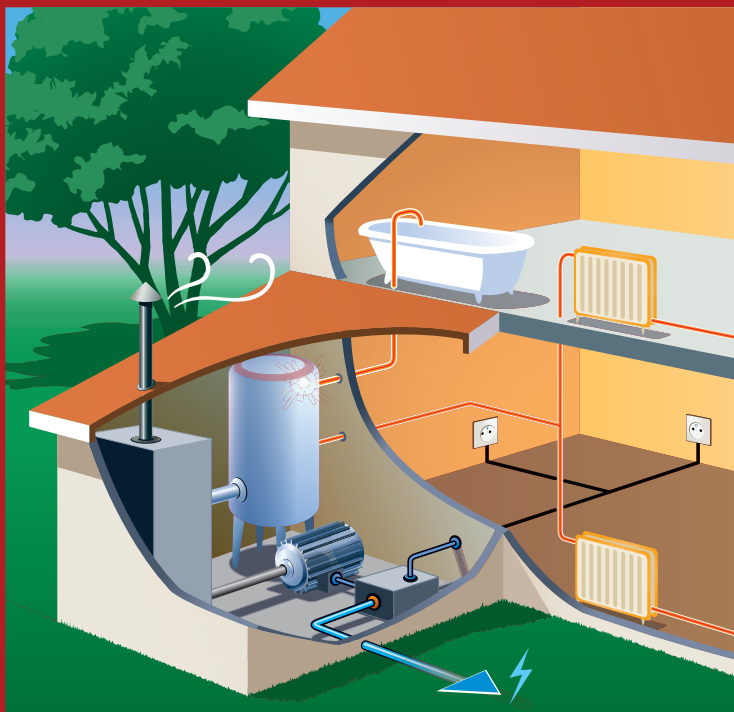
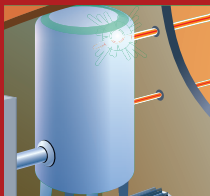
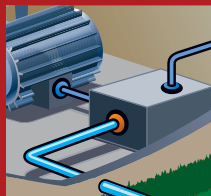


Chauffage et petite cogénération



EYROLLES

Environnement



Le principe ? Combiner la production d'électricité avec la production de chaleur pour limiter les pertes énergiques de manière significative !

Ainsi, la cogénération permet d'économiser entre 25 et 35 % d'énergie primaire par rapport à une production séparée...

Ce livre complet permettra de comprendre le fonctionnement de la micro-cogénération et sa place dans l'habitat. Un véritable guide pour le particulier qui souhaitera économiser et réduire ses consommations électriques !

Illustrations de couverture © Antoine Delor

“ Un guide sur mesure pour réaliser de véritables économies. ”



Code éditeur : G13368
ISBN : 978-2-212-13368-4

CHAUFFAGE ET PETITE COGÉNÉRATION

Marion Denninger

EYROLLES



ÉDITIONS EYROLLES
61, bd Saint-Germain
75240 Paris Cedex 05
www.editions-eyrolles.com

Conception de la maquette intérieure : Dazibao

Mise en pages : FG Compo

En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement le présent ouvrage, sur quelque support que ce soit, sans l'autorisation de l'Éditeur ou du Centre Français d'exploitation du droit de copie, 20, rue des Grands Augustins, 75006 Paris.

© Groupe Eyrolles, 2012, ISBN : 978-2-212-13368-4

Sommaire

Remerciements	1
Avant-propos	2
Introduction	5
Chapitre 1 – Principe et intérêts de la cogénération.....	6
Association de deux énergies	6
Chaleur et électricité : différences	7
Énergie et performance	8
Profil des besoins énergétiques	9
Décentralisation de la production d'électricité.....	10
Quelles contraintes ?	11
L'équilibre production/besoins	11
Rentabilité financière.....	11
Chapitre 2 – Particularités de la micro-cogénération	13
Gamme de puissance	13
Adéquation à la demande	13
Dimensionnement	15
Installation individuelle	16
Projet collectif	16
Site isolé	17

CHAUFFAGE ET PETITE COGÉNÉRATION

Chapitre 3 – Notions énergétiques	18
Thermique	18
Puissance d'un appareil.....	18
Énergie restituée.....	18
Déperditions thermiques.....	19
Données climatiques.....	20
Température de référence	20
DJU.....	20
Calculs thermiques	21
Exemple.....	22
Consommation d'énergie primaire.....	22
Électricité	23
Rendement d'un cogénérateur.....	25
 Chapitre 4 – Les différentes technologies des micro-cogénérateurs	 26
Moteurs à combustion interne.....	26
Moteurs à combustion externe.....	28
Les moteurs Stirling.....	28
Les turbines à vapeur.....	33
Les micro-turbines	34
Les piles à combustibles	35
Les capteurs solaires hybrides.....	36
 Chapitre 5 – Applications de la micro-cogénération	 38
L'habitat	38
Tertiaire et petites industries.....	39
Immeubles de bureaux.....	39
Hôtellerie, maisons de retraite.....	40

Enseignement.....	40
Piscines, centres de loisirs.....	40
Commerces.....	40
Hôpitaux, cliniques	41
Petites industries	42
L'agriculture.....	42
Les serres.....	42
Les élevages.....	43
Chapitre 6 – Cogénération et énergies renouvelables.....	45
Biomasse.....	46
Gazogène	47
Exemple d'installation	48
Biogaz	48
Huile végétale.....	49
Solaire.....	50
Les centrales à tour	51
Les collecteurs cylindro-paraboliques	52
Les collecteurs paraboliques (Dish concentrator).....	52
Chapitre 7 – Installation	55
Logement individuel.....	55
Taille des systèmes.....	55
Raccordements.....	57
Exemple.....	57
Petit collectif	59
Dimensionnement	60
Site isolé.....	61

CHAUFFAGE ET PETITE COGÉNÉRATION

Chapitre 8 – Contrat de vente de l'électricité	63
Réglementation	63
Démarches administratives	64
Déclaration d'exploiter	65
Certificat ouvrant droit à l'obligation d'achat	65
Démarches auprès d'ERDF	65
Dossier de demande de raccordement	67
Onglet Producteur	67
Onglet Mandataire : le cas échéant	67
Onglet Devis/Facturation	67
Onglet Site de production	67
Onglet Spécification production	68
Onglet Protection et Onduleur	69
Onglet Finalisation	69
Contrat de raccordement, d'accès et d'exploitation (CRAE)	70
Proposition de raccordement (PDR)	70
Démarches auprès d'EDF OA	71
Tarif de l'électricité	71
Chapitre 9 – Bilans	72
Bilan financier	72
Bilan économique	73
Bilan environnemental	74
Chapitre 10 – Conclusions	76
Chapitre 11 – Annexes	78
Liste de DJU avec une température seuil de 18 °C	78
Carte des températures de base	80

Liste des DREAL.....	81
Liste des agences ERDF.....	84
Modèle de déclaration d'exploiter.....	86
Modèle de demande de CODOA.....	89
Mandat spécial de représentation	92
Modèle de contrat d'achat	96
Conditions particulières.....	97
 Chapitre 12 – Glossaire.....	 103
 Chapitre 13 – Fabricants de matériels.....	 106
 Sources et sites Internet.....	 108
 Index.....	 109

Remerciements

Je souhaite remercier les personnes qui m'ont fait découvrir le domaine de la cogénération, partager leurs connaissances et qui m'ont encouragée à travailler sur le sujet.

Je remercie particulièrement Michel Feidt, pour son enthousiasme et sa faculté à initier des projets et à diffuser les expériences. Il est à l'origine de rencontres interdisciplinaires sur la micro-cogénération, très enrichissantes pour tous.

Toutes les personnes, professionnels et particuliers avertis, que j'ai rencontrées lors de salons, conférences, séminaires... m'ont également apporté un soutien précieux en renforçant ma motivation.

Je remercie également Anne Garcia qui m'a sollicitée pour la rédaction de ce document et m'a donné des conseils avisés.

Enfin, merci à ma famille pour leur aide et leurs remarques constructives.

Avant-propos

Dans le contexte mondial actuel, la maîtrise de l'énergie est une préoccupation majeure.

D'une part, les besoins des populations croissent continuellement. L'énergie électrique est de plus en plus nécessaire pour assurer le confort des personnes et le développement économique.

D'autre part, les États participant au sommet de Kyoto ont établi en 1997 des objectifs de réduction des gaz à effet de serre (GES). Il est indispensable de réduire les émissions de CO₂, responsables en grande partie du réchauffement climatique.

Il faut donc dans le même temps limiter la croissance des besoins énergétiques en changeant les habitudes de consommation, en améliorant des processus de fabrication, et en mettant au point des matériels moins consommateurs ou utilisant les énergies renouvelables.

La production de CO₂ est principalement due à l'utilisation des énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz) dans les systèmes actuels de production de chaleur et d'électricité. Le recours aux énergies renouvelables et le développement de la cogénération, qui valorise au mieux l'énergie primaire, sont des solutions à développer conjointement pour réduire l'émission de gaz à effet de serre.

En France, la production d'énergie renouvelable représente environ 15 % de la production énergétique totale.

Sur les 19 Mtep (millions de tonnes équivalent pétrole) d'origine renouvelable, voici la répartition par filière :