

# Marché des micro et mini-cogénération

Journée micro / mini 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 :

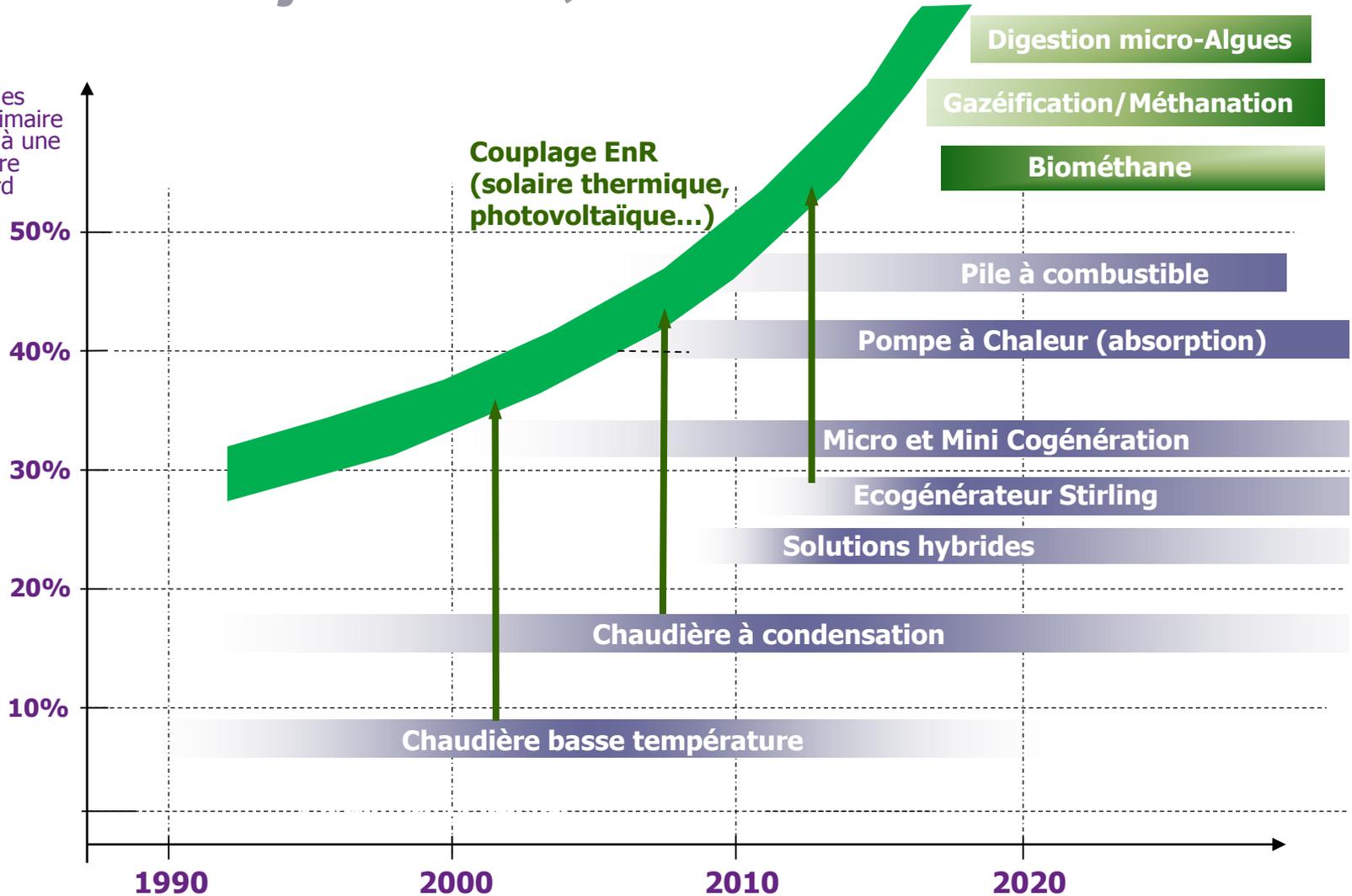
- ✓ Développement du biométhane : 10 % du gaz réseau en 2030
- ✓ Accompagnement fabricants pour la commercialisation de produits innovants
- ✓ Prescription

Les réglementations thermiques modifient profondément la répartition des besoins en énergie du bâtiment : les usages non réglementés pèsent aujourd'hui plus.

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

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

Économies d'énergie primaire par rapport à une chaudière standard



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

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



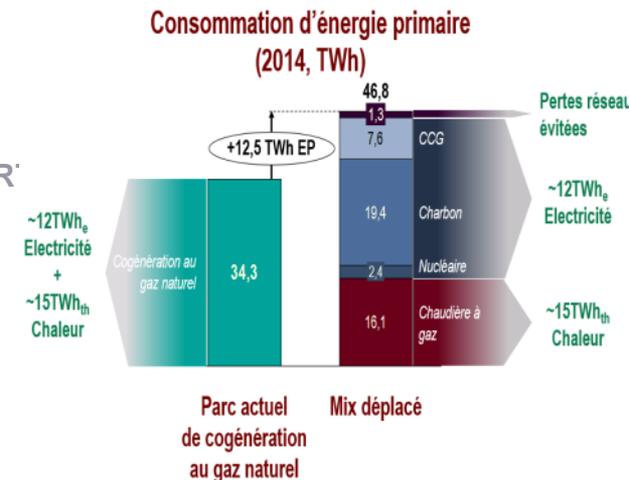
30 %  
d'économies  
d'énergie  
primaire

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 R'**
- ✓ 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



## Ecogénérateur

*Moteur Stirling : disponible*  
*Pile à combustible : 2016-2018*  
*ORC : ?*  
Production 0,3 à 1,5 kWe  
Particuliers et petites chaufferies

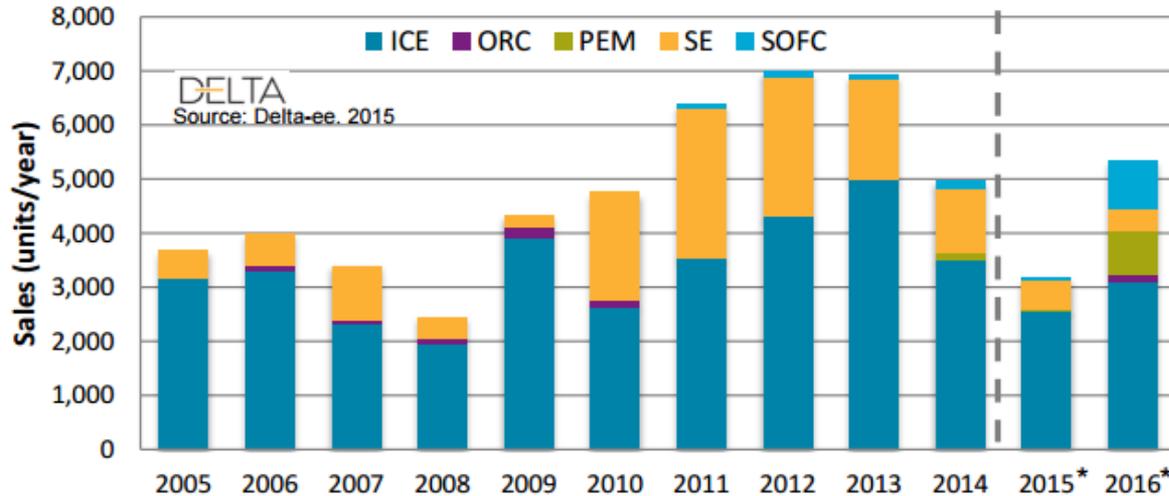


## Module de Micro / Mini cogénération

*Moteur combustion interne : disponible*  
*Turbines : disponible*  
Production 3 à 250+kWe  
Chaufferies collectives et tertiaire (santé, hôtels, bureaux)

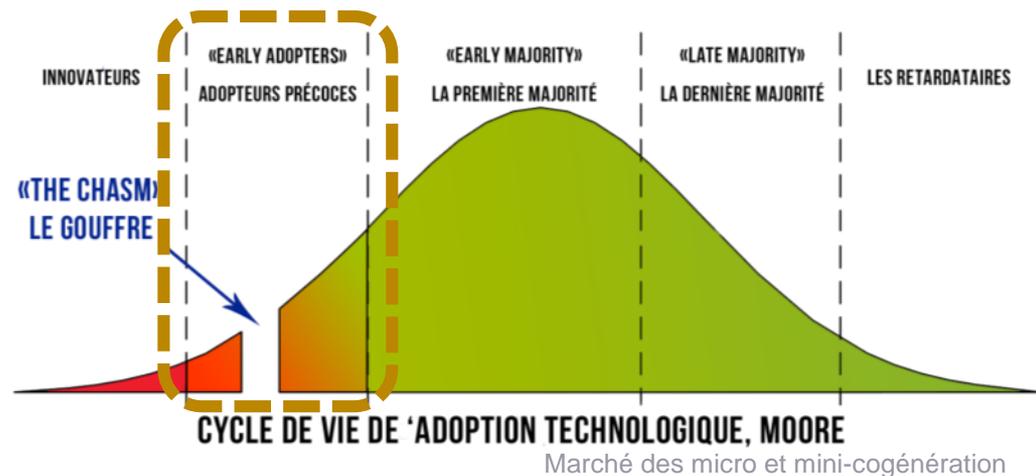
# Un marché annuel mondial de 50 MW (micro) tiré par le Japon

## Ventes Europe

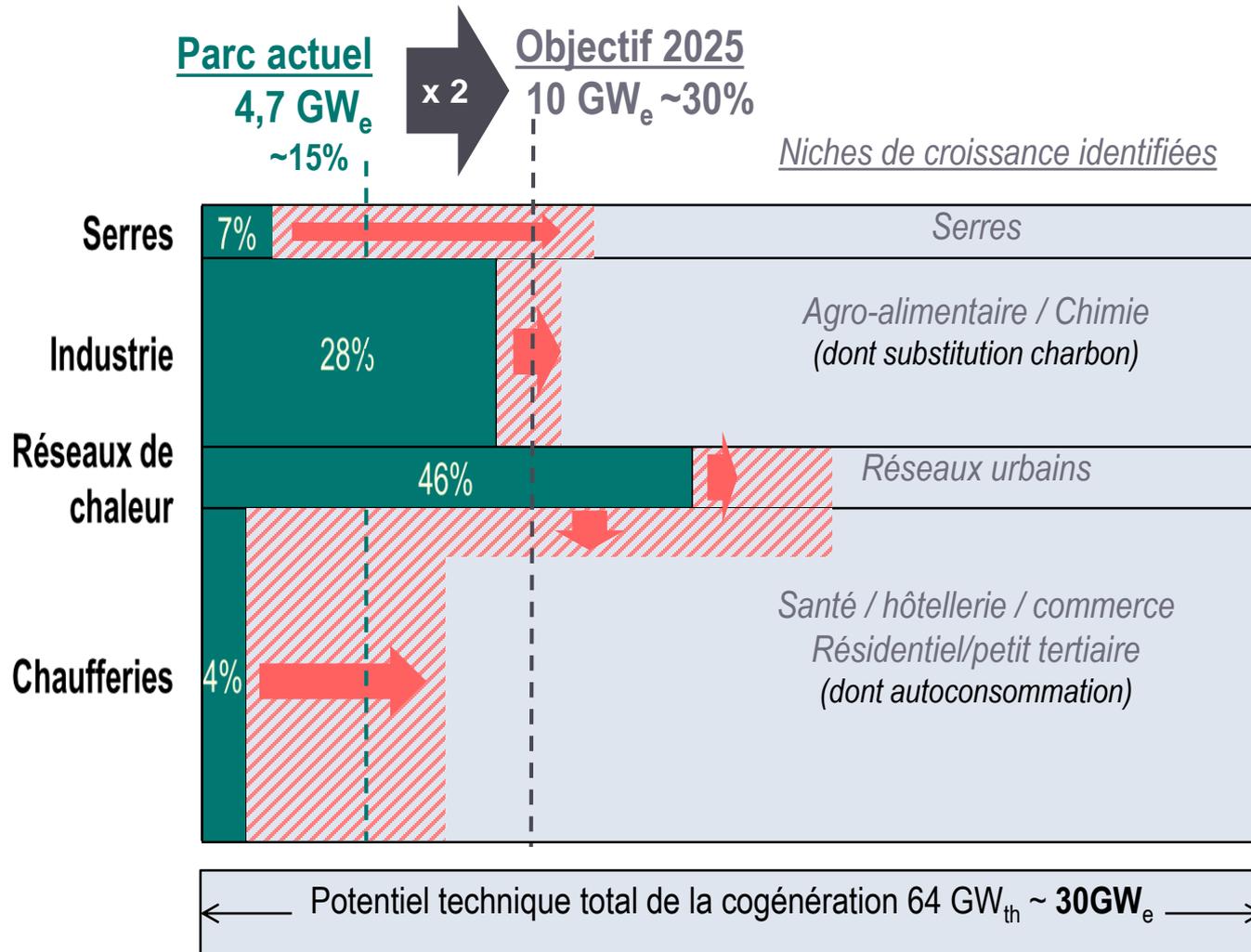


## En France

300 écogénérateurs et pile à combustible installés  
15 à 20 modules de micro/mini par an



# Un gisement important : un doublement du parc d'installations à l'horizon 2025



# Marchés clés : rénovation haut de gamme et label BEPOS neuf

Marchés	Rénovation	Neuf
<b>Maison individuelle</b>	Ecogénérateur Stirling Pile à combustible	Pile à combustible
<b>Résidentiel collectif (chaufferies)</b>	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>
<b>Tertiaire</b>	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

La réglementation thermique et l'augmentation du prix de l'électricité seront les leviers de développement de la micro/mini-cogénération

# Des mécanismes de soutien opérationnels

## 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/m<sup>2</sup>/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

3 Fiches standard CEE en cours de révision pour l'écogénérateur Stirling, la micro-cogénération et la mini-cogénération en autoconsommation sur sites existants en résidentiel collectif & tertiaire

# 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 : arrêté à paraître



La chaleur est entièrement valorisée

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



## CHAUDIERE CONDENSATION VITODENS 111

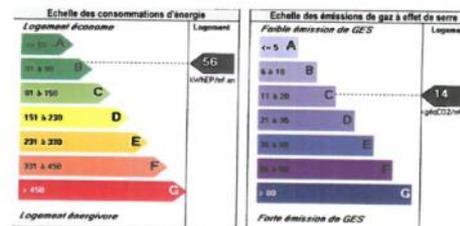
(Valeurs exprimées en kWh/m²(SHON RT)an)

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

### Consommations annuelles

	Energie finale	Energie primaire
Chauf.	38,700	41,600
Refroid.	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



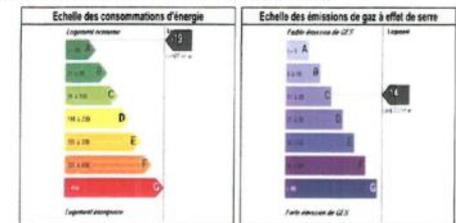
Valeurs exprimées en fonction de la surface habitable

## CHAUDIERE PILE A COMBUSTIBLE VITOTALOR

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

	Energie finale	Energie primaire
Chauf.	38,600	41,500
Refroid.	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

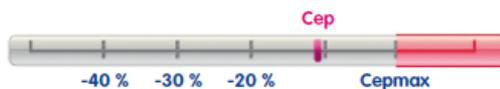
PROJET EN ATTENTE VALIDATION TITRE V

# Brest Métropole Habitat : 14 logements neufs HPE avec un module à moteur de

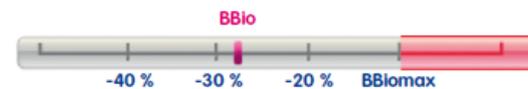


## Résultats de l'étude thermique RT 2012 : Surface : 1 022 m<sup>2</sup> – SHON<sub>RT</sub> : 1 200 m<sup>2</sup>

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



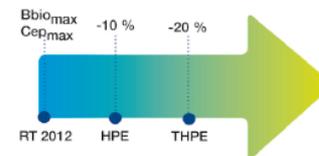
Exigence respectée



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<sup>e</sup>.
- 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 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



# Face à ce gisement important, les clés de la réussite pour la micro/mini-cogénération

En individuel : une solution haut de gamme adaptée à la rénovation et au BEPOS



Ecogénérateur et pile à combustible pourront se partager le marché  
*Mais... L'investissement est élevé et doit être accompagné*

En chaufferie résidentielle ou tertiaire : une solution compétitive et performante, notamment pour les labels



Une gamme de produit variée et mature  
Des mécanismes de soutien en place  
Un produit compétitif pour des labels élevés dans le neuf  
*Mais... Le coût de maintenance est élevé*

## Deux axes de travail sur la filière



Prise en compte et formation des **Bureaux d'étude** (50% connaissent la technologie)  
Formation de la **filière installation / maintenance**

**Un besoin de structuration pour plus de visibilité publique**

# 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>

