

La traçabilité : une des clefs incontournables de l'avenir

L'objectif principal du projet européen « Indisputable Key » est de développer un système de traçabilité pouvant améliorer l'utilisation du matériau bois, en optimisant la production forestière au travers de la chaîne de transformation... tout en minimisant les impacts environnementaux.

Les gains et les impacts positifs d'un tel système permettront à tous les intervenants de gagner en compétitivité. En d'autres termes, la philosophie du projet est de passer d'approvisionnements industriels basés sur la ressource à des approvisionnements basés sur la connaissance.



Aujourd'hui, la plupart des secteurs d'activité industriels ont développé des systèmes de traçabilité, depuis les fournisseurs de matières premières ou de composants jusqu'aux produits finaux commercialisés. La filière bois en est encore à ses premières tentatives. Mais pour répondre à une demande sans cesse croissante des clients, la gestion de l'information tout au long de la chaîne de transformation devient peu à peu un enjeu stratégique. La traçabilité permet par exemple de justifier de l'origine d'une matière première ou d'un traitement spécifique, ou encore de mieux adapter la qualité de la matière au produit final demandé.

Ce sujet est au programme Etudes et Recherches du CTBA depuis 1999. Il a abouti, entre autres, à un premier projet européen appelé LINESET (voir CTBA INFO n°93, janvier 2002). Lors de leur présentation, en novembre 2002 à Stockholm, les résultats avaient donné beaucoup d'espoir pour un développement à moyen terme, tant au niveau des technologies nécessaires pour faire transiter l'information puis la stocker et l'analyser, que sur les perspectives en termes de bénéfices pour les industriels. Seul point négatif à l'époque, le coût de la puce RFID (Radio Frequency Identification Device) qui était de l'ordre de un euro pièce. Depuis le marché de ce type de puce a littéralement explosé. A ce jour, tout le monde les utilise, même sans le savoir, puisqu'on les retrouve dans les puces d'identification pour les animaux domestiques, dans les cartes d'abonnement aux transports en commun ou aux péages d'autoroute... et bien entendu dans le secteur de la logistique et de la distribution. Comme c'est souvent le cas, leur développement en masse a considérablement fait baisser leur coût, de l'ordre de 0,15 € aujourd'hui. Une autre amélioration a porté sur les fréquences utilisées par ces puces, qui peuvent être lues de beaucoup plus loin, surtout quand elles sont



plusieurs dans un même rayon de lecture. Alors que pour LINESET, nous avons utilisé des puces à 134 kHz de fréquence, avec une distance de lecture maximale de 0,50 m, on utilisera maintenant des transpondeurs UHF à 860-960 MHz. Parallèlement, le développement des systèmes de transmission de données via le téléphone portable, Internet et les réseaux permettent un véritable partage de l'information en temps réel.

Toutefois, les problématiques de la filière bois n'ayant pas été particulièrement définies dans le cadre du 6^e Plan Cadre de la Recherche Développement de l'Union européenne, il a été très difficile de présenter de nouveaux projets. Seuls les Appels d'offres « Nanotechnologies » semblaient présenter suffisamment d'ouverture concernant la traçabilité dans la filière bois. Pour autant, le cœur du réseau de partenaires issu de LINESET ne s'est pas découragé et a rédigé pas moins de quatre projets depuis 2003, dont deux qui sont passés très près du seuil d'acceptabilité de la Commission, ce qui nous a encouragé à continuer nos efforts.

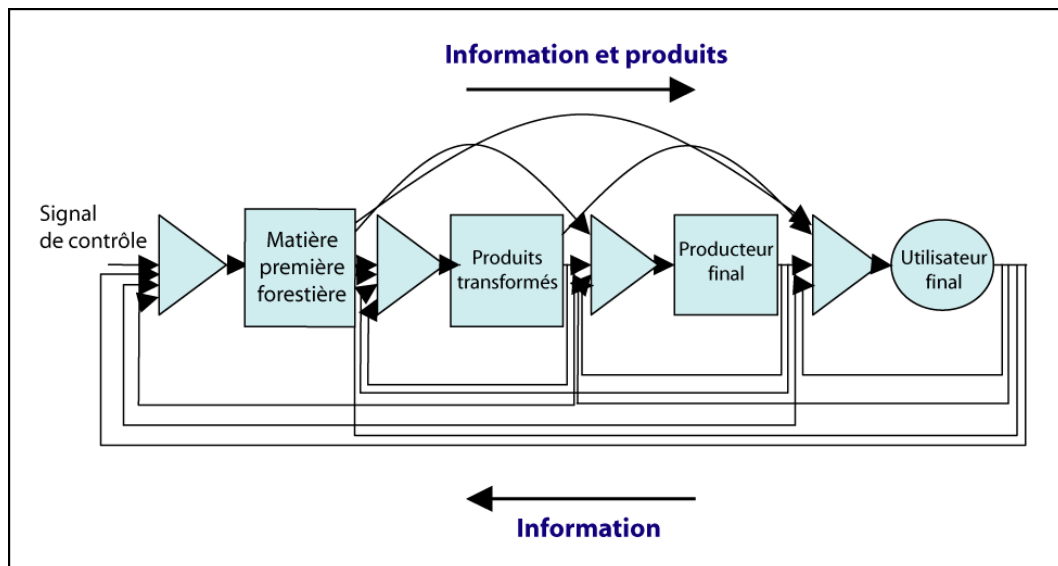
D'autant plus que plusieurs industriels de nos pays respectifs cherchaient à avancer sur ces questions primordiales. Et c'est finalement sur un Appel d'offre « Technologies de la Société de l'Information », que la dernière proposition a finalement été retenue au début 2006 sous l'appellation « *Indisputable Key* ».

LES OBJECTIFS STRATEGIQUES

L'objectif principal de ce projet est de développer une méthodologie et les technologies associées pouvant améliorer l'utilisation du matériau bois tout en minimisant les impacts environnementaux. En effet, le facteur le plus important pour la performance économique et environnementale de l'industrie du bois est le rendement lié à la matière première. Ainsi, un

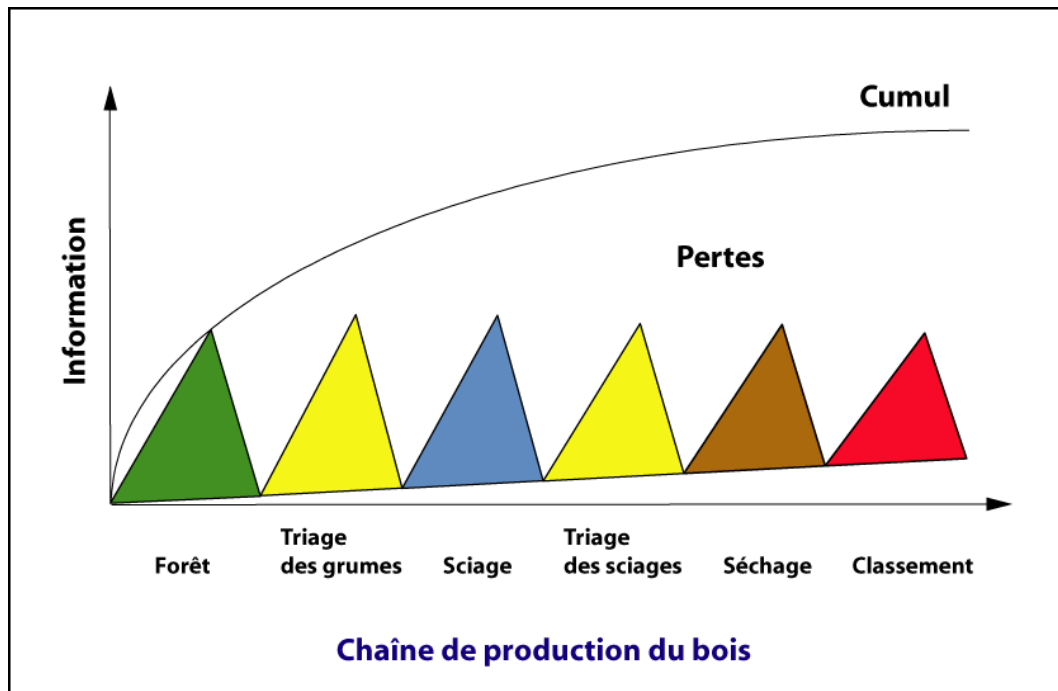


système permettant un retour automatique des paramètres de production, à la fois sur la qualité du produit et sur les process, tout en optimisant les rendements, serait particulièrement bien adapté aux besoins.



Aujourd'hui, un certain nombre de données (origine, découpe des bois, mesurage en entrée scierie, tri des produits, etc.) sont générées et collectées par différentes machines de production. Ces données sont disponibles durant le process en cours mais, pour la plupart, sont perdues lors du process suivant.





Le problème central est d'automatiser l'acquisition des données et des paramètres de production des pièces individuelles (grumes, sciages, paquets) et de les transférer à chaque étape de l'ensemble de la chaîne. Au regard de cet objectif stratégique, un certain nombre de développements scientifiques et techniques doivent être réalisés :

- améliorer les modèles de prédiction des propriétés du bois par rapport à l'existant,
- appréhender toutes les possibilités de l'utilisation des puces RFID pour ces transferts automatiques d'informations,
- développer les antennes de lecture de ces puces,
- développer la fabrication de matériaux bois synthétiques à partir des technologies de production de la plasturgie pour des marqueurs biodégradables,



- développer les méthodologies concernant les performances environnementales en temps réel, en intégrant les indicateurs des Analyses de Cycle de Vie avec les méthodologies d'approvisionnement de la filière,
- développer des méthodologies holistiques et multi objectifs pour réduire les coûts d'approvisionnement.

Devant l'importance du projet, seule une coopération internationale associant différents industriels de la filière bois, mais aussi ceux des nouvelles technologies, peut permettre de relever l'ensemble de ces challenges.

LES TACHES DU PROJET

Neuf tâches, qui bien sûr interagissent entre elles, ont été déclinées pour mener à bien ce projet de trois ans. Les cinq premières, décrites ci-dessous, sont de la R et D à proprement parler, les autres concernent la valorisation et la dissémination de résultats des premières pour favoriser un transfert industriel.





- **Standards et architectures**

Un flux efficace d'informations tout au long de la chaîne demande de sécuriser les solutions informatiques de communication entre les entreprises. De plus, les systèmes et leurs composants doivent être flexibles et adaptables aux besoins des PME qui caractérisent cette filière. Un standard bien défini, ouvert et à un coût abordable est donc nécessaire pour répondre à cette situation.

Cette tâche, pilotée par le norvégien Skog-Data, examinera les standards existants dans le but de travailler sur l'un d'entre eux. Certains sont déjà bien définis, comme StanForD, PapiNet, XMLsaw, ebXML, WoodX et ISO 15000, mais aucun ne couvre aujourd'hui entièrement l'ensemble des besoins de la filière. Le projet devra donc contribuer à développer l'un de ces standards pour créer un environnement suffisamment ouvert,



permettant le choix d'outils de communication efficaces en termes de coûts, incluant la définition de l'architecture et les descriptions techniques. La mise en place opérationnelle et son test seront réalisés dans une tâche ultérieure.

- **Systèmes de puces RFID forestières**

Les derniers développements techniques et l'implantation sur les marchés de la RFID UHF font de ces plateformes technologiques de bonnes candidates à une utilisation dans le cadre de la traçabilité forestière. Cette tâche développera un nouveau type de transpondeur « forestier » pouvant s'implanter sur n'importe quel produit (grumes, sciages, paquets). Pour cela, de nouvelles solutions pour les antennes internes aux puces en lien avec leur application automatique devront être mises au point. L'utilisation d'un nouveau matériau composite est prévu, entre autres pour être toléré dans la transformation papetière. La conception de cette puce devra faciliter un processus de fabrication permettant un prix objectif de 0,10 à 0,20 € la pièce. Cette puce sera si possible biodégradable.

Cette tâche pilotée par le VTT (Finlande) a particulièrement retenu l'attention de la Commission européenne, très intéressée par ces technologies pouvant être transférées, en cas de succès, à d'autres secteurs industriels et répondre ainsi à des objectifs environnementaux.

Le système complet comprend la puce, mais aussi l'applicateur automatique et les systèmes de lecture dans les différentes machines (machines de bûcheronnage, porteurs, camions, entrée du parc scierie) avec les contraintes liées à un environnement forestier (emplacement, résistance à l'eau et aux vibrations). Cette application automatique ne devra pas non plus gêner les performances de ces machines.



- **Codage-décodage de pièces de bois et systèmes de communication**

Pour permettre un retour des informations sur les optimisations réalisées, le principe de base est de disposer d'informations individualisées au moment de la récolte. Plus tard, dans le process de transformation, ces informations doivent pouvoir être réactualisées et associées aux sciages ou aux paquets. Il faut donc développer les technologies nécessaires (fixes ou mobiles) au codage et au décodage de ces objets pour, qu'à tout instant, ils puissent être identifiés au travers de systèmes de communication. Les technologies visées sont la micro-impression (encres UV), depuis les guide-chaîne des têtes de machines de bûcheronnage ou juste après le sciage, avec une lecture du marquage tout au long de la chaîne par des systèmes communicants à l'intérieur de l'usine. Ces technologies permettent de réduire considérablement les risques technologiques, puisque qu'elles couvrent en partie les mêmes opérations sur les machines de bûcheronnage. Cette tâche sera pilotée par l'Université de Tallin (Estonie).

- **Modules informatiques pour une intégration industrielle**

La chaîne de transformation entre la forêt et le client du produit final est complexe, car elle est constituée de beaucoup d'acteurs aux intérêts parfois divergents. Cependant, il est possible de mettre en place des modèles de flux d'information permettant de faire les bons choix aux bons moments. Le challenge est de créer un concept (DFC, Digital Forest Chain) où tous les acteurs reliés peuvent agir pour une optimisation sur l'ensemble de la chaîne de valeur. Des outils existent déjà mais ils devront prendre en compte et traiter l'ensemble des nouvelles informations individuelles qui seront disponibles. Cette tâche sera pilotée par le groupe



fino-suédois TietoEnator, spécialisé en logistique et flux d'information. Elle matérialisera l'application industrielle des technologies développées dans les autres tâches.

- **Vérification des performances de la chaîne d'approvisionnement**

Cette tâche, pilotée par l'Institut suédois de recherches environnementales (IVL), a pour objectifs de mesurer les impacts de cette nouvelle approche de la chaîne de valeur et d'en quantifier les bénéfices, tout en respectant les performances qualitatives, économiques et environnementales des produits et si besoin suggérer de nouvelles pistes.

Un certain nombre de modèles sur les propriétés du bois existent, mais ont rarement été commercialisés du fait de leur besoin important en informations. La mise en place de cette chaîne d'information permettra d'augmenter considérablement leur validité pour les rendre plus accessibles à l'industrie.

La possibilité d'obtenir, en temps réel, l'ensemble des données nécessaires, par exemple aux Analyses de Cycle de Vie ou de coûts, ouvre de toutes nouvelles perspectives sur l'ensemble des considérations environnementales. Les effets à long terme et dans le management quotidien des opérations pourront alors être facilement quantifiés. Ils permettront de vérifier les performances à la fois à l'échelle de l'entreprise et de la chaîne de valeur globale.





- **Dissémination et exploitation des résultats**

La filière forêt bois étant essentiellement constituée de PME réparties sur l'ensemble des zones rurales de l'Europe, un transfert industriel ne peut se concevoir sans des actions de communication et de marketing adaptées et ciblées. Un plan de communication, piloté par le CTBA, a été mis en place avec la création d'un site Internet et l'élaboration d'un module permettant à chacun de visualiser les coûts et les bénéfices de l'installation de telles technologies dans son entreprise. De plus, un plan d'exploitation (piloté par TietoEnator) a été rédigé pour transférer efficacement ces nouvelles technologies parmi les utilisateurs potentiels, les autres développeurs, les instances européennes et internationales.



- **Démonstration des systèmes et de leurs bénéfices**

Initier un transfert industriel pour la traçabilité dans la filière bois basé sur les résultats de ce projet et introduire les logiciels adaptés (soft et hardwares), nécessite une forte visualisation des systèmes et de leur impacts pour retenir l'attention. Cette tâche s'attachera à définir les spécifications pour des démonstrations pédagogiques et leur mise en place. Le responsable de cette tâche sera le coordinateur SP-TRATEK.

- **Formation pour le développement de l'utilisation**

La compréhension de l'ensemble de ces technologies, aussi bien au sujet de leur mise en place que de l'utilisation de leurs résultats, n'est pas facile au premier abord. Les solutions technologiques adaptées aux PME doivent s'accompagner d'un effort éducatif et pédagogique. Il en est de même pour la société civile qui a besoin d'informations objectives, par exemple sur les performances environnementales du matériau bois . Cette tâche devra donc développer des modules de formation adaptés aux différents publics, les tester et les évaluer. La Commission européenne s'est d'ailleurs montrée très exigeante sur le niveau de cette tâche pilotée par le CTBA.



DES IMPACTS POTENTIELS TRES SIGNIFICATIFS



Un système de traçabilité basé sur l'identification individuelle des bois, sciages et paquets qui transforme les données collectées en informations d'optimisation bénéficiera à l'ensemble de la chaîne de valeur : propriétaires forestiers, récoltants, scieries et consommateurs finaux. Il devrait engendrer de significatifs impacts sur la compétitivité de l'industrie du bois européenne et diminuer les impacts environnementaux. La filière bois est d'ailleurs l'un des secteurs d'activité les plus importants de l'Union européenne. Elle emploie, au sens large, quelque 5 millions de personnes, tout en étant confrontée à une concurrence croissante de la part de la Russie, de l'Amérique du Sud ou des pays du sud-est asiatique.



Les impacts d'un système de traçabilité améliorant l'efficacité de la chaîne de valeur sont de plusieurs natures et ont fait l'objet de prévisions dont quelques-uns seront citées ici, à titre d'exemple :

- Les pertes qualitatives causées par de trop longues périodes de stockage pourront être réduites. Pour la production de papier, le maintien de l'humidité est un facteur essentiel. Ces pertes qualitatives, sont estimées entre 10 à 20 %.
- L'efficacité de production des scieries devrait être augmentée en apportant plus d'informations précises sur les propriétés et qualités du bois par rapport au produits finaux demandés. Ce gain de rendement est estimé jusqu'à 10 % suivant les catégories de produits. Dans l'UE la production annuelle de sciages est approximativement de 95 millions de m³ pour une valeur 14 250 millions d'euros (prix moyen de 150 €/m³). L'impact potentiel sur un tel volume serait déjà considérable même pour un gain de rendement de 1%.
- Les pertes de bois en grumes sont estimées actuellement entre 5 et 10 % du volume récolté. Un système de traçabilité pourrait quasiment supprimer ces pertes. Avec une production de 350 millions de m³ grumes, un gain de 5 % permettrait de valoriser 17 millions de m³ supplémentaires pour une valeur potentielle de 800 millions d'euros.
- De nombreux gains sont aussi à attendre sur l'optimisation logistique du transport des bois et des sciages et donc de leur coût, avec des conséquences très positives sur le cycle de vie des produits bois et donc sur l'environnement.
- Une amélioration des services au client en termes de certification, de qualité, de juste à temps... facilitera la gestion des réclamations.



- L'origine du bois pour les systèmes de certification forestière pourra être garantie et permettra d'assurer aux industriels et à la société civile que le bois ne provient pas de coupes illégales.

En d'autres termes, toute la philosophie de ces développements est de passer d'approvisionnements industriels basés sur la ressource à des approvisionnements basés sur la connaissance globale de notre matériau.

Le projet a commencé en octobre 2006 avec un séminaire de travail qui s'est tenu à la Galerie Européenne de la Forêt et du Bois près de Mâcon .

Ces journées ont été centrées sur les objectifs du projet, la façon dont il sera managé et a permis aux différents partenaires de se rencontrer et d'échanger sur le travail à fournir lors de ces trois prochaines années.

Une visite des installations de la scierie DUCERF a aussi permis de sensibiliser, entre autres, nos collègues du nord de l'Europe aux spécificités de la transformation du chêne.

Les personnes intéressées par ces développements pourront dans les mois à venir consulter le site internet (www.indisputablekey.eu) et participer à une Audience Elargie, après nous avoir contactés pour en connaître les modalités de participation.

Didier Pischedda



Les partenaires du projet

Pays	Nom	Acronyme	Activités
SUEDE	SP Swedish National Testing and Research Institute	SP TRATEK	Centre de recherche Sciences du bois, traçabilité
	Kungliga Tekniska Högskolan	KTH	Centre de recherche, conception de machines, mécatronique
	IVL Swedish Environmental Research Institute	IVL	Centre de recherche sur l'environnement
	Forestry Research Institute of Sweden	Skogforsk	Centre de recherche Sciences logistiques forestières
	Sveaskog Förvaltnings AB	Sveaskog	Groupe forestier Logistique forestière
	SETRA Group	SETRA	Groupe industriel Première transformation
	Norsjöfönster AB	NFAB	Industriel Seconde transformation
FINLANDE	Technical Research Centre of Finland	VTT	Centre de recherche RFID et technologies de l'information
	Tampere University of Technology	TampUnit	Université Biomatériaux
	Lappeenranta University of Technology	LappUnit	Université Technologies du sciage
	TietoEnator Forest & Energy Oy	TietoEnator	Développeur Management industriel
	Confidex Ltd.	Confidex	Développeur RFID
	Idesco Oy	Idesco	Développeur Marqueurs et lecteurs RFID
	Raunion Saha Oy	Raunion	Industriel Première transformation



Les partenaires du projet (suite)

Pays	Nom	Acronyme	Activités
NORVEGE	Norwegian Forest Research Institute	NFRI	Centre de recherche Sciences logistiques forestières
	Norsk Treteknisk Institutt	NTI	Centre de recherche Sciences du bois
	Skog-Data AS	Skog-Data	Développeur IT, Management industriel
	Eidskog-Stangeskovene AS	ESAS	Industriel Première transformation
	Scanpole AS	Scanpole	Industriel Première transformation
ESTONIE	Tallinn University of Technology	TallUnit	Université Electronique et mécatronique
	Oskando OÜ	Oskando	Développeur Télémetrie
	AS Hekotek	Hekotek	Développeur Ingénierie bois
FRANCE	Centre Technique du Bois et de l'Ameublement	CTBA	Centre de recherche Sciences du bois
	Association Forêt Cellulose	AFOCEL	Centre de recherche Sciences forestières
	Etablissements Pierre Mauchamp S.A.	MAUCHAMP	Développeur Equipements informatiques
	CIRIS Engineering	CIRIS	Développeur Equipements, scanning et optimisation
	Scierie Ducerf	DUCERF	Industriel Première transformation
	Smurfit Rolpin	ROLPIN	Industriel Première transformation

