en oeuvre du bois
- Développement et utilisation des bio composites

3) Valorisation de la R&D et mise en application des résultats, notamment en développant des politiques et procédures de commercialisation de ces résultats, en développant les collaborations avec le secteur privé et les universités, et en encourageant l'implication du secteur privé dans les activités de R&D.

4) Développement de Centres d'Excellence

Mise en place de 7 centres d'excellence dans les domaines suivants :

- Bois structure
- Bois composites
- Herboristerie
- Gestion forestière durable
- Plantations
- Biodiversité forestière
- Biotechnologie

Le FRIM souhaite fortement développer cette dernière thématique, avec cependant une acception très large du terme et une forte tendance à intégrer de multiples thématiques sous le « chapeau » *Biotechnology*.

5) Eco tourisme

L'objectif du FRIM est de mettre en place un centre ou un campus spécialisé en éco tourisme, en développant de nouveaux produits accessibles à un large public, et en dispensant des sessions de formation et d'information sur la flore et la faune.

6) Développement des technologies de l'information

- Développement d'un Système d'Information en Recherche Forestière (*Forest Research Information System* = FORIS)
- Nouveaux produits pour le e-commerce
- Renforcement d'activités multimédia
- Suivi et mise à jour des systèmes de réseaux d'information

7) Développement des ressources humaines

Ce 7^{ème} objectif est dédié au renforcement des compétences et des savoir-faire des personnels du FRIM afin d'augmenter leur professionnalisme et leur capacité d'intervention technique.

Cet objectif se décline en 4 lignes d'action :

- Renforcement des capacités d'expertise des chercheurs

- Amélioration des compétences et technicités
- Renforcement des collaborations avec le monde universitaire
- Développement de nouveaux produits de communication

6 – COOPERATIONS A DEVELOPPER PAR THEMATIQUE

61 – Thématiques de coopération prioritaires

De façon générale, lors des différents échanges et entretiens avec les chercheurs et responsables de laboratoires, ceux-ci sont apparus fortement demandeurs de multiples collaborations dans quasiment tous les domaines relatifs aux Sciences et Technologies du bois sur lesquels intervient le FRIM.

Le FRIM collabore aujourd'hui avec d'autres équipes et établissements de recherche en Asie du sud-est, au Japon et aux Etats-Unis.

Le gouvernement malaisien incite aujourd'hui les centres de recherche nationaux à ouvrir de nouvelles collaborations avec l'Europe, notamment la France et l'Allemagne.

En pratique, parmi les champs de collaboration proposés, il a été nécessaire de ne retenir que ceux-ci correspondant à des thématiques prioritaires pour l'UR *Bois tropicaux* (= domaines dans lesquels des travaux de recherche sont actuellement engagés).

611 - Bases de données technologiques sur les bois tropicaux

6111 – Background

Depuis leur création, les laboratoires d'étude des bois du CTFT d'abord et du CIRAD Forêt ensuite, ont déterminé les caractéristiques technologiques de plus de 1200 espèces tropicales en réalisant plusieurs centaines de milliers d'essais.

Aujourd'hui, ces résultats sont organisés en une base de données qui se décline sous plusieurs applications dont certaines sont facilement accessibles et utilisables par les chercheurs de l'Unité.

Outre sa fonction de mémoire collective et de "réservoir d'informations" pour alimenter des produits documentaires de vulgarisation sur la qualité des bois tropicaux (fiches ou guides techniques, atlas, logiciels ...), cette base de données constitue un outil d'étude des relations entre les propriétés des bois et les usages des produits forestiers.

La base est structurée par discipline ; des croisements entre données d'origines différentes peuvent être réalisés via le numéro d'identification de la grume, l'espèce ou la provenance. En outre, de façon à rendre la base homogène, les données redondantes ont été éliminées. La base de données est régulièrement alimentée par les différents Laboratoires de l'Unité.

Outre la production de nombreux ouvrages de références sur les bois tropicaux dans les années 80-90 (Atlas des bois d'Afrique, d'Amérique du sud, de Guyane ; fiches techniques ; Guide pour le choix des bois utilisables en menuiserie...), la base de données sur les bois tropicaux a plus récemment permis d'élaborer de logiciels de gestion de données sur les bois tropicaux.

Ces logiciels constituent des produits documentaires de dissémination destinés aux opérateurs privés ou publics à tous les stades de la filière bois. Parmi ces produits, le logiciel

Tropix¹ continue d'évoluer et d'être mis à jour, et peut constituer une base de référence pour d'autres produits homologues sur des essences de différentes origines.

6112 – Perspectives de collaboration avec le FRIM

La base de données Bois du Cirad telle qu'elle est actuellement constituée ne présente que peu de données et informations sur les bois d'Asie du sud-est (moins de 5 % des résultats disponibles).

En revanche, le FRIM dispose aujourd'hui d'une base de données très importante sur les caractéristiques technologiques des essences malaisiennes ou originaires des pays de la région.

Ces données ont été valorisées à travers de nombreuses publications et sont gérées au sein d'une base informatisée, mais le FRIM ne dispose d'aucun support numérique regroupant et synthétisant l'ensemble des données et informations existantes sur ces bois en vue d'une dissémination auprès des opérateurs de la filière.

La mise en commun des données disponibles dans chacun des deux centres permettrait de constituer une base de données de grande ampleur et très riche couvrant l'ensemble de la zone tropicale (Afrique, Amérique du sud pour la BDD Cirad, Asie pour la BDD Frim).

Cette mise en commun devrait déboucher sur un produit commun, type Tropix, à très large diffusion (en français, anglais, malaisien).

Un travail conséquent d'analyse et de confrontation des données est un préalable indispensable à la constitution d'un tel outil :

- 1) Pour chacun des deux partenaires, établissement d'une typologie des données et informations disponibles, par domaine étudié et en fonction de la nature des données disponibles.
- 2) Formalisation des procédures d'obtention et d'acquisition des données : échantillonnage, protocoles expérimentaux, normes et standards utilisées, nature du traitement des données.
- 3) Comparaison des procédures
- 4) Identification des données et informations pouvant être regroupées sans traitement ni adaptation préalable.
- 5) Etablissement (si possible) de lois de passage pour les données ne pouvant être regroupées en l'état.
- 6) Constitution de la base commune.

Le FRIM est apparu très demandeur de la constitution d'une telle base de données commune, mais l'identification d'une personne ressource en charge du projet côté malaisien reste à faire.

612 – Procédés de traitement de préservation des bois à faible impact environnemental

6121 – Background

¹ Tropix 5.0 - Caractéristiques technologiques de 215 essences tropicales : 5^{ème} version d'un logiciel conçu et élaboré en interne. Version française et anglaise, ISBN 2-87614-571-5, version 6.0 à paraître début 2008.

La prise en compte des facteurs environnementaux et de protection de la santé humaine dans les réglementations concernant les produits de traitement du bois est à l'origine du renforcement et du développement des recherches dans ce domaine.

L'interdiction et la restriction d'utilisation progressive de quelques biocides représentant une grande part du marché, notamment les produits à base de CCA², ont conduit à un repositionnement de la stratégie de recherche de l'UR.

En régions tropicales, le bois de nombreuses essences forestières est naturellement durable c'est-à-dire résistant aux agents biologiques de détérioration (champignons lignivores et insectes xylophages) ; dans ces régions, les termites sont sans doute les agents de détérioration du bois les plus virulents et les plus redoutés, à l'origine de nombreux sinistres dans des ouvrages en bois.

Les performances exceptionnelles de certaines essences tropicales ont conduit à intensifier les recherches sur la compréhension du processus de durabilité naturelle et à isoler les composés chimiques présents naturellement dans ces bois et responsables de cette durabilité. En collaboration avec l'équipe de Guyane de l'Unité et avec l'UMR Ecofog, l'équipe Durabilité et préservation a notamment identifié le rôle de certains de ces extractibles dans plusieurs essences commerciales guyanaises.

6122 - Perspectives de collaboration avec le FRIM

La réglementation malaisienne concernant l'utilisation des produits biocides est en cours d'évolution avec des restrictions à venir similaires à ce qui existe au niveau européen.

Pour le FRIM et son équipe du *Wood Chemistry and Protection Programme*, les enjeux associés à cette modification à venir de la réglementation nationale sont prioritaires.

La demande des industriels du bois est très forte et le FRIM est dans l'obligation d'y répondre.

Les chercheurs rencontrés au FRIM se sont montrés demandeurs de nouvelles collaborations dans le domaine des procédés de traitement de préservation des bois à faible impact environnemental, notamment :

1) Le procédé de **traitement oléothermique** ou **bi-oléothermique** qui permet de réaliser simultanément les opérations de séchage avec un blocage des fissurations en périphérie de pièces de bois et le **traitement de préservation** du bois ; il permet d'obtenir des profondeurs de pénétration des traitements parfois très supérieures aux technologies conventionnelles de vide et pression.

La bi-oléothermie apparaît comme un procédé à faible impact environnemental particulièrement performant pour prévenir le délavage d'essences naturellement durables et fixer de nouvelles formulations encore peu stables telles que les solutions à base de borates ou d'extraits naturels³.

L'application du procédé aux essences tropicales à faible durabilité naturelle permettrait d'élargir la gamme d'utilisations sur les marchés locaux et à l'exportation. Outre la protection du bois, un autre atout de ce procédé réside dans ses perspectives de valorisation d'huiles

² Cuivre, chrome, arsenic

³ Certains essais de qualification des produits associés à des avis techniques ont été réalisés au Cirad (tenue au feu, variations d'aspect pendant la durée de service), d'autres seront à réaliser (définition de la durée de service du produit en conditions réelles d'emploi, étude du phénomène de glissance des produits huilés...).

recyclées ou d'huiles produites en grande quantité à faible coût (huiles de palme !). L'ensemble des résultats obtenus confirme l'intérêt technologique, économique et écologique de cette technique d'imprégnation, aussi bien pour les pays du sud que pour ceux du nord.

Les possibilités de transfert de ce procédé de traitement ont particulièrement intéressé les interlocuteurs malaisiens tant pour la préservation d'essences conventionnelles naturellement peu durables (utilisées sur le marché intérieur) que le traitement d'essences secondaires abondantes dans la région et jusqu'à présent peu utilisées. Une application à la valorisation du « bois » de palmier à huile semble particulièrement prometteuse.

2) Les possibilités d'évaluation du potentiel de **combinaisons borates/huiles végétales en tant que produit de traitement du bois** : les borates sont reconnus pour leur efficacité biocide mais lessivés ; l'ajout d'huile végétale limite le lessivage des borates dans des proportions intéressantes ; ce phénomène permet une amélioration de la durée de vie des bois huilés dans les cas de risques accrus de développement de champignons xylophages ainsi qu'en cas de risque d'attaque par les termites → recherches à engager dans la continuation des travaux de thèse de Florent Lyon.

Pour définir plus précisément et de façon plus ciblée les voies de collaboration possibles avec le FRIM dans le domaine des méthodes à faible impact environnemental, il est apparu indispensable d'organiser en 2008 la visite au FRIM d'un chercheur de l'équipe Préservation du Cirad (probablement Marie-France Thévenon).

613 - Intégration et rattachement des bois sciés à la Directive européenne sur les Produits de Construction (marquage CE selon la norme EN 14081-1)

6131 – Background

Le marquage CE est un marquage européen obligatoire pour tous les produits soumis à une ou plusieurs Directives Européennes. Il indique que les produits respectent les exigences essentielles des Directives "Nouvelle Approche" traitant notamment des questions de sécurité, de santé publique et de protection des consommateurs.

CE est un marquage réglementaire permettant aux produits de circuler librement dans tout l'Espace Economique Européen.

Chaque directive décrit le mode de preuve du respect des exigences essentielles. Selon la nature des risques inhérents aux produits, le marquage CE peut donc être apposé :

- sous la seule responsabilité du fabricant,
- ou après un contrôle par tierce partie des preuves de conformité qui sont adaptées au sein de chaque directive en fonction des familles de produits (essais et examens initiaux, contrôle de la fabrication, mise sous assurance qualité).

La directive européenne "Produits de construction" s'applique déjà à certains produits. A terme, tous seront pratiquement concernés.

6132 - Le marquage CE des bois tropicaux

Pour toute utilisation en structure, les bois sciés d'origine tempérée ou tropicale doivent faire l'objet d'un marquage CE (comme mentionné dans la norme européenne EN 14081) et doivent être classés selon des critères mécaniques. Cette réglementation est déjà en vigueur pour certains produits comme les panneaux.

A partir de 2007, la marque CE devait être apposée sur tous les bois sciés utilisés pour des applications en structure, sachant qu'un délai complémentaire est accordé jusqu'en décembre 2008 pour assurer l'écoulement des bois stockés avant 2007.

Ce délai complémentaire concerne aussi les bois tropicaux.

Afin de mettre en application cette réglementation, tous les bois tropicaux actuellement utilisés en structure doivent faire l'objet d'essais de caractérisation mécanique afin de pouvoir bénéficier du marquage CE. Ce pré requis fait référence à la norme EN 384.

Jusqu'à présent, seules quelques espèces tropicales ont fait l'objet d'un classement sur pièces en dimensions d'emploi en Grande-Bretagne et aux Pays-Bas : D70 (Balau), D60 (Azobe, Ekki, Kampas, Kapur), D50 (Keruing, Merbau, Opepe), D40 (Iroko, Jarrah). La méthodologie utilisée doit cependant être précisée afin de vérifier la conformité de ces résultats avec les préconisations définies dans les normes en vigueur.

Toutes les espèces devraient être testées (Ipe, Doussie, Azobe...) si l'on veut continuer à les utiliser en structure au niveau européen, au risque de les voir exclure du marché.

L'équipe guyanaise de l'UR *Bois tropicaux* a déjà réalisée ce type d'essai sur des espèces de Guyane (Basralocus, Gonfolo, Goupi).

L'UR a aujourd'hui en perspective une implication dans deux projets visant à mettre en place le marquage CE :

- 1) Pour les principales essences tropicales utilisées en structure sur le marché européen.
- 2) Au niveau régional, pour une essence résineuse locale, le Pin à crochet (*Pinus uncinata*) suite à une demande franco-espagnole.

This technical stage is preliminary to the administrative work of standardisation led by the national standardisation offices in connection with the European Standardisation Committee

6133 – La demande du FRIM

Durant les discussions avec le Dr Tan Yu Eng (*Director, Processing & Wood Technology Programme, Forest Products Divisions*) et après que le projet Cirad « marquage CE » lui ait été présenté, il est apparu que cette thématique constitue pour le FRIM un enjeu prioritaire.

Pour que les bois sciés d'origine sud asiatique, et plus particulièrement d'origine malaisienne, puissent continuer à être acceptés sur le marché européen dans tous les emplois structurels, leur intégration dans le système de marquage CE est indispensable.

Cette intégration est vitale pour les opérateurs malaisiens ; de ce fait, le FRIM souhaite fortement collaborer avec le Cirad et lui demande d'insérer certaines essences-phares sud asiatiques dans les programmes d'essais à venir.

En pratique, les essais sur pièces en dimensions d'emploi pourraient être réalisés au FRIM, évitant ainsi des transports de bois depuis la Malaisie vers la France.

La FRIM est parfaitement équipé pour ce type d'expérimentations et dispose d'un savoir-faire et des compétences nécessaires.

Le Cirad peut proposer une assistance technique et scientifique à la mise en place et à la réalisation de ces essais (structuration de l'échantillonnage, préparation des bois, procédure d'essai, analyse des résultats, traitement des données).

La procédure à suivre pour mettre en place et suivre ce type d'essai est identique à celle prévue pour les essais programmés au Cirad :

- 1) Sélection des espèces à caractériser en fonction de leur niveau actuel / potentiel d'utilisation / d'exportation.
- 2) Constitution de l'échantillonnage (production par le FRIM des pièces en dimensions d'emploi à tester ou mise à disposition des bois sciés par des opérateurs de la filière bois, transformateurs ou revendeurs).
- 3) Détermination du module l'élasticité longitudinal par méthode vibratoire (non destructive) puis réalisation d'essais mécaniques à la rupture en flexion sur pièces en dimension d'emploi (200 pièces par essence).
- 4) A partir des résultats d'essais de laboratoire sur éprouvettes sans défaut, établissement d'un système de corrélation permettant le classement de toute nouvelle essence à partir des valeurs obtenues sur éprouvettes sans défaut.
- 5) Définition de règles simplifiées (une essence correspond à une classe, règles simplement destinées à exclure des pièces présentant des défauts non acceptables) permettant le classement mécanique visuel des bois.
- 6) Proposition d'un système d'équivalence permettant d'assurer la correspondance entre les systèmes de classement d'aspect existants et le classement mécanique
- 7) Mise en place des procédures d'intégration aux normes européennes (EN 1912).

62 – Conclusions

La visite des différents laboratoires du FRIM et les nombreux échanges avec les chercheurs et responsables d'équipes dans toutes les disciplines relatives aux Sciences et Technologies du Bois ont confirmé l'intérêt majeur que peut constituer le renforcement d'un partenariat structuré avec cet établissement de recherche, au-delà de la coopération déjà engagée à travers le positionnement de Jean-Marc Roda.

Le FRIM est un centre de recherche particulièrement actif dans la région où il occupe une position de leadership. Les récents investissements en machines d'essais et dispositifs expérimentaux constatés durant la mission sont un indicateur de la volonté de la Malaisie de renforcer les activités de recherche et développement dans le domaine du bois.








Trois thématiques prioritaires de coopération ont été identifiées :

- 1 - Bases de données technologiques sur les bois tropicaux
- 2 - Procédés de traitement de préservation des bois à faible impact environnemental
- 3 - Intégration et rattachement des bois sciés d'origine sud asiatique à la Directive européenne sur les Produits de Construction (marquage CE)


Le développement de coopération sur les thèmes 1 et 3 est directement lié au démarrage, début 2008, de projets sur ces mêmes thèmes côté Cirad (contractualisation en cours de finalisation) et à l'intégration d'une composante « Asie du sud-est » dans ces projets ou à l'utilisation des résultats obtenus pour une extension aux bois sud-asiatiques.

Pour le thème 2, l'organisation d'une mission spécifique courant 2008 permettra de mieux définir les axes et les modalités de collaboration possibles.

Prospection pour la mise en place de nouvelles collaborations scientifiques avec le *Forest Research Institute of Malaysia* (FRIM - Kuala-Lumpur) dans le domaine des Sciences et Technologie du Bois ; Patrick Langbour - Jean Gérard ; octobre 2007

 <p>REPUBLIQUE FRANÇAISE</p> <p>AMBASSADE DE FRANCE EN MALAISIE</p> <p>FRANÇOIS MATRAIRE Conseiller Commercial</p> <p>MISSION ECONOMIQUE DE KUALA LUMPUR</p> <p>196 Jalan Ampang P. O. Box 10575, 50718 Kuala Lumpur Tél : +60 (0)3 2053 5600 - Fax : +60 (0)3 2053 5601 L.D : +60 (0)3 2053 5612 francois.matraire@missioneco.org www.missioneco.org/malaysia</p> 	 <p>REPUBLIQUE FRANÇAISE</p> <p>MARTINA HANAKOVA</p> <p>Attachée Sectorielle</p> <p>AMBASSADE DE FRANCE EN MALAISIE MISSION ECONOMIQUE</p> <p>196 Jalan Ampang P. O. Box 10575, 50718 Kuala Lumpur Téléphone: (60 3) 2053 5600 - L.D : (60 3) 2053 5633 - Télécopie: (60 3) 2053 5601 martina.hanakova@missioneco.org www.missioneco.org/malaysia</p>
 <p>PUAD ELHAM Research Officer Wood Chemistry and Protection Programme Forest Product Division</p> <p>INSTITUT PENYELIDIKAN PERHUTANAN MALAYSIA <i>Forest Research Institute Malaysia (FRIM)</i></p> <p>52109 Kepong, Selangor Darul Ehsan, Malaysia Tel: 603-6279 7312 Fax: 603-6280 4620 E-mail: puad@frim.gov.my http://www.frim.gov.my</p> <p>MS ISO 9001:2000</p>	 <p><i>DRAFT - cc Andy</i></p> <p>DR TAN YU ENG Director Processing & Wood Technology Programme Forest Products Division</p> <p>INSTITUT PENYELIDIKAN PERHUTANAN MALAYSIA <i>Forest Research Institute Malaysia (FRIM)</i></p> <p>52109 Kepong, Selangor Darul Ehsan, Malaysia Tel: 603-6279 7441 Fax: 603-6280 4623 E-mail: tanye@frim.gov.my http://www.frim.gov.my</p> <p>MS ISO 9001:2000</p>
 <p>TUMIRAH KHADIRAN Research Officer Wood Chemistry Programme Product Development Division</p> <p>INSTITUT PENYELIDIKAN PERHUTANAN MALAYSIA <i>Forest Research Institute Malaysia (FRIM)</i></p> <p>52109 Kepong, Selangor Darul Ehsan, Malaysia Tel: 603-6279 7283 Fax: 603-6280 4620 E-mail: tumirah@frim.gov.my http://www.frim.gov.my</p> <p>MS ISO 9001:2000</p>	 <p>SALAMAH SELAMAT, AMIC Head of Biomass & Chemical Testing Branch Wood Chemistry Programme Product Development Division</p> <p>INSTITUT PENYELIDIKAN PERHUTANAN MALAYSIA <i>Forest Research Institute Malaysia (FRIM)</i></p> <p>52109 Kepong, Selangor Darul Ehsan, Malaysia Tel: 603-6279 7295/6 Fax: 603-6280 4620 E-mail: salamahs@frim.gov.my http://www.frim.gov.my PO/SEC 17025</p> <p>MS ISO 9001:2000</p>

Prospection pour la mise en place de nouvelles collaborations scientifiques avec le *Forest Research Institute of Malaysia* (FRIM - Kuala-Lumpur) dans le domaine des Sciences et Technologie du Bois ; Patrick Langbour - Jean Gérard ; octobre 2007



DR HAJI AHMAD FAUZI PUASA, AMN
Head
Forest Economics & Trade Branch
Techno-Economics Programme

INSTITUT PENYELIDIKAN PERHUTANAN MALAYSIA
Forest Research Institute Malaysia (FRIM)

52109 Kepong, Selangor Darul Ehsan, Malaysia
Tel: 603-6279 7542
Fax: 603-6273 6587
E-mail: fauzi@frim.gov.my
<http://www.frim.gov.my>

MS ISO 9001:2000




DR RAHIM SUDIN
Director
Wood Chemistry & Protection Programme
Products Forest Division

INSTITUT PENYELIDIKAN PERHUTANAN MALAYSIA
Forest Research Institute Malaysia (FRIM)

52109 Kepong, Selangor Darul Ehsan, Malaysia
WP:019-2705010
Tel: 603-6279 7286
Fax: 603-4280 4629
E-mail: rahims@frim.gov.my
<http://www.frim.gov.my>



MS ISO 9001:2000



DR NORINI HARON
Director
Corporate and Legal Affairs Division,
Director
Techno-Economics Programme
& Special Officer to the Director General

INSTITUT PENYELIDIKAN PERHUTANAN MALAYSIA
Forest Research Institute Malaysia (FRIM)

52109 Kepong, Selangor Darul Ehsan, Malaysia
Tel: 603-6279 7540
Fax: 603-6273 6587
E-mail: norini@frim.gov.my
<http://www.frim.gov.my>

MS ISO 9001:2000




**AMBASSADE DE FRANCE
EN MALAISIE**

Daniel BLAIZE
Conseiller de Coopération et d'Action Culturelle

192-196, Jalan Ampang
50450 Kuala Lumpur
MALAISIE

Téléphone: (603) 2053 5500
(603) 2053 5533
Télécopie: (603) 2053 5531
daniel.blaize@diplomatie.gouv.fr
www.ambafrance-my.org



**AMBASSADE DE FRANCE
EN MALAISIE**

Arnaud GAUFFIER
Attaché Scientifique

192-196, Jalan Ampang
50450 Kuala Lumpur
MALAISIE

Téléphone: 03-2053 5500
03-2053 5534
Télécopie: 03-2053 5531
arnaud.gauffier@diplomatie.gouv.fr
www.ambafrance-my.org



BRUNO LE CAUCHOIS

E-MAIL : brunolecauchois@cid-bois.fr
ZONE PORTUAIRE CHEVRE AVAL - 44101 NANTES CEDEX 4
TEL : 02 51 70 67 10 - FAX : 02 51 70 67 19 - PORT. 06 07 97 83 85

BA
RF