

# Etude de faisabilité

## Modèle de cahier des charges

L'étude de faisabilité doit apporter les éléments précis du projet (techniques et économiques) permettant au maître d'ouvrage de statuer sur l'intérêt de réaliser ou non un son investissement.

### Le cahier des charges de consultation

Afin de comparer et de retenir un bureau d'étude, il est nécessaire d'effectuer une consultation. Pour avoir des critères de comparaison et bien définir le champ de l'étude, un cahier des charges s'impose. La pertinence de ce document va conditionner l'affichage des résultats de l'étude et ainsi permettre un choix plus facile. Le modèle de cahier des charges d'étude de faisabilité qui suit a été réalisé dans le cadre de la Mission Régionale Bois-Energie.

Il est un modèle mis à la disposition des maîtres d'ouvrages de projets de chaufferies bois automatiques. Il est demandé aux maîtres d'ouvrages qui souhaitent l'utiliser de le reprendre avec un entête qui lui est propre.

Les relais départementaux sont à la disposition des maîtres d'ouvrages pour les aider dans l'élaboration de ce cahier des charges afin de coller au mieux au contexte du développement du bois-énergie en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Les relais devront également être obligatoirement être associés au déroulé de l'étude ainsi qu'à la présentation finale des résultats.

Leurs contacts se trouvent sur le site internet de la Mission Régionale Bois-Energie ([www.ofme.org/bois-energie](http://www.ofme.org/bois-energie)).

### La Consultation

Plusieurs bureaux d'études compétents sont consultés sur la base du cahier des charges. Une fois les offres dépouillées, un bureau d'études est retenu. Une délibération est prise pour permettre d'effectuer la demande de subventions pour l'étude de faisabilité.

### La demande de financements

Afin de pouvoir prétendre à une aide financière de la part des partenaires de la Mission Régionale Bois-Energie, il est impératif que les éléments demandés dans ce cahier des charges soient, à minima, respectés et apparaissent dans les résultats de l'étude.

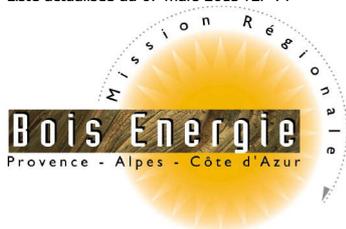
### Glossaire

**La consommation d'énergie « utile » (Eu)** qui est la part d'énergie servant effectivement à l'usage voulu par le consommateur (chaleur, lumière, force motrice)

**La consommation d'énergie « finale » (Ef)** qui est la quantité d'énergie mesurée au compteur du consommateur (compteur électrique, gaz, pompe à essence, ...)

**La consommation d'énergie « primaire » (Ep)** qui est la quantité d'énergie prélevée dans la nature qui doit être transformée pour être utilisable par les consommateurs.

Liste actualisée au 07 mars 2013 (EP-7)



Votre contact :

Logo  
Maître d'ouvrage

Nom du projet

Nom du maître d'ouvrage

Coordonnées du maître d'ouvrage

## 1. Présentation

Situation et coordonnées du maître d'ouvrage

Contexte du projet

Rappel des étapes précédentes (Note d'opportunité ....)

## 2. Objectifs de l'étude

L'étude de faisabilité a pour objectifs de :

- **vérifier** la faisabilité technique et économique du projet d'implantation d'une chaufferie automatique au bois ;
- **proposer** des solutions techniques adaptées au contexte et aux possibilités qu'offre le site ;
- **comparer** la solution bois aux autres possibilités à la fois, pour les gestionnaires et exploitants du réseau, et pour les usagers.

Toute l'analyse devra être effectuée avec un souci l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (URE). Les données thermiques devront être présentées selon les dénominations suivantes :

- **la consommation d'énergie « utile » (Eu)**
- **la consommation d'énergie « finale » (Ef)**
- **la consommation d'énergie « primaire » (Ep)**

L'étude n'a pas pour objectif de faire une étude des ressources bois. Le bureau d'étude se basera sur les informations fournies par le relais départemental de la Mission Régionale Bois Energie.

**Nota :** les données techniques avancées dans le rapport d'étude engagent le BET sur le projet proposé. Les données économiques et financières seront au besoin réactualisées lors de la maîtrise d'œuvre.

## 3. Suivi et rendu de l'étude

### 3.1. Interlocuteurs

Les interlocuteurs pour le suivi de l'étude de faisabilité sont à minima :

- Le maître d'ouvrage
- Les représentants de chaque projet étudié (dans le cas d'un groupement d'études)
- Le relais départemental de la Mission régionale Bois-Energie

### 3.2. Déroulement de l'étude

L'étude se déroulera selon les modalités suivantes :

- **Réunion de lancement** : elle réunira à minima le maître d'ouvrage de l'étude, les représentants de chaque projet étudié (dans le cas d'un groupement d'études), le relais départemental de la Mission régionale bois énergie.

- **Un cadrage intermédiaire avec le relais départemental** : Préalablement à la réunion de rendu, un pré rapport devra être transmis au relais départemental de la Mission Régionale Bois Energie. Celui-ci comportera impérativement la fiche de synthèse du projet (jointe au présent cahier des charges).
- **Le rendu final de l'étude au comité pilotage** : Il sera organisé par le bureau d'étude en concertation avec le maître d'ouvrage, les financeurs

#### **4. Définition du champ de l'étude**

L'ensemble des bâtiments suivants rentrent dans le champ de l'étude :

**Mettre la liste des bâtiments à prendre en compte dans le champ de l'étude**

#### **5. Analyse thermique préliminaire**

L'objet de cette analyse est de pouvoir identifier les besoins et les conditions de livraison de chaleur de chaque bâtiment. Elle devra servir de base au dimensionnement de l'ensemble des installations et des solutions techniques à mettre en œuvre pour optimiser le fonctionnement du réseau.

##### **5.1. Analyse de l'existant**

Le bureau d'étude aura en charge de rassembler :

- Les caractéristiques et l'état d'usage des installations de chauffage en place : chaudières (puissance, état d'usage, rendement), distribution intérieure (température fluide caloporteur, schéma de fonctionnement du circuit), production ECS.
- Les caractéristiques thermiques des bâtiments et locaux concernés par le projet : surface, volume, isolation, période de fonctionnement
- La prise en compte de la rénovation ou extension des bâtiments
- Les besoins spécifiques (piscines, blanchisseries, ...)
- Les contraintes réglementaires sur les bâtiments (obligation de secours)

Sont jointes en annexe les données relevées par le maître d'ouvrage. Le bureau d'étude sera en charge de les compléter si certaines sont manquantes pour mener à bien l'étude.

## 5.2. Analyse théorique

A partir des caractéristiques des bâtiments relevés (surfaces, volumes, etc.), le bureau d'études aura en charge de réaliser une analyse thermique simplifiée par bâtiment. Dans le cas de futurs bâtiments l'analyse devra être effectuée sur plans avec la collaboration du bureau d'étude concepteur. Il s'agira de déterminer la puissance et la consommation théorique de chaque bâtiment au regard de leur configuration actuelle.

## 5.3. Analyse des points de surconsommations

Si les consommations dépassent les seuils fixés suivant les zones climatiques, le bureau d'étude aura en charge d'étudier les raisons de ces surconsommations et de les caractériser.

A l'aide de quelques ratios, il devra identifier les points critiques au niveau, entre autres :

- De l'utilisation des bâtiments et notamment de la régulation,
- Du rendement des équipements,
- De l'isolation des bâtiments (sols, murs, toiture, vitrage).

Cette analyse permettra de mettre en évidence les points à plus fort enjeu d'amélioration.

## 5.4. Identification des moyens à mettre en œuvre

Dans le cas où les seuils limites de consommation sont dépassés, le bureau d'étude devra proposer des solutions simples visant à réduire les consommations. Pour chacune d'entre elles il devra effectuer un chiffrage économique en tenant compte des aides disponibles. Un tableau de synthèse comprenant la liste des solutions travaillées avec leur chiffrage en termes d'investissement et d'économie en termes de consommation devra être présenté dans l'étude.

## 6. Analyse technique de la solution bois énergie

A partir de l'analyse préliminaire effectuée, le bureau d'étude retiendra la solution énergétique respectant les ratios de consommation maximum imposés. C'est sur cette configuration qu'il devra analyser la faisabilité technico-économique d'une solution bois énergie.

### 6.1. Hypothèses à envisager

Afin de donner au maître d'ouvrage différents éléments de choix, l'étude s'attachera à développer les hypothèses suivantes

- Hypothèse 1 : Exemple (raccordement de l'ensemble des bâtiments par un réseau de chaleur alimenté par une chaufferie centralisée fonctionnant au bois énergie),
- Hypothèse 2 : Exemple (raccordement uniquement de ..... et de ..... par un réseau de chaleur alimenté par une chaufferie centralisée fonctionnant au bois énergie),
- Hypothèse 3 : .....

## 6.2. Solution bois énergie

Pour chaque hypothèse, il devra être défini :

### 6.2.1. La puissance de la chaudière bois, son taux de charge et son taux de couverture annuelle

Sur la base des données de puissance et consommations par bâtiments, le bureau d'étude devra établir la courbe d'appel de puissance mois par mois sur la base de laquelle il proposera un dimensionnement pour la chaudière bois. Cette courbe d'appel de puissance permettra de définir un taux de charge et un taux de couverture de la chaudière bois et de la chaudière d'appoint.

### 6.2.2. Au niveau de l'implantation de la chaufferie

Un lieu d'implantation peut être pressenti. Il convient de vérifier la pertinence de ce choix ainsi que d'étudier au moins une autre implantation pour comparaison et optimisation des coûts d'investissement (notamment en génie civil). La capacité du silo attenant à la chaufferie devra également faire l'objet de plusieurs simulations afin d'optimiser le ratio autonomie / investissement. Pour chaque hypothèse, le bureau d'étude devra présenter un plan masse d'implantation (au 1/200<sup>ème</sup>, il n'est pas nécessaire à ce stade d'aller au 1/100<sup>ème</sup>) de la chaufferie, du silo, du stockage et des réseaux de chaleur jusqu'au niveau des sous stations pour chaque bâtiment concerné par le projet.

### 6.2.3. Solution technique proposée

En fonction des caractéristiques du projet, de l'offre de combustible disponible sur le territoire et des **attentes du maître d'ouvrage** en terme d'implantation et **des caractéristiques du combustible**, le bureau d'études proposera les équipements à installer (silo, chaudière, système de transfert, réseau, sous stations...) les plus appropriés.

L'attention est attirée sur le fait qu'un bonus d'aides est envisageable si les émissions de poussières sont **inférieures à 50 mg/Nm<sup>3</sup>**. Les solutions techniques proposées devront tenir compte de ce paramètre.

## 6.3. Solution comparative

Il est demandé à minima une solution comparative avec un vecteur à eau chaude. Il peut, à la demande du maître d'ouvrage présenter une solution comparative avec l'actuel. Toutes ces solutions devront faire l'objet d'un bilan économique et environnemental sur à minima 20 ans en tenant compte des évolutions des prix de chaque énergie. (Une étude sur l'évolution des prix des énergies depuis 2003 commandée par l'Ademe est disponible ici : [http://www.ofme.org/bois-energie/documents/Energie/20111101\\_ADEME\\_Evol\\_prix\\_bois\\_2010-2011.pdf](http://www.ofme.org/bois-energie/documents/Energie/20111101_ADEME_Evol_prix_bois_2010-2011.pdf))

Pour les bâtiments soumis à la RT2012 le bureau d'étude devra inclure dans son calcul les frais supplémentaires qui seront engagés pour atteindre la réglementation.

Dans le cas où le maître d'ouvrage bénéficierait d'un tarif spécial d'achat d'énergie, celui-ci devra fournir au bureau d'étude un justificatif pour que cela soit pris en compte dans l'étude.

## **7. Analyse économique de la solution bois énergie**

Pour chaque hypothèse et pour chaque solution comparative,

### **7.1. Chiffrage des investissements**

Pour la solution bois énergie, les coûts devront être chiffrés suivant le détail à minima des postes précisés dans la fiche de synthèse du projet (Cf. Annexe)

Pour la solution comparative :

- la chaudière énergie classique installée (chaudière, cheminée, la régulation et le contrôle (traitement antipollution) ainsi que son montage,
- le génie civil de la chaufferie,
- l'installation de la cuve le cas échéant,
- Les frais divers (raccordement électrique, eau, divers, etc...),
- les frais d'études et d'ingénierie,
- Travaux d'isolation pour atteindre la réglementation en vigueur.

### **7.2. Plan de financement proposé**

Le plan de financement sera établi en tenant compte des critères d'aides bois-énergie du FREE (Contrat de projet Etat - Région) en vigueur au moment de l'étude de faisabilité, mais également des aides publiques envisageables selon le type et la localisation du projet (Etat, Département, Europe). Les critères en vigueur sont disponibles auprès des partenaires de la Mission Régionale Bois Energie (relais départemental).

### **7.3. Chiffrage des coûts d'exploitations prévisionnels de la chaufferie**

Les coûts d'exploitations devront être détaillés pour la solution bois et pour la solution comparative, selon les 4 postes suivants :

- Poste 1 : Achat du bois (sur la base des informations fournies par le relais départemental),
- Poste' 1 : Achat de l'énergie d'appoint, Achats annexes (électricité, eau, etc.),
- Poste 2 : Coût de maintenance (conduite et de petit entretien) liée à la chaufferie,
- Poste 3 : Provisions pour réparations ou renouvellement matériel,
- Poste 4 : Amortissement financement de l'opération

## 8. Echancier de réalisation

| Action  | Date maxi de la fin de l'action   |
|---|---|
| <b>Etude de faisabilité</b>   |   |
| Lancement de la consultation des bureaux d'études pour l'étude de faisabilité de niveau APS                         | <i>Jour/Mois/année</i>  |
| Retour des candidatures   | <i>Jour/Mois/année</i>  |
| Demande de subventions pour l'étude de faisabilité  | <i>Jour/Mois/année</i>  |
| Lancement de l'étude de faisabilité   | <i>Jour/Mois/année</i>  |
| Rendu intermédiaire / cadrage de l'étude de faisabilité   | <i>Jour/Mois/année</i>  |
| Rendu de l'étude de faisabilité de type APS   | <i>Jour/Mois/année</i>  |
| En fonction des résultats de l'étude,   | Validation par le maître d'ouvrage de mener les travaux pour la chaufferie. |
| <b>Prévisionnel de réalisation des travaux (non compris dans la mission)</b>  |   |
| Réalisation de l'Avant Projet Définitif   | <i>Jour/Mois/année</i>  |
| Réalisation du PRO<br>Rédaction des DCE entreprises<br>Instruction du dossier PC par les services compétents        | <i>Jour/Mois/année</i>  |
| ACT - Consultation des entreprises<br>Analyse des offres et signature des marchés                                   | <i>Jour/Mois/année</i>  |
| Début des travaux (dont mission d'études d'exécution par les entreprises + préparation et installation de chantier) | <i>Jour/Mois/année</i>  |
| Achèvement des travaux  | <i>Jour/Mois/année</i>  |
| Réception définitive  | <i>Jour/Mois/année</i>  |

Documents à rendre par le bureau d'étude

Au terme de l'étude, le bureau d'étude devra remettre au maître d'ouvrage sous forme papier et informatique :

- 2 exemplaires de l'étude de faisabilité,
- **la fiche de synthèse du projet bois complétée par le bureau d'étude (cf. annexe)**. Cette fiche devra être complète et intégrer les éventuelles modifications formulées lors du rendu final et signée par le relais départemental pour que le maître d'ouvrage puisse bénéficier des aides à l'investissement,
- les plans d'implantations projetés de la chaufferie selon l'hypothèse la plus pertinente.

# Annexe

Fiche de synthèse de l'étude de faisabilité  
Caractéristique