



# Présentation détaillée de la formation et conditions générales

## ADOBOIS

Méthodologie d'Audit, Diagnostic et Optimisation des performances d'une chaufferie bois-énergie

### Contexte

Plus de 7 200 chaufferies bois\* sont installées sur le territoire national. Après la mise en service, l'exploitation au quotidien s'organise. Qu'en est-il vraiment quant aux performances du système, tant au niveau de la combustion, que du traitement des rejets (fumées, cendres...), et de la qualité de la livraison de chaleur ?

Comment mieux organiser l'exploitation et la maintenance d'une chaufferie bois, afin d'optimiser les performances, la qualité de l'énergie utile livrée au client, le bénéfice environnemental et la rentabilité globale du projet ?

\* Parc français de chaufferies bois fin 2024 : 1 200 installations de plus de 1 MW et 6 000 chaufferies de 50 kW à 1 MW.

### Indicateurs de résultat

13 sessions organisées depuis 2016, soit plus de 160 professionnels formés !

Taux de satisfaction des participants en 2024 (Excellent-Bon-Moyen-Passable) : Excellent 67 % • Bon 33 %

En 2024, selon le quiz de fin de session et le questionnaire d'évaluation des acquis complétés par les participants, 85% d'entre eux ont atteint les objectifs fixés.

### Objectif de la formation

Organisée depuis 2016 par METROL et le CIBE, cette formation s'adresse aux professionnels ayant une connaissance de base du secteur bois-énergie et souhaitant parfaire une connaissance méthodologique et pratique de l'exploitation, de l'entretien et de la maintenance d'une chaufferie. ADOBOIS est une occasion unique de connaître les règles de l'art, de l'audit, du diagnostic et de l'optimisation d'une installation, tant sur les aspects techniques, que réglementaires, financiers, économiques et environnementaux.

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

- Vérifier le fonctionnement et les paramètres d'une chaufferie bois,
- Comparer la production réelle de l'installation à la conception initiale et aux objectifs visés,
- Détecter, quantifier et analyser les causes d'écarts éventuels,
- Évaluer les niveaux d'incertitude relatifs à ces écarts,
- Contrôler la qualité et la conformité du combustible bois,
- Mesurer l'efficacité du traitement des rejets (fumées, cendres...),
- Proposer un outil d'aide à l'exploitation (tableau de pilotage, carnet de chaufferie...),
- Examiner les opérations de maintenance et de gros entretien,
- Réaliser un diagnostic technique et financier de l'installation,
- Formuler des recommandations pour améliorer les performances et la rentabilité,
- Optimiser l'exploitation et le contrôle de l'installation.

## Public visé

Organisée et animée par le CIBE et METROL, cette formation d'une journée s'adresse aux acteurs souhaitant maîtriser et optimiser le suivi des performances et des capacités de production de chaufferies bois en activité.

Les exploitants, les gestionnaires de bâtiments équipés d'une chaufferie bois-énergie, les services techniques de collectivités, et les propriétaires de chaufferies sont les premiers concernés. Cette session s'adresse également aux développeurs de projets, AMO, BET, MOE, fournisseurs de combustible bois, bureaux de contrôle, inspecteurs ICPE, animateurs bois-énergie, investisseurs et financeurs de projets, assureurs...

## Pré-requis

Les candidats doivent posséder des notions sur l'un des aspects administratif, techniques ou économiques de l'exploitation des chaufferies bois-énergie. A défaut, ils doivent disposer d'une expérience professionnelle des chaufferies bois et/ou du montage de projets énergétiques. Cette formation s'adresse à des professionnels de niveau I, II ou III.

Les formations initiales, diplômes, titres, fonctions, activités ou qualifications sont toutes examinées par METROL au moment de l'inscription. Un entretien direct peut venir compléter les indications sur le projet professionnel, et/ou sur les attentes quant à la formation.

Des candidats trop éloignés du niveau de cette formation professionnelle continue seraient orientés vers des formations initiales courtes ou longues, répertoriées dans le « Guide des formations aux énergies renouvelables » édité chaque année par Observ'ER.

Outre un éventuel entretien avec METROL au début de la procédure d'inscription, il appartient au service formation, aux ressources humaines, ou à la hiérarchie directe de l'apprenant de s'assurer que ce dernier satisfait à l'ensemble des prérequis mentionnés ci-dessus, tant sur le plan des connaissances que de l'expérience professionnelle. Cette vérification conditionne la bonne adéquation entre le contenu de la formation et le profil du participant, et participe à garantir la qualité et l'efficacité pédagogique de la session.

## Effectif

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 est limité à 16 participants par session.

## Durée de la formation

2,5 jours consécutifs, soit 19 heures de formation effective, complétées par 2 déjeuners-débats. La session se déroule de 14h à 18h30 le premier jour, de 9h à 18h30 le second jour et de 9h à 18h le dernier jour.

## Lieu et accès

PARIS

## Accueil des personnes en situation de handicap

L'intégralité de la formation est accessible aux personnes en situations de handicap. Des accès et des sanitaires adaptés aux PMR sont disponibles dans les différents lieux habituellement retenus. La salle de formation est généralement en rez-de-chaussée. Si ce n'est pas le cas, des ascenseurs adaptés sont disponibles.

Pour toutes les situations de handicap, METROL prévoit un dispositif d'accueil individualisé, accompagné par des associations partenaires. Lors de votre inscription, merci d'indiquer au référent handicap votre situation. Un entretien individuel permettra de faire le point sur les besoins et les aménagements nécessaires au bon suivi de la formation. Le cas échéant, les associations partenaires, accompagneront votre accueil. Le protocole d'accueil, la liste des associations, et les coordonnées directes du référent handicap sont téléchargeables sur le site Internet de METROL.

[>>> Protocole d'accompagnement des personnes en situation de handicap](#)

## Méthode et moyens pédagogiques

Le programme est structuré autour d'interventions d'acteurs institutionnels et de professionnels du bois-énergie. Les déjeuners-débats sont l'occasion de rencontrer des acteurs et experts du secteur. Le choix des intervenants et la validation des contenus sont assurés conjointement par le CIBE et METROL.

Une large place est faite aux échanges avec les professionnels du secteur bois-énergie : CIBE, porteurs de projets, bureaux d'études, experts juridiques, bancaires et financiers, etc.

Les exposés sont complétés par des études de cas, de nombreux exemples illustrés de bonnes pratiques d'exploitation de chaufferies bois-énergie, et de retours d'expériences de cas concrets.

## Profil du ou des formateurs

Experts indépendants et intervenants de :

AILE / CEDEN / CIBE / DEBAT - BEST Energies / EEPOS / ENGIE Réseaux / INDDIGO

La coordination et l'animation de la formation est assurée par Philippe ROCHER, fondateur et directeur de METROL, présent sur toute la durée de chaque session.

## Supports pédagogiques

La pochette de cadrage est remise à l'entrée en formation, juste avant le tour de table d'expression des attentes de chacun quant à la formation et aux thématiques. Elle contient le programme détaillé heure par heure, les thématiques abordées, les contenus des interventions, le trombinoscope des intervenants avec biographie et coordonnées détaillées, le trombinoscope des participants, ainsi que le questionnaire d'évaluation à compléter au fur et à mesure de la session.

Le classeur ADOBOIS regroupant tous les documents pédagogiques de la session est remis le premier jour. Il contient également un lexique précis et détaillé de tous les sigles, acronymes, abréviations et unités utilisés par les acteurs des énergies renouvelables et de la transition énergétique. Ce document unique est bien utile au-delà de la formation pour interpréter, si besoin, le jargon utilisé par certains acteurs professionnels (avocats, banquiers, experts techniques...).

En fin de session, chaque stagiaire reçoit une clef USB contenant les versions électroniques de tous les supports présentés, des documents de référence de la filière, ainsi qu'une base de données sur les énergies renouvelables et la maîtrise de la demande d'énergie.

## Programme pédagogique

Organisé en partenariat par le CIBE et METROL, cette formation a, entre autres, pour objectif d'approfondir les aspects techniques, juridiques, contractuels, environnementaux, économiques et financiers relatifs à l'optimisation de l'exploitation, des performances et de la rentabilité d'une installation bois-énergie.

### 1. Contexte, principe, règles et objectifs de l'exploitation-maintenance

- Rôle, missions et responsabilité de l'exploitant
- Ratios et ordre de grandeur d'un bon fonctionnement
- REX sur l'exploitation au quotidien et l'organisation du travail d'O&M
- Personnels affectés à l'exploitation : formation, compétences, rôle

### 2. Contrôle des engagements contractuels

- Cahier des charges de l'exploitation
- Collecte des éléments contractuels : Analyse des contrats, vérification du cahier de chaufferie, des carnets de maintenance, et de tout document existant : arrêté préfectoral (selon puissance), compte rendu annuel, cahier de quart, registre des livraisons de combustible, tableau de bord des charges...
- Evolutions par rapport à l'engagement initial et analyse des écarts.

### 3. Analyse technique et diagnostic de l'installation

#### DIAGNOSTIC DES FLUX

- Métrologie de l'amont : ressource bois, analyse des intrants, matière première attendue, origine, nature, tonnage par type de bois (si mix de ressource), volume, contrôle de la conformité : taux d'humidité, pesage d'un échantillon, estimation du PCI, granulométrie, taux de fines, présence d'écorces, présence de corps étrangers...
- Métrologie de l'aval : comptage de chaleur, contrôle des niveaux de température, débits, pression, puissance...
- Contrôle des performances : qualité de la combustion, production de chaleur, rendement, écarts éventuels, analyse des causes probables, recherche de solutions.
- Spécificités de la gestion multi-énergies : adaptation à la puissance appelée, phasage de la production, courbe monotone, taux de couverture bois.

#### DIAGNOSTIC DE L'EFFICACITE TECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTALE

- Vérification du fonctionnement du système : examen et test du bon fonctionnement de tous les capteurs et les compteurs, contrôle visuel et auditif de bon fonctionnement de chacun des éléments et composants du système : système de stockage, acheminement du combustible, alimentation du foyer, combustion, cendres, gestion des rejets, évacuation de la chaleur, circuit hydraulique, pompes, vannes, GTC...
- Vérification du respect de la réglementation : contrôle des rejets atmosphériques (fumées, cendres volantes) des rejets solides (cendres sous foyer, imbrûlés), des rejets aqueux, des émissions sonores... Points de vigilance et documents ICPE.

#### FIABILITE DES EQUIPEMENTS

- Analyse du taux d'indisponibilité : nombre d'arrêts, fréquence, origine des pannes, composant concerné, temps d'intervention, gestion des pièces détachées.
- Actions préventives et correctives...
- Vérification des systèmes de sécurité de l'installation (extincteurs, parafoudres...)
- Plans d'entretien.
- Optimisation de l'entretien, organisation d'un plan de maintenance préventive et corrective.

### 4. Analyse économique et rentabilité globale

- Contrôle du coût du combustible : structure et indexation, évolution des charges et du marché, indices de référence...
- Suivi du coût de revient de la chaleur et des dépenses, contrôle des flow-sheet (entrée /sortie),
- Analyse des éventuelles cogénération (chaleur, électricité) et/ou autoconsommation...
- Analyse de grilles de diagnostics et de cas types. Points clefs en matière de maintenance et de conduite, ratios et ordres de grandeur, démarche d'audit-diagnostic.

## Modalités d'évaluation de la formation

Au démarrage de la formation, un long tour de table permet d'affiner et préciser les attentes de chacun. Des précisions sont apportées par l'animateur quant aux interventions qui répondront le mieux à la demande, à compléter le cas échéant par des entretiens en bilatéral avec tel ou tel intervenant.

Une fois les attentes précisées, l'évaluation de l'atteinte des objectifs de cette formation se déroule en plusieurs étapes :

- Échanges réguliers pendant la session entre l'animateur et les participants, au cours des pauses-café et des déjeuners, voire en fin de journée pour cette formation en résidentiel.

- Analyse de la fiche d'auto-évaluation des acquis à compléter par chaque participant au fur et à mesure du déroulement de la formation.
- Analyse des questionnaires d'évaluation détaillée que les participants doivent compléter après chaque intervention. Les deux premières pages de ce questionnaire portent sur la conformité des interventions par rapport au contenu pédagogique figurant sur la plaquette de présentation de la formation, ainsi que par rapport au programme détaillé présenté en début de session. La troisième page porte sur l'évaluation des aspects pédagogiques, des aspects logistiques et pratiques, enfin des aspects coordination et animation de la session. La quatrième page est destinée à recueillir les appréciations et commentaires ou suggestions sur l'adaptation offre – demande de la formation.
- Réalisation 3 à 6 mois après la formation d'un mailing avec un lien vers un questionnaire Google Form destiné à évaluer les apports de la formation dans le quotidien professionnel des participants.

## Validation du stage – sanction

Sous réserve que le stage ait été suivi dans son intégralité, y compris les déjeuners-débat qui font partie intégrante du programme, 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.

## Démarche qualité

Ce stage de formation répond aux exigences de qualité de l'agrément Format'eree, dispositif de labellisation des formations énergies renouvelables et efficacité énergétique, mis en place en 2009 par les pairs et coordonné par le CLER.

METROL est un organisme de formation professionnelle, enregistré auprès de la Préfecture de Région Ile-de-France, et ce stage est éligible dans le cadre de la formation continue.

Par ailleurs, METROL est référencé Datadock auprès des OPCO (6 critères qualité, déclinés en 21 indicateurs), et certifié QUALIOPi, référentiel national de qualité des formations (7 critères qualité, déclinés en 32 indicateurs) contrôlé régulièrement lors d'audits par un organisme accrédité.

[>>> Lien vers la démarche de certification Datadock](#)

[>>> Lien vers la démarche de certification Qualiopi](#)

## Droits d'inscription

Les droits d'inscription à la session ADOBOIS sont fixés à 1 350 euros Hors Taxes par personne (TVA à 20 %), soit 1 620 euros TTC, incluant la participation aux 2,5 jours de formation, les documents pédagogiques et les supports d'intervention, les deux déjeuners et les pauses-café.

En cas de suivi en distanciel pour cas de force majeure (grève des transports, confinement, maladie contagieuse du participant...), les droits d'inscription sont réduits aux coûts pédagogiques et frais techniques, soit 1 160 euros Hors Taxes.

METROL est un organisme de formation enregistré auprès de la Préfecture de Région d'Île-de-France, sous le numéro d'agrément : 11 75 38 292 75. Cette session est éligible dans le cadre de la formation professionnelle continue. METROL est assujetti à la TVA sous le N° intra FR43 329 851 679.

## Modalités et délais d'accès à la formation

Voici le lien à suivre pour inscrire un ou plusieurs candidats en une seule démarche : [Catalogue des formations METROL](#). Sélectionnez la formation concernée et cliquez sur le bouton « Voir les sessions ». Choisissez celle qui vous intéresse ... si elle n'est pas complète.

Remplissez le formulaire d'inscription en ligne, puis validez. Nous reviendrons vers vous sous 48h maximum pour confirmer l'inscription et/ou récupérer les éléments manquants.

Afin de nous permettre de constituer pour chaque session des groupes homogènes et complémentaires, merci de compléter le cadre destiné à recevoir quelques lignes résumant le parcours du candidat, son projet professionnel et ses attentes en lien avec la formation. Si le profil du candidat et le nombre de places disponibles le permettent, nous vous confirmerons par e-

mail la possibilité d'assister à la session et nous vous adresserons une convention de formation professionnelle.

Le délai d'accès aux formations METROL est fixé à 5 jours ouvrables avant le début de chaque session.

METROL est un organisme de formation enregistré auprès de la Préfecture de Région d'Île-de-France, sous le numéro d'agrément : 11 75 38 292 75. Cette session est éligible dans le cadre de la formation professionnelle continue. METROL est assujéti à la TVA sous le N° intra FR43 329 851 679.

## Documents contractuels

Avant la session, le stagiaire (et/ou son Service Formation et/ou ses Ressources Humaines) reçoit par mail :

- La confirmation d'inscription
- Le programme pédagogique détaillé de la formation
- La convention de formation professionnelle, dont un exemplaire est à retourner signé par le Service Formation et/ou les Ressources Humaines, avant le début de la formation.
- La convocation, précisant l'adresse exacte du lieu de formation, les horaires d'accueil et de fin de la session, les consignes spécifiques à la session.
- Une fiche d'informations pratiques contenant le plan d'accès avec photos des environs, les différents moyens de transport appropriés, et le numéro de téléphone portable du coordinateur de la session.
- La facture des droits d'inscription établie selon les indications du bulletin d'inscription.

A l'issue de la session, le stagiaire et son service formation reçoivent la version électronique des documents suivants :

- Une attestation de stage.
- Une copie de la feuille d'emargement par demi-journée, certifiée conforme à l'original.
- Le programme détaillé de la formation tel que déroulé.
- Le trombinoscope des intervenants, avec biographie et coordonnées.
- La liste des participants

Si la participation au stage est prise en charge par l'un des 11 OPCO (Opérateur de compétences : AFDAS, ATLAS, AKTO, OCAPIAT, OPCO2i, UNIFORMATION...), le dossier ne sera retenu et la procédure d'inscription finalisée qu'à réception de l'accord de prise en charge par l'organisme. En attendant ce document d'accord de prise en charge, indiquer dans la partie « adresse de facturation » du bulletin d'inscription le nom, l'identité du fonds et les coordonnées de la personne responsable du dossier. Afin d'éviter un report du candidat sur la session suivante, il est conseillé de contacter votre OPCO au moins 30 jours avant le début de la formation.

## Règlement des droits d'inscription

Comme leur nom l'indique, les droits d'inscription doivent être réglés avant le début de la session, par virement au compte ouvert au nom de METROL dans les écritures du CREDIT LYONNAIS, Agence Alleray, 2 Place d'Alleray 75015 PARIS, sous les références : IBAN : FR93 3000 2004 8400 0043 1007 K34 - BIC/SWIFT : CRLYFRPP. Un RIB de METROL sur le LCL sera joint à la facture. METROL est membre d'un centre de gestion agréée, le règlement par chèque bancaire est également accepté.

Les administrations, institutions et établissements publics doivent joindre un bon de commande complété et signé par l'autorité compétente. Si un dépôt sur Chorus Pro doit être effectué, les identifiants (SIRET, Service et N° d'engagement) doivent être indiqués sur le bon de commande et/ou dans un mail adressé à METROL. Si une subrogation est demandée, l'accord de prise en charge par l'OPCO doit être transmis par mail à METROL au plus tard un mois avant le début de la session. Pas d'escompte pour paiement anticipé. Pénalités de retard au taux fixe de 11 % l'an, exigibles au lendemain de la date d'échéance indiquée sur la facture. Indemnité forfaitaire légale de 40 € pour frais de recouvrement.

## Conditions d'annulation

Tout désistement doit être formulé par écrit à METROL. Si celui-ci intervenait plus de 30 jours ouvrables avant le début de la session, les droits d'inscription seront remboursés intégralement. Pour une annulation entre 15 et 30 jours avant le début de la formation, les frais d'annulation s'élèvent à 25% des droits d'inscription. Pour une annulation entre 7 et 14 jours avant le début de la formation, les frais d'annulation s'élèvent à 50% des droits d'inscription. Pour une annulation à moins de 7 jours avant le début de la formation, l'intégralité des droits d'inscription est retenue.

Conditions d'annulation particulières pour les cas de force majeure (maladie, accident...) : sur présentation d'un justificatif, METROL pourra établir un avoir utilisable sur l'une des sessions suivantes, dans la limite des places disponibles.

Toute session commencée est due dans son intégralité. Les remplacements de participants doivent être signalés par écrit au plus tard 5 jours ouvrables avant le début de la session, et accompagnés d'un nouveau bulletin d'inscription dûment complété au nom du remplaçant, ainsi que d'une photo d'identité.

## Contact

Pour obtenir de plus amples informations sur cette session, n'hésitez pas à nous contacter :  
METROL – 44, rue de La Quintinie – 75015 PARIS

Tél. : 01 40 45 33 40 / Mail : philippe.rocher(arobase)metrol.fr / [www.metrol.fr](http://www.metrol.fr)

Le Cabinet METROL a été créé en 1984. Il intervient principalement pour le compte de partenaires institutionnels sur le thème de la transition énergétique, des Énergies Renouvelables et de la Maîtrise de l'Énergie et de l'Environnement. METROL est spécialisé dans l'organisation « clef en main » et l'animation de sessions de formation, de séminaires techniques, de colloques et de tables rondes stratégiques.