

Solutions sur mesure
pour améliorer l'efficacité
énergétique dans les
bâtiments et l'industrie



Luminus, partenaire dans la transition énergétique



Fournisseur de gaz et d'électricité

Diverses actions climatiques



Partenaire pour réduire l'empreinte écologique de nos clients par des solutions innovantes



Un réseau d'experts



Nous réalisons les défis de la transition énergétique

Nous accompagnons nos **clients B2B** dans leur parcours de transition énergétique.

Nos experts passionnés s'engagent chaque jour à concevoir, construire et entretenir des **solutions innovantes sur mesure** dans le domaine de l'efficacité énergétique, de la production décentralisée et de l'alimentation sans interruption.

L'application des normes de qualité et de sécurité les plus élevées nous permet de nous **engager sur la performance et la fiabilité**

Nos solutions



Save your energy

Efficacité énergétique

Bâtiments | Industrie | Contrats de performance énergétique

Production locale d'énergie

Cogénération | Energie solaire

Décarbonation industrielle

Chaleur résiduelle | Pompes à chaleur



Secure your energy

Alimentation électrique sans interruption

Systemes UPS dynamiques

Systemes UPS mobiles



Manage your energy

Maintenance

HVAC | Cogen | UPS

Gestion

Suivi en ligne

Service d'assistance 24h/24, 7j/7

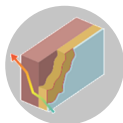
Accords de service avec garanties





Optimisation énergétique de bâtiments

#saveyouenergy



Enveloppe

Isolation de
façades et
toitures
Remplacement
de châssis



Production locale d'énergie

PV
Cogénération



HVAC

Chaudières,
pompes à chaleur,
Automatisation,
distribution de
chaleur, ventilation



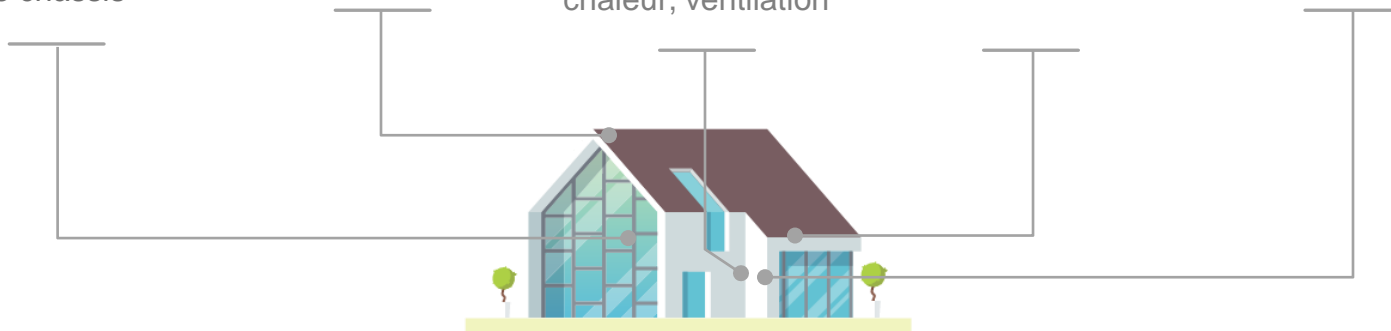
Relighting

LED
Relamping
Détection de
présence



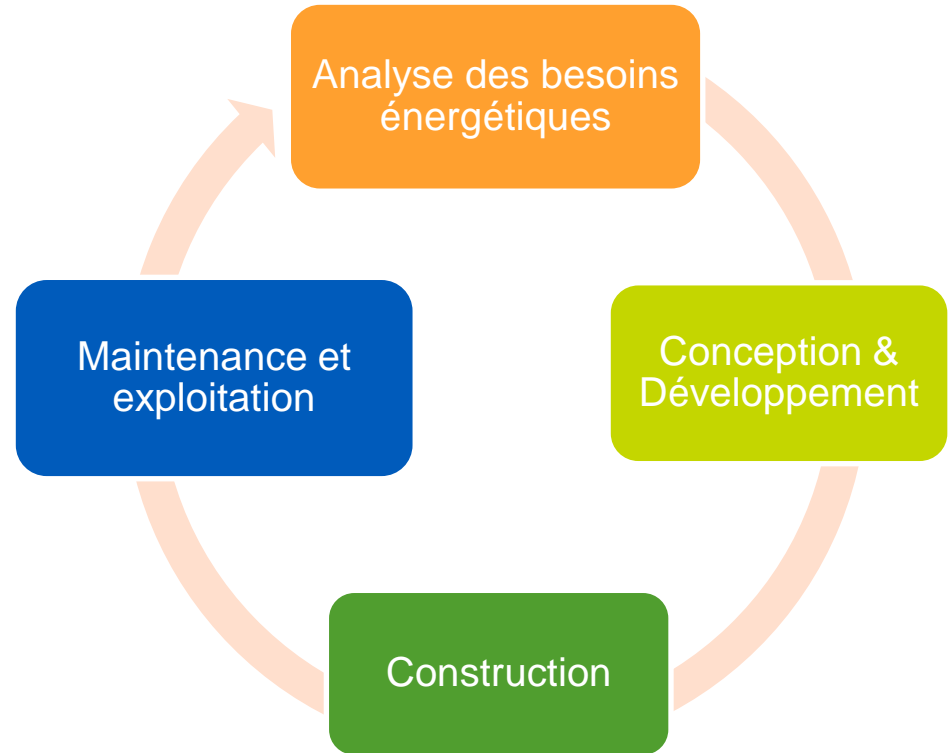
O&M

Entretien
Monitoring
Contrôle à distance



Approche intégrée

- Une approche intégrée et sur mesure : design, build & operate
- Indépendant des fournisseurs d'équipement et de technologie
- Plusieurs formes de coopération
- Avec ou sans financement



Nos clients

COLLECTIVITES



INDUSTRIE



SOINS DE SANTE



INFRASTRUCTURE



Et beaucoup d'autres...



Production décentralisée d'énergie

#saveyourenergy

Cogénération

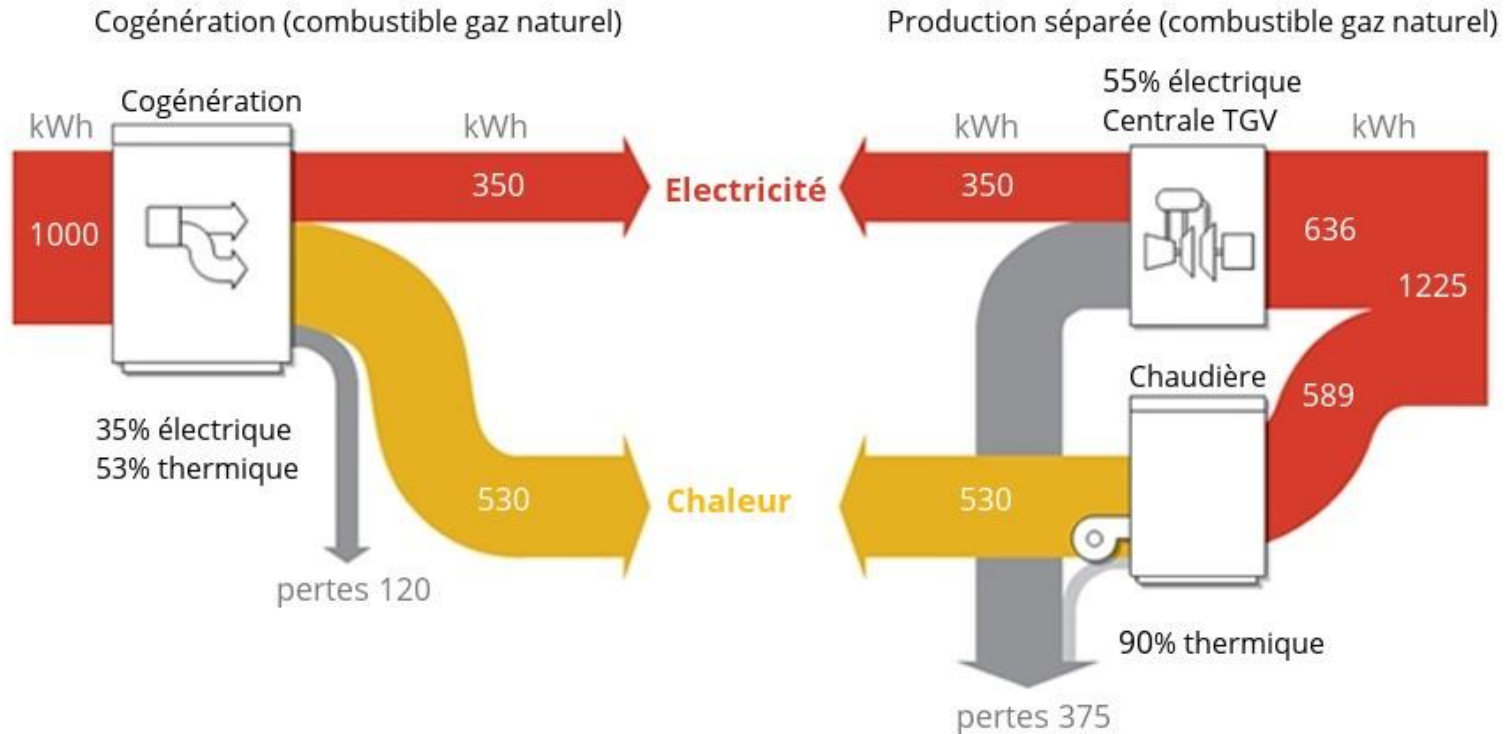
La production simultanée d'électricité et de chaleur

Pour le chauffage d'un bâtiment, d'un hôpital ou l'alimentation d'un processus industriel

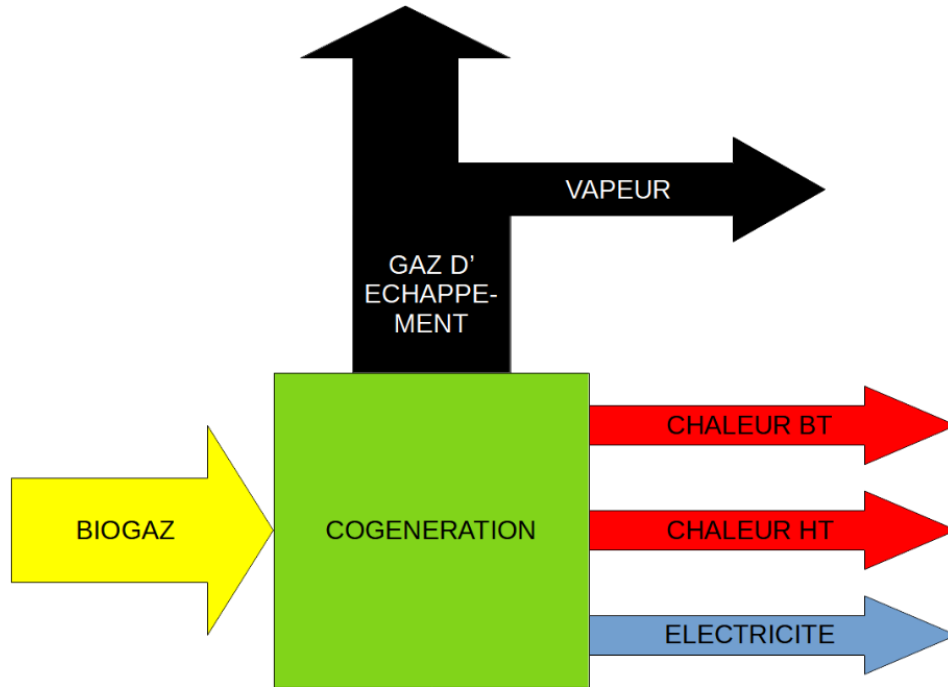
Une utilisation plus rationnelle d'énergie primaire et une réduction des émissions de CO2 par rapport à la production séparée de chaleur et d'électricité



Schéma CHP



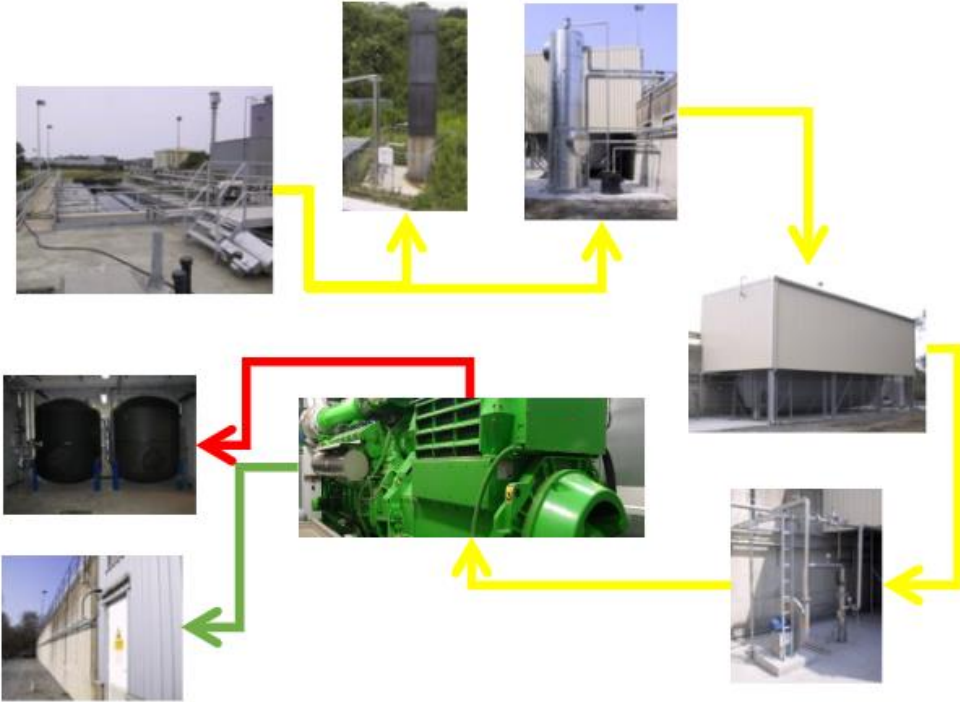
Cas particulier : cogeneration Inbev Jupille



Le projet AB Inbev – Luminus Solutions

- Le biogaz est produit par le digesteur anaérobique d'AB Inbev
- Le biogaz est utilisé par le moteur de cogeneration en lieu et place d'être consommé par les chaudières ou brûlé en torchère.
- La cogeneration produit alors de la chaleur verte et de l'électricité verte toutes deux auto-consommées
- Le projet a un impact positif sur les émissions de CO2
- Rentabilité du projet :
 - Électricité auto-consommé (pas à acheter)
 - Valorisation de la chaleur
 - Certificats verts

Cycle cogeneration biogaz

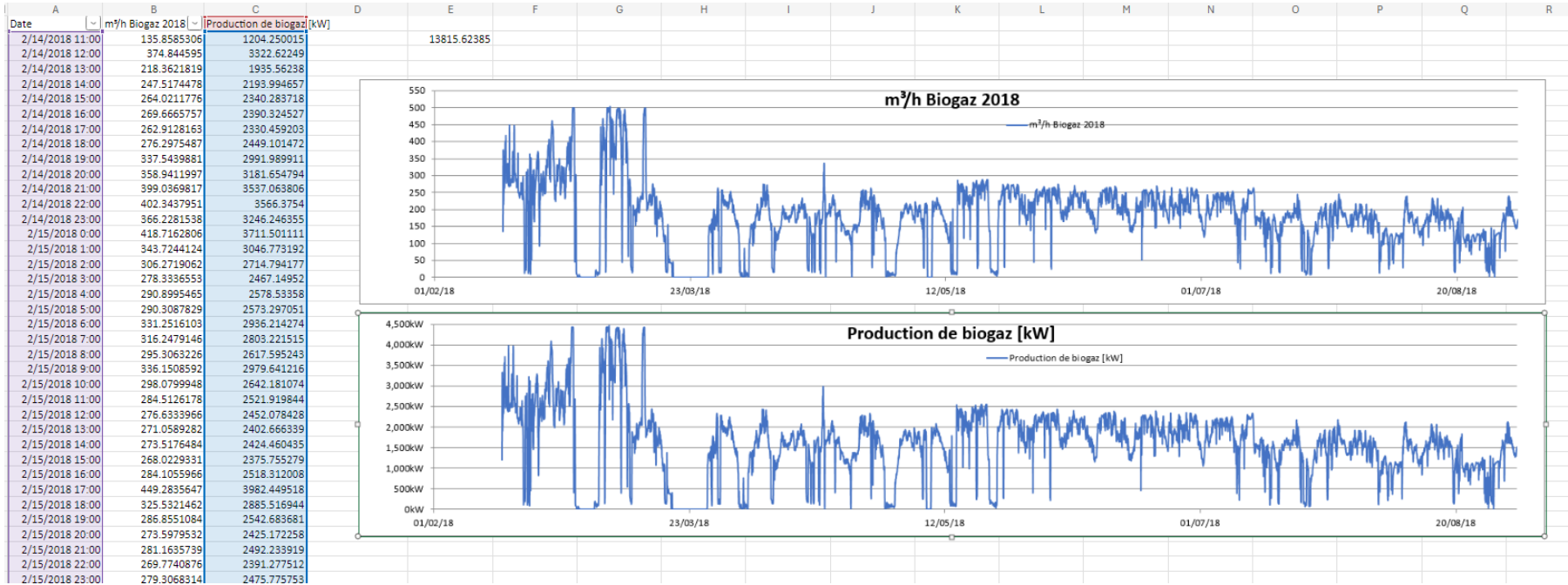


Etude → dimensionnement optimum

- Etudes complètes des profils de consommation de l'utilisateur (électricité, gaz, chaleur, etc...)
- Elaboration d'un profil type
- Analyses, monotones, simulation

- But : maximiser heures de fonctionnement → rentabilité

Exemple d'elaboration et analyse de profils



Base de calcul pour la simulation

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB
1	Date	Peak Hours	Electricité	Gaz	Chaleur	Steam	Runlog 01	Runlog 02	_03	_04	_05	T° extérieure	Base de calcul						Heure (therm) en cloche	60jours/semaine	(therm) pointu	Continu (%)	Heure (elec) en pointe	70jours	Mois (elec)	profit Mensuel	MWh (PCS)	
2	01/01/2018 00:00	0	0.413 MW	0.405 MW	0.328 MW							-3.8°C	Date de départ	1/1/2018 0:00						Déterminant : (ttt)	1	0.40%	1	2.11%	1	0.23%	1	600.0 MWh
3	01/01/2018 01:00	0	0.431 MW	0.462 MW	0.375 MW							-3.7°C	t° ambiante	t°_a = 25.00°C							2	0.42%	2	2.11%	2	0.24%	2	500.0 MWh
4	01/01/2018 02:00	0	0.420 MW	0.433 MW	0.352 MW							-4.5°C	Pression atm	p_a = 1.01bara							3	0.48%	3	2.10%	3	0.26%	3	300.0 MWh
5	01/01/2018 03:00	0	0.431 MW	0.390 MW	0.316 MW							-4.2°C	Humidité relative	RH_a = 50.00%							4	0.45%	4	2.09%	4	0.30%	4	400.0 MWh
6	01/01/2018 04:00	0	0.408 MW	0.462 MW	0.375 MW							-4.1°C	Combustible	SEGEO Fluxys							5	0.64%	5	2.08%	5	0.64%	5	300.0 MWh
7	01/01/2018 05:00	0	0.435 MW	0.332 MW	0.270 MW							-4.1°C	PCI	9.93 kWh/Nm³							6	0.81%	6	2.07%	6	1.33%	6	250.0 MWh
8	01/01/2018 06:00	0	0.506 MW	0.390 MW	0.316 MW							-3.8°C	PCS	11.02 kWh/Nm³							7	0.78%	7	2.05%	7	1.20%	7	250.0 MWh
9	01/01/2018 07:00	1	0.525 MW	0.405 MW	0.328 MW							-3.7°C	η _{ref}	90.0%							8	0.84%	8	2.03%	8	1.06%	8	300.0 MWh
10	01/01/2018 08:00	1	0.529 MW	0.462 MW	0.375 MW							-3.6°C	e								9	0.90%	9	2.01%	9	0.86%	9	450.0 MWh
11	01/01/2018 09:00	1	0.557 MW	0.434 MW	0.352 MW							-3.3°C	e								10	0.90%	10	1.99%	10	0.83%	10	450.0 MWh
12	01/01/2018 10:00	1	0.524 MW	0.390 MW	0.317 MW							-2.9°C	e								11	0.88%	11	1.97%	11	0.73%	11	650.0 MWh
13	01/01/2018 11:00	1	0.562 MW	0.463 MW	0.375 MW							-2.3°C	e								12	0.79%	12	1.95%	12	0.56%	12	700.0 MWh
14	01/01/2018 12:00	1	0.534 MW	0.332 MW	0.270 MW							-1.8°C	Energie annuelle	4,763.8 MWh (pour profil estimé)							13	0.81%	13	1.92%	13	0.83%		
15	01/01/2018 13:00	1	0.563 MW	0.361 MW	0.293 MW							-1.3°C	Peak photovolt	1.000 MW							14	0.78%	14	1.90%	14	0.74%		
16	01/01/2018 14:00	1	0.552 MW	0.434 MW	0.352 MW							-1.2°C									15	0.72%	15	1.88%	15	0.66%		
17	01/01/2018 15:00	1	0.515 MW	0.405 MW	0.328 MW							-1.2°C									16	0.73%	16	1.85%	16	0.64%		
18	01/01/2018 16:00	1	0.515 MW	0.463 MW	0.375 MW							-1.4°C									17	0.51%	17	1.83%	17	0.54%		
19	01/01/2018 17:00	1	0.533 MW	0.434 MW	0.352 MW							-1.5°C									18	0.57%	18	1.81%	18	0.59%		
20	01/01/2018 18:00	1	0.531 MW	0.390 MW	0.317 MW							-1.8°C	elec HP	2,306.5 MWh	0.589 MW	0.589 MW	0.405 MW	0.845 MW			19	0.51%	19	1.80%	19	0.54%		
21	01/01/2018 19:00	1	0.517 MW	0.463 MW	0.375 MW							-1.9°C	elec HC	2,457.3 MWh	0.507 MW	0.507 MW	0.260 MW	0.858 MW			20	0.40%	20	1.78%	20	0.47%		
22	01/01/2018 20:00	1	0.479 MW	0.333 MW	0.270 MW							-2.2°C	elec annuelle	4,763.8 MWh	0.544 MW	0.544 MW	0.260 MW	0.858 MW			21	0.48%	21	1.76%	21	0.27%		
23	01/01/2018 21:00	1	0.477 MW	0.362 MW	0.293 MW							-2.2°C	Gas annuel PCS	4,763.8 MWh	0.544 MW	0.544 MW	0.290 MW	0.886 MW			22	0.34%	22	1.75%	22	0.27%		
24	01/01/2018 22:00	0	0.450 MW	0.434 MW	0.352 MW							-2.3°C	Gas annuel PCI	4,293.1 MWh	0.490 MW	0.490 MW	0.261 MW	0.798 MW			23	0.37%	23	1.74%	23	0.24%		
25	01/01/2018 23:00	0	0.424 MW	0.290 MW	0.217 MW							-2.2°C	Chaleur	2,882.0 MWh	0.441 MW	0.441 MW	0.226 MW	0.710 MW			24	0.45%	24	1.74%	24	0.26%		

Simulation

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
2	Cogénération au gaz					Référence	option 5.1	option 5.1	option 5.1	option 5.1	option 5.1	option 5.1	
3	type d'unités de cogénération testées						Moteur	Moteur	Moteur	Moteur	Moteur	Moteur	
4	Modele : JEN 312 GS Biog 635					Biogaz (JEN 312 GS Biog 635)	buffer 0m	buffer 65m	buffer 130m	buffer 195m	buffer 260m	buffer 325m	buffer 390m
5	alimentation en combustible par unité						1572	1572	1572	1572	1572	1572	
6	Nominale												
6	moyenne						1490	1459	1461	1462	1463	1466	1473
7	Puissance électrique unitaire du générateur						635	635	635	635	635	635	635
8	Nominale												
8	Moy globale						599	585	586	587	587	588	591
9	Moy HPI						599	585	586	587	587	588	591
10	Moy HCr						599	585	586	587	587	588	591
11	production thermique BT unitaire						0	0	0	0	0	0	0
12	(partie récupérable)						0	0	0	0	0	0	0
13	production thermique HT unitaire					394	394	394	394	394	394	394	394
14	Nominale					40%	149	146	147	147	147	147	148
14	moyenne												
15	production thermique 1er étage échappement						365	365	365	365	365	365	365
16	Nominale												
16	moyenne						352	346	346	346	347	347	348
17	nombre d'unités fonctionnant en //						1	1	1	1	1	1	1
18	utilisation de la chaleur												
19	refroidisseur intermédiaire						Eau chaude	Eau chaude	Eau chaude	Eau chaude	Eau chaude	Eau chaude	Eau chaude
20	Refroidissement moteur						Eau chaude	Eau chaude	Eau chaude	Eau chaude	Eau chaude	Eau chaude	Eau chaude
21	1er étage échappement						Vapeur	Vapeur	Vapeur	Vapeur	Vapeur	Vapeur	Vapeur
22	Y a-t-il une production locale de biogaz ?						NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
23	Un booster est-il nécessaire ?						NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
24	Un laveur de gaz est-il nécessaire ?						NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
25	source de chaleur pour la trigénération						Eau chaude	Eau chaude	Eau chaude	Eau chaude	Eau chaude	Eau chaude	Eau chaude
26	le biogaz utilisé pour le WKK doit-il être compensé ?						OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
27	Capacité frigorifique demandée à la trigénération												
28	Capacité calorifique demandée à la chaudière												
29	Total de l'alimentation en combustible						1,489.8	1,458.6	1,460.7	1,461.5	1,462.7	1,465.9	1,472.7
30	débit total de biogaz consommé (pour l'ensemble)						249.3	244.1	244.5	244.6	244.8	245.3	246.5
31	Consommation électriques des accessoires												
32	Traitement du gaz						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Simulation

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
x	Cogénération au gaz					Référence	option 5.1	option 5.1	option 5.1	option 5.1	option 5.1	option 5.1	option 5.1	
	type d'unités de cogénération testées						Moteur	Moteur	Moteur	Moteur	Moteur	Moteur		
x	Modele : JEN 312 GS Biog 635					Biogaz (JEN 312 GS Biog 635)	buffer 0m	buffer 65m	buffer 130m	buffer 195m	buffer 260m	buffer 325m	buffer 390m	
	Pompes de circulation						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	kWe
	Booster						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	kWe
	Consommation électrique du refroidisseur à absorption						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	kWe
	Consommation électrique de la chaudière						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	kWe
x	production électrique totale nette						591.0	577.3	578.2	578.6	579.1	580.5	583.5	kWe
x	rendement électrique						39.7%	39.6%	39.6%	39.6%	39.6%	39.6%	39.6%	
x	production thermique disponible pour eau chaude					ηref = 90%	149.4	146.4	146.6	146.7	146.8	147.2	147.8	kWth
	production thermique disponible pour vapeur				#	ηref = 90%	351.7	346.0	346.3	346.4	346.6	347.1	348.2	kWth
	production thermique disponible pour gaz chauds					ηref = 90%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	kWth
x	rendement thermique					ηref = 90%	33.6%	33.8%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	33.7%	
x	rendement global					ηref = 90%	73.3%	73.3%	73.3%	73.3%	73.3%	73.3%	73.3%	
x	Temps de fonctionnement annuel par moteur en heures pleines						3245	3790	3794	3799	3804	3802	3792	heures
x	Temps de fonctionnement annuel par moteur en heures creuses						3245	3790	3794	3799	3804	3802	3792	heures
x	Fonctionnement moyen annuel par moteur avec 95% de dispon						6,165	7,202	7,209	7,219	7,227	7,224	7,204	heures
	Production par Cogénération					actuel								
x	Achat d'électricité au réseau		Heures pleines			10,000,000	8,178,225	7,921,003	7,915,887	7,911,723	7,907,405	7,903,419	7,898,319	kWh
			Heures creuses			10,000,000	8,178,225	7,921,003	7,915,887	7,911,723	7,907,405	7,903,419	7,898,319	kWh
x	Production annuelle d'électricité(total)						3,643,550	4,157,994	4,168,227	4,176,555	4,185,190	4,193,161	4,203,361	kWh
x	vente de l'électricité au réseau		en % heures pleines											%
			en % heures creuses											%
x	Electricité consommée en		Heures pleines			1,821,775	2,078,997	2,084,113	2,088,277	2,092,595	2,096,581	2,101,681	kWh	
x	provenance de la cogénération		Heures creuses			1,821,775	2,078,997	2,084,113	2,088,277	2,092,595	2,096,581	2,101,681	kWh	
x	Chaleur produite par la cogénération (eau chaude)						921,086	1,054,395	1,056,971	1,059,096	1,061,237	1,062,989	1,064,954	kWh
x	Chaleur produite par la cogénération (Vapeur)						2,168,336	2,491,681	2,496,545	2,500,834	2,505,002	2,507,441	2,508,712	kWh
	Chaleur produite par la cogénération (Air chaud)						0	0	0	0	0	0	0	kWh
	Débit de vapeur en pointe					+/-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	t/h
	Production frigorifique nette annuelle						0	0	0	0	0	0	0	kWh/an
	actuelle:						100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	kWh

> Profil Biogaz DMU Biogaz SMBG (JEN 312 GS Biog 635)

SMBG (JEN 312 GS BG 635)

blokprofiel

BG (JEN 312 GS Biog 635)

BG (JEN 312 GS BG 635)

RF (JEN 312 GS Biog 635)

F +

Schéma de principe (P&ID) de l'installation

- Circuit biogaz
- Circuit eau HT
- Circuit eau BT
- Circuit gaz d'échappement + générateur de vapeur
- Capotage acoustique (ventilation)
- Circuit d'huile

Capotage acoustique



Moteur/générateur

Ventilation => régulation de t° intérieure capotage + air de combustion

Rampe à gaz + compteur gaz

Îlot de distribution de chaleur HT et BT + compteur eau HT

Pompe de remplissage circuits glycolés (HT et BT)

Tableau +M1 (motoriste)



Circuit gaz d'échappement



Chaleur dans les gaz d'échappement est récupérée (partiellement): production de vapeur (max. 530 kg/h)

Bypass manuel (utilisé seulement pour les tests du moteur avant la mise en service du générateur de vapeur)

Silencieux: reduction du niveau sonore au niveau de la cheminée

Points de mesure (controle émissions)

Pièce entre brides: permet l'intégration d'un échangeur supplémentaire dans le futur.

Circuit vapeur

Alimentation avec l'eau du collecteur des condensats dans la chaufferie (utilisé également pour alimenter les chaudières à vapeur)

Commande par l'automate du générateur vapeur

Circuit de sécurité raccordé au relais de sécurité de la cogénération

Soupape de sécurité (surpression générateur de vapeur): évacuation vers le toit



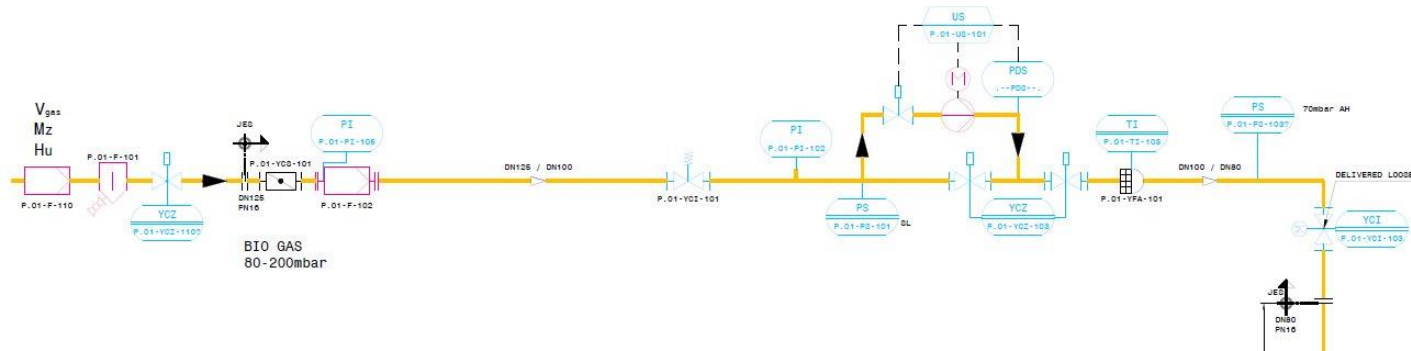
Circuit biogaz



La cogénération a sa propre rampe à gaz avec:

- Filtre à gaz
- Vannes manuelles
- Reducteur de pression
- Vannes électromagnétique avec contrôle d'étanchéité
- Manomètre (mesure pression avec reducteur)

Le compteur d'énergie biogaz est aussi installé dans le capotage.



Circuit biogaz

A l'extérieur de la chaufferie (rez-de-chaussée), on trouve un filtre à charbon actif et le circuit de distribution biogaz:

- Raccordement au circuit biogaz d'AB Inbev
- Vannes électromagnétiques
- Régulateur de pression (en amont du stockage)
- Tuyau vers les conteneurs de stockage biogaz
- Compresseur (en aval du raccordement stockage)



Circuit biogaz



En toiture (au-dessus de la chaufferie), on retrouve deux conteneurs de stockage biogaz (2x 50 m³).

Chaque conteneur contient:

- Sac de stockage biogaz
- Module de mesure (poids/contenu biogaz)
- Ventilateur + vanne de régulation (contrepression sac)
- Détecteur gaz (méthane) – centrale détection au toit
- Protection surpression + tuyau d'évacuation



Circuit eau HT



Régime circuit secondaire: 88°C-70°C
Refroidissement bloc moteur, circuit
d'huile, intercooler (deuxième étage)

Distribution primaire (refroidissement bloc
moteur, circuit d'huile, 2ième étape
intercooler) => gérée par le motoriste
Pompe de distribution secondaire (35.01.01)
Pompe de distribution vers batterie de
préchauffage chaudière 3 (35.03.01) et
pompe de distribution vers aéroréfrigérant
(35.02.01)

Vannes-3-voies pour la régulation de
température + distribution vers
l'aéroréfrigérant



Circuit eau BT

Circuit 45°C-41°C

Refroidissement intercooler (première étage)

Pompe de circulation (35.04.01) et vanne-3-voies pour régler la température de retour vers le moteur.

Chaleur actuellement non-utilisée => évacuation par l'aéroréfrigérant



Tableaux électriques



Tableaux de puissance
Tableau de commande globale
Tableau de commande cogénération



AB Inbev Jupille

Unité de cogénération fonctionnant au biogaz produit localement pour la brasserie Jupille

Le projet

- Installation d'une cogénération au biogaz de 635 kWe
- Réception provisoire : Juin 2021
- Défi technique : stockage du biogaz sur le toit, normes de sécurité et de qualité élevées
- Durée du contrat : 10 ans
- Investissement : Luminus Solutions Invest

Résultats

- 150 k€ moins de consommation d'énergie annuelle
- 1700t moins de CO₂ par an



AB Inbev

Une cogénération au biogaz sur la station d'épuration fournit de l'énergie verte à la brasserie Hoegaarden

Le projet

- Installation d'une cogénération biogaz 165 kWe en 2004
- Optimisation de l'installation à 195 kWe en 2015
- Durée du contrat: 10 ans
- Investissement: Luminus Solutions Invest

Les résultats après la mise à niveau

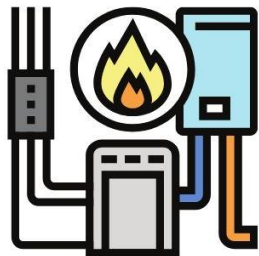
- 20% plus de production d'énergie
- Economies de 106 tonnes de CO₂ par an





Décarbonation industrielle

#saveyourenergy



Solutions d'efficacité énergétique en industrie

Valorisation de la chaleur résiduelle en convertissant la chaleur BT en chaleur HT

Pompes à chaleur et stockage thermique

Couplage de la production de chaleur et de froid

Réseaux de chaleur industriels

→ Moins d'émissions de CO₂ et une réduction des coûts énergétiques !

Contact

Nom:

Stéphane Orban (Project Ingenieur)

Luc Prieels (Business Development Manager)

E-mail :

stephane.orban@luminussolutions.be

luc.prieels@luminussolutions.be

Téléphone :

0496/569114

0494/086117

www.luminussolutions.be

