

Formation des conducteurs d'engins forestiers en Finlande : organisation générale et point de vue des acteurs

Le Programme National de la Forêt et du Bois (PNFB) vise un objectif de récolte supplémentaire de 12 Mm³/an à horizon 2026. Un des axes évoqués pour atteindre cet objectif est de « renforcer la formation au sein de la filière », ce qui passe par une analyse des politiques de formation et une révision pour s'adapter aux besoins des professionnels. Dans ce contexte de mise en œuvre du PNFB, le Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt (MAAF) a mandaté FCBA et la FNEDT (Fédération Nationale des Entrepreneurs Des Territoires) pour organiser une mission d'étude en Finlande sur l'organisation de la formation des conducteurs de machines forestières (machines de bûcheronnage, porteurs). La Finlande est en effet souvent citée comme exemple en matière de formation. Ce voyage d'étude a eu lieu en septembre 2016 avec la participation, outre de FCBA et la FNEDT, de représentants du MAAF (Direction Générale de la Performance des Entreprises), de l'Association des Régions de France, de l'Union de la Coopération Forestière Française (UCFF), de l'Association des Constructeurs et Distributeurs de Matériels Forestiers (ASCODIF) et de l'Ambassade de Finlande en France.

A cette occasion, plusieurs acteurs ont été rencontrés : ministères de l'Agriculture et de l'Education, 2 centres de formation de taille différente (le plus gros de Finlande et l'un des plus petits), l'association nationale des entrepreneurs de travaux forestiers et un entrepreneur, un centre de recherche impliqué dans les méthodes de formation et des constructeurs de machines forestières.

L'objectif de ce voyage d'étude était d'une part d'avoir une image complète du système de formation finlandais des conducteurs de machines d'exploitation forestière (organisation, diplôme, financement, implication des professionnels...), d'autre part d'échanger avec les différents acteurs concernés sur les points forts et faibles du système finlandais, de voir ce qui serait transposable dans le contexte français. Ne sont présentés ici que les points concernant la formation diplômante pour les conducteurs d'engin et non les formations continues de quelques jours (dispensées par les centres de formation ou par les distributeurs de matériel).

Contexte finlandais

Un système de formation et son organisation générale s'inscrivent dans un contexte spécifique au pays qu'il est bon de connaître pour mieux en comprendre le fonctionnement actuel et les enjeux. La filière forêt-bois représente un secteur important de l'économie finlandaise. En quelques chiffres, cette filière représente :

- Surface forestière : 20,3 millions d'hectares (76% de la surface du pays), à 60% privé (taille moyenne de la propriété privée : 32 ha), avec 3 essences principales (34% épicéa, 48% pin sylvestre, 15% bouleau) ;
- Récolte annuelle : 65 millions de mètres cubes (Mm³) pour un accroissement biologique de 104 Mm³/an ;

- Chiffre d'affaire annuel de la filière : 20 milliards d'euros soit 4,1% du PIB de la Finlande (1,7% pour la forêt, la sylviculture et l'exploitation, 2,4% pour les industries du bois) ; 20% des exportations du pays sont basés sur des produits de la filière ;
- Emploi de la filière : 65 000 personnes (hors 2nde transformation), pour 5,5 millions d'habitants ;
- Environnement : la forêt est un puit de carbone (20 à 40 Millions de tonnes de CO₂ par an), 13% des forêts sont sous statut de protection (pas de récolte possible).

La totalité de la récolte est réalisée par les 1500 entreprises de travaux forestiers (ETF) finlandaises. Il s'agit pour la plupart de très petites entreprises. Le profil moyen d'une ETF est : 1-2 machines de bûcheronnage, 1-2 porteurs, 4 à 8 opérateurs, 1 camion pour le transport des machines, 1-2 clients pour un chiffre d'affaires de 550-600 k€/an, avec un résultat avant impôt de 1,29%. Ces ETF totalisent environ 1700 machines de bûcheronnage, 1800 porteurs et 200 broyeurs (nombres de machines en équivalent temps plein, le parc total étant un peu plus important). 6500 opérateurs pilotent ces machines (le double poste est pratiqué dans 50% des cas surtout en hiver), dont 70-80% ont été formés dans les écoles forestières.

Il est à noter une très forte périodicité de l'activité d'exploitation forestière. De mai à juillet, la récolte est très faible (facteur 1 à 3 entre les mois où la récolte est la plus faible et la plus haute) du fait de la portance des sols (dégel), des congés estivaux...

De façon similaire au PNFB, une stratégie nationale forestière (National Forest Strategy 2025) a été définie avec un objectif d'accroître la récolte d'ici 2025, dans le cadre de la gestion durable. L'objectif est d'atteindre une récolte annuelle de 80 Mm³/an, soit +15 Mm³/an, en misant sur la bioéconomie. Un des axes de cette stratégie vise la formation et notamment à renforcer la coopération entre les professionnels et les centres de formation. Un comité, se réunissant 3-4 fois par an, a ainsi été créé regroupant ces acteurs et d'autres parties prenantes, afin d'évaluer le système de formation et de le faire

évoluer au fur et à mesure en fonction des nouvelles compétences requises par les professionnels (mise à jour du référentiel de formation tous les 5-6 ans).

Système de formation

Présentation générale

C'est le Ministère de l'Education finlandais qui supervise l'ensemble des cursus de formation, y compris la formation technique forestière.

A l'issue de l'équivalent du collège ("basic education"), les élèves ont le choix entre une filière généraliste ("General upper secondary schools", à gauche dans la figure 1) ou une filière technique ("vocational institutions", à droite) choisie par 42% des élèves. Ce taux élevé d'élèves choisissant une filière technique s'explique par les nombreuses passerelles existant entre les différentes filières de formation (flèches horizontales) permettant de faire un cursus de formation « à la carte ». Par ailleurs, cette filière technique est rendue attractive par une forte mise en situation professionnelle (notamment par des stages), par de très bons professeurs (niveau master), un bon niveau d'équipement...

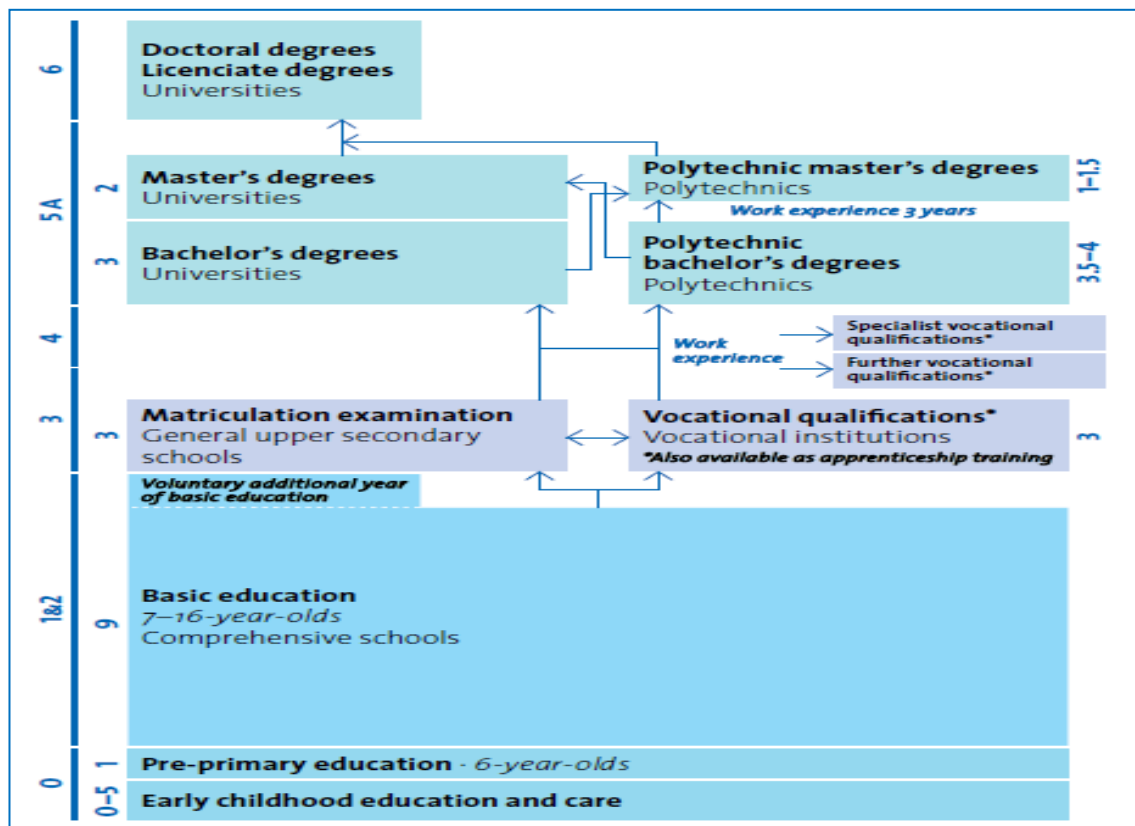


Figure 1 : Organisation générale du système de formation en Finlande. En bleu à gauche, le nombre d'années d'étude correspondant à chaque niveau (source : TTS Institute)

Formation à la conduite des engins forestiers (opérateurs de machine)

La formation des conducteurs d'engins forestiers (machines de bûcheronnage, porteurs, pelles mécaniques, grumiers) fait partie de ces formations techniques "vocational qualifications". Trois autres formations techniques forestières sont également proposées : sylviculteur, opérateur de machines pour le bois énergie et mécanicien. **Ces formations se déroulent sur une période de 3 ans, soit l'équivalent d'une seconde à une terminale technique.** Cette formation est également ouverte aux adultes (plus de 25 ans) ; celle-ci se déroule alors sur une période de 6 à 18 mois, fonction des compétences initiales du stagiaire ("further" ou "specialist vocational qualification").

Au cours de cette formation de 3 ans, les élèves doivent acquérir 180 points de compétence se répartissant comme suit :

- 135 points pour les matières techniques avec la possibilité de choisir entre différents modules pour personnaliser son parcours : 30 connaissances forestières de base et exploitation, 10 base du débardage, 10 travail sylvicole à la pelle mécanique, 30 maintenance et réparation, 55 pour la conduite d'engin (machines de bûcheronnage, porteur, camion, pelle mécanique) ;
- 35 points pour les matières générales (communication, mathématiques, anglais...) dont l'enseignement est lié aux matières techniques (ex : anglais technique, mathématiques appliqués pour le calcul du coût des machines, à la dendrométrie)
- 10 points pour des modules « libres » (ex : permis poids lourds).



Figure 2 : Stagiaires en apprentissage sur simulateurs

Les étudiants ont ainsi la possibilité d'orienter leur parcours et de choisir le type d'engin sur lequel ils se spécialisent en fonction de leurs aptitudes et des modules qu'ils suivent au cours des 3 ans. Ils montent progressivement en compétence en alternant cours théoriques, travaux pratiques en ateliers (mécaniques, hydrauliques, électriques),

conduites sur simulateurs (surtout au début pour la manipulation des commandes et l'apprentissage de l'informatique embarquée) et sur machines.

Cette formation se conclue par un stage en entreprise de 6 mois (800 heures de conduite), au cours duquel ils sont évalués par leur maître de stage et le formateur référent. Ni les étudiants ni les employeurs ne sont rémunérés pendant le stage. Cependant, une des écoles rencontrées envoie les étudiants en stage en entreprise uniquement s'ils ont acquis suffisamment de dextérité sur la conduite de machine et donc de productivité permettant de couvrir deux tiers des coûts de la machine qu'ils conduiront (un tiers pour l'amortissement et les frais fixes, un tiers pour les frais de fonctionnement dont gazole et huiles). Si ces stagiaires sont plus productifs, alors ils se dégagent un salaire plus ou moins important (le dernier tiers du coût d'une machine). Ainsi à minima, l'entreprise couvre tous ses frais fixes et de fonctionnement lorsqu'elle accueille un stagiaire.

La voie de l'apprentissage est également possible pour cette formation, bien que peu choisie. Les étudiants sont alors payés pendant leur formation (70-80% du prix d'un salarié formé). Les entreprises reçoivent également une compensation financière jugée assez faible (100-250 €/mois), d'où le faible succès de ce mode de formation. Une réforme à venir en 2017 a pour objectif de changer les choses : accroître les aides pour les entreprises qui prennent des apprentis, accélérer la formation pour ceux qui le peuvent et la transition vers le monde professionnel, unifier l'encadrement pour toutes les différentes formations...

D'autres qualifications sont également requises pour être conducteur d'engins forestiers : premiers secours, travail en sécurité, incendie, environnement. Elles sont obtenues par des formations courtes complémentaires et sont mises à jour régulièrement.

Formation des conducteurs d'engins forestiers en quelques chiffres

Environ 400 étudiants sont diplômés par an pour la spécialisation « opérateurs de machines », dont 20% en formation pour adulte et 80% en formation initiale. Ce nombre de diplômés correspond à ce qu'il faudrait pour renouveler la population de conducteurs d'engins compte tenu du turn-over (changement de professions, départ en retraite) mais seul un peu plus de la moitié reste dans le métier 1-2 ans après leur formation. En effet, y compris en Finlande, il existe des problèmes d'attractivité de ce type de métier, surtout dans le sud où il existe d'autres opportunités d'emploi. Cette question d'attractivité se ressent également dans la sélection des candidats à cette formation : il y en a peu voire pas du tout selon les centres (cf. point de vue des centres de formation).

Il existe 9 centres de formation pour les conducteurs d'engin accrédités par le ministère de l'Education, répartis sur l'ensemble du territoire forestier de Finlande, plus 7 qui interviennent très ponctuellement dans cette formation, pour 3700 engins équivalents temps plein (cf. contexte finlandais). Pour comparaison, la France compte 17 centres de formation à la conduite d'engins forestiers, ceux-ci étant au nombre de 3200 comprenant machines de bûcheronnage, porteurs, débusqueurs, abatteuses.

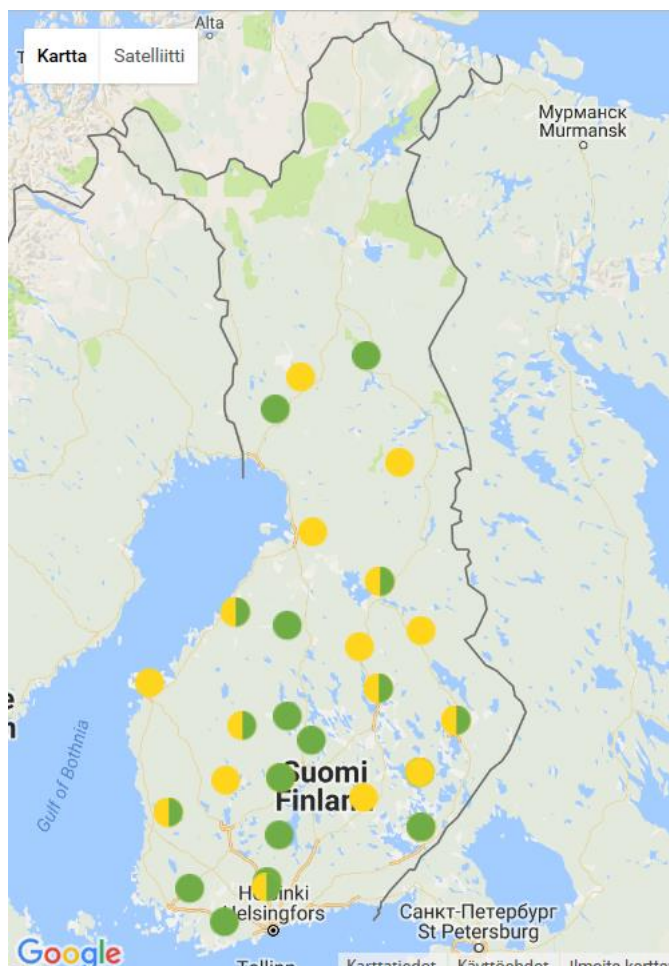


Figure 3 : Localisation des centres de formation forestière en Finlande. En jaune, les formations à la conduite d'engins ; en vert, les autres formations (source : Ministère de l'Education)

En formation initiale ou continue, le coût moyen annuel est de 27 400 € par stagiaire opérateur d'engin, ce qui en fait une des formations les plus coûteuses en Finlande (10 400 €/an/étudiant en moyenne pour toutes les formations techniques "vocational qualifications"). Sur ce montant global, 21 à 22 000 € sont liés directement aux frais pédagogiques, le reste pour la prise en charge de l'hébergement, du transport... A raison de

1250 heures de formation par an en moyenne, cela donne un coût de 21,9 €/heure stagiaire de formation (environ 17 €/heure si l'on ne prend en compte que les frais pédagogiques). Ces frais sont pris en charge à 29% par l'Etat et 71% par les régions (qui reçoivent des subventions de l'Etat pour cela) pour les formations initiales et à 100% par l'Etat pour les formations pour adultes. Dans le cadre de la réforme de la formation mise en œuvre, la prise en charge de ces coûts va diminuer de 10,7% en 2017 (et fort probablement de façon identique en 2018). Cela oblige les centres de formation à imaginer de nouvelles méthodes pédagogiques moins coûteuses (recours accru aux simulateurs, formation au grutage sur poste fixe et non sur porteur, e-learning...).

Regards croisés sur la formation par les acteurs concernés

Centres de formation

North Karelia College est le plus gros centre de formation pour les conducteurs d'engins forestiers. Il bénéficie d'une très bonne image qui lui permet de faire une sélection des élèves postulant à la formation (1 candidat retenu pour 3 postulants pour les adultes, 1 pour 1,5 pour les jeunes). C'est moins le cas pour l'autre centre de formation (16 places pour 12 postulants en 2016) qui, plus proche d'Helsinki, subit la concurrence d'autres formations intéressantes pour les jeunes après le "basic education".



Figure 4 : Banc hydraulique simulant le fonctionnement d'un porteur pour la formation des stagiaires

Nom du centre	Nb d'étudiants*	Nb de formateurs**	Nb de machines	Nb de simulateurs	Autres moyens techniques	Commentaires
TTS Institute	47	6,5	2 mach. de bûcheronnage 2 porteurs	3 (d'autres à venir)	Atelier technique, camions	Travaille en partenariat avec 2 autres centres de formation, des entreprises et des constructeurs
North Karelia College	150	Environ 20	13 mach. de bûcheronnage 16 porteurs 5 pelles mécaniques 4 camions	14 (+ 4 à venir)	4 simulateurs de camion 4 camions Ateliers mécanique, électrique, hydraulique	Partenariat avec des constructeurs

(*) Le nombre d'étudiants comprend les élèves pendant les 3 années de formation initiale plus les adultes en formation

(**) Dédiés à la formation des conducteurs d'engins

Tableau 1 : Caractéristiques des deux centres de formation rencontrés

Les formateurs sont recrutés sur 2 critères principaux : leur expérience professionnelle et leurs capacités relationnelles. Un professeur perçoit un salaire légèrement inférieur à un opérateur, soit 2800 € brut par mois pour un professeur débutant jusqu'à 4000 € pour les meilleurs professeurs.

Des forêts à proximité sont mises à disposition par de gros propriétaires privés ou publics (Metsähallitus équivalent ONF) des centres de formation qui en assurent la gestion et perçoivent pour certaines les revenus des coupes. Ces travaux d'exploitation forestière servent de travaux pratiques pour les élèves.

En termes d'investissement dans des nouveaux matériels, les écoles bénéficient de tarifs préférentiels de la part des constructeurs-distributeurs pour les simulateurs mais pas pour les machines de bûcheronnage ou porteurs. Les stratégies d'acquisition sont variables : leasing ou machines achetées d'occasion (suite à un marché public), reconditionnées ou non, et pouvant ainsi servir de support dans les travaux pratiques de mécanique. Ces machines sont acquises sur fonds propres des écoles, grâce aux bénéfices dégagés sur les formations, sans subvention.

Pour les formations pour adultes, les centres de formation répondent à des appels d'offres et sont ainsi amenés à se faire concurrence, chaque centre cherchant à décrocher le marché.

ETF et Association nationale des ETF (Koneyrittäjät)

Les professionnels et leur représentant s'impliquent fortement dans la formation : au niveau national par la participation au comité en charge de l'évaluation et de l'évolution des formations (3-4 réunions par an), dans les centres de formation par l'évaluation des étudiants après chaque UV/module. Dans ce dernier cas, les professionnels peuvent être compensés de leur perte de production (négociation au cas par cas avec les centres de formation). Les écoles organisent aussi des réunions régulières avec les professionnels pour présenter la formation, le recrutement des professeurs, les évolutions à apporter à la formation... Enfin, les centres de formation, ainsi que les professeurs, sont évalués par les professionnels accueillant des stagiaires (qui participent eux-aussi à cette évaluation).

Malgré cela, les professionnels aimeraient que les stagiaires soient encore plus opérationnels car, selon eux, les jeunes sortants d'école sont pleinement opérationnels au bout de 5 ans. Ils expriment aussi des demandes quant à l'évolution des compétences.

Ils attendent des conducteurs d'engins :

- qu'ils soient multidisciplinaires et de plus en plus autonomes (encadrement de moins en moins présent sur le terrain) ;
- avec de bonnes capacités relationnelles et de communication (vis-à-vis des propriétaires pour lesquels ils sont souvent le seul contact) ;

- maîtrisant l'informatique embarquée ;
- sachant se remettre en question, s'améliorer (capacité d'autoévaluation).

Vis-à-vis du système de formation, les ETF souhaiteraient :

- recevoir des financements lorsqu'ils forment un stagiaire (notamment des apprentis) ;
- développer la coopération entre centres de formation et professionnels ;
- développer la formation des formateurs (rester à jour) avec des périodes de travail en entreprise pour se confronter à la vie professionnelle ;
- accroître le nombre d'heures de conduite des stagiaires en centre de formation, répertoriées dans un livret de conduite.

Constructeurs

John Deere a développé 3 types de simulateur allant du simple ordinateur pour maîtriser la programmation au simulateur complet comme si l'utilisateur était dans une vraie machine. Une méthode de travail, un parcours de formation (TimberSkills) ont été développés sur ces outils en collaboration avec le centre de formation North Karelia College et le centre de recherche Luke. D'autres constructeurs (Ponsse, Komatsu) proposent des simulateurs. Tous les centres de formation finlandais en sont équipés et les intègrent dans leur parcours de formation, en complément de la conduite sur engins.

Centre de recherche

Comme indiqué, le centre de recherche Luke a participé au développement de parcours de formation sur simulateurs en lien avec le constructeur John Deere et le centre de formation North Karelia College. En lien avec ce centre de formation, Luke a analysé tous les paramètres ayant une incidence sur la productivité des conducteurs de machines : maîtrise de la grue, planification du travail et capacité à gérer le travail à différentes échelles (de la zone localisée de travail de la machine à la vision d'ensemble du chantier)... Cela a conduit à la rédaction d'un guide sur les méthodes de travail pour les machines de bûcheronnage et les porteurs. Grâce à ces outils, les conducteurs doivent être capables d'adapter leur méthode de travail fonction de la machine, du peuplement et de leur propre maîtrise technique. Ces méthodes sont enseignées dans les centres de formation. Le lien recherche-formation permet ainsi de faire évoluer les méthodes pédagogiques pour intégrer de nouveaux outils et les nouvelles capacités des machines.

Conclusion

Le système finlandais de formation des conducteurs d'engin apparaît efficace même si les professionnels souhaiteraient encore en accroître l'efficacité (niveau des élèves sortant de formation, nouvelles compétences...). Au regard du poids de la filière forêt-bois dans l'économie finlandaise, cette formation bénéficie de moyens conséquents toutefois en diminution. Malgré ces moyens, il est à noter que seul un peu plus de la moitié des stagiaires restent dans la profession après 1-2 ans.

Cependant plusieurs points forts, au-delà du financement, ressortent :

- Une formation initiale sur 3 ans (6 à 18 mois en formation professionnelle), avec une personnalisation possible du parcours, permettant d'intégrer l'ensemble des compétences nécessaires pour maîtriser un engin de plusieurs centaines de milliers d'euros (sylviculture, méthodes de travail, mécanique, informatique, hydraulique...);
- Une forte implication des professionnels dans la formation afin d'avoir une discussion permanente à tous les niveaux pour rendre réactif le système de formation et l'adapter aux besoins des professionnels ; cette implication doit être entretenue et reste un enjeu y compris en Finlande (malgré le fait que 80% des opérateurs sont passés par les centres en Finlande pour 30% en France) ;
- Des centres de formation bien dotés en équipements techniques et formateurs, dont le nombre et la localisation est en adéquation avec le parc de machines et la ressource forestière ;
- Des liens avec la recherche, et dans une moindre mesure avec les constructeurs de matériel, pour faire évoluer les méthodes pédagogiques.

Remerciements

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui nous ont accueillis très chaleureusement et ont répondu à nos (très nombreuses) questions. Nous remercions aussi très chaleureusement Mme de Mazières de l'Ambassade de Finlande en France pour son appui dans l'organisation en amont et durant ce voyage d'étude.

Contact :

Emmanuel CACOT

Ingénieur Etudes&Recherches

Tél. +33(0)5 55 48 48 11

Emmanuel.cacot@fcba.fr

FCBA – Pôle 1^{ère} Transformation Approvisionnement

Section CIAT APPRO PTA

Domaine des Vaseix – 87430 Verneuil-sur-Vienne



INSTITUT TECHNOLOGIQUE

Etude réalisée avec le soutien de

COPACEL

Union Française des Industries des Cartons, Papiers et Celluloses