



Comité Interprofessionnel du Bois-Energie

DOSSIER DE SYNTHÈSE DE LA RENCONTRE 2012 DES ANIMATEURS

Document interne (*)

Résumé

Ce document réunit l'ensemble des documents produits dans le cadre de l'organisation de la rencontre 2012 des animateurs bois-énergie des 15 et 16 novembre 2012, à savoir : les présentations, la liste des participants, la synthèse des débats et des pistes d'améliorations pour les éditions à venir

.....
.....
.....

Document produit par la **commission ANI « Animation bois-énergie »**

Rédacteur : Elodie PAYEN, collectif

Date de première émission : Avril 2013

Date de la présente version : Avril 2013

Référence : 2013-ANI-1

(*) Le CIBE attache une importance toute particulière à la vérification des informations qu'il délivre. Toutefois ces informations ne sauraient être utilisées sans vérifications préalables par le lecteur et le CIBE ne pourra être tenu pour responsable des conséquences directes ou indirectes pouvant résulter de l'utilisation, la consultation et l'interprétation des informations fournies. L'utilisateur est seul responsable des dommages et préjudices, directs ou indirects, matériels ou immatériels dès lors qu'ils auraient pour cause, fondement ou origine un usage du présent document.

Programme annuel : COM ANI 2012	Thématique : Optimisation de l'animation existante
Intitulé action : Organisation d'une rencontre annuelle des animateurs bois-énergie	
Rappel des objectifs recherchés : Occasion pour les animateurs bois-énergie de la France entière de se connaître, de s'informer, de débattre de thèmes divers en lien avec leur travail quotidien (en termes de contenu ou d'organisation), d'actualiser leurs connaissances sur le Fonds Chaleur et les outils ADEME	
Méthodes (modalités, moyens, partenaires et pilotes) <u>Pilotes</u> : Bois énergie 15, Communes forestières 34, Nord Picardie Bois, RAEE, Secrétaire COM ANI Un programme a été construit par les pilotes et validés par la COM ANI. Les modalités pratiques (lieu, horaires, repas) ont été travaillées particulièrement avec les adhérents locaux (RAEE, Ageden, ALE de l'Agglomération lyonnaise).	
Résumé des résultats obtenus : La deuxième rencontre des animateurs bois-énergie a été organisée à Lyon les 15-16 novembre 2012 par le CIBE. Elle a réuni 41 participants dont 39 animateurs. Le bilan en a été très positif, les pistes d'amélioration sont exposées en annexe. Accolée à une réunion plénière du CIBE qui présentait les travaux des commissions : <ul style="list-style-type: none"> - <u>Animation bois-énergie</u> : « Création d'une base documentaire sur le bois-énergie » (avec en complément la présentation du Centre de ressources du Réseau Rural Français sur l'approvisionnement bois-énergie) - <u>Approvisionnement des chaufferies et biocombustibles</u> : « La question de la mobilisation de la ressource bois énergie : retours d'expérience des régions et propositions » - <u>Agence économique de Haute-Savoie et CIBE</u> : « Pôle excellence bois 73-74: vers un centre de ressources & recherche sur le Bois-énergie? » Cette réunion plénière a été suivie par une visite du réseau de chaleur au bois de Vénissieux. Ayant pour objectifs le partage d'expériences du réseau des animateurs bois-énergie , elle s'est divisée en deux types d'échanges : <ul style="list-style-type: none"> - Des <u>présentations magistrales</u> sur des thématiques diverses : <ul style="list-style-type: none"> o Intervention de B. de MONCLIN (Président - CIBE) o Débat sur l'avenir de l'animation bois-énergie - A. GARSAULT FABBI (Directrice - Bois énergie 15) et E. PAYEN (Chargée de mission - CIBE) o Etat des lieux de l'animation bois-énergie en France (structures, missions, territoires d'intervention) par E. PAYEN o Etat des lieux du bois-énergie en Rhône-Alpes : installations, approvisionnement, animation, qualité de l'air (point réglementaire) Dominique JACQUES (Chargé de mission – Rhônalpénergie Environnement) et Julien ALLIROT (Chargé de mission – AGEDEN) - Quatre <u>ateliers</u> de 1h30 sur les sujets : <ul style="list-style-type: none"> o Le bois-énergie : diversifier ses applications o Retour d'expériences en termes d'exploitation de chaufferies o Retour d'expériences en termes de livraison de combustibles o Recensement et synthèse des ratios technico-économiques utilisés par les animateurs 	

Livrable(s) joint(s) à la fiche :

- Liste des participants
- Pistes d'amélioration
- Programme de la rencontre des 15-16 novembre 2012 à Lyon
- Résumé des échanges lors des 4 ateliers

Suite à donner (éventuelle) :

La pertinence de cette manifestation a été soulignée à plusieurs reprises par les animateurs bois-énergie. Il est donc envisagé de renouveler cette organisation en 2013, sur Paris.

Liste des participants à la Rencontre des Animateurs bois-énergie
des 15-16 novembre 2012 à Lyon

Nom	Prénom	Structure
ALLIROT	Julien	AGEDEN
BABIN	François-Xavier	CUMA Basse-Normandie
BESSON	Pierre	ADUHME
BORRONI	Valérie	RAEE
BOULNOIS MARIEN	Véronique	A Petits Pas
BOUT	Christelle	CCI 48
CASENOVE	Eric	Bois énergie 66
CHEPTOU	Clément	Nord Picardie bois
CLAUSTRES	Jean-Pierre	FIBRA
CREVOLIN	Yann	HESPUL
CROSAZ	Julien	Communes forestières Rhône-Alpes
de MONCLIN	Bruno	CIBE
DELRIEU	Lise	TRIFYL
ESTRANGIN	Nicolas	AGEDEN
FLORACK	Audrey	CCI 48
GACHET	Patrick	ALE 37
GARSAULT FABBI	Annick	Bois énergie 15
HERNANDEZ	Denis	Défis ruraux
JACQUES	Dominique	RAEE
LAMOTHE	Fabrice	Conseil Général de Dordogne
LE MEUR	Florian	PNR de l'Avesnois
FEBVRE	Benjamin	Communes forestières PACA
LEPLUS	Aurélié	AILE
LINDINGRE	Chloé	Communes forestières Champagne Ardennes
MATHIEU	Hervé	ALEC 27
MIVIERE	Jean-Michel	Communes forestières Midi Pyrénées
MORENO	Sébastien	ALE des Ardennes
MOYON	Rosalie	CIVAM Défis
PAIS	Laura	ATLANBOIS
PAYEN	Elodie	CIBE
PECQUET	Pauline	PNR Scarpe Escaut
PENNEQUIN	Jimmy	Biomasse Normandie
PETIT	Matthieu	Fibois Drôme-Ardèche
RICHARD	Vincent	Midi Pyrénées Bois
SILBERGERG	Olivier	ARBOCENTRE

Nom	Prénom	Structure
THEBAULT	François	ALE de l'agglomération lyonnaise
TREMEL	Nathalie	Communes forestières 13
VIAL	Eric	Propellet
WEBER	Alain	ASDER
ZABALA	Grégory	Bois énergie 66

Pistes d'amélioration suite à la Rencontre des animateurs bois-énergie
du 15-16 novembre 2012 à Lyon

Le 16 novembre après-midi, a eu lieu le bilan de la Rencontre. Des remarques sur le fond et la forme y ont été faites.

Amélioration de la forme

Le fait que cette rencontre ait été organisée contre une réunion plénière du CIBE était tout à fait pertinent. Les animateurs ont pu mieux appréhender les sujets traités par les autres commissions du CIBE et surtout rencontrer d'autres types d'adhérents.

Au sujet de la localisation en province, elle ne favorise pas la venue des animateurs les plus lointains, mais a permis de remobiliser des adhérents rhônalpins qui ont pu présenter les particularités de leur région dans le développement du bois-énergie. A été décidé de mettre en place une rencontre parisienne et provinciale en alternance pour faire un compromis entre avantages et contraintes.

Au niveau de la durée, une journée et demie était le minimum pour mobiliser les animateurs pour un déplacement.

L'époque de novembre semble pertinente.

Amélioration du fond

Les ateliers ont été l'occasion de nombreux échanges qui ont été très appréciés. En effet, le fait que les sujets abordés soient pragmatiques était pertinent pour faciliter l'application par la suite.

L'organisation de la visite a été intéressante pour les animateurs, mais a laissé moins de place aux présentations en salle, l'année dernière ces présentations avaient été trouvées trop denses, cela répond donc à cette critique.

Les ateliers sont à mettre en avant par rapport aux présentations en salle, plus passives. Néanmoins, des débats ont pu néanmoins avoir lieu lors de ces présentations, notamment sur l'avenir de l'animation bois-énergie. L'absence de l'ADEME a été regrettée à cette occasion

Au final, une nouvelle organisation sera donc proposée en 2013 dans le cadre de la convention ADEME/CIBE. La période serait la même (novembre 2013) et le lieu serait Paris.



15-16 novembre 2012 - LYON

-
**Rencontres annuelles
des animateurs bois-énergie**
-

Commission "Animation bois-énergie"
du Comité Interprofessionnel du Bois-Energie

Objectifs

Se connaître et constituer un réseau d'acteurs

S'informer

Se faire connaître

Débattre

Optimiser les actions d'animation

Partager ses outils

Développer des bases de connaissances communes

CIBE
Comité
Interprofessionnel
du Bois-Energie
3 rue Basfroi
75011 PARIS
contact@cibe.fr
www.cibe.fr
09 53 58 82 65

Commission
"Animation bois-
énergie"

Co-Présidents :
- Annick
GARSAULT-FABBI
(Bois-énergie 15)
- John PELLIER
(Communes
forestières PACA)

Secrétaire :
Elodie PAYEN
(CIBE)
e.payen@cibe.fr
06 47 10 63 06

3 présentations magistrales

Etat des lieux et points de vue sur l'animation bois-énergie, retours d'expériences concrets, outils théoriques développés : des exposés illustrés et diversifiés qui ouvriront sur un débat que nous souhaitons des plus riches.

1 visite du réseau de chaleur de de la Ville de Vénissieux (2004)

12 MW de puissance bois
32 000 t d'approvisionnement en bois

4 ateliers

Sur une demi-journée, traitant de sujets pratiques de l'activité d'animation bois-énergie, leur but est d'aboutir à des propositions d'amélioration sur la base d'échanges constructifs. Un secrétaire et des structures référentes (qui engageront les réflexions sur la base de leurs témoignages) en seront garants !

La commission "Animation bois-énergie" - Bref historique

Ouvrant depuis 2008, ce groupe de travail a déjà élaboré de nombreux documents techniques et de communication en vue de faciliter l'intervention des animateurs bois-énergie.

Les réunions téléphoniques de cette commission, tous les 2-3 mois, permettent de confronter et faire émerger les idées d'amélioration de l'action de l'animateur sur son territoire qu'il soit départemental ou régional.

Jeudi 15 novembre

Réunion plénière* du CIBE

19h30 Commission "Animation bois-énergie"

Création d'une base documentaire sur le bois-énergie

110h30 Commission "Approvisionnement des chaufferies et biocombustibles"

Contraintes et initiatives pour la mobilisation de la ressource bois dans les régions en fonction du développement du marché : retour d'expérience sur 8 régions

11h30 Agence économique de Haute-Savoie

Question de la pertinence d'un centre de recherche bois-énergie : présentation du projet de Pôle d'Excellence Bois des Pays de Savoie

12h30 DEJEUNER

13h30 VISITE du réseau de chaleur au bois de Vénissieux
organisée par Dalkia et l'ALE dell'agglomération lyonnaise

15h30 Bruno de MONCLIN (Président - CIBE)

Ouverture des rencontres des animateurs bois-énergie

16h Annick GARSAULT FABBI (Bois énergie 15) et Elodie PAYEN (CIBE)
Débat sur l'avenir de l'animation bois-énergie

17h PAUSE

17h30-18h30 Dominique JACQUES (Chargé de mission - RAEE) et Julien ALLIROT (Chargé de mission - AGEDEN)
Etat des lieux du bois-énergie en Rhône-Alpes : installations, approvisionnement, animation, qualité de l'air (point réglementaire),...

Réseau de chaleur de Vénissieux
(Source : G. PLAGNOL / ADEME)



Vendredi 16 novembre

8h30 Ateliers 1 ou 2

1. Le bois-énergie : diversifier ses applications

- production de froid/vapeur/air chaud pulsé ?
- cas des serres? des scieries et du séchage des bois ?
- cas des chaufferies container ?

Structures référentes : Bois-énergie 66, Communes forestières Midi Pyrénées

2. Retour d'expériences en terme d'exploitation de chaufferies

- résumé de l'avancée du groupe de travail du CIBE
- présentation d'un cas-type
- partage d'expériences

Structure référente : Atlanbois, ADUHME

10h PAUSE

10h30 Ateliers 3 ou 4

3. Retour d'expériences en terme de livraison de combustibles

- présentation rapide du guide des Communes forestières PACA
- résumé de l'avancée du groupe de travail du CIBE
- partage d'expériences

Structure référente : Communes forestières PACA

4. Recensement et synthèse des ratios technico-économiques utilisés par les animateurs

- présentation d'un cas-type
- partage d'expériences

Structures référentes : CIBE

12h Restitution des ateliers

13h DEJEUNER

14h-15h30 Bilan des rencontres des animateurs et Propositions d'amélioration du fonctionnement de la commission



15-16 novembre 2012 - LYON

Rencontres annuelles des animateurs bois-énergie

Modalités d'inscription

Qui peut participer ?

Ouvert aux adhérents et non-adhérents au CIBE, cet évènement se tourne vers les animateurs bois-énergie, acteurs spécialisés dans l'appui au développement des filières bois-énergie locales au sein d'associations, collectivités, PNR,...

Tarif pour les deux journées :

Tarif Adhérent : 70 € ttc

Tarif non-Adhérent : 100 € ttc
incluant :

- l'organisation logistique
- les déjeuners des 15 et 16 novembre

A réception de votre bulletin
d'inscription, vous seront envoyés par
mail :

- un accusé de réception numérique
- une facture acquittée numérique
- les informations pratiques détaillées (lieux, horaires) sur ces journées

Bulletin d'inscription

à envoyer au CIBE - 3 rue Basfroi - 75011 PARIS
avant le 9 novembre 2012

Nom : Prénom :

E-mail :

N° de tél. fixe : N° de tél. portable :

Structure :

Adresse :

CP : Ville :

• s'inscrit aux Rencontres des animateurs bois-énergie, s'acquitte de la participation aux frais de € ttc et envoie un chèque à l'ordre du CIBE (RIB disponible sur demande pour paiement par virement).

• est intéressé par du covoiturage

• est intéressé par un hébergement collectif sur Lyon (type auberge de jeunesse) pour les nuits du 14 ET 15 novembre (places limitées, frais non pris en charge par le CIBE), chambre simple ou double selon les possibilités --> 57,18 € pour les deux jours à rembourser au CIBE

• est intéressé par les ateliers 1 OU 2
 3 OU 4

se propose d'être secrétaire d'atelier (Merci !)



Comité Interprofessionnel du Bois Energie

Rencontres des animateur bois-énergie

15-16 novembre 2012 - LYON

RESUME de l'atelier 1

Salle A : Atelier 1. Le bois-énergie : diversifier ses applications

- production de froid/vapeur/air chaud pulsé ?
- cas des serres ? des scieries et du séchage des bois ?
- cas de chaufferies container ?

Structures référentes : Bois-énergie 66, Communes Forestières Midi Pyrénées

Intervention G. ZABALA : retour d'expériences sur les serres agricoles

Exemple : Changement système de chauffage de serres dans les Pyrénées orientales : remplacement chaufferie fioul et gaz par du bois.

Etude par un Bureau d'études thermique spécialisé « GDA des serristes » :

- 3 ha de serres en verre : une de 1990 et une de 2005.
- Ballon tampon de 700 m³
- Construction hangar de stockage avec panneaux photo-voltaïque : 3000 MAP en capacité.
- Auto-approvisionnement + 4 camions par semaine
- 75% de bois de rebut et 25% de plaquettes forestières
- Coût : 35 € la tonne en moyenne
- Marque : Polzenith
- 1,8 MW
- 2 600 T/an
- 6 000 MWh/an
- Economie annuelle : 150 000 €
- RSI : 4 ans
- Chauffage au sol
- Récupération des eaux de traitement

Spécificités : CO₂ réintroduit dans les serres avec une partie de la fumée des chaudières fioul ou gaz mais ce n'est pas possible avec une chaudière bois car particules contenues dans les fumées. L'agriculteur a donc gardé une partie fioul pour injecter du CO₂ ou achète du fioul.

Autre exemple : Horticulteur : mise à l'abri des plants

- Serres en toile ventilateur : très consommateur
- S'intéressait au roseau (canne de Provence), au Myscanthus

- 1er conseil : changer ses serres

Parfois coût du gaz peu élevé et économiquement pas toujours intéressant de passer en bois

Le recours à des spécialistes tels que la **Chambre d'Agriculture** est suggéré pour intégrer les spécificités culturelles.

M. PETIT explique qu'il y a un retour d'expériences sur Rhône-Alpes de serres en plexiglas où a lieu le **séchage de bois-bûche** :

- séchage en 13 jours avec deux chaudières de 150 kW (plaquettes)
- solaire utilisé l'été
- bois bûche vendu 70-73 €/stère
- 8000 stères par an séchées
- 800 MAP / an
- Investissements lourds : 800 000€
- Marque : Lindner Sommerauer

Autre exemple : Séchage de plaquettes pulsation d'air chaud. Complexe car bâtiment ouvert. Rentabilité pas évidente. Pas très intéressant. Les volumes brassés demanderaient davantage de plates-formes donc tentent d'accélérer les rotations.

Intervention JM. MIVIERE : retour d'expériences sur les chaufferies container :

Depuis plus d'un an, mise en place de chaufferies container dans les Hautes-Pyrénées (fournisseur WEYA).

L'alignement de caissons silo permet une plus grande autonomie.

Avantages :

- Uniquement réalisation d'une dalle béton
- Rapidité de mise en place : délais de 4 mois entre installation et fonctionnement*
- Equipement standardisé, préfabriqué, produit en série permet de diminuer le coût. d'investissement.
- Déplacement de la chaufferie.
Ex 1 : été sur une piscine et hiver sur un hôtel.
Ex 2 : Centre thermoludique l'hiver et un centre aéré l'été. Meilleure taux d'occupation.

Inconvénient :

- Capacité de silo limité : Ex : MARPA : 15 - 20 m3
- Puissance limitée : jusqu'à 800 kW
- Conduit de fumée : trouver un équilibre entre l'éloignement du module et le coût du réseau de chaleur. Dans la majorité, essai de se raccorder sur les conduits de fumées existants.
- Matériel transporté d'un site à l'autre donc peut aussi être fragilisé dans ce cadre.
- Complication dans le cas où les utilisateurs font les investissements : à qui incombent les casses matérielles.

Éléments économiques :

Le fournisseur vend de l'énergie sortie chaudière. (entre 60 € MWH HT- 80 € MWH HT (100 kW))
Restent à l'utilisateur l'investissement d'une dalle et le raccordement sur le réseau

Livraison :

- Livraisons par big bag. :
 - o hausse du big bag par une grue au dessus du silo
 - o des crochets au niveau des containers permettent de suspendre et déverser le big bag.
 - o Travail sur la conception des nœuds costauds mais facilement défaisables quand il fait beau ou pas (pluie) Réflexion sur le type de cordes : nœuds de marins. Au départ anneaux trop petits
 - o Big Bag plus polyvalents en zone forestière, camions à grues. Objectif se rapprocher du matériel forestier que celui des déchets.
- Livraison par grappin : beaucoup de plaquettes déversées à côté du silo
- Livraison par camion :
 - o Sur un EHPAD, un groupement d'agriculteurs livre avec un pentographe
 - o Durée de la livraison : 1h30 (moins rapide que par big bag) ; 1h pour un camion de 30 m³
 - o S'il pleut, les plaquettes prennent l'eau dans le silo et dans le camion.
- Pas d'essai par soufflerie : peur de la durée de vie du matériel. (déformation du container ?). C'est plus abrasif de projeter la plaquette.

F. LE MEUR explique que dans l'Avesnois, dans une usine de fabrication de bière artisanale, la solution container a été chiffrée comme 5 000 € plus chère qu'une solution classique. Par contre, cette solution est tout à fait pertinente dans le cas de zones inondables ou sur sol dur à creuser.

C. LINDINGRE explique qu'elle a un retour d'expériences de container avec une vis verticale.

Autres remarques :

Inciter à la maîtrise de l'énergie :

P. GACHET : traitement problématique thermique et production de chaleur (ALE et Arbocentre). Leur objectif est de conseiller des systèmes moins énergivores. Cette méthode permet d'inciter le porteur de projet à réfléchir sur une solution biomasse.

Mutualisation de trémie :

R. MOYON fait part d'une mutualisation de trémie de déchargement sur la Loire Atlantique. Au dernier salon Bois-énergie de St-Etienne : système de renvoi pour éviter la dépose de plaquettes autour.

Le bois-énergie industriel :

L'ADEME incite pour **développer le bois-énergie chez les industriels**. Comment fournir des infos aux animateurs sur des BET qui ont des compétences spécifiques ?

Bois-énergie et méthanisation/gazéification

V. BORRONI de RAEE informe sur le risque de plus en plus prégnant de concurrence méthanisation – bois-énergie, puis dans une dizaine d'années concurrence gazéification-bois-énergie.



Comité Interprofessionnel du Bois Energie

C. LINDINGRE commente qu'elle observe en Champagne – Ardenne le développement de projets gazéification du bois et agro-carburants.

Bois-énergie et chauffage de chapiteaux :

Elle pose la question de retour d'expériences dans le chauffage de chapiteaux : Ecole nationale du Cirque à Chalon – 4 chapiteaux. Certains chapiteaux sont itinérants.

Ils sont chauffés à l'air pulsé

Pour information, une présentation d'une marque proposant du matériel de chauffage au bois par air pulsé est fournie en annexe.

Il lui est répondu qu'une installation Hargassner avait été installée pour un salon bois-énergie pour le chauffage de l'ensemble du site.

Annexe : présentation d'une marque proposant du matériel de chauffage au bois par air pulsé

Idées pouvant être approfondies par la commission « Animation Bois-énergie » du CIBE :

- ➔ Faire le point sur les compétences développées par les différentes structures d'animation sur la différenciation des modes de valorisation de la chaleur :
 - Bois-énergie 66 : serres maraîchères/horticoles et chaufferies container
 - FIBOIS 26-09 : serres pour le chauffage de bois
 - Communes forestières Champagne-Ardenne : chaufferies container avec vis verticale



PRODUCTION INDUSTRIELLE D'AIR CHAUD PAR ENERGIE BIOMASSE

APISA FRANCE NEWSLETTER N°1



C'EST FAIT !!! APISA S'EST IMPLANTE EN FRANCE EN 2012 ...

**APISA SERA PRESENT A POLLUTEC
STAND EPO / APISA N° H 157**

Les générateurs d'air chaud APISA sont promus en France et au BENELUX par la société EPO, une société d'ingénierie spécialisée dans l'environnement et l'énergie. EPO représente de manière exclusive la diffusion des équipements APISA, avec la mise en oeuvre d'un accompagnement technologique pour l'intégration de ces dernières dans les process de séchage et une organisation de montage et de maintenance Française.

APISA CONFIRME SA POSITION DE LEADER...



La biomasse constitue une véritable alternative au gaz naturel pour le séchage des produits de l'agro industrie (céréales, fourrage, pulpes, ..) de l'énergie (bois & RDF,..) et de l'industrie (boues,minéraux,..) C'est ce qu'a bien compris la société APISA il y a vingt ans de cela, en mettant au point un générateur d'air chaud à combustible biomasse pour l'équipement de séchoirs à céréales en Espagne.

Les premiers générateurs furent considérés comme un véritable concept technologique nouveau, l'utilisation de l'énergie verte était alors naissance, elle est aujourd'hui plus que jamais promue par les pouvoirs publics, et réclamée par les exploitants exposés aux évolutions des coûts de l'énergie...

La société APISA a su adapter ses équipements aux évolutions des besoins en termes d'automatisation, de régulation et d'autonomie ce qui lui a permis de multiplier les références notamment en France en 2012. Sa technologie innovante est aujourd'hui à l'avant-garde avec des champs d'application très larges.



EPO Distributeur exclusif France BENELUX
contact@epo-fr.com – 03.23.09.04.84

SECHAGE DE CEREALES **La céréalière d'ANTIN – 65140 LAMEAC - FRANCE**

Le générateur d'air chaud est de type direct et sans échangeur, il est raccordé directement sur le caisson d'entrée d'air du séchoir et se substitue intégralement au brûleur à gaz traditionnel.
Il s'agit d'un séchoir économiseur de 1500 PTS/H avec recyclage d'air, la température de l'air chaud produit est de 250°C.
Le générateur d'air chaud est équipé d'un cyclone anti escarbilles et étincelles réalisé en inox et d'un système latéral de récupération des cendres équipé d'une vis sans fin. Ces périphériques sont également fournis par APISA tout comme la trémie métallique combustible (des plaquettes de bois) ; placée sur un châssis elle est alimentée directement par un chargeur.



générateur d'air chaud à biomasse
puissance de 3500 kW

SECHAGE DES PLAQUETTES DE BOIS ENERGIE **Société FERREIRA – 59 Tourcoing- FRANCE**

La chaudière APISA est de type à production directe d'air chaud, (sans échangeur). Elle est équipée en aval d'un cyclone anti étincelles également fabriqué par la société APISA.
La ligne de fabrication de bois énergie sous forme de briquettes à partir de déchets de bois est équipée d'un séchoir de type plan de marque SCOLARI, spécialement adapté pour ce type de produit.
La régulation de la température de l'air de séchage est automatisée pour une température nominale de séchage de 130°C. La régulation est opérée par une trappe d'amission d'air additionnel et un caisson de mélange avant entrée dans le sécheur



générateur d'air chaud à biomasse
puissance de 2000 kW

QUELQUES DONNEES TECHNIQUES...

L'implantation du générateur d'air chaud biomasse APISA peut être envisagée en remplacement ou en parallèle d'un brûleur gaz traditionnel, sans modifications majeures des dispositifs de séchage en place.

Les installations d'automatisation et de régulation propres au générateur d'air chaud sont conçues pour réaliser une parfaite interface avec les installations du site d'accueil.

L'autonomie d'exploitation est adaptable avec la constitution d'une trémie d'alimentation ou d'un silo de combustible biomasse disposant un volume adapté aux besoins; l'interface d'alimentation est géré par l'automate du générateur.

L'utilisation du générateur est possible « en chaleur directe ou avec échangeur », sur tous types d'équipements de séchage: séchoirs verticaux, sécheurs plans ou rotatifs, quelque soit la technique ou la marque de ces derniers.

Une construction de type modulaire containerisée permet une intégration rationnelle sur les sites neufs mais également en exploitation avec des temps d'intervention très courts.

Les catégories de combustibles utilisables sont multiples
Ce sont généralement des coproduits tels que les écorces de bois, les rafles de maïs, les coquilles de fruits secs, les tourteaux ou marcs et bien évidemment les plaquettes de bois.



*Il est désormais possible de sécher des produits en utilisant ses propres coproduits biomasse.
Il est également désormais possible d'implanter un séchoir (ou un sécheur) sans avoir la contrainte de se positionner sur l'axe d'une conduite gaz naturel ou de prévoir une cuve de stockage de GPL.*



En exploitation depuis plus de dix ans sur de nombreux séchoirs, les générateurs d'air chaud, APISA, démontrent des retours d'expérience technologiques & économiques confirmés.





Comité Interprofessionnel du Bois Energie

Rencontres des animateur bois-énergie

15-16 novembre 2012 - LYON

RESUME de l'atelier 2

Salle H : Atelier 2. Retour d'expériences en termes d'exploitation de chaufferies

- résumé de l'avancée du groupe de travail du CIBE
- présentation d'un cas-type
- partage d'expériences

Structures référentes : Atlanbois, ADUHME

L. PAIS et P. BESSON d'Atlanbois illustrent la thématique avec des diapositives (en annexe) :

1. présentation du groupe de travail
2. présentation de la méthodologie de travail
3. descriptif des informations rassemblées

Mise en place de formations :

L'ADUHME a mis en place des journées de formation pour les agents communaux pour échanger sur l'exploitation.

Quant à Atlanbois, ils se sont appuyés sur le CRER de Poitou-Charentes pour mettre en place des formations sur l'exploitation de chaufferie. Un **cahier de suivi élaboré par le CRER** (en annexe) y est diffusé à cette occasion.

Documents existants et à créer sur l'exploitation des chaufferies

La **commission REX** a recensé différents **documents et démarches de bonnes pratiques d'exploitation de chaufferies** (voir document en annexe), liste à partir de laquelle a travaillé le groupe de travail.

L'idée de mentionner ces documents dans la base documentaire du CIBE, en cours d'élaboration, est proposée et retenue.

Problématique « sécurité » en chaufferie

C. CHEPTOU de Nord Picardie Bois a eu affaire à des accidents en chaufferies, cela a mis en valeur le besoin de **moyens d'informations sur les mesures de sécurité**. Le bureau de contrôle peut les fournir : Bureau Véritas, par exemple, cite B. FEBVRE.

Un accident en Normandie a également eu lieu : une fiche de préconisations a été réalisée avec la MSA et Fédération des CUMA Basse Normandie (voir avec FX. BABIN pour plus d'informations).

Suivi des données d'exploitation

Biomasse Normandie tient à jour un **tableau de suivi de données d'exploitation** des chaufferies existantes.

Sur 6 opérations-types, ils font un suivi plus approfondi (Réseau de chaleur rural, Réseau de chaleur de plus importante puissance, bâtiment tertiaire, centre hospitalier, copropriété). Une **synthèse** est



Comité Interprofessionnel du Bois Energie

analyse de ces données sont fournies aux exploitants sur la stabilité du coût de la chaleur, notamment. Cela motive le retour d'informations.

De plus, une visite de toutes les chaufferies mises en services dans l'année : points forts et points faibles, reprise d'une thématique dans la synthèse (ex : manque de formation des agents, conception des silos...).

V. RICHARD présente le **cahier de suivi en Midi-Pyrénées** (document établi par l'ADEME) : cahier remis aux chaufferies ; distribution du document en mains propres pour expliquer le bien-fondé : retour d'expérience à hauteur de 30%.

Il rappelle qu'il est important de faire évoluer ce document sur toute la durée de vie de la chaufferie d'où évolution vers un classeur plus adaptable.

La question de la motivation des agents pour le retour d'expérience est posée. Pour l'obtenir, l'importance est d'associer les agents dès le début de la conception du projet.

C. CHEPTOU de Nord Picardie Bois explique que **via l'ADEME et la Région**, est transmis **un courrier aux exploitants** pour le suivi.

B. FEBVRE des Communes forestières PACA explique qu'est remplie une fiche de synthèse par le maître d'ouvrage et l'Assistant à Maîtrise d'ouvrage indispensable pour la réception de la subvention. → voir document fourni en annexe.

Un autre référentiel « fournisseurs » va être mis en place pour alimenter l'observatoire « approvisionnement » par les Communes forestières PACA.

A. WEBER de l'ASDER signale qu'il faut être attentif au fait de **limiter le nombre d'informations à compléter** pour obtenir des **retours de bonne qualité**. Suivant les financeurs, les points à compléter diffèrent (plus de 180 points), voici les informations récoltées par l'ASDER :

Installations en fonctionnement

- Nombre
- Nombre / territoire
- Nombre par type de maître d'ouvrage
- Nombre avec $P \leq xx \text{ kW}$
- Nombre avec $xx\text{kW} < P (\text{kW}) < xx\text{kW}$
- Nombre avec $P(\text{kW}) \geq xx\text{kW}$
- Nombre par année de mise en route
- Tonnes de bois mobilisées plaquettes sèches
- Tonnes de bois mobilisées plaquettes humides
- Tonnes de bois mobilisées / territoire plaquettes sèches
- Tonnes de bois mobilisées / territoire plaquettes humides
- kWh et TEP sortie chaudière pas toujours connu

Graphique

◦ y : investissement avec / sans réseau et x : puissance bois (graphique à point)
et en ml de réseau

Projets

- Nombre de projets
- Nombre de projets par phase d'avancement
- Nombre de projets / territoire

- Nombre de projets avec $P \leq xx\text{kW}$



Comité Interprofessionnel du Bois Energie

- Nombre de projets avec $xxkW < P (kW) < xxkW$
- Nombre de projets avec $P(kW) \geq xxkW$
- Puissance en kW / phase d'avancement
- Tonnes de bois mobilisées plaquettes sèches
- Tonnes de bois mobilisées plaquettes humides
- Tonnes de bois mobilisées / territoire plaquettes sèches
- Tonnes de bois mobilisées / territoire plaquettes humides
- Tonnes de bois mobilisées / phase d'avancement pour les projets en cours plaquettes sèches
- Tonnes de bois mobilisées / phase d'avancement pour les projets en cours plaquettes humides

Graphique :

◦ y : investissement et x : puissance bois

On pourrait faire la comparaison et ressortir les points les plus pertinents à compléter pour la base de données.

L. DELRIEU de TRIFYL signale que l'exploitant a besoin d'un **outil simple et rapide** qui regroupe les informations de base :

1. consommation de bois à l'arrivée,
2. mesure humidité,
3. consommation d'électricité, de gaz, d'eau (relevés de compteurs),...

Un lien doit être fait entre le matériel installé et la maintenance à y opérer.

Une création de logiciel pour récupérer automatiquement certaines informations auprès de la chaufferie pourrait être travaillée.

En ce qui concerne les contrats-types, L. DELRIEU a transmis un exemplaire pour petites chaufferies (voir annexe).

J. PENNEQUIN signale qu'il existe un guide de bonnes pratiques pour les contrats d'exploitation P2 et P3 → en annexe.

V. BORRONI de Rhônalénergie Environnement informe de l'existence d'un guide de bonnes pratiques sur leur site internet. http://www.raee.org/pubenefs_cdr/html/exemples_contrats.html

Question sur le retour d'expériences sur les coûts P2 et P3 ?

B. FEBVRE recherche des expériences de **mutualisation de contrats de maintenance avec différents maîtres d'ouvrage (MO)** : cela semble complexe car les MO n'auront pas forcément besoin des mêmes services en même temps, le cahier des charges doit prendre en compte cette spécificité.

V. RICHARD de Midi Pyrénées Bois signale qu'il que le P3 varie beaucoup sur la vie de l'installation : souvent pas entre 0 et 2 ans, il peut donc être lissé sur la durée de vie pour être appliqué dès le début.

Il est révisable tous les 5 ans en général.

Sur les formations : le CRER est pertinent ; on peut renvoyer les personnes intéressées vers Atlanbois qui réalise régulièrement des formations. Atlanbois en organise 2 types : pour petites et moyennes chaufferies et pour les grosses chaufferies.



Comité Interprofessionnel du Bois Energie

L'ILE en réalise également, ainsi que Bioénergies Promotion (voir bilan non exhaustif des formations réalisés par le CIBE en 2012 en annexe).

Réflexion sur des journées avec le constructeur (exemple Trifyl avec Compte R.) : « cela coûte moins cher qu'avec l'exploitant ».

J. PENNEQUIN de Biomasse Normandie signale que pour améliorer le taux de couverture sur les réseaux de chaleur, il faut décaler les horaires pour les remontées de température le matin, ce qui permet de ne pas mettre les appoints en route.

Informations diverses :

P. BESSON informe que l'ADUHME vient de s'équiper d'un **analyseur de combustion** pour mettre à disposition des chaufferies.

Il témoigne de la rencontre d'agents intervenant sans habilitation électrique.

Annexes :

1. Présentation powerpoint faisant le point sur l'avancée du groupe de travail ""Recensement des ratios technico-économiques utilisés par les animateurs BE""
2. Cahier de suivi technique des chaufferies bois à alimentation automatique – Document Atlanbois – CRER Poitou Charentes
3. 2011 « Bonnes pratiques d'exploitation des chaufferies bois » - Commission REX – CIBE
4. « fiche de synthèse par le maître d'ouvrage et l'Assistant à Maîtrise d'ouvrage » - Communes Forestières PACA
5. 5a à 5c : CCTP de maintenance de chaufferies-type - Trifyl
6. 2007 « Guide de rédaction des clauses techniques des marchés publics d'exploitation de chauffage avec ou sans gros entretien des matériels et avec obligation de résultat » - OEAP

<u>Idées pouvant être approfondies par la commission « Animation Bois-énergie » du CIBE :</u>
--

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">➔ Aider à la mise en place d'un document sur la sécurité en chaufferie➔ Aider à la mise en place d'un guide de recommandations en chaufferie |
|---|



CIBE - Commission ANI

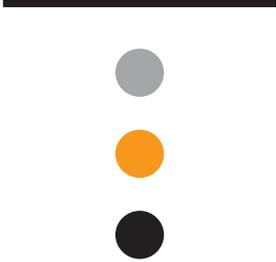
**Atelier 2 : Retour d'expériences en termes
d'exploitation de chaufferie**

CIBE

Rencontres des animateurs bois-énergie

LYON

16 novembre 2012



Groupe de travail créé

- o Participants
 - Pierre BESSON (ADUHME)
 - Eric CASENOVE (Bois énergie 66)
 - Laura PAIS (Atlanbois)
 - Elodie PAYEN (secrétaire) (CIBE)
 - Claire RUSCASSIE (Solagro)
 - Nathalie TREMEL (Communes Forestières 13)
- o réunions téléphoniques + échanges par mails

Méthodologie

- Travail à partir du document de la commission REX
« Bonnes pratiques d'exploitation des chaufferies bois » (février 2012)
 - → Nouvelles démarches et documents de références utilisés recensés
 - → Propositions de documents complémentaires qui pourraient aider sur le terrain dans l'amélioration de l'exploitation des chaufferies

Descriptif des éléments d'informations recensés actuellement (1)

- Les documents d'informations générales
 - Guide de bonnes pratiques
 - Classification simplifiée du CIBE
 - Chartes Qualité (qualité de service, qualité de combustible)
 - Référentiels Ademe

- Connaissance des installations
 - Documents de référence constructeurs
 - Schémas hydrauliques et de réseau
 - Descriptifs des équipements
 - ...

Descriptif des éléments d'informations recensés actuellement (2)

- ● ●
- Documents contractuels
 - Contrats d'approvisionnement
 - Contrats d'entretien/maintenance
 - Contrats ou conditions d'élimination ou valorisation cendres
 - ...
- Suivis d'exploitation
 - Classeur de suivi de chaufferie
 - Bilan d'exploitation
 - Fiche de relevés (combustible/données chaufferies)
 - ...

Descriptif des éléments d'informations recensés actuellement (3)

-
-
-
- Les actions d'animation
 - Formations
 - Présence pendant la mise en service
 - Réunion annuelle de bilan d'exploitation
 - ...

ERROR: undefined
OFFENDING COMMAND: eexec

STACK:

/quit
-dictionary-
-mark-

Comité Interprofessionnel du Bois-Energie

Bonnes pratiques d'exploitation des chaufferies bois.

Document interne (*)

Résumé

Ce document est la synthèse des travaux effectués par la commission « Retour d'expériences » du CIBE dans le courant de l'année 2011. Il établit, à partir du retour d'expérience des exploitants d'installations et constructeurs de matériels, la liste des actions de conduite et d'entretien des installations en identifiant leurs implications au regard des objectifs de performance attendus. Il donne un premier aperçu des informations nécessaires à un exploitant pour assurer le fonctionnement de l'installation de façon à obtenir le meilleur compromis entre efficacités énergétique et environnementale tout en assurant les performances économique et technique attendues.

.....

.....

Document produit par la **commission REX « Retour d'expériences de conception, construction et exploitation »**

Rédacteur : Jean-Pierre TACHET (CIBE), collectif

Date de première émission : février 2012

Date de la présente version : février 2012 (version provisoire)

Référence : 2011-REX-4

Ensemble	Sous-ensemble	Informations nécessaires	Moyen de les obtenir	Enjeux : que permet la connaissance de l'info ou au contraire que se passe-t-il si on ne l'a pas	Comment on les utilise et quelles actions d'exploitation on engage	Comment évalue t'on ou mesure t'on les performances ? A qui et comment en rend t'on compte ?
----------	---------------	--------------------------	----------------------	--	--	---

Connaissance de l'installation et du cadre d'exploitation						
Matériels et équipements (yc instrumentation conduite, contrôle et sécurité)	Stockage, manutention, alimentation	Caractéristiques générales et architecture de l'installation et principes de fonctionnement	Documents de référence constructeurs / ensemblier	Rapidité et pertinence des diagnostics et interventions	Documents de synthèse et aide-mémoires	<i>Non concerné</i>
	Foyer chaudière		Formations spécifiques (caractéristiques combustibles, mesure humidité)	Réduction des risques sur matériels et personnes		<i>Non concerné</i>
	Extraction et stockage cendres	Localisation dans l'espace des ensembles, sous-ensembles et composants	Documents de référence spécialisés externes	Réduction des risques d'arrêts et incidents et augmentation de la disponibilité de l'installation	Schémas synoptiques	<i>Non concerné</i>
	Evacuation et filtrage fumées	Définitions et vocabulaire			Mémo terminologie et termes techniques	<i>Non concerné</i>
	Autres équipements et utilités (hydraulique, électricité, air					<i>Non concerné</i>

Ensemble	Sous-ensemble	Informations nécessaires	Moyen de les obtenir	Enjeux : que permet la connaissance de l'info ou au contraire que se passe-t-il si on ne l'a pas	Comment on les utilise et quelles actions d'exploitation on engage	Comment évalue t'on ou mesure t'on les performances ? A qui et comment en rend t'on compte ?
----------	---------------	--------------------------	----------------------	--	--	---

	comprimé)					
Combustibles, résidus et rejets	Biomasse	Différentes origines Pour chaque catégorie caractéristiques élémentaires (plages de granulométrie, humidité...)	Spécifications requises équipementiers Contrats d'approvisionnement Analyses périodiques	Pertinence et justesse des contrôles visuels courants Réduction des risques de dérives induits	Tableaux de référence synthétiques Recueil de résultats d'analyses	<i>Non concerné</i>
	cendres	Caractéristiques générales (taux, quantités attendues, fusibilité...)	Contrats d'approvisionnement Analyses périodiques Contrats ou conditions d'élimination ou valorisation cendres	Réduction des risques d'acceptation (combustible) ou de refus (cendres) de lots non-conformes		<i>Non concerné</i>
	Rejets gazeux et particuliers	Caractéristiques fines et poussières	Analyses périodiques			<i>Non concerné</i>
Cadre	Normes et	Textes de	Sites officiels de	Réduction des risques	Consultation	

Ensemble	Sous-ensemble	Informations nécessaires	Moyen de les obtenir	Enjeux : que permet la connaissance de l'info ou au contraire que se passe-t-il si on ne l'a pas	Comment on les utilise et quelles actions d'exploitation on engage	Comment évalue t'on ou mesure t'on les performances ? A qui et comment en rend t'on compte ?
----------	---------------	--------------------------	----------------------	--	--	---

d'exploitation	règlements	référence ¹ généraux et spécifiques (ICPE, autorisation d'exploiter...)	référence	d'arrêt sur injonction administrative (avec mise en cause responsabilité civile ou pénale)	directe Documents et tableaux de synthèse	<i>Non concerné</i>
	Sécurité, voisinage	Règlements locaux, règlement intérieur		Réduction des risques et nuisances		<i>Non concerné</i>

Exploitation et conduite (dont « cœur chaudière, Cf. Dalkia)

Arrivée combustible ²	Pesée (si prévu)	Bon de pesée	Mesure / lecture / observations directes	Défaut de gestion, peut fausser toutes autres considérations et calculs	Refus de la livraison	Reporting /alerte
	Dépotage	Contrôles visuels : aspect combustible (humidité,		Dysfonctionnements : - combustible, - équipements,	Actions/recours auprès du fournisseur Informations / observations	

¹ Informations sujettes à évolution

² Supposé préparé (l'installation ne comporte pas d'équipements propres de préparation du combustible)

Ensemble	Sous-ensemble	Informations nécessaires	Moyen de les obtenir	Enjeux : que permet la connaissance de l'info ou au contraire que se passe-t-il si on ne l'a pas	Comment on les utilise et quelles actions d'exploitation on engage	Comment évalue t'on ou mesure t'on les performances ? A qui et comment en rend t'on compte ?
----------	---------------	--------------------------	----------------------	--	--	---

Arrivée combustible (suite)	Dépotage (suite)	homogénéité, indésirables)	selon périodicité variable selon nature combustible et architecture installation mesure humidité en continu (recherches et essais en cours)	avec conséquences possibles sur la chaîne aval de l'installation	consignées dans registres d'exploitation Actions immédiates correctives ou palliatives sans interruption du fonctionnement Arrêt total ou partiel / mise en sécurité	Reporting /alerte
	Reprise	comportement des équipements de reprise (échauffement, bruit, anomalies, alarmes...)				
Acheminement combustible	Equipements transfert	Contrôles visuels : comportement des équipements de transfert (échauffement, bruit, anomalies, alarmes...)	Evaluation visuelle lecture d'indicateurs	Respect ou dégradation du rendement, risques de conséquences et dysfonctionnement sur l'aval de la chaîne (combustion, émissions		
	Equipements introduction chaudière					
Marche et variation de régime automatique	Consommation de combustible	Débit combustible, hauteur de couche (ou conformité répartition), homogénéité, comptabilisation				

Ensemble	Sous-ensemble	Informations nécessaires	Moyen de les obtenir	Enjeux : que permet la connaissance de l'info ou au contraire que se passe-t-il si on ne l'a pas	Comment on les utilise et quelles actions d'exploitation on engage	Comment évalue t'on ou mesure t'on les performances ? A qui et comment en rend t'on compte ?
----------	---------------	--------------------------	----------------------	--	--	---

Marche et variation de régime automatique (suite)		des séquences d'introduction...		cendres, rendement)	Modification / ajustement des paramètres de régulation	Vérification du retour à la situation normale sur l'ensemble des paramètres Reporting /alerte
	Paramètres de combustion	T° foyer T°, Q fumées T°, Q, λ air(s) P/S/(T) O ₂ ...	Evaluation visuelle (aspect, couleur...) Lecture directe sur indicateurs et synoptiques	Qualité ou dégradation de la combustion	Reprise manuelle (airs, combustible) Arrêt total ou partiel / mise en sécurité	
	Paramètres de production	T° / Q eau, vapeur... Compteur(s) de chaleur		Conformité ou non-conformité de la production d'énergie	Informations / observations consignées dans registres d'exploitation	
	Suivi du rendement	Valeurs instantanées, valeurs intégrées	Calcul η^3 (indirect)	Respect ou dégradation du rendement		
	Suivi des effluents (cendres et	Taux des différents polluants : poussières, NO _x ,	Lecture directe ou évaluation analogique,	Conformité ou non-conformité des émissions par rapport aux VLE		

³ Si équipement disponible

Ensemble	Sous-ensemble	Informations nécessaires	Moyen de les obtenir	Enjeux : que permet la connaissance de l'info ou au contraire que se passe-t-il si on ne l'a pas	Comment on les utilise et quelles actions d'exploitation on engage	Comment évalue t'on ou mesure t'on les performances ? A qui et comment en rend t'on compte ?
----------	---------------	--------------------------	----------------------	--	--	---

Marche et variation de régime automatique (suite)	fumées)	CO... Quantités et qualité des cendres produites	consultation d'enregistrements en continu			
Entretien et maintenance journaliers à hebdomadaire (extérieur des équipements)						
Arrivée et acheminement combustible	Dépotage	Résultats des observations, des contrôles et tests de bon état ou de bon fonctionnement dans toutes les configurations requises	Rondes périodiques	Disponibilité des équipements Continuité de fonctionnement Garantie des performances Sécurité d'exploitation	Nettoyage, dépoussiérage	Enregistrement des observations et actions Suivi et mise à jour du plan de maintenance
	Reprise		Plan d'actions d'entretien et de maintenance systématiques préventives - à l'arrêt - en fonctionnement (global ou séquentiel)			
Générateur	Foyer	Résultats des observations, des contrôles et tests	Rondes périodiques			

Ensemble	Sous-ensemble	Informations nécessaires	Moyen de les obtenir	Enjeux : que permet la connaissance de l'info ou au contraire que se passe-t-il si on ne l'a pas	Comment on les utilise et quelles actions d'exploitation on engage	Comment évalue t'on ou mesure t'on les performances ? A qui et comment en rend t'on compte ?
----------	---------------	--------------------------	----------------------	--	--	---

Générateur	Chaudière	de bon état ou de bon fonctionnement	Plan d'actions d'entretien et de maintenance systématiques préventives	Disponibilité des équipements Continuité de fonctionnement Garantie des performances Sécurité d'exploitation	Nettoyage (capteurs, buses...) Ramonages périodiques	Enregistrement des observations et actions Suivi et mise à jour du plan de maintenance
Circuits cendres et fumées	Equipements de décendrage sous foyer Dépoussiéreurs	Résultats des observations et contrôles				

Entretien et maintenance mensuels à semestriels (extérieur et intérieur des équipements)

Circuit combustible		contrôles et tests de bon état ou de bon fonctionnement dans toutes les configurations requises	Plan d'entretien et de maintenance	Disponibilité des équipements Continuité de fonctionnement Garantie des performances Sécurité d'exploitation	Nettoyage, remise en état, réparation remplacement si nécessité	Enregistrement des observations et actions Révision du plan de maintenance
Foyer –chaudière						
Circuits cendres et fumées						
Equipements auxiliaires	Pompes ⁴ Ventilateurs ⁵ Alimentation et traitement d'eau Alimentation électrique					

⁴ Avec variateurs de fréquence pour grosses installations, sur registres pour petites

⁵ Avec variateurs de fréquence pour grosses installations, sur registres pour petites

Ensemble	Sous-ensemble	Informations nécessaires	Moyen de les obtenir	Enjeux : que permet la connaissance de l'info ou au contraire que se passe-t-il si on ne l'a pas	Comment on les utilise et quelles actions d'exploitation on engage	Comment évalue t'on ou mesure t'on les performances ? A qui et comment en rend t'on compte ?
----------	---------------	--------------------------	----------------------	--	--	---

Equipements auxiliaires (suite)	Alimentation en air comprimé Centrale hydraulique Equipements de contrôle commande régulation	contrôles et tests de bon état ou de bon fonctionnement dans toutes les configurations requises	Plan d'entretien et de maintenance	Disponibilité des équipements Continuité de fonctionnement Garantie des performances Sécurité d'exploitation	Nettoyage, remise en état, réparation remplacement si nécessité	Programmation des interventions futures
Gros entretien maintenance et renouvellement annuels (sur arrêt complet de l'installation)						
Ensemble des équipements		Observations relatives aux ensembles et sous ensembles déposés ou démontés	Plan d'entretien et de maintenance Diagnostics spécifiques internes ou externes Expérience accumulée des opérateurs d'exploitation	Disponibilité globale de l'installation	Nettoyage, remise en état, réparation remplacement Programmé ou sur nécessité	Enregistrement des observations et actions Révision du plan de maintenance Programmation des interventions futures

DESCRIPTION SOLUTION BOIS			
Puissance totale (kW)		Puissance appoint/secours (kW)	
Puissance bois installée (kW)		Combustible Appoint	
Type de chaufferie (1)		Taux de couverture bois	%
Volume chauffé (m ³)		Volume du ballon tampon (m ³)	
Syst. Aliment. Chaudière (2)		Surface chaufferie (m ²)	
Type de silo (1)		Surface silo (m ²)	
Type fermeture (coulissante/basculante)		Type dessileur (rotatif/racleur)	
Autonomie silo en plein hiver (jrs)		Volume utile silo (m ³)	
Trappe carrossable (oui/non)		Ouverture trappe (manuelle/auto)	
Nombre de sous-stations		Type de sous-stations (3)	
Longueur réseau (ml de tranchées) (4)		Production ECS bois (été, hiver, an)	
Type réseau (polyéthylène/acier)		réseau passant sur de l'enrobé	%
Densité thermique du réseau (MWh/ml) (5)			

(1) enterré, semi enterré, hors sol

(2) vis ou tapis

(3) Bouteille de mélange ou échangeur

(4) distance aller de tranchées dans le sol (non compris passage dans bât)

(5) prendre l'énergie sortie chaufferie

DESCRIPTION DES INVESTISSEMENTS (prévisionnel étude) (en € HT)

SOLUTION BOIS	
Génie civil	
Chaudière bois et périphériques	
Traitement des fumées	
Chaudière appoint et périphériques	
Compteur sortie chaudière bois (1)	
Sous stations	
Réseau de chaleur	
Divers (contrôle, assurances, autres fournitures, etc.)	
Ingénierie	
A - TOTAL ELIGIBLE SOLUTION BOIS	
B - TOTAL SOLUTION DE REFERENCE	
C - Surcoût TOTAL de la solution bois (A - B)	
Circuit de distribution interne au bâtiment (3)	
Compteurs de chaleur (somme compteurs chaufferie)	

(1) La pose d'un compteur de chaleur en sortie de chaudière bois est obligatoire

(2) On entend par « installation de référence », les équipements, périphériques, main d'œuvre et l'ingénierie qui auraient dus être mis en œuvre, dans le cas où l'installation bois ne serait pas retenue. Pour être parfaitement comparable, la solution de référence sera obligatoirement une solution à eau chaude.

(3) Circuit de distribution interne : montant équivalent entre solution bois et solution comparative

FONCTIONNEMENT ANNUEL			
		Solution bois	Solution comparative
P1	Coût achat combustible bois (€ TTC)		
	Coût achat combustible appoint (€ TTC)		
P1'	Coût conso électricité chaufferie (€TTC)		
P2 (1)	Entretien (€TTC)		
P3 (2)	Renouvellement matériel/provisions réparations (€TTC)		
Coût global d'exploitation / an (€TTC)			
D - Economie annuelle d'exploitation (€TTC) (3)			

(1) Pour les puissances de chaudières bois < 500kW, prendre le ratio suivant : 10 €/MWh

(2) Ne pas comptabiliser de P3 pour les installations sans réseau de chaleur et/ou inférieures à 500 kW

(3) Economie annuelle d'exploitation / référence = $(P1 + P1' + P2 + P3)_{référence} - (P1 + P1' + P2 + P3)_{solution\ bois}$

Pour les réseaux de chaleur avec vente d'énergie		R1 (€TTC/kWh)	R2 (€TTC/kW)
Prix de vente de l'énergie			

TEMPS DE RETOUR		Sans subventions	Avec subventions
Temps de retour solution bois sur surcoût total bois (C / D) (en années)			

COMBUSTIBLES ET CONSOMMATIONS							
	Conso annuelle en kWh	Coût unitaire € TTC/kWh PCI	Proportion	Conso annuelle en tonne	Coût unitaire € /tonne	Humidité (% bois brut)	Granulométrie
Plaquettes forestières							
Chutes de 1 ^{ère} et 2 ^{ème} transformation (dosses, délignures, chutes, copeaux)							
Bois emballage (palettes, caquettes...)							
Ecorces, sciures							
TOTAL BOIS			100 %				
Combustible appoint							
TOTAL Combustible							
Electricité chaufferie + réseau							
TOTAL							
Solution comparative							

BILAN ENVIRONNEMENTAL (TEP et émissions)			
Type de dépoussiéreur installé (4)		Rejets poussières (mg/Nm ³ à 11% d'O ₂)	
TEP (5) énergie sortie chaudière bois		Energie(s) substituée(s) (kWh)	
TEP (5) autres énergies		Emissions CO ₂ évitées (tonnes)	

(4) : Aucun, type cyclonique, filtres à manches, électrofiltres, etc...

(5) 1 TEP = 11 630 kWh

PLAN DE FINANCEMENT PREVISIONNEL relatif à l'investissement bois (en € HT)	
SUBVENTIONS	
FREE	
Département	
Autre collectivité	
Etat (préciser) :	
Europe	
Autres (préciser)	
E -TOTAL	
Part de subventions / investissement éligible bois (E/A)	%
Part de subventions / Surcoût TOTAL bois (E/C)	%
F -INVESTISSEMENT RESIDUEL	
Mode de financement (emprunt, tiers, crédit bail...).	
Précisez la durée et le taux si connus	

NOTA : Pour les projets supérieurs à 80 kW bois, joindre la courbe d'appel de puissance en annexe faisant apparaître le taux de couverture et la puissance de la chaudière.

Date et signature du bureau d'étude	Date et signature du relais bois énergie
Le à	Le à
Nom :	Nom :



MARCHES PUBLICS DE FOURNITURES COURANTES ET SERVICES

Syndicat Mixte TRIFYL
Route de Sieurac
Lieu-dit Les Courtials
81300 LABESSIERE CANDEIL
Tél: 0563812300

**MAINTENANCE, ENTRETIEN ET CONDUITE (P2) D'UN
RESEAU DE CHALEUR ET D'UNE CHAUFFERIE MIXTE
BOIS/GAZ A GAILLAC**

Date et heure limites de réception des offres

18 février 2011 à 18 Heures

Cahier des Clauses Techniques Particulières

C.C.T.P.

SOMMAIRE

1. OBJET DU PRESENT MARCHE	3
1.1. GENERALITE	3
1.2. CADRE DU MARCHE	4
2. CONSISTANCE DES INSTALLATIONS A ENTRETENIR	5
2.1. GENERALITES	5
2.2. DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS	5
2.3. PRISE EN CHARGE DES INSTALLATIONS.....	5
2.4. MODIFICATIONS REALISEES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE	6
2.5. MODIFICATIONS REALISEES PAR LE TITULAIRE	7
3. OBLIGATIONS ET RESPONSABILITES DU TITULAIRE.....	8
3.1. PRESTATIONS A ASSURER AU TITRE DU CHAUFFAGE.....	8
3.2. SURVEILLANCE ET CONDUITE DES INSTALLATIONS.....	8
3.2.1. Conduite et surveillance des installations.....	8
3.2.2. Réglages.....	8
3.2.3. Petit Entretien	9
3.2.4. Analyses, Contrôles et Relevés.....	10
3.2.5. Gestion Technique Centralisée	11
3.2.6. Dépannage des installations	12
4. RESPONSABILITE DU TITULAIRE	13
4.1. GENERALITE	13
4.2. QUALIFICATION DU PERSONNEL	15
4.3. DOCUMENTS CONTRACTUELS A FOURNIR ET REUNIONS	15
4.3.1. Rapports d'incident	15
4.3.2. Rapport Annuel.....	16
4.3.3. Réunions.....	16
5. OBLIGATIONS ET RESPONSABILITES DU MAITRE D'OUVRAGE	17
6. CONDITIONS TECHNIQUES D'EXECUTION	18
6.1. DUREE DE LA SAISON DE CHAUFFE	18
6.2. TEMPERATURES CONTRACTUELLES	18
6.3. CONDITIONS D'EXECUTION DES PRESTATIONS	18
6.4. OUTILS DE SUIVI ET DE GESTION	19

1. OBJET DU PRESENT MARCHÉ

1.1. GENERALITE

Le présent marché a pour objet la maintenance, l'entretien et la conduite d'un réseau de chaleur et d'une chaufferie mixte bois/gaz naturel située à Gaillac (prestation de type P2).

Les équipements concernés par le présent Marché sont l'ensemble des équipements suivants :

- Equipements thermiques de chauffage (production, distribution en chaufferie)
- Réseau de chaleur
- Sous-station d'échange

La fourniture de combustible est assurée par le MAITRE D'OUVRAGE.

La prestation « P2 » comprend la conduite, la surveillance et l'entretien courant des installations décrites en annexe N°1, comprenant principalement :

- les installations de production calorifique et l'ensemble de leurs annexes : Chaudières, circulateurs, échangeurs, vannes, tuyauteries, organes de réglage, calorifuge, régulations, expansions, cuves et réseaux d'alimentation en combustible, installations électriques nécessaire à leur fonctionnement, etc...
- les caniveaux, réseaux enterrés de distribution de la chaleur situés après la chaufferie.
- les sous-stations d'échange thermique, compteurs d'énergies, régulation primaire ..

1.2. CADRE DU MARCHE

Le présent marché est un marché de type Prestation Forfaitaire « PF ».

Pour la bonne réalisation de ce marché, il est nécessaire de définir les prestations de conduite, surveillance et entretien courant (P2), étudiées pour permettre à la fois une gestion « fine » et la mise en oeuvre de mesures d'économie, en particulier celles relevant de la technique de l'exploitation.

Le présent marché est conclu pour une durée définie au C.C.A.P.

2. CONSISTANCE DES INSTALLATIONS A ENTRETENIR

2.1. GENERALITES

Le TITULAIRE est réputé avoir une parfaite connaissance de la constitution des bâtiments et de la consistance des installations dont il doit assurer la conduite et l'entretien, tous renseignements ayant pu être obtenus avant la remise des prix.

Le TITULAIRE ne pourra en conséquence se prévaloir de aucune difficulté imprévue ou méconnaissance des installations à conduire et à entretenir, ni de aucune inexactitude ou ambiguïté d'interprétation des annexes au présent dossier de appel d'offres.

2.2. DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS

La liste détaillée des matériels à conduire et entretenir au titre du présent marché dans chaque installation, figure en annexe 1 du présent document. Cependant, le TITULAIRE devra entretenir toutes les installations techniques nécessaires à la production thermique et distribution de celle-ci. La liste des matériels installés est donnée à titre indicatif et peut ne pas être tenue comme exhaustive. Il appartiendra à l'exploitant de établir un document complet reprenant intégralement le listing matériel durant sa première année d'exploitation, de le mettre à jour chaque année et de le transmettre au MAITRE D'OUVRAGE.

Les limites physiques à partir desquelles Le TITULAIRE doit les prestations d'exploitation et de maintenance P2, sont les suivantes :

- depuis le silo bois inclus, ou le réservoir de stockage FOD inclus, ou la vanne d'arrêt gaz incluse (en aval du poste de détente), ou le disjoncteur électrique inclus, jusqu'à l'ensemble des échangeurs de sous-station inclus.

2.3. PRISE EN CHARGE DES INSTALLATIONS

Soit qu'il s'agisse d'une installation neuve, le TITULAIRE est tenu d'assister à la réception des travaux et de notifier ses observations ou réserves éventuelles au MAITRE D'OUVRAGE (si les délais de chantier le permettent).

Les installations, avant la prise en charge et la mise en service par Le TITULAIRE, feront l'objet d'un procès-verbal contradictoire de prise en charge auquel pourront être annexées les consignes particulières de conduites fournies par les fournisseurs de matériel.

Le TITULAIRE devra notifier sur le procès-verbal de prise en charge toutes les remarques et réserves qui lui semblent opportunes.

Cette démarche de prise en charge sera entreprise pour toute transformation dont l'importance est jugée suffisante par le MAITRE D'OUVRAGE, à condition que cette transformation soit exécutée pendant la durée du marché.

De plus, et quelle que soit la procédure retenue pour effectuer ces transformations (travaux exécutés par le TITULAIRE ou intervention d'une autre entreprise), le TITULAIRE est tenu de :

- émettre un avis et éventuellement des réserves quant au contenu du cahier des charges,
- informer le MAITRE D'OUVRAGE des incidences prévisibles sur l'exploitation des futures installations (difficultés de maintenance, risques techniques, variation des coûts P2),
- assister à la réception des travaux et réunions de chantier.

Dans le cas où le procès-verbal serait accepté sans réserve, le TITULAIRE s'interdit alors tout recours ultérieur et prend la responsabilité du bon fonctionnement des installations.

2.4. MODIFICATIONS REALISEES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE

Toute modification technique réalisée sur l'installation par le MAITRE D'OUVRAGE nécessitera que le TITULAIRE en ait été préalablement informé. Il appartient à celui-ci de formuler, dans un délai de 10 jours ouvrés après fourniture du descriptif de la modification envisagée par le MAITRE D'OUVRAGE, ses observations ou réserves éventuelles sur la modification envisagée.

La prise en charge des nouveaux équipements par le TITULAIRE est considérée comme acquise si aucune réponse ne parvient au MAITRE D'OUVRAGE dans le délai imparti de 10 jours ouvrés par rapport à la date de envoi du descriptif.

2.5. MODIFICATIONS REALISEES PAR LE TITULAIRE

Toute installation de matériel réalisée par le TITULAIRE sera préalablement soumise à l'accord écrit du MAITRE D'OUVRAGE.

Le TITULAIRE devra informer le MAITRE D'OUVRAGE des incidences prévisibles sur l'exploitation des futures installations (difficultés de maintenance, risques techniques, variation des coûts P2).

3. OBLIGATIONS ET RESPONSABILITES DU TITULAIRE

3.1. PRESTATIONS A ASSURER AU TITRE DU CHAUFFAGE

Sur l'ensemble des installations objet du présent marché, le TITULAIRE assurera :

- la surveillance technique de ces installations.
- les entretiens, conformément à la grille de prestations minimales annexée au présent document (annexe N°2),
- les dépannages,
- la gestion, l'entretien et la télésurveillance des installations équipées.

3.2. SURVEILLANCE ET CONDUITE DES INSTALLATIONS

Le TITULAIRE assurera, notamment au cours de visites périodiques, les opérations systématiques d'entretien courant, dont la périodicité minimale est indiquée dans les tableaux en annexe 2 du présent document.

3.2.1. *Conduite et surveillance des installations*

Le TITULAIRE assurera notamment :

- La conduite, la surveillance, le réglage, le contrôle ainsi que l'entretien courant des installations.
- La mise en route et l'arrêt des installations dans un délai de 12 heures sur ordre du MAITRE D'OUVRAGE, pendant la période contractuelle de chauffage définie à l'article 6 du présent document.
- La surveillance des installations, la recherche de fuites des réseaux de chauffage dans les chaufferies, sous stations, les sous-sols, les vides sanitaires, les caniveaux et les réseaux enterrés.
- La surveillance des installations gaz suivant la réglementation,
- La manœuvre au minimum semestrielle de l'ensemble des vannes, y compris les vannes d'accès difficile, sous-sols, vide sanitaires, chambres de vannes sur les réseaux en caniveaux ou enterrés, combles etc...
- La permutation régulière des pompes.
- La vérification des installations gaz suivant la réglementation en vigueur

3.2.2. *Réglages*

- Les réglages garantissant les meilleurs rendements de production, de distribution ou d'échange des divers matériels.

- Les réglages et programmations des différents régulateurs, thermostats et programmeurs, propres à optimiser le fonctionnement des installations et à réduire les consommations, dans le respect des conditions de livraison demandées.
- Le maintien permanent de l'équilibre thermo-hydraulique des installations,
- Le réglage régulier en période de chauffe des combustions,
- La vérification et le réglage des organes de sécurité (soupapes, thermostats, pressostats, etc...).

3.2.3. *Petit Entretien*

- La réalisation des purges nécessaires à la mise en route des installations, et à leur maintien en bon état de fonctionnement.
- Le graissage périodique des pièces mécaniques.
- L'entretien des armoires électriques des chaufferies et des sous-stations, comprenant notamment :
 - Le resserrage des connexions électriques,
 - Le nettoyage des armoires, le maintien en état des repérages.
 - Le contrôle des liaisons équipotentielles.
 - le remplacement des relais défectueux ou bruyants.
 - Le remplacement des voyants défectueux.
 - La remise en peinture anticorrosion si nécessaire.
- La remise en état des armoires électriques, suite aux éventuelles observations formulées par un organisme de contrôle au cours d'une visite périodique du Bureau de Contrôle.
- La fourniture des produits consommables suivants :
 - huiles et graisses des paliers et presse étoupes.
 - huiles des doigts de gants.
 - produits de traitement anticorrosion et autres des réseaux de chauffage.
 - huile, graisse, chiffons, produits d'entretien,
 - gicleurs, électrodes,
 - fusibles basse tension
 - ampoules
 - joints, tés de réglage, boulonneries, peinture.
 - ÷
- **La fourniture et le remplacement au titre du poste P2, de l'ensemble des pièces d'un prix inférieur à 30 ÖHT, indexés sur les variations du**

poste P2. Il est cependant entendu que ces remplacements ne sauraient concerner que des opérations de entretien unitaire, et ne sauraient par exemple couvrir une opération d'ensemble sur un équipement, tel que le remplacement complet des vannes d'équilibrage, etc.

- Les reprises des calorifuges visibles nécessitant une remise en état ponctuelle suite à une dégradation.
- Les reprises de peintures antirouilles ponctuelles de réseaux et des matériels suite à des corrosions localisées selon les couleurs conventionnelles.
- Le TITULAIRE sera responsable du bon fonctionnement des installations de traitement d'eau existantes, et devra à ce titre réaliser toutes les opérations de contrôle de fonctionnement et de réglage, notamment le nettoyage des systèmes magnétiques.
- La réalisation des opérations de détartrage obligatoires sur les chaudières, les échangeurs secondaires et les ballons.
- Les opérations de ramonage des générateurs et de leurs circuits de fumées, y compris les conduits de cheminée d'accès difficile et carnaux.
- L'entretien et le remplacement si nécessaire des boîtes à clefs des portes et voies d'accès, et la remise des passes correspondants au MAITRE D'OUVRAGE.
- Le maintien en parfait état de propreté des locaux techniques abritant les matériels couverts par le présent contrat, ainsi que de leurs annexes éventuelles, couloirs d'accès, cours anglaises, sanitaires etc....
- L'entretien des bacs et des pompes de relevage des locaux confiés en exploitation au TITULAIRE.
- L'entretien réglementaire et le contrôle annuel des disconnecteurs hydrauliques des installations avec production d'un certificat de visite et contrôle.

3.2.4. Analyses, Contrôles et Relevés

Le TITULAIRE assurera notamment :

- La réalisation de contrôle de combustion durant la saison de chauffe.
- Les mesures de température, de contrôle systématique ou sur réclamations.
- Le relevé sur le livret de chaufferie :

- de la date, de l'heure et de la durée de chaque visite de ses techniciens.
 - du nom et de la qualification de l'intervenant.
 - de la nature des interventions, des contrôles ou des travaux réalisés et des observations.
 - des différentes températures :
 - extérieure,
 - départ et retour chaudières, échangeur primaire, ò
 - des réglages des divers matériels, régulateurs, horloges et thermostats, aquastats, variateurs de fréquence...
 - des incidents survenus sur les installations concernées.
- Le contrôle et la réparation si nécessaire des presses étoupes des pompes et de la robinetterie.
- La vérification du bon fonctionnement des organes de coupure hydraulique, des vannes de régulation, vannes de cascade, régulateurs, thermostats, pressostats, aquastat, ò
- Le contrôle du bon fonctionnement de l'ensemble des comptages, à savoir :
 - Compteurs gaz naturel
 - Compteurs de chaleur
 - Compteurs de appoint d'eau
 - Compteurs électriques

3.2.5. Gestion Technique Centralisée

Le site ne sera pas équipé au départ d'un système de gestion centralisé, qui sera installé dans le courant de la première année du contrat par le MAITRE D'OUVRAGE.

Dans l'attente, le titulaire aura donc à sa charge la mise en place d'un équipement (de type télétransmetteur) lui permettant de recevoir les alarmes en provenance de la chaufferie. Le type d'équipement et son fonctionnement seront précisés dans son offre par le TITULAIRE. Le système devra notamment permettre au MAITRE D'OUVRAGE de consulter les alarmes et de contrôler les interventions consécutives. L'arrêt de la chaudière bois (même avec prise de relais par le secours gaz) devra nécessairement générer une alerte.

Une fois installé, le TITULAIRE aura toute latitude pour exploiter le système de télésurveillance en place afin d'assurer la conduite et la surveillance des installations, et pour établir annuellement la synthèse des alarmes et des pannes rencontrées au cours de l'exercice écoulé.

Le TITULAIRE assurera le entretien et le dépannage des constituants du système de G.T.C. TRIFYL . C.C.T.P.

3.2.6. Dépannage des installations

Le TITULAIRE assurera les dépannages 24 h / 24 h et 365 jours par an.

Les coordonnées téléphoniques à appeler durant les heures ouvrables, ou pour joindre une permanence technique en dehors de ces heures, seront communiquées au MAITRE D'OUVRAGE et affichées sur chaque porte de chaufferie, dans les 8 jours suivant la notification du marché.

Le TITULAIRE procédera à tout dépannage sur :

- alarme générée par le système de télésurveillance et/ou de télégestion,
- simple appel téléphonique du MAITRE D'OUVRAGE,

dans un délai de :

2 heures si arrêt total de l'installation

8 heures si arrêt de la chaudière bois avec démarrage du secours

Tout retard par rapport à ces délais d'intervention verra l'application des pénalités citées à l'article 6 du C.C.T.P. sauf en cas de force majeure (rupture d'approvisionnement en eau, gaz, combustible, électricité, rupture de réseau).

A l'issue du dépannage, le TITULAIRE procédera à l'information du MAITRE D'OUVRAGE par télécopie ou e-mail.

4. Responsabilité du TITULAIRE

4.1. GENERALITE

Le TITULAIRE est responsable de l'état des installations qui lui sont confiées, que son personnel soit présent ou absent sur le site.

A ce titre, il devra signaler par écrit au MAITRE D'OUVRAGE les incidents prévisibles, les aménagements imposés par la sécurité ou l'évolution de la réglementation sur les installations objet du présent marché, ainsi que sur les locaux et installations adjacentes dont il n'a pas expressément la responsabilité au titre du présent marché, dès qu'il pourra les déceler, en indiquant les conséquences que pourrait entraîner la non-exécution des travaux demandés.

Pendant toute la durée du marché, le TITULAIRE est responsable des dommages qui pourraient être causés, soit aux personnes, soit aux biens, soit encore aux installations objet du présent marché, qui pourraient survenir pendant, ou suite à un défaut dans l'exécution de ces prestations.

A cet effet, il doit contracter une assurance de responsabilité civile à son nom couvrant tous les risques (accidents, incendie, explosion et notamment les conséquences d'une pollution éventuelle, vol, gel, dégâts des eaux etc...), et prenant effet au moins à la date de début d'exécution du marché.

Les attestations seront transmises au MAITRE D'OUVRAGE à l'appui de la première facturation de chaque année.

Sont exclus de sa responsabilité, sous bénéfice de preuve apportée par le TITULAIRE, les dommages dus :

- A un cas de force majeure tel que défini par la législation et reconnu par la jurisprudence, ou déterminé comme ci-dessous.
- Dans le cas de force majeure prolongée entraînant ou risquant d'entraîner des restrictions permanentes ou même un arrêt de longue durée des prestations et des fournitures du titulaire, celui-ci proposera au MAITRE D'OUVRAGE une adaptation provisoire du contrat à cette situation, notamment dans ses clauses de facturation.

- Au fait d'un tiers que ce dernier n'aurait pas eu matériellement la possibilité de prévoir et d'empêcher.
- A une défaillance des installations non soumises aux prestations du présent marché, et ayant entraîné une situation imprévisible et irrésistible pour le TITULAIRE.

Si les installations ou les locaux cessent d'être conformes à la législation ou à la réglementation en vigueur, notamment à celles relatives à la sécurité des personnes et à la lutte contre la pollution atmosphérique et des eaux, le TITULAIRE, dès qu'il en a connaissance, doit le signaler par courrier au MAITRE D'OUVRAGE.

Le TITULAIRE est également responsable du respect des réglementations pour la protection de l'environnement, et notamment aux réglementations relatives :

- à la qualité de l'air, la pollution atmosphérique, les émissions des produits de la combustion.
- à la qualité des eaux et la protection des nappes phréatiques et des rivières.
- au bruit.
- à l'utilisation de l'énergie en général.

4.2. QUALIFICATION DU PERSONNEL

Le technicien intervenant sur l'établissement devra impérativement avoir reçu une formation aux installations spécifiques mises en œuvre.

La justification de cette qualification devra être présentée au contrôle du MAITRE D'OUVRAGE, qui pourra exiger le remplacement de ce personnel au cas où sa formation ou sa connaissance des installations se révélerait insuffisantes, ou au cas où ce personnel ne se conformerait pas à ces consignes. Le même principe s'applique en cas de changement de personnel.

Le TITULAIRE sera également tenu de assurer au MAITRE D'OUVRAGE une assistance permanente et un conseil, notamment en ce qui concerne les évolutions de l'environnement réglementaire, technique, administratif et financier, de l'exploitation des installations de chauffage.

4.3. DOCUMENTS CONTRACTUELS A FOURNIR ET REUNIONS

4.3.1. *Rapports d'Incident*

Le TITULAIRE établira dans le cadre du présent Marché les rapports d'incident. Sont considérés comme incidents les événements susceptibles de perturber l'exploitation des installations. Chaque rapport d'incident devra être réalisé au maximum 2 jours après survenance de celui-ci.

Le rapport présentera au MAITRE D'OUVRAGE les informations suivantes :

- Date de l'événement
- Nom du Site
- Description sommaire du problème rencontré
- Description sommaire de la solution proposée
- Suites données ou à donner à cet incident (remplacement de matériel etc)

4.3.2. Rapport Annuel

Le TITULAIRE présentera, lors de la réunion annuelle de bilan de fin de saison à laquelle il assistera, un rapport annuel de l'année précédente et notamment pour chaque chaufferie :

- La synthèse pour l'exercice écoulé, de l'ensemble des pannes et incidents intervenus, et des interventions réalisées sur chaque installation
- L'ensemble des justificatifs demandés pour le contrôle :
 - Récapitulatif des contrôles combustions de chaque chaufferie.
- Une proposition détaillée de programme prévisionnel de remplacement des matériels sur la saison suivante, en parallèle au programme de rénovation des chaufferies, qui devra recevoir l'accord du MAITRE D'OUVRAGE.
- La liste des matériels mise à jour.

Le rapport sera présenté au plus tard le 31 janvier de chaque année.

4.3.3. Réunions

Le TITULAIRE devra être présent à chaque réunion demandée par le MAITRE D'OUVRAGE pour le suivi du chauffage. Le TITULAIRE devra se rendre disponible pour chaque convocation du MAITRE D'OUVRAGE lors des travaux de rénovation des chaufferies ou lors de disfonctionnement des installations. Le délai de convocation sera de 48 heures.

5. OBLIGATIONS ET RESPONSABILITES DU MAITRE D'OUVRAGE

Le MAITRE D'OUVRAGE met à disposition du TITULAIRE, à titre gratuit et pour la durée du marché, les locaux techniques abritant les installations décrites en annexe N°1 du présent document, ainsi que ses installations.

Le MAITRE D'OUVRAGE s'engage à réaliser les contrôles réglementaires autres que ceux qui sont à la charge du TITULAIRE dans ce présent marché.

Le MAITRE D'OUVRAGE s'engage à maintenir ces locaux conformes à la réglementation en vigueur, clos et couverts, et libres de tout matériel étranger à la conduite des installations.

Il appartient au MAITRE D'OUVRAGE de maintenir ces locaux en permanence dans cet état et en particulier de faire effectuer les contrôles, entretiens, réparations ou aménagements rendus nécessaires, soit par une usure normale ou la détérioration fortuite des dits locaux, soit par une évolution de la réglementation, soit encore pour toute autre cause.

Le MAITRE D'OUVRAGE remettra au TITULAIRE, lors de la prise en charge des installations, l'ensemble des clés commandant l'accès aux locaux de service. Il prendra d'autre part, toutes dispositions pour interdire à toute personne étrangère aux services du TITULAIRE, toute intervention inopportune sur les parties d'installations situées hors des locaux de service.

Un procès- verbal contradictoire de l'état des lieux et des installations sera établi au début et à la fin de l'exécution du marché.

Le MAITRE D'OUVRAGE prend également en charge :

- La fourniture de combustibles,
- la fourniture de l'eau de appoint des réseaux.
- l'électricité nécessaire au bon fonctionnement des installations

6. CONDITIONS TECHNIQUES D'EXECUTION

6.1. DUREE DE LA SAISON DE CHAUFFE

La période de chauffage pendant laquelle le TITULAIRE est tenu d'être en mesure de mettre le chauffage en route et de l'arrêter dans les délais de l'article 3 du présent CCTP, est définie chaque année par le MAITRE D'OUVRAGE. A titre indicatif, une saison régulière est généralement :

Du 1^{er} octobre au 31 mai de chaque année

La date de mise en route et d'arrêt du chauffage souhaitée par le MAITRE D'OUVRAGE sera transmise au TITULAIRE par courrier ou télécopie (plusieurs mises en route et arrêt successifs peuvent donc être exigés par le MAITRE D'OUVRAGE au cours de la même saison).

Le TITULAIRE bénéficiera alors de 12 heures pour que la mise en route ou l'arrêt du chauffage soit effectif.

Toutefois, le TITULAIRE tiendra le MAITRE D'OUVRAGE informé de l'évolution de la température extérieure et des températures intérieures, en lui recommandant des arrêts et des mises en route programmés au mieux en fonction de l'évolution de ces températures.

De plus, il est précisé que le TITULAIRE disposera, au-delà de ces 12 heures, d'une période de mise en température de 24 heures.

6.2. TEMPERATURES CONTRACTUELLES

Le TITULAIRE sera tenu d'assurer la fourniture de puissance nominale à chaque sous-station, avec une température de 90°C au primaire (entrée échangeur).

6.3. CONDITIONS D'EXECUTION DES PRESTATIONS

Le TITULAIRE désignera un responsable chargé de le représenter pour la conduite des travaux et les interventions de dépannage, interlocuteur unique du MAITRE D'OUVRAGE pour les conditions techniques d'exécution du marché.

Le personnel du TITULAIRE, ainsi que de ses sous traitants éventuels, devra se conformer strictement au règlement intérieur des bâtiments ou aux consignes de sécurité, notamment

en ce qui concerne les conditions d'accès aux différents locaux, les relations avec le personnel de l'établissement, etc...

Le MAITRE D'OUVRAGE pourra exiger sans explications détaillées le remplacement de tout personnel qui ne se serait pas conforme à ses exigences.

6.4. OUTILS DE SUIVI ET DE GESTION

Le TITULAIRE mettra en place pour le MAITRE D'OUVRAGE, un système permettant :

- la traçabilité complète des interventions du TITULAIRE dans les chaufferies.
- le suivi par le MAITRE D'OUVRAGE des interventions des agents du TITULAIRE.

Annexe 1: Liste du matériel*

Matériel	Marque - Modèle	Nbre
Chaudière bois	COMPTE-R ETA 200 kW	1
Chaudière gaz	Guillot type LRP G8 255 kW	1
Pompe de charge – Chaudière bois	Salmson SCX 50-60	1
Pompe de charge – Chaudière Gaz	Salmson SCX 50-60	1
Pompe de distribution – Réseau	Salmson LRE 203-16	3
Vannes 3 voies – Bois	Suivant régulateur choisi	1
Vannes 3 voies – Gaz	Suivant régulateur choisi	1
Vase d'expansion	Vase d'expansion fermé Flamco 140 L	1
Groupe de dosage	1 groupe de dosage Veolia avec sa pompe doseuse	1
Ensemble de filtration magnétique	Trapa Fanga avec pompe 3 m3/h	1
Régulation - Régulateur	Sauter type EYR 203 F001	1
Filtre à tamis – En chaufferie	Non défini	1
Filtre à tamis en sous station	Non défini	6 à terme
Echangeur sous station	Non défini – A plaques brasées	6
Groupe électrogène	SDMO – T15 Hk diesel	1

Mise en service prévisionnelle des différents bâtiments raccordés :

client	date mise en service prévisionnelle	puissance sous-station - kW)
Maison de retraite	15/03/2011	250
MCEF	3ème trimestre 2011	60
Logements sociaux (3 sous-stations)	2ème trimestre 2011	15+25+15
Bon Sauveur	1er trimestre 2012	50

* liste non définitive à ce jour et pouvant être modifiée

Annexe 2 - GAMMES DE MAINTENANCE PREVENTIVE

PREAMBULE

☒ Le MAÎTRE D'OUVRAGE assurera l'approvisionnement en combustible bois selon un programme établi conjointement avec le TITULAIRE. Le MAÎTRE D'OUVRAGE dispose d'une plate-forme bois couverte et garantit une qualité de bois conforme avec le matériel installé.

☒ Les périodicités des tâches proposées sont établies en fonction :

- de la réglementation en vigueur
- des préconisations constructeurs

☒ Périodicité des tâches :

J	Journalière	PAR LE MAÎTRE D'OUVRAGE
H	Hebdomadaire	PAR LE MAÎTRE D'OUVRAGE
M	mensuelle	
T	Trimestrielle	
S	Semestrielle	
A	Annuelle	
SB	Suivant besoins	

GAMMES DE MAINTENANCE PREVENTIVE

EQUIPEMENT	BLOC AUTONOME D'ÉCLAIRAGE SECURITE		1/1
-------------------	---	--	------------

TACHES A REALISER	FREQUENCES						
	J	H	M	T	S	A	SB
Contrôle du bon fonctionnement veilleuse						X	
Essai de la commande de mise en repos						X	
Contrôle du bon fonctionnement en cas de défaillance de la source normale						X	
Contrôle de l'autonomie (1 heure)						X	
Contrôle de la fixation des blocs autonomes						X	
Contrôle de la présence dans le stock de 10 % des lampes et accumulateurs							

Nota : Consignation des contrôles réglementaires (NFC 12101 art.55) et des essais, entretiens et dysfonctionnements (art.9 - annexe I - arrêté du 10/11/76) dans le registre de sécurité.

Les notices constructeurs des blocs doivent être annexées à ce registre.

GAMMES DE MAINTENANCE PREVENTIVE

EQUIPEMENT	FILTRES A TAMIS		1/1
-------------------	------------------------	--	------------

TACHES A REALISER	FREQUENCES						
	J	H	M	T	S	A	SB
Contrôle de la perte de charge							X
Nettoyage du tamis						X	
Contrôle de l'état du joint, changement si nécessaire						X	

GAMMES DE MAINTENANCE PREVENTIVE

EQUIPEMENT	POMPES		1/1
-------------------	---------------	--	------------

TACHES A REALISER	FREQUENCES						
	J	H	M	T	S	A	SB
Contrôle du fonctionnement		X				X	
Contrôle du presse-étoupe ou de la garniture mécanique						X	
Nettoyage de l'évacuation d'eau au niveau du presse-étoupe					X		
Relevé des heures de fonctionnement						X	
Permutation des pompes suivant heures de fonctionnement							X
Nettoyage des filtres suivant perte de charge							X
Contrôle de l'état de la protection mécanique de l'accouplement					X		
Relevé de l'intensité absorbée						X	
Relevé du ΔP pompe						X	
Contrôle de la boîte à bornes moteurs						X	
Relevé de l'isolement du moteur						X	
Contrôle des équipotentielles de masse						X	
Dépoussiérage du ventilateur de refroidissement moteur						X	
Contrôle des antivibratiles						X	
Contrôle de la fixation de la moto-pompe						X	
Graissage des paliers						X	
Contrôle de l'état de l'accouplement					X		
Contrôle de l'alignement						X	
Contrôle des roulements						X	
Relevé des performances						X	

GAMMES DE MAINTENANCE PREVENTIVE

EQUIPEMENT	ARMOIRE ELECTRIQUE		1/1
-------------------	---------------------------	--	------------

TACHES A REALISER	FREQUENCES						
	J	H	M	T	S	A	SB
Essais des voyants de état et changement si nécessaire							X
Contrôle de la position des commutateurs de sélection AUTO/ARRET/MANU							X
Essais des commutateurs de sélection AUTO/ARRET/MANU						X	
Contrôle du fonctionnement de l'éclairage intérieur						X	
Relevé de l'intensité générale et de la tension sur chaque phase						X	
Essai de l'arrêt d'urgence						X	
Contrôle de l'équilibrage des phases						X	
Contrôle du réglage des temporisations						X	
Contrôle du réglage des relais thermiques par rapport au plan						X	
Contrôle du relayage général (bruit, fixation, ...)						X	
Essais des disjoncteurs différentiels						X	
Essais des reports et commandes G.T.B.						X	
Contrôle des appareils de mesure en façade et étalonnage						X	
Graissage du sectionneur général						X	
Contrôle du serrage des connexions						X	
Contrôle du calibrage des fusibles par rapport au plan						X	
Contrôle du Pdcc des disjoncteurs par rapport au plan						X	
Contrôle de la barrette du neutre au sectionneur						X	
Contrôle des liaisons équipotentielles						X	
Relevé de l'isolement de l'armoire						X	
Identification du ou des départs en cas d'isolement faible (< 50kΩ)						X	
Contrôle de la présence du plan et remise à jour éventuelle						X	
Contrôle de l'état des goulottes						X	
Contrôle de l'état des presse-étoupes						X	
Contrôle de la fixation de l'armoire						X	
Nettoyage / Dépoussiérage						X	

GAMMES DE MAINTENANCE PREVENTIVE

EQUIPEMENT	RESEAUX HYDRAULIQUES ET SOUS-STATIONS		1/1
-------------------	--	--	------------

TACHES A REALISER	FREQUENCES						
	J	H	M	T	S	A	SB
VANNE DE SOLEMENT							
Contrôle de l'étanchéité (presse-étoupe)						X	
Manoeuvre						X	
Graissage tige de vanne						X	
FILTRE							
Nettoyage suivant perte de charge							X
CANALISATION							
Contrôle de l'état de surface extérieure des canalisations						X	
Contrôle des supports						X	
Contrôle de l'état du calorifuge						X	
MANCHON DE DILATATION							
Contrôle de l'état						X	
INDICATEUR DE MESURE							
Contrôle des manomètres, thermomètres, indicateurs de mesures et comparaison avec des appareils de mesures étalonnés							X
ROBINET DE REGLAGE DE DEBIT							
Contrôle du réglage						X	
Mesure débit avec malette						X	
POT A BOUES							
Evacuation des boues par chasses							X
ECHANGEURS							
Contrôle perte de charge							X
Contrôle état du calorifuge							

GAMMES DE MAINTENANCE PREVENTIVE

EQUIPEMENT	CHAUDIERE GN. - Eau Chaude Basse Pression		1/2
-------------------	--	--	------------

TACHES A REALISER	FREQUENCES						
	J	H	M	T	S	A	SB
Contrôle du bon fonctionnement							X
Relevé des heures de fonctionnement							X
Contrôle visuel de la vanne police						X	
Relevé des températures et pression					X		
Contrôle du niveau de l'eau					X		
Contrôle des vannes, de leur étanchéité et manoeuvre					X		
Contrôle du débit d'eau et températures retour et départ					X		
Essais des sécurités						X	
Contrôle du récupérateur de condensats de la cheminée					X		
Nettoyage des parcours fumées						X	
Nettoyage des carneaux						X	
Contrôle de l'état des réfractaires et des étanchéités des portes et trappes de visite						X	
Contrôle de l'état du calorifuge						X	
Mesure de la dépression foyer						X	
Essai des soupapes de sécurité							X
Ramonage complet						X	

GAMMES DE MAINTENANCE PREVENTIVE

EQUIPEMENT	CHAUDIERE GN. - Eau Chaude Basse Pression		2/2
-------------------	--	--	------------

TACHES A REALISER	FREQUENCES						
	J	H	M	T	S	A	SB
BRULEUR							
Contrôle et analyse de la combustion (CO ₂ , CO, Température de fumée, indice de noircissement, rendement) < 400 kW						X	
Contrôle et analyse de la combustion (CO ₂ , CO, Température de fumée, indice de noircissement, rendement) > 400 kW				X			
Relevé de l'intensité générale						X	
Nettoyage du filtre, préfiltre de pompe							
Contrôle de l'état et nettoyage de la tête de combustion						X	
Nettoyage et contrôle des organes de sécurité (cellules), des électrodes						X	
Nettoyage des gicleurs et du filtre							
Contrôle des connexions électriques						X	
Contrôle de la plaque à bornes (serrage) du ventilateur						X	
Contrôle de l'ensemble modulant (servomoteur, volet, tringlerie)						X	
Graissage des paliers ventilateur						X	
Tenue du carnet de chaufferie							X

Nota : consignation des opérations de maintenance et d'exploitation, des suivis de consommations des fluides, énergies et du traitement de l'eau, des dates de ramonage, des contrôles réglementaires dans un livret de chaufferie.

GAMMES DE MAINTENANCE PREVENTIVE

EQUIPEMENT	DISCONNECTEUR		1/1
-------------------	----------------------	--	------------

TACHES A REALISER	FREQUENCES						
	J	H	M	T	S	A	SB
Contrôle de la pression et du débit de fuite vanne amont						X	
Contrôle de l'obturateur et de la membrane						X	
Contrôle du fonctionnement de la soupape						X	
Contrôle de la pression et du débit de fuite vanne aval						X	
Contrôle des ΔP (statique et dynamique)						X	

GAMMES DE MAINTENANCE PREVENTIVE

EQUIPEMENT	VASE ET RESERVOIR D'EXPANSION (Air ou Azote)		1/1
-------------------	---	--	------------

TACHES A REALISER	FREQUENCES						
	J	H	M	T	S	A	SB
Contrôle de la pression de gonflage						X	
Contrôle de la date de preuve						X	

GAMMES DE MAINTENANCE PREVENTIVE

EQUIPEMENT	TRAITEMENT D'EAU		1/1
-------------------	-------------------------	--	------------

TACHES A REALISER	FREQUENCES						
	J	H	M	T	S	A	SB
Contrôle de l'absence de fuite, purge aux points hauts du réseau						X	
Relevé du compteur de appoint						X	
Relevé de la pression au point le plus haut du réseau						X	
Relevé du TH (environ 0)						X	
Relevé du PH (environ 9,5)						X	
Relevé des sulfites (> 40 mg)						X	
Relevé de la consommation de produit de traitement						X	
Contrôle du réglage de l'injection (mg produit / l de appoint)						X	
Contrôle et nettoyage filtre magnétique							X
Suivant présence de boue, effectuer chasses sur pots à boue						X	

GAMMES DE MAINTENANCE PREVENTIVE

EQUIPEMENT	REGULATION ET G.T.C.	93	1/1
-------------------	-----------------------------	-----------	------------

TACHES A REALISER	FREQUENCES						
	J	H	M	T	S	A	SB
REGULATION							
Dépoussiérage des cartes ou des régulateurs						X	
Contrôle du serrage des connexions						X	
Contrôle des points de consigne des régulateurs						X	
Relevé des paramètres de fonctionnement des régulateurs (valeurs de gain en proportionnel, intégral, dérivé) et comparaison avec les données théoriques						X	
Contrôle du réglage des thermostats						X	
Contrôle de l'étalonnage des sondes						X	
Vérification des actionneurs par la régulation (moteurs de vanne, de registre)						X	
Contrôle des scénarios de fonctionnement (normaux et dégradés) de la chaîne de régulation						X	

GAMMES DE MAINTENANCE PREVENTIVE

EQUIPEMENT	CHAUDIERE BOIS		1/2
-------------------	-----------------------	--	------------

TACHES A REALISER	FREQUENCES						
	J	H	M	T	S	A	SB
Contrôle du bon fonctionnement		X			X		
Nettoyage du ventilateur d'arrivée d'air					X		
Nettoyage de l'allumeur					X		
Relevé des heures de fonctionnement		X			X		
Nettoyage du foyer		X			X		
Relevé des températures et pression		X			X		
Contrôle du niveau de l'eau		X			X		
Contrôle des vannes, de leur étanchéité et manoeuvre					X		
Contrôle du débit d'eau et températures retour et départ					X		
Essais des sécurités					X		
Nettoyage de la grille		X			X		
Nettoyage des parcours fumées						X	
Nettoyage des carneaux					X		
Contrôle de l'état des réfractaires et des étanchéités des portes et trappes de visite		X				X	
Contrôle de l'état du calorifuge						X	
Nettoyage de la prise de dépression foyer		X			X		
Essai des soupapes de sécurité					X		
Ramonage complet					X		

GAMMES DE MAINTENANCE PREVENTIVE

EQUIPEMENT	CHAUDIERE BOIS		2/2
-------------------	-----------------------	--	------------

TACHES A REALISER	FREQUENCES						
	J	H	M	T	S	A	SB
Nettoyage et graissage du mécanisme de décentrage						X	
Graissage des paliers de vis						X	
Retendre les chaînes							X
Graissage du palier de l'extracteur silo						X	
Tenue du carnet de chaufferie							X

Nota : consignation des opérations de maintenance et d'exploitation, des suivis de consommations des fluides, énergies et du traitement de l'eau, des dates de ramonage, des contrôles réglementaires et de livraison de carburant dans un livret de chaufferie.

GAMMES DE MAINTENANCE PREVENTIVE

EQUIPEMENT	GROUPE ELECTROGENE		1/1
-------------------	---------------------------	--	------------

TACHES A REALISER	FREQUENCES						
	J	H	M	T	S	A	SB
TEST DE FONCTIONNEMENT HEBDOMADAIRE		X					
ENTRETIEN SELON GAMME CONSTRUCTEUR			X	X	X	X	X



OBSERVATOIRE ÉCONOMIQUE DE L'ACHAT PUBLIC

Guide de rédaction des clauses techniques des marchés publics d'exploitation de chauffage avec ou sans gros entretien des matériels et avec obligation de résultat

**Approuvé par la décision n° 2007-17 du 4 mai 2007
du Comité exécutif de l'OEAP**

2007

Groupe d'étude des marchés de chauffage et de climatisation (GEM/CC)

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE

Les recommandations du présent guide se substituent aux prescriptions du cahier des clauses techniques générales (CCTG) applicables aux marchés d'exploitation de chauffage, avec ou sans gros entretien des installations (décret n°87-966 du 26 novembre 1987), qui a été édité par les Journaux Officiels sous le n° de brochure 2008, et à la circulaire n°C3-83 du 10 février 1983 par laquelle le Groupe permanent d'étude des marchés de chauffage et de climatisation recommandait des clauses techniques générales applicables aux marchés d'exploitation des installations de chauffage, avec garantie totale, passés par les collectivités territoriales et les établissements publics locaux.

SOMMAIRE DÉTAILLÉ

Pages

MARCHÉS D'EXPLOITATION DE CHAUFFAGE AVEC OU SANS GROS ENTRETIEN

1. OBJET DU GUIDE	9
2. TYPOLOGIE DES MARCHES PUBLICS D'EXPLOITATION DE CHAUFFAGE	11
2.1 Types de marché	11
2.2 Recommandations en vue d'identifier les économies d'énergie et de maîtriser les consommations énergétiques	12
2.3 Marché à forfait (MF)	13
2.4 Marché à température extérieure (MT)	14
2.5 Marché à comptage (MC)	15
2.6 Marché Combustible et Prestation (CP)	15
2.7 Marché Prestation et Forfait (PF)	16
2.8 Les marchés avec clause d'intéressement	16
2.9 Les marchés avec gros entretien et renouvellement (GER)	16
3. CONSISTANCE DE L'INSTALLATION	19
3.1 Connaissance de l'installation	19
3.2 Consistance	19
3.2.1 Chaufferie ou sous-stations	19
3.2.2 Circuits de distribution de chauffage	20
3.2.3 Circuits de distribution d'eau chaude sanitaire collective	20
3.2.4 Equipements non pris en charge par le titulaire	20
3.3 Modification par la personne publique	20
3.4 Modification par le titulaire	20
4. OBLIGATIONS ET RESPONSABILITÉS DES CONTRACTANTS	21
4.1 Responsabilités du titulaire	21
4.1.1 Responsabilité contractuelle	21
4.1.2 Responsabilité délictuelle	21
4.1.3 Non-responsabilité du titulaire – Mise en conformité réglementaire	21
4.1.4 Assurances	21
4.2 Obligations du titulaire	21
4.2.1 Chauffage	21
4.2.2 Conduite et petit entretien de l'installation	22
4.2.3 Gros entretien renouvellement (dit aussi Garantie Totale)	22
4.2.4 Combustible	22
4.2.5 Eau chaude sanitaire (ECS)	23
4.2.6 Incidents	23
4.2.7 Surveillance – Contrôles	23
4.2.7.1 Obligations réglementaires	23
4.2.7.2 Obligations d'usage	25
4.2.8 Livret de chaufferie	25
4.3 Obligations de la personne publique	25
4.4 Obligations communes	26
5. CONDITIONS TECHNIQUES	27
5.1. Chauffage des locaux	27

5.2. Eau chaude sanitaire	30
5.3. Autres besoins thermiques	31
5.4 Modalités d'exécution	31
5.4.1 Accès aux installations	31
5.4.2 Visites d'entretien	31
5.4.3 Dépannages	31
5.4.4 Livret de chaufferie	31
5.4.5 Rapport d'exploitation	32
6. PRESTATIONS NON CONFORMES – PÉNALITÉS	33
6.1. Prestations non conformes pour retard ou interruption	33
6.1.1 Retard ou interruption de chauffage des locaux	33
6.1.2 Retard ou interruption de production d'eau chaude sanitaire	33
6.2. Pénalités	33
6.2.1 Insuffisance ou excès de chauffage des locaux	33
6.2.2. Eau chaude sanitaire	33
6.3 Exécution aux frais et risques du titulaire – Résiliation du marché	34
6.4. Constatation des non conformités et mise en œuvre des pénalités.	34
6.5. Exemples de pénalités	34
6.5.1 Exemples de pénalités à prévoir dans tous les marchés	34
6.5.2 Exemples de pénalités à prévoir suivant le marché	35
7. FORME ET CONTENU DES PRIX	37
7.1. Prix des marchés à forfait (MF)	37
7.2. Prix des marchés à température extérieure (MT).	39
7.3. Prix des marchés à comptage de chaleur (MC).	40
7.4. Prix des marchés combustible et prestation (CP).	42
7.5. Prix des marchés prestation et forfait (PF).	42
7.6. Prix des marchés avec-intéressement.	42
ANNEXES	
1. Prise en compte des variations des conditions économiques et modalités de règlement	45
2. Nomenclature des prestations d'exploitation	49
3. Clauses communes à tous les marchés d'exploitation de chauffage	69
4. Exemple numérique de formule avec intéressement	73
5. Glossaire	77
6. Adresses utiles	79
7. Circulaire du 28 septembre 2005	83
8. Textes législatifs et réglementaires concernant les contrats d'exploitation de chauffage	89
9. Remerciements	91

PREAMBULE

Le présent guide a pour objet d'aider les acheteurs publics à rédiger un cahier des charges en vue de passer un marché public d'exploitation des installations de chauffage et d'eau-chaude sanitaire avec un prestataire du secteur concurrentiel.

L'objectif de ce type de marché est de constituer contractuellement une obligation de fourniture de chauffage et d'eau-chaude sanitaire et d'assurer la continuité de ce service pendant la durée du marché, dans les périodes précisées dans le marché.

En outre, dans un contexte de prix durablement élevés des énergies, les pouvoirs publics considèrent nécessaire d'appliquer une politique ambitieuse de maîtrise de l'énergie. Cette orientation est un des axes majeurs de la loi de programme fixant les objectifs de la politique énergétique adoptée le 13 juillet 2005. Cette loi prévoit notamment de porter le rythme de réduction de l'intensité énergétique¹ à 2% par an en 2015 et à 2,5 % par an en 2030.

Dans ce cadre la circulaire du 28 septembre 2005 adressée par le Premier ministre à l'ensemble du Gouvernement (jointes en annexe au présent guide) rappelle que l'État se doit de contribuer à cette évolution des comportements et d'être lui même exemplaire dans ses achats.

Or, le poste chauffage représente une part particulièrement importante dans les budgets de fonctionnement et d'investissement des bâtiments publics ; la part de la consommation de chauffage des bâtiments de l'Etat, par exemple, est de l'ordre de 70% de leur consommation énergétique totale.

Il est donc particulièrement important de mener, préalablement à la passation ou la reconduction d'un marché public d'exploitation des installations de chauffage, une réflexion sur les conditions de l'amélioration des performances énergétiques des bâtiments existants en considérant deux catégories d'actions : des travaux sur le bâti, pour renforcer l'isolation des parois et limiter les déperditions de chaleur, une exploitation efficace des équipements consommant de l'énergie et la réalisation de travaux d'amélioration de ces équipements.

Dans ces conditions, et même si ce marché ne peut à lui seul apporter toutes les solutions techniques et économiques pour cette amélioration des performances, la rédaction du cahier des charges revêt une importance particulière afin que le marché d'exploitation de chauffage et d'eau chaude sanitaire qui sera passé par l'acheteur public réponde non seulement aux objectifs de maîtrise de l'énergie précités, mais qu'il recherche également les économies d'énergie possibles et l'amélioration de l'efficacité énergétique des installations.

Dans ce but, plusieurs points du marché à passer méritent une attention particulière :

- les matériels objets des prestations et décrits dans le cahier des charges du marché doivent être entretenus et maintenus en permanence en bon état de fonctionnement ;
- la qualité du service de chauffage et eau chaude sanitaire doit être recherchée,
- la continuité de service doit être assurée ;
- les délais de réalisation des prestations doivent être respectés ;

¹ L'intensité énergétique est l'indicateur le plus largement utilisé pour mesurer la capacité d'un pays ou d'un secteur d'activité à utiliser rationnellement l'énergie ; elle résulte du rapport de la consommation d'énergie (ensemble des ressources consommées) au produit intérieur brut en volume.

-l'offre doit garantir l'efficacité énergétique proposée et les économies d'énergie demandées dans le cahier des charges par une optimisation du fonctionnement des installations.

Le marché doit également prévoir les modalités de communication et d'échange d'information entre les parties pour faciliter l'application des spécificités organisationnelles et techniques du marché et assurer une bonne information de la personne publique et/ou des usagers.

Dans cet esprit, chacune des parties, acheteur public et titulaire, s'engage à faciliter l'action de l'autre partie, par tous les moyens en sa possession et au minimum par les engagements pris en application du cahier des charges.

Le présent guide ne traite pas de la ventilation. Cet équipement fera toutefois l'objet d'un document ultérieur qui sera soit adjoint au présent guide, soit diffusé sous la forme d'un guide à part entière.

L'attention de l'acheteur public est cependant appelée sur l'importance de la ventilation des locaux, qui constitue une nécessité, justifiée à la fois par les besoins d'hygiène (qualité d'air intérieur) et de confort (thermique et acoustique) des occupants, la pérennité du bâtiment (salubrité des locaux) et la sécurité des appareils à combustion. La ventilation mécanique permet la distribution et la maîtrise des débits d'air à l'intérieur des locaux et par la même la réduction des déperditions énergétiques du bâtiment.

Les principes et les exigences de niveau de performance que doivent respecter les systèmes de ventilation sont définis dans l'arrêté modifié du 24 mars 1982, et dans les Documents Techniques Unifiés (DTU) 68.1 et 68.2, pour les bâtiments d'habitation. Pour la ventilation des autres bâtiments il convient de se référer au règlement sanitaire départemental type, au code du travail, à la loi n°91-32 du 10 janvier 1991 modifiée, dite « loi Evin », relative au tabagisme et à l'alcoolisme, et à son décret d'application n°92-748 du 29 mai 1992), ainsi qu'au décret n°2006-1386 du 15 novembre 2006 fixant les conditions d'application de l'interdiction de fumer dans les lieux affectés à un usage collectif.

Les prestations et les matériels traités ici concernent les installations les plus fréquemment rencontrées jusqu'ici. Si des prestations relevant de techniques de chauffage particulières (solaire, géothermie, cogénération, pompes à chaleur, etc.) ou si des prestations complémentaires sont commandées par l'acheteur public, il lui appartient d'adapter en conséquence son cahier des charges. Les prestations et les matériels relatifs aux techniques de chauffage particulières précitées feront l'objet d'un complément à l'annexe 2 « Nomenclature des prestations d'exploitation de chauffage » qui figure ci-après.

Les recommandations du présent guide se substituent aux prescriptions du cahier des clauses techniques générales (CCTG) applicables aux marchés d'exploitation de chauffage, avec ou sans gros entretien des installations (décret n°87-966 du 26 novembre 1987), qui a été édité par les Journaux Officiels sous le n° de brochure 2008.

Enfin, il est instamment recommandé à la personne publique qui s'apprête à passer ou à renouveler un marché d'exploitation de chauffage de tenir compte, du Guide de l'achat public éco-responsable relatif à l'efficacité énergétique dans les marchés d'exploitation de chauffage et de climatisation pour le parc immobilier existant dont les principales recommandations en matière de maîtrise de l'énergie sont rappelées au chapitre 2, paragraphe 2,2 du présent guide. Ce guide peut être consulté sur le site : http://www.minefi.gouv.fr/directions_services/daj/guide/gpem/table.html

1. OBJET DU GUIDE

Le présent guide porte sur les marchés publics d'exploitation des installations de chauffage en vue de la production de chauffage et d'eau chaude sanitaire.

L'exploitation d'installations de chauffage comprend tout ou partie des prestations suivantes :

- fourniture de combustible (dont la rémunération est couramment appelée P₁) ;
- conduite de l'installation et travaux de petit entretien (dont la rémunération est couramment appelée P₂) ;
- gros entretien et renouvellement des matériels (dont la rémunération est couramment appelée P₃).

Le marché comprend au minimum la conduite de l'installation et les travaux de petit entretien (P₂).

Dans le présent guide le terme combustible désigne soit la ou les énergies, soit le ou les combustibles utilisés pour produire la chaleur. L'approvisionnement du combustible ou de l'énergie ainsi que la gestion de cet approvisionnement sont couverts par la rémunération P₁.

Par conduite de l'installation et petit entretien, il convient d'entendre la conduite, la surveillance, le réglage, l'entretien courant, les menues réparations et petites fournitures.

La prestation de gros entretien et de renouvellement des matériels couvre les réparations et le remplacement, à l'identique ou à fonction identique, de tous les matériels défectueux dont la liste a été arrêtée contractuellement, de façon à maintenir l'installation en bon état de marche continu.

Cette prestation ne peut être assurée qu'associée à la prestation de conduite de l'installation et du petit entretien des matériels, avec le même prestataire et pour la même durée.

Les installations de chauffage dont l'exploitation est assurée comprennent tout ou partie des équipements suivants :

- équipements en chaufferies et/ou sous-stations,
- réseaux de distribution intérieure,
- installations de traitement d'eau des réseaux de chauffage et d'ECS,
- émetteurs de chaleur,
- organes de réglage et de régulation,
- éventuellement, installations d'eau chaude sanitaire et/ou d'autres fluides (production, distribution et point de puisage).

Dans le cas où les installations comprennent d'autres équipements (par exemple VMC, surpresseurs), leur exploitation devra faire l'objet de clauses particulières à insérer dans le cahier des charges.

Il appartient à la personne publique de préciser dans le dossier de consultation l'étendue des prestations d'exploitation et la consistance des installations de chauffage concernées.

Si l'acheteur public veut recevoir une ou des variantes, par exemple sur la consommation théorique de base, il doit les autoriser par une mention expresse dans les avis d'appel public à la concurrence ou dans les documents de la consultation; à défaut de mention expresse, les variantes ne sont pas admises (art.50 du code des marchés publics).

Le CCAG applicable aux marchés d'exploitation de chauffage est le CCAG applicable aux marchés publics de fournitures courantes et de services.

Dans ce guide, le vocable « personne publique, acheteur public » désigne le pouvoir adjudicateur ou l'entité adjudicatrice définis au code des marchés publics.

Le titulaire est le prestataire de service qui conclut le marché avec la personne publique.

2. TYPOLOGIE des MARCHES PUBLICS d'EXPLOITATION de CHAUFFAGE et RECOMMANDATIONS APPLICABLES à la MAITRISE des CONSOMMATIONS ENERGETIQUES.

2.1. Types de marché

Ce guide propose différents types de marchés d'exploitation des installations de chauffage, qui se différencient principalement selon que le paiement du combustible est forfaitaire et indépendant des conditions climatiques, ou ne l'est pas.

Ces types de marché sont les suivants:

- Marché à Forfait ou MF;
- Marché à Température extérieure ou MT;
- Marché à Comptage ou MC;
- Marché Combustible et prestation ou CP;
- Marché Prestation et Forfait ou PF.

Ils prévoient tous la conduite de l'installation et les travaux de petit entretien (P₂), ainsi que la fourniture du combustible (P₁), sauf le marché PF qui ne comprend pas le P₁.

Sauf pour le type MF, chacun des types de marché décrits ci-après peut comporter une clause d'intéressement (types, MTI, MCI, etc.), le prix de règlement variant alors en fonction de l'écart entre la consommation d'énergie constatée (NC) et la consommation d'énergie contractuelle (NB).

Les mêmes types de marché peuvent aussi prévoir la prestation gros entretien et renouvellement des matériels (types MFGER, MTGER, MTIGER, etc.)

Dans tous les cas le marché d'exploitation de chauffage doit comprendre :

- les spécificités du type de marché retenu (Cf. chap.2);
- la consistance de l'installation (Cf. chap.3.2) ;
- les obligations des parties (Cf. chap.4) ;
- les conditions techniques (Cf. chap.5);
- les pénalités pour prestations non conformes (Cf. chap.6).

L'attention de la personne publique est appelée sur le fait que les clauses de son contrat nécessiteront des modifications par avenant afin de tenir compte de l'ouverture progressive des marchés de l'énergie.

S'agissant de la durée des marchés d'exploitation de chauffage, la loi n°74-908 du 29 octobre 1974 prévoit, art.3bis-I, que ces marchés peuvent être conclus pour une **durée maximum** de :

- 16 ans s'ils comportent une clause de gros entretien et renouvellement des matériels (types MFGER, ...);
- 8 ans, correspondant à 8 saisons complètes de chauffe, s'ils comportent une clause de paiement du combustible forfaitaire et indépendante des conditions climatiques (type MF) ;
- 5 ans, correspondant à 5 saisons complètes de chauffe, dans les autres cas (types MC, MCI, MT, MTI, etc.)

La loi ajoute, au même article, que la durée des marchés limités à 8 ou 5 années peut être portée à 16 ans si l'exploitant met en œuvre et finance des travaux ayant notamment pour effet de faire appel aux énergies et techniques nouvelles.

Le décret n°81-436 du 4 mai 1981 portant application de la loi précitée précise, art.2, que la durée de 16 ans n'est permise que si ces travaux relatifs aux installations de chauffage qui font appel à des énergies ou techniques nouvelles, entraînent une économie d'énergie d'au moins 20% des consommations précédant les travaux, la valeur totale de l'investissement devant être au moins de 50% de la valeur de l'énergie consommée annuellement. Cette dernière valeur est calculée sur la base de la consommation moyenne des 3 années antérieures à la mise en service de l'installation renouvelée.

Dans ces limites, conformément aux dispositions du code des marchés publics, art.16, la personne publique fixe la durée du marché « en tenant compte de la nature des prestations et de la nécessité d'une mise en concurrence périodique ».

Elle doit également tenir compte pour la fixation de la durée, des investissements à consentir par le futur titulaire pour améliorer et maîtriser les consommations énergétiques en référence à la loi du 13 juillet 2005 visée précédemment. Les engagements pris doivent être quantifiables et vérifiables.

Le contrat doit prévoir la réversibilité, c'est à dire la possibilité pour l'acheteur public de changer de titulaire de contrat (voire de prendre en charge directement les prestations), au terme du contrat ou, et cela devrait rester exceptionnel, de manière anticipée, sans difficulté opérationnelle et sans surcoût, sauf indemnité due au titulaire par l'acheteur public si ce dernier résilie le marché sans faute du titulaire et hors des cas énumérés aux articles 25 à 28 du CCAG Fournitures courantes et services (art. 32 dans projet futur CCAG).

La clause de réversibilité permet à l'acheteur d'anticiper les conséquences du changement de titulaire, et au titulaire de connaître ses obligations en la matière (fourniture de plans, de codes, de tableaux récapitulatifs, d'inventaires, délais à mettre en œuvre...).

Cette clause est destinée à empêcher toute dépendance excessive à l'égard d'un titulaire au détriment de la concurrence et donc de l'acheteur public lui-même.

La personne publique doit se montrer d'autant plus vigilante sur l'efficacité de la mise en concurrence de ses marchés qu'elle envisage de les conclure pour une longue durée.

A ce titre, il lui appartient notamment de s'assurer de l'intérêt économique de la durée du marché.

2.2. Recommandations en vue d'identifier des économies d'énergie et de maîtriser les consommations énergétiques

La passation d'un nouveau marché d'exploitation de chauffage ou son renouvellement doit être l'occasion pour la personne publique d'avoir une bonne connaissance de l'état de son installation de chauffage afin d'identifier le potentiel d'économies d'énergie susceptibles d'être réalisées et de s'interroger sur les moyens à sa disposition pour améliorer la performance énergétique du bâtiment et de l'installation de chauffage. Cette vision doit obligatoirement intégrer une analyse sur le long terme de la pertinence énergétique des solutions envisagées ou déjà mise en oeuvre.

Le maintien en survie d'une installation défectueuse, en raison de l'absence de programmation de travaux, de la méconnaissance de la durée de vie des matériels ou de l'absence d'anticipation a des conséquences particulièrement dommageables sur la performance énergétique des équipements et donc sur leur efficacité énergétique. C'est pourquoi, le gros entretien renouvellement peut participer à la réalisation d'un objectif d'efficacité énergétique par les économies d'énergie que permet ce marché et renforce l'engagement du titulaire en termes de continuité de service, de consommation d'énergie... Dès lors que l'économie initiale du contrat n'est pas remise en cause, l'acheteur public ne doit pas s'interdire, lors des renouvellements de matériels, de prendre en compte les améliorations possibles par la mise en oeuvre de matériels plus performants, et le rapport coût avantage doit en être analysé au moins sur la durée du contrat restant à courir, mais aussi à plus long terme quant à l'intérêt de l'investissement pour la collectivité.

Ainsi que le recommande la circulaire du Premier ministre du 28 septembre 2005 sur le rôle de l'Etat en matière d'économie d'énergie, un diagnostic énergétique de l'installation permettra d'orienter les actions à entreprendre :

- soit pour réduire les consommations énergétiques de l'installation (optimisation du fonctionnement de l'installation par des réglages et entretien des brûleurs, régulation, isolation des réseaux de distribution, équilibrage, désembouage.) ;
- soit pour procéder au remplacement de l'installation ou y apporter des améliorations au plan énergétique ;
- soit pour engager des travaux d'isolation thermique des bâtiments chauffés par cette installation afin de limiter les déperditions de chaleur.

Une optimisation de l'efficacité énergétique de l'installation peut générer des économies de fonctionnement significatives, sans nécessiter des investissements plus conséquents qui peuvent s'avérer nécessaires, tels que le remplacement de la chaudière, l'isolation de certaines parties du bâtiment ou la pose de fenêtres à isolation renforcée.

Quel que soit le type de marché qu'elle retiendra, l'intérêt de la personne publique est de disposer d'une installation optimisée au plan énergétique car les performances de l'installation seront prises en compte lors de la passation du marché.

L'attention de la personne publique est également appelée sur les dispositions du décret n° 2007-363 du 19 mars 2007 relatif aux études de faisabilité des approvisionnements en énergie, aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments en énergie, aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants et à l'affichage du diagnostic de performance énergétique. Ce décret comporte notamment des dispositions visant à imposer une étude de faisabilité concernant les approvisionnements énergétiques préalables à la construction d'un bâtiment ou à la rénovation d'un bâtiment lorsque celui-ci a une surface habitable supérieure à 1000 m². Il impose également des exigences réglementaires sur des bâtiments existants lorsque certains travaux de rénovation sont effectués.

La personne publique est donc invitée à tenir compte des principales recommandations du **Guide de l'achat public éco-responsable relatif à l'efficacité énergétique dans les marchés d'exploitation de chauffage et de climatisation pour le parc immobilier existant**.

Ce guide de l'achat public éco-responsable constate, dans sa Partie 1, l'importance des gisements d'économie d'énergie dans le parc immobilier public et précise que des actions d'amélioration de l'efficacité énergétique peuvent être développées avec une rentabilité d'autant plus assurée que le prix des énergies se maintiendra à un niveau élevé.

La Partie 2 du guide susmentionné traite de l'importance de l'efficacité énergétique dans les marchés d'exploitation de chauffage au regard du développement durable. Il est en effet précisé que l'énergie la moins polluante et la moins chère est celle que l'on ne consomme pas. En conséquence, la maîtrise des consommations énergétiques et en complément la substitution énergétique en faveur des énergies renouvelables contribuent au développement durable. Il est également rappelé qu'une efficacité optimale des actions de maîtrise de l'énergie ne peut être obtenue sans la mobilisation de tous les acteurs (utilisateurs, propriétaires des bâtiments, ...) et en particulier, la motivation de la personne publique.

La partie 3 décrit la démarche qu'il convient d'adopter pour engager une action d'économie d'énergie, et souligne en particulier l'importance que revêtent les diagnostics énergétiques réalisés préalablement à la rédaction du cahier des charges.

La partie 4 recense les questions indispensables que doit se poser la personne publique préalablement à la passation d'un marché d'exploitation de chauffage, à savoir :

- sous quelles formes la garantie de résultat de performance énergétique est-elle apportée ?
- quelle organisation ou réorganisation de la gestion énergétique du bâtiment faut-il mettre en œuvre ? faut-il maintenir en régie le service d'exploitation ou faut-il l'extérioriser ?
- quelle peut-être l'étendue des prestations demandées aux fournisseurs potentiels ?
- quel principe de rémunération choisir pour les services d'exploitation ? quelle durée des marchés choisir ?

Enfin, la Partie 5 apporte des éléments de réponse à dix-sept questions parmi les plus fréquemment posées en matière d'efficacité énergétique dans les marchés de services d'exploitation.

2.3. Marché à forfait (MF)

Le marché à forfait comprend la fourniture de combustible (P₁), ainsi que la conduite de l'installation et les travaux de petit entretien (P₂).

Ce marché est un marché dont le montant annuel afférent à la consommation de combustible est **indépendant des conditions climatiques**. Les prestations de conduite et d'entretien courant font également l'objet d'un règlement forfaitaire. Le montant annuel du marché reste donc le même tout au long de sa durée, révision des prix exceptée.

Cette constance permet à la personne publique d'établir des prévisions précises de dépenses chaque année, sous réserve de tenir compte des allongements prévisibles de la durée effective de chauffage par rapport à la période contractuelle de chauffage.

En revanche, le prix étant fixé compte tenu des températures contractuelles prédéterminées, ce marché ne répercute pas sur le prix les réductions individuelles de chauffage que s'imposeraient les occupants.

La fourniture du combustible nécessaire à la réalisation de ses obligations contractuelles est à la charge du titulaire.

Le titulaire reçoit la somme forfaitaire prévue au contrat quelles que soient les conditions climatiques et les quantités de combustible dont il a besoin pour remplir son obligation de résultat.

Ces marchés peuvent être conclus pour une **durée maximum de 8 ans**, afin de favoriser la compensation des effets des hivers doux et des hivers froids en ce qui concerne la consommation de combustible.

Le titulaire a le plus grand intérêt à rendre les meilleurs possibles le rendement des chaudières, la régulation et l'équilibrage des circuits pour éviter les surchauffes partielles.

Si certaines adaptations des installations sont économiquement justifiées, notamment si elles permettent une meilleure efficacité énergétique, elles peuvent être proposées et prises en charge par le titulaire sous réserve de l'accord de l'acheteur.

2.4. Marché à température extérieure (MT)

Le marché à température extérieure comprend la fourniture de combustible (P_1), ainsi que la conduite de l'installation et les travaux de petit entretien (P_2).

Ce marché est un marché dont le montant annuel afférent à la consommation de combustible est **initialement fixé forfaitairement** sur la base d'un hiver moyen, **puis corrigé en fonction des conditions climatiques de chaque hiver**. Les prestations de conduite de l'installation et les travaux de petit entretien (P_2) font l'objet d'un règlement forfaitaire.

La fourniture du combustible nécessaire à la réalisation de ses obligations contractuelles est à la charge du titulaire.

Bien que dans une moindre mesure que pour le marché MF, le marché MT permet aux services de budgétiser assez facilement leurs dépenses.

Ici aussi cependant, le prix étant fixé compte tenu des températures contractuelles prédéterminées, ce marché ne répercute pas sur le prix les réductions individuelles de chauffage que s'imposeraient les occupants.

Le titulaire a le plus grand intérêt à rendre les meilleurs possibles le rendement des chaudières, la régulation et l'équilibrage des circuits pour éviter les surchauffes partielles.

Si certaines adaptations des installations sont économiquement justifiées, elles peuvent être proposées et prises en charge par le titulaire sous réserve de l'accord de l'acheteur.

Ces marchés peuvent être conclus pour une **durée maximum de 5 ans**.

2.5. Marché à comptage (MC)

Le marché à comptage comprend la fourniture de combustible (P_1), ainsi que la conduite de l'installation et les travaux de petit entretien (P_2).

Le marché à comptage est un marché dont le montant afférent à la consommation de combustible est évalué à **prix unitaire en fonction de la quantité de chaleur fournie** et mesurée par comptage. Les prestations de conduite et d'entretien courant font également l'objet d'un règlement forfaitaire.

La fourniture du combustible nécessaire à la réalisation de ses obligations contractuelles est à la charge du titulaire.

Toutefois, il est de l'intérêt de la personne publique de disposer d'une installation optimisée au plan énergétique afin de minimiser les consommations de combustible. En outre, les efforts faits par la personne publique et/ou les usagers dans la meilleure gestion de leur consommation leur sont immédiatement profitables.

Par ailleurs le titulaire a le plus grand intérêt à rendre les meilleurs possibles le rendement des chaudières, la régulation et l'équilibrage des circuits pour éviter les surconsommations énergétiques.

Les efforts faits par l'acheteur public et/ou les usagers dans la meilleure gestion de leur consommation leur sont immédiatement profitables.

Le titulaire devra lui communiquer selon des fréquences précises, et à minima annuelles, les quantités de combustible réellement consommées.

Ce marché convient particulièrement au cas où il n'est pas possible de fixer à l'avance le programme de chauffage, ou en cas de pluralités d'entités juridiques utilisatrices.

Il est recommandé de prévoir que les prestations de conduite et d'entretien couvrent l'intégralité des installations.

Ces marchés peuvent être conclus pour une **durée maximum de 5 ans**.

2.6. Marché Combustible et Prestation (CP)

Le marché combustible et prestation comprend la fourniture de combustible (P_1), ainsi que la conduite de l'installation et les travaux de petit entretien (P_2).

Ce marché est un marché dans lequel il est distingué, d'une part, la fourniture du **combustible dont le montant est évalué à prix unitaire en fonction des quantités livrées** et, d'autre part, les prestations de conduite et d'entretien courant qui font l'objet d'un règlement forfaitaire.

Le combustible livré par le titulaire est propriété de la personne publique qui en confie l'usage et la gestion au titulaire pour la réalisation de ses obligations contractuelles.

Dans ce type de marché, le titulaire a la responsabilité complète de l'approvisionnement et de la gestion du combustible pour toute la durée du marché.

Peu incitatif pour le titulaire, le marché CP exige de la part de la personne publique une surveillance rigoureuse pour lutter contre le gaspillage, ce qui peut l'amener à s'assurer le concours d'un expert.

Si une telle surveillance ne paraît pas pouvoir être réalisée, il convient de choisir un marché avec intéressement du type CPI, à moins que le programme de chauffage ne puisse pas être établi avec précision.

Ces marchés peuvent être conclus pour une **durée maximum de 5 ans**.

2.7. Marché Prestation et Forfait (PF)

Il s'agit d'un **marché d'exploitation sans fourniture de combustible**. Le titulaire n'assure que la conduite des installations et les travaux de petit entretien qui font l'objet d'un règlement forfaitaire (P₂).

L'approvisionnement en combustible nécessaire à la réalisation des clauses contractuelles est à la charge de la personne publique qui en confie l'usage et la gestion au titulaire pour la réalisation de ses obligations contractuelles.

La fourniture du combustible est effectuée par une autre entreprise ou par le titulaire, dans le cadre d'un marché distinct.

Pas plus que le précédent, ce marché n'incite le titulaire à l'économie; ce qui appelle les mêmes commentaires, et peut conduire à choisir un marché avec intéressement.

Ces marchés peuvent être conclus pour une **durée maximum de 5 ans**.

2.8 Les marchés avec clause d'intéressement.

Il s'agit des marchés MTI, MCI, CPI et PFI. Ces types de marchés, qui sont respectivement conformes aux marchés de type MT, MC, CP ou PF, comprennent pour le chauffage une **clause d'intéressement, prévoyant le partage des économies ou des excès de consommation de combustible, par rapport à une consommation de base définie pour un hiver moyen**.

La clause d'intéressement n'est pas applicable pendant la première saison de chauffage si l'installation est nouvelle². Pour cette première saison, les règlements sont effectués conformément aux clauses du marché correspondant MT, MC, CP ou PF.

Ces marchés incitent particulièrement les deux parties à économiser l'énergie : la personne publique par des actes de gestion et de maîtrise de ses consommations énergétiques, et le titulaire en veillant au maintien de l'optimisation énergétique de l'installation.

Les marchés de type MTI, MCI, CPI et PFI ne doivent être retenus que si le programme de chauffage peut être établi préalablement avec précision, et pour ce faire il est nécessaire de prédéterminer :

- la consommation de base pour un hiver moyen,
- la quantité de chaleur **q**, nécessaire, pendant la période de chauffage, pour préparer et maintenir en température un mètre cube d'eau chaude sanitaire,
- les modalités de calcul de l'intéressement.
- La désignation des stations météo auxquelles sont rattachées les sites objet du marché.

Ces éléments doivent figurer dans le dossier de consultation.

Cela peut conduire la personne publique à consulter un organisme spécialisé (service technique du secteur public, bureau d'études ou ingénieur-conseil).

Les marchés avec clause d'intéressement peuvent être conclus pour une **durée maximum de 5ans**.

2.9. Les marchés avec Gros entretien et renouvellement des matériels (GER)

Ces marchés comportent une clause de gros entretien et renouvellement des matériels (GER), qui s'ajoute aux clauses déjà prévues pour chacun des types de marché décrits ci-dessus.

Il est rappelé que la prestation de gros entretien et renouvellement couvre les réparations et le remplacement, à l'identique ou à fonction identique, de tous les matériels défectueux dont la liste a été arrêtée contractuellement, de façon à maintenir l'installation en bon état de marche continu.. Il est

² On entend par installation nouvelle, une installation nouvelle ou une installation dont les deux systèmes la constituant, l'équipement de production et le système de distribution, ont été remplacés.

également rappelé que cette prestation ne peut être assurée qu'associée à la prestation de conduite de l'installation et du petit entretien des matériels, avec le même prestataire et pour la même durée.

Cette prestation de gros entretien et renouvellement est désignée dans le cadre de la loi n°74-908 du 29 octobre 1974 par l'expression « garantie totale ». Il appartient à la personne publique de définir le périmètre effectif et les modalités de mise en œuvre de cette garantie, et à en détailler les limites et les exclusions.

Préalablement au lancement de la consultation, il est recommandé à la personne publique de réaliser un état des lieux de ses installations, afin de définir ses besoins en matière de renouvellement de matériels.

Par ailleurs, avant le commencement d'exécution des prestations par le titulaire du marché, l'inventaire des installations de chauffage qui lui sont confiées est établi par procès-verbal de prise en charge, dressé contradictoirement avec la personne publique. Cet inventaire de prise en charge ne doit pas avoir pour effet de bouleverser l'économie du marché.

A l'approche du terme du marché, l'acheteur désigne un expert qui dresse un bilan des installations de chauffage, afin de déterminer les éventuels travaux à exécuter sur les matériels qui ne seraient pas en état normal d'entretien et de fonctionnement. Le titulaire peut réfuter les conclusions de l'expert.

La personne publique peut ainsi vérifier que le titulaire a satisfait à l'obligation qui lui est faite de rendre en fin d'exécution du marché l'installation en état normal d'entretien et de fonctionnement (le décret précité du 4 mai 1981 prévoit, article 3 et 5, les clauses obligatoires à stipuler pour contractualiser cette obligation).

Le périmètre de l'installation couvert par la prestation de gros entretien et renouvellement des matériels ne doit pas être supérieur à celui qui fait l'objet des prestations de conduite et de petit entretien des matériels.

En effet, le prestataire de GER s'engageant à remplacer, à ses frais, tout équipement ou partie d'équipement défaillant, pendant la durée du contrat, par un équipement offrant une performance au moins équivalente et répondant à la réglementation en vigueur, il est indispensable qu'il soit responsable de la conduite et du petit entretien de ces équipements.

Ce type de marché ne concerne pas toutefois les travaux de refonte très importants tels, par exemple, la réfection complète d'une chaufferie, qui doit faire l'objet d'un autre marché public à l'issue d'une mise en concurrence spécifique.

Excepté en cas d'urgence, le prestataire avise la personne publique avant tout changement de matériel. Il peut s'avérer particulièrement important de laisser la possibilité au titulaire de proposer des matériels dont les performances énergétiques (ou économiques) sont supérieures aux performances initiales, dès lors que l'économie du contrat n'est pas bouleversée par cette proposition. La personne publique peut aussi prendre l'initiative de cette demande. Il appartient au titulaire de communiquer à la personne responsable le surcoût éventuel, surcoût qui ne doit pas seulement être apprécié uniquement dans ses conséquences immédiates, mais aussi sur la durée. La personne publique a seule le pouvoir d'accepter cette proposition.

Les marchés avec gros entretien et renouvellement des matériels peuvent être conclus pour une durée maximale de 16 ans. Dans la pratique ces marchés sont rarement passés pour une durée inférieure à 5 ans ou supérieure à 12 ans.

Ces durées longues, au regard des durées communément constatées pour l'ensemble des marchés de fournitures et de services courants, amènent cependant à appeler l'attention de la personne publique sur la nécessité d'une mise en concurrence périodique, et sur l'obligation qu'elle a d'assurer un juste équilibre entre la durée d'un marché et les avantages économiques que doit en attendre en contrepartie la collectivité publique. Il appartient en tout état de cause à la personne publique de déterminer la

durée du marché, en fonction de ses besoins et de la durée de vie des équipements objet des prestations d'entretien.

La prestation de gros entretien et renouvellement des matériels est rémunérée par un montant annuel forfaitaire couramment appelé P_3 .

Ce montant dépend de l'état de l'installation à la signature du marché, et de la durée de celui-ci. Il doit être calculé de telle sorte que la personne publique ne paie pas des services non effectués.

A cet égard, il est constaté que la prestation de gros entretien et de renouvellement des matériels est parfois assortie d'une clause de répartition entre les deux contractants du solde, positif ou négatif, d'un compte d'exécution des prestations en fin de contrat. Ce compte d'exécution récapitule les rémunérations perçues et les dépenses effectuées au titre du marché. Cette pratique doit être évitée, car elle est en contradiction avec le principe même d'une rémunération forfaitaire du marché GER.

En outre, compte tenu de la durée généralement longue des marchés avec gros entretien et renouvellement des matériels, la trésorerie de la personne publique est durablement affectée.

3. CONNAISSANCE ET CONSISTANCE DE L'INSTALLATION.

3.1). Connaissance de l'installation

Le cahier des charges doit prévoir que le titulaire s'est parfaitement informé de la constitution des bâtiments et de la consistance de l'installation dont il doit assurer l'exploitation. A cet égard, il importe de rappeler qu'une bonne connaissance de l'installation favorise l'identification des potentiels d'économies d'énergie.

Pour une concurrence claire et équitable, les documents techniques nécessaires doivent être portés à la connaissance des candidats au moment de la consultation et annexés au cahier des charges. Ils mentionnent au moins les matériels essentiels faisant partie des installations de production, distribution et émission de chaleur en et hors chaufferie, leurs caractéristiques principales, leur état et leur implantation. Ces documents techniques sont constitués par les documents descriptifs, les procès-verbaux de réception des travaux et l'état des lieux.

Dans le cas d'une installation neuve, le titulaire des prestations d'entretien, s'il est déjà désigné, peut être invité à assister à la réception, et peut formuler des observations à la personne publique sur la conformité des installations aux documents techniques sur la base desquels il a établi sa proposition.

Les conditions dans lesquelles le titulaire participe éventuellement à l'exercice des droits de recours de la personne publique lorsque l'installation est encore sous la garantie de celui qui l'a réalisée sont précisées dans le cahier des charges.

Ce cahier précise en général la nature du ou des combustibles utilisés. Dans certains cas cependant, ceux-ci ne peuvent être définis qu'après désignation du titulaire et doivent être précisés par le soumissionnaire dans son offre.

3.2). Consistance de l'installation

Les équipements généralement couverts par la prestation sont indiqués ci-après. Cette liste indicative est non exhaustive.

3.2.1. Chaufferie ou sous-stations.

Les équipements à prendre en charge au titre du marché peuvent comprendre:

- les chaudières, corps de chaudières, brûleurs, récupérateurs à condensation, générateurs d'air chaud, carneaux et conduits de fumées métalliques dans leur totalité, ventilations des locaux techniques, les pompes à chaleur, etc.
- les échangeurs et postes de mélange ;
- les stockages de combustibles, canalisations et équipements en et hors chaufferie,
- les compteurs gaz et postes gaz en propriété de l'acheteur public et leurs canalisations, les canalisations gaz depuis les compteurs et postes en location, y compris les vannes de barrage extérieures, etc.
- les pompes, équipements de régulation et de sécurité, vases d'expansion ouverts ou sous pression, maintiens de pression,
- les productions collectives d'eau chaude sanitaire, etc.
- les installations électriques d'alimentation des équipements de production de chauffage et d'eau chaude sanitaire, brûleurs, pompes, régulateurs de chauffage et d'eau chaude sanitaire, l'éclairage des locaux techniques depuis les compteurs du distributeur d'électricité, etc.
- les alimentations d'eau de remplissage et d'eau chaude sanitaire, etc.
- les disconnecteurs, etc.
- les siphons de sol, les puisards et les pompes de puisard et de relevage compris tuyauteries de refoulement jusqu'aux collecteurs, etc.
- les compteurs d'eau froide, d'eau chaude, d'électricité, les matériels de mesure, etc.
- les appareils de traitement d'eau de chauffage et d'eau chaude sanitaire, adoucisseurs et pompes doseuses, etc.
- le matériel de sécurité, extincteurs, signalétique, éclairage de secours, bac et pelle, ...

3.2.2. Circuits de distribution de chauffage.

Les équipements à prendre en charge au titre du marché peuvent comprendre :

- tous les réseaux de distribution de chauffage y compris en caniveau sauf ceux inaccessibles, c'est-à-dire enterrés ;
- tous les organes de coupure, de réglage et d'équilibrage des réseaux de chauffage y compris ceux situés sur les émetteurs de chaleur,
- les émetteurs de chaleur quels que soient leur emplacement et leur type, radiateur, convecteur, planchers chauffants, plafonds rayonnants, etc.

3.2.3. Circuits de distribution d'eau chaude sanitaire collective :

Les équipements à prendre en charge au titre du marché peuvent comprendre tous les organes de coupure, de réglage et d'équilibrage des réseaux, y compris ceux situés en sous-sol et caves, à l'exception des robinetteries des points de puisage situés dans les appartements

3.2.4. Equipements non pris en charge par le titulaire:

Les équipements non pris en charge par le titulaire sont à préciser par l'acheteur.

Ces équipements peuvent comprendre par exemple les:

- branchements gaz en amont des compteurs gaz et postes de détente, ou enterrés ;
- branchements eau avant pénétration en chaufferie ;
- alimentations électriques en amont des compteurs électriques ;
- réseaux de chauffage enterrés ou en dalle de plancher béton ;
- robinetteries d'eau chaude sanitaire située dans les appartements ou locaux ;
- réseaux et robinetteries d'eau froide sanitaire ;
- etc.

3.3). Modification par la personne publique

Le cahier des charges doit indiquer qu'aucune modification technique ne peut être apportée à l'installation par la personne publique sans que le titulaire en ait été préalablement informé. Il appartient au titulaire de formuler, dans les délais précisés dans le cahier des charges, soit son accord, soit ses observations ou réserves éventuelles sur la modification envisagée.

3.4). Modification par le titulaire

Le cahier des charges indique de même qu'aucune modification technique ne peut être apportée à l'installation par le titulaire et à ses frais, sans que la personne publique en ait été préalablement informée. Ces modifications font l'objet d'un accord préalable prévoyant, en fin d'exécution du marché, soit la remise en état initial, soit la cession de la modification réalisée, soit le rachat de la modification par la personne publique à un prix convenu.

4. OBLIGATIONS ET RESPONSABILITÉS DES CONTRACTANTS

Le cahier des charges du marché doit préciser l'intégralité des responsabilités et des obligations des contractants. Celles-ci sont détaillées ci-après.

4.1) Responsabilité du titulaire

4.1.1 Responsabilité contractuelle

Pendant toute la durée d'exécution des prestations prévues au marché, le titulaire est responsable de la bonne exécution des obligations mises à sa charge par le marché.

En cas d'inexécution, de mauvaise exécution ou de retard dans l'exécution de ces obligations, le titulaire sera redevable de pénalités (chapitre 6 ci-après) dans les conditions définies dans le marché.

4.1.2 Responsabilité délictuelle

En cas de faute ou de manquement du titulaire, distinct du non respect de ses engagements contractuels, causant un dommage, la responsabilité du titulaire peut être engagée.

Une telle faute, indépendante des obligations contractuelles du titulaire, doit être prouvée par la personne publique.

La responsabilité du titulaire ne peut être engagée dans les cas suivants :

- faute d'un tiers ou d'un employé, notamment la faute d'un locataire/occupant d'un logement chauffé
- faute de la personne publique
- cas de force majeure
- vice ou défaillance de l'installation relevant des garanties contractuelles et légales des constructeurs ou des fournisseurs de la personne publique
- vice ou défaillance des combustibles préconisés par les constructeurs des générateurs et des brûleurs, s'ils sont utilisés selon les prescriptions de ces constructeurs.

Le marché peut également prévoir un plafonnement des pénalités (ainsi que leur caractère libératoire) et/ou de la responsabilité.

4.1.3 Non-responsabilité du titulaire – Mise en conformité réglementaire

- En cas de non-responsabilité du titulaire, le cahier des charges précise les conditions dans lesquelles la personne publique accuse réception des indications transmises par le titulaire et assure la réparation des désordres ou dommages des installations. La personne publique qui a rendu les installations conformes peut éventuellement se retourner contre qui de droit.
- Si l'installation ou les locaux indiqués au chapitre 3 nécessitent une mise en conformité suite à une évolution de la réglementation en vigueur, le titulaire, dès qu'il en a connaissance, doit le signaler à la personne publique, laquelle est tenue d'y porter remède aussi rapidement que possible.

4.1.4 Assurances

Pour l'exécution du marché, le titulaire doit contracter les assurances nécessaires. Il s'engage à en apporter la preuve par attestation à la personne publique sur demande de celle-ci.

4.2). Obligations du titulaire

4.2.1 Chauffage.

Le titulaire assure le chauffage des locaux pendant chaque période fixée soit par le marché, soit par ordre de service de la personne publique. Le cas échéant, il assure le chauffage et la distribution de l'eau chaude sanitaire ou la distribution d'autres fluides thermiques. Ces obligations sont remplies dans les conditions fixées au chapitre 5 ci-après.

Le cahier des charges doit préciser si le chauffage et la distribution d'eau chaude sanitaire ou d'autres fluides thermiques sont à la charge du titulaire.

4.2.2 Conduite et petit entretien de l'installation.

Le titulaire assure la conduite et l'entretien courant de l'installation, prestation qui inclut la surveillance et le réglage des différents matériels ainsi que leur nettoyage et leur entretien courant. Le maintien en état de propreté des locaux mis à la disposition du titulaire est également à la charge de celui-ci.

Le cahier des charges doit autant que possible énumérer les opérations essentielles correspondant à ces prestations ; l'annexe 2 en donne une liste indicative.

Si le cahier des charges ne précise pas la liste des matériels ou pièces dont le remplacement est à la charge du titulaire (ce qui n'est pas recommandé) celui-ci doit les indiquer dans son offre.

4.2.3 Gros Entretien Renouvellement (dit aussi Garantie Totale)

Le titulaire effectue les travaux d'entretien, de remplacement ou de renouvellement nécessaire au maintien des ouvrages, objets du marché, en bon état de fonctionnement pendant toute la durée d'exécution du marché.

Le titulaire s'engage à faire intégralement son affaire du maintien en parfait état de service des installations de façon à garantir la continuité et la sécurité du service, ainsi que le maintien des performances des installations.

Le titulaire tient informée la personne publique de tous les travaux qu'il réalise au titre du Gros Entretien Renouvellement. Ces travaux sont consignés sur un livret tenu en chaufferie ou sous-station (cf. §4.2.8).

4.2.4 Combustible.

Le CCTP précise que si le combustible est à la charge du titulaire, celui-ci est responsable de la continuité des approvisionnements en quantité et qualité requises.

La personne publique peut se réserver le droit de se faire communiquer à l'avance les dates de livraison et d'assister à ces livraisons.

Si le combustible est à la charge de la personne publique, le titulaire est responsable de la notification en temps utile à la personne publique des dispositions à prendre en vue d'assurer la continuité des approvisionnements, en quantité et qualité requises. Le cahier des charges doit alors préciser le délai qui est nécessaire à la personne publique pour assurer l'approvisionnement.

Dans le cas des marchés de type CP et CPI, le titulaire assure, pour le compte de la personne publique, l'approvisionnement en combustible, les livraisons étant faites à son initiative et sous sa responsabilité, notamment pour ce qui concerne les quantités, la qualité, les délais et les conditions de livraison.

Conformément aux dispositions de la loi n°74-908 du 29-10-74 modifiée (article 3 bis, paragraphe II), relative aux économies d'énergie dans le cas des marchés de type MF et MT le titulaire informe la personne publique des quantités de combustible ou d'énergie réellement consommées. Cette information est donnée par le titulaire à la personne publique à la fin de la période précédent le renouvellement du contrat, ou à la fin de chaque période de chauffe si le cahier des charges le précise.

Dans le cas des marchés de type PFI le titulaire peut se réserver le droit de se faire communiquer les dates de livraison et d'assister à ces livraisons.

L'attention de la personne publique est attirée sur l'intérêt d'imposer, dans le cas de combustibles qui peuvent être stockés, le maintien d'un stock minimal compatible avec la capacité du stockage tant que les conditions d'approvisionnement restent normales.

A titre d'exemple, pour les fiouls, le charbon et le bois, le titulaire pourra tenir les bons de livraison à la disposition de la personne publique.

Dans le cas des marchés de type MF, MT et MC, il convient de prévoir que le titulaire s'engage à acheter à la collectivité le combustible en stock à la date de début d'exécution du marché, dans la limite du quart de la capacité de stockage, et que la personne publique s'engage à acheter au titulaire le combustible en stock à la date de fin d'exécution du marché, dans les mêmes limites que précédemment.

4.2.5 Eau chaude sanitaire (ECS)

Lorsque la fourniture d'ECS doit être assurée toute l'année, le titulaire peut interrompre cette fourniture pour des travaux annuels. Le titulaire devra avoir planifié son intervention en début d'exercice (date et durée) sauf cas d'extrême urgence et le soumettre à la personne publique pour validation.

Un mois avant sa réalisation, le titulaire informe la personne publique de la date définitive de son intervention ainsi que de sa durée.

La personne publique fixe les conditions (de durée, etc.) d'exécution des travaux en fonction de la destination de l'immeuble (école, bureau, habitation, prison, etc.)

A titre d'exemple les travaux annuels peuvent être effectués pendant une durée totale de 6 jours au maximum, répartis par périodes de moins de 48 heures consécutives, elles-mêmes séparées de 5 jours au minimum. Cependant, dans le cas de locaux d'habitation, il est préconisé que la durée maximale d'interruption soit répartie par période maximale de 8 heures consécutives.

Dans tous les cas, les installations devront être remises en service en fin de journée.

En cas d'extrême urgence, le titulaire et la personne publique se rapprocheront pour définir les modalités à mettre en œuvre en vue de minimiser l'impact des travaux sur la qualité de service rendu aux occupants.

4.2.6 Incidents.

Le titulaire doit signaler par écrit à la personne publique les incidents constatés ainsi que les incidents prévisibles dès qu'il peut les déceler, en indiquant les conséquences que pourraient entraîner la non-intervention de la personne publique et la non-exécution des travaux nécessaires à leur prévention.

A cet égard, le titulaire conseille la personne publique et lui fait connaître les améliorations qui lui paraissent souhaitables pour une meilleure efficacité de l'installation.

Dans les circonstances exigeant une interruption immédiate, il convient que le titulaire soit autorisé à prendre les mesures nécessaires d'urgence. Il doit en aviser la personne publique dans les plus courts délais.

4.2.7 Surveillance – Contrôles.

4.2.7.1 Obligations réglementaires.

Il est important de rappeler que les installations de chauffage doivent satisfaire diverses obligations réglementaires de contrôle, de surveillance et d'inspection notamment au titre de la sécurité des installations, des appareils à pression, des économies d'énergie et de l'amélioration de l'efficacité énergétique, de la protection de l'environnement et des installations classées.

Les réglementations font souvent porter la responsabilité de ces contrôles sur « **l'exploitant** » de **l'installation**. Cette notion n'est pas définie précisément et peut viser le propriétaire ou le gestionnaire de l'installation.

A cet égard, l'attention de la personne publique est appelée sur le fait que, selon les termes du contrat qui les lie, la responsabilité de faire procéder à ces contrôles incombe soit au titulaire, soit à la personne publique. Dans ce dernier cas, le titulaire :

- avertit la personne publique de la nature et de la périodicité de ces contrôles et visites ;

- est responsable des dispositions à prendre en vue de leur exécution par la personne publique ;
- doit se conformer aux recommandations ou sujétions qu'ils peuvent entraîner.

a) Exemples de contrôles et d'inspections réglementaires

Des contrôles et inspections sont exigés par les réglementations mentionnées ci-après :

- aux termes des dispositions du décret n° 98-817 du 11 septembre 1998 relatif aux rendements minimaux et à l'équipement des chaudières de puissance comprise entre 400 KW et 50 MW, l'exploitant doit s'assurer périodiquement que le rendement caractéristique de la chaudière respecte certaines valeurs minimales.
- le décret n° 98-833 du 16 septembre 1998 impose des contrôles périodiques des installations consommant de l'énergie thermique dont la puissance est supérieure à 1 MW.
- au titre du décret du 13 décembre 1999, les générateurs de vapeur ou d'eau surchauffée doivent faire l'objet d'une inspection périodique.
- le contrôle des émissions d'oxydes de soufre, d'oxydes d'azote et de poussières des installations classées soumises à déclaration ou à autorisation sous la rubrique 2910 est régi par l'arrêté du 25 juillet 1997.

b) Instruments de mesure

D'autres **contrôles** sont rendus obligatoires par le décret n°2001-387 du 3 mai 2001, et concernent les **instruments de mesure**, tels que les compteurs d'eau chaude, les compteurs d'énergie thermique, les ensembles de mesurage des liquides (autres que l'eau) ou de gaz, etc.

Le titulaire fait effectuer à ses frais, une fois par an, par un expert agréé conformément à la réglementation en vigueur, le contrôle du bon fonctionnement des compteurs dont il a la charge et qui sont indiqués à ce titre dans le cahier des charges. En l'absence d'expert agréé, les contrôles peuvent être effectués par un spécialiste choisi d'un commun accord.

Les contrôles ou étalonnages demandés par la personne publique en vue de vérifications supplémentaires sont :

- soit à la charge de la personne publique si ces contrôles et étalonnages ne mettent pas en évidence une erreur supérieure à l'erreur maximale garantie par le constructeur ;
- soit à la charge du titulaire si ces contrôles et étalonnages mettent en évidence en défaveur de la personne publique une erreur supérieure à l'erreur maximale garantie par le constructeur.

L'entretien de ces compteurs est à la charge du titulaire. En cas de défaillance ou de dérèglement manifeste d'un compteur le titulaire est tenu de le signaler d'urgence à la personne publique. Il dispose d'un mois pour assurer à ses frais, sa remise en état ou son remplacement par un appareil similaire.

c) Entretien-maintenance des postes de livraison.

Dans le cas où le poste de livraison ou le dispositif local de mesurage appartiendrait à l'acheteur public, celui-ci doit prendre ses dispositions pour en assurer l'entretien et la maintenance. Deux possibilités s'offrent à lui :

- Soit, il demande à l'exploitant de chauffage d'en assurer la maintenance dans le cadre du marché d'exploitation des chaufferies concernées ; cette possibilité est la plus utilisée.
- Soit, il souscrit auprès du gestionnaire du réseau de distribution (GRD) l'offre de service correspondant par le biais d'un contrat liant le gestionnaire de réseau et l'acheteur public. Sa prestation est définie dans le catalogue de prestations du GRD, téléchargeable le plus souvent par Internet.

Cette prestation peut comprendre :

- Intervention de dépannage sur compteur ou autre machine de mesure.
- Intervention de réparation sur compteur ou autre machine de mesure, y compris remplacement des pièces défectueuses.
- Diagnostic technique avec état des lieux à la souscription.
- Dépose/repose du matériel défaillant.
- Prêt d'une machine de mesure de remplacement pendant la réparation si matériel standard.
- Inspection périodique des équipements.
- Révision périodique des équipements.
- Contrôle de fonctionnement des vannes de sécurité.
- Intervention de dépannage sur poste de détente, enregistreur, télé-relevé.
- Intervention de réparation sur poste de détente, enregistreur, télé-relevé, y compris remplacement pièces défectueuses.
- Prêt de tout ou partie des éléments d'un poste pendant les réparations.

4.2.7.2 Obligations d'usage

Afin de rendre aussi uniforme que possible la température des différents locaux, et d'éviter une consommation excessive de combustible, le titulaire assure la vérification de l'équilibrage des installations ainsi que le contrôle et le réglage des systèmes de régulation automatique.

Le titulaire a la charge de surveiller, périodiquement, l'état des diverses canalisations des installations ; il informe la personne publique ainsi qu'il est précisé au paragraphe 4.2.6.

S'il existe des appareils de traitement des eaux, le titulaire en assure le bon fonctionnement et fournit les produits nécessaires au traitement de l'eau du circuit de chauffage.

4.2.8 Livret de chaufferie.

Un certain nombre de réglementations imposent la tenue d'un livret de chaufferie. La responsabilité de cette obligation incombe soit à la personne publique, soit au titulaire, selon les termes du contrat qui les lie.

A titre d'exemples :

- Le décret n° 98-817 du 11 septembre 1998 relatif aux rendements minimaux et à l'équipement des chaudières de puissance comprise entre 400 kW et 50 MW impose la tenue et la mise à jour régulière d'un livret de chaufferie.
- D'autres dispositions réglementaires rendent également obligatoire la tenue d'un livret de chaufferie dans les chaufferies de plus de 1 160 kW (1000 th/h) de puissance combustible PCI (pouvoir calorifique inférieur). Ce seuil est susceptible d'être abaissé dans le cas des zones de protection spéciale.

Dans le cas où ce livret n'est pas obligatoire, la personne publique peut néanmoins en demander la tenue par le titulaire, dans le cahier des charges.

4.3) Obligations de la personne publique.

La personne publique met à la disposition exclusive du titulaire, à titre gratuit, pendant toute la durée d'exécution du marché :

- les locaux des chaufferies, soutes et sous-stations et, éventuellement, d'autres locaux techniques précisés dans le cahier des charges;
- les installations décrites dans le cahier des charges.

La personne publique :

- s'interdit d'utiliser à d'autres fins les locaux et installations mis à la disposition du titulaire ;
- maintient clos et couverts et en bon état les locaux mis à la disposition du titulaire conformément aux règlements de police et d'assurance ;

- assure à ses frais toutes les prestations et fournitures, telles que l'eau et l'électricité, qui ne sont pas à la charge du titulaire, et qui sont nécessaires à la bonne marche de l'installation ;
- doit rendre, à ses frais, les installations conformes à la législation ou réglementation en vigueur (cf. § 4.1.3).

4.4) Obligations communes.

Un procès-verbal contradictoire de l'état des lieux et des installations est établi au début et à la fin de l'exécution du marché.

Il en est de même à l'occasion de toute transformation effectuée pendant la durée du marché.

Lorsque l'installation est soumise à autorisation ou à déclaration au titre des articles L-511-1 et suivants du Code de l'environnement, la partie ayant demandée l'autorisation pour cette installation ou l'ayant déclarée, transmet à l'autre partie contractante la copie de cette autorisation ou de cette déclaration.

5. CONDITIONS TECHNIQUES

Le cahier des charges doit prévoir les conditions techniques d'exécution des obligations des contractants.

Il est rappelé la nécessité de **respecter la réglementation relative à la limitation de la température de chauffage.**

Elaborés en vue de maîtriser les consommations énergétiques, les articles R. 131-19, R. 131-20, R. 131-21, R. 131-22 et R.131-23 du code de la construction et de l'habitation définissent les **limites supérieures de température de chauffage autorisées** pendant les périodes d'occupation et d'inoccupation des locaux.

→ Les limites supérieures de température de chauffage sont fixées en moyenne à 19°C pour les locaux occupés à usage d'habitation, d'enseignement, de bureaux ou recevant du public.

La température de 19°C constitue une température moyenne pour l'ensemble d'un logement ou l'ensemble des locaux affectés à un autre usage que l'habitation, ce qui n'exclut pas que certaines pièces puissent enregistrer des températures supérieures.

→ Pendant les périodes d'inoccupation de vingt-quatre heures ou plus, les limites de température moyenne pour l'ensemble des pièces d'un logement ou pour l'ensemble des locaux affectés à un autre usage que l'habitation sont fixées à :

16°C pour une durée d'inoccupation comprise entre vingt-quatre et quarante-huit heures,

8°C pour une durée d'inoccupation de quarante-huit heures ou plus.

Ces températures constituent des températures moyennes pour l'ensemble d'un logement ou l'ensemble des locaux affectés à un autre usage que l'habitation, ce qui n'exclut pas que certaines pièces puissent enregistrer des températures supérieures.

Les limites supérieures de chauffage pour les logements, les locaux et les établissements où sont donnés des soins médicaux à des personnes non hospitalisées, les établissements hospitaliers et les logements, locaux et établissements où sont logés ou hébergés des personnes âgées ou des enfants en bas âge sont définies dans l'arrêté du 25 juillet 1977 (JO du 6 août 1977).

5.1) Chauffage des locaux

Le titulaire doit obtenir les résultats contractuels fixés au cahier des charges tant que la température extérieure journalière moyenne est supérieure ou égale à la température extérieure de base contractuelle.

1. Le cahier des charges doit fixer :

- la **température extérieure de base**, qui est celle pour laquelle a été calculée l'installation. Elle est normalement déterminée conformément à la norme NF EN 12831 (systèmes de chauffage dans les bâtiments – Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base). Cette norme européenne a une annexe nationale NF P 52-612/CN fixant entre autres les températures de base.

- les résultats contractuels à atteindre, par exemple :

- les **températures intérieures en régime normal** et, s'il y a lieu, en régime ralenti (nuit, fin de semaine, jours fériés, vacances, etc.). Des limitations de température de chauffage sont instituées par les textes réglementaires en vigueur;

- dans les cas où l'obligation de résultat est autre que le maintien des températures intérieures, les valeurs caractéristiques à respecter (par exemple, courbe de température du fluide chauffant au départ de la chaufferie en fonction de la température extérieure), en régime normal et, s'il y a lieu, en régime ralenti;

- les **horaires d'application** des différents régimes de chauffage ;
- le délai, compatible avec l'installation, pour passer d'un régime à l'autre;
- le **délai dit de « mise en température »** pour le passage du régime de repos des installations au régime normal (ce délai est normalement de vingt-quatre heures et part de la mise en route effective du chauffage. Il peut être réduit si la surpuissance de l'installation le permet).

2. Les **températures intérieures** sont mesurées conformément à la réglementation en vigueur.

3. Lorsqu'un **local ou groupe de locaux est inoccupé temporairement**, le titulaire doit, si la personne publique lui en fait la demande, et sous réserve que les caractéristiques de l'installation le permettent, y maintenir un régime d'entretien au cours duquel les températures intérieures correspondent à la sécurité contre le gel des installations et/ou au maintien en bon état des locaux.

Ces températures sont fixées soit par le cahier des charges, soit, à défaut, d'un commun accord entre la personne publique et le titulaire.

4. Dans le cas où la **température extérieure s'abaisse au-dessous de la température extérieure de base contractuelle**, le titulaire assure le meilleur chauffage compatible avec la puissance des installations et leur sécurité de marche.

Cette obligation n'entraîne pas de rectification du prix P_1 dans le cas de marché type MF.

5. L'**exercice** est la période continue d'un an dont la date de début est fixée contractuellement.

Le cahier des charges précise la date de début de l'exercice.

6. Le titulaire doit être en mesure de mettre en route ou d'arrêter le chauffage des locaux dans les douze heures suivant la demande de la personne, publique pendant une période fixée contractuellement. Cette période est appelée « **saison de chauffage** ».

En dehors de la saison de chauffage, la personne publique peut demander au titulaire d'assurer le chauffage des locaux dans la mesure de la disponibilité technique des installations.

Le cahier des charges doit fixer les **dates de début et de fin de la « saison de chauffage »**. Cette période doit être suffisamment large pour recouvrir toutes les périodes susceptibles d'exiger du chauffage.

Il est rappelé que le titulaire dispose, au-delà des douze heures de délai avant mise en route, d'une période de mise en température (cf.5.1.1.) pendant laquelle il n'est pas tenu d'assurer les températures contractuelles.

7. Dans le cas de marché de **type MF**, une période appelée « **période contractuelle de chauffage** » est définie pendant laquelle le titulaire est tenu d'assurer les obligations contractuelles sans ordre de service particulier.

Le CCTP fixe les dates de début et de fin de cette période du fait du principe du forfait, la période effective de chauffage ne peut être plus courte que la période contractuelle. Pour éviter les contestations qui pourraient en résulter, il est recommandé de choisir une période contractuelle assez courte pour qu'elle ne risque pas de contenir des périodes où le chauffage pourrait être arrêté, à l'exception des périodes d'arrêt prévues dans le marché.

A titre exceptionnel, la personne publique pourra, durant cette période, prendre la responsabilité de l'arrêt et de la remise en fonctionnement du chauffage par ordre de service.

8. Pour l'application des dispositions du chapitre.7 « Forme et contenu des prix », la durée effective de chauffage relative à une saison déterminée est la somme des durées des périodes pendant lesquelles le titulaire a effectivement assuré le chauffage des locaux. Elle comprend les délais dits « de mise en température » nécessaires au passage du régime de repos des installations au régime normal.

La durée effective de chauffage résulte des clauses contractuelles et des ordres de service de la personne publique. Elle est constatée à la fin de la saison de chauffage.

9. On entend par degrés-jours de base X (DJX) la valeur moyenne sur la journée considérée de l'écart positif entre la température extérieure et la valeur X exprimées en degrés Celsius.

Les **degrés-jours unifiés (DJU)** sont définis comme étant les degrés-jours calculés pour la base X = 18 °C.

On désigne par N_{DJX} le **nombre total de degrés-jours de base X relatifs à une station météorologique donnée**, calculé sur une période annuelle de chauffage, contractuelle ou effective.

A défaut de calculs réalisés spécifiquement pour la base contractuelle X, le nombre de degrés-jours de base X est déduit du nombre de degrés-jours unifiés calculés pendant la même période par la formule :

$$N_{DJX} = N_{DJU} - n(18-X)$$

où n est le nombre de jours pour lesquels est réalisé le calcul.

Il est recommandé de s'adresser à Météo France (www.meteofrance.com) pour disposer des relevés de température, et au COSTIC pour le calcul des degrés-jours unifiés (DJU) ³

Il est recommandé de retenir pour le calcul des ajustements de prix les degrés-jours calculés et publiés par le COSTIC pour la station météorologique définie contractuellement ou, à défaut, la plus proche.

Il est d'usage dans la profession d'utiliser la méthode de calcul des degrés-jours unifiés du COSTIC.

10. Ajustement des consommations en fonction des températures.

Pour la **détermination des prix de règlement**, la consommation annuelle de combustible est réputée être proportionnelle à N_{DJX} , la valeur X et la station météorologique choisie étant définies au cahier des charges.

Pour les bâtiments à usage d'habitation ou de bureaux, le DJU (18° C) est préconisé.

Ces dispositions intéressent principalement les marchés de type MT et les marchés avec intéressement. La consommation d'énergie nécessaire au chauffage d'un bâtiment durant une certaine période est fonction notamment :

- de ses caractéristiques de construction et d'équipement (isolation, rendement de l'installation...);
- de ses caractéristiques d'occupation (températures et programmes de chauffage, dégagement de chaleur gratuite)';
- du climat de la période considérée.

³ (Comité scientifique et technique des industries climatiques)
COSTIC

Internet <http://www.costic.asso.fr> Domaine de Saint-Paul - 78471 Saint Rémy lès Chevreuse - Tél. : 01 30 85 20 10 calcule et publie pour chaque décade les degrés-jours unifiés (DJU) pour les stations météorologiques réparties sur toute la France. Une série trentenaire (1971-2000) donne avec une très bonne approximation les conditions climatiques moyennes dans ces stations (degrés-jours unifiés « normaux »).
METEO-France : <http://www.meteofrance.com> – Les portails départementaux : Tél : 0 892 68 02 NN
(avec NN : numéro de votre département).

L'influence du climat, à un moment donné, dépend de l'humidité de l'atmosphère, de la direction et de la force du vent, mais surtout de la température extérieure ; la notion de degrés-jours permet, au prix d'une simplification nécessaire, de relier la consommation à ce dernier facteur.

Supposons que la consommation annuelle soit C dans les conditions climatiques moyennes où le nombre de degrés-jours unifiés normaux est N_{DJU} (le DJU ne convient pas aux locaux particuliers); dans des conditions voisines où le nombre de degrés-jours unifiés est de N'_{DJU} on peut admettre en première approximation que la consommation théorique C est telle que :

$$\frac{C'}{C} = \frac{a + b N'_{DJU}}{a + b N_{DJU}}$$

a et b étant deux constantes qui tiennent compte des apports de chaleur gratuite et des pertes diverses (défaut de régulation et d'équilibrage, pertes des chaudières et des réseaux de distribution).

Compte tenu de la relation entre N_{DJX} et N_{DJU} peut être écrit :

$$\frac{C'}{C} = \frac{N'_{DJX}}{N_{DJX}}$$

avec $X = 18 + \frac{a}{nb}$

On devrait pour chaque bâtiment porter sur un graphique la consommation, par exemple décadaire, en fonction des DJU de la période (car la consommation journalière est sensible à d'autres influences que la température, telles que le vent et, dans une certaine mesure, l'humidité ; par contre, on peut espérer que ces influences s'annulent en moyenne sur une période plus longue). La droite de régression passant entre les points obtenus permet de déterminer a/b .

En cas de production d'eau chaude sanitaire, le règlement de la fourniture d'énergie correspondant est généralement effectué à prix unitaire en fonction des quantités d'eau réchauffée mesurées par un compteur.

Cependant, dans les marchés de type MC, si un même compteur enregistre la chaleur nécessaire au chauffage des locaux et de l'eau sanitaire, ainsi que dans les marchés du type CP, les coûts des combustibles nécessaires pour assurer chacune de ces fournitures ne sont pas distingués. Il est recommandé dans ces cas d'installer également des compteurs mesurant la quantité d'eau réchauffée, afin de surveiller les consommations.

5.2). Production d'eau chaude sanitaire.

Lorsque la fourniture de l'eau chaude doit être assurée toute l'année, le titulaire peut interrompre cette fourniture pour travaux annuels d'entretien pendant une durée totale de six jours au maximum répartie par périodes de moins de quarante-huit heures consécutives, elles-mêmes séparées de cinq jours au minimum. Le titulaire doit en aviser la personne publique une semaine au moins avant chaque interruption.

Le cahier des charges doit préciser la température de l'eau à maintenir ainsi que les consommations journalières, les débits de pointe et la température de l'eau froide qui définissent la limite de responsabilité du titulaire.

L'arrêté du 30 novembre 2005, qui modifie l'article 36 de l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations nouvelles destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments

d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public impose des températures maximales de l'eau chaude au point de puisage en fonction de l'usage.

Dans le cas de point de puisage à risque⁴, des contraintes liées au risque « légionelles » s'ajoutent. La société ayant en charge l'entretien de l'installation doit être en mesure de fournir les informations permettant au propriétaire de l'installation de s'assurer du respect, aux points de puisage, de ces dispositions.

En cas de production d'eau chaude sanitaire, le règlement de la fourniture d'énergie correspondant est généralement effectué à prix unitaire en fonction des quantités d'eau réchauffée mesurées par un compteur.

Cependant, dans les marchés de type MC, si un même compteur enregistre la chaleur nécessaire au chauffage des locaux et de l'eau sanitaire, ainsi que dans les marchés du type CP, les coûts des combustibles nécessaires pour assurer chacune de ces fournitures ne sont pas distingués. Il est recommandé dans ces cas d'installer également des compteurs mesurant la quantité d'eau réchauffée, afin de surveiller les consommations.

5.3).Autres besoins thermiques

Le cahier des charges précise dans chaque cas les prescriptions techniques concernant d'autres besoins qui peuvent être par exemple une fourniture de vapeur pour cuisine, buanderie, etc.

5.4). Modalités d'exécution

5.4.1. Accès aux installations

La personne publique facilitera l'accès aux installations. Elle fournira, en nombre défini contractuellement et contre reçu, les clefs, télécommandes, badges, etc. d'entrées des immeubles, d'accès aux installations, ou de cadenas d'échelle. Le titulaire a la responsabilité d'en équiper son personnel.

Si le titulaire souhaite installer un dispositif particulier (tubes scellés dans le mur par exemple), il devra auparavant demander l'accord de la personne publique et les travaux correspondant seront à sa charge.

5.4.2 Visites d'entretien

Les modalités concernant les visites d'entretien du titulaire seront précisées au marché (plage d'horaires de passage...).

La date de la visite, ainsi que les noms et signature du technicien seront portés sur le livret de chaufferie.

5.4.3 Dépannages

Les modalités concernant les dépannages effectués par le titulaire seront précisées au marché (Moyens de communication, délais de dépannage...).

Le livret de chaufferie doit permettre d'identifier toutes les interventions même si celles-ci sont concomitantes (entretien à l'occasion d'un dépannage...).

5.4.4 Livret de chaufferie

Les visites, opérations et interventions effectuées en exécution du contrat feront l'objet de comptes rendus dans un livret de chaufferie tenu à jour. Le titulaire devra le remplir à chacun de ces passages et devra le laisser en permanence en chaufferie.

⁴ On entend par points de puisage à risque vis à vis des légionelles : ce sont les points susceptibles d'engendrer l'exposition d'une ou plusieurs personnes à un aérosol d'eau ; il s'agit notamment des douches.

Le document sera soumis à l'approbation de l'acheteur public lors de la signature du contrat. Il devra comporter:

- ♦ la date, les heures d'arrivée et de départ, ainsi que les noms lisibles et signatures des techniciens, la nature des interventions, ainsi que toutes les observations effectuées au titre de l'entretien,
- ♦ la date, la durée et la nature des travaux, le remplacement de pièces, les modifications de toute nature apportées à l'appareil au titre du contrat,
- ♦ la date, la cause des incidents, la consistance des réparations effectuées au titre du dépannage et les temps d'arrêt des installations
- ♦ les relevés des rendements de combustion,
- ♦ les dates de réalisation des contrôles réglementaires
- ♦ les relevés de fonctionnement des installations (courbe de régulation, température départ/retour/extérieur, index compteurs, etc),
- ♦ les interventions réalisées chez les occupants.

L'attention de l'acheteur public est appelée sur le fait que toute personne pénétrant dans le local chaufferie doit y être habilitée et devra remplir le livret de chaufferie.

5.4.5 Rapport d'exploitation

Le marché peut prévoir que le titulaire fournisse un rapport d'activité selon des modalités (périodicité, contenu...) qui devront être défini au marché.

A titre d'exemple, il peut contenir des informations relatives :

- ♦ Aux matériels installés (inventaire, changements intervenus) ;
- ♦ Aux relevés de fonctionnement (consommation énergétique, températures...) ;
- ♦ Aux incidents et travaux (dates, nature, bilan par installation...) ;
- ♦ Aux contrôles réglementaires ;
- ♦ Aux évolutions souhaitables des installations (amélioration de l'efficacité énergétique, organisation...)

6. PRESTATIONS NON CONFORMES – PÉNALITÉS

La non conformité des prestations résulte d'un retard, d'une interruption, d'une insuffisance ou d'un excès de chauffage des locaux ou de l'eau chaude sanitaire par le prestataire.

Conformément aux dispositions du CCAG Fournitures courantes et services, les pénalités pour non-conformité des prestations sont encourues sans mise en demeure préalable.

6.1). Prestations non conformes pour retard ou interruption

6.1.1. Retard ou interruption de chauffage des locaux

La prestation est non conforme si, dans les conditions définies au paragraphe 5.1, le chauffage des locaux est mis en route avec un retard de plus de douze heures, ou s'il est interrompu pendant plus de douze heures consécutives alors qu'il aurait dû être fourni. Peuvent être assimilés à ces cas tous retards à la mise en route ou interruptions, chacun d'une durée inférieure à douze heures consécutives, mais dont la durée totale cumulée pendant la saison de chauffage est supérieure à vingt-quatre heures.

Ces retards ou ces interruptions sont sanctionnés par une pénalité, indépendamment de leur impact sur le règlement.

Le cahier des charges fixe le montant journalier de cette pénalité qui doit être établi en fonction du service non fourni.

Le montant total de la pénalité est calculé pour un nombre entier de journées, étant précisé que le nombre total d'heures de retard ou d'interruption est transformé en nombre de jours par arrondissement au nombre entier le plus proche.

6.1.2. Retard ou interruption de production d'eau chaude sanitaire

La prestation est généralement considérée comme non conforme si, en dehors des périodes de travaux annuels d'entretien que le CCAP doit définir, la fourniture d'eau chaude sanitaire est interrompue pendant plus de vingt-quatre heures consécutives.

Une telle interruption est sanctionnée par une pénalité calculée par tranche de vingt-quatre heures contenant la période d'interruption.

Le cahier des charges fixe le montant journalier de cette pénalité qui doit être établi en fonction du service non fourni.

6.2). Prestation non conforme pour insuffisance ou excès

6.2.1. Insuffisance ou excès de chauffage des locaux

La fourniture de chaleur est considérée comme insuffisante ou excessive si, dans les conditions définies au paragraphe 5.1, la température intérieure diffère de la température contractuelle, des valeurs définies ci-après :

La température moyenne intérieure diffère de la température contractuelle de 2°C au moins pendant une période continue de vingt-quatre heures ;

La température moyenne intérieure diffère de la température contractuelle de 1°C au moins pendant une période continue de quatorze jours. Les températures intérieures relevées pendant les délais éventuellement prévus pour passer d'un régime à l'autre ne sont pas prises en compte.

Pour la constatation des excès ou insuffisances de chauffage, il est recommandé de disposer des thermomètres enregistreurs dans les locaux, à des emplacements choisis d'un commun accord. En outre, des enregistreurs de la température de départ des circuits de chauffage et de la température extérieure pourront être utilement mis en place.

Les insuffisances ou excès définis ci-dessus sont sanctionnés par une pénalité pour chaque jour où ils ont été constatés. Le montant journalier de cette pénalité est défini au cahier des charges.

6.2.2. Eau chaude sanitaire

Il est recommandé de considérer comme insuffisante ou excessive la fourniture d'eau chaude sanitaire si, dans les conditions définies en 5.2, la température de l'eau chaude diffère de plus de 5°C de la température contractuelle pendant plus de trois heures.

Il n'y a insuffisance que si les consommations et débits de pointe d'eau chaude sanitaire à fixer au cahier des charges ne sont pas dépassés. Le montant journalier de cette pénalité est défini au cahier des charges.

6.3). Exécution aux frais et risques du titulaire – Résiliation du marché.

Dans le cas de prestations non conformes, la personne publique peut, par lettre recommandée avec accusé de réception, mettre le titulaire en demeure de remédier aux non-conformités constatées dans un délai (de quarante-huit heures par exemple) à compter de la réception de la lettre de mise en demeure. Ce délai est prévu au cahier des charges.

Si, à l'expiration de ce délai, le titulaire ne peut assurer la prestation contractuelle, la personne publique peut y pourvoir aux frais et risques du titulaire, conformément aux dispositions du CCAG Fournitures courants et services.

Les pénalités visées pour prestations non conformes continuent de s'appliquer pendant la période où la personne publique assure cette fourniture à la place du titulaire.

Les dispositions qui précèdent s'appliquent sans préjudice de résiliation possible, conformément aux dispositions du CCAG précité.

6.4) Constatation des non conformités et mise en œuvre des pénalités.

Le Cahier des charges doit prévoir les conditions dans lesquelles les non-conformités sont constatées (procédure contradictoire, constat technique, etc).

Les pénalités s'appliquent à la demande de l'acheteur, sur le ou les sites sur lesquels les non-conformités sont constatées, en dehors de retard, interruption, insuffisance ou excès de son fait, et de cas de force majeure tels les périodes d'entretien annuel.

Si l'application des pénalités soulève des contestations de la part du titulaire, il appartient à ce dernier de prouver que leurs conditions d'application ne sont pas remplies.

Les pénalités sont appliquées lors de la facturation suivant la date de la pénalité. Elles peuvent être cumulatives. Elles ne sont pas soumises à TVA.

6.5) Exemples de pénalités

Il appartient à la personne publique de déterminer les cas de pénalités, et d'en fixer le montant en valeur ou en pourcentage du coût annuel d'entretien (P_2), en fonction des installations concernées, du montant du marché, etc.

Si certains cas de pénalités sont à prévoir systématiquement dans les marchés, d'autres cas sont fonction du marché considéré.

Les listes de cas qui suivent ne sont pas exhaustives.

6.5.1. Exemples de pénalités à prévoir dans tous les marchés

- Retard de mise en route ou interruption du chauffage :
 - compris entre 12 et 24 heures : ...% P_2 ;
 - au-delà de 24 heures : ...% P_2 / tranche de 24 h ;
- Retard de mise en route ou interruption de production d'ECS :
 - compris entre 12 et 24 heures : ...% P_2 ;
 - au-delà de 24 heures : ...% P_2 / tranche de 24 h ;
- Insuffisance ou excès de température de chauffage (écart de plus de 2°C entre température intérieure et température contractuelle, pendant 24 heures, et pour x% des locaux objet du contrat, par exemple 5% des logements) : ...% P_2 / tranche de 24h ;

- Insuffisance ou excès de température d'ECS (température différent de plus de 5°C par rapport aux valeurs contractuelles pendant plus de 24 heures) : ...% P₂ / tranche de 24 h ;
- Retard d'intervention pour dépannage, supérieur au délai d'astreinte, à partir de l'appel :
 - compris entre 12 et 24 heures : ...% P₂ ;
 - au-delà de 24 heures : ...% P₂ / tranche de 24 h ;
- Absence de visite périodique obligatoire à la charge du titulaire, et non respect d'obligations réglementaires (contrôle du disconnecteur, des installations électriques, du rendement des chaudières, etc.) : ...€ / visite non effectuée ;
- Non tenue à jour du livret de chaufferie : ... €;

6.5.2. Exemples de pénalités à prévoir suivant le marché

- Retard ou défaut d'entretien: ...€ / site concerné ;
- Absence aux réunions non justifiée: ...€ / réunion ;
- Retard d'envoi des éléments de contrôle des consommations, des relevés de compteurs: ...€;
- Retard de production du rapport d'exploitation: ...€ ;
- Contenu du rapport d'exploitation non conforme au contenu fixé contractuellement: ...€.

7. FORME ET CONTENU DES PRIX

Pour tous les types de marché qui comprennent à la fois du combustible et des prestations, le montant du marché est la somme des prix (P_1), (P_2) et (P_3) relatifs au chauffage et éventuellement à l'eau chaude sanitaire, tels que définis dans le présent guide.

Il est rappelé que si l'acheteur public veut recevoir une ou des variantes, par exemple sur la consommation théorique de base, il doit les autoriser par une mention expresse dans les avis d'appel public à la concurrence ou dans les documents de la consultation (art. 50 CMP).

Les corrections prévues aux divers paragraphes des §7.1 à 7.6 ci-après, pour tenir compte notamment des modifications de température, sont indépendantes des ajustements destinés à tenir compte des variations de conditions économiques (voir Annexe I).

Les articles R-131 à 131-23 du code de la construction et de l'habitation fixent les températures réglementaires, différentes suivant l'usage et la destination des locaux. S'agissant des locaux à usage d'habitation ou de bureau, la température réglementaire à respecter est fixée à 19°C.

L'on entend par degrés-jours de base X (DJX) la valeur moyenne sur la journée considérée de l'écart positif entre la température extérieure et la valeur X exprimées en degrés Celsius, et que les degrés-jours unifiés (DJU) sont définis comme étant les degrés-jours calculés sur la base $X = 18^\circ\text{C}$ (cf. supra §5.1.9).

Les dispositions relatives au paiement des marchés publics (art.86 à 100 CMP), et dont le cahier des charges doit prévoir les modalités particulières d'exécution, ne sont pas examinées ici.

7.1. Prix des marchés à forfait (MF)

7.1.1. Pour chaque période contractuelle de chauffage, la consommation de combustible nécessaire au chauffage des locaux est réglée à prix forfaitaire P_1 éventuellement corrigé comme indiqué ci-après. Le dossier de la consultation doit préciser la consommation théorique de base (NB) correspondant au prix (P_1), ainsi que les éléments de calcul de cette consommation ayant permis de prendre en compte les spécificités d'utilisation et les caractéristiques des bâtiments.

Le cahier des charges doit intégrer une clause prévoyant que le titulaire informe la personne publique des quantités de combustible ou d'énergie consommées annuellement conformément aux dispositions de la loi n°74-908 du 29/10/74 modifiée (art. 3-II).

7.1.2. Pour chaque exercice annuel, les prestations de conduite et d'entretien courant sont réglées à prix forfaitaire P_2 .

Le prix P_2 doit comprendre les prestations de conduite et d'entretien courant pour la fourniture d'eau chaude sanitaire si cette prestation est demandée.

L'acheteur public doit préciser dans le dossier de consultation la liste des prestations afférentes à la conduite et à l'entretien courant qu'il demande (voir annexe II).

En cas d'arrêt exceptionnel décidé par la personne publique la diminution de prix correspondant à la diminution de prestations est prévue au contrat, prorata temporis.

7.1.3. Toute mise en route du chauffage, du fait de la personne publique (cf. 5.1.6 et 5.1.7) augmente forfaitairement d'une demi-journée la durée de la période effective de chauffage.

Chaque journée d'écart en plus ou en moins entre les périodes effective (éventuellement majorée) et contractuelle de chauffage donne lieu à une modulation du prix P_1 , en plus ou en moins, de la quantité, égale à :

$$P_1 = 0,5 \frac{P_1}{n}$$

où n est le nombre de jours de la période contractuelle de chauffage.

7.1.4. Les températures réglementaires prévues au code de la construction et de l'habitation ont été évoquées supra dans le préambule du présent chapitre 7.

Les changements de température ne devraient être demandés qu'en début de saison de chauffage, sauf prescription réglementaire contraire. Dans ce dernier cas, ou lorsque le changement intervient en cours de période, l'ajustement sera opéré prorata temporis.

En cas de modification de la température intérieure contractuelle demandée par l'acheteur, qui doit être notifiée par ordre de service, le nouveau prix forfaitaire P'_1 qui se substitue à P_1 est déterminé par la formule :

$$P'_1 = P_1 (1 + nd / N_{DJX})$$

Où:

n est le nombre de jours de la période contractuelle de chauffage ;

d est, en degrés Celsius, la variation de la température intérieure contractuelle qui peut être positif ou négatif;

N_{DJX} est le nombre de degrés-jours moyen dans les conditions contractuelles prévalant avant cette variation de température

7.1.5. Dans le cas où le marché comprend une fourniture d'eau chaude sanitaire, et si la chaleur nécessaire à cette fourniture n'est pas mesurée au même compteur que la chaleur nécessaire au chauffage des locaux, la consommation de combustible nécessaire à cette fourniture est réglée à prix unitaire (e) exprimé en euros par mètre cube, mesuré au compteur placé à l'entrée des réchauffeurs ce qui nécessite un compteur d'eau à l'entrée de ceux-ci.

Le même principe de règlement peut être adopté pour les autres fluides thermiques prévus éventuellement par le marché (vapeur, etc.).

Afin de permettre aux candidats de déterminer leurs prix, le dossier de consultation fixe la consommation théorique de base (q) nécessaire pour réchauffer 1 m³ d'eau froide. Si l'acheteur public autorise les variantes, les candidats pourront proposer des variantes à la consommation théorique de base fixée par l'acheteur.

Il est recommandé, afin de faciliter la comparaison des offres, de juger celles-ci pour un nombre donné de mètres cubes d'eau chaude sanitaire fixé dans le règlement de la consultation

7.1.6. En cas de modification de la température contractuelle de fourniture de l'eau chaude sanitaire, le nouveau prix e' qui se substitue à e est déterminé par la formule:

$$e' = e (t-15) / (tc-15)$$

où:

- t est la nouvelle température de fourniture de l'eau chaude sanitaire (en degrés Celsius) ;
- tc est la température contractuelle antérieure de fourniture de l'eau chaude sanitaire (en degrés Celsius).

15° la température moyenne d'arrivée de l'eau froide.

7.2. Prix des marchés à température extérieure (MT).

7.2.1. Pour chaque période contractuelle de chauffage, la consommation de combustible nécessaire au chauffage des locaux est réglée à prix forfaitaire P_1 , corrigé en fonction des conditions climatiques de chaque hiver.

Le dossier de la consultation doit préciser la consommation théorique de base NB correspondant au prix P_1 , ainsi que les éléments de calcul de cette consommation ayant permis de prendre en compte les spécificités d'utilisation et les caractéristiques des bâtiments. Si l'acheteur public autorise les variantes, les candidats pourront proposer des variantes à la consommation théorique de base indiquée par l'acheteur.

Le cahier des charges doit prévoir que le titulaire informe la personne publique des quantités de combustible ou d'énergie consommées annuellement conformément aux dispositions de la loi n°74-908 du 29/10/74 modifiée (art. 3-II).

7.2.2. Pour chaque exercice annuel les prestations de conduite et d'entretien courant sont réglées à prix forfaitaire P_2 .

Le prix P_2 doit comprendre les prestations de conduite et d'entretien courant pour la fourniture d'eau chaude sanitaire si cette prestation est demandée.

L'acheteur public doit préciser dans le dossier de consultation la liste des prestations afférentes à la conduite et à l'entretien courant qu'il demande (voir liste indicative en annexe 2).

7.2.3. Toute mise en route du chauffage pendant la saison de chauffage (à l'exception de la première) majore forfaitairement le nombre de degrés-jours constaté de 1/200 du nombre de degrés-jours contractuel.

Le prix contractuel P_1 est corrigé en fonction des conditions climatiques réelles définies par le nombre de degrés-jours constaté (éventuellement majoré par application de l'alinéa ci-dessus) pour la durée effective de chauffage, à la station météorologique de référence ; le prix corrigé P'_1 est tel que

$$P'_1 = P_1 (N_{DJX} \text{ constaté} / N_{DJX} \text{ contractuel})$$

Il n'y a pas lieu contrairement aux marchés du type MF, de prendre en considération le nombre réel de jours de chauffage puisque la correction correspondante est intégrée dans le rapport des degrés-jours.

7.2.4. Les températures réglementaires prévues au code de la construction et de l'habitation ont été évoquées supra dans le préambule du présent chapitre 7.

Les changements de température ne devraient être demandés qu'en début de saison de chauffage, sauf prescription réglementaire contraire. Dans ce dernier cas, ou lorsque le changement intervient en cours de période, l'ajustement sera opéré prorata temporis.

En cas de modification de la température intérieure contractuelle demandée par l'acheteur, qui doit être notifiée par ordre de service, le nouveau prix forfaitaire P'_1 qui se substitue à P_1 est déterminé par la formule :

$$P'_1 = P_1 (1 + nd / N_{DJX})$$

Où:

n est le nombre de jours de la période contractuelle de chauffage ;

d est, en degrés Celsius, la variation de la température intérieure contractuelle qui peut être positif ou négatif;

N_{DIX} est le nombre de degrés-jours moyen dans les conditions contractuelles prévalant avant cette variation de température

7.2.5. Dans le cas où le marché comprend une fourniture d'eau chaude sanitaire, et si la chaleur nécessaire à cette fourniture n'est pas mesurée au même compteur que la chaleur nécessaire au chauffage des locaux, la consommation de combustible nécessaire à cette fourniture est réglée à prix unitaire e exprimé en euros par mètre cube, mesuré au compteur placé à l'entrée des réchauffeurs ce qui nécessite un compteur d'eau à l'entrée de ceux-ci.

Le même principe de règlement peut être adopté pour les autres fluides thermiques prévus éventuellement par le marché (vapeur, etc.).

Afin de permettre aux candidats de déterminer leurs prix, le dossier de consultation fixe la consommation théorique de base q nécessaire pour réchauffer 1 m^3 d'eau froide.

Il est recommandé, afin de faciliter la comparaison des offres, de juger celles-ci pour un nombre donné de mètres cubes d'eau chaude sanitaire fixé dans le règlement de la consultation

7.2.6. En cas de modification de la température contractuelle de fourniture de l'eau chaude sanitaire, le nouveau prix e' qui se substitue à e est déterminé par la formule:

$$e' = e (t - 15) / (tc - 15)$$

où:

- t est la nouvelle température de fourniture de l'eau chaude sanitaire (en degrés Celsius) ;
- tc est la température contractuelle antérieure de fourniture de l'eau chaude sanitaire (en degrés Celsius).
- 15 la température moyenne d'arrivée de l'eau froide.

7.3. Prix des marchés à comptage (MC).

7.3.1. Pour chaque saison de chauffage, la consommation de combustible nécessaire au chauffage des locaux est réglée à prix unitaire k exprimé en euros par kilowattheure mesuré au compteur.

Le dossier de consultation précise la consommation théorique de base NB, ainsi que les éléments de calcul de cette consommation ayant permis de prendre en compte les spécificités d'utilisation et les caractéristiques des bâtiments.

Si l'acheteur public autorise les variantes, les candidats pourront proposer des variantes à la consommation théorique de base NB précisée par l'acheteur.

Le prix unitaire k est réputé exclusivement lié au combustible.

Le même prix k rétribue la fourniture de l'eau chaude sanitaire dans le cas où la chaleur nécessaire à cette fourniture ne fait pas l'objet d'un comptage séparé (cf. §7.3.3 pour le comptage séparé de la fourniture d'eau chaude sanitaire).

7.3.2. Pour chaque exercice annuel, les prestations de conduite et d'entretien courant sont réglées à prix forfaitaire P_2 .

Le prix P_2 doit comprendre les prestations de conduite et d'entretien courant pour la fourniture d'eau chaude sanitaire si cette prestation est demandée.

L'acheteur public doit préciser dans le dossier de consultation la liste des prestations afférentes à la conduite et à l'entretien courant qu'il demande (voir liste indicative en annexe 2).

En cas d'arrêt exceptionnel décidé par la personne publique, la diminution de prix correspondant à la diminution de prestations est prévue au contrat, prorata temporis

7.3.3. Dans le cas où le marché comprend une fourniture d'eau chaude sanitaire, et si la chaleur nécessaire à cette fourniture n'est pas mesurée au même compteur que la chaleur nécessaire au chauffage des locaux, la consommation de combustible nécessaire à cette fourniture est réglée à prix unitaire et exprimé en euros par mètre cube mesuré au compteur placé à l'entrée des réchauffeurs.

Le même principe de règlement peut être adopté pour les autres fluides thermiques éventuels (vapeur, etc.).

Afin de permettre aux candidats de déterminer leurs prix, le dossier de consultation fixe la consommation théorique de base q nécessaire pour réchauffer 1 m^3 d'eau froide.

Il est recommandé, afin de faciliter la comparaison des offres, de juger celles-ci pour un nombre donné de mètres cubes d'eau chaude sanitaire fixé dans le règlement de la consultation.

7.3.4. En cas de modification de la température contractuelle de fourniture de l'eau chaude sanitaire, le nouveau prix e' qui se substitue à e est déterminé par la formule :

$$e' = e (t - 15) / (tc - 15)$$

où

t est la nouvelle température de fourniture de l'eau chaude sanitaire (en degrés Celsius) ;

tc est la température contractuelle antérieure de fourniture de l'eau chaude (en degrés Celsius).

7.3.5. La chaleur nécessaire au chauffage des locaux et celle nécessaire au chauffage de l'eau chaude sanitaire sont mesurées soit sur le même compteur, soit sur des compteurs distincts

En cas de défaillance d'un compteur de chaleur, la quantité de chaleur facturée, pour la période comprise entre la date du dernier relevé précédant la défaillance et celle du rétablissement du bon fonctionnement du compteur, est calculée suivant la formule :

$$u = u' \frac{N_{DJX}}{N'_{DJX}}$$

Où:

u est la quantité de chaleur facturée après correction ;

u' est la quantité de chaleur fournie pendant au moins 20 jours de régime établi après la remise en service du compteur révisé ;

N_{DJX} est le nombre de degrés-jours de base contractuelle X constaté à la station météorologique désignée contractuellement ou, à défaut, la plus proche pendant la période où le compteur a été défaillant ;

N'_{DJX} est le nombre de degrés-jours constaté dans les mêmes conditions, pendant la période de référence où a été fournie la quantité u' .

Dans le cas où le marché comprend une fourniture d'eau chaude et si la chaleur nécessaire à cette fourniture est mesurée au même compteur que la chaleur nécessaire au chauffage des locaux, seule la part relative à celui-ci est calculée suivant la formule précédente. Il y est ajouté la quantité de chaleur nécessaire au chauffage de l'eau sanitaire.

Cette dernière est égale au produit du nombre de mètres cubes (m^3) d'eau chaude sanitaire fourni pendant la même période, par la quantité de chaleur (q) théoriquement nécessaire pour le chauffage d'un mètre cube d'eau froide mesuré à l'entrée des réchauffeurs (y compris, s'il y a lieu, les pertes du réseau de distribution). Cette quantité de chaleur (q) est indiquée dans le dossier de consultation.

La défaillance d'un compteur peut être constatée soit lors d'une vérification, soit d'un commun accord lorsque ses indications sont manifestement anormales. On se référera alors à la période postérieure à la remise en état du compteur. La durée de la défaillance est fixée d'un commun accord.

Il est recommandé de choisir, pour la lecture de u' , une période telle que N'_{DJX} soit supérieure à 200. On retient, par exemple, la période correspondante de l'année suivante.

Si la chaleur nécessaire au chauffage de l'eau sanitaire est comptée par le même compteur, la quantité de chaleur nécessaire au chauffage pendant la période de référence est obtenue en retranchant de la quantité totale (u') lue au compteur, la quantité de chaleur consommée pour l'eau chaude sanitaire pendant la même période. La consommation d'eau est relevée simultanément avec celle de la chaleur.

$$\text{On a dans ce cas: } u = (u' - m'q) \frac{N_{DJX}}{N'_{DJX}} + mq$$

m' = quantité d'eau chaude sanitaire fournie pendant la même période que u' (ici 20 jours).

7.4. Prix des marchés combustible et prestation (CP).

7.4.1. La fourniture du combustible est réglée à prix unitaire c exprimé en euros par unité de mesure de combustible livré (mètre cube, tonne, etc.).

On appelle P_1 le produit du nombre d'unités de mesure de combustible livré par le prix unitaire c . Afin de permettre aux candidats de déterminer leur prix, le dossier de consultation précise à titre indicatif le volume de consommation.

7.4.2. Pour chaque exercice annuel, les prestations de conduite et d'entretien courant sont réglées à prix forfaitaire P_2 .

Le prix P_2 doit comprendre les prestations de conduite et d'entretien courant pour la fourniture d'eau chaude sanitaire si cette prestation est demandée

L'acheteur public doit préciser dans le dossier de consultation la liste des prestations afférentes à la conduite et à l'entretien courant qu'il demande (voir liste indicative en annexe 2).

Il est recommandé à l'acheteur de vérifier périodiquement le bon fonctionnement des appareils de mesurage lorsqu'ils font partie des matériels dont l'entretien est couvert par le prix P_2 .

En cas d'arrêt exceptionnel décidé par la personne publique, la diminution de prix correspondant à la diminution de prestations est prévue au contrat, prorata temporis.

7.5. Prix des Marchés prestation et forfait (PF).

Pour chaque exercice annuel, les prestations de conduite et d'entretien courant sont réglées à prix forfaitaire P_2 .

Le prix P_2 doit comprendre les prestations de conduite et d'entretien courant pour la fourniture d'ECS si cette prestation est demandée.

L'acheteur public doit préciser dans le dossier de consultation la liste des prestations afférentes à la conduite et à l'entretien courant qu'il demande (voir annexe 2).

Afin de permettre aux candidats de déterminer leur prix, le dossier de consultation précise à titre indicatif le volume de consommation.

En cas d'arrêt exceptionnel décidé par la personne publique, la diminution de prix correspondant à la diminution de prestations est prévue au contrat, prorata temporis.

7.6. Prix des marchés avec clauses d'intéressement

Il est rappelé (cf. supra §2.6) qu'il s'agit des marchés du type MTI, MCI, CPI ou PFI. Ces types de marchés, qui sont respectivement conformes aux marchés de type MT, MC, CP ou PF, comprennent pour le chauffage des **clauses d'intéressement, prévoyant le partage des économies ou des excès de consommation de combustible, par rapport à une consommation de base définie pour un hiver moyen.**

Il est recommandé d'appliquer les règles suivantes de mise en œuvre des clauses d'intéressement :

- pour les marchés du type **MTI, MCI ou CPI**, les clauses d'intéressement ne s'appliquent que sur le prix du combustible **P₁**. Ces clauses s'appliquent pour les marchés du type **PFI** sur le prix **P₂** rémunérant les prestations de conduite de l'installation et les travaux de petit entretien ;
- les clauses d'intéressement ne sont pas applicables pendant la première saison de chauffage si **l'installation est nouvelle**. Pour cette première saison, les paiements sont effectués conformément aux clauses du marché correspondant MT, MC, CP ou PF ;
- les clauses d'intéressement s'appliquent sur le total des économies ou des excès de consommation de combustible constatés, **sans neutralisation** d'une partie de ceux-ci ;
- cependant, pendant la période de chauffe où sont réalisés des **travaux portant sur le bâti ou la rénovation des installations de chauffage**, les clauses d'intéressement ne jouent pas ;
- les **économies** de consommation de combustibles bénéficient à l'acheteur public et au titulaire à hauteur de **50% chacun** ;
- les **excès** de consommation de combustible sont pris en charge à hauteur de **1/3 par l'acheteur** public et de **2/3 par le titulaire** ; cependant, pour les marchés du type **MTI, MCI ou CPI** la partie des **excès** de consommation de combustible **dépassant 15% est à la seule charge du titulaire** ;
- la **prise en charge des excès par le titulaire d'un marché du type PFI ne doit pas dépasser 35% du prix P₂**;
- la quantité **NB** de combustible théoriquement nécessaire pour le chauffage des locaux dans les conditions climatiques moyennes, pendant la période contractuelle de chauffage, **peut être modifiée** à la demande de l'acheteur public ou du titulaire, **si pendant au moins un an** la quantité **NC** de combustible réellement consommée **est supérieure ou inférieure de plus de 15%**, à la quantité **N'B** de combustible théoriquement nécessaire pour le chauffage des locaux durant la période effective de chauffage dans les conditions climatiques de la saison considérée.

Formules pour la prise en compte des économies ou des excès de consommation d'énergie dans les prix :

- Economies de consommation :

-Marchés MTI : prix P_1 à payer par l'acheteur = $P_1 - 1/2(N'B - NC)k$.

-Marchés MCI et CPI : prix P_1 à payer par l'acheteur = $kN'B - 1/2(N'B - NC)k$.

-Marchés PFI : prix P_2 à payer par l'acheteur = $P_2 + 1/2(N'B - NC)k$, où $1/2(N'B - NC)k$ correspond à l'intéressement bénéficiant au titulaire.

- Excès de consommation :

-Marchés MTI : prix P_1 à payer par l'acheteur = $P_1 + 1/3(NC - N'B)k$,
avec $NC \leq N'B + 15\%$

-Marchés MCI et CPI: prix P_1 à payer par l'acheteur = $kN'B + 1/3(NC - N'B)k$,
avec $NC \leq N'B + 15\%$

-Marchés PFI : prix P_2 à payer par l'acheteur = $P_2 - 2/3(NC - N'B)k$, avec limitation de la pénalité $2/3(NC - N'B)k$ à 35% du P_2 .

Dans ces formules pour économies ou pour excès de consommation d'énergie :

- P'_1 = prix de base P_1 contractuel corrigé des DJU.

- $N'B$ = Quantité de combustible théoriquement nécessaire pour le chauffage des locaux pendant la durée effective du chauffage dans les conditions climatiques de la saison considérée.

- NC = Quantité de combustible réellement consommée pour le chauffage des locaux multipliée, s'il y a lieu, par le rapport du pouvoir calorifique réel du combustible livré au pouvoir calorifique de base indiqué au cahier des charges.

- k = prix unitaire pour la consommation de combustible nécessaire au chauffage des locaux, exprimé en euros par kilowattheure mesuré au compteur.

ANNEXE 1

PRISE EN COMPTE DES VARIATIONS DES CONDITIONS ECONOMIQUES DES PRIX DES COMBUSTIBLES DES MARCHES PUBLICS D'EXPLOITATION DE CHAUFFAGE

La prise en compte des variations des conditions économiques des prix des marchés publics est réglementée par l'article 18 du code des marchés publics.

Il est précisé qu' « un marché est conclu à prix ferme dans le cas où cette forme de prix n'est pas de nature à exposer à des aléas majeurs les parties au marché du fait de l'évolution raisonnablement prévisible des conditions économiques pendant la période d'exécution des prestations ».

Le même article ajoute : « Lorsque le prix est révisable, le marché fixe la date d'établissement du prix initial, les modalités de calcul de la révision ainsi que la périodicité de sa mise en œuvre. Les modalités de calcul de la révision du prix sont fixées :

- 1) Soit en fonction d'une référence à partir de laquelle on procède à l'ajustement du prix de la prestation ;
- 2) Soit par application d'une formule représentative de l'évolution du coût de la prestation. Dans ce cas, la formule de révision ne prend en compte que les différents éléments du coût de la prestation et peut inclure un terme fixe ;
- 3) Soit en combinant les modalités mentionnées au 1 et 2».

Les acheteurs publics trouveront dans la présente annexe les informations relatives aux indices et statistiques sur les prix des combustibles, qui leur permettront de rédiger les clauses de prise en compte des variations des conditions économiques des prix des combustibles des marchés publics d'exploitation de chauffage.

1) Fioul domestique et fioul lourd.

Pour le fioul domestique et pour le fioul lourd, il est recommandé de se référer aux statistiques « Prix Direm » (ex-Dhyca, ex-Dimah) publiées par le ministère chargé de l'industrie :

www.industrie.gouv.fr/energie/petrole/statistiques/donnees/France/prix.

Ce site propose une référence de prix moyens à la tonne pour le fioul domestique, et 3 références de prix moyens à la tonne pour le fioul lourd :

- HTS (Haute Teneur en Soufre > 2%) ;
- BTS (Basse Teneur en Soufre, de 1 à 2%) ;
- TBTS (Très Basse Teneur en Soufre ≤ 1%).

Il s'agit de prix moyens calculés sur le territoire national, dont la mise à jour est hebdomadaire, avec moyennes mensuelles, semestrielles et annuelles.

2) Charbons.

Pour les charbons, il est recommandé de se référer aux statistiques publiés par le ministère chargé de l'industrie : [www.industrie.gouv.fr/statistiques/energetiques/base de données sur l'énergie \(Pégase\) /Prix et tarifs industriels/charbon région parisienne ou moyenne France entière \(variété flambant gras A grains 6/10 notamment\)](http://www.industrie.gouv.fr/statistiques/energetiques/base-de-donnees-sur-lenergie-(Pegase)/Prix-et-tarifs-industriels/charbon-region-parisienne-ou-moyenne-France-entiere-(variete-flambant-gras-A-grains-6/10-notamment)). Il s'agit de prix moyens.

A défaut, il convient de se référer à « Indices pro » de l'INSEE : <http://indicespro.insee.fr/> indices de prix à la production de l'industrie : indices détaillés CPF/produits d'extraction énergétiques : houille/houille importée pour autres industries que sidérurgie et électricité.

Code indice : PVIC1010150000M.

3) Electricité

Pour l'électricité, il est recommandé de se référer :

- 3-1) Soit aux statistiques publiés par le ministère chargé de l'industrie : www.industrie.gouv.fr/ statistiques énergétiques/base de données sur l'énergie (Pégase)/Prix et tarifs industriels.
Il s'agit de prix moyens.
- 3-2) Soit, à défaut des précédentes statistiques, aux indices de prix à la production de l'INSEE : <http://www.indicespro.insee.fr/> Indices des prix à la production dans l'industrie et les services aux entreprises / Prix de la production française commercialisée sur le marché français – industrie – nomenclature CPF – hors TVA / Electricité, gaz et eau.

Sont disponibles sur ce site :

- un indice basse tension dont l'identifiant est 085011305 ;
- un indice moyenne tension, tarif vert A, dont l'identifiant est : 085031109.

Ces indices INSEE sont mensuels.

Depuis le 1^{er} juillet 2004, les collectivités publiques sont éligibles, c'est à dire qu'elles ont le choix de leurs fournisseurs d'électricité et la possibilité de négocier avec ceux-ci le prix de leur fourniture. L'exercice de cette éligibilité conduit les pouvoirs publics à renoncer aux tarifs réglementés.

Toutefois, une collectivité publique bénéficie des tarifs réglementés pour la consommation d'un site pour lequel elle n'exerce pas son éligibilité à la condition qu'il n'ait pas été fait précédemment usage de cette faculté pour ce site, par elle-même ou par une autre personne.

La loi du 7 décembre 2006 prévoit, par ailleurs, un tarif réglementé transitoire d'ajustement du marché dont les collectivités publiques, qui ont exercé leur éligibilité, pourront disposer pour une période maximale de deux ans.

Les acheteurs publics sont invités à suivre très attentivement l'évolution de ces législations et réglementations.

4) Gaz

Pour le gaz, il est recommandé de se référer :

- 4-1) soit aux statistiques publiées par le ministère chargé de l'industrie : www.industrie.gouv.fr/ statistiques énergétiques/ base de données sur l'énergie (Pégase)/ prix et tarifs industriels / gaz naturel proche banlieue parisienne (hors Paris intra-muros), entreprises et collectivités.

Différents prix moyens sont proposés suivant le tarif choisi.

- 4.2) soit aux indices de prix à la production de l'INSEE : <http://www.indicespro.insee.fr/> Indices et séries statistiques / Indices des prix à la production dans l'industrie et les services aux entreprises / Prix de la production française commercialisée sur le marché français – industrie – nomenclature CPF – hors TVA / électricité, gaz et eau.

Un indice mensuel « gaz distribué, hors vente aux ménages » est disponible sur ce site (identifiant : 085023530).

Les dispositions législatives et réglementaires indiquées ci-dessus au paragraphe 3 **pour le choix des fournisseurs** d'électricité s'appliquent aussi au gaz.

5) Bois

Pour le bois il est recommandé de se référer aux statistiques publiées par le ministère chargé de l'industrie : www.industrie.gouv.fr/ statistiques énergétiques/ base de données sur l'énergie (Pégase)/prix et tarifs domestiques/prix moyen d'un stère pour chaudières individuelles.

ANNEXE 2

NOMENCLATURE DES PRESTATIONS D'EXPLOITATION

La présente annexe énumère les prestations susceptibles d'être exécutées au titre du prix P2. Conformément à la définition qui en a été faite ci-dessus au chap.1, le prix P2 couvre non seulement la conduite, la surveillance, le réglage, le nettoyage, l'entretien courant et les menus réparations des différents matériels, mais aussi le remplacement des petites fournitures. Il est recommandé à la personne publique de prévoir dans le cahier des charges le prix unitaire en-deçà duquel les fournitures sont considérées comme petites, et prises en charge par le prestataire au titre de la rémunération P2. Cette liste, essentiellement indicative, a été rédigée pour les installations les plus fréquemment rencontrées. Elle ne préjuge ni de prestations complémentaires éventuelles, ni de prestations relatives à des techniques de chauffage particulières (solaire, géothermie, cogénération, pompes à chaleur...).

Certains matériels susceptibles d'être installés en chaufferie, mais non spécifiques au chauffage (ex. : groupes électrogènes, onduleurs, ...) ne ressortent pas du présent guide, et font l'objet de contrats d'entretien spécifiques

Rappelons que les marchés d'exploitation de chauffage étant des marchés à obligation de résultats, les prestations énumérées ne sont pas exigibles en tant que telles et encore moins leur périodicité.

SOMMAIRE

	Pages
TOUS ÉQUIPEMENTS.....	52
1. COMBUSTIBLE ET ÉLECTRICITÉ.....	52
1.1. Livraison stockage	
1.1.0. Généralités.....	52
1.1.1. Combustibles solides.....	52
1.1.2. Combustibles liquides (fiouls GPL et GNL).....	52
1.1.3. Combustibles gazeux.....	52
1.1.4. Poste de livraison électrique.....	52
1.2. Alimentation	
1.2.1 Combustibles solides.....	53
1.2.2 Combustibles liquides.....	54
1.2.3. Combustibles gazeux.....	54
1.2.4 Électricité thermique (destinée à être convertie en énergie thermique).....	54
2. PRODUCTION D'ÉNERGIE THERMIQUE.....	54
2.1. Equipements de chauffe.....	54
2.1.1. Combustibles solides.....	54
2.1.2. Combustibles liquides et gazeux.....	55
2.1.3. Préparation finale de combustible.....	56
2.1.4. Régulation de la conversion d'électricité en énergie thermique (chaudières électriques).....	56
2.2. Générateurs, chaudières.....	56
2.2.1. Circuit gaz de combustion.....	56
2.2.2. Circuit fluide caloporteur.....	56
2.3. Ensembles de production thermique.....	57
2.3.1. Circuit électrique propre à chaque ensemble.....	57
2.3.2. Pompes ventilateurs.....	57
2.3.3. Régulation et contrôle de combustion.....	57
2.3.4. Limiteurs de sécurité.....	58
2.3.5. Calorifuge.....	58
2.4. Chaufferie.....	58
2.4.1. Eau de service.....	58
2.4.2. Circuits hydrauliques.....	58
2.4.3. Electricité de service.....	59
2.4.4. Circuits de fumées.....	60
2.4.5. Dispositifs de contrôle, de régulation et de sécurité.....	61
2.4.6. Dispositifs de variation de vitesse ; réducteurs.....	62
2.4.7. Comptage fournitures sortie chaufferie.....	63
3. UTILISATION DES ÉNERGIES THERMIQUES.....	63
3.1. Réseau primaire.....	63
3.1.1. Tous réseaux de distribution.....	63
3.1.2. Cas particulier des réseaux d'eau.....	63
3.1.3. Cas particulier des réseaux de vapeur.....	63
3.2. Poste de livraison.....	64
3.2.1. Généralités.....	64
3.2.2. Echangeurs.....	64

3.2.3. Régulation	64
3.2.4. Comptage d'énergie thermique.....	64
3.3. Chauffage à circuit d'eau chaude	64
3.3.1. Réseaux secondaires	64
3.3.2. Pompes, expansion	64
3.3.3. Régulation	64
3.3.4. Comptage, répartition.....	64
3.3.5. Corps de chauffe	65
3.4. Chauffage à circuit d'air	65
3.4.1. Motoventilateur	65
3.4.2. Batterie d'air	65
3.4.3. Gaines d'air	65
3.5. Eau chaude sanitaire.....	65
3.5.1. Production – stockage	65
3.5.2. Distribution.....	66
3.5.3. Traitement conditionnement	66
4. SÉCURITÉ	67
4.1. Sécurité générale.....	67
4.2. Sécurité incendie	67
5. PEINTURE - CALORIFUGE.....	67
5.1. Peinture	67
5.2. Calorifuge.....	67
6. LOCAUX.....	68
6.1. Nettoyage, propreté	68
6.2. Eclairage.....	68
6.3. Evacuation des eaux usées	68

EQUIPEMENT	PRESTATIONS D'EXPLOITATION COMPRISES DANS LE PRIX P 2	PRESTATIONS EXCLUES DU PRIX P 2
TOUS EQUIPEMENTS	<p>Prestations de conduite, surveillance, réglage, petit entretien courant, menues réparations et petites fournitures (si montant unitaire inférieur au seuil contractuel de prise en charge des petites fournitures au titre du P₂).</p> <p>Les vérifications des équipements articles s'entendent sans leur démontage</p>	<p>Tout remplacement ou renouvellement total ou partiel des matériels, y compris la main-d'œuvre nécessaire ;</p> <p>Vérifications des matériels avec démontage. Ces prestations ne sont explicitées ci-dessous que s'il y a risque d'ambiguïté avec les prestations similaires relatives aux petites fournitures relevant du prix P₂.</p>
1. Combustible et électricité Livraison stockage- 1.1.0. Généralités	<p>Etat des stocks (jaugeage). Approvisionnement ; contrôle des livraisons. Surveillance des caractéristiques des combustibles. Relevé de consommations.</p>	<p>Analyse des combustibles</p>
1.1.1. Combustibles solides Trémie de réception et de stockage Extracteurs Transporteurs Appareils de manutention (pont roulant, tractopelle)	<p>Dégrillage. Surveillance Réglage Graissage. Contrôle des dispositifs de sécurité. Vérifications réglementaires des appareils de levage</p>	<p>Remplacement d'éléments d'usure. Rebobinage moteur.</p>
1.1.2. Combustibles liquides (fiouls et GPL et GNL) Poste de dépotage, cuve	<p>Surveillance de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - étanchéité ; - jauge ; - état des dispositifs réglementaires : <ul style="list-style-type: none"> ● plaques signalétiques (remplacement éventuel), ● évent, ● vanne de police , ● limiteur de remplissage, ● système de désamorçage, ● niveau de fluide témoin (double enveloppe) - état extérieur : peinture, calorifugeage, revêtement ; - prise de terre - présence d'eau dans la cuve. <p>Surveillance et réglage de la température du fioul. Nettoyage de crépine. Visite de réchauffeur. Nettoyage des puisards et cuve de rétention.</p>	<p>Renouvellement d'épreuve. Réfection de prise de terre. Vidange, curage, dégazage, nettoyage.</p> <p>Peinture et entretien des cuves. Réfection des calorifuge et revêtement.</p>
1.1.3 . Combustibles gazeux Gaz de réseau (en fonction du contrat) Poste propane (pour allumage)	<p>Surveillance des postes de détente et de comptage.</p> <p>Surveillance de l'appareillage de sécurité. Surveillance et réglage de la pression de détente. Remplacement de détenteur</p>	<p>Entretien et remplacement des postes de détente et de comptage.</p> <p>Entretien et remplacement du stockage extérieur.</p>
1.1.4. Poste de livraison électrique		

EQUIPEMENT	PRESTATIONS D'EXPLOITATION COMPRISES DANS LE PRIX P 2	PRESTATIONS EXCLUES DU PRIX P 2
1.1.4.1 Local	<p>Maintien en propreté des éclairages normaux et secours. Nettoyage du local (ventilation, caniveaux, etc...).</p> <p>Essai et réglage ventilation forcée. Vérification du dispositif de sécurité (tabourets, gants, etc.)</p>	
1.1.4.2 Comptage. Sectionneur	<p>Surveillance :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des appareils ; - de la mise à l'heure des horloges ; - du facteur de puissance (cos φ). <p>Changement de fusibles.</p>	<p>Fourniture des fusibles. Entretien et remplacement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - accessoires de sécurité ; - dispositifs d'amélioration du facteur de puissance. <p>Changement des condensateurs.</p>
1.1.4.3 Cellules haute tension	<p>Nettoyage et dépoussiérage. Graissage des contacts et des parties mobiles. Dépose des fusibles, contrôle des déclencheurs et remontage. Vérification et sevrage des connexions. Vérification des auxiliaires de commande électrique (remplacement batterie si nécessaire). Contrôle des verrouillages. Essais et réglages des commandes mécaniques.</p>	
1.1.4.4 Transformateur	<p>Nettoyage et dépoussiérage. Contrôle d'état et remplacement des cartouches déshydratantes. Resserrage des cosses et connexions. Graissage des organes de commande. Vérification des accumulateurs. Essai des signalisations électriques. Essais des protections transfo et tableau basse tension. Réglage de tension secondaire en cas de besoin. Examen visuel et contrôle de la température. Examen visuel d'étanchéité Contrôle des sécurités Contrôle des dessiccateurs</p>	<p>Remplacement d'ensemble ou sous-ensemble. Remplacement d'accumulateurs.</p> <p>Charge d'huile. Contrôle de niveau et de qualité (analyse) du diélectrique et sa régénération.</p>
1.2 Alimentation en combustible		
1.2.1. Combustible solides Dispositif d'alimentation de la trémie de chaudière Trémie	<p>Surveillance et réglage.</p> <p>Contrôle de la régulation de niveau du combustible. Surveillance de la trémie et de son obturateur.</p>	
Appareils de manutention	<p>Transporteur pneumatique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - contrôle de l'usure des canalisations, coudes, dérivation et bords des raccords. <p>Transporteurs et élévateurs mécaniques (vis, raclettes, bandes...) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - graissage des paliers ; - contrôle de l'état d'usure des parties en mouvement ; - resserrage des vis des capots ; - dé-colmatage des godets, vis, etc, réglage de la tension des chaînes de traction ; - vérification de l'intensité absorbée par les moteurs ; - dépoussiérage des armoires et moteurs ; - vérification des limiteurs de couple, des goupilles de sécurité ; 	<p>Fourniture et remplacement des pièces usées. Rebobinage moteur.</p>

EQUIPEMENT	PRESTATIONS D'EXPLOITATION COMPRISES DANS LE PRIX P 2	PRESTATIONS EXCLUES DU PRIX P 2
	<p>contrôle et réglage des organes d'entraînement : poulies, courroies, réducteur, etc. ; nettoyage des locaux ; entretien de l'éclairage intérieur ; - recentrage des bandes.</p>	Remplacement des bandes.
<p>1.2.2. Combustibles liquides</p> <p>Groupe de préparation fioul (réchauffage à fioul lourd)</p> <p>Groupe de transfert</p> <p>Circuit fioul</p>	<p>Réglage de la température de traçage. Surveillance et réglage du débit de la pression et de la température du fioul. Surveillance de : étanchéité ; appareils de sécurité ; soupapes de décharge.</p> <p>Essai ou permutation des pompes. Surveillance des garnitures et clapets de pompe. Réfection des garnitures non mécaniques. Nettoyage.</p> <p>Contrôle d'étanchéité.</p> <p>Nettoyage des filtres et remplacement des tamis. Contrôle des vannes de sécurité (police, anti-siphon).</p>	<p>Réfection du traceur. Remplacement de soupape de sécurité, appareils de contrôle.</p> <p>Rebobinage moteur.</p> <p>Remplacement des garnitures mécaniques.</p> <p>Réparation et remplacement de canalisation. Remplacement de corps de filtre.</p>
<p>1.2.3 Combustibles gazeux</p> <p>Poste de détente gaz</p> <p>Vaporisateur GPL</p>	<p>Contrôle d'étanchéité des canalisations gaz. Tester les sécurités gaz (en particulier vanne d'arrêt d'urgence, électrovannes, gaz, systèmes de détection gaz et incendie et l'ensemble des autres éléments de la chaîne de sécurité) Surveillance de la pression de détente.</p> <p>Vérification et entretien.</p>	
<p>1.2.4 Electricité thermique (destinée à être convertie en énergie thermique)</p>	<p>Surveillance des transformateurs de chaudières ; contrôle de leur échauffement. Contrôle périodique du diélectrique.</p>	<p>Entretien des transformateurs. Régénération du diélectrique.</p>
2. Production d'énergie thermique		
2.1. Equipements de chauffe		
<p>2.1.1. Combustibles solides</p> <p>Circuit combustible</p> <p>Circuits d'air (primaire et secondaire)</p>	<p>Maintien de la propreté. Mise en fonctionnement (allumage) et à l'arrêt. (extinction). Graissage des paliers de réducteurs. Contrôle et réglage des organes d'entraînement. Contrôle et réglage de la tension et du déplacement de la grille.</p> <p>Décrassage des scories au foyer : manœuvre périodique (opération manuelle) ; contrôle et réglage de la fréquence (opération automatique).</p> <p>Contrôle et réglage de débit et pression de l'air. Pour ventilateurs : cf. 2.3.2.2.</p>	<p>Permutation et remplacement des barreaux.</p> <p>Remplacement turbine. Equilibrage turbine.</p>

EQUIPEMENT	PRESTATIONS D'EXPLOITATION COMPRISES DANS LE PRIX P 2	PRESTATIONS EXCLUES DU PRIX P 2
<p>Circuit air comburant (pour ventilateur : cf. paragraphe 2.3.2.2.)</p> <p>Circuit auxiliaire de pulvérisation</p> <p>Réfractaire (ouvreau)</p>	<p>Remplacement (si montant unitaire inférieur au seuil contractuel de prise en charge des petites fournitures au titre du P₂) de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - électrodes d'allumage ; - gicleur ; - ressort de tarage ; - thermostat ; - flexible ; - accouplement d'entraînement ; - manomètres et thermomètres. <p>Réglage de la pression du combustible</p> <p>Contrôle et réglage de débit et pression de l'air comburant.</p> <p>Surveillance et réglage.</p> <p>Contrôle d'étanchéité et maintien en état (reprise des joints).</p>	<p>Remplacement du volet d'air</p> <p>Réfection du réfractaire : remplacement d'ouvreau</p>
<p>2.1.3. Préparation finale de combustible</p> <p>Réchauffeur terminal</p>	<p>Contrôle et réglage de débit et pression de combustible.</p> <p>Contrôle et réglage.</p>	
<p>2.1.4. Régulation de la conversion d'électricité en énergie thermique chaudières électriques)</p>	<p>Contrôle, surveillance et réglage.</p> <p>Test des sondes de sécurité.</p>	
2.2. Générateurs, chaudières		
<p>2.2.1. Circuit gaz de combustion</p>	<p>Ramonage.</p> <p>Graissage des ramoneurs automatiques.</p> <p>Nettoyage ou remplacement des glaces de regard de flamme si montant unitaire inférieur au seuil contractuel de prise en charge des petites fournitures au titre du P₂.</p> <p>Contrôle et maintien en état des joints d'étanchéité (portes, casing, fumisterie).</p> <p>Maintien en état et nettoyage des plaques de retour de flamme et des carneaux latéraux et turbulateurs.</p> <p>Réfection limitée des briquetages, des joints de porte et trappes de visite</p> <p>Maintien en état de fonctionnement de l'appareil d'injection d'additif.</p> <p>Nettoyage complet (mécanique, chimique) à l'arrêt.</p> <p>Opérations conservatoires de mise au repos</p>	<p>Remise en état de briquetages</p> <p>Remplacement de cannes et nez de ramoneurs, électrovanne de ramoneur, ramoneur, coffret de commande, système d'injection d'additif, turbulateurs</p>
<p>2.2.2 Circuit fluide caloporteur</p>	<p>Opérations conservatoires de mise au repos, manœuvre des vannes lors des mises en service et arrêts.</p> <p>Contrôle d'irrigation du générateur (soit par mesure de débit, soit par comparaison de température).</p> <p>Vérification de l'état de surface du circuit d'eau (corrosion, entartrage) et de son étanchéité intérieure et extérieure sans démontage ou ouverture.</p> <p>Extractions des boues.</p> <p>Appoints d'eau.</p>	<p>Retubage ou remise en état partielle ou totale des surfaces d'échange.</p> <p>Reprises d'étanchéité sur circuit eau.</p> <p>Détartrage</p>

EQUIPEMENT	PRESTATIONS D'EXPLOITATION COMPRISES DANS LE PRIX P 2	PRESTATIONS EXCLUES DU PRIX P 2
2.3. ensemble de production thermique		
2.3.1. Circuit électrique propre à chaque ensemble	<p>Contrôle des isolements électriques. Remplacement de relais et contacteur simples, boîtiers de commande monoblocs simple, petits fusibles, ampoules de pupitre, boutons de commande.</p> <p>Equipements électriques « simples » si montant unitaire inférieur au seuil contractuel de prise en charge des petites fournitures au titre du P₂ Remplacement d'ampoules et voyants dans les armoires électriques. Contrôle de l'échauffement. Contrôle de l'équilibrage thermique. Resserrage des cosses.</p>	<p>Rebobinage moteur Remplacement cartes électroniques</p>
<p>2.3.2. Pompes ventilateurs</p> <p>2.3.2. 1.Pompes</p> <p>2.3.2.2. Ventilateurs</p>	<p>Cf.2.4.2.1.</p> <p>Choix de la vitesse de rotation (ventilateurs à vitesse variable). Courroies : contrôle d'état, contrôle et réglage de tension. Nettoyage de turbine, grille de protection, pièges à son. Graissage paliers. Contrôle de l'échauffement. Contrôle de l'équilibre thermique. Resserrage des cosses. Vérification et contrôle : - équilibrage de turbine ; - alignement des poulies ; - alignement d'arbre ; - intensité absorbée ; - vitesse de rotation ; - température du coupleur et qualité de l'huile ; - température des paliers (ventilateur d'extraction des fumées).</p>	<p>Equilibrage de turbine Réfection de palier Rebobinage moteur</p> <p>Lignage d'arbre</p>
2.3.3. Régulation et contrôle de combustion	<p>Contrôle et réglage du débit de combustible. Contrôle et réglage du débit et de la pression de l'air comburant. Contrôle et réglage de pression au foyer. Contrôle et réglage de la combustion, analyse et mesure de température des gaz, état de la flamme. Chaudière à eau : - contrôle des températures départ et retour ; - réglage des thermostats. Chaudières à vapeur : - contrôle de la pression de vapeur ; - réglage des pressostats ; - contrôle et réglage des dispositifs d'alimentation en eau. - purge des niveaux d'eau. Tarage et étalonnage des appareils de contrôle. Fourniture des produits chimiques pour analyseurs. Contrôles périodiques et calcul de rendements selon décrets 98-817 et 98-833 (cf. ci-dessus guide § 4.2.8.1 pour la notion d'exploitant).</p>	<p>Analyseurs : Remplacement des capteurs, d'appareils, cellules, de pompes extractives. Remplacement des thermostats et pressostats</p>

EQUIPEMENT	PRESTATIONS D'EXPLOITATION COMPRISES DANS LE PRIX P 2	PRESTATIONS EXCLUES DU PRIX P 2
2.3.4. Limiteurs de sécurité	Contrôle des thermostats, pressostats, niveaux. Contrôle de fonctionnement et tarage des soupapes.	Rodage des soupapes. Remplacement des thermostats, pressostats, niveaux soupapes.
2.3.5. Calorifuge	Réfection partielle de casing, jaquette, calorifuge ($S < 0,5m^2$)	
2.4. Chaufferie.		
<p>2.4.1. Eau de service (à l'exclusion de l'ECS)</p> <p>2.4.1.1. Alimentation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - générale <p>- des chaudières et circuits</p> <p>2.4.1.2. Adoucissement</p> <p>2.4.1.3. Conditionnement</p>	<p>Relevé des consommations d'eau froide. Vérification de compteur. Contrôle périodique du système de disconnexion par personnel agréé ou « échange standard ». Visite de filtre avant compteur. Contrôle et réglage de la pression d'alimentation en eau.</p> <p>Relevé et entretien des compteurs. Approvisionnement en sel (sauf disposition contraire du marché). Nettoyage et remplissage du bac à sel. Désinfection des résines Préparation de la saumure, contrôle du niveau de saumure dans le bac à sel. Mesure du TH de l'eau brute. Détermination et réglage de la fréquence de la régénération. Contrôle de la consommation de sel entre cycles. Détassage, régénération, rinçage, remise en service, contrôle du Th de l'eau adoucie. Maintien de l'étanchéité des vannes (resserrage des joints et presse-étoupe).</p> <p>Analyse de l'eau brute et traitée. Injection de produit de traitement. Maintien de l'étanchéité des vannes et joints. Approvisionnement en produit ; nettoyage et remplissage du bac. Contrôle du niveau de produit dans le bac, de la consommation entre cycles. Vérification de fonctionnement. Remplacement de membrane et de clapet.</p>	<p>Remplacement de robinetterie, compteur, détendeur, membrane de détendeur, disconnecteur.</p> <p>Remplacement de robinetterie, crépine, adoucisseur complet, bloc de commande automatique, électrovanne, dispositif pneumatique. Intervention de réparation sur vanne automatique. Appoint ou remplacement de résine.</p> <p>Remplacement de robinetterie, de pot à déplacement.</p> <p>Remplacement de corps de pompe, moteur, canne d'injection, circuit imprimé. Rebobinage moteur.</p>
<p>2.4. 2. Circuits hydrauliques</p> <p>2.4.2.1. Pompes et circulateurs</p>	<p>Manœuvre des vannes, contrôle de la hauteur manométrique. Remplacement des manomètres. Réglage de débit. Essai et permutation des pompes. Presse-étoupe :</p> <ul style="list-style-type: none"> -contrôle de l'écoulement du goutte-à-goutte ; -réglage ; -réfection des garnitures non mécaniques ; -nettoyage de l'écoulement d'eau. <p>Contrôle des accouplements et alignements. Graissage des paliers. Nettoyage des ouies de refroidissement moteur. Contrôle visuel de l'état des manchons d'accouplement.</p>	<p>Remplacement de pompe roulement, palier, roues, fourrure d'arbre, garniture mécanique. Réfection de joint interne. Rebobinage moteur.</p>

EQUIPEMENT	PRESTATIONS D'EXPLOITATION COMPRISES DANS LE PRIX P 2	PRESTATIONS EXCLUES DU PRIX P 2
<p>2.4.2.2. Circuit de refroidissement des pompes</p> <p>2.4.2.3. Expansion :</p> <ul style="list-style-type: none"> - généralités - à l'air libre - sous pression - avec pompes de maintien de pression - pompes alimentaires - soupapes - niveaux de contrôle 	<p>Contrôle et réglage du débit d'eau de refroidissement. Nettoyage des batteries et de la tour de refroidissement, en conformité avec les textes en vigueur sur le risque « légionelles » Traitement de l'eau du circuit.</p> <p>Contrôle de niveau d'eau et des pressions statiques mini et maxi. Réalisation des appoints d'eau nécessaires.</p> <p>Vérification de l'écoulement du trop-plein du vase. Vérification et réglage de la circulation du vase.</p> <p>Contrôle du fonctionnement du groupe de sécurité. Vérification de l'état de la membrane. Contrôle de pression d'azote ou d'air, recharge d'azote. Vérification du volume d'eau dans le vase (type Pneumatex). Compresseur : - contrôle général ; - réglage de la pression de fonctionnement ; - purge de bouteilles d'air. Vérification du clapet de décharge. Réglage et maintien en état de l'ensemble de régulation. Réglage des manostats. Remplacement des manomètres si montant unitaire inférieur au seuil contractuel de prise en charge des petites fournitures au titre du P₂. Bâche : contrôle de niveau d'eau et de réchauffage. Contrôle de fonctionnement des pompes. Réglage des manostats. Contrôle et réglage des soupapes de décharge ou déverseur. Remplacement des manomètres si montant unitaire inférieur au seuil contractuel de prise en charge des petites fournitures au titre du P₂. Cf. 2.4.2.1.</p> <p>Contrôle du bon fonctionnement (CF texte réglementaire) Réglage, vérification, purge.</p>	<p>Désinfection totale de la production et des organes terminaux</p> <p>Reprise d'étanchéité. Remplacement de vase.</p> <p>Remplacement groupe de sécurité. Remplacement de membrane. Réfection matelas paraffiné. Remise en état de l'ensemble de régulation. Remplacement détenteur azote.</p> <p>Reprise d'étanchéité de bâche. Remise en état de l'ensemble de régulation. Remplacement de soupapes de décharge.</p>
<p>2.4.3. Electricité de service.</p> <p>2.4.3.1. Armoire de distribution.</p> <p>Pupitre de commande.</p> <p>Circuits électriques.</p>	<p>Remplacement des ampoules dans les armoires électriques Remplacement des lampes et interrupteurs de l'éclairage. Nettoyage et dépoussiérage. Resserrage des cosses de connexions. Nettoyage des contacts. Contrôle de l'état mécanique et de température des câbles. Contrôle de la température ambiante dans les armoires et pupitres.</p>	<p>Réfection générale de l'éclairage.</p> <p>Remplacement des armoires et des pupitres. Recalage.</p>

EQUIPEMENT	PRESTATIONS D'EXPLOITATION COMPRISES DANS LE PRIX P 2	PRESTATIONS EXCLUES DU PRIX P 2
2.4.3.2 Batteries de secours	<p>Contrôle des paramètres électriques (intensité, tension, équilibrage des phases). Mesure des résistances des prises de terre. Contrôle et fourniture de fusibles.</p> <p>Réglage des relais thermiques. Contrôle de fonctionnement des organes de coupure et de protection. Contrôle de fonctionnement des organes de réglage. Remplacement unitaire des relais de commande de faible puissance (limite à préciser au CCTP). Essai de signalisations (test lampes). Remplacement des lampes témoin. Contrôle de l'électrolyte. Contrôle de la charge. Contrôle de tension délivrée.</p>	<p>Remplacement partiel ou complet d'un circuit.</p> <p>Modification des prises de terre.</p> <p>Remplacement des contacteurs, des disjoncteurs et interrupteurs.</p> <p>Remplacement global des relais de commande. Remplacement unitaire des autres relais de commande de puissance élevée. Remplacement de chargeur.</p>
<p>2.4.4. Circuits de fumées</p> <p>2.4.4.1. Régulation de tirage</p> <p>2.4.4.2. Economiseur et réchauffeur d'air</p> <p>2.4.4.3. Gaines et carneaux</p> <p>2.4.4.4. Traitement des fumées</p> <p>2.4.4.5. Cheminée</p>	<p>Nettoyage et graissage ; contrôle et réglage de la dépression à la buse.</p> <p>Contrôle de température des fumées et de l'état des surfaces d'échange ; nettoyage, ramonage. Entretien du système de ramonage mécanique (grenailage). Fourniture de grenaille. Opérations conservatoires de mise à l'arrêt.</p> <p>Ramonage, y compris démontage et remontage des buses et gaine. Contrôle d'étanchéité, reprise des joints et fissures. Contrôle d'état des surfaces métalliques et de la maçonnerie.</p> <p>Relevé des quantités de suies. Contrôle de l'état et nettoyage des dépoussiéreurs et collecteurs de suie. Evacuation des suies suivant modalités du CCTP. Contrôle d'étanchéité, de l'état des surfaces (corrosion), de fonctionnement des automatismes ; Réglage des clapets automatiques d'extraction des suies. Contrôle et réglage du débit d'eau (laveurs), du traitement des rejets. Fourniture des produits de neutralisation sauf disposition contraire du marché.</p> <p>Examen de l'émission : - couleur des fumées ; - absence de panache ; - absence de fumerons .</p> <p>Opacimètre : - relevé des indications ; - étalonnage et maintien en état (avec remplacement de lampe émettrice) ; - contrôle et réglage de l'alimentation en air de refroidissement des sondes.</p> <p>Contrôle réglementaire de la température de sortie des fumées. Ramonage, nettoyage intérieur du pied de cheminée.</p>	<p>Remplacement partiel ou total du dispositif de grenailage.</p> <p>Remise en état ou remplacement d'élément.</p> <p>Réfection maçonnerie.</p> <p>Remplacement de cyclones, des grilles et plaques d'électrofiltres, des manches, automatismes, atomiseurs d'eau.</p> <p>Remplacement total ou partiel d'opacimètre.</p> <p>Remplacement des thermomètres sortie cheminée. Reprise de maçonnerie. Intervention sur haubanage, balisage.</p>

EQUIPEMENT	PRESTATIONS D'EXPLOITATION COMPRISES DANS LE PRIX P 2	PRESTATIONS EXCLUES DU PRIX P 2
2.4.5.4. Régulation	Etablissement et contrôle de la loi de correspondance automatique températures fluides/température extérieure : corrections annuelles. Contrôle de l'action de la régulation. Paramétrage des automates et mise à jour des logiciels. Essais des télécommandes et des télé-réglages, contrôle des commandes locales et à distance.	Remplacement du coffret.
2.4.5.5 Sécurité	Contrôle périodique du bon fonctionnement des équipements fixes des locaux désignés.	
<p>2.4.6. Dispositifs de variation de vitesse ; réducteurs</p> <p>2.4.6.1. Coupleurs :</p> <p>- Généralités</p> <p>- Coupleurs hydrauliques</p> <p>- Coupleurs électromagnétiques avec commandes automatiques</p> <p>2.4.6.2. Variateurs à courroie</p> <p>2.4.6.3. Moteurs électriques à vitesse de rotation variable</p> <p>Machine à courant continu à variation de tension et machines à courant alternatif de fréquence :</p> <p>- armoires électrique et moteur</p> <p>- régulation</p>	<p>Vérification de l'alignement d'arbre. Graissage des roulements. Surveillance de l'échauffement. Contrôle de l'échangeur de refroidissement. Vérification de la vitesse de rotation de l'arbre de sortie.</p> <p>Vérification du niveau de fluide hydraulique : appoint si nécessaire. Vérification de l'état de surface des échangeurs : - nettoyage (échangeur à eau : détartrage) ; - nettoyage (échangeur à air : dépeussierage). Réglage de la vitesse de sortie.</p> <p>Vérification du signal des capteurs agissant sur la régulation. Vérification de l'automatisme de régulation et de commande. Surveillance des émissions d'ondes hertziennes. Réglage de la vitesse de sortie en fonction du signal du capteur.</p> <p>Vérification de la courroie plate. Dépeussierage des poulies. Manœuvre du volant positionnant l'écartement des flasques de la poulie ajustable pour obtenir le rapport de transmission souhaité. Graissage des organes de roulement. Vérification de la vitesse de rotation de l'arbre de sortie.</p> <p>Voir 2.4.3.1. Vérification du signal du capteur. Ajustement et programmation de la vitesse en fonction su signal du capteur. Vérification de la vitesse de rotation de l'arbre de sortie.</p>	<p>Traitement des émissions hertziennes.</p> <p>Remplacement de la courroie.</p>

EQUIPEMENT	PRESTATIONS D'EXPLOITATION COMPRISES DANS LE PRIX P 2	PRESTATIONS EXCLUES DU PRIX P 2
2.4.7. Comptage fournitures sortie chaufferie. 2.4.7.1 Energie thermique 2.4.7.2 Eau chaude sanitaire	Cf. 3.2.4. Cf.3.5.1.4.	
3. Utilisation des énergies thermiques.		
3.1. Réseau primaire.		
3.1.1. Tous réseaux de distribution.		
3.1.1.1.Généralités : - canalisations - robinetterie - filtres - purge d'air 3.1.1.2.Canalisations accessibles 3.1.1.3.Canalisation non accessibles	Contrôle d'étanchéité. Mesure des appoints d'eau. Surveillance du comportement de la tuyauterie lors des dilatations. Manœuvre périodique. Resserrage de presse-étoupe, réfection de garniture, contrôle d'étanchéité. Graissage tige de vanne. Resserrage de joint bride. Contrôle et réglage des automatismes ou télécommandes. Surveillance de l'encrassement, purge et nettoyage. Contrôle de fonctionnement, nettoyage, vérification d'absence d'air dans les canalisations. Resserrage des brides et raccords. Réfection des joints. Re scellement ou réfection des supports. Surveillance d'état de surface extérieure. Reprise du calorifuge(S<0.25 m²). Surveillance d'absence d'eau dans les caniveaux. Vérification des pompes de relevage. Vérification des clapets d'évacuation d'eau vers l'égout.	Remplacement partiel de tuyauterie. Remplacement des organes de dilatation. Remise en état de butées, points fixes, ancrages. Remplacement de bride, siège de soupape, clapet, vanne. Remplacement de servomoteur, membrane, circuit de fluide auxiliaire. Remplacement du corps de filtre et d'élément filtrant. Remplacement de purgeur automatique, bouteille de dégazage. Remplacement de calorifuge (S>0.25 m²). Réfection des jonctions. Re scellement ou réfection des supports. Remplacement des pompes de relevage. Entretien et remplacement des clapets. Remise en état du calorifuge.
3.1. 2. Cas particuliers des réseaux d'eau	Contrôle des températures et de l'équilibrage de la distribution, maintien de l'équilibrage.	Opération d'équilibrage complet de la distribution.
3.1.3. Cas particulier des réseaux de vapeur : - régulation de pression : - purgeur :	Contrôle de fonctionnement et de la pression délivrée. Réglage des points de consigne. Purges annuelles. Réglage des purges. Contrôle de fonctionnement ou d'efficacité des purgeurs. Contrôle de la qualité des purges (analyse).	Remplacement de la membrane du détendeur. Remise en état ou remplacement de l'élément dilatable du purgeur.

EQUIPEMENT	PRESTATIONS D'EXPLOITATION COMPRISES DANS LE PRIX P 2	PRESTATIONS EXCLUES DU PRIX P 2
- bache de reprise : - relevage des condensats :	Contrôle de la température de retour, nettoyage. Contrôle de fonctionnement, maintien en état du niveau visible et du flotteur, réglage du flotteur, graissage pompe.	Curage, reprise d'étanchéité, remplacement de bache. Remplacement de la commande du régulateur de niveau. Remplacement de pompe- moteur.
3.2. Poste de livraison		
3.2.1. Généralités	Vérification d'étanchéité. Contrôle des températures « entrée » et « sortie », côtés primaire et secondaire. Remplacement des thermomètres si montant unitaire inférieur au seuil contractuel de prise en charge des petites fournitures au titre du P ₂ . Vérification de l'équilibrage.	Remplacement des organes d'équilibrage
3.2.2. Echangeurs	Contrôle des pertes de charge. Resserrage des joints de tête. Contrôle du niveau des échangeurs alimentés en vapeur. Contrôle de fonctionnement des soupapes.	Détartrage, nettoyage intérieur. Réparation ou remplacement de faisceau. Démontage périodique réglementaire. Rodage et remplacement de soupape. Remplacement des joints.
3.2.3 Régulation	Cf.2.4.5	Remplacement des régulateurs.
3.2.4. Comptage d'énergie thermique	Contrôle : - consommation d'énergie thermique ; - fonctionnement du poste de comptage ; - état des sondes, capillaires, mesureur, intégrateur ; - niveau d'huile dans les doigts de gant des sondes chaudes et froides. Contrôle annuel du compteur (cf. paragraphe 4.2.7.1 du guide). Remise en état ou remplacement de compteur défectueux si montant unitaire inférieur au seuil contractuel de prise en charge des petites fournitures au titre du P ₂ .	Contrôle supplémentaire.
3.3. Chauffage à circuit d'eau chaude		
3.3.1. Réseaux secondaire	Contrôle d'étanchéité. Resserrage et réfection des presse-étoupe de la robinetterie. Réfection des joints et raccords. Manœuvre programmée de la robinetterie. Vérification des colliers. Purge d'air ; contrôle des purgeurs automatiques. Vérification de l'équilibrage. Vérification du calorifuge. Remise en état locale.	Tout démontage nécessaire pour accéder aux joints. Remplacement des organes d'équilibrage. Opération d'équilibrage. Remplacement du calorifuge. Désembouage. Remplacement des purgeurs automatiques.
3.3.2. Pompes, expansion	Idem 2.4.2.	
3.3.3. Régulation	Idem 2.4.5.	
3.3.4 Comptage, répartition		Entretien et relevés par contrat spécifique

EQUIPEMENT	PRESTATIONS D'EXPLOITATION COMPRISES DANS LE PRIX P 2	PRESTATIONS EXCLUES DU PRIX P 2
3.3.5 Corps de chauffe (radiateurs, convecteur, sol et plafond chauffants, ventilo-connecteurs)	Contrôle de propreté des batteries à ailettes. Manœuvre vanne d'isolement. Contrôle du purgeur .	Remplacement de robinet, tête de robinet, tête thermostatique, thermostat. Remplacement de capot de convecteur. Nettoyage des batteries à ailettes. Reprise d'étanchéité. Désembouage des émetteurs.
3.4. Chauffage à circuit d'air		
3.4.1. Motoventilateur	Mise en service ou arrêt (suivant programme). Mise en position hiver/été. Contrôle d'intensité absorbée, contrôle et réglage du thermostat et du débit d'air. Graissage de moteur et palier, nettoyage de turbine. Courroie : contrôle et réglage de tension, remplacement. Alignement poulie.	Rebobinage ou remplacement du moteur. Remplacement de turbine. Echange roulement, turbine. Réparation de palier. Equilibrage turbine.
3.4.2. Batterie d'air	Nettoyage de batterie et filtres, contrôle de propreté. Contrôle et réglage de commande de volet d'air. Passage des peignes à ailettes.	Remplacement de batteries et filtres.
3.4.3. Gaines d'air	Nettoyage et maintien de l'étanchéité des gaines, joints et raccords souples. Contrôle d'absence de vibrations, surveillances des fixations. Vérification du fonctionnement des clapets coupe-feu. Vérification de l'équilibrage des réseaux.	Remplacement ou réfection des gaines, joints et raccords souples.
3.5. Eau chaude sanitaire		
3.5.1. Production ; stockage		
3.5.1.1. Généralités	Contrôle des températures entrées et sortie primaire. Contrôle de l'absence de fuite entre circuit primaire et ECS (sans vidange). Contrôle de la différence de pression entre circuit primaire et ECS Contrôle de l'étanchéité extérieure. Contrôle de fonctionnement des soupapes. Contrôle de la température du ballon et du réseau de bouclage. Nettoyage des ballons. Désinfection des ballons suivant conditions contractuelles si prévu au contrat.	Démontage périodique. Détartrage. Remplacement de faisceau, de plaque. Rodage et remplacement des soupapes.
3.5.1.2 Ballons	Resserrage de joints de tampon de visite. Dégazage manuel. Chasses périodiques.	Contrôle de l'état intérieur. Réfection de joint de tampon de visite.
3.5.1.3. Echangeurs	Contrôle de la perte de charge côté ECS. Contrôle de niveau d'eau des échangeurs alimentés en vapeur. Resserrage des joints de tête.	Remplacement des joints.
3.5.1.4 Comptage général	Si compteur d'énergie thermique, contrôle : - consommation d'énergie thermique ; - fonctionnement du poste de comptage ; - état des sondes, capillaires, mesureur, intégrateur ; - niveau d'huile dans les doigts de gant des sondes chaudes et froides. Contrôle annuel du compteur (cf. paragraphe 4.2.7.1 du Guide.	Contrôle supplémentaire

EQUIPEMENT	PRESTATIONS D'EXPLOITATION COMPRISES DANS LE PRIX P 2	PRESTATIONS EXCLUES DU PRIX P 2
	Remise en état ou remplacement de compteur défectueux si montant unitaire inférieur au seuil contractuel de prise en charge des petites fournitures au titre du P ₂ . Si comptage volumétrique : - vérification de la consommation ; - contrôle de fonctionnement remplacement du compteur.	
<p>3.5.2. Distribution</p> <p>3.5.2.1. Mitigeur</p> <p>3.5.2.2. Canalisations - robinetterie</p> <p>-Disconnecteurs - pots à boues : 3.5.2.3. Pompes</p> <p>3.5.2.4. Comptage, répartition</p>	<p>Maintien d'étanchéité, contrôle de la température de mélange, surveillance de l'entartrage.</p> <p>Contrôle d'étanchéité. Resserrage et réfection des presse-étoupe de la robinetterie. Réfection des joints et raccords. Manœuvre programmée de la robinetterie. Vérification des colliers. Purge d'air ; contrôle des purgeurs automatiques. Démontage et inspection des manchettes témoins. Identification de bras morts dans les circuits Contrôle de fonctionnement</p> <p>Contrôle d'étanchéité, purge, nettoyage. Manœuvre des vannes, contrôle de la hauteur manométrique. Remplacement des manomètres si montant unitaire inférieur au seuil contractuel de prise en charge des petites fournitures au titre du P₂. Réglage du débit. Essai et permutation des pompes. Presse étoupe : - contrôle de l'écoulement du goutte-à-goutte ; - réglage. Réfection des garnitures non mécaniques. Nettoyage de l'écoulement d'eau. Contrôle des accouplements et alignements. Graissage des paliers. Nettoyage des ouïes de refroidissement moteur.</p>	<p>Clause ou contrat spécifiques : faire effectuer des analyses bactériologiques pour recherche de la Légionella. Détartrage. Remplacement d'élément sensible, mitigeur, vanne motorisée.</p> <p>Tout démontage nécessaire pour accéder aux joints.</p> <p>Remplacement de roulement, palier, roues, fourrure d'arbre, garniture mécanique. Réfection de joint interne.</p> <p>Rebobinage moteur.</p> <p>Entretien et relevés par contrat spécifique.</p>
<p>3.5.3. Traitement, conditionnement</p> <p>3.5.3.1. Adoucissement</p>	<p>Approvisionnement en sel si prévu dans le contrat. Nettoyage et remplissage du bac à sel. Préparation de la saumure, contrôle du niveau de saumure dans le bac à sel. Mesure du TH de l'eau brute. Détermination et réglage de la fréquence de la régénération. Contrôle de la consommation de sel entre cycles ; dé-tassage, régénération, rinçage, remise en service, contrôle du TH de l'eau adoucie. Réglage du TH de l'eau distribuée. Maintien de l'étanchéité des vannes (resserrage des joints et presse-étoupe).</p>	<p>Remplacement de robinetterie, crépine, complet, bloc de commande automatique, électrovanne, dispositif pneumatique. Intervention de réparation sur vanne automatique. Appoint ou remplacement de résine.</p> <p>Analyses particulières de l'ECS.</p>

EQUIPEMENT	PRESTATIONS D'EXPLOITATION COMPRISES DANS LE PRIX P 2	PRESTATIONS EXCLUES DU PRIX P 2
<p>3.5.3.2. Conditionnement :</p> <p>- généralités</p> <p>- pot à percolation</p> <p>- injection</p>	<p>Maintien de l'étanchéité des vannes et joints. Analyse de l'eau avant et après conditionnement. Surveillance du stock de produit et réactif. Contrôle de consommation de produit et réactif. Examen des manchettes témoin.</p> <p>Remplissage.</p> <p>Contrôle du niveau de produit dans le bac. Nettoyage et remplissage du bac. Vérification de fonctionnement et réglage: - compteur d'impulsions ; - pompe d'injection. Contrôle d'étanchéité des clapets ; nettoyage et remplacement Remplacement de membrane de pompe si montant unitaire inférieur au seuil contractuel de prise en charge des petites fournitures au titre du P₂.</p>	<p>Approvisionnement en produit et réactif.</p> <p>Remplacement.</p> <p>Remplacement de corps de pompe, moteur, canne d'injection, circuit imprimé. Rebobinage moteur.</p> <p>Remplacement de membrane de pompe.</p>
4. Sécurité		
4.1. Sécurité générale		
<p>Protection des travailleurs et centre médico-social (escaliers, rambardes) Coup de poings Commande d'arrêt d'urgence Puisard (pompe de relevage)</p>	<p>Maintien en état des organes de sécurité.</p> <p>Contrôle de fonctionnement de la pompe (essais). Réglage de niveau du flotteur, vérification du contacteur, maintien en état. Purge, nettoyage du puisard, nettoyage de crépine. Vérification des blocs autonomes d'éclairage de secours et remplacement des ampoules.</p>	<p>Remplacement de pompe et moteur. Remplacement contacteur.</p>
4.2. Sécurité incendie		
	<p>Contrôle périodique des extincteurs si prévu dans le contrat. Etat des dispositifs de sécurité (RIA, Sprincklers sable...) y compris ceux installés en fixe dans les locaux désignés</p>	<p>Fourniture du sable des bacs.</p>
	<p>Contrôle périodique des extincteurs si prévu dans le contrat. Etat des dispositifs de sécurité (RIA, Sprincklers sable...) y compris ceux installés en fixe dans les locaux désignés</p>	<p>Fourniture du sable des bacs.</p>
5. Peinture, calorifuge		
5.1. Peinture		
	<p>Contrôle et reprise sur tout appareils, canalisation, générateur.</p>	<p>Réfection sur un appareil entier.</p>
5.2. Calorifuge		
	<p>Contrôle et reprise de calorifuge et revêtement sur appareils, canalisation, générateur, ballon (cf. 2.3.4. pour générateur, 3.1.1.2. pour canalisations).</p>	<p>Réfection de calorifuge ou revêtement sur appareil, réseau.</p>

EQUIPEMENT	PRESTATIONS D'EXPLOITATION COMPRISES DANS LE PRIX P 2	PRESTATIONS EXCLUES DU PRIX P 2
6. Locaux		
6.1. Nettoyage, propreté Nettoyage des installations	Fourniture des produits de nettoyage. Maintien en état de propreté. Vérifier les ventilations hautes et basses. Vérifier les accès. Vérifier la signalétique. Evacuation des déchets (suivant, modalités du CCTP).	
6.2. Eclairage	Remplacement de tubes, ampoules, fusibles, interrupteurs. Surveillance des circuits apparents Vérifier l'éclairage normal et de secours, et remplacement des ampoules si prévu au contrat..	Remplacement de ballast. Contrôle et remplacement des circuits.
6.3. Evacuation des eaux usées	Contrôle de fonctionnement des pompes de relevage. Débouchage des évacuations. Curage des puisards. Remplacement de flotteurs.	

ANNEXE 3

**CLAUSES COMMUNES A TOUS LES MARCHES D'EXPLOITATION
DE CHAUFFAGE**

Sont récapitulées ci-après les clauses communes à tous les marchés d'exploitation de chauffage, avec renvoi à la partie du présent guide où elles sont traitées.

REFERENCE AU § DU GUIDE	CLAUSES CONTRACTUELLES A PREVOIR
§ 2.1 à 2.7	Type du marché : MF-MT-MC-CP-PF-MTI-MCI-CPI-PFI.
§ 3.2.1 à 3.2.4	Description des installations et des bâtiments dont le titulaire doit assurer l'exploitation de chauffage : - liste des matériels essentiels faisant partie des installations de production, distribution et émission de chaleur en et hors chaufferie, avec leurs caractéristiques principales, leur état et leur implantation ; - nature du combustible ou énergie utilisé ; - pour les combustible stockables : capacité du stockage.
§ 3.3 et 3.4	Délai d'observations sur les modifications proposées par la personne publique.
§ 4. 1.3	Mise en conformité des installations
§ 4. 1. 4	Assurance.
§ 4. 2.1. et 4.2.5	Fourniture ou non de l'eau chaude sanitaire ou d'autres fluides thermiques.
§ 4.2.2	Liste minimale des prestations d'entretien courant à la charge du titulaire.
§ 4. 2. 4.	Eventuellement, stock minimal de combustible à maintenir tant que les conditions d'approvisionnement restent normales. Si le combustible n'est pas à la charge du titulaire, délai nécessaire à la personne publique pour assurer l'approvisionnement.

§ 4. 2. 7.1	Modalités des contrôles et visites légales et réglementaires des installations : à la charge ou non du titulaire.
§ 4.3	Liste des locaux mis à la disposition exclusive du titulaire.
§ 4.3.	Obligations de la personne publique.
§ 5.1. et 5.2	<p>Conditions dans lesquelles le titulaire doit assurer le chauffage.</p> <ul style="list-style-type: none"> - par exemple, températures intérieures contractuelles en régime normal et s'il y a lieu, en régime ralenti (nuit, fin de semaine, jour férié, vacances) ; - horaires d'application de ces différents régimes de chauffage ; - température extérieure de base ; - délai compatible avec l'installation, dont dispose le titulaire pour passer d'un régime à un autre ; - délai dit de « mise en température » pour le passage du régime de repos des installations au régime normal.
§.5.1.3	Eventuellement, température de régime d'entretien dans les locaux inoccupés temporairement.
§.5.1.5	Date de début de chaque exercice.
§.5.1.6.	Date de début et de fin de la « saison de chauffage »
§.5.1.7.	Pour les marchés de types MF, dates de début et de fin et nombre de jours (n) de la période contractuelle de chauffage.
§.5.1.9	<p>Pour tous les marchés sauf les marchés de type CP et PF :</p> <ul style="list-style-type: none"> - base contractuelle de calcul des degrés-jours - station météorologique de référence ; - s'il y a lieu, modalités de relevés de température servant de base de calcul des degrés-jours.

§.5.2.1.	Conditions dans lesquelles le titulaire doit assurer la fourniture d'eau chaude sanitaire : - température contractuelle au départ des installations de production ; - consommation journalière, débits de pointe, température de l'eau froide, qui définissent la limite de responsabilité du titulaire.
§.5.3.	S'il y a lieu clauses particulières à la fourniture d'autres fluides thermiques.
§.6.1.1.	Eventuellement durée d'un arrêt considéré comme retard ou interruption, différente de 12 heures.
§.6.1.1. et 6.5	Montant journalier de la pénalité pour retard ou interruption de chauffage.
§.6.1.2.1.	Eventuellement prescription, complémentaire pour la fourniture d'eau chaude sanitaire.
§ 6.1.2.	Montant journalier de la pénalité pour interruption de fourniture d'eau chaude sanitaire.
§ 6.2.1.	Eventuellement condition de contrôle des températures intérieures.
§ 6.2.1.	Montant journalier des pénalités pour insuffisance ou excès de chauffage.
§ 6.2.2. et 6.5	Montant journalier des pénalités pour excès ou insuffisance de fournitures d'eau chaude sanitaire.

ANNEXE 4

EXEMPLE NUMÉRIQUE DE FORMULE DE CALCUL DES PRIX AVEC INTÉRESSEMENT

L'exemple ci-après a pour objet d'expliquer et d'illustrer le mécanisme des formules avec intéressement. Les prix, consommations et répartitions de cette illustration sont tout à fait fictifs, et ne doivent pas être pris comme des exemples tirés de la réalité.

1. DÉFINITION DU CAS

L'immeuble considéré est un immeuble d'habitation construit en 1980 comportant cent logements. La chaufferie comprend trois chaudières, deux de 350 kilowatts, et une de 200 kilowatts. Le contrat prévoit que le combustible est à la charge du titulaire et que le prix est fonction de la consommation enregistrée par un compteur de chaleur (marché de type MCI). L'installation comprend une production d'eau chaude sanitaire. Le compteur de chaleur ne prend pas en compte la chaleur nécessaire au réchauffage de l'eau sanitaire.

2. VALEURS FIXÉES A L'APPEL D'OFFRES DANS LE CAHIER DES CHARGES

Le cahier des charges joint à l'appel d'offres fixe les valeurs suivantes :

- Températures intérieures contractuelles :

Jour: 19°C ; nuit: 16°C.

- Base contractuelle des degrés-jours :

Pour un bâtiment construit en 1980, d'isolation courante et pour les températures intérieures ci-dessus, $X = 17^{\circ}\text{C}$ ($\text{DJX} = \text{DJU}$).

Station météorologique de référence : xxx

- N_{DJX} contractuel : pour la période de chauffage effective envisagée, 182 jours du 15 octobre au 15 avril, le nombre de degrés-jours moyen N_{DJX} contractuel est de 2 100.

- N B : le maître d'ouvrage, si nécessaire sur les indications de son conseil, a estimé que pour l'hiver moyen considéré, compte tenu des pertes en réseau, des apports gratuits, du ralenti de nuit, et de la surchauffe entraînée par les défauts d'équilibrage inévitables, etc., la consommation de chauffage mesurée au compteur de chaleur placé à la sortie de la chaufferie s'élèvera à 910 mégawatt. heures (MWh).

3. PROPOSITION DE L'EXPLOITANT

L'exploitant retenu a exprimé dans son offre, pour les valeurs indiquées au CCTP et compte tenu du prix du gaz, du rendement de la chaudière et de ses frais, les propositions suivantes :

- k= prix de la consommation de combustible correspondant à un mégawattheure mesurée au compteur, k = 44 €.
- e = prix de la consommation de combustible correspondant à un mètre cube d'eau chaude sanitaire y compris les pertes du réseau de distribution, e = 4,5 €.
- prix P2 des prestations de conduite et de petit entretien = 4 500 €.

4. ÉTABLISSEMENT DU DÉCOMPTE ANNUEL

La première année de chauffage de l'immeuble, la chaleur est facturée proportionnellement à la consommation, sans partage des économies ou des excès.

La seconde année, il est noté :

- la durée effective de chauffage : du 15 octobre au 15 avril;
- le nombre de degrés-jours constatés pour cette durée effective, qui a été de 2250 DJU à la station météorologique de référence, l'hiver ayant été plus rigoureux.

La consommation théorique ajustée (N'B) est donc :

$$N'B = 910\text{MWh} \times \frac{2\,250}{2\,100} = 975\text{MWh}$$

La quantité de chaleur réellement consommée pour le chauffage des locaux est également notée (cf. les deux cas ci-dessous).

La consommation d'eau chaude sanitaire (m) mesurée au compteur d'eau a été de 3500 mètres cubes.

4. 1. Premier cas

La consommation NC mesurée au compteur de calories a été de 916MWh

On a $\frac{916}{975} = 0,94$

L'économie réalisée est donc de:

$(975 - 916) \times 44 = 2\,596$ €, dont la collectivité conserve la moitié, soit $1/2 \times 2\,596 = 1\,298$ €.

Le prix P dû par l'acheteur public est alors de :

$$\text{Soit : } \begin{array}{r} (N'B \times k) - [1/2 (N' B - NC) \times k] + (m \times e) + P2 \\ 42\,900 \quad -1\,298 \quad + 15\,750 \quad + 4\,500 \\ \hline \boxed{P = 61\,852 \text{ €}} \end{array}$$

Commentaire : dans ce cas, on constate que la consommation a été diminuée de 975MWh à 916MWh. La différence de prix : $(975 - 916) \times 44 = 2596$ € est donc partagée de manière égale entre la collectivité qui économise 1298 € sur une exploitation normale et le titulaire qui touche un bonus de 1298 €.

4.2. Deuxième cas

La consommation NC mesurée au compteur a été de 1 100MWh

On a $\frac{1\,100}{975} = 1,13$

L'excès réalisé est donc de:

$(1\,100 - 975) \times 44 = 5\,500$ €, dont le tiers seulement est payé au titulaire, soit :

$$\frac{1}{3} \times 5\,500 = 1\,833 \text{ €}.$$

Le prix P dû par l'acheteur public est alors de:

$$\begin{array}{r} (975 \times 44) + \quad 1833 \quad \quad \quad + (3\,500 \times 4,5) + 4\,500 \\ (N'B \times k) + [1/3 (NC - N'B) \times k] + \quad m \times e \quad + \quad P2 \\ 42\,900 \quad + \quad 1\,833 \quad \quad \quad + \quad 15\,750 \quad + \quad 4\,500 \end{array}$$

$$\boxed{P = 64\,983 \text{ €}}$$

Commentaire : dans ce cas, on constate que la consommation a été augmentée de 975 MWh à 1100 MWh. La différence $(1100 - 975) \times 44 = 5500$ € est donc partagée à $2/3 - 1/3$ entre le titulaire qui est pénalisé de 3667 €, et la collectivité qui participe à hauteur de 1833 €.

GLOSSAIRE

Acheteur public: terme générique désignant la collectivité publique contractante, dans le guide également désigné comme personne publique

c: prix unitaire du combustible exprimé en euros par unité de mesure (mètre cube, tonne, etc.)

CCAG: cahier des clauses administratives générales

CMP: code des marchés publics

CMS: centre médico-social

Combustible: énergie(s) ou combustible(s) utilisé pour produire de la chaleur

COSTIC: Comité scientifique et technique des industries climatiques.

Degrés-jours: valeurs représentatives d'un écart de température d'une journée par rapport à un seuil donné (sont disponibles sur 3617 DJU pour 1000 stations de mesures réparties sur tout le territoire métropolitain).

DJU : degrés - jours unifié, définis comme étant les degrés-jours calculés pour la base $X = 18^{\circ}\text{C}$.

DJX: valeur moyenne sur la journée considérée de l'écart positif entre la température extérieure et la valeur X exprimée en degrés Celsius.

DTU: les documents techniques unifiés sont des textes fondamentaux qui régissent les règles de l'art et la mise en œuvre des matériaux et équipements du bâtiment. Ils sont reconnus et approuvés par les professionnels de la construction et servent de référence aux experts des assurances et des tribunaux.

Les DTU s'adressent aux corps d'état concernés ainsi qu'aux maîtres d'œuvre (architectes, entreprises générales, constructeurs ...), aux maîtres d'ouvrage et aux experts.

e: prix unitaire de fourniture d'eau chaude sanitaire exprimé en euros par mètre cube mesuré au compteur placé à l'entrée des réchauffeurs.

ECS: eau chaude sanitaire

Exploitant: Les réglementations imposant la surveillance ou des contrôles font souvent porter la responsabilité de ces contrôles sur « l'exploitant » de l'installation. Cette notion n'est pas définie précisément et peut viser le propriétaire ou le gestionnaire de l'installation (cf. supra §2.7)

GER : gros entretien renouvellement

GNL: gaz naturel liquéfié

GPL: gaz de pétrole liquéfié

Intensité énergétique: indicateur le plus largement utilisé pour mesurer la capacité d'un pays ou d'un secteur d'activité à utiliser rationnellement l'énergie ; elle résulte du rapport de la

consommation d'énergie (ensemble des ressources consommées) au produit intérieur brut en volume.

k: prix unitaire pour la consommation de combustible nécessaire au chauffage des locaux, exprimé en euros par mégawatheure mesuré au compteur ; réputé exclusivement lié au combustible, le même prix k rétribue la fourniture de l'eau chaude sanitaire dans le cas où la chaleur nécessaire à cette fourniture ne fait pas l'objet d'un comptage séparé.

m: nombre de m³ d'eau chaude sanitaire fourni.

NB: Quantité contractuelle de combustible théoriquement nécessaire pour le chauffage des locaux, dans les conditions climatiques moyennes, pendant la période contractuelle de chauffage. NB constitue la valeur cible contractuelle

N'B: Quantité de combustible théoriquement nécessaire pour le chauffage des locaux pendant la durée effective du chauffage dans les conditions climatiques de la saison considérée.

NC: quantité de combustible réellement consommée pour le chauffage des locaux multipliée, s'il y a lieu, par le rapport du pouvoir calorifique réel du combustible livré au pouvoir calorifique de base indiqué au cahier des charges.

N_{DJX}: nombre total de degrés-jours de base X relatifs à une station météorologique donnée, calculé sur une période annuelle de chauffage, contractuelle ou effective.

P₁: rémunération de la fourniture de combustible

P₂: rémunération des prestations de conduite de l'installation et des travaux de petit entretien

P₃: rémunération des prestations de gros entretien et du renouvellement du matériel

PCI (pouvoir calorifique inférieur) : quantité de chaleur dégagée par la combustion complète d'une unité de combustible, la vapeur d'eau étant supposée non condensée et la chaleur latente de condensation non récupérée.

PCS: pouvoir calorifique supérieur : quantité de chaleur dégagée par la combustion complète d'une unité de combustible, la vapeur d'eau étant supposée condensée et la chaleur latente de condensation étant récupérée.

q: quantité théorique de base de combustible nécessaire pour le chauffage d'un mètre cube d'eau froide sanitaire (y compris si il y a lieu les pertes de réseau de distribution).

RIA: robinet incendie armé

t: température de fourniture de l'eau chaude sanitaire (en degrés Celsius)

tc: température contractuelle de fourniture de l'eau chaude sanitaire (en degrés Celsius).

TH: titre hydrotimétrique

Titulaire: titulaire du marché public co-contractant de la collectivité publique

VMC: ventilation mécanique contrôlée

X: base contractuelle de calcul des degrés-jours.

ADRESSES UTILES**Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie
Direction des Affaires Juridiques**

1ère Sous-direction de la Commande Publique
Bâtiment Condorcet
6, rue Louise Weiss

75703 PARIS CEDEX 13

Site Web: <http://www.minefi.gouv.fr>

Bureau de la Prospective et des Affaires Techniques (1C)

Pièce 2187 - Télédocus 321

Téléphone 01 44 97 27 24

Télécopie 01 44 97 06 50

Bureau Conseil aux acheteurs publics (1B)

Pièce 4121 – Télédocus 353

Téléphone 01 44 97 03 20

Télécopie 01 44 97 06 50

[http://www.minefi.gouv.fr/directions_services/daj/marches_publics/fo
rmulaire01.htm](http://www.minefi.gouv.fr/directions_services/daj/marches_publics/fo
rmulaire01.htm)

Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie**Direction générale de l'énergie et des matières premières**

Demande et maîtrise de l'énergie

Bâtiment 4 - Sieyès

61, boulevard Vincent Auriol

75703 Paris Cedex 13

Téléphone 01 44 97 25 52

Télécopie 01 44 97 05 10

Télédocus 161

Site Web: <http://www.industrie.gouv.fr/energie>

**Fédération Française des Entreprises Gestionnaires de Services
aux Equipements, à l'Energie et à l'Environnement (FG3E)**

Téléphone 01 44 70 63 90

Télécopie 01 44 70 63 99

28, rue de la Pépinière

75008 Paris

Site Web: <http://www.fg3e.fr>

**Union Intersyndicale des Constructeurs de Matériel Aéronautique,
Thermique, Thermodynamique et Frigorifique
(UNICLIMA)**

Téléphone: 01 47 17 62 92

Télécopie: 01 47 17 64 27

39-41, rue Louis Blanc

92038 Paris La Défense

Site Web: <http://www.uniclima.com>

**Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
(A.D.E.M.E.)**

Centre de Paris
Téléphone : 01 47 65 20 00
Télécopie : 01 46 45 52 36
27, rue Louis Vicat
75737 Paris cedex 15
Site Web: <http://www.ademe.fr>

**Comité scientifique et technique des industries
climatiques (COSTIC)**

Téléphone : 01 30 85 20 10
Domaine de Saint-Paul
78471 Saint Rémy lès Chevreuse
Site Web: <http://www.costic.asso.fr>

Météo France:

Site Web: <http://www.meteofrance.com>
Les portails départementaux : Tél: 0 892 68 02 NN (avec NN :
numéro de votre département).

**Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie
Direction générale des entreprises
Bureau énergie environnement ingénierie matériels mobiles
spécialisés (Energie)**

Immeuble Bervil
12, rue Villiot
75572 Paris Cédex 12
Site Web: <http://www.industrie.gouv.fr>

**Association des ingénieurs en Climatique, Ventilation et froid
(AICVF)**

Téléphone : 01 53 04 36 10
Télécopie : 01 42 94 04 54
66, rue de Rome
75008 Paris
Site Web: <http://www.aicvf.org>

**Association Française de Normalisation
(AFNOR)**

Téléphone : 01 41 62 80 00
Télécopie : 01 49 17 90 00
11, rue Francis de Préssensé
93571 La Plaine Saint-Denis Cédex
Site Web: <http://www.afnor.org>

**Centre Technique des industries Aéronautiques et thermique
(CETIAT)**

Téléphone : 04 72 44 49 00

Domaine Scientifique de la Doua

25, avenue des Arts

BP 2042

69603 Villeurbanne Cédex

Site Web: <http://www.cetiat.fr>

**Groupement des Fabricants de matériels de Chauffage Central
(GFCC)**

Téléphone : 01 47 17 61 64

La Défense Cedex

92038 Paris La Défense

Site Web: <http://www.gfcc.fr>

ANNEXE 5



Le Premier Ministre

Paris, le 28 septembre 2005

N° 5.102/SG

Le Premier Ministre
à
Mesdames et Messieurs les Ministres

Objet : « Rôle exemplaire de l'Etat en matière d'économies d'énergie »

1. La loi de programme du 13 juillet 2005 qui fixe les objectifs de la politique énergétique de la France affirme la nécessité de maîtriser la demande d'énergie, dans le souci, tout à la fois, d'assurer l'indépendance énergétique de la France et de lutter contre l'effet de serre et la pollution dans le droit-fil de la position prise par le Président de la République lors du sommet mondial sur le développement durable. A cet effet, la loi prévoit de porter le rythme de réduction de l'intensité énergétique à 2% par an en 2015 et 2,5% par an en 2030, contre 1,2% sur un objectif de réduction de nos émissions de gaz à effet de serre de 3% par an en moyenne. Elle dispose aussi que **« la France soutiendra la définition d'un objectif de division par deux des émissions mondiales de gaz à effet de serre d'ici à 2050, ce qui nécessite, compte tenu des différences de consommation entre pays, une division par quatre ou cinq de ces émissions pour les pays développés. »**

Ces objectifs apparaissent plus que jamais justifiés dans le contexte actuel.

Or, dans ce domaine comme dans d'autres, nos concitoyens attendent légitimement de l'Etat qu'il adopte en premier lieu et pour lui-même les dispositions qu'il prescrit. C'est pourquoi, en cohérence avec la stratégie nationale de développement durable du Gouvernement, la loi de programme dispose que **« l'Etat, ses établissements publics et les entreprises publiques nationales mettent en œuvre des plans d'action exemplaires aussi bien dans la gestion de leurs parcs immobiliers que dans leurs politiques d'achat de véhicules. »**

2. Trois domaines se prêtent particulièrement à une action de maîtrise de la consommation énergétique des administrations de l'Etat.

Il s'agit, en premier lieu, de la politique d'acquisition et d'utilisation des véhicules, étant rappelé que le secteur des transports représente plus de 30% de la consommation énergétique finale en France.

L'Etat et ses établissements publics doivent utiliser des véhicules à faible consommation de carburant et émettant moins de CO2.

Il convient, en deuxième lieu, de prendre en compte l'enjeu particulièrement important que représente le parc immobilier de l'Etat et de ses établissements publics. Des économies sont à faire, non seulement à l'occasion de la construction de nouveaux bâtiments, mais encore davantage par les politiques d'entretien et de rénovation de l'existant.

Enfin, le choix des équipements peut également être une source importante d'économies, en privilégiant ceux d'entre eux qui sont les plus performants du point de vue énergétique. Les commandes de l'Etat représentaient plus de 9 milliards d'euros en 2003.

Au-delà de la politique d'achats en matière de véhicules, de bâtiments ou d'équipements, l'utilisation qui en est faite peut aussi avoir un rôle déterminant. Il est essentiel d'y sensibiliser nos agents, qui par leurs gestes quotidiens peuvent contribuer à économiser nos ressources et à protéger l'environnement.

En agissant de manière résolue sur ces trois axes, l'Etat peut influencer significativement l'engagement de notre société dans la lutte contre le changement climatique.

Je vous demande donc de veiller personnellement à ce que les mesures jointes en annexe soient mises en œuvre de façon exemplaire dans les administrations et les établissements dont vous avez la tutelle.

Le «Haut Fonctionnaire Energie» de votre ministère, mis en place par la circulaire du Premier ministre du 24 janvier 1991 et chargé de suivre les mesures d'économies d'énergie de votre département en application de la circulaire du 24 janvier 1991 adressera chaque année, avant le 1^{er} juin, un bilan de vos réalisations au ministre chargé de l'industrie (direction générale de l'énergie et des matières premières), qui m'en fera la synthèse.

Dominique de VILLEPIN

Annexe

1) Renouvellement du parc automobile.

Le renouvellement des véhicules particuliers⁵ doit porter sur des véhicules émettant moins de 140 grammes de CO par kilomètre⁶.

Outre les membres du Gouvernement, seules peuvent déroger à cette règle, dans la limite de rejets de 199 grammes de CO₂ par km, les autorités de l'Etat figurant sur une liste arrêtée par le secrétaire général du Gouvernement d'ici la fin de l'année. Le nombre des véhicules faisant l'objet de dérogations ne pourra représenter plus de 4 % du parc total des véhicules particuliers de l'Etat.

S'agissant des véhicules utilitaires légers (fourgonnettes ou camionnettes), leur renouvellement doit porter sur des véhicules peu émetteurs de CO₂ ou utilisant des carburants alternatifs (électricité, GPL, GNV, hybrides).

Il est essentiel que l'Etat puisse rendre compte du respect de ces principes. A cette fin, les administrations sont invitées à assurer un suivi précis en renseignant annuellement le tableau, joint en annexe.

Au delà de l'acquisition de véhicules propres et économes, l'administration doit veiller à réaliser des « plans de déplacements d'entreprise ». Pour ce faire, elle peut utiliser le guide méthodologique développé par l'ADEME à cet effet.

2) Bâtiments.

- *Température moyenne*

L'article R. 131-20 du code de la construction et de l'habitation impose des limites supérieures de température de chauffage fixées en moyenne à 19°C⁷. Par ailleurs, l'article R.131-21 fixe des limites maximales de température de chauffage en cas d'inoccupation des locaux : 16°C pour les locaux inoccupés plus de 24 heures et 8° pour ceux inoccupés plus de 48 heures.

Les administrations doivent veiller à appliquer scrupuleusement cette réglementation. Par ailleurs, elles doivent mener des campagnes d'informations régulières à destination de leurs agents sur l'impact des comportements individuels au travail, sur le confort thermique et les économies d'énergie.

⁵ Les véhicules utilitaires, de transport collectif, et les véhicules opérationnels de la police, de la gendarmerie et des douanes, ainsi que les véhicules équipés pour la protection de personnalités, ne sont pas concernés.

⁶ Les valeurs limites d'émission normalisées des véhicules particuliers peuvent être consultées sur le site internet de l'ADEME (www.ademe.fr) : 304 modèles de véhicules actuellement commercialisés par vingt constructeurs différents ont des émissions inférieures ou égales à 140 g CO₂/km.

⁷ Des températures supérieures sont toutefois autorisées, conformément aux dispositions de l'arrêté du 25 juillet 1977 pour les locaux sanitaires et hospitaliers ainsi que dans les logements où sont donnés des soins médicaux ou qui abritent des personnes âgées ou des enfants en bas âge.

Pour ce qui concerne le confort d'été, le rafraîchissement passif, la ventilation et les protections solaires des bâtiments doivent être privilégiés. Dans le cas d'une climatisation, il convient de s'assurer que la mise en œuvre des installations permet une consommation d'énergie modérée, notamment en plafonnant l'écart de température entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment.

Les administrations doivent s'assurer que la climatisation n'est utilisée que lorsque la température intérieure des locaux dépasse 25°C. Lorsque la climatisation fonctionne, elles doivent également veiller à ce que la différence entre la température intérieure et extérieure n'excède pas 6 C° +/- 1°C tant que la température intérieure reste à 30°C.

- **Réglementation thermique**

Dans le cadre de leurs missions de maîtrise d'ouvrage, il est impératif que les administrations fassent respecter la réglementation thermique RT 2000 et les réglementations qui lui succéderont, en particulier la RT 2005 en cours de finalisation.

En outre, conformément aux objectifs de la Stratégie nationale de développement durable, il est rappelé qu'en 2005, 20% des nouvelles constructions de l'Etat devront répondre à la démarche « Haute Qualité Environnementale »(HQE)⁸ ou obtenir le label « Haute Performance Energétique »(HPE)⁹ ou satisfaire à une référence équivalente. En 2008, 50% des constructions nouvelles devront satisfaire aux exigences de la démarche HQE et 80% devront respecter le label HPE applicable à cette date.

Dans le cas de rénovations importantes de bâtiments existants, les administrations doivent inclure l'amélioration de l'efficacité énergétique parmi les travaux prioritaires afin que le niveau d'exigence fixé soit aussi proche que possible de celui de la réglementation thermique en vigueur pour les constructions neuves (actuellement RT 2000 et ensuite RT 2006), tout en respectant les critères de renouvellement de l'air intérieur pour en garantir sa qualité.

Avant l'engagement de travaux sur des bâtiments existants¹⁰, il est demandé aux administrations de faire réaliser des études préalables de faisabilité afin d'examiner l'opportunité de recourir aux énergies renouvelables.

Enfin, les seize opérations programmées d'amélioration thermique et énergétique des bâtiments (OPATB) en cours à ce jour doivent faire l'objet d'une attention particulière pour réaliser des diagnostics de performance énergétique dans le patrimoine de l'Etat, engager des actions de réduction des consommations d'énergie et programmer pour les années à venir des travaux d'amélioration des performances énergétiques.

⁸ « HQE » : La Haute qualité environnementale est une démarche de management de projet visant, en particulier, à réduire l'impact environnemental et énergétique d'une opération de construction ou de réhabilitation sur l'environnement ainsi que le confort et la santé des usagers.

⁹ « HPE » : Pour obtenir le label « Haute performance énergétique », la construction doit avoir une consommation conventionnelle d'énergie (coefficient C) inférieur de 8% (HPE) ou de 15% (THPE) à la consommation conventionnelle de référence de la RT 2000. Les labels évolueront avec la mise en œuvre de la RT 2005.

¹⁰Par rénovations importantes il faut entendre les travaux qui font l'objet d'une autorisation (permis de construire, autorisations et déclaration préalables...) et portant sur l'isolation thermique, l'enveloppe, des planchers, de la toiture, le chauffage, la ventilation, la climatisation, l'eau chaude sanitaire et l'éclairage des bâtiments.

3) Aménagements et équipements des locaux

- *L'éclairage*

Les administrations de l'Etat doivent :

- proscrire l'installation de lampes halogènes de type crayon ;
- s'interdire l'utilisation des lampes dont l'efficacité lumineuse est inférieure à 20 lm/W et privilégier l'utilisation de lampes dont l'efficacité lumineuse est supérieure à 40 lm/W, notamment les ampoules basse consommation ;
- utiliser des ballasts électroniques pour l'appareillage
- mettre en place un plan de maintenance (nettoyage des vitres, dépoussiérage des luminaires et des lampes) ;
- mettre en œuvre un système de gestion de l'éclairage avec a minima une horloge pour couper l'éclairage la nuit.

- *Les ascenseurs*

Lors de la construction d'un bâtiment neuf, de l'installation ou du remplacement d'un ascenseur dans un bâtiment existant, les maîtres d'ouvrage de l'Etat doivent veiller à acquérir des ascenseurs performants en terme d'économie d'énergie. A cette fin, pour le transport des personnes, ils doivent privilégier les ascenseurs électriques à traction ayant un contrôle avec variation de fréquence et possédant un système de contrepoids.

- *Les systèmes de chauffage*

Il est demandé aux administrations de faire réaliser des études sur les installations thermiques existantes ou à rénover, afin d'évaluer les possibilités d'amélioration de leur efficacité énergétique ainsi que les diverses solutions d'approvisionnement en énergie, dont celles qui font appel aux réseaux de chaleur et aux énergies renouvelables.

- *Les chaudières*

Si après avoir effectué les études préalables susmentionnées, celles-ci préconisent le remplacement de la chaudière, les maîtres d'ouvrage de l'Etat doivent privilégier les chaudières à condensation telles que définies par l'arrêté du 9 mai 1994 (JO du 22 juin 1994) relatif au rendement des chaudières à eau chaude alimentées en combustibles liquides ou gazeux et à leur marquage, à savoir « les chaudières conçues pour pouvoir condenser en permanence une part importante des vapeurs d'eau contenues dans les gaz de combustion ».

- *Les fenêtres et les vitrages*

Lors de la construction d'un bâtiment neuf ou de la rénovation d'un bâtiment existant, les maîtres d'ouvrage de l'Etat doivent veiller à acquérir des fenêtres équipées de vitrages à isolation renforcée (VIR). Ces fenêtres sont définies par un coefficient de transmission surfacique de l'ensemble de la fenêtre (U_w) inférieur à $1.8 \text{ W/m}^2\text{K}$.

- ***Equipements de bureau***

A l'occasion du renouvellement de leur matériel de bureau, les administrations doivent acquérir des équipements certifiés « ENERGY STAR »¹¹, label défini dans le cadre d'un programme de l'Union européenne relatif à l'efficacité énergétique des équipements de bureau. A défaut, peuvent être acceptés les matériels présentant des performances équivalentes. Les fournisseurs doivent, dans ce cas, apporter la preuve que les équipements qu'ils proposent répondent aux exigences énergétiques fixées par le label.

Les appareils concernés sont les moniteurs, les ordinateurs portables, les imprimantes, les scanners, les photocopieuses, les télécopieurs et les équipements multifonctions. Une attention particulière doit être portée à l'achat d'appareils dont la consommation en veille est inférieure à 1W.

- ***Les achats de papier***

L'industrie papetière figure, au niveau mondial parmi les industries les plus consommatrices d'énergie.

Les administrations doivent donc veiller :

- à s'équiper en matériels économes (imprimantes et photocopieurs recto-verso) et accompagner ces achats d'une recommandation interne incitant à l'utilisation systématique de cette fonction ;

- à acheter du papier recyclé ou répondant aux exigences de l'écolabel européen, le critère de consommation énergétique lors de la production des papiers étant intégré dans les exigences de l'écolabel.

4) Achats d'énergie.

Les administrations doivent systématiquement examiner les offres commerciales qui peuvent leur être présentées pour l'achat d'électricité issue des énergies renouvelables ou qui proposent des services d'amélioration de l'efficacité énergétique ainsi que des actions de maîtrise de la demande d'électricité.



¹¹ Les services trouveront la brochure « Entreprises et secteurs publics » portant sur le label « ENERGY » sur Internet à l'adresse suivante : <http://www.eu-energystar.org/fr/>

**PRINCIPAUX
TEXTES LEGISLATIFS
ET REGLEMENTAIRES CONCERNANT
LES CONTRATS D'EXPLOITATION
DE CHAUFFAGE**

- Loi n°74 – 908 du 29 octobre 1974 relative aux économies d'énergie (journal officiel du 31 octobre 1974) version consolidée au 1^{er} janvier 1997.
- Loi n°91-32 du 10 janvier 1991 relative au tabagisme et à l'alcoolisme version consolidée au 22 septembre 2000. (Loi Evin).
- Décret d'application n°92-748 du 29 mai 1992.
- Décret n°81-436 du 4 mai 1981 relatif aux contrats d'exploitation des installations de chauffage ou de climatisation ou se référant à cette exploitation.
- Décret n°98- 817 du 11 septembre 1998 relatif aux rendements minimaux et à l'équipement des chaudières de puissance comprise entre 400 kW et 50 MW.
- Décret n°98- 833 du 16 septembre 1998 relatif aux contrôles périodiques des installations consommant de l'énergie thermique.
- Décret n° 2006-1386 du 15 novembre 2006 fixant les conditions d'application de l'interdiction de fumer dans les lieux affectés à un usage collectif (J.O n° 265 du 16 novembre 2006 page 17249 texte n° 17).
- Décret n° 2007-363 du 19 mars 2007 relatif aux études de faisabilité des approvisionnements en énergie, aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants et à l'affichage du diagnostic de performance énergétique (JORF du 21/03/07).
- Arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.
- Arrêté relatif aux équipements et caractéristiques thermiques des bâtiments d'habitation.
- Articles R-131-19 à 131-23 du code de la construction et de l'habitation fixant les températures réglementaires, différentes suivant l'usage et la destination des locaux.

Tous les textes concernant la politique énergétique, les économies d'énergie et les énergies renouvelables, les autres énergies que sont l'électricité, le gaz, les huiles minérales, le charbon figurent sur le site de la Direction Générale de l'Energie et des Matières Premières :

<http://www.industrie.gouv.fr/energie/sommaire.htm>

Les textes relatifs à l'environnement et aux réglementations relatives aux installations classées sont consultables sur le site :

<http://aida.ineris.fr/>

Les textes relatifs à la réglementation thermique des bâtiments sont sur le site:

<http://www.logement.gouv.fr/>

- Le guide de l'achat public éco-responsable relatif à l'efficacité énergétique dans les marchés publics d'exploitation de chauffage et de climatisation dans le parc immobilier existant :

http://www.minefi.gouv.fr/directions_services/daj/guide/gpem/table.html

GROUPE D'ETUDE DES MARCHES D'EXPLOITATION DE CHAUFFAGE

Présidente

Mme Dominique LIFFARD

Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie
Direction générale de l'énergie et des matières premières
Demande et maîtrise de l'énergie
Bâtiment 4 - Sieyès
61, boulevard Vincent Auriol
75703 Paris Cedex 13
Téléphone 01 44 97 26 88
Mél : dominique.liffard@industrie.gouv.fr

Coordonnateur

M. Albert TREPY

Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie
Direction des Affaires Juridiques
1ère Sous-Direction de la Commande Publique
Bureau de la Prospective et des Affaires Techniques (1C)
Bâtiment Condorcet - Pièce 2186 - Télédoc 331
6, rue Louise Weiss
75703 PARIS CEDEX 13
Téléphone 01 44 97 31 91
Télécopie 01 44 97 06 50
Mél : albert.trepy@finances.gouv.fr

Nous remercions les membres dont les noms suivent, pour le concours dévoué qu'ils ont apporté à la rédaction de ce document.

M. Bernard ASFAUX

Groupement des Fabricants de matériels de Chauffage Central
(GFCC)

M. Michel BOURDIER

Chaleur Fioul

M. Michel CARRE

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
(A.D.E.M.E.)

M. Joël CONAN

Fédération Française des Entreprises Gestionnaires

de Services aux Equipements, à l'Energie et à l'Environnement
(FG3E/SNEC)

Mme Catherine di COSTANZO

Union Sociale pour l'Habitat
(USH)

M. Serge DOUMAIN

Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie
Direction des Affaires Juridiques
1ère Sous-direction de la Commande Publique

Mme Corinne DUCASTELLE

APAVE

M. François DURIER

Centre Technique des industries Aérauliques et thermique
(CETIAT)

M. Jean EPEE-DOOH

Union Intersyndicale des Constructeurs de Matériel Aéraulique,
Thermique, Thermodynamique et Frigorifique(UNICLIMA)

M. Patrick FAISQUES

Fédération Française des Entreprises Gestionnaires
de Services aux Equipements, à l'Energie et à l'Environnement
(FG3E/SNEC)

M. Bernard Le FALHER

Assistance Publique – Hôpitaux de Paris
(AP-HP)

M. Bernard GRIMALDI d'ESDRA

FG3E/SNEC

M. Frédéric GROULET

Union sociale pour l'habitat
(USH)

Mme. Isabelle GUEDRA

Fédération Française des Entreprises Gestionnaires
de Services aux Equipements, à l'Energie et à l'Environnement
(FG3E/SNEC)

M. Jean LANNAUD

Association des Ingénieurs en Climatique, Ventilation et Froid
(AICVF)

Mme Annie LARRIBET

Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie
Direction Générale des Entreprises
DGE/SIMAP/

M. Emmanuel LAURENTIN

Confédération de l'Artisanat et des Petites Entreprises du Bâtiment
CAPEB
UNA CPC

M. Eric LAYLY

FF3C
Fédération Française des Combustibles, Carburants & Chauffage

M. Daniel LEMAIRE

Fédération Française des Entreprises Gestionnaires
de Services aux Equipements, à l'Energie et à l'Environnement
(FG3E/SNEC)

M. Vincent MARTINEZ

Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie
Direction des Affaires Juridiques
1ère Sous-direction de la Commande Publique

M. Christopher MENARD

FG3E/SNEC

M. Patrice OLIVIER

Union sociale pour l'habitat
(USH)

M. Jean-Louis ONDEL

Fédération Française des Entreprises Gestionnaires
de Services aux Equipements, à l'Energie et à l'Environnement
(FG3E/SNEC)

M. Philippe QUERLEU

Fédération Française des Entreprises Gestionnaires
de Services aux Equipements, à l'Energie et à l'Environnement
(FG3E/SNEC)

M. Didier SERRE

Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie
Direction des personnels et de l'adaptation de l'environnement
(DPAEP)

M. Roger VIDAL

Mairie de Paris



Comité Interprofessionnel du Bois Energie

Rencontres des animateur bois-énergie

15-16 novembre 2012 - LYON

RESUME de l'atelier 3

Salle A : Atelier 3. Retour d'expériences en termes de livraison de combustibles

- présentation rapide du guide des Communes forestières PACA
- résumé de l'avancée du groupe de travail du CIBE
- partage d'expériences

Structures référentes : Communes forestières PACA, Bois énergie 66 (représentant du groupe de travail du CIBE)

Présentation du guide de recommandations sur la conception des chaufferies/silos des Communes forestières PACA

La base du document est le travail de l'ITEBE et de l'ADEME.

Le guide fera 40 pages en format A5. Il sera **édité à la fin de l'année**. Les **cibles** sont les BET et les animateurs bois-énergie. Il y aura une version web.

C'est leur retour d'expériences qui leur a permis de mettre le doigt dans ce livret sur les points à surveiller sur une conception d'installations, par exemple pour les **silos** : l'étanchéité, l'ouverture des trappes, l'implantation, le types de silo, le dimensionnement, l'accès, les extracteurs de combustibles. Les caissons, silos aériens avec livraison par trémie et soufflage ont également été traités.

Une notation des trappes sous forme de graphique en fonction de l'installation, l'emprise au sol, le fonctionnement et le système d'ouverture illustre le tout.

Il est suggéré que la trappe avec des contrepoids vue en première journée soit ajoutée.

Pour ce qui est des **chaufferies**, les problématiques de dimensionnement, gestion des cendres, trappes de visite et insertion architecturale.

Des photos illustreront le tout, s'il y a besoin de photos (de trappes par exemple), E. PAYEN sollicitera les animateurs.

Les contre-exemples desservent, en effet, le bois-énergie.

Il y a un résumé à la fin du guide sur la conception globale.

Il est demandé s'il y a des recommandations sur la **ventilation des silos**.

Les Bureaux de contrôle imposent les ventilations haute et basse. C'est la réglementation « charbon » à laquelle il faut se référer.

Une Trappe coulissante permet la ventilation.



Comité Interprofessionnel du Bois Energie

Intervention de G. ZABALA sur l'avancée du travail du groupe du CIBE

Il a été décidé de réaliser des fiches sur différentes problématiques observées sur le terrain pour compléter le guide des communes forestières PACA et pas le doubler.

Les animateurs du groupe se sont répartis les fiches selon leur retour d'expériences dans le domaine.

Participants au groupe :

Annabelle GIRAUD AUDINE

Sébastien MORENO

Vincent RICHARD

Jean-François VIOT

Grégory ZABALA

Elodie PAYEN (secrétaire)

Objectifs : Partir du terrain, des contre-exemples pour montrer ce à quoi il faut faire attention. Identifier les problèmes, une ou plusieurs solutions. Mise en évidence des bons exemples, si possible.

Contenu des fiches :

- Présentation du contexte
- Photos
- Solutions
- Intégration d'exemples concrets, retours d'expérience

Cibles : animateurs, BET

Méthodologie de récolte d'informations :

Dans un premier temps, les animateurs en présence rempliront les fiches en fonction des données qu'ils possèdent. Puis, un appel à informations et illustrations sera effectué auprès de tous les animateurs bois-énergie de la commission.

L'idée est de continuer à produire ce type de fiches sur plusieurs années pour avoir un grand panel de problématiques développé. Le groupe est ouvert à ceux qui ont d'autres idées de fiches (voir tableur en annexe présentant la vingtaine de problématique de livraison identifiées et les quelques fiches en cours de réalisation)

Exemple de fiche effectuées :

- Soufflage : surcoût sur le combustible peut représenter une somme qui pourrait être investie avant. Bruit, etc. Intérêt du soufflage pour bâtiments existants. Equipement en filière agricole pour livrer les particuliers par exemple.

Il est signalé qu'en PACA, communes littorales : petites rues, le souffleur est préconisé.

- Trémie de chargement : Trémie fixe et mobile

Il faut au moins 2 opérateurs et une surface bétonnée



Comité Interprofessionnel du Bois Energie

Pour ce qui est de la problématique de livraison de granulés, Propellet a mise en place des fiches à ce sujet à télécharger sur leur site internet.

Ex : Rhône-Alpes, explosion du silo au granulé dans une école. Soufflage sur du PVC.

Pour améliorer de façon générale la conception et la livraison des silos, une étape importante est la **consultation de fournisseurs** en amont.

Entre l'étude et réalisation, il faut être attentif aux éventuelles modifications (ex : mauvaise étude du sol).

Trifyl par exemple, organise des visites de chantiers régulières. Invitation du transporteur à la réunion de chantier et pas le commercial car techniquement il va donner son point de vue sur la possibilité d'approvisionner.

Annexe : tableur listant les fiches en cours de réalisation et l'ensemble des autres problématiques de livraison de combustibles envisagées actuellement

Idées pouvant être approfondies par la commission « Animation Bois-énergie » du CIBE :

- Produire des fiches de problématiques de livraison de combustibles sur plusieurs années au sein de la commission pour avoir un grand panel à disposition des animateurs

	Cause	n°	Thématique de fiches	Personne responsable de la rédaction	Exemples	Conséquences	Recommandations
Difficultés d'accès	Contraintes réglementaires de circulation routière générales ou locales (interdiction dimanche et jours fériés, marché...)					Utilisation de matériels de livraison plus petits que prévu et donc augmentation de la fréquence des livraisons et du coût d'approvisionnement en combustible ainsi du coût d'exploitation (plus grande mobilisation du personnel sur le site)	Recommandations Accès camion (Doc Communes Forestières PACA) : Accès suffisamment large Voie renforcée pour camions de 25 tonnes Aire de retournement Rayons de braquage Calcul de charge Pente de l'accès
	Contraintes techniques de circulation routière (limitation de tonnage (pont, petite route...), ponts traversant la chaussée avec faible hauteur/largeur de passage, routes/rues n'offrant pas les conditions minimales de braquage)					Risque de rupture de l'approvisionnement	
	Contraintes climatiques de circulation routière (inondation, neige, verglas, barrière de digel, ...)	1	Problème d'accès avec la neige	Grigory ZABALA	Boitquère n°2, Formigères (géol sur la route)	Concentration des livraisons sur certains créneaux horaires	
	Contraintes horaires de livraison liées à l'environnement de la chaufferie (écarts, riverains...) ou au niveau de fréquentation des voies d'accès (embouteillages)				Carhaix, Finistère (CIBE, 2007)	Risque de dommage aux voiries	
Difficulté de vidange du camion (cas des plaquettes)	Silo trop petit (volume utile inférieur au volume de la benne de livraison)	2	Adaptation du volume utile du silo en fonction du camion de livraison (ou vice versa)	Vincent RICHARD	Carhaix, Finistère (CIBE, 2007), autres exemples		Recommandations CIBE : Mettre en place bonne adéquation taille du silo, type de combustible et moyen de livraison envisagé. Le silo doit avoir un volume utile suffisant pour effectuer la livraison sans que le silo soit presque totalement vide et donc évite tout risque de rupture d'approvisionnement Lors de la conception du projet, s'assurer que l'organisation spatiale permet les manœuvres de tous les types de camion Pour les silos enterrés, favoriser les solutions qui permettent une ouverture totale Dans le cas des silos rectangulaires, réaliser la livraison par le grand pas (possibilité de faire le déchargement en plusieurs endroits) et quand la livraison ne peut se faire que sur la largeur, couvrir le silo avec une dalle béton et des trappes carrossables Manœuvrabilité des portes (silo, camion) La livraison par voie pneumatique peut être une solution adaptée aux petites chaufferies et permet de s'affranchir d'un certain nombre de contraintes d'accessibilité au silo
	Pré-silo mis en place pour pallier à difficulté de construire silo enterré	3	Présentation des avantages/inconvénients d'un pré-silo	Grigory ZABALA	Paullies		En conclusion : définir la solution technique en fonction du type de livraison mais intégrer la possibilité de changement ou d'évolution dans l'organisation logistique (plus grande capacité, systèmes de déchargement différents...)
	Silo enterré rectangulaire accessible uniquement sur la largeur à cause d'un manque de place pour le braquage des camions					Utilisation de matériels de livraison plus petits que prévu ou remplissage partiel de la benne et donc augmentation du coût d'approvisionnement en combustible ainsi du coût d'exploitation (plus grande mobilisation du personnel sur le site).	Ne réserver les trémies uniquement lorsqu'il n'y a pas possibilité de livrer le combustible par bannage (inondable, manque de place) ou que les coûts engendrés pour permettre le bannage sont trop importants. Possibilité de livraison
	Toiture de silo enterré ne dégageant pas une ouverture suffisante					Trémie + accès impossible pour problème 30 MAP + 1/2 journée pour livrer 30 MAP et mobilisation d'un camion de 30 MAP, d'une petite pelle pour remplir un petit camion de 5 MAP = augmentation du prix de 30% l'essai l'y a un fournisseur capable de le faire et qui joue le jeu. Débat des trémies 1MAP/minute pour les plus rapides sans bourrages, soit minimum 30 minutes pour vider le camion + 40€/camion + 1,35€/MAP + le temps de se mettre en place, de vérifier la qualité avant le déchargement, le temps de route aller retour... ça chiffre. Egalement plus de reprise du combustible (charger, sur le silo...) donc risque de dégradation de la qualité du combustible (production de plus de fines, briser les plaquettes) et risque de reprises de cailloux, terre et humidité en fonction du sol et de la météo. Durée de livraison allongée	Recommandations de maximisation du volume utile. (document Communes Forestières PACA). Adéquation trappe/forme silo/mode de livraison Limiter le volume perdu (positionnement central de la trappe, limiter l'utilisation des pré-silo avec vis de remplissage, faire des silos plutôt profonds que larges) Vis de transfert maximum 10 m de long et 40° de pente Lutter les fonds desiloeur de 6 m de diamètre
	Bulée de recul du camion trop éloignée du silo (profondeur de recul insuffisante) ou trop haute						Recommandations Ouverture des portes du camion (Doc Communes Forestières PACA) : Grille de protection sur silo : 20*20 cm Ouverture des portes au-dessus du silo Attention au genre corps
	Inclinaison du sol empêchant la livraison par benne à fond mouvant						Recommandations Trappes (Doc Communes Forestières PACA) : 2 types de trappes : - Trappes coulissantes à ouverture totale pour des zones où les chutes de neige sont importantes (attention au gel et neige sur les rails) - Trappes basculantes. Prévoir un système vérin hydraulique automatique et un système de sécurité pour pas que la trappe se referme toute seule - Ouverture mini de 3m x 2m Remonte de murs (max 20 cm)
	Contrainte de hauteur d'un stockage de plain-pied (porte, toit ou poutre du hangar...) empêchant la livraison par benne avec vérin hydraulique						Egalisation du combustible à la main pour augmenter le volume livré dans le silo enterré (augmentation des coûts d'exploitation) voire aménagements complémentaires pour automatiser cette égalisation (vis de répartition...). Mauvais taux de remplissage. Commuter se conçoit dans la trémie et nécessite de débouurer à coup de barre de fer pour faire avancer le combustible.
	Contrainte de largeur entre deux poteaux du hangar rendant difficile la marche arrière du camion et la vidange	4	Problème de la prise en compte de la dimension des camions (largeur, hauteur, longueur) dans la conception des silos	Annabelle GIRAUD AUDINE	exemples		Déversement du combustible à l'extérieur du hangar de plain-pied et reprise du combustible au chargeur
	Largeur de box à échelles carrossables trop faible pour autoriser l'ouverture des portes de la benne à fond mouvant, voire des portes de la cabine quand le box est long		Problème d'échelles carrossables	Annabelle GIRAUD AUDINE	La Richelle, Charente Maritime (CIBE, 2007), autres exemples		Dégradation de la toiture du silo, d'éléments de structure ou de la dalle du hangar de stockage de plain-pied
	Problèmes de conception de trappes de façons générale		Problème des trappes	Annabelle GIRAUD AUDINE	exemples		
	Vis ou échelle de répartition : avantages/inconvénients		Qui ? Idées ?		exemples		
	Camion souffleur (et non aspiration) : avantages/inconvénients	8		Sébastien MORENOU / VIVOT	exemples		
Dalle de stockage de plain-pied ne supportant pas le poids des camions							
Problème d'ouverture des portes arrière du camion							
Fluidité du combustible différente selon les produits induisant une répartition différente dans le silo (avec éventuellement formation facile d'un cône)							
Suppression/dépression lors de livraison pneumatique							
Protections mutuelles qui gênent la livraison							
Difficulté de vidange du camion (cas des granulés) - silo textile ou maçonné	Suppression/dépression lors de livraison pneumatique						Étanchéité du silo et de la trappe Sécurité - Bannage trappe - Grille « antichute » et livraison - Garder corps Recommandations Savalba (Suisse) : Orifice de remplissage d'au moins 2,8*1,5 m Barrières Nettoyage du couvercle et du treillis (poutrières notamment pour faciliter l'écoulement de l'eau) Recommandations AFAG (Suisse) : prévoir des entrées et sorties d'air sur le silo arrêter l'installation le temps de la livraison Recommandations AFAG (Suisse) : prévoir des entrées et sorties d'air sur le silo arrêter l'installation le temps de la livraison Recommandations EnergieVie : Conduits de livraison (entrée des granulés et sortie air et poussières) doivent être écartés d'au moins 50 cm et à au moins 25 cm du plafond Adapter type de raccord du conduit de livraison à matériel du fournisseur (standart 100 mm) Conduit obligatoirement métallique et raccordé à la terre Boîte de distribution électrique sur la paroi extérieure du silo, à proximité des orifices de remplissage pour alimenter aspirateur-ventilateur Silo étanche à l'air et l'eau (joints à tous les contacts : murs/sol/plafond/tubes et les murs intérieurs enduits si silo maçonné) Ventilation parties haute et basse Dispositif anti bruit et vibration et si proximité habitation ou autre Veillez à la solidité suffisantes des parois du silo pour supporter pression des granulés (poids et lors de livraison) Porte d'accès ou trappe de visite protégée de la pression des granulés de 80*80 cm mini au point le plus haut du silo
							Inclinaison des pentes mini de 40° Tapis de protection d'impact dispositif de surveillance du niveau de granulé (militeon, transparence) moteur et vis isolés de la structure du silo et des cloisons (isolation phonique) Pis de matériel électrique à l'intérieur du silo Distance par rapport à zone de parking du camion de livraison à adapter à longueur du tuyau de livraison (généralement voie carrossable 4 m de large minimum)
							Recommandations EG 20 : Voie carrossable résistante à un véhicule de 26 à 32 t et 10 t par essieu Tube de remplissage avec le minimum de coude (1 seul si possible et à 45° débouchant à l'horizontale dans l'axe principal du silo) Recommandations ADENM (Bassin Rhodan-Alpins) : étanchéité air/eau/poussière du silo
	Distance de la zone de parking du camion de livraison trop grande						



Comité Interprofessionnel du Bois Energie

Rencontres des animateur bois-énergie

15-16 novembre 2012 - LYON

RESUME de l'atelier 4

Salle H : Atelier 4. Recensement et synthèse des ratios technico-économiques utilisés par les animateurs

- présentation d'un cas-type
- partage d'expériences

Structures référentes : CIBE, Défis ruraux (en appui)

E. PAYEN fait le point sur l'avancée du groupe de travail sur le sujet (« Apport de retour d'expériences en terme d'exploitation de chaufferie »), elle illustre cela par une présentation powerpoint.

L'objectif du travail de la commission de cette année est de recenser de façon exhaustive les différents ratios technico-économiques utilisés par les animateurs bois-énergie, notamment dans le cas de la mise en place d'analyses d'opportunité. Sur 2013-2014, les différents types de chiffrages pourront être présentés par les participants à ce groupe de travail (toujours ouvert, il est rappelé) avec correction/complément par tous les membres de la commission ANI.

Il est proposé lors de l'atelier de compléter/corriger la liste des ratios établie pour le moment. Les modifications sont intégrées en MAJUSCULES dans la présentation powerpoint ci-jointe.

JM. MIVIERE propose de rajouter les ratios techniques et économiques utilisés pour la **conception de hangar de stockage**.

E. PAYEN répond que c'est une bonne idée pour ce qui est des **solutions standards**. Les architectes peuvent proposer des solutions aux coûts très variables rappelle V. RICHARD. Elle rappelle l'existence du « guide technique de mise en œuvre des plateformes et hangars de stockage de bois énergie » mis en place par les Communes Forestières Rhône-Alpes.

Pour ce qui est des coûts d'exploitation de ces plates-formes, il apparaît difficile de produire des fourchettes du fait de la grande variabilité de gestion existante (nombre de rotation, type de personnel,...).

L. PAIS suggère que soient rajoutée l'évaluation des **coûts de génie civil des chaufferies** bois et énergie de référence. C'est intégré au recensement.

V. RICHARD suggère **d'être plus précis et justes sur les termes utilisés** dans ce recensement. Il propose d'utiliser, par exemple, les termes coefficient de remplissage, taux de couverture bois.

De plus, il suggère lors de l'ouverture du recensement des CHIFFRAGES auprès de tous les animateurs bois-énergie (en 2013-2014 donc) de **ne pas figer le format de retour des informations**.



Comité Interprofessionnel du Bois Energie

Les données sous toutes les formes (abaque, tableau, tableur Excel, fourchettes, formules,...) sont intéressantes à obtenir pour garder leur intégralité.

P. GACHET propose d'intégrer des ratios sur les questions **d'économie d'énergie**. Les participants de l'atelier ont du mal à voir de quoi il pourrait s'agir. Dans le cas d'une étude préalable d'une Agence Locale de l'Energie, par exemple, les préconisations chiffrées de maîtrise de l'énergie sont intégrées pour évaluer la pertinence économique de telle ou telle option. Mais, si aucune étude préalable chiffrée n'a été produite, les animateurs bois-énergie n'ont pas forcément la légitimité et la compétence pour chiffrer les solutions d'améliorations thermiques qu'ils peuvent proposer. P. GACHET va approfondir sa réflexion pour proposer d'autres voies de solutions par rapport à cette question.

JM. MIVIERE rappelle qu'il faut prendre en compte le **taux d'inflation** dans les ratios qui seront annoncés.

V. RICHARD signale que pour le **P3**, il a observé des variations de 1 à 10 des coûts et même des variations dans le temps. Il faut être vigilant de **rester sur des situations standard** !

JM. MIVIERE pose la question de savoir s'il y a des ratios techniques pour ce qui est du cas des **piscines**. Elle est intégrée à la liste des ratios en attendant de voir si le groupe de travail a des informations à apporter.

J. PENNEQUIN indique qu'il **ne prend pas en compte l'eau chaude sanitaire** dans ses calculs de puissance et consommation, même dans le cas des maisons de retraite.

Annexe : Présentation powerpoint faisant le point sur l'avancée du groupe de travail "Apport de retour d'expériences en terme d'exploitation de chaufferie" et prise en compte (en majuscules) des remarques faites pendant l'atelier.

Idées pouvant être approfondies par la commission « Animation Bois-énergie » du CIBE :

- Intégrer les ratios ayant trait aux plates-formes
- Etre plus précis et justes sur les termes utilisés pour décrire les ratios
- Etre ouvert à tous les types de formats de retour d'informations pour ne pas perdre en qualité
- Envisager d'intégrer les problématiques d'économie d'énergie dans ces ratios (suggestions à faire par Patrick GACHET)
- Prendre en compte le taux d'inflation dans les ratios
- Bien rester sur des cas de figures STANDARDS



CIBE - Commission ANI

Atelier 4 : Recensement et synthèse des ratios technico-économiques utilisés par les animateurs

CIBE

**Rencontres des animateurs bois-énergie
LYON**

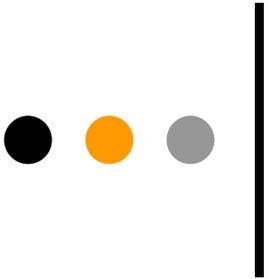
16 novembre 2012



Groupe de travail créé

- Participants
 - Vincent COT (CG 11)
 - Benjamin FEBVRE (Communes forestières PACA)
 - Denis HERNANDEZ (Défis ruraux)
 - Marc LE TREÏS (AILE)
 - Claire RUSCASSIE (Solagro)
 - Elodie PAYEN (secrétaire) (CIBE)

- 2 réunions téléphoniques + échanges par mails



Résultats provisoires

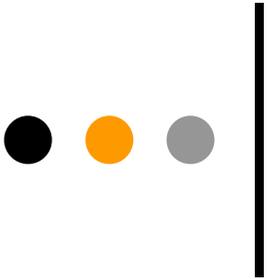
Ratios techniques (1)

- PLATE-FORME
 - CALCUL CAPACITE
- CAMIONS DE LIVRAISON
 - VOLUMES STANDARDS
- Silo
 - Volume du silo/capacité du silo DONT COEFFICIENT DE REMPLISSAGE
 - Emprise au sol du silo ET DE LA CHAUFFERIE (BOIS ET ENERGIE DE REFERENCE)
 - Aire de retournement
 - Hauteur/largeur d'accès du silo
 - Pente d'accès

Résultats provisoires

Ratios techniques (2)

- Calculs thermiques pour le chauffage et ECS
 - Puissance de la chaudière (utilisation d'un coefficient de surpuissance pour certains)
 - Besoins en chaleur
- DONT CONSOMMATIONS DE COMBUSTIBLES
- DONT RENDEMENT MOYEN DE L'INSTALLATION
- Besoins en bois (application d'un coefficient d'un % de besoins couverts) → TAUX DE COUVERTURE BOIS
 - Rapport puissance bois/puissance maximale
 - CONSOMMATION PAR RAPPORT A LA PUISSANCE (NB d'HEURES D'UTILISATION EN PLEINE PUISSANCE) VARIE PAR TYPE DE BÂTIMENT ET PAR PUISSANCE (PAR RAPPORT À LA PUISSANCE TOTALE OU PAR RAPPORT À LA PUISSANCE BOIS)



Résultats provisoires

Ratios techniques (3)

- Éléments techniques spécifiques à l'eau chaude sanitaire
 - Estimation des consommations en eau chaude sanitaire (ECS) selon le mode d'utilisation du bâtiment (tertiaire, habitat, sanitaire et social,...)
 - Températures d'entrée et sortie de l'ECS selon le mode d'utilisation du bâtiment (tertiaire, habitat, sanitaire et social,...)
- Réseau de chaleur
 - Rendement de distribution du réseau
- Données de référence
 - Conversions diverses et variées (kWh, tep, map, m³,...)
 - Contenus SO₂ et CO₂



Résultats provisoires

Ratios économiques - Investissement (1)

- ESTIMATION COUT PLATE-FORME/HANGAR
- Estimations situation de référence
 - Chaudière + hydraulique primaire
 - Cuve fioul ou gaz propane
 - Distribution intérieure électrique
 - Mises aux normes
 - GENIE CIVIL CHAUFFERIE
- Estimations projet bois-énergie
 - Chaudière + hydraulique primaire
 - Silo
- Accessoires chaudière
 - Système de filtration (chiffres CIBE)
 - Ballon-tampon



Résultats provisoires

Ratios économiques - Investissement (2)

- Informations mixtes bois/situation de référence
 - Chaufferie (bâtiment)
 - Distribution intérieure à eau chaude
 - Honoraires maîtrise d'œuvre

- Réseau de chaleur
 - Réseau (tranchée, canalisations, revêtement,...) en lui-même
 - Sous-station
 - Electricité
 - Régulation/GTC (Gestion Technique Centralisée)



Résultats provisoires

Ratios économiques - Exploitation

- P1 : coût de l'énergie
 - Bois
 - Energies fossiles
 - Taux d'évolution
 - Electricité pour fonctionnement de l'installation et des pompes notamment pour le cas d'un réseau de chaleur (P1')
- P2 : coût de la maintenance « légère »
 - Projet bois-énergie
 - Situation de référence
- P3 : coût des réparations importantes
 - Projet bois-énergie
 - Situation de référence
- P4 : remboursement des annuités d'emprunt