

GUIDE A LA REDACTION D'UN CAHIER DES CHARGES

Pour tout bénéficiaire d'un concours financier de l'ADEME
dans le cadre du dispositif d'aide à la décision

CAHIER DES CHARGES
ÉTUDE DE FAISABILITE
D'UNE CHAUFFERIE BIOMASSE

COLLECTION DES CAHIERS DES CHARGES
D'AIDE A LA DECISION

SOMMAIRE

1 - PREAMBULE	4
2 - OBJECTIFS DE L'ÉTUDE	5
3 - ÉTUDE DES BESOINS	6
3.1 - RENCONTRE AVEC LE REPRÉSENTANT DÉSIGNÉ PAR LE MAÎTRE D'OUVRAGE	6
3.2 - VISITE DU SITE ET ÉTUDE THERMIQUE	6
3.2.1 - Situation actuelle :	6
3.2.2 - Situation envisagée :	6
4 - PLAN D'APPROVISIONNEMENT	7
4.1 - CARACTÉRISER LES GISEMENTS RETENUS	7
4.2 - PROSPECTION ET CARACTÉRISATION DE CES GISEMENTS	8
4.3 - FOURNIR UN AVIS JURIDIQUE	8
4.4 - SYNTHÈSE	8
5 - CHOIX DES EQUIPEMENTS	8
5.1 - SOLUTIONS PROPOSÉES	8
5.2 - TECHNOLOGIE DE CHAUDIÈRE BOIS	8
5.3 - MATÉRIELS ET ÉQUIPEMENTS SPÉCIFIQUES	9
5.4 - STOCKAGE DU COMBUSTIBLE (EN COORDINATION AVEC L'OFFRE DE COMBUSTIBLE ET LES SCHÉMAS D'ORGANISATION PRÉVUS ET POSSIBLES)	9
5.5 - FOURNISSEURS - RÉFÉRENCES	9
5.6 - VOIRIES, RÉSEAUX, DESSERTE	9
5.7 - RÉGLEMENTATION	10
5.8 - IMPLANTATION DE L'INSTALLATION	10
5.9 - RÉALISATION - MODE D'EXPLOITATION PROPOSÉ	10
5.9.1 - Planification des travaux :	10
5.9.2 - Fonctionnement prévisionnel de l'installation :	10
6 - ÉTUDE ÉCONOMIQUE ET FINANCIÈRE	10
6.1 - RÉCAPITULATION DES INVESTISSEMENTS	10
6.1.1 - Déterminer les investissements concernant :	11
6.2 - EXPLOITATION PRÉVISIONNELLE DE LA CHAUFFERIE	11
6.3 - ASPECTS ÉCONOMIQUES	12
6.3.1 - Détermination du coût global de la chaleur produite (€/MWhutile) :	12
6.3.2 - Calculer la rentabilité des capitaux investis	12
6.3.3 - Réalisation d'un document de synthèse	12
6.4 - PLAN DE FINANCEMENT PROPOSÉ	12
6.4.1 - Les montages financiers préconisés avec leur coût et leurs avantages (capacité d'investissement, VAN, risques...) :	12
6.4.2 - Les mécanismes d'aides	13
6.5 - MONTAGE ADMINISTRATIF	13
6.6 - SYNTHÈSE ÉCONOMIQUE	13
7 - ÉVALUATION DES IMPACTS	13
7.1 - PERFORMANCES DU PROJET	14
7.2 - ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX	14
7.3 - SYNTHÈSE	15
8 - RESTITUTION ET CONFIDENTIALITÉ	15
9 - CONTRÔLE	15

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Méthodes de calcul de référence	16
Annexe 2 : Plans de protection de l'atmosphère	18
Annexe 3 : Critères de développement durable	19
Annexe 4 : Analyse économique des projets	20
Annexe 5 : Glossaire	22

1 - PREAMBULE

L'AIDE A LA DECISION DE L'ADEME

L'ADEME souhaite contribuer, avec ses partenaires institutionnels et techniques, à promouvoir la diffusion des bonnes pratiques sur les thématiques énergie et environnement. Pour cela, son dispositif de soutien **aux études d'aide à la décision** (pré-diagnostics, diagnostics, étude de projets) est ouvert aux entreprises, aux collectivités et plus généralement à tous les bénéficiaires intervenant tant dans le champ concurrentiel que non concurrentiel, à l'exclusion des particuliers.

Dans le cadre de son **dispositif d'aide à la décision**, l'ADEME soutient financièrement les études avec un **objectif de qualité et d'efficacité** pour le bénéficiaire.

Les Cahiers des Charges de l'ADEME

Les cahiers des charges / guide pour la rédaction d'un cahier des charges de l'ADEME définissent le **contenu des études que l'ADEME peut soutenir**. Chaque étude est conduite par une société de conseils ci-après dénommée « le prestataire conseil » ou « Bureau d'études », pour un client ci-après dénommée « le bénéficiaire » ou le « Maître d'ouvrage ».

Le suivi technique de l'ADEME

L'ADEME assure un conseil technique et un suivi de la prestation.

Pour ce faire, l'aide de l'ADEME implique une transmission des résultats de l'étude.

La confidentialité de ces informations est garantie par l'utilisation des codes d'accès strictement personnels. Les informations ne sont accessibles que par l'ADEME, le prestataire et bénéficiaire du soutien de l'ADEME.

Contrôle – Bilan des études financées par l'ADEME

L'étude, une fois réalisée pourra faire l'objet - ce n'est pas systématique - d'un contrôle approfondi ou d'être analysée dans le cadre d'un bilan réalisé par l'ADEME. Eventuellement un contrôle sur site pourra être mené par un expert mandaté par l'ADEME afin de juger de la qualité de l'étude, de l'objectivité du rapport, de ses résultats, etc.. Dans tous les cas, le bénéficiaire et/ou le prestataire conseil pourront alors être interrogés sur l'étude et ses conséquences.

Le présent document précise le contenu et les modalités de réalisation et de restitution de l'étude qui seront effectués par un intervenant extérieur au bénéficiaire de l'aide de l'ADEME.

CAHIER DES CHARGES

ETUDE DE FAISABILITE D'UNE CHAUFFERIE BIOMASSE

EXIGENCES DE L'ADEME SUR LE PRESTATAIRE

Conformément au dispositif d'aide à la décision validé par le Conseil d'Administration de l'ADEME le 23 octobre 2014, les aides pour la prestation correspondant à ce cahier des charges ne pourront être accordées que si le prestataire détient un référencement bénéficiant de la reconnaissance RGE¹ ou s'il peut attester de conditions équivalentes.

2 - OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

- Vérifier la faisabilité technique et économique du projet d'implantation d'une chaufferie biomasse.
- Proposer des solutions techniques adaptées au contexte et aux possibilités qu'offre le site.
- Comparer la solution biomasse aux autres possibilités en terme d'investissement et d'exploitation.
- Rechercher des solutions visant à assurer la pérennité de l'approvisionnement et en cherchant à favoriser :
 - l'utilisation de la plaquette forestière
 - un approvisionnement local de qualité
- Proposer des solutions pour le financement de l'opération et le montage administratif et juridique.

Remarque importante : cette étude doit être menée avec une approche URE, elle ne peut être menée sans une réflexion sur les économies d'énergie réalisables.

¹ Reconnu Garant de l'Environnement : charte signée avec l'ADEME, le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie et le Ministère de l'Egalité des territoires et du Logement. Elle concerne les signes de qualité (qualifications ou certifications) délivrés aux professionnels réalisant des prestations intellectuelles concourant à la performance énergétique des bâtiments et des installations d'énergie renouvelable.

A compter du 1^{er} janvier 2015 pour la France métropolitaine et la Corse.

A compter de l'application de RGE dans les DOM et hors collectivités d'outre-mer de Nouvelle Calédonie, Polynésie française et Wallis et Futuna, tant qu'un dispositif de nature équivalente n'est pas organisé par les autorités compétentes.

La liste des référencements conformes est susceptible d'évoluer régulièrement. Cette liste sera mise à jour en conséquence et disponible sur le site www.diagademe.fr.

3 - ÉTUDE DES BESOINS

3.1 - Rencontre avec le représentant désigné par le maître d'ouvrage

Il s'agit de déterminer les caractéristiques générales de l'installation :

- chauffage de locaux, production d'eau chaude sanitaire, autres (énergie de process, production de froid...),
- création, rénovation ou extension des bâtiments,
- changement ou couplage d'installation,
- variations des besoins (courbe monotone) à prévoir au cours de la journée, du mois, de l'année (DJU), intermittences,
- prévision d'aménagements futurs (réseaux de chaleur, hangar de stockage),
- fluide caloporteur désiré,
- appoint, secours en fonction de l'existant.

3.2 - Visite du site et étude thermique

3.2.1 - Situation actuelle :

- caractéristiques et état d'usage de l'installation en place : chaudière, fluide caloporteur, rendement,
- caractéristiques thermiques et données techniques de base des bâtiments et locaux concernés par le projet : surface, volume, orientation, isolation, surface vitrée, renouvellement d'air, période de fonctionnement...
- description bâtiment par bâtiment des installations de chauffage existantes, réseau de distribution (puissance, nombre de radiateurs, température intérieure recommandée...) et du système de production d'ECS.
- détermination des consommations énergétiques constatées avec potentiel de réduction des consommations actuelles par travaux complémentaires.

3.2.2 - Situation envisagée :

- mise en évidence des mesures conseillées pour réduire les déperditions d'énergie (isolation, régulation, etc.) et utiliser plus rationnellement l'énergie délivrée, quel que soit son mode de production,
- détermination des consommations énergétiques après mises en œuvre de travaux d'économie d'énergie,
- détermination des besoins énergétiques prévisionnels,
- détermination de la puissance bois à installer (optimisation de la puissance installée), du rendement de la chaufferie bois, des consommations prévisionnelles en bois et en autres combustibles (MWh ou kWh PCI) : justifier la puissance de la ou des chaudière(s) bois installée(s) en fonction des appels de puissances prévus à partir d'une courbe monotone des puissances appelées sur l'année. La chaufferie bois doit être dimensionnée en base afin d'optimiser son fonctionnement.
- quantification des besoins volumique et massique d'approvisionnement en sous-produits biomasse en fonction de leurs caractéristiques (nature, essence, humidité, densité, foisonnement...) :
- détermination du site d'implantation de la nouvelle chaufferie ou de la chaudière bois avec ses équipements (conditionnement et stockage combustible) suivant la disponibilité des locaux et terrains et surtout des besoins en voirie d'accès en fonction de la nature des moyens d'approvisionnement :

Cas de bâtiments existants : relevés à effectuer sur site et sur les plans (masse et coupe),

Cas de bâtiments futurs : relevés à effectuer sur plans et en collaboration avec le bureau d'étude concepteur.

4 - PLAN D'APPROVISIONNEMENT

Le prestataire s'appuiera sur les référentiels ADEME/FCBA pour caractériser l'approvisionnement en combustibles bois de l'installation biomasse énergie ainsi que sur l'outil approvisionnement développé par l'ADEME.

Deux cas peuvent se rencontrer :

- la filière est structurée et des acteurs existants sont susceptibles de fournir le combustible souhaité ;
- aucune structuration n'existe ou les acteurs présents ne peuvent approvisionner la chaufferie envisagée.

Dans le premier cas, il est nécessaire de s'assurer qu'un acteur pourra approvisionner l'installation en le sollicitant sur la base d'un cahier des charges précis : nature du combustible (plaquettes forestières, plaquettes de scierie, copeaux, broyats de palettes...), caractéristiques physico-chimiques (taux d'humidité, granulométrie...), quantité annuelle, durée d'engagement du fournisseur...

Dans le second cas, un travail de structuration de l'approvisionnement est à réaliser, éventuellement dans le cadre de l'étude. Mais il est généralement plus pertinent de considérer le potentiel de chaufferies sur un territoire plutôt que la seule chaufferie étudiée : la structuration est alors plutôt du ressort de l'animateur bois-énergie et non du bureau d'études missionné pour l'étude de faisabilité.

4.1 - Caractériser les gisements retenus

- lieux de production ;
- caractéristiques physico-chimiques ;
- volumes et masses disponibles ;
- équivalent en quantité de chaleur ;
- destinations actuelles ;
- évolutions prévisibles et pérennité ;
- intérêts et risques d'approvisionnement ;
- nature : plaquettes forestières, plaquettes de scierie, broyats de palettes, sous produits agricoles, productions ligno-cellulosique

4.2 - Prospection et caractérisation de ces gisements

- préciser l'organisation des filières d'approvisionnement envisageables ;
- contraintes techniques de mobilisation ;
- moyens humains et matériels pour la mobilisation, la manutention, le conditionnement et le stockage ;
- planning de conditionnement et de stockage ;
- implantation et description des plates-formes intermédiaires de stockage ;
- moyens humains et matériels pour la manutention et la livraison ;
- listes de fournisseurs ;

4.3 - Fournir un avis juridique

- contrats d'approvisionnement en combustibles.

4.4 - Synthèse

L'étude devra permettre de répondre aux points suivants :

- Caractéristiques des combustibles utilisés
- Garanties sur les combustibles
- Engagement des fournisseurs
- Évaluation de la disponibilité de la ressource et des concurrences d'usage
- Garanties sur les prix
- Respect de l'environnement.

5 - CHOIX DES EQUIPEMENTS

5.1 - Solutions proposées

Descriptif sommaire des équipements proposés et justifiés suivant les résultats des études « Besoins » et « Plan d'approvisionnement »

5.2 - Technologie de chaudière bois

Détermination en fonction :

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| ✓ du type de combustible | ✓ du lieu d'implantation |
| ✓ de la puissance à installer | ✓ du budget prévisionnel |
| ✓ du fluide caloporteur | ✓ des besoins en autonomie |

Choix définitif de la technologie envisagée :

- | | |
|------------------------------------|----------------------------|
| ✓ choix du type de foyer-échangeur | ✓ des automatismes |
| ✓ des systèmes de chauffage | ✓ du traitement des fumées |
| ✓ des systèmes de régulation | |

Description du combustible acceptable pour la technologie envisagée (valeurs moyennes et limites) :

- | | |
|------------|-------------------|
| ✓ humidité | ✓ granulométrie |
| ✓ essence | ✓ masse volumique |
| ✓ PCI | |

5.3 - Matériels et équipements spécifiques

Equipements périphériques nécessaires:

- | | |
|--|--|
| ✓ transfert silo-foyer | ✓ comptage de l'énergie calorifique produite |
| ✓ type de silo | ✓ systèmes de sécurité |
| ✓ décendrage | ✓ traitement des fumées |
| ✓ automatismes, régulation | ✓ autres |
| ✓ équipements d'appoint et/ou secours (type d'énergie, matériel à implanter) | |

Conséquences sur le bâtiment chaufferie en relation avec le stockage (volume et surface nécessaires, raccordement en cas de réseau...) :

Réalisation d'un document descriptif complet de l'installation (caractéristiques dimensionnelles, énergétiques, environnementales, hydrauliques...) pour chaque solution retenue et déterminée en fonction des choix technologiques.

L'ADEME recommande l'utilisation de techniques améliorant les performances énergétiques et environnementales, à l'exemple des économiseurs et des condenseurs.

5.4 - Stockage du combustible (en coordination avec l'offre de combustible et les schémas d'organisation prévus et possibles)

- Optimisation spatiale du site : prise en compte de l'environnement local et des contraintes de surfaces et de volumes,
- Détermination du système le mieux adapté à la chaufferie (stockage sur site ou non ...),
- Détermination d'une capacité de stockage optimisée (surface disponible, surface nécessaire, possibilité de stockage sur toute l'année...),
- Les équipements :
 - ✓ hangars
 - ✓ systèmes d'alimentation et d'extraction
 - ✓ manutention
 - ✓ broyeurs, déchiqueteur

5.5 - Fournisseurs - Références

Liste des fournisseurs possibles proposant les choix technologiques et de matériels adaptés (devis correspondants),

Références d'installations identiques existantes et en cours de réalisation.

5.6 - Voiries, réseaux, desserte

- Optimisation des raccordements et du rendement de distribution, définition des sous-stations,
 - optimisation du tracé du réseau existant suivant la position envisagée de la chaufferie et des bâtiments à desservir (investissement, densité de raccordement...)
 - caractéristiques du réseau (nature et section des tubes, rendement...)
 - longueurs de raccordement par bâtiment et travaux à prévoir
 - caractéristiques des sous stations (implantation, type, puissance, surface nécessaire, composants...)
 - préciser les mesures d'efficacité énergétique et d'optimisation du bilan environnemental dans la conception et la gestion du réseau de chaleur
- Besoin en desserte pour les accès au stockage, chaufferie, sous-stations...

5.7 - Réglementation

Tenir compte des aspects réglementaires concernant l'implantation de l'installation :

- ✓ relatifs à la chaufferie
- ✓ relatifs au réseau de distribution
- ✓ relatifs au stockage

Les modalités concernant le bruit, les rejets, la sécurité, les normes incendie seront abordées.

Inventaire des contraintes locales et des obligations en matière énergétique et environnementale.

5.8 - Implantation de l'installation

Présentation (pour chaque solution technique retenue) du plan masse d'implantation de la chaufferie, du silo, du stockage et des réseaux de chaleur, sur le site comprenant tous les bâtiments concernés.

Présentation (pour chaque solution technique retenue) des vues détaillées de l'installation de combustion dans la chaufferie.

Présentation (pour chaque solution technique retenue) du plan de circuit de chauffe, pour chaque bâtiment concerné.

5.9 - Réalisation - Mode d'exploitation proposé

5.9.1 - Planification des travaux :

Présentation (pour chaque solution technique retenue) des travaux à prévoir et de leur coût.

- génie civil (silo, stockage, réseau de chaleur...),
- raccordement au réseau , sous-stations, chaudière(s) existante(s),
- pose et installations des équipements de la chaufferie,
- rénovation de bâtiments,
- modification de chaufferie existante.

5.9.2 - Fonctionnement prévisionnel de l'installation :

- Réalisation (pour chaque solution technique retenue) d'un planning de conduite de chauffe prenant en compte les besoins journaliers en sous-produits bois et la cadence de remplissage du silo.

Ce planning conditionne l'organisation des chantiers de conditionnement et le renouvellement du stock tampon de combustible.

- Réalisation (pour chaque solution technique retenue) d'un planning de maintenance de l'installation : postes P2 et P3.

6 - ETUDE ÉCONOMIQUE ET FINANCIERE

6.1 - Récapitulation des investissements

6.1.1 - Déterminer les investissements concernant :

- les frais d'études et d'ingénierie,
- les équipements thermiques à mettre en place (chaudière, alimentation du foyer, cheminée, décendrage) ainsi que leur montage,
- la régulation et le contrôle (traitement antipollution),
- le génie civil,
- le raccordement aux installations existantes, aux réseaux,
- les équipements et les bâtiments relatifs au stockage silo,
- le réseau de chaleur: génie civil, sous-stations, comptage énergie et hydraulique.

6.2 - Exploitation prévisionnelle de la chaufferie

- Déterminer les consommations (poste P1) :
 - estimation de la fourniture en eau et électricité de la chaufferie,
 - les coûts du combustible bois, des combustibles d'appoint.
- Déterminer les coûts d'exploitation et de maintenance spécifiques à la chaufferie bois et au réseau:
 - estimation des frais de conduite et de petit entretien (poste P2),
 - estimation des frais de gros entretien et de réparations (poste P3).
- Description des schémas d'exploitation possibles:

- mode de gestion adapté à l'installation :
 - ✓ régie directe
 - ✓ régie indirecte : concession, affermage, contrat d'exploitation (marché de type MF, MT, MC... avec ou sans clause d'intéressement)
- répartition des tâches, des rôles de chaque acteur.

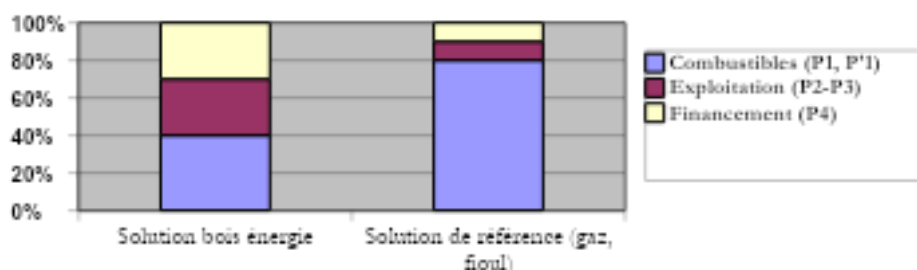
6.3 - Aspects économiques

L'analyse économique doit prendre en compte des coûts TTC afin d'intégrer les différences de TVA entre la solution biomasse énergie et la solution de référence.

6.3.1 - Détermination du coût global de la chaleur produite (€/MWhutile) :

Ce sont tous les éléments constitutifs du coût de la chaleur produite dans la solution biomasse et dans la solution comparative utilisant une énergie fossile :

Exemple de décomposition du coût global de la chaleur



6.3.2 - Calculer la rentabilité des capitaux investis

La viabilité économique peut s'apprécier au travers de la valeur actuelle nette du projet (VAN) : Elle consiste à calculer la valeur actualisée des différentes économies de charges annuelles attendues sur la durée de vie du projet en intégrant l'investissement initial. De façon simplifiée, c'est le gain d'argent engendré par le projet sur sa durée de vie. Le taux d'actualisation sera issu des préconisations de la commission européenne (http://ec.europa.eu/competition/state_aid/legislation/reference_rates.html) en ajoutant 2% pour le risque associé à une opération biomasse énergie.

6.3.3 - Réalisation d'un document de synthèse

Sous forme de tableaux présentant les solutions proposées, avec pour référence une solution concurrente (fuel, gaz) : déterminer le projet le plus rentable économiquement sans aide. Si le projet n'est pas rentable sans aide, déterminer l'aide nécessaire pour atteindre une rentabilité suffisante (5% d'économie sur le coût global et VAN > 0).

6.4 - Plan de financement proposé

Concertation entre les différents financeurs pour les solutions retenues afin de déceler le mode de financement le plus satisfaisant. Les points suivants seront envisagés :

6.4.1 - Les montages financiers préconisés avec leur coût et leurs avantages (capacité d'investissement, VAN, risques...) :

- Autofinancement
- Crédit bail
- Emprunt (poste P4 annuités de remboursement)
- Location
- Tiers investissement avec/sans garantie de résultat
- Sofergies

6.4.2 - Les mécanismes d'aides

- Aides publiques (Fonds Chaleur, Plan Etat-Région, prêts FEDER,...)
- Autres incitations (Certificats d'économie d'énergie, Quotas CO2, etc.)

Les simulations financières sont réalisées hors aides publiques ; plusieurs scénarii sont élaborés afin de déterminer le point d'équilibre de l'opération et l'aide nécessaire. L'étude

précisera la cohérence du projet avec les règles pour l'attribution des aides publiques à l'exemple des règles du Fonds Chaleur (www.ademe.fr/fondschaleur).

6.5 - Montage administratif

Dans le cas de vente de chaleur, le montage administratif et fiscal de l'opération doit être précisé.

6.6 - Synthèse économique

Réalisation d'un ou de plusieurs tableaux de synthèse présentant les solutions techniques proposées y compris leur rentabilité économique (VAN), avec pour référence une solution concurrente (fuel, gaz) :

- coût global des investissements à réaliser et quantification du surcoût à l'investissement des solutions biomasse,
- économie réalisée grâce à l'exploitation de la solution biomasse
- coût global des frais de fonctionnement annuel, exploitation (P1, P2, P3) et financement (P4) : comparaison entre la solution biomasse et la solution de référence / détermination de l'aide nécessaire
- bilan annuel d'exploitation équilibré (dépenses/recettes) et les bilans sur 5, 10, 15 et 20 ans en coût global actualisé (évolutions des différents postes).

7 - ÉVALUATION DES IMPACTS

La filière biomasse-énergie est appelée à contribuer à la fois aux objectifs de développement des énergies renouvelables, tels qu'énoncés dans la loi n° 2009-967 dite « loi Grenelle 1 », tout en préservant la qualité de l'air, conformément en particulier au Plan de réduction des particules pris par le Gouvernement dans le cadre du Grenelle de l'environnement ou aux obligations liées à la directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil, du 21 mai 2008, concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe. Ce double objectif impose le recours à des combustibles de qualité, aux meilleures techniques disponibles de traitement des fumées et l'adoption des bonnes pratiques d'exploitation pour limiter les émissions atmosphériques.

7.1 - Performances du projet

Préciser les caractéristiques de la solution biomasse énergie (en s'appuyant sur l'annexe 2)

Caractéristiques	Puissance thermique maximale de l'installation de combustion en MW	
	Rubrique réglementaire	
	Puissance thermique maximale de la chaudière biomasse en MW	
	Puissance thermique nominale de la chaudière biomasse en MW	
	Technologie du foyer de la chaudière biomasse	
	Fluide de la chaudière biomasse	
	Technologie de traitement des fumées	
	Rubrique ICPE	
	Quantité d'énergie fossile substituée (en tep/an)	
	Emission de CO2 évitées (tonnes /an)	

Présenter les performances prévisionnelles du projet avec les valeurs limites d'émission de poussières et des autres polluants réglementés.

Présentation de la technologie de traitement des fumées mise en œuvre.

7.2 - Aspects environnementaux

Qualifier la qualité de l'air de la zone où est situé le projet, au sens de la Directive 2008/50/CE concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe (des informations en la matière sur la zone concernée sont disponible auprès de l'AASQA locale, ou de l'ADEME / Service Evaluation de la Qualité de l'Air) :

Le projet est-il situé dans une zone où se trouve un Plan de Protection de l'Atmosphère (annexe 2)?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
---	--

Le projet est-il situé dans une zone ou un dépassement de valeur limite PM 10 ou PM 2,5 dans l'air ambiant a été observé au cours des 3 dernières années ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
Le projet est-il situé dans une zone ou un dépassement de valeur limite NOx dans l'air ambiant a été observé au cours des 3 dernières années ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non

Préciser l'existence d'établissement recevant du public à risque (en particulier bâtiments scolaire et de santé) qui serait situé dans un rayon de moins de 500 mètres du projet de chaufferie.

Le cas échéant, donner la liste de ces ERP, leur distance par rapport au projet de chaufferie et les localiser sur la carte au 1/25 000ème.

Quantifier et hiérarchiser les sources d'émission à l'échelle locale

7.3 - Synthèse

Positionner le projet / réglementation en vigueur et en projet ainsi que les règles de financement de l'ADEME.

Mentionner si la présence éventuelle de population à risque a été prise en compte dans le projet.

Mentionner si des dépassements de valeur limite de poussières et/ou NOx (voire d'autres polluants) ont été observés dans la zone du projet au cours des 3 dernières années.

Mentionner si les meilleures techniques disponibles ont été retenues.

1 - RESTITUTION ET CONFIDENTIALITE

A l'issue de la mission, le prestataire transmet le résultat de l'étude comprenant :

- Le rapport final d'étude
- Une fiche de synthèse (figurant en annexe du présent cahier des charges).

La confidentialité des ces informations est garantie par l'utilisation des codes d'accès délivrés par l'ADEME qui vous sont strictement personnels.

2 - CONTRÔLE

La mission, une fois réalisée pourra faire l'objet - ce n'est pas systématique - d'un contrôle approfondi. Dans le souci de tester un échantillonnage représentatif, les dossiers seront choisis de manière aléatoire. Eventuellement un contrôle sur site pourra être mené par un expert mandaté par l'ADEME afin de juger de la qualité de l'étude, de l'objectivité du rapport.

Annexe 1 :

A/ Réglementation

Les valeurs limites réglementaires d'émission actuellement en vigueur pour CO, COVNM, Poussières, NOx et SO2 sont rappelées dans le tableau suivant.

Puissance totale		< 2 MW	2 à 4 MW	4 à 10 MW	10 à 20 MW	20 à 50 MW	50 à 100 MW	100 à 300 MW	> 300 MW
texte réglementaire national ²		aucun	Arrêté 25 juillet 1997 modifié (VLE en mg/Nm ³ à 11% O ₂)			Arrêté 23 Juillet 2010 (VLE en mg/Nm ³ à 6% O ₂)			
CO		-	250			200	150		
COVNM ³		-	50 eq. CH ₄			50 eq. C			
Poussières		-	150	100	100 (ou 50 ⁴)	30	20		
NO _x (en eq. NO ₂)		-	500			400	250	200	150
SO ₂		-	200			200			150
Ammoniac		-	-			5 ⁵			
HAP		-	-			0.01			
HCl		-	-			10 ⁶			
HF		-	-			5 ⁷⁵			
Dioxine		-	-			0,1 ng/Nm ³			
Métaux	Cd	-	-			0.05			
	Hg	-	-			0.05			
	Tl	-	-			0.05			
	Cd+Hg+Tl	-	-			0.1			
	Pb	-	-			1			
	As+Se+Te	-	-			1			
Sb+Cr+Co+Cu+ Sn+Mn+Ni+Zn		-	-			20 (ou 10 ⁸)	5		

B/ Exigences du Fonds Chaleur

l'ADEME exige le recours à des systèmes performants de dépoussiérage des fumées. En fonction de la puissance thermique maximale de l'installation de combustion, les dossiers déposés devront respecter le seuil d'émission de poussières le plus restrictif entre la réglementation en vigueur et le système d'aide de l'ADEME (voir www.ademe.fr/fondschaleur)

² La conversion d'une concentration $C_{a\%}$ exprimée à a% d'O₂ à une concentration $C_{b\%}$ exprimée à b% d'O₂ se fait en appliquant la formule suivante : $C_{b\%} = C_{a\%} \times (21 - b) / (21 - a)$

³ La conversion d'une concentration C_{eqC} exprimée en eq. C à une concentration C_{eqCH4} se fait en appliquant le rapport des masses molaires, à savoir : $C_{eqCH4} = C_{eqC} \times (12 + 4) / 12$

⁴ Cas où la chaufferie est dans une zone ayant plus de 250 000 habitants

⁵ Lorsqu'une chaudière est équipée d'un dispositif de traitement des oxydes d'azote à l'ammoniac ou à l'urée ; cette valeur peut être adaptée par le préfet sur la base d'éléments technico-économiques fournis par l'exploitant, sans toutefois dépasser 20 mg/Nm³

⁶ Les valeurs limites d'émission en HCl et HF peuvent être adaptées par le préfet sur la base d'éléments technico-économiques fournis par l'exploitant montrant l'impossibilité d'atteindre ces valeurs en raison du combustible ou de la technologie de combustion utilisés. Les valeurs déterminées par le préfet ne dépassent en aucun cas 30 mg/Nm³ en HCl et 25 mg/Nm³ en HF

⁸ En zone de protection de l'atmosphère

C/ Calcul des tonnes de CO₂ évitées

Combustible	gCO ₂ /kWh PCI
Fioul domestique	272
Fioul Lourd	283
Gaz naturel	201
Propane	233
Charbon	343
Electricité	39

tonnes de CO₂ évitées = (Créférence * Rréférence – Cappoint * Rappoint) / 1000
avec :

Créférence = consommation de référence en tep

Rréférence = ratio lié au combustible de référence en gCO₂/kWh PCI

Cappoint = consommation d'appoint (solution bois) en tep

Rappoint = ratio lié au combustible d'appoint de la solution bois en en gCO₂/kWh PCI

Remarque : Les émissions de CO₂ liées à la combustion du bois sont neutres vis-à-vis de l'effet de serre.

D/ Références bibliographiques (www.ademe.fr)

Ouvrages :

- Rapport COMOP ENR n°10 du Grenelle Environnement :

http://www.legrenelle-environnement.fr/grenelle-environnement/IMG/pdf/rapport_final_comop_10.pdf

- Plan d'action national en faveur des énergies renouvelables 2009-2020

- Guide ADEME « Mise en place d'une chaufferie au bois », Editions EDP

- Les Cahiers du bois énergie, Le Bois International, Biomasse Normandie, ADEME

- Vademecum « La valorisation de la biomasse », ADEME

- Pollution Atmosphérique, Le Bois Energie : Enjeux Ecologiques et de Santé Environnementale, Numéro Spécial, Mars 2009, Lavoisier

- Référentiels Combustibles bois énergie, ADEME/FCBA :

- **Référentiel 2008-1-PF**, référentiel combustible bois énergie : les plaquettes forestières Définition et exigences, 25 avril 2008

- **Référentiel 2008-2-CIB**, référentiel combustible bois énergie : les connexes des industries du bois Définition et exigences, 25 avril 2008.

- **Référentiel 2008-3-PBFV**, référentiel combustible bois énergie : les produits en fin de vie Définition et exigences, 25 avril 2008.

- 10 fiches ADEME sur la gestion et la valorisation des cendres

- Guide ADEME « La récolte raisonnée des rémanents en forêt »

Etudes:

- Bilan environnemental du chauffage collectif et industriel au bois, ADEME-BIOS

- Etude ADEME-BASIC sur les prix des combustibles bois (2006-2007-2008-2009)

- Etude ADEME-IFN-FCBA-Solagro « Evaluation du gisement de bois pour l'énergie », février 2009 :

<http://www.dispo-boisenergie.fr/>

Sites Internet :

- www.ademe.fr

- www.diagademe.fr

- <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Biomasse-et-bioenergies-.html>

- www.cibe.fr

- www.biomasse-normandie.org (Catalogue des opérateurs du bois énergie et 1000 mots clés)

- www.boisenergie.ifn.fr (Etude ADEME-IFN-SOLAGRO sur le potentiel bois énergie)

Annexe 2 : Plans de protection de l'atmosphère
<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Fiche-explicative-des-plans-de.html>

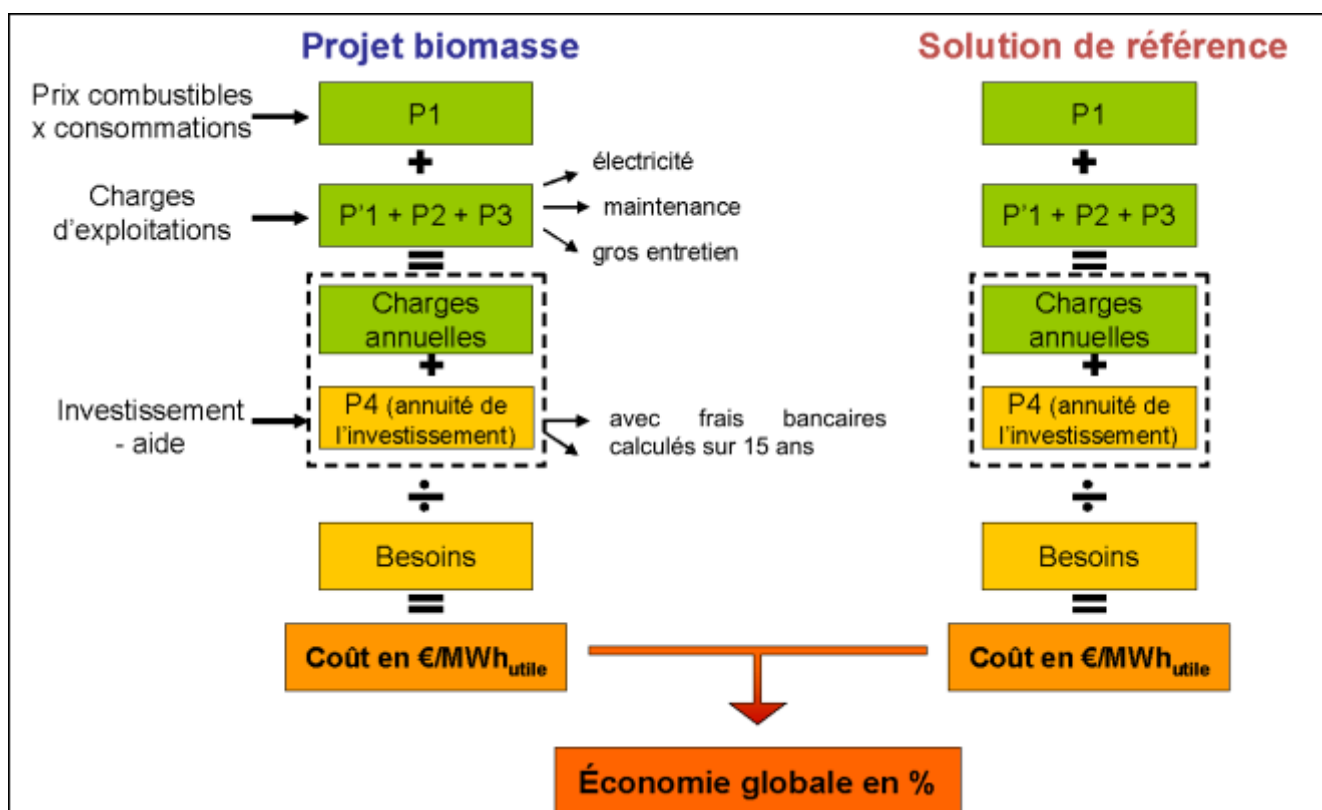
PPA	Raison de procédure de PPA	Périmètre du PPA et pourquoi	Nombre de communes concernées	Nombre d'habitants concernés
Avignon	agglomération > 250 000 habitants	Unité Urbaine d'Avignon (définition INSEE), à cheval sur plusieurs départements	27	253 580
Béthune - Lens - Douai	agglomération > 250 000 habitants	5 communautés d'agglomérations et 8 communautés de communes. L'agglomération de Béthune a été réunie avec les agglomérations de Douai et Lens du fait de la continuité urbaine	environ 240	969 605
Bordeaux	agglomération > 250 000 habitants	Agglomération de Bordeaux selon l'INSEE afin de garder une cohérence avec les procédures d'alerte AIR (dispositif déjà existant)	53	762 300
Clermont-Ferrand	agglomération > 250 000 habitants	Communauté d'agglomération de Clermont-Ferrand, suivant les textes d'application telle qu'elle était au 1er janvier 2003	17	258 541
Dunkerque	Seulement 200 000 hab mais qualité de l'air problématique	Communauté urbaine de Dunkerque + Commune de Ghyvelde. Limites de la zone urbanisée et industrielle.	19	220 000
Grenoble	agglomération > 250 000 habitants + dépassement des valeurs limites en NOx	Périmètre de l'agglomération + communes adjacentes connaissant des problèmes de qualité de l'air (industrie ou transports)	45	459 000
Le Havre	agglomération > 250 000 habitants + dépassements des concentrations de certains polluants (en particulier le SO2)	agglomération du Havre, en cohérence avec le PDU	17	255 082
Lille	agglomération > 250 000 habitants	Communauté urbaine de Lille + Bourghelles, Louvil et Cyoising. Limites de la zone urbanisée et industrielle	90	1 097 993
Lyon	agglomération > 250 000 habitants + dépassement des valeurs limites	entité administrative dite de l'« Agglomération lyonnaise »	102	1 200 000
Marseille	agglomération > 250 000 habitants + dépassement des valeurs limites	Département des Bouches-du-Rhône : la présence de plusieurs grosses agglomérations et d'une zone industrielle à l'Ouest a déterminé le choix de ce périmètre	119	1 844 158
Metz	agglomération > 250 000 habitants	2 unités urbaines : Metz (123000) et Thionville (41000). Zone de Briey non incluse dans le PPA car concentrations mesurées tellement faibles qu'aucun problème de pollution atmosphérique n'est à envisager.	67	445 000
Montpellier	agglomération > 250 000 habitants + dépassement des valeurs limites	Calqué sur le périmètre du PDU (plus large que l'agglomération de Montpellier)	48	> 376 400
Nancy	agglomération > 250 000 habitants	Agglomération de Nancy	38	> 300 000
Nantes	Communauté d'agglomération de Nantes > à 250000 habitants + dépassement des valeurs seuils sur la ZI de Saint Nazaire	Territoire du Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT), pour les mêmes raisons que ci-contre	58	740 000
Nice	agglomération > 250 000 habitants + dépassement des valeurs limites	Département des Alpes-Maritimes	163	1 007 200
Orléans	agglomération > 250 000 habitants	Agglomération orléanaise, périmètre cohérent avec le SCOT pour conserver la même unité politique	22	274 000
Paris	agglomération > 250 000 habitants	Région Ile-de-France. Périmètre = toute l'agglomération urbaine et les zones périphériques susceptibles de recevoir des polluants secondaires et par conséquent de voir leurs valeurs limites dépassées	1281	11 080 000
Port Jérôme	dépassement des valeurs limites de concentration de SO2	Agglomération de Port Jérôme	28	32 844
Rennes	agglomération > 250 000 habitants	Rennes Métropole : agglomération de Rennes + communes limitrophes + communes de l'entité (non concernées selon les textes mais en vue de garder une cohérence)	36	365 000
Rouen	agglomération > 250 000 habitants + dépassements des concentrations de certains polluants (en particulier le SO2)	Une partie de la communauté d'agglomération de Rouen (34 communes sur 37), en cohérence avec le PDU	34	environ 300 000
Saint-Etienne	agglomération > 250 000 habitants	Périmètre de l'agglomération INSEE + périmètre des transports urbains.	22	360 000
Strasbourg	agglomération > 250 000 habitants	Communauté Urbaine de Strasbourg + Hoerdt qui fait partie du dispositif d'alerte	29	461 000
Toulon	agglomération > 250 000 habitants	Département du Var	153	897 300
Toulouse	agglomération > 250 000 habitants + dépassement du seuil d'information pour O3 et PM10	Agglomération de Toulouse	101	788 000
Tours	agglomération > 250 000 habitants	Agglomération tourangelle, calqué sur la zone du SCOT pour conserver la même unité politique	40	347 000
Valenciennes	agglomération > 250 000 habitants	Agglomération de Valenciennes, limites de la zone urbanisée et industrielle	60	340 374

Annexe 3 : Critères de développement durable

<p>Performance énergétique de l'installation</p>	<p>Démarche préalable d'économie d'énergie</p> <p>Rendement thermique de l'installation > 85%</p> <p>Taux de couverture des besoins thermiques par la biomasse</p> <p>Substitution d'énergie fossile (tep)</p> <p>Comptage de l'énergie produite sortie générateur</p>
<p>Performance environnementale de l'installation</p>	<p>Tonnes de CO₂ évitées par an</p> <p>Réduction des émissions polluantes</p>
<p>Performance économique de l'installation</p>	<p>Aide demandée en €/tep</p> <p>Solidité financière du candidat</p> <p>Economies annuelles / énergie fossile de référence</p> <p>Nombre d'emplois créés pour la construction, l'exploitation et l'approvisionnement de l'installation</p>
<p>Durabilité des approvisionnements</p>	<p>Disponibilité de la ressource</p> <p>Concurrences d'usage de la ressource</p> <p>Engagement et capacité des fournisseurs</p> <p>Taux de plaquettes forestières</p> <p>Part de l'approvisionnement certifié PEFC / FSC ou autre</p> <p>Importation</p> <p>Impact du prélèvement des ressources</p> <p>Réduction de la distance de transport où utilisation de modes de transport alternatifs (ferroviaire, fluvial)</p>

Annexe 4 : Analyse économique des projets

Méthode de calcul de l'économie globale:



Méthode de calcul de la VAN (Valeur Actuelle Nette) et du TRI (Taux de Rentabilité Interne) :

La Valeur Actuelle Nette (VAN) consiste à calculer la **valeur actualisée** des différentes économies de charges annuelles attendues sur la durée de vie du projet en intégrant **l'investissement initial**.

Le taux d'actualisation permet de comparer des flux financiers qui se produisent à des dates différentes (il reflète la préférence pour le présent et donc le fait qu'un euro d'aujourd'hui vaut plus qu'un euro de demain). L'ADEME définit ce taux à partir des « taux d'actualisation applicable à la récupération des aides d'Etat », recommandée par la commission européenne, publiée dans le JO de l'UE.

Le taux est disponible à l'adresse suivante :

http://ec.europa.eu/competition/state_aid/legislation/reference_rates.html (1,73% au 01/05/2011)

A cette valeur il faut ajouter 1% de base et 2% de prime de risque (au 01/05/2011 : 1,73 + 1 + 2 = 4,73%).

Le TRI (Taux de rentabilité interne) est le taux d'actualisation qui aboutit à une valeur nulle de la VAN.

Exemple de calcul de la VAN et du TRI sur 15 ans : investissement de 1 M€ avec une économie annuelle non actualisée de 100 k€

année	flux non actualisés	flux actualisés (taux d'actualisation de 4,73%)	flux actualisés (taux d'actualisation = TRI)
0	-1 000 000 €	-1 000 000 €	-1 000 000 €
1	100 000 €	95 484 €	94 736 €
2	100 000 €	91 171 €	89 749 €
3	100 000 €	87 054 €	85 025 €
4	100 000 €	83 122 €	80 549 €
5	100 000 €	79 368 €	76 309 €
6	100 000 €	75 783 €	72 292 €
7	100 000 €	72 361 €	68 487 €
8	100 000 €	69 093 €	64 881 €
9	100 000 €	65 972 €	61 466 €
10	100 000 €	62 993 €	58 230 €
11	100 000 €	60 148 €	55 165 €
12	100 000 €	57 431 €	52 261 €
13	100 000 €	54 837 €	49 510 €
14	100 000 €	52 361 €	46 904 €
15	100 000 €	49 996 €	44 435 €
VAN	500 000 €	57 171 €	0 €

Pour ce projet, la VAN est de 57 171 € et le TRI est de 5,56%.

Annexe 5 : Glossaire

Biomasse (article 19 de la loi de programme relative à la mise en oeuvre du Grenelle Environnement) : La biomasse est la fraction biodégradable des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture, y compris les substances végétales et animales issues de la terre et de la mer, de la sylviculture et des industries connexes ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et ménagers.

DJU

Degrés Jours Unifiés. Ils permettent d'évaluer la sévérité d'un climat. Pour chaque jour de la période de chauffage (232 jours), la différence entre 18°C et la température extérieure moyenne du jour est relevée. L'addition des 232 valeurs obtenues donne le nombre de DJU. Plus ce nombre est important plus le climat est rigoureux.

ICPE : Installations classées pour la protection de l'environnement (<http://installationsclassees.ecologie.gouv.fr>) : les installations industrielles, agricoles ou tertiaires susceptibles de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou des nuisances sont soumises à la législation des installations classées inscrite au code de l'environnement. Les activités qui relèvent de cette législation sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet soit à un régime d'autorisation préalable à l'exploitation, soit à un régime de déclaration (pour les moins polluantes ou les moins dangereuses).

NOx : Composés d'azote et d'oxygène qui comprennent les gaz d'acide nitrique et de dioxyde d'azote

PCI : Pouvoir calorifique inférieur

PM : Particules en suspension (« particulate matter »)

PNAQ : Plan national d'allocation des quotas

Puissance thermique maximale (exprimée en MW) : Quantité d'énergie thermique contenue dans le combustible, mesurée sur le PCI, susceptible d'être consommée en une seconde en marche maximale continue.

Puissance thermique nominale (exprimée en MW) : Puissance thermique fixée et garantie par le constructeur comme pouvant être délivrée en marche continue.

Puissance thermique maximale de l'installation de combustion (exprimée en MW) : Somme des puissances thermiques maximales unitaires de tous les appareils de combustion qui composent l'installation et qui sont susceptibles de fonctionner simultanément.

PEFC / FSC : Programme de reconnaissance des certifications forestières et Forest stewardship council. Ces certifications forestières garantissent au consommateur que le bois qu'il achète provient de forêts gérées durablement.

Plaquettes forestières (cf Référentiel 2008-1-PF) : Il s'agit de combustibles obtenus par broyage ou déchiquetage de tout ou partie de végétaux ligneux issus de peuplements forestiers et de plantations n'ayant subi aucune transformation (directement après

exploitation). Du fait de leur origine, les plaquettes forestières peuvent contenir des fragments de bois, d'écorce, de feuilles ou d'aiguilles.

Le broyage ou le déchiquetage peuvent se réaliser en forêt, en bord de parcelle, sur place de dépôt, sur aire de stockage ou directement à l'entrée de la chaufferie et/ou de l'unité de transformation.

Produits connexes des industries du bois (cf Référentiel 2008-2-CIB) : Les produits connexes des industries du bois (ou sous-produits) sont constitués notamment de : écorces, sciures, copeaux, plaquettes et broyats, dosses, délignures, chutes de tronçonnage, chutes de production de merrains, chutes de placage, mises au rond des bois déroulés et noyaux de déroulage, chutes d'usinage de panneaux à base de bois, chutes de fabrication de parquets, menuiseries, éléments de charpentes. Certains peuvent contenir des adjuvants chimiques qui peuvent ou non contenir des métaux lourds, et/ou organo-halogénés. Certains produits peuvent être considérés comme combustibles bois énergie (ex. panneaux de particules, bois aboutés, poutre en lamellé, ...), d'autres (ex. certains bois traités avec des produits de préservation) peuvent entrer dans la catégorie des combustibles de récupération.

Produits en fin de vie (cf Référentiel 2008-3-PBFV) : Il s'agit de bois provenant du broyage de palettes en fin de vie ou d'éléments en bois (mobilier, éléments en bois provenant de la déconstruction, etc.). Certains peuvent contenir des adjuvants et traitements. Selon les cas, ces produits entrent dans la catégorie combustibles bois énergie ou dans la catégorie combustibles de récupération.

Productions lignocellulosiques : Elles concernent la biomasse d'origine agricole et sylvicole :

- plantes annuelles (exemples : triticale, sorgho, chanvre etc..),
- plantes pluriannuelles (miscanthus, switchgrass etc...)
- taillis à courte ou très courte rotation de saules, peupliers, eucalyptus, robiniers etc..
-

Taux d'actualisation : L'actualisation est la méthode qui sert à ramener à une même base des flux financiers non directement comparables car se produisant à des dates différentes.

Tep : tonne équivalent pétrole = 11,63 MWh

TRI : taux de rentabilité interne (taux d'actualisation qui annule la VAN)

VAN : Valeur actuelle nette

L'ADEME EN BREF

À l'ADEME - l'Agence de la transition écologique - nous sommes résolument engagés dans la lutte contre le réchauffement climatique et la dégradation des ressources.

Sur tous les fronts, nous mobilisons les citoyens, les acteurs économiques et les territoires, leur donnons les moyens de progresser vers une société économe en ressources, plus sobre en carbone, plus juste et harmonieuse.

Dans tous les domaines - énergie, air, économie circulaire, alimentation, déchets, sols, etc., nous conseillons, facilitons et aidons au financement de nombreux projets, de la recherche jusqu'au partage des solutions.

À tous les niveaux, nous mettons nos capacités d'expertise et de prospective au service des politiques publiques.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.



LES COLLECTIONS DE L'ADEME



FAITS ET CHIFFRES

L'ADEME référent : Elle fournit des analyses objectives à partir d'indicateurs chiffrés régulièrement mis à jour.



CLÉS POUR AGIR

L'ADEME facilitateur : Elle élabore des guides pratiques pour aider les acteurs à mettre en œuvre leurs projets de façon méthodique et/ou en conformité avec la réglementation.



ILS L'ONT FAIT

L'ADEME catalyseur : Les acteurs témoignent de leurs expériences et partagent leur savoir-faire.



EXPERTISES

L'ADEME expert : Elle rend compte des résultats de recherches, études et réalisations collectives menées sous son regard.



HORIZONS

L'ADEME tournée vers l'avenir : Elle propose une vision prospective et réalistes des enjeux de la transition énergétique et écologique, pour un futur désirable à construire ensemble.



Cahier des charges ADEME ETUDE DE FAISABILITE D'UNE CHAUFFERIE BIOMASSE