



Marché des micro, mini et petites cogénérations

Journée ATEE cogénération 2016

Régis Contreau, Chef de Produits



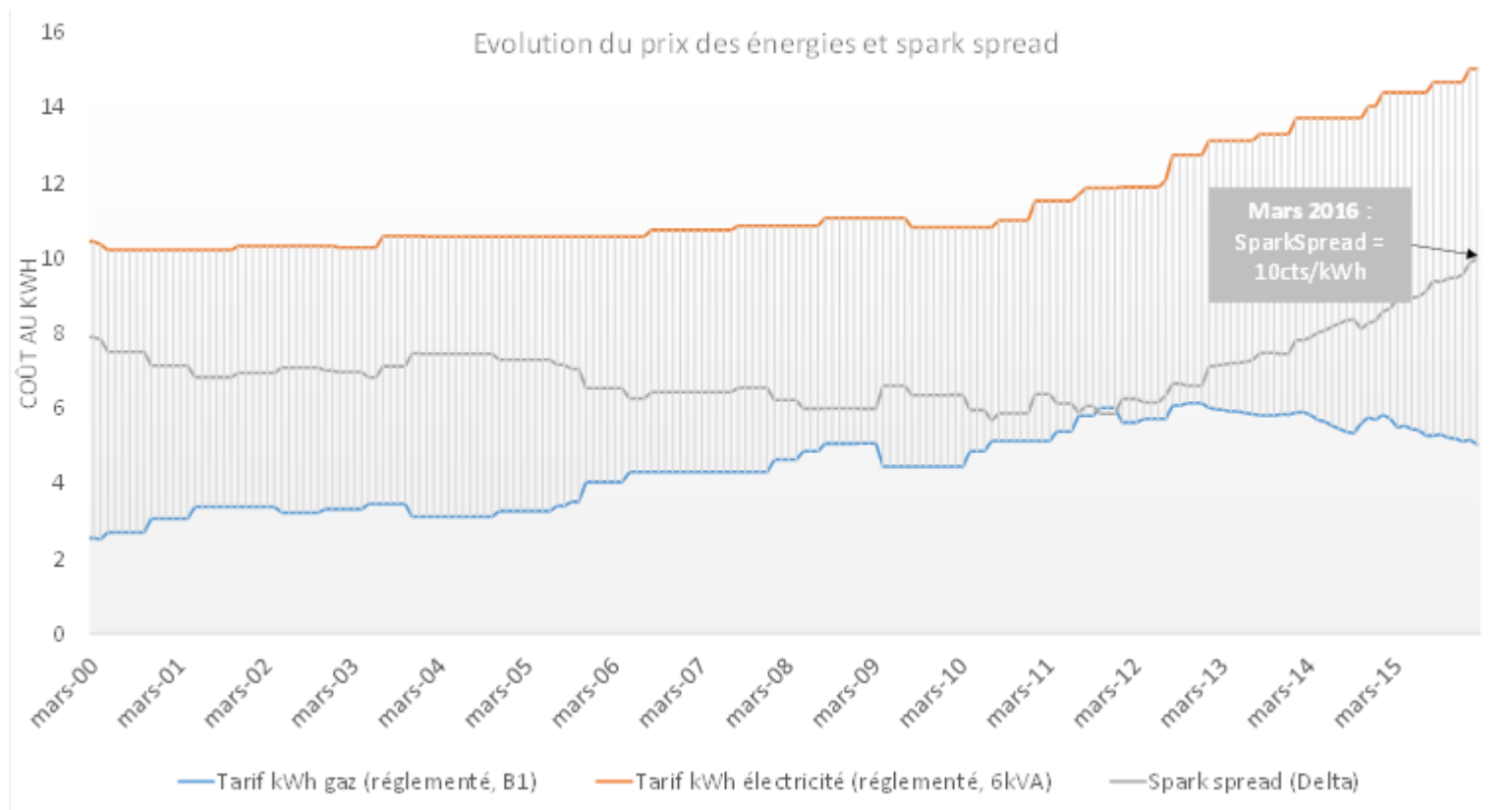
En route vers les bâtiments à énergie positive avec la RE 2020

GRDF, acteur de la transition énergétique, agit à l'amont comme à l'aval :

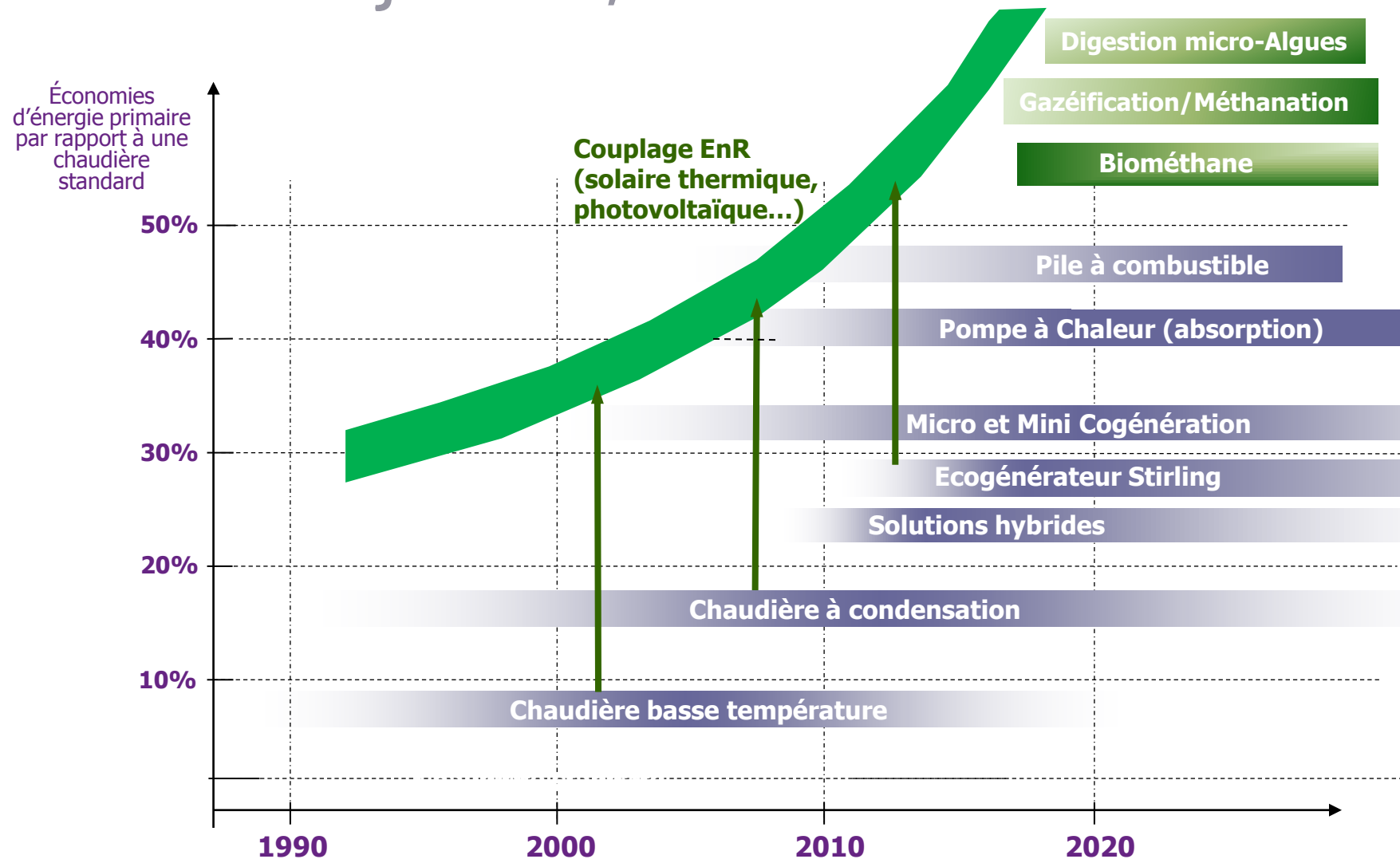
- ✓ Développement du biométhane : 10 % du gaz réseau en 2030
- ✓ Accompagnement fabricants pour la commercialisation de produits innovants
- ✓ Prescription

Usages 2014 en maison neuve	Consommation en kWh/m ² /an
Chauffage	20
Eau Chaude Sanitaire	20
Autres Usages RT (refroidissement, éclairage, auxiliaires)	10
Cuisson	10
Autres usages électriques	60

L'écart entre prix de l'électricité et du gaz a franchi un pallier symbolique



La chaudière à condensation, référence d'aujourd'hui, évolue



La production d'électricité est une tendance forte dans l'innovation produits

Marché des micro / mini / petites cogénérations



La micro/mini-cogénération est le compagnon du photovoltaïque pour le BEPOS

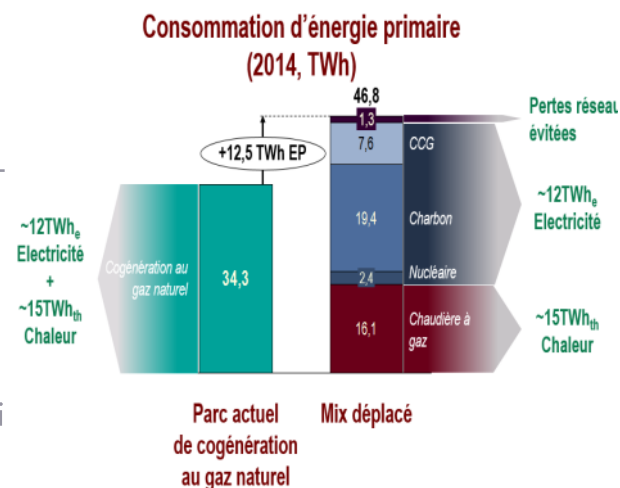
**30 %
d'économies
d'énergie
primaire**

**1 kWe
cogénéré
=
1 tonne de
CO2 évitée**

Installée dans les bâtiments résidentiels & tertiaires (neufs / rénovés), la cogénération est une **technologie gaz performante**, produisant chaleur et électricité

La cogénération répond notamment aux exigences **des bâtiments performants (BEPOS)** et permet de :

- ✓ Atteindre des niveaux de performance énergétique élevés en agissant plus largement que sur les usages RT
- ✓ Réduire sa facture d'énergie tout en garantissant un niveau élevé de confort
- ✓ Limiter l'impact environnemental (GES et polluants)
- ✓ Se différencier en disposant d'une technologie dernier cri



La cogénération soutient le **réseau électrique** et équilibre la **production d'énergie électrique renouvelable intermittente**

Une gamme de produit variée, mature et adaptée à différents marchés dès aujourd'hui



Ecogénérateur

Moteur Stirling : disponible
Pile à combustible : 2016-2018
ORC : ?
Production 0,3 à 1,5 kWe

Particuliers et petites chaufferies



Module de Micro / Mini / Petite cogénération

Moteur combustion interne : disponible
Turbines : disponible
Production 3 à 1000 kWe

*Chaufferies collectives et tertiaire (santé,
hôtels, bureaux)*

L'offre de modules disponible en France repose sur 6 principaux fabricants/distributeurs

VIESSMANN

De Dietrich

COGEN GREEN
S.A./N.V.

Cogenco

2G[®]
Solutions

France Air
Les Architectes de l'Air

EC
POWER

Marque	Viessmann	De Dietrich	CogenGreen	Cogenco	2G	EC Power
Référence	Vitobloc	DX Power	ecoGEN	CGC	G-BOX	XRGI
Nombre de produit dans la gamme	7	1	10	10	5	8
Puissance Thermique (kW)	13,5 à 363	15,5	20,5 à 372	65 à 359	43 à 100	13,5 à 160
Puissance électrique (kW)	5,5 à 240	5,5	7,5 à 240	30 à 240	20 à 50	6 à 80
Rendement Thermique (% PCI)	66,8 à 54,4	72	81,8 à 55,5	58 à 53,8	73 à 68,5	63,5 à 64
Rendement Electrique (% PCI)	27,2 à 35,7	27	26,8 à 37,4	26,8 à 35,7	32 à 34,5	29,5 à 32

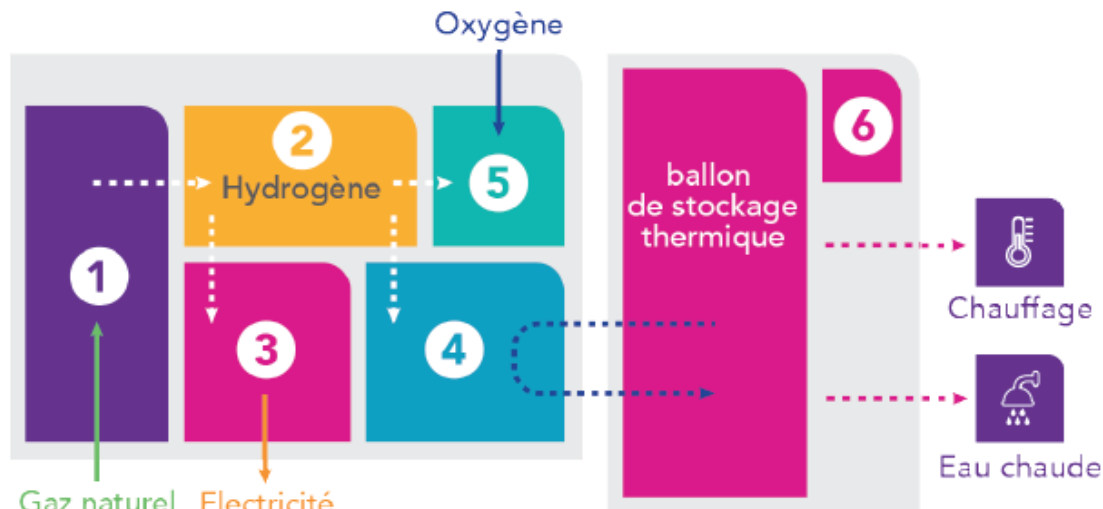
En résidentiel, la pile à combustible introduite sur le marché sous un an

Un produit :

alimenté en gaz naturel

qui s'installe comme une chaudière au sol

adapté à la maison individuelle



1 Reformeur (transformation du gaz naturel en hydrogène)

2 Coeur de pile

3 Onduleur

4 Echangeur de récupération de chaleur

5 Système de traitement de l'air

6 Chaudière à condensation d'appoint

VIESSMANN
climat d'innovation



Vaillant



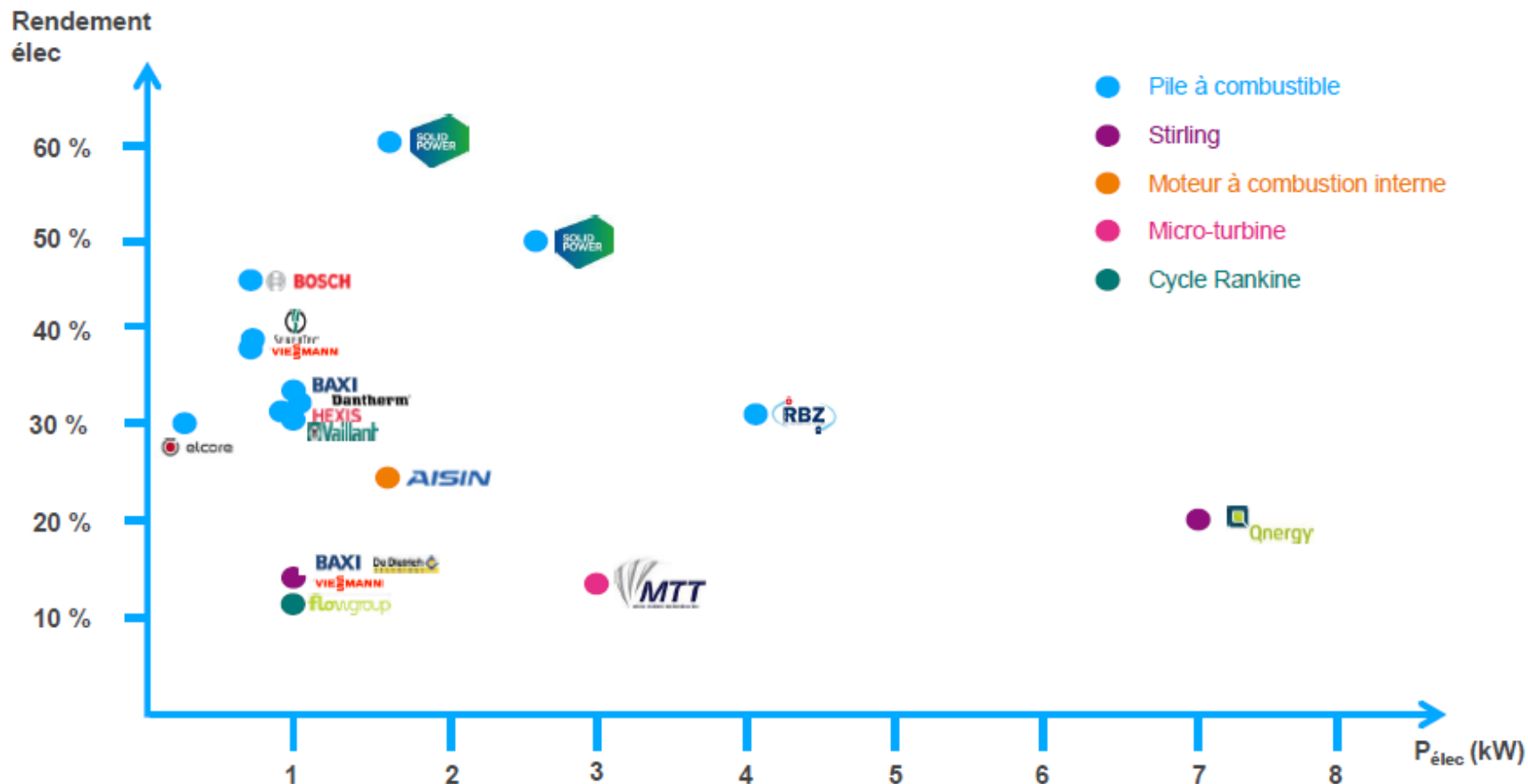
BOSCH



De Dietrich

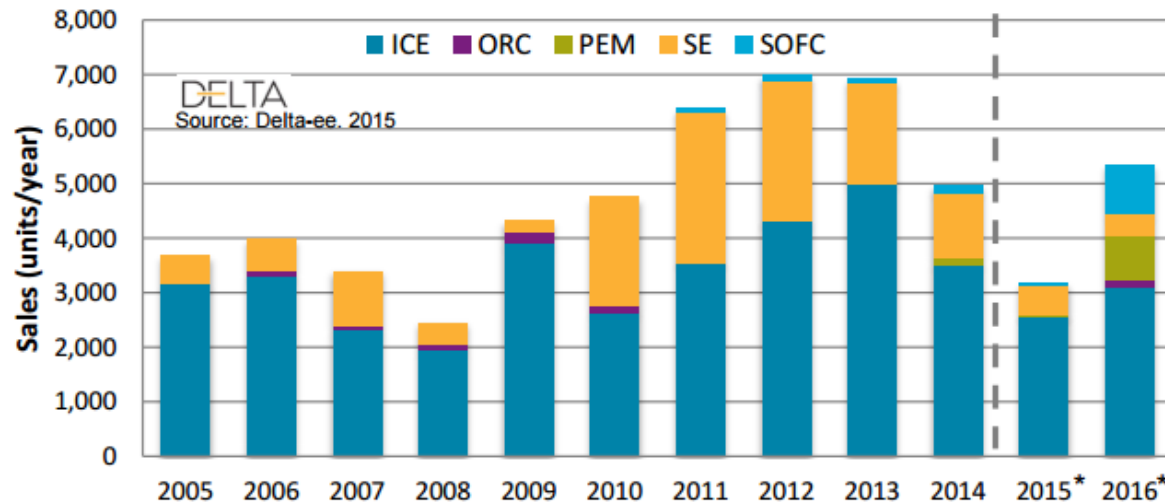


Pour demain, près de 20 produits proches de la commercialisation



Un marché annuel mondial de 50 MW (micro) tiré par le Japon

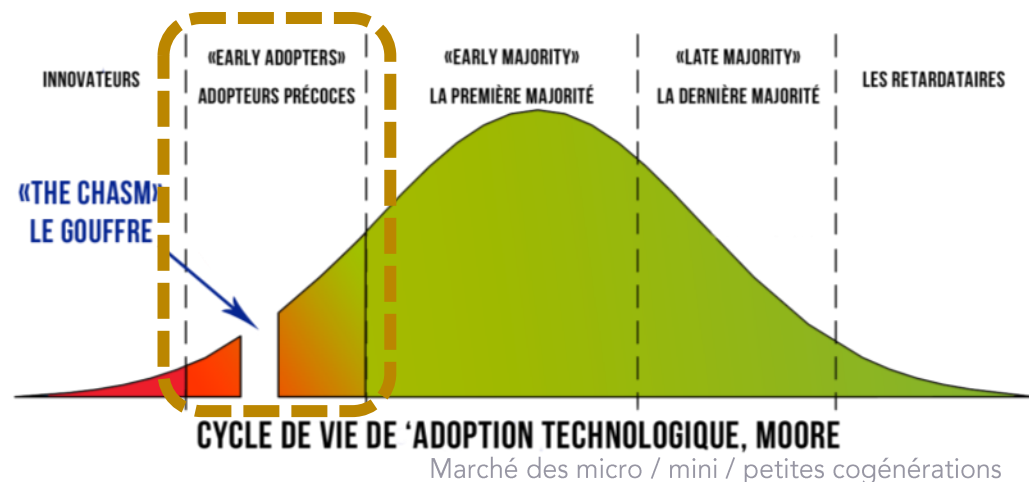
Ventes Europe



En France

300 écogénérateurs et pile à combustible installés

15 à 20 modules de micro/mini par an



Marchés clés : rénovation haut de gamme et label BEPOS neuf

Marchés	Rénovation	Neuf
Maison individuelle	Ecogénérateur Stirling Pile à combustible	Pile à combustible
Résidentiel collectif (chaufferies)	1. Module à moteur 2. Ecogénérateur / pile <i>Logement social</i>	1. Module à moteur 2. Ecogénérateur / pile <i>Logement social et label en privé</i>
Tertiaire	Module à moteur <i>Santé, Hôtels voire bureaux (CPE)</i>	Module à moteur <i>Santé, Hôtels voire bureaux (label BEPOS)</i>

Une niche à trouver pour développer le marché ?

Plusieurs acteurs institutionnels ont mis en avant le potentiel de la micro/mini-cogénération

Dans son scénario 2030, l'ADEME mentionne l'arrivée de la micro-cogénération
 Dès 2010, la DGEC identifiait un potentiel fort pour la cogénération
 Des chiffres encourageants issus du projet CODE2 : 9000 unités en 2020

Micro/mini cogénération intégrée dans RT 2012 et RT existant

Gain sur Cep avec prise en compte de la production électrique décentralisée x facteur 2,58

Attention : limite de prise en compte à 12 kWhEp/m²/an en résidentiel groupé (RT2012 pour le neuf et BBC réno pour l'existant)

Crédit d'impôt pour micro cogé < 36 kVA en rénovation

Résidentiel individuel et collectif

Crédit d'impôt de 30% sur le produit

Toute l'énergie produite est valorisée



Autoconsommation totale

ou

Vente en surplus au tarif Petites Installations selon l'arrêté du 13 mars 2002 (tarif électricité HT)

ou

C16 et CR16 : arrêtés à paraître



La chaleur est entièrement valorisée

Alliance Immobilier (Moselle) : maison neuve équipée d'une pile à combustible 750 We



CHAUDIERE CONDENSATION VITODENS 111

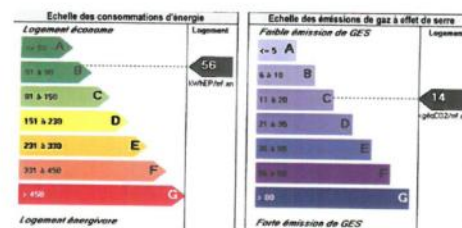
(Valeurs exprimées en kWh/m²(SHON RT)an)

	Bbio	Bbio Max	Gain en %
Bbio	73,500	79,900	8,01
	Cep	Cep Max	Gain en %
Cep	54,500	60,900	10,51

Consommations annuelles

	Energie finale	Energie primaire
Chauf.	38,700	41,600
Refruid.	0,000	0,000
Ecs	13,000	13,200
Eclair.	1,700	4,400
Aux.dist.	0,700	1,900
Aux.vent.	0,500	1,300
Photovolt.	-3,100	-7,900

Etiquettes énergie et climat



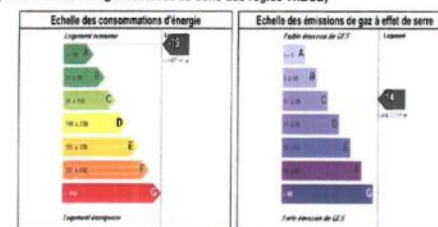
Valeurs exprimées en fonction de la surface habitable

CHAUDIERE PILE A COMBUSTIBLE VITOTALOR

	Bbio	Bbio Max	Gain en %
Bbio	73,500	79,900	8,01
	Cep	Cep Max	Gain en %
Cep	-8,100	60,900	113,30

	Energie finale	Energie primaire
Chauf.	38,600	41,500
Refruid.	0,000	0,000
Ecs	13,400	13,600
Eclair.	1,700	4,400
Aux.dist.	0,700	1,900
Aux.vent.	0,500	1,300
Photovolt.	-3,100	-7,900
Prod. élec.	-24,400	-62,900

**La maison produit plus d'énergie
qu'elle n'en consomme → BEPOS**
(consommations réglementaires au sens des règles ThBCE)



Valeurs exprimées en fonction de la surface habitable

PROJET EN ATTENTE VALIDATION TITRE V

Brest Métropole Habitat : 14 logements neufs HPE avec un module à moteur de 7,5 kW_e



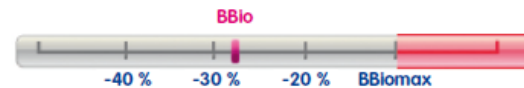
Résultats de l'étude thermique RT 2012 :

Surface : 1 022 m² – SHON_{RT} : 1 200 m²

	Bbio	Bbio _{max} RT 2012	Gain en %
Performance bioclimatique du bâti	47,9	66	27,42
	Cep	Cep _{max} RT 2012	Gain en %
Consommation d'énergie primaire RT 2012	56,9 kWh _{ep} /m ² .an	63,3 kWh _{ep} /m ² .an	10,11



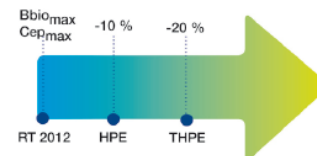
Exigence respectée



Exigence respectée

Label HPE 2012 :

- Conception Bioclimatique du projet : Besoin Bioclimatique (Bbio), inférieur de 27 % à l'exigence RT 2012,
- Performance énergétique globale permettant une consommation d'énergie primaire (Cep) inférieure de plus de 10 % à la réglementation RT 2012.



Recherche de la performance et du confort :

- Apport solaire et éclairage naturel privilégiés avec un ratio de surface vitrée/surface habitable proche de 1/5^e.
- Traitement renforcé des ponts thermiques avec **un gain de 60 %** sur les exigences de la RT 2012.
- Traitement des exigences de confort d'été de la RT 2012.

Rénovation du lycée Pierre de Coubertin (Calais) : 2000 élèves bénéficient d'un module de 140 kWe en auto-consommation



3 chaudières en cascade pour chauffage + ECS semi-instantanée sur tout le lycée (hors ECS solaire internat) :

2 chaudières à condensation $2 * 1100 \text{ kW}$
1 chaudière existante haut rendement 1600 kW
1 cogénération 140 kWe , 216 kWth

Une régulation adaptée

2 départs régulés en chaufferie et 1 boucle primaire régulée en débit par loi d'eau sur le retour
1 GTB gère les V3V et la cascade

La mini-cogénération en complément du solaire

30 m² de panneaux solaires installés directement en sous-station internat : couvrent 30/40 % des besoins



GrDF vous accompagne dans vos projets

Pour en savoir plus

Guide technique

« Micro et minicogénération à moteur à combustion interne fonctionnant au gaz naturel » - Edition 2014

Site internet Cegibat :
<http://www.cegibat.grdf.fr>

