Mener un projet bois-énergie pour se chauffer

Description de l'action :

Le bois-énergie est le bois utilisé pour produire de la chaleur ou de l'électricité (ou les deux en cas de cogénération), afin de se chauffer, de s'éclairer, ou de cuisiner. Il peut également permettre la fabrication de bio-carburant de 2nde génération. Le bois énergie est issu de la biomasse et donc catégorisé comme une énergie renouvelable. De plus il est neutre en émissions carbone, du fait de la régénération de la forêt. Le bois énergie est le leader français du secteur des énergies renouvelables, représentant 40 % de la production d'EnR du pays en 2015.

Le bois énergie peut provenir essentiellement :

- de l'entretien des forêts (bûches, plaquettes forestières) ;
- des rebuts de l'industrie forestière : bois de sciure issus de premières ou deuxièmes transformations (écorces, copeaux, plaquettes, granulés) ;
- de bois issus de déchets et réutilisés par recyclage (rebut).

Si le bois-énergie peut être utilisé par des particuliers à des fins domestiques (exemple type : feu de cheminée), dans le cas d'un projet de chauffage collectif, c'est l'eau chaude ou la vapeur obtenue par la combustion de bois sec (plaquettes ou granulés) qui est utilisée, dont une partie peut être également récupérée pour produire de l'électricité (cas de cogénération).

Le chauffage par bois-énergie (hors usage domestique, non étudié dans cette fiche) peut être utilisé pour une ou plusieurs infrastructures mitoyennes ou pour alimenter un réseau de chaleur (au sens juridique ou technique - avec revente ou non de la chaleur produite). Aussi les projets sont constitués d'une ou plusieurs chaufferies, avec ou sans canalisations permettant la création ou le raccordement à un réseau de chaleur. Ils sont portés (hors particuliers) très majoritairement par des collectivités territoriales et des acteurs publics (hôpitaux, EPAD), et dans une moindre mesure par des industries.

Facteurs favorables pour un projet de bois-énergie

- Proximité de la ressource (-de 100km). Pour des raisons financières (coût de transport plus conséquent si le bois doit être transporté sur une grande distance), environnementales (impact plus important si un long transport est nécessaire),
- Présence d'un espace de stockage (contraignant car pour produire de l'énergie à base de bois il faut disposer d'un espace suffisant pour stocker cette matière première).
- Consommateurs d'énergie importants (hôpitaux, maisons de retraite, établissements scolaires...) avec des besoins stables dans le temps
- Réseaux de chaleur de taille minimum pour prévenir les besoins instables
- Existence d'un réseau de chaleur / distribution de chauffage centralisée
- Coûts peu importants du combustible (2 à 4 fois moins cher que les énergies fossiles)

Facteurs défavorables

- Etre en capacité de financer ce type de projet (plus cher qu'une chaudière fioul)
- Technicité de l'infrastructure nécessitant souvent une AMO et un exploitant extérieur (chaudière, évacuation des cendres, etc.)
- Réseaux de chaleur de trop grande taille car risque d'investissement trop lourd dans le prix de l'énergie livrée en sous-station et pertes thermiques trop importantes (recommandation de ne pas descendre en dessous de 3 MWh/mètre linéaire).
- Absence de temps préalable pour une intense concertation liée au risque écologique et acceptabilité de l'exploitation de la ressource (bruit, fumée, etc.)

Les étapes d'un projet bois-énergie

Note d'opportunité ► Maitre d'ouvrage et ses accompagnateurs (CEP, Bureau d'études)

Une analyse des besoins, qui permettra de se prononcer sur la pertinence de choisir une solution bois-énergie dans le contexte local devra être réalisée. Cette étude sera confiée si besoin est à une AMO (bureau d'études notamment). La note d'opportunité permet de lister les enjeux auquel doit permettre de répondre le projet, de lister les acteurs ressources à mobiliser à chaque étape. Dès ce stade, il convient d'avoir une approche technico-économique (informations sur la ressource, rendement du projet attendu, enveloppe globale du projet, etc.).

>> voir la fiche action "Déterminer mes besoins et opportunités" <<

.

Etude de faisabilité et conception ► Maitre d'ouvrage et ses accompagnateurs (CEP, Bureau d'études)

Le Bureau d'Etudes Techniques doit se charger de faire une étude de faisabilité, qui doit apporter au porteur de projet des éléments techniques, économiques, réglementaires :

- Etude des besoins : bilan de mesures de consommations (si bâtiment existant) ou estimation précise des besoins du ou des bâtiments à chauffer, estimation des habitudes de consommation et de l'évolution possible des besoins par application d'actions de maitrise de l'énergie
- Volet technique : proposition d'un dimensionnement de chaufferie et de canalisations si réseau de chaleur, modalités de raccordement au réseau de chaleur si existant, type de combustible utilisé (granulés/ plaquettes) et dimensionnement de l'espace de stockage, puissance souhaitée de la chaufferie, réutilisation ou non des cendres, etc.
- Volet économique : estimation du coût des infrastructures (chaufferie et canalisations), ingénierie financière nécessaire, identification de subventions et des recettes si revente de chaleur.
- Recommandations sur l'exploitation et la maintenance (régie ou délégations, création d'une SPIC, etc.)

Demandes administratives et mesures préalables ► Maitre d'ouvrage, accompagnateurs

- Concertation le cas échéant auprès de la population pour l'acceptabilité du projet
- Etudes préalables de conception, études d'impact, études juridiques pour la création d'une structure ad hoc si nécessaire, études de raccordement
- Déclaration préalable ou demande d'autorisation de travaux

Planification de la construction ► Maitre d'ouvrage, AMO

- Contrat de travaux avec l'entreprise retenue pour la construction des ouvrages, une AMO peut y être associée.
- Pour les organismes publics, finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) ; puis analyse des offres des entreprises, éventuellement négociation avant sélection.

Réalisation de travaux ► Maitre d'ouvrage, Maitre d'oeuvre, avec ou sans AMO

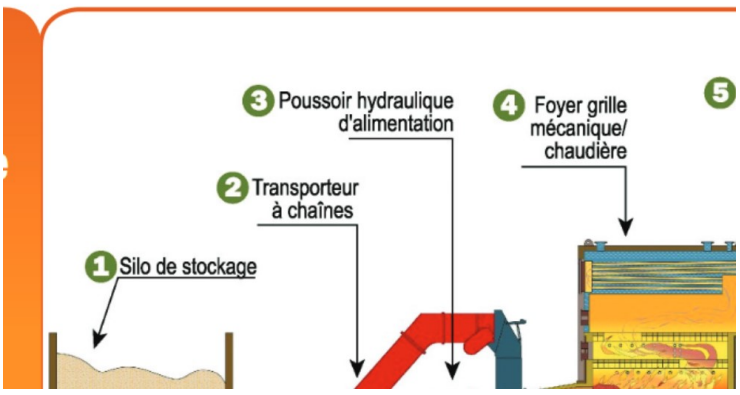
- Réalisation de chaufferie-bois individuelle pour la création ou rénovation d'un bâtiment (hôpital, collège, EHPAD, bâtiment industriel, etc.):
- Construction en outre d'un réseau de chaleur collectif ou raccordement à ce réseau avec travaux de génie civil/ canalisation, et création d'une ou plusieurs chaufferie-bois (dans le cas d'une ZAC par exemple)
- Possibilité de travaux complémentaires comme aménagement d'infrastructures permettant la cogénération d'électricité (type turbine ou moteur à vapeur)

Mise en service et Exploitation ► Maitre d'ouvrage, Maitre d'œuvre

- Pour les collectivités : gestion en direct avec ou sans marché d'exploitation (souvent pour des réseaux ayant des puissances bois inférieures à 1 500 kW) ou indirecte en délégation de service public avec financement partagé avec le concessionnaire (pour des réseaux d'une puissance supérieure).
- Pour les marchés d'exploitation généralement contrat de maintenance/ exploitation de 20 ans par CREM (marchés de conception, réalisation, exploitation/maintenance) ou REM (marchés de réalisation et d'exploitation/maintenance)

Quelques bons réflexes

- Recommandation de limiter la puissance à 50% de la puissance totale installée, le complément étant assuré en général par des combustibles fossiles
- Intense concertation (au-delà du règlementaire) pour favoriser l'acceptabilité du projet
- Visite d'autres chaufferies au stade des études préalables pour mieux appréhender les externalités négatives et comprendre les leviers
- Rapidement se positionner pour une collectivité sur une gestion en régie ou en délégation (le cas échéant nécessité de formation complémentaire).



Fonctionnement d'une chaufferie bois, source ADEME d'après document Weiss

Coûts

- Investissement chaufferie seule : 954 €/kW pour 200kW, 654 €/kW pour 750 kW, 501 €/kW pour 4 MW (+ 10% du montant d'investissement à prévoir pour les études)
- Investissement chaufferie avec réseau de chaleur (chaufferie, canalisations, études) : 1300€/kW pour une puissance < 250kW, 900€/kW pur une puissance comprise entre 250kW et 1,2MW, 700€/KW pour une puissance > 1,2MW.
- Coût combustibles : granulés (meilleur combustible car seulement 8% d'humidité) à 65€TTC/MW. Plaquette (25% humidité) à 35€/ MDW

Possibilités de financements

- Revente des excédents de chaleur produits si l'infrastructure est grande, avec TVA à 5,5% au lieu de 20% si réseau de chaleur est approvisionné à + de 60% par des EnR.
- Possibilité de partenariat public-privé pour la mise en place et l'exploitation des infrastructures avec l'ensemble des acteurs concernés (exploitants forestiers, des propriétaires forestiers, des collectivités publiques, des investisseurs privés -banques, fonds entrepreneuriaux, etc.),
- Fonds de chaleur : production de la chaleur renouvelable accessible à tout porteur de projet sauf aux particuliers et aux bâtiments d'Etat (1200Mgw/ an pour y accéder au minimum).
- Contrats d'objectifs territoriaux sans seuil minimum pour des projets (contrat de 3 ans renouvelable signé par une collectivité ou un syndicat d'énergie) bénéficiant à tous les porteurs de projet du territoire qui ont accès à cette aide.
- Contrat d'objectif patrimonial pour les bâtiments d'une collectivité
- Certificat d'économie d'énergie pour le tertiaire et les habitations
- Appel à projet BCIAT : pour les gros projets (12000mgw/ an), agglomérations ou très grandes industries
- Aides aux particuliers : prime au changement de chauffage avec espace FAIRE, crédit impôts

Acteurs et structures ressources

- Espace Info Energie du Loiret, loiret@infoenergie-centre.org
- ADEME, Pierre-Louis Cazaux, pierre-louis.cazaux@ademe.fr
- Arbocentre (Fibois du CR Centre Val-de-Loire), Olivier Silberberg, o.silberberg@fibois-cvl.fr
- Mission régionale Service Bois et Territoire de la Chambre d'Agriculture, Fabrice Ginalhac, fabrice.ginalhac@loir-et-cher.chambagri.fr
- L'Office National des Forêts, gestionnaire des forêts relevant du régime forestier, Direction territoriale Centre-Ouest-Aquitaine dt.centre-ouest-aquitaine@onf.fr
- Le CRPF du Loiret, conseil des propriétaires forestiers, Thomas Varquet, thomas.varquet@cnpf.fr
- Producteurs/ transformateurs/ distributeurs locaux (voir chambre d'agriculture pour contacts)
- Coopérative forestière locale et association des communes forestières (voir chambre d'agriculture pour contacts)

Documents ressources :

- Guide ADEME « Production de chaleur biomasse : qualité des approvisionnements - Réglementation, exploitation, contrôle"
- Comprendre la biomasse
- Coût d'investissement d'un réseau de chaleur : quelques repères par le CEREMA
- Charte Energie Bois Région Centre
- 12 réseaux de chaleur emblématiques en Centre-Val-de-Loire
- Carte de la région Centre-val-de-Loire avec les 220 réseaux de chaleur recensés et leur potentiel de développement
- page bois énergie de l'ADEME Centre val de loire (dont base de données des réseaux de chaleur de la région)

Un exemple : la chaufferie urbaine de Chartres Métropole

- Réseau de chaleur et sa production gérés par la SPL «Chartres Métropole Energies».
- Alimente, de façon durable et plus respectueuse de l'environnement 4500 foyers en eau chaude et 17000 foyers en électricité. L'hôpital Louis-Pasteur, l'Odyssée et le centre technique municipal sont en cours de raccordement.
- 75 % du bois brûlé (classe B) provient de meubles jetés à la déchetterie. Le reste provient de plaquettes forestières.
- L'unité produit 27 MW en cogénération dont 15 MW dédiés au chauffage urbain. La turbine à vapeur de 8 MW produit de l'électricité.

La chaufferie-bois de Chartres-Métropole, sur la zone d'activité de Gélainville. Source : ADEME