



**Journée complémentaire « ENERBOIS+ »**  
**Approfondissement technique sur le dimensionnement thermique et l'analyse de la rentabilité globale d'une installation bois-énergie.**



*Sous réserve d'avoir suivi au préalable les 2 journées du stage ENERBOIS, ce module permet de répondre aux critères de formation de la qualification "RGE études"*

Afin de pouvoir atteindre les objectifs fixés en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de consommations d'énergie dans le secteur du bâtiment, les maîtres d'ouvrages, aménageurs et donneurs d'ordres font appel à des **prestations intellectuelles de plus en plus précises et complètes**,. Ils ont également besoin d'être accompagnés au moment de la mise en service, puis au cours de l'exploitation des installations valorisant les sources d'énergies renouvelables.

Par ailleurs, à compter du 1er janvier 2015, l'ADEME conditionnera l'attribution de ses aides relatives à l'efficacité énergétique des bâtiments et aux EnR. En application du **principe d'éco-conditionnalité**, l'agence apportera désormais un soutien financier **uniquement aux maîtres d'ouvrage ayant fait appel à des prestataires titulaires du signe de qualité « RGE »**, Reconnu Garant de l'Environnement.

**Organisé en partenariat par le CIBE et METROL**, cette journée de formation complémentaire a pour objectif d'approfondir **les aspects techniques relatifs au dimensionnement thermique et à l'analyse de la rentabilité d'une installation bois-énergie**. Le programme complète celui du stage ENERBOIS, afin que l'ensemble du cursus de 3 jours soit conforme au cahier des charges de la qualification "RGE études".

Sous réserve **d'avoir suivi au préalable l'intégralité du stage ENERBOIS** (2 jours de formation sur les règles de l'art du montage de projets bois-énergie), ce module permet, notamment pour les bureaux d'ingénierie et assistants à maîtrise d'ouvrage, de prétendre à **l'obtention de la qualification « RGE Etudes »**.

Les points suivants seront plus particulièrement abordés et détaillés :

- Quelles sont les **étapes indispensables** dans la démarche de **dimensionnement** d'une installation ?
- Comment mener à bien une **étude des besoins** lors du montage du projet ?
- Quelles sont les **technologies existantes**, répondant aux **meilleures techniques disponibles** ?
- Comment assurer l'**adéquation combustible / chaudière** ?
- Quels sont les **équipements** indispensables dans la **chaufferie**, pour répondre aux **exigences réglementaires** ?
- Quels sont les **points de vigilance** associés au **silos de stockage** (dimensionnement, type, autonomie...)?
- Quels sont les **technologies et principes techniques** d'un **réseau de chaleur** et d'une **sous-station** ?
- Comment **analyser la rentabilité** d'une installation (coût global, comparatifs, évolution des prix...)?
- Comment **rédiger le dossier du projet** de façon pédagogique ?
- Quels arguments et critères mettre en avant ? Comment **convaincre** le maître d'ouvrage ?



**Programme de la journée de formation**

9h00 – 9h45	<b>Analyse multicritère des attentes du maître d'ouvrage</b> : méthodologie de définition du projet, check-list des questions de fond, analyse des éléments de contexte.
9h45 – 10h30	<b>Bilan de l'existant et étude des besoins</b> : inventaire et nature des bâtiments, installations techniques (chauffage, ECS, etc.), historique des consommations, périmètre du réseau de chaleur, optimisation du choix des bâtiments à raccorder. <b>Dimensionnement du projet</b> : courbe monotone d'appel de puissance, solution bois avec appoint, solution tout bois, fractionnement de la puissance... <b>Etude thermique du projet</b> : énergie livrée, densité thermique, énergie produite, taux de couverture par énergie renouvelable, rendement, énergie consommée, ratios et ordres de grandeur.
10h45 – 11h45	<b>Technologies spécifiques au bois-énergie</b> mises en œuvre pour le projet : adéquation ressource/système, combustibles acceptables, techniques de convoyage, dessilage, transfert, convoyage, alimentation du foyer. <b>Technologies liées à la combustion</b> : chaudière, foyer, échangeur, équipements connexes, régulation. <b>Systèmes de traitement des rejets</b> : décendrage, dépolluierage, traitement des fumées, filtration.
11h45 – 12h45	<b>Autres équipements de la chaufferie</b> : appoint secours, évacuation des fumées, schémas de principe hydraulique, régulation, télégestion. <b>Aspects génie civil</b> : bâtiment de la chaufferie, bâtiment de stockage, dimensionnement et implantation du silo, accès, autonomie, etc. <b>Réseau de chaleur et tuyauterie</b> : technologies, matériaux, niveaux d'isolation, tracé optimal. <b>Sous-station</b> : principes techniques, équipements : échangeur, bouteille, comptage d'énergie, régulation.
13h00 – 14h30	Déjeuner-débat sur les aspects juridiques et la relation contractuelle entre les acteurs.
14h45 – 16h45	<b>Approche économique et financière</b> : solution de référence et méthode de calcul en coût global, comparaison avec la solution biomasse. Investissements, financement, ratios, ordres de grandeurs. Coût d'exploitation : principe du CEP. <b>Décomposition par postes</b> : achat d'énergie (P1), consommations électriques (P'1), entretien courant et maintenance (P2), gros entretien et renouvellement (P3), amortissement et financement (P4). <b>Vente de la chaleur</b> : tarification, bilans comparatifs, évolution des prix. Calculs économiques et études de cas.
17h00 – 18h00	<b>Rédaction du projet</b> : éléments de consolidation de la proposition au maître d'ouvrage, aspects environnementaux, arguments et critères de sensibilisation des acteurs du projet, FAQ...



**Le stage se déroule à Paris 15ème**, dans les locaux de METROL. Compte tenu de la densité du programme, et afin de garantir une qualité optimale des échanges, **l'effectif est limité à 12 participants par session**. Pour vous inscrire, 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 en précisant les dates auxquelles vous avez suivi le stage ENERBOIS de 2 jours. Les droits d'inscription au module de formation ENERBOIS+ sont fixés à **450 € HT (540 € TTC)**, comprenant : la participation au stage, le déjeuner-débat, la pause-café, ainsi que les supports pédagogiques (classeur et clef USB). Cette session est éligible dans le cadre de la formation professionnelle continue.