



## 2<sup>ème</sup> édition du **FORMATOUR Bois-énergie Finlande** Du lundi 1er au mercredi 3 Avril 2019 à Helsinki et Vantaa

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

#### 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 33 % dans la consommation électrique et 48 % 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. En effet, selon l'Institut Choisel, les tarifs de l'électricité industrielle et domestique y sont parmi les plus faibles d'Europe.

La **biomasse forestière** est la **source d'énergie la plus importante en Finlande**, devant le fioul, le nucléaire et le charbon. **La consommation de bois-énergie a représenté 37,2 TWh** en 2016, pour la chaleur et la cogénération.

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

- Quels sont les **ressources bois**, leurs **qualités** et le **contexte politique de mobilisation** en Finlande ?
- Quels sont la **stratégie locale**, les **soutiens** associés et leurs impacts sur le développement du bois-énergie ?
- 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 les **ruptures technologiques** sur les systèmes d'exploitation forestière, les installations de combustion et la gestion des réseaux de distribution de la chaleur ?
- Quelles **volonté politique, actions et conditions** ont permis à la Finlande d'atteindre ce niveau de développement ?
- Quelles sont les **pistes d'amélioration transposables** facilement au secteur du bois-énergie en France ?



Exploitation forestière près de Vantaa

#### Objectif de la formation

L'objectif de ce second « **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.



Chaufferie bois de 26 MW à Lohja

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 ;
- 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.

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.



## 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 15 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 (cadres, agents techniques, opérateurs...).

## 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 (18h00). L'accueil des participants se fera le **dimanche 2 septembre à 17h** dans l'aérogare 2D de l'aéroport de ROISSY CDG, et le groupe se séparera le **mercredi 5 septembre à 22h00** au même endroit.

## Lieux

La formation se déroule à **Helsinki et Vantaa**, ainsi que dans les environs de ces 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 de Vantaa : cogénération, 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 publics et privés.



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

## Supports pédagogiques

Un **dossier 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

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

#### Etat des lieux :

Contexte local de la propriété forestière. Parc des installations bois énergie, part dans le mix énergétique, perspectives, ressources mobilisées...

#### Aspects économiques :

Marché de l'offre : acteurs, chaudières, composants, systèmes, services.  
Analyse des coûts : investissements, CAPEX, OPEX, charges...

#### Aspects politique, législatif et réglementaire :

Filière Bois ou de production de chaleur. Soutiens financiers à la filière.  
Exigences réglementaires sur les combustibles et sur les installations.

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

Evolution du cadre européen. Programmation du développement, étapes, délais. Déterminants du succès finlandais.

### 2 • Approvisionnement en combustible

#### Exploitation forestière :

Gestion du foncier, types de peuplement concernés, organisation et spécificités de l'exploitation forestière finlandaise pour la production de combustible. Présentation de matériels et de techniques d'exploitation.  
*Visite en forêt près de Vantaa.*

#### 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 Vantaa*

### 3 • Nouvelles technologies

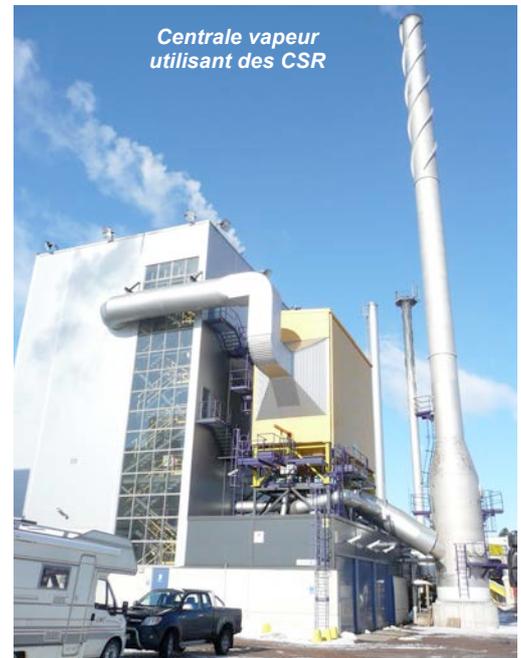
Types d'installations : chaudière à co-combustion de pellets et de charbon.  
*Visite de la chaufferie de Salmisaari à Helsinki.*

Mode de combustion : cycle de Rankine, pyrolyse, « solid to gas », « solid to liquid », four à lit fluidisé bouillonnant, chaudière à grille rotative...  
*Visites à Vantaa, Lohja et Nummela.*

Traitement des fumées : Condensation avec pompe à chaleur (PAC), dépoussiérage et dénitrification « SNCR ».  
*Visite à Paimion.*

### 4 • Performances des installations

Rendement, organisation du suivi, formation des acteurs impliqués, production d'eau chaude sanitaire en été.  
*Visites à Helsinki et Vantaa. Rencontre des opérateurs publics et privés.*



## Formateurs (experts institutionnels et professionnels, par ordre d'intervention)

- **TEM**, Ministère de l'Economie et de l'Emploi.
- **CIBE**, Comité Interprofessionnel du Bois-Energie.
- **BIOENERGIA**, Association interprofessionnelle de la filière bois-énergie.
- **LUKE**, Institut de recherche sur les ressources naturelles.
- **VTT**, Institut de recherche sur innovation industrielle, climat et ressources naturelles.
- **MTK**, Union des propriétaires forestiers et producteurs agricoles.
- **ENERGIATEOLLISUUS**, Syndicat des Producteurs d'Énergie.
- **HELEN**, producteur d'énergie et opérateur du réseau de chaleur d'Helsinki.
- **PONSSE**, constructeur de machines d'exploitation forestière.
- **VALMET**, développeur et fournisseur de services et de technologies.
- **CALIGO**, constructeur de systèmes de condensation des fumées avec PAC.
- **KPA-UNICON**, constructeur de chaudières biomasse de 3 à 40 MW.
- **ADVEN**, Constructeur et opérateur de chaufferies et réseaux de chaleur.





## Ils sont venus au FORMATOUR bois-énergie Finlande

Animateur bois-énergie en région, agent d'un Conseil Départemental, exploitant forestier, bureau d'études énergie, responsable d'exploitation, équipementier en traitement des fumées, responsable achats biomasse chez un énergéticien, chargée d'études réseaux de chaleur EnR, AMO pour les schémas régionaux des collectivités, chef de projet R&D d'un Institut Européen, chef de projet biomasse, développeur de projets, représentant de l'interprofession en Belgique.



## Procédure d'inscription

Téléchargez sur notre site [www.metrol.fr](http://www.metrol.fr) un bulletin d'inscription, ou demandez-le par e-mail à [info@metrol.fr](mailto:info@metrol.fr). 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 e-mail la possibilité de participer à cette formation.

## Tarif

Les droits d'inscription au « FORMATOUR Bois-énergie Finlande » sont fixés à **2 960 euros Hors Taxes** par personne (TVA à 20 %), dont 1 400 euros pour les coûts pédagogiques, et 1 560 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 et retour, les transports locaux en car, l'hébergement en chambre individuelle, les repas (déjeuners et dîners) et les pauses-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 droits d'inscription resterait dû, soit 888 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.

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.



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)