



## FORMATOUR Bois-énergie Finlande Du lundi 4 au mercredi 6 septembre 2017

### Bois-énergie collectif et industriel : technologies et pratiques innovantes pour la production de chaleur et d'électricité

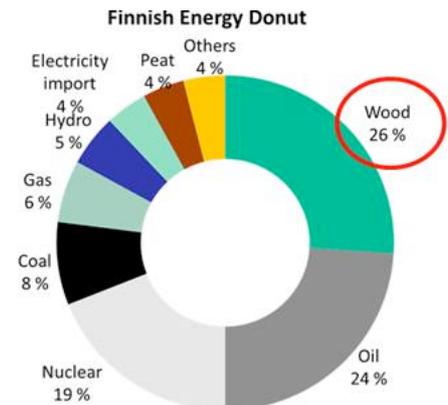
#### PROGRAMME PÉDAGOGIQUE OBJECTIFS ET METHODE PROCÉDURE D'INSCRIPTION CONDITIONS GÉNÉRALES

##### Contexte finlandais

La Finlande fait partie des pays européens qui affichent les **objectifs les plus élevés en termes de développement des énergies renouvelables**. En 2020, leur part devrait atteindre 32,9 % dans la consommation électrique et 47,5 % pour le chauffage et la climatisation, contre respectivement 27 % et 33 % pour la France.

De plus, cette évolution se fait sans que les prix de l'électricité n'exploient. Selon l'Institut Choisel, les tarifs de l'électricité industrielle et domestique y sont en effet parmi les plus faibles d'Europe.

La **biomasse forestière est la source d'énergie la plus importante en Finlande**, devant le fuel, le nucléaire et le charbon. Le graphe ci-contre indique la répartition finlandaise de consommation d'énergie finale en 2016. Pour la chaleur et la cogénération, **la consommation de bois-énergie a représenté 37,2 TWh** cette année-là, soit une augmentation de 6 % par rapport à 2015.



Source : LUKE, Institut finlandais de recherche sur les ressources naturelles

Comparaison entre l'état d'avancement des installations bois-énergie finlandaises et françaises en 2016 :

	Finlande	France <sup>(1)</sup>
Nombre d'installations	1 400	1 100
Puissance thermique (MW)	15 000	6 900
Puissance électrique (MW)	4 000	560
Part du nombre d'installations de puissance > 10 MWth	10 %	14 %

(1) : Installations de puissance bois > 1 MW

Source : CIBE & LUKE

##### La singularité et la réussite de ce programme méritent une analyse précise des déterminants :

- Quelles sont les **ressources bois**, leurs **qualités** et le **contexte de mobilisation** en Finlande ?
- Quelle est la **stratégie locale** de développement du bois-énergie, les **soutiens** associés et leurs impacts ?
- Quelles sont les **règlementations** et les **procédures administratives** finlandaises en vigueur ?
- Quelles sont les nuances dans l'**application des directives européennes** par rapport à la France ?
- Quelles sont les **innovations techniques** et **ruptures technologiques** sur les systèmes d'exploitation forestière, installations de combustion et la gestion de la distribution de la chaleur ?
- Quels **volonté politique**, actions, conditions et **déterminants** ont permis à la Finlande d'atteindre ce niveau ?
- Quelles sont les **pistes d'amélioration transposables** facilement au secteur du bois-énergie en France ?



## Objectif de la formation

L'objectif de ce « **FORMATOUR Bois-énergie Finlande** », co-organisé par METROL et le CIBE, est de former des professionnels souhaitant **acquérir ou parfaire une connaissance théorique, méthodologique et pratique des acteurs, enjeux, stratégies, méthodes opérationnelles et facteurs de succès** du développement du bois-énergie collectif et industriel, au travers de l'exemple de la Finlande.

A l'issue de la session, les participants seront notamment capables de :

- comprendre les enjeux et perspectives de développement de la filière bois-énergie finlandaise ;
- connaître les acteurs institutionnels et experts techniques professionnels, et identifier leurs rôles ;
- connaître le contexte politique, économique, législatif et réglementaire du bois-énergie en Finlande ;
- analyser les différences avec le contexte et les méthodes françaises, notamment sur la gestion du foncier, et en tirer des enseignements pertinents pour leurs secteurs d'activité ;
- transposer les retours d'expériences d'utilisation de technologies innovantes dans les domaines de la production de combustibles, du montage de projets, de la conception et construction de chaufferies, de l'exploitation et maintenance d'installations, en réseau ou non.

Outre les interventions d'experts et de professionnels (institutionnels, R&D, concepteurs, exploitants...) et de nombreux échanges, le programme prévoit des visites de sites d'exploitation forestière, de chaufferie-container, de technologies de pointe (cogénération, lit fluidisé bouillonnant ou circulant, dénitrification et condensation des fumées, utilisation de bois usagés), ainsi que d'exploitation innovante de réseaux de chaleur (gestion informatisée).



Avec un souci de totale neutralité, le concept FORMATOUR repose sur un **programme dense**, très proche du terrain, et à **fort contenu d'échanges et de contacts** avec les acteurs de la chaîne de valeur, le tout concentré sur 3 jours. De plus, afin de favoriser le dialogue et d'optimiser les apports, l'effectif est volontairement réduit.

## Public - Effectif

Ce stage s'adresse à **tout acteur technique, administratif, juridique ou financier, impliqué dans le montage, le suivi, la gestion ou l'évaluation de projets bois-énergie** : Producteurs de combustibles, bureaux d'études, exploitants d'installations, constructeurs, structures d'animation bois-énergie, représentants techniques d'institutions (ADEME, collectivités,...), acteurs ou opérateurs souhaitant compléter une expérience professionnelle dans le secteur bois-énergie...

Compte tenu du grand nombre de thèmes à traiter, de la densité du programme, et afin de garantir une qualité optimale des échanges, **l'effectif du groupe est limité à 16 participants**.

## Pré-requis

Les candidats doivent posséder des **connaissances techniques de base** des circuits de production ou d'approvisionnement en bois-énergie, et/ou des **notions de base** en conception, réalisation et exploitation de chaufferies biomasse, et/ou **disposer d'une expérience professionnelle** dans la méthodologie de montage de projets bois-énergie. Cette formation s'adresse à des professionnels de niveau I, II ou III.

## Durée

La formation dure **3 jours consécutifs**, soit 22 heures de formation, en intégré. Elle se déroule du lundi matin (9h00) au mercredi après-midi (14h00). L'accueil des participants se fera le 3 septembre à 17h à l'aéroport de ROISSY CDG et le groupe se séparera le mercredi soir à 22h00 au même endroit.

## Lieux

La formation se déroule à **Helsinki et Vaasa** (420 km au Nord), ainsi que dans les environs de ces deux villes pour les visites d'installations opérationnelles. Les transports (internationaux et locaux), l'hébergement en chambre individuelle et les repas font partie intégrante de la formation et sont organisés pour l'ensemble du groupe.





## Méthode pédagogique

Le programme de la formation est structuré autour : 1) **d'exposés pédagogiques et d'interventions** d'acteurs institutionnels, d'experts et de professionnels du bois-énergie collectif et industriel ; 2) **d'études de cas, d'analyses d'exemples concrets**, de présentations détaillées de retours d'expériences ; 3) **de visites d'exploitation forestière et d'installations innovantes en rupture technologique**, dans les alentours d'Helsinki et Vaasa : cogénération, chaufferie-container, utilisation de combustibles solides de récupération, technologies à « lit fluidisé », dénitrification des fumées « SNCR », condensation des fumées avec pompe à chaleur, gestion informatique optimisée des réseaux de chaleur. 4) **de déjeuners et dîners-débat**, propices à des échanges précis et variés avec les acteurs locaux.

Les interventions et présentations techniques se feront en finnois, avec **traduction simultanée en français** lors des séances en salle, et avec **traduction consécutive** lors des visites de sites. Des échanges bilatéraux en sous-groupe pourront avoir lieu en anglais au cours des déjeuners et dîners-débats.

## Formateurs

### Experts institutionnels et organismes de recherche finlandais :

- **Tage FREDRIKSSON**, Acting Executive Director chez **BIOENERGIA**, Association interprofessionnelle de la filière bois-énergie.
- **Matti SIREN**, Senior scientist chez **LUKE**, Institut de recherche sur les ressources naturelles.
- **Marko NOKKALA**, Key account manager chez **VTT**, Institut de recherche appliqué, entre autres, à l'innovation industrielle, au climat, et aux ressources naturelles.
- **Anssi KAINULAINEN**, Spécialiste de l'énergie chez **MTK**, Union des propriétaires forestiers et producteurs agricoles.

### Experts professionnels finlandais sur sites :

- **Petteri MELLA**, Responsable chez **PONSSE**, constructeur de machines d'exploitation forestière.
- **Toivo KAJAVA**, Responsable chez **SÄÄTÖTULI**, constructeur de chaudière biomasse de 40 kW à 2 MW.
- **Timo ASPELIN**, Key Account Manager chez **KPA UNICON**, constructeur de chaudières biomasse de 3 à 40 MW.
- **Frank LIGTHART**, Head of Heat and Power Plants et **Ilkka HEIKKILÄ**, Project Développement & Finance chez **VALMET**, développeur et fournisseur de services et de technologies.
- **Juha JÄRVENREUNA**, PDG chez **CALIGO**, constructeur de systèmes de condensation des fumées avec pompe à chaleur.



### Experts professionnels français :

- **Bruno de MONCLIN**, Président du **CIBE**, Comité Interprofessionnel du Bois-Energie, depuis 2006 association technique interprofessionnelle dédiée aux partages d'expériences dans le domaine du bois-énergie collectif et industriel
- **Clarisse FISCHER**, Déléguée Générale du **CIBE**.
- **Philippe ROCHER**, Directeur du **Cabinet METROL**, spécialisé depuis 1984 dans l'organisation et l'animation de sessions de formations, séminaires, colloques sur la transition énergétique.

## Supports pédagogiques

Un **classeur regroupant tous les documents pédagogiques** est remis le premier jour du stage. En fin de session, chaque stagiaire reçoit une **clef USB** contenant les versions électroniques des supports présentés, les **documents de référence** de la filière, ainsi qu'une **base documentaire** sur le montage de projets bois-énergie.

## Validation du stage

Sous réserve que le stage ait été suivi dans son intégralité, y compris les déjeuners et dîners-débat, ainsi que les visites de site, **une attestation de stage est délivrée par METROL** à l'issue de la formation. Elle est accompagnée d'une copie certifiée conforme de la feuille d'émargement par demi-journée.



## Programme pédagogique du FORMATOUR Bois-énergie Finlande

### I • Contexte politique, économique, législatif et réglementaire du bois-énergie collectif et industriel

#### Etat des lieux :

Parc de chaufferies, ressources biomasse mobilisées, type de bois...

#### Aspects économiques :

Marché de l'offre : acteurs, chaudières, composants, systèmes, services.

Analyse des coûts : investissements, O&M, charges...

#### Aspects politique, législatif et réglementaire :

Soutiens financiers aux projets et aux investissements dans le matériel de production de combustibles bois, ou de production de chaleur.

Soutiens financiers à la filière : aides, subventions, taxe carbone, plantation, mobilisation de la ressource...

Exigences réglementaires sur les combustibles forestiers, hors forêt et bois usagés (classification, qualité, origine...) et sur les installations (conception, émissions gazeuses et particulaires...).

#### Enjeux et objectifs de développement pour la filière finlandaise

Programmation du développement, étapes, délais.

Contexte local de la propriété forestière.

Evolution du cadre européen.

Déterminants du succès finlandais

### 2 • Approvisionnement en combustible

#### Exploitation forestière :

Gestion du foncier et spécificités de l'exploitation forestière finlandaise (types de peuplement, matériel adapté) pour la production de combustible.

Visite sur le terrain avec présentation de matériels à Keskuspuisto.

#### Valorisation des bois usagés :

Caractéristiques et classification des bois usagés en Finlande.

Mode et critères de valorisation énergétique.

Visite d'une installation utilisant de la biomasse et des CSR (Combustibles Solides de Récupération) à Jepua

### 3 • Nouvelles technologies

#### Types d'installations : Cogénération, chaufferie-conteneur.

Visites à Porvoo et Kerava.

Mode de combustion : Cycle de Rankine, pyrolyse, « solid to gas » (gazéification), « solid to liquid » et four à « lit fluidisé circulant ».

Visite à Jepua.

Traitement des fumées : Condensation avec pompe à chaleur, dépoussiérage et dénitrification « SNCR ».

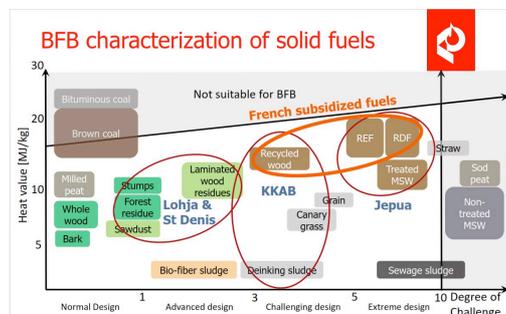
Visites à Kauhava et Jepua.

### 4 • Performances des installations

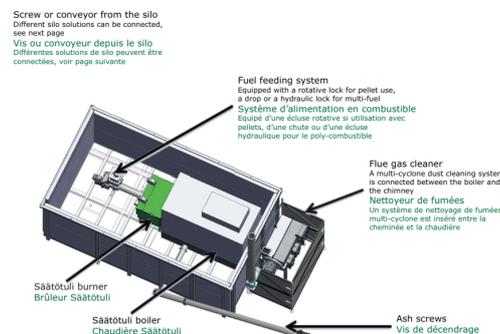
Rendement, organisation du suivi, formation des acteurs impliqués, production d'ECS (Eau Chaude Sanitaire) en été.

Visite à Kauhava.

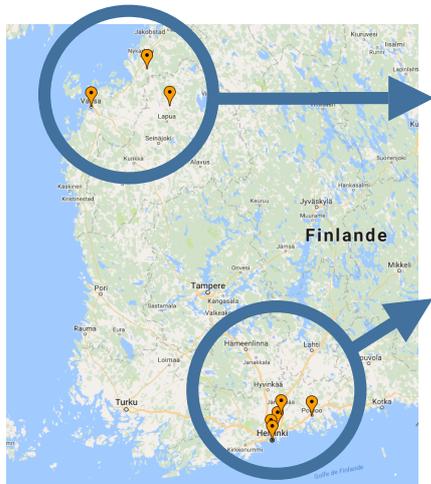
Si, malgré leurs efforts, des circonstances indépendantes de leur volonté les y obligent, les organisateurs se réservent le droit de modifier la date, les lieux, ou le contenu du programme de la formation.



Adéquation entre les ressources mobilisées et les installations. Source : KPA UNICON

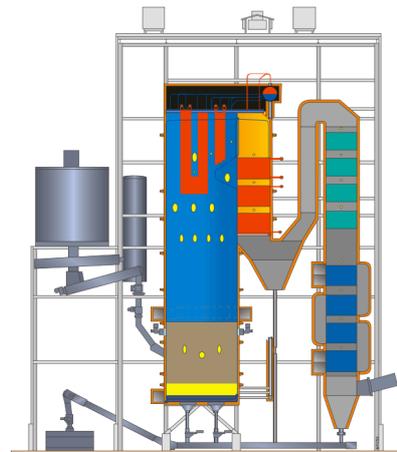


Porvoo – SÄÄTOTULI



**Autour de Vaasa (6 sept.) :**  
Interventions, échanges et retours d'expériences sur les réseaux de chaleur au bois (pilotage) et l'utilisation de bois usagés.

**Autour d'Helsinki (4-5 sept.) :**  
Interventions des experts institutionnels et professionnels au sujet du contexte politique, réglementaire et R&D de la filière bois-énergie finlandaise. Echanges et retours d'expériences sur sites concernant l'exploitation de la forêt et des installations.



Kerava – VALMET

## Procédure d'inscription

Téléchargez sur notre site [www.metrol.fr](http://www.metrol.fr) un bulletin d'inscription, ou demandez-le nous par e-mail. Une fois complété, retournez-le à METROL accompagné de quelques lignes résumant le parcours et/ou le projet professionnel du candidat, et joignez une photo d'identité (réalisation d'un trombinoscope des participants pour accélérer les contacts). Si le profil du candidat et le nombre de places disponibles le permettent, nous vous confirmons par email votre inscription à cette formation.

## Tarif

Les droits d'inscription au « **FORMATOUR Bois-énergie Finlande** » sont fixés à **2 880 euros Hors Taxes** par personne (TVA à 20 %), dont 1 400 euros pour les coûts pédagogiques, et 1 480 euros pour les frais logistiques. Ces droits comprennent la participation à la formation, les documents pédagogiques (supports d'intervention et clef USB), le transport international de ROISSY CDG à Helsinki, les transports locaux en car et le vol Helsinki – Vaasa, l'hébergement en chambre individuelle, les repas (déjeuners et dîners) et les pause-café. Compte tenu de l'organisation du programme, des nombreux thèmes à traiter, et de la logistique pour les visites de sites, l'hébergement avec le groupe et la pension complète sont obligatoires. METROL est un organisme de formation enregistré auprès de la Préfecture de Région d'Île-de-France sous le numéro 117 538 292 75. **Ce stage est éligible dans le cadre de la formation professionnelle continue.**

## Règlement

Le règlement des droits d'inscription doit être effectué avant le début de la formation, par chèque bancaire ou par virement à l'ordre de METROL. Les administrations et les établissements publics doivent joindre un bon de commande complété et signé par l'autorité compétente.

En cas de prise en charge par un OPCA ou un Fonds d'Assurance Formation, une convention de subrogation de paiement, ou un contrat de prestation de services, doit être signé avant la formation entre METROL et l'OPCA.

## Conditions d'annulation

Tout désistement doit être formulé par écrit à METROL. Si celui-ci intervenait moins de 30 jours avant le début du stage, un montant forfaitaire de 30 % des coûts pédagogiques resterait dû, soit 864 euros Hors Taxes. Ce montant est porté à 100 % des droits pour une annulation moins de 10 jours ouvrables avant le début de la session. Toute session commencée est due dans son intégralité. Les remplacements de participants doivent être signalés par écrit au moins 15 jours ouvrables avant le début de la session, et accompagnés d'un nouveau bulletin d'inscription au nom du remplaçant.

Pour obtenir de plus amples informations sur cette formation, n'hésitez pas à nous contacter :  
**CIBE** (aspects techniques et pédagogiques) – Tél. : 09 53 58 82 65 – E-mail : [contact@cibe.fr](mailto:contact@cibe.fr)  
**METROL** (aspects inscription, administratif, logistique) – Tél. : 01 40 45 33 40 – E-mail : [info@metrol.fr](mailto:info@metrol.fr)