



*association francophone
des responsables techniques,
sécurité et d'Énergie des
institutions hospitalières asbl*



Thema
warmly recommended

Matinée d'études du mercredi 17 mai 2017 maison de repos Les Jardins d'Ameline



**Micro cogénération en maison de repos:
Etude de cas financier et technique,
points d'attentions, monitoring**

08h 45 - 9h 15		30 min	Accueil café
9h 20 - 9h 30	A.F.T.S.H. Régal J-Luc Président	10 min	Accueil des participants. Nouvelles de l'Association.
9h 35 - 10h 00	Les jardins d'Ameline B. Milcent Administrateur délégué	20 min 5 min	Présentation de la maison de repos et des travaux Questions - Réponses.
10h 05 - 10h 15	A.F.T.S.H. D.Brehain Secrétaire adjoint	10 min	Présentation générale d'un projet de cogénération et interlocuteurs potentiels
10h 20 – 10h 55	THEMA s.a. S. Schnoeck Directeur technique	30 min 5 min	Présentation de l'installation de cogénération « les jardins d'Ameline » : aspects techniques, intégration à l'installation solaire thermique, chantier, monitoring . Questions - Réponses.
10h 55 - 11h 25		30 min	Pause-café

10h 55 - 11h 25		30 min	Pause-café
11h 30 – 11h 55	THEMA s.a. S. Schnoeck Directeur technique	20 min 5 min	Aspects financiers d'un projet de cogénération, facteurs d'influence de la rentabilité. Questions - Réponses.
12h 00 - 12h 20	MRS Saint Joseph G. Franssen Responsable Technique	15 min 5 min	Retour d'expérience d'un autre projet de cogénération dans une maison de repos de 120 lits à Blegny : aspect pratiques du développement et du suivi du projet Questions - Réponses.
12h25 – 12h30	THEMA s.a. L. Charlot Directeur technique	5 min	Présentation rapide de la philosophie de travail de Thema s.a
12h 35 - 13h 35		60 min	Walking Dinner
13h 40 - 14h 40	Les jardins d'Ameline B. Milcent Administrateur délégué		Visite des installations techniques, par groupes successifs de 10 personnes.



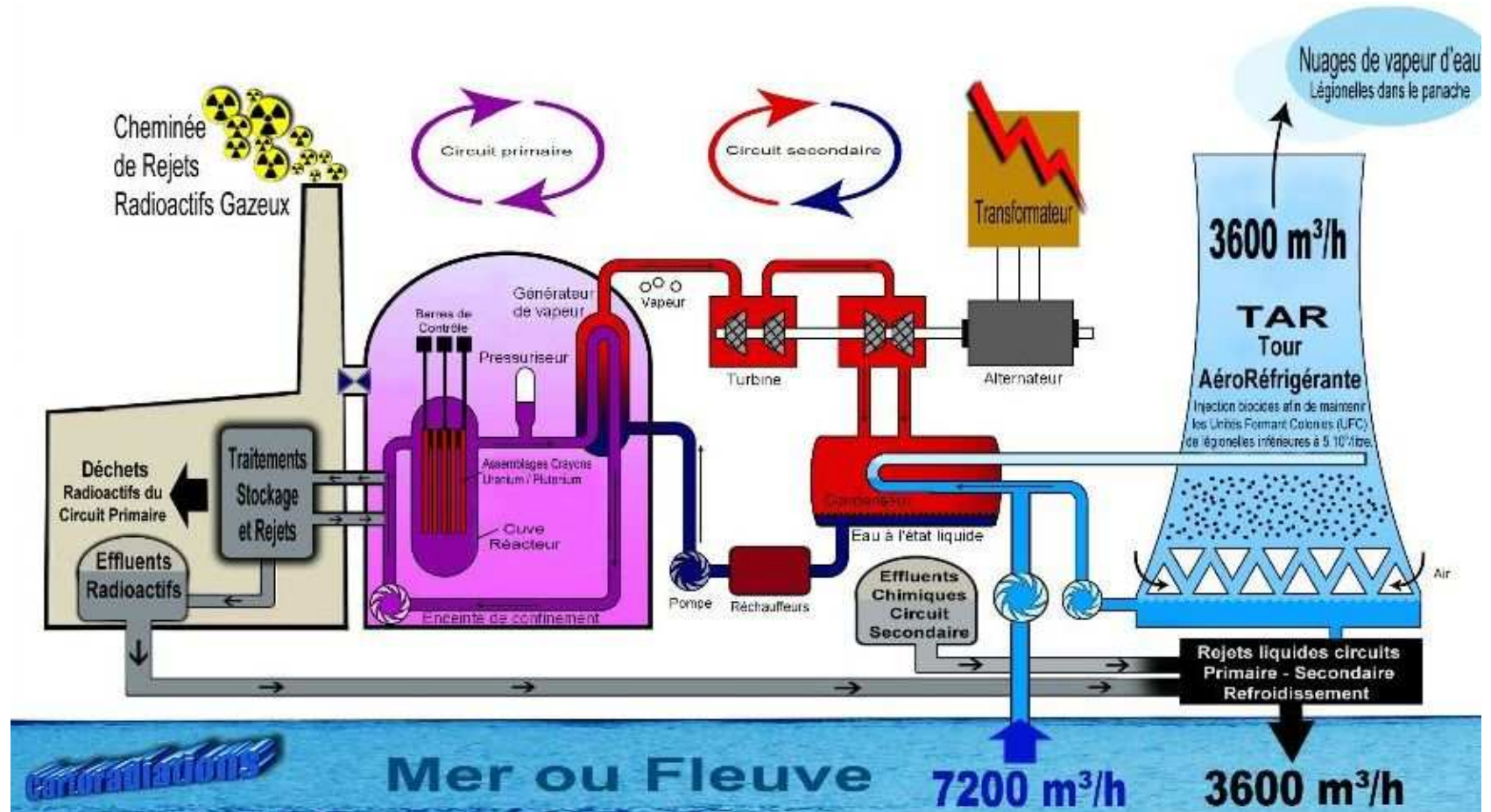
*association francophone
des responsables techniques,
sécurité et d'Énergie des
institutions hospitalières asbl*



Présentation générale d'un projet de cogénération

David BREHAIN
Secrétaire adjoint AFTSH
Responsable Énergie ACIS

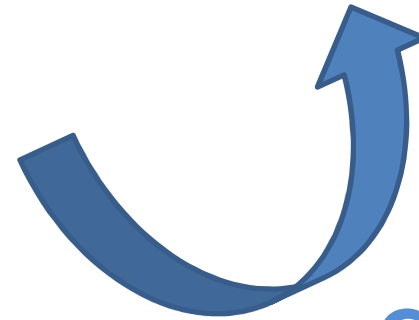
La cogé quoi ?



La cogénération



Micro-cogénération :
P < 50 kWe



C'est elle

**EC Power
XRGi 20**

Caractéristiques techniques

Nom ou marque du fournisseur	EC POWER	
Code modèle du fournisseur	XRGI' 20 sans condenseur externe¹	XRGI' 20 avec condenseur externe¹
Référence	X200001	X200001+01KIT2616
Module	Power Unit, unité de commande iQ20, Distributeur de chaleur Q80	Power Unit, unité de commande iQ20, Distributeur de chaleur Q80 + Kit condenseur-Echangeur de chaleur de fumées

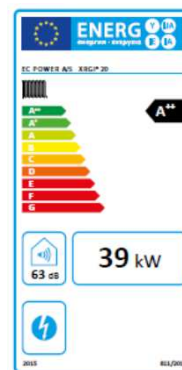
Classe d'efficacité énergétique saisonnière, pour le chauffage des locaux	A⁺⁺	A⁺⁺
Puissance thermique nominale P_{rated}	39 kW	42 kW
Efficacité énergétique saisonnière, pour le chauffage des locaux ; pouvoir calorifique Hs η_s	213 %	238 %
Niveau de puissance sonore L_{WA}	63 dB	63 dB
Rendement électrique ; selon la valeur calorifique HI $\eta_{el} CHP100-SUP 0$	33 %	33 %
Toutes les mesures particulières à prendre lors de l'assemblage, de l'installation ou de l'entretien	Voir Mode d'emploi et instructions de mise en service et d'entretien	Voir Mode d'emploi et instructions de mise en service et d'entretien

Installation XRGI'		XRGI' 20 sans condenseur externe¹			XRGI' 20 avec condenseur externe¹		
Modulation de puissance*		50 %	75 %	100 %	50 %	75 %	100 %
Puissance électrique, modulable*	kW	10,0	15,0	20,0	10,0	15,0	20,0
Puissance thermique, modulable	kW	28,1	31,4	38,7	28,1	34,2	42,2
Consommation de gaz selon la valeur HI	kW	37,1	48,1	61,1	37,0	48,0	60,8
Besoins électriques propres, production	kW	0,078	0,078	0,078	0,083	0,082	0,081
Besoins électriques propres, veille	kW		0,025			0,025	

Modulation de puissance*		50 %	75 %	100 %	50 %	75 %	100 %
Rendement électrique selon la valeur HI	%	26,9	31,1	32,7	26,9	31,2	32,9
Rendement thermique selon la valeur HI	%	70,4	65,4	63,4	76,0	71,2	69,4
Rendement total selon la valeur HI	%	97,3	96,5	96,1	102,9	102,4	102,3
Efficacité énergétique saisonnière, pour le chauffage des locaux en fonctionnement ^{2,3} η_{sca}	%		217			242	

20 kWe modulant, 39 kWth, ballon tampon 2.000 litres

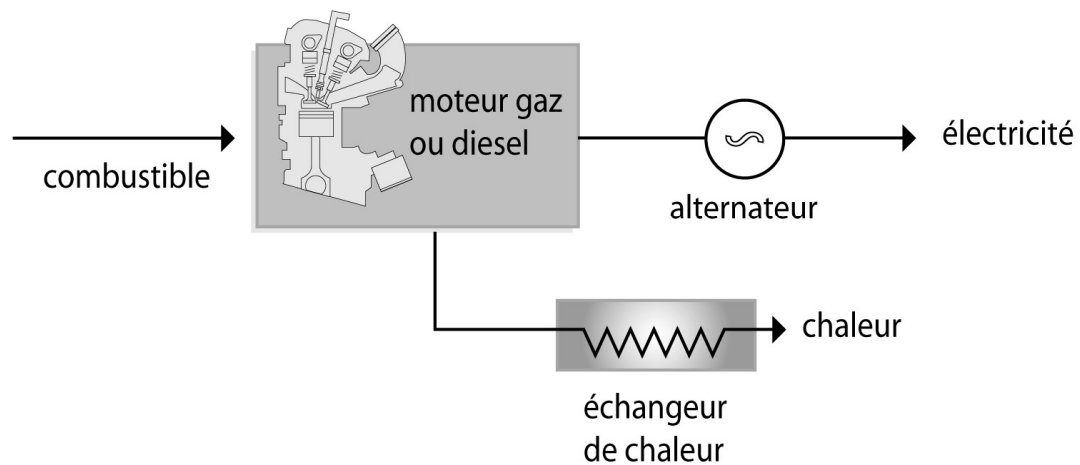
➤ réf. kW en MRS



Comment ça marche ?

- C'est un **moteur** ;
- Alimenté au gaz naturel (ici);
- Equipé d'une **génératrice de courant**

Le système a pour principe la production **simultanée de chaleur et d'électricité** en consommant du combustible (gaz naturel)

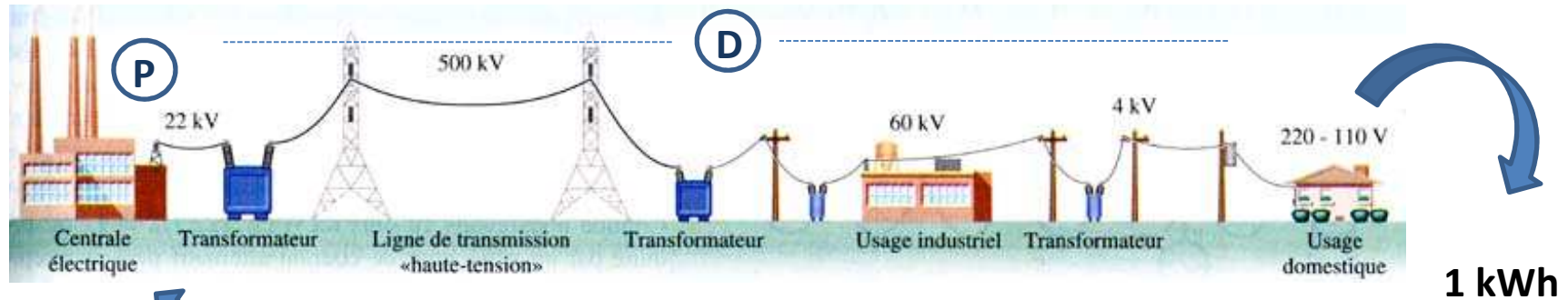


Pour qui ? → besoins simultanés de chaleur et d'électricité

Pourquoi est-ce intéressant ?

(environnementalement et financièrement)

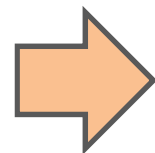
Production centralisée et distribution d'électricité



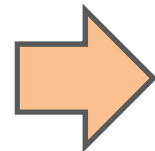
2,5 à 3
kWh

1 kWh

Pertes > 60 % !



Intérêt technique (rendement) et environnemental :
produire l'énergie électrique localement, en valorisant les pertes thermiques du processus de production et en auto-consommant l'électricité produite

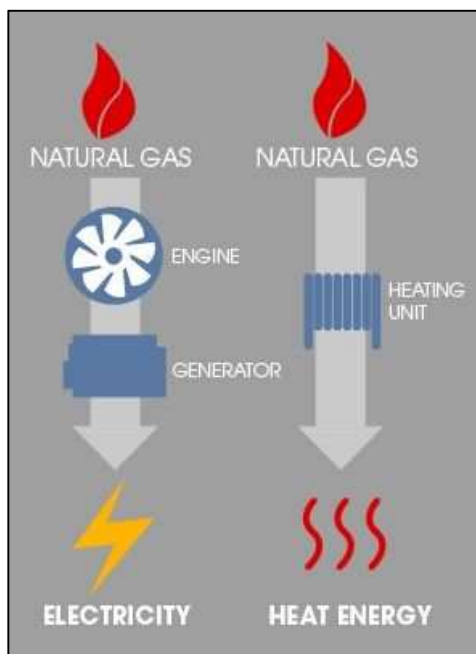


Intérêt économique : production et autoconsommation d'électricité d'un coût de +/- 15 c€ / kWh en utilisant un combustible (gaz) qui coûte +/- 5 c€ / kWh

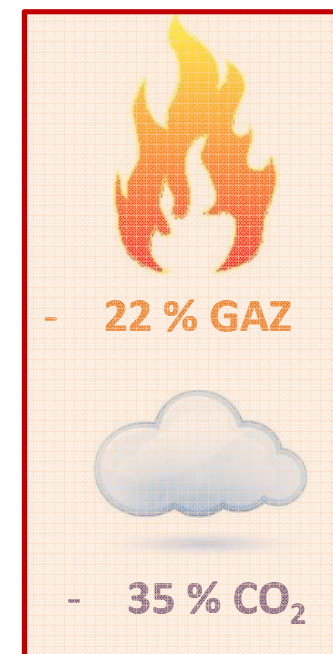
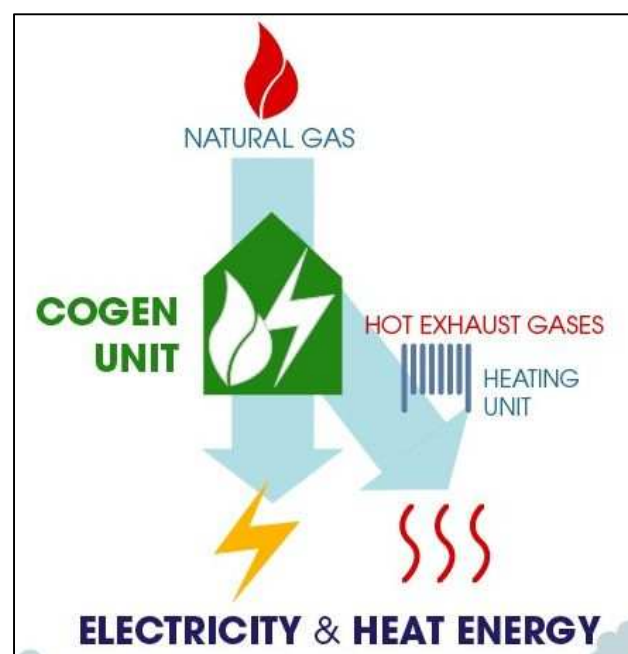
Pourquoi est-ce intéressant ?

(environnementalement et financièrement)

Système conventionnel



Système de cogénération



Comparé à un système de production conventionnel d'énergie (chaleur et électricité), un système de cogénération de qualité (η_{elec} : 35% et η_{therm} : 53%) au gaz naturel, on obtient une économie de 22% de combustible et une réduction de 35% des émissions de CO_2

Au final, les projets de cogénération présentent régulièrement des TRS < 5 ans

Pourquoi est-ce intéressant ?

(environnementalement et financièrement)

Mécanisme de soutien des énergies renouvelables – certificats verts

Utilisation rationnelle de l'énergie

Afin de déterminer l'intérêt d'un système de cogénération, on le compare aux systèmes classiques performants de production de chaleur (chaudière - 90%) ou d'électricité (TGV – 55%)

L'économie d'énergie primaire et de CO₂ est évaluée et un certain nombre de certificats verts par MWh d'électricité produite, proportionnel à la performance et au total de production annuelle est attribué.

Ce type de projet de cogénération présente un ratio entre 0,4 et 0,5 CV/MWh produit

Fonctionnement de l'installation de cogénération à Oupeye

Date de mise en service : 18/11/2015, fonctionnement OK à pd 15/12/2015

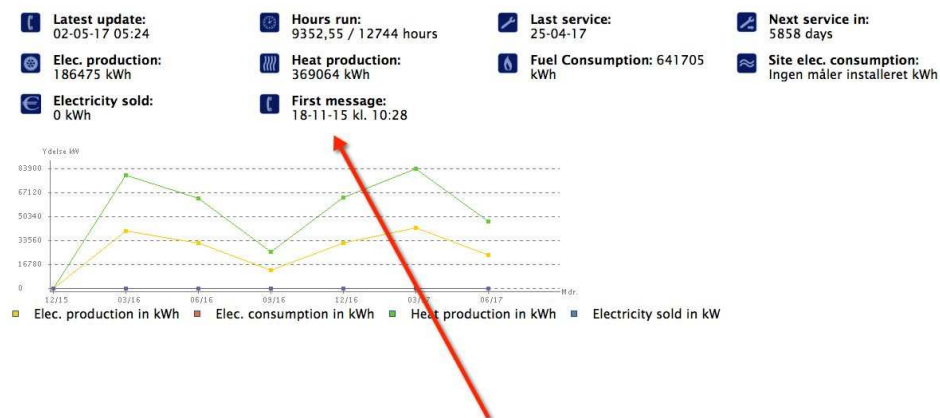
Date du dernier relevé : 15/05/2017

Période de fonctionnement : 12.427 heures soit +/- 1,4 ans et 9.391h fct (76%)

1/ Production électricité : 187.269 kWh, soit +/- 132.200 kWh/an (125.000)
ce qui représente +/- 6.600 heures de fct/an (6.300)

2/ Production de chaleur : 370.622 kWh, soit +/- 261.650 kWh/an (245.000)

3/ Consommation de gaz : 644.418 kWh, soit +/- 455.000 kWh/an (386.000)



Bilan du fonctionnement annuel de la cogénération

GAINS [€ TVAC]		DEPENSES [€ TVAC]	
Prod. ELEC	+ 20.889	Consos GAZ	- 23.203
Prod. CHALEUR	+ 14.047	Entretien	- 2.107
Estimation CV	+ 3.670		
Total	+ 38.606	Total	-25.310
BILAN	+ 13.296		

Coûts kWh : électricité 0,158 € / kWh ; gaz 0,051 €/kWh

Rendement chaudière : 95%

TRS

Investissement : 76.433 € TVAC (12%)

Réduction fiscale à déduire : 3.095 €

TRS : 5,5 ans

NB : hors CV, bilan 9.626 (TRS 7,6)

Operational analysis

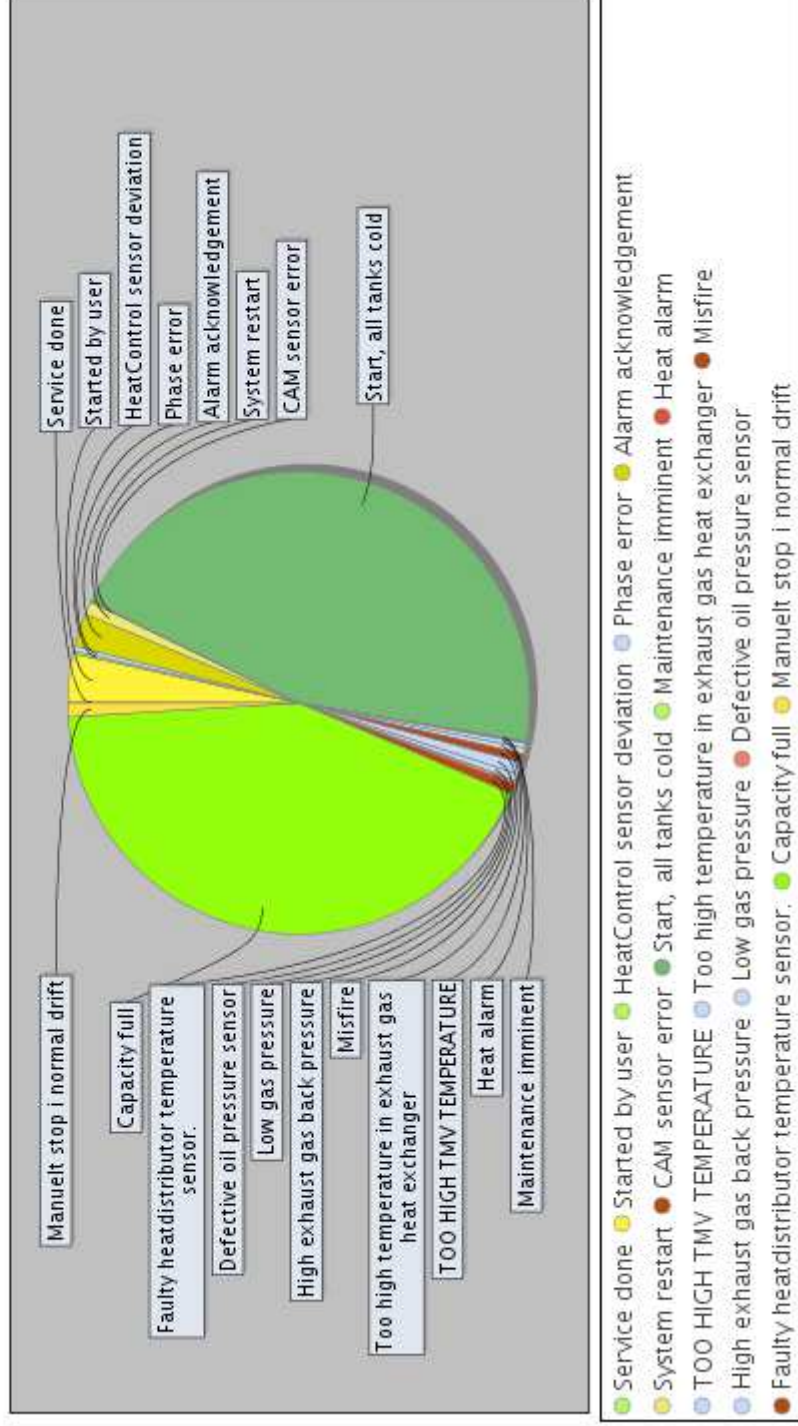
1571311478 43342 - MR Les Bouleaux Oupeye / 4680 Oupeye

First message: 15-12-15 24:41

Last message: 15-05-17 21:33

Operating period: 9391 hours, 10 min.

Total period: 12427 hours, 52 min.



Démarches administratives

4 types de démarches administratives

1. Demande éventuelle de subsides à l'étude et/ou à l'investissement ;
2. Permis d'environnement (et permis urbanisme le cas échéant) ;
3. La connexion électrique sur le réseau;
4. Réservation des CV, certification de l'installation et octroi des CV.

Démarches administratives

1. Demande de subsides et incitants financiers

ASBL, Secteur public et assimilé : **UREBA**

- Subvention pour étude de pré-faisabilité (50%);
- Subvention à l'investissement dans une cogénération de qualité (30%)

Interlocuteur : cellule Ureba – DG04 - Région Wallonne

Infos et contact : <http://energie.wallonie.be/fr/aides-et-prim.es.html?IDC=8969>

Secteur privé : **AMURE**

- Subvention pour étude de pré-faisabilité (50%);
- Aide à l'investissement dans une cogénération de qualité mais hors activité secteur médico-social et soins de santé !!

Interlocuteur : cellule Industrie – DG04 - Région Wallonne

Infos et contact : <http://energie.wallonie.be/fr/incitants-financiers.html?IDC=6316>

Démarches administratives

Déduction fiscale pour investissements (13,5% période 2016)

Interlocuteur : SPF

Infos et contact : <http://energie.wallonie.be/fr/deduction-fiscale-pour-investissements.html?IDC=6952>

Les facilitateur Energie Bâtiments non résidentiels, facilitateur énergies renouvelables et facilitateur URE non marchand peuvent vous aider à identifier les aides disponibles pour le projet.

Interlocuteur : facilitateurs énergie – DG04 - Région Wallonne

Infos et contact : <http://energie.wallonie.be/fr/faciliteurs-energie.html?IDC=8977>

Démarches administratives

2. Permis environnement

Conditions à remplir pour exploiter l'installation

Si $P_{\text{therm}} \text{ installation} < 100 \text{ kW}_{\text{therm}}$ → installation classe 3

Dans ce cas, seule une déclaration de classe 3 est nécessaire

Interlocuteur : Administration communale

Infos et contact : <http://environnement.wallonie.be/aerw/pe/>
<http://www.wallonie.be/fr/formulaire/detail/20563>

Organismes proposant l'accompagnement de la démarche de demande de permis :

- la Cellule des Conseillers en Environnement de l'Union wallonne des Entreprises ;
- les Chambres de Commerce et d'Industrie (Energy Pooling Wallonie);
- les Guichets Entreprises de l'Union des Classes Moyennes.

Permis urbanisme

Requis si le projet implique la construction ou la modification d'un bâtiment, la modification du relief du sol ou l'implantation de plantations, ou la modification de la destination d'un bien.

Démarches administratives

3. Connexion électrique sur le réseau – raccordements et prescriptions

Dès l'entame d'un projet de cogénération, il faut prendre contact avec le GRD (Gestionnaire du Réseau de Distribution).

Une cogénération est vue comme une unité de production décentralisée d'électricité. La connexion au réseau doit respecter la sécurité des équipements et des personnes. Elle doit répondre à certaines normes et réglementations (synergrid, code de comptage, RGIE,...)

- **Etude d'orientation** (facultative)

Avant-projet de raccordement (schéma, prescriptions techniques, estimation coûts, délais,...). A charge du demandeur

- **Etude de détail** (demande de raccordement)

Dans le cadre d'une demande de raccordement, étude obligatoire et prise en charge par le demandeur.

NB : le GRD ne peut pas refuser la demande de raccordement (énergie renouvelable et cogénération)

Interlocuteur : GRD

Démarches administratives

4. Réserveation des CV, certification de l'installation et octroi des CV

- Demande de réserveation des CV

Préalablement à la réalisation de votre installation, une demande de réserveation de CV doit être introduite auprès de l'administration

Cette démarche requiert notamment l'utilisation des documents suivants :

- copie de la décision du/des permis ou autorisation en rapport avec l'installation;
- étude de faisabilité ;
- étude de rentabilité du projet (business plan) établie sur au minimum 15 ans;
- étude d'orientation ou de détail (>5kWe) de votre gestionnaire de réseau;
- estimation du nombre de certificats verts;
- détail des aides sollicitées;
- détail des coûts du projet (investissement, coûts de production) et du planning de mise en œuvre, y inclus la date prévue de certification de l'installation.

Interlocuteur : DG04 - Région Wallonne (+ Adm communale, GRD et cwape)

Infos et contact : <http://energie.wallonie.be/fr/certificats-verts.html?IDC=8609>
<http://energie.wallonie.be/fr/cogeneration-fossile.html?IDD=96296&IDC=9202>

Démarches administratives

4. Réserve des CV, certification de l'installation et octroi des CV

- Certification de l'installation

Préalablement à l'octroi de certificats verts, l'installation doit être certifiée par un organisme agréé.

En fournissant un certificat de garantie d'origine (CGO), l'organisme atteste que l'installation répond aux prescriptions du code de comptage de la cwape.

!!! Le site de production ne bénéficiera d'un octroi de CV qu'à dater du relevé d'initialisation des compteurs réalisé par votre organisme agréé.

- Octroi des CV

C'est l'organisme agréé qui envoie l'original du CGO à la CWaPE.

Cet envoi fait office de demande d'octroi de CV.

La CWaPE notifie sa décision au propriétaire par courrier.

Interlocuteur : Organisme agréé / cwape

Infos et contact : <http://www.cwape.be/?dir=3.2.06>

Bibliographie et informations

Administratif

- Connaître toutes les démarches administratives liées à la cogénération
- <http://energie.wallonie.be/servlet/Repository/demarche-administrative-v0412.pdf?ID=22802>
- **Permis environnement**
- <http://environnement.wallonie.be/aerw/pe/>
- <http://www.environnement-entreprise.be/permis-environnement>
- CwApe
- <http://www.cwape.be/?lg=1&dir=3&title=Producteurs>
- **réservation CV**
- <http://energie.wallonie.be/fr/cogeneration-fossile.html?IDC=9202&IDD=96296>
- **Vente de CV**
- <http://www.cwape.be/?dir=6.1.08>

Technique

- Vade mecum ICEDD « Réussir l'intégration de l'hydraulique et de la régulation dans une chaufferie »
- http://sites.uclouvain.be/energie-plus/fileadmin/resources/04_technique/13_cogeneration/Vademecum_cogen_140606_dd_vfinale_FR.pdf
- Site energie plus
- www.energieplus-lesite.be

Bibliographie et informations

Cahiers de charges

- Cahier de charges type (RW)
- https://doc.icedd.be/data/DOCpublic/Energie/COGENERATION/Documents_et_outils/CDC_Installer_une_cogen_V4_20160128.pdf
- Cahier de charge étude de faisabilité : réaliser une étude de faisabilité dans les règles de l'art
- <http://energie.wallonie.be/servlet/Repository/cdc-etude-faisabilite-v2012.pdf?ID=22790>

Assistance

- Site portail de la région Wallonne – DG04 Cogénération
- <http://energie.wallonie.be/fr/la-cogeneration.html?IDC=9185>
- Organismes susceptibles de fournir une assistance dans le cadre du projet
- Facilitateur (énergies renouvelables électriques et) cogénération
- facilitateurelectriciteser.spw.wallonie.be
- <http://energie.wallonie.be/fr/facilitateur-energies-renouvelables-electriques-eolien-photovoltaique-hydroelectricite-et-cogeneration.html?IDC=9185&IDD=114510>



*association francophone
des responsables techniques,
sécurité et d'Énergie des
institutions hospitalières asbl*



Merci pour votre attention !

Questions ?

Déroulement du projet

Définir les besoins du bâtiment (chaleur et électricité)

Etudier l'implantation et l'intégration du système de cogénération

Réaliser une étude de faisabilité technique

Obtenir une offre précise d'installateur(s)

Introduire les demandes de permis, déclaration et demande de subsides

Fixer le planning de mise en œuvre

Introduire la demande de réservation CV

Accord obtenu pour la réservation des CV, mettre en œuvre le projet

Faire réceptionner et attester l'installation + demande octroi CV

Suivi technico-financier de l'installation (monitoring et maintenance, factures énergie)

Suivi administratif de l'installation (fourniture d'index à la cwape, subsides)

Revente des CV

Points d'attention

Préciser au maximum les besoins et consommations du bâtiment

- Consommations mensuelles de gaz et d'électricité;
- Pointes 1/4h;
- Besoins eau chaude sanitaire;
- Coûts énergétiques;
- Projets futurs et projets URE à intégrer le cas échéant;
- Eventuellement campagne de mesure

Ne pas négliger la partie administrative et le timing du projet

- Impact sur la fourniture et la valorisation des CV

Soigner l'étude de faisabilité technique et l'offre

- Impact sur l'adéquation et la rentabilité de l'installation

Choix de l'adjudicataire et de sa mission

- Intégrateur du système
- Assurer la maintenance
- Responsabilité de la performance de l'installation

Points d'attention

Suivi des paramètres techniques de fonctionnement de la cogénération

- Monitoring
- Valeurs de consommation et de production (chaleur et électricité)
- Factures