



Accordons
nos projets

Déploiement en France de l'écogénérateur

Colloque du CNAM – 25 janvier 2012

Thomas Muller - GrDF

Frédéric Pastier - GDF SUEZ CRIGEN

Plan de la présentation

1. Evolution du contexte
2. Les atouts de l'écogénérateur et le marché cible
3. Le bilan des opérations de démonstration
4. Conclusions

Evolution du contexte réglementaire (1/2)

Les orientations du Grenelle

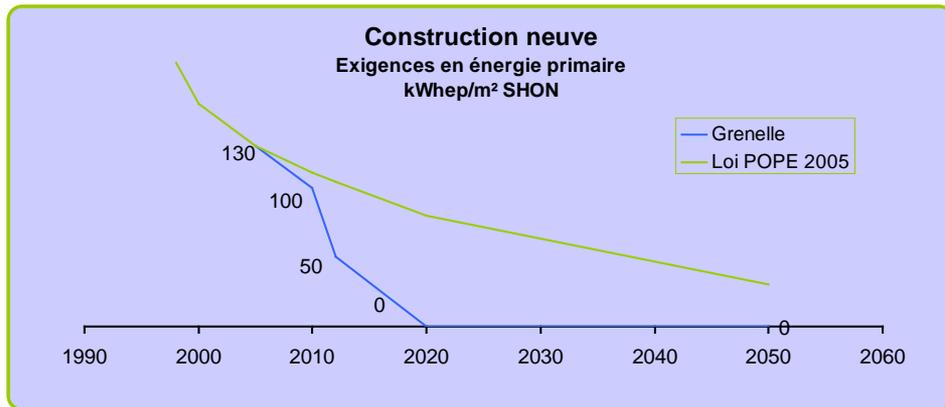
Bâtiments neufs

RT 2012 en résidentiel : seuil de 50 kWhEP/m².an indépendant de l'énergie utilisée (sauf bois et RCU EnR)

+

Obligation « EnR » ou équivalent : Solaire thermique, m-CHP, CET, RCU EnR ou tout système produisant plus de 5 kWh EnR/m².an

2020 : Bâtiments à Energie Positive

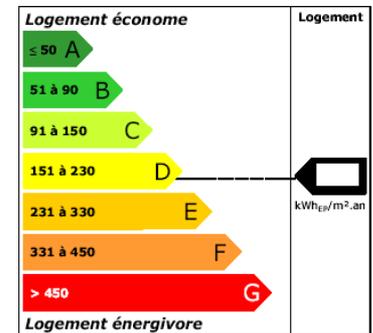


Bâtiments existants

D'ici 2020 : réduction de 38% les consommations énergétiques du parc

Passer de 240 kWhEP/m².an (parc actuel) à une cible de 150 kWhEP/m².an

Plus de 45% du parc en classe énergétique E, F ou G, moins de 1% en A



Mécanismes : RT élément / élément, RT globale
Incitations : Crédits d'impôts, bouquets de travaux, labels de performances



La Directive EUP : seuil de NOx, voiture balai en terme de performance énergétique



Evolution du contexte réglementaire (2/2)

- Neuf : préparation de l'application de la RT 2012
 - Possibilité d'utiliser le moteur de la RT 2012 depuis le dernier trimestre 2011, généralisation au 1^{er} janvier 2013
 - Très bon positionnement de l'écogénérateur dans la RT 2012 (mieux qu'un couplage condensation + CESI), malgré une méthode encore imparfaite
 - Sur un bâti « réglementaire », l'écogénérateur conduit à une performance meilleure que le niveau RT2012 d'environ 20%
- Existant : un coup de pouce des pouvoirs publics
 - Crédit d'impôts de 17 % (P < 3 kVA par logement, critères de performances encore à préciser par décret)
 - Bonification du crédit d'impôt à 26% dans le cas d'un bouquet de travaux avec une autre action éligible (isolation murs ou toiture, fenêtres etc.)
 - Cumul possible avec le prêt à taux zéro sous conditions de ressources (30 k€ par foyer fiscal)



Avantages vu du client

Les attentes	Les réponses
Répondre à la RT 2012	Solution validée pour répondre à l'obligation de moyen en maison individuelle (eq. EnR) et très bien valorisée dans la RT 2012
Compétitivité en cout d'investissement	Coût d'investissement environ 10 000 € HT prix catalogue 17 % de crédit d'impôts (bonifié à 25% si bouquets)
Compétitivité en cout d'exploitation	~ 15 à 40% sur la facture de gaz (électricité déduite).
Facilité à mettre en œuvre	Installation 100% intérieure, pas d'impact visuel Raccordement identique à une chaudière condensation (excepté le diamètre du câble électrique)
Maintenance aisée	Maintenance identique à une chaudière condensation. Pas d'intervention sur le moteur Stirling
Encombrement limité	(HxLxP) 900x440x550 similaire à une chaudière condensation
Valorisation du bien	Solution moderne et innovante permettant de produire localement son électricité (indépendance énergétique)
Intégration des EnR	Non..



Le marché cible

- Les atouts majeurs de l'écogénérateur résident dans :
 - la performance énergétique et son positionnement RT induit : outil pour aller chercher des labels de performance énergétique dans le neuf comme dans l'existant
 - Son innovation
 - Sa facilité de mise en œuvre et d'entretien
- En revanche, dans le contexte tarifaire actuel, le produit est difficilement rentable dans une approche classique de « temps de retour »
 - Coût d'investissement élevé (malgré le CI dans l'existant)
 - « Spark spread » défavorable en France
 - Tarif de rachat faible et coûts du compteur d'injection (installation + abonnement annuel)
 - Faibles incitations / autres pays européens



Le marché cible

- Les marchés initiaux pour l'introduction du produit :
 - Dans le neuf :
 - ⇒ Maison d'architecte (20% du marché de la maison individuelle dans le diffus)
 - ⇒ Réalisation exemplaires de CMI, promoteurs, bailleurs (différenciation)
 - Dans l'existant :
 - ⇒ Rénovation très performante (BBC réno), sans possibilité de toucher au bâti ou à la toiture : opportunité en LS
 - ⇒ Particuliers technophiles
- Ces marchés sont certes limités en volumes, mais compatibles avec une phase d'introduction (2012/2013)
- A moyen terme, les conditions peuvent s'améliorer pour offrir un marché plus grand
 - Evolution du prix des énergies, des coûts de la revente et des incitations
 - Intégration de nouvelles approches de type « smart grid »



Accordons
nos projets



**RETOUR
D'EXPERIENCE
SUR LE SUIVI DE
FIELD TESTS
INSTRUMENTES**



Contexte

Technologie moteur Stirling = micro-cogénération dans une chaudière à condensation

- ❑ Couverture de la totalité des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire
- ❑ Répartition la production d'électricité et de chaleur :
ratio Elec/Chaleur : 1/5 à 1/8
- ❑ Performances :
 - Rendement global de production (chaleur + électricité) : 107%
 - Efficacité sur énergie primaire = 130 %

Produits concernés :

6 sites avec une chaudière mCHP De Dietrich Thermique (Hybris Power):

- Vincennes (94) / Draveil (91) / Aulnay-sous-Bois (93) /
- Morsang-sur-Orge (91) / Blanc Mesnil (93) / Epernay (51)

2 sites avec une chaudière mCHP de Baxi France (ecogen):

- Bourg-en-Bresse (01) / Golbey (88)

Panel des sites équipés d'un HYBRIS POWER

Client	Surface (m ²)	Zone climatique	Nombre d'occupants	Chauffage	Particularité
VINCENNES (94)	130	H1a	4	Radiateurs	
DRAVEIL (91)	160	H1a	2	Radiateurs + Plancher chauffant	Ballon mixte solaire / écogénérateur
AULNAY SOUS BOIS (93)	118	H1a	2	Radiateurs	
MORSANG-SUR-ORGE (91)	150	H1a	4	Radiateurs + Plancher chauffant	Ballon mixte solaire / écogénérateur
LE BLANC MESNIL (93)	180	H1a	4	Radiateurs	
EPERNAY (51)	145	H1b	4	Radiateurs	

Baxi Ecogen de la société BAXI France

Puissance thermique totale ; 80 / 60 °C	24 kW
Puissance thermique totale ; 50 / 30 °C	25,7 kW
Puissance thermique moteur Stirling	3.5 - 6 kW
Puissance électrique	1 kW
Rendement global / PCI ; 50 / 30 °C	107.5 %
Raccordement électrique	230 V / 50 Hz
Classe NOx	5
Température départ	50 / 85 °C
Température retour	30 / 70°C
Bruit	45 dB(A)
Dimensions	950*450*426 mm
Poids	110 kg



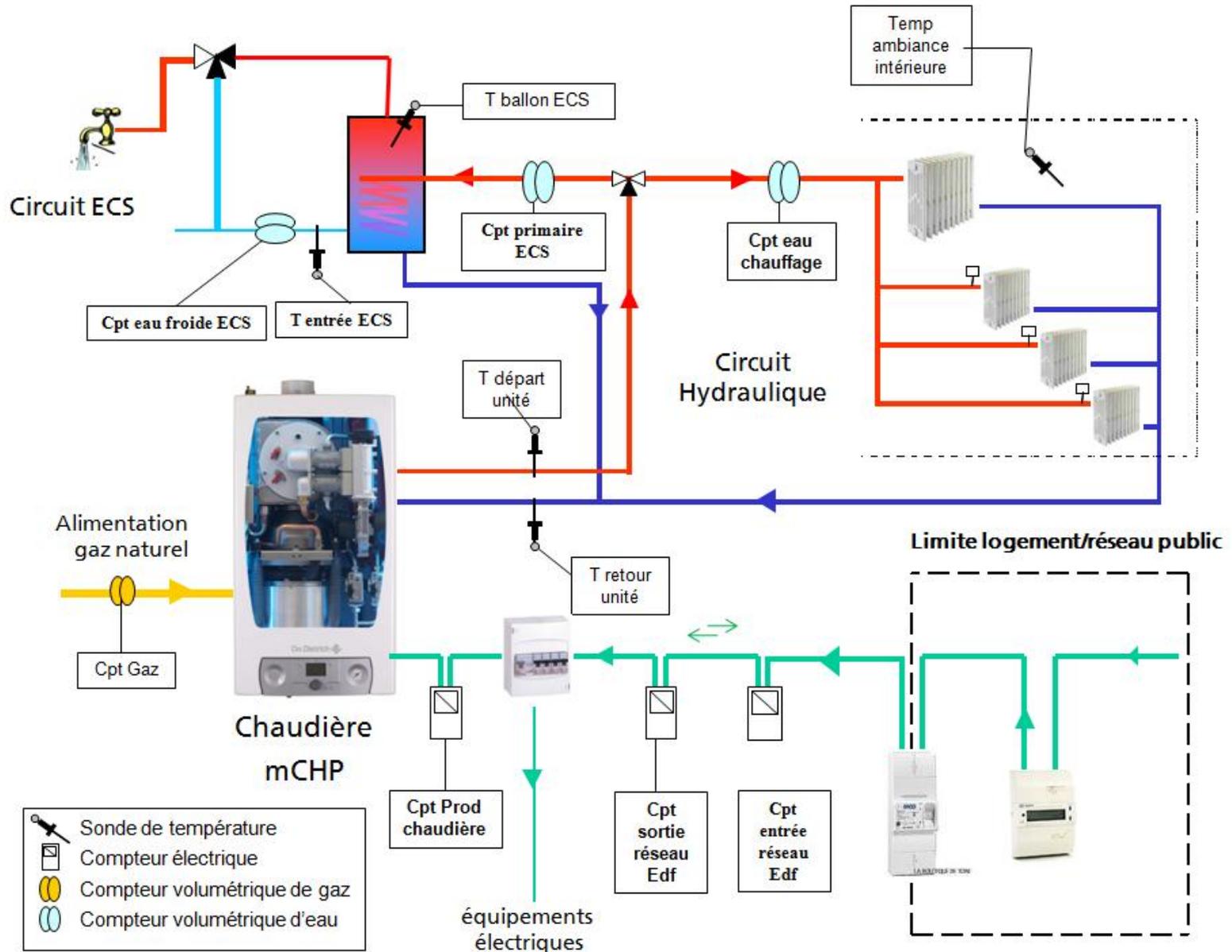
Hybris Power de la société De Dietrich Thermique

Modèle	MCE	24/28 MI	24
Puissance thermique utile à 80/60°C	kW	23,7	23,7
Puissance thermique utile à 50/30°C	kW	26,3	26,3
Puissance électrique nominale du moteur	kWe	1	1
Rendement global à 50/30°C	%	107	107
Rendement thermique à 100% de charge (Temp. moy. 70°C)	%	95,3	95,3
Rendement thermique à 30% de charge (Temp. moy. 33°C)	%	92,5	92,5
Rendement électrique sur un cycle de 30 min (Temp. Moy. 40°C)	%	16,4	16,4
Ratio électricité / chaleur		0,17	0,17
Hauteur mano. disponible sortie chauffage	mbar	550	489
Emissions NOx	mg/kWh	<35	<35
Contenance en eau	l	1,7	1,7
Débit spécifique à DT = 30K (selon EN 13203-1)	l/min	12,5	-
Pression de service mini / maxi (Chauffage)	bar	0,8 - 3	0,8 - 3
Pression de service maxi (ECS)	bar	8	8
Pression disponible à la sortie chaudière (Fumées)	Pa	115	115
Niveau de pression sonore à 1m	dB(A)	47	47
Pertes à l'arrêt (Delta T = 30K)	W	93	93
Poids net	kg	120	110

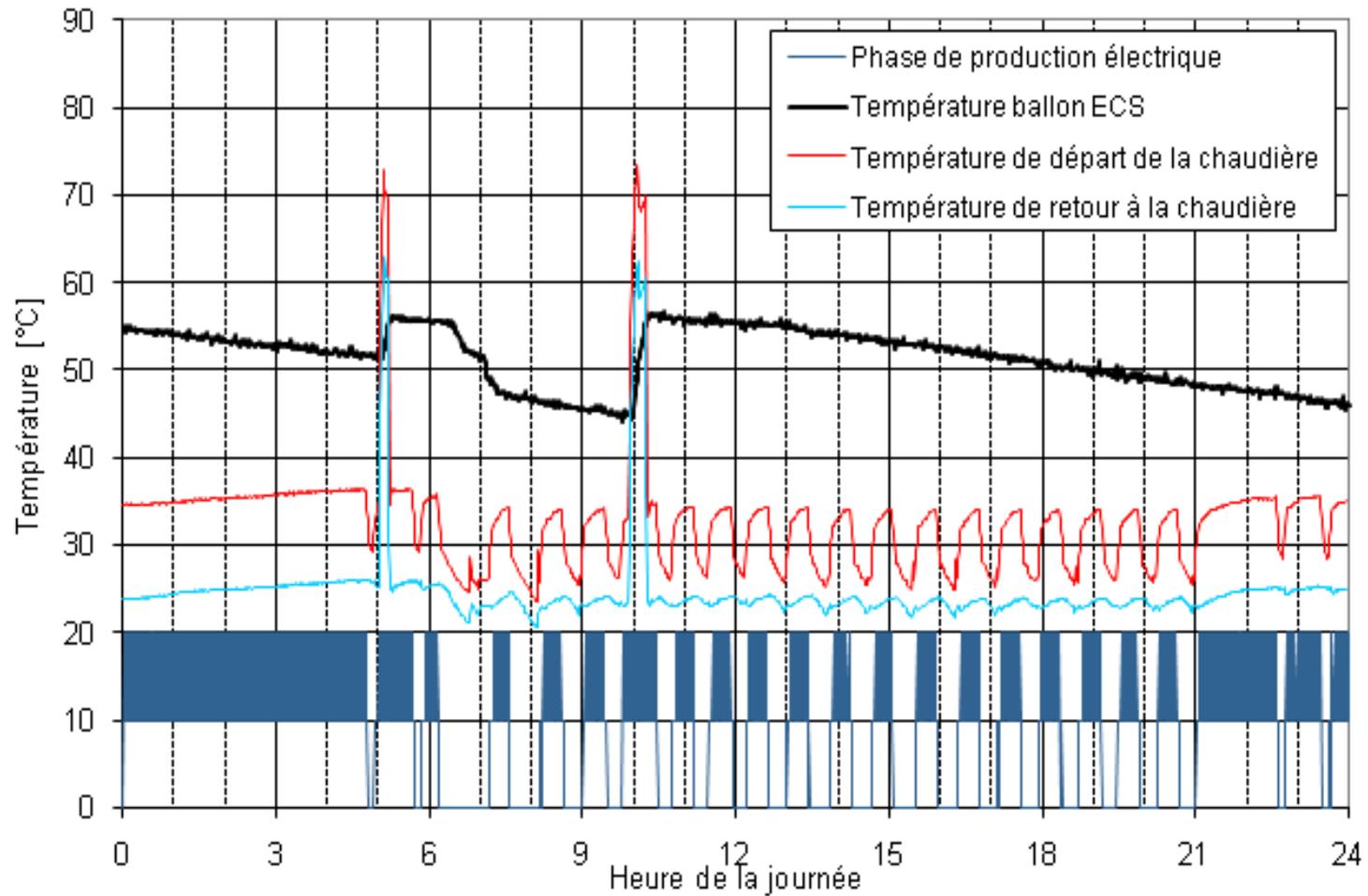


De Dietrich 
Le Confort Durable®

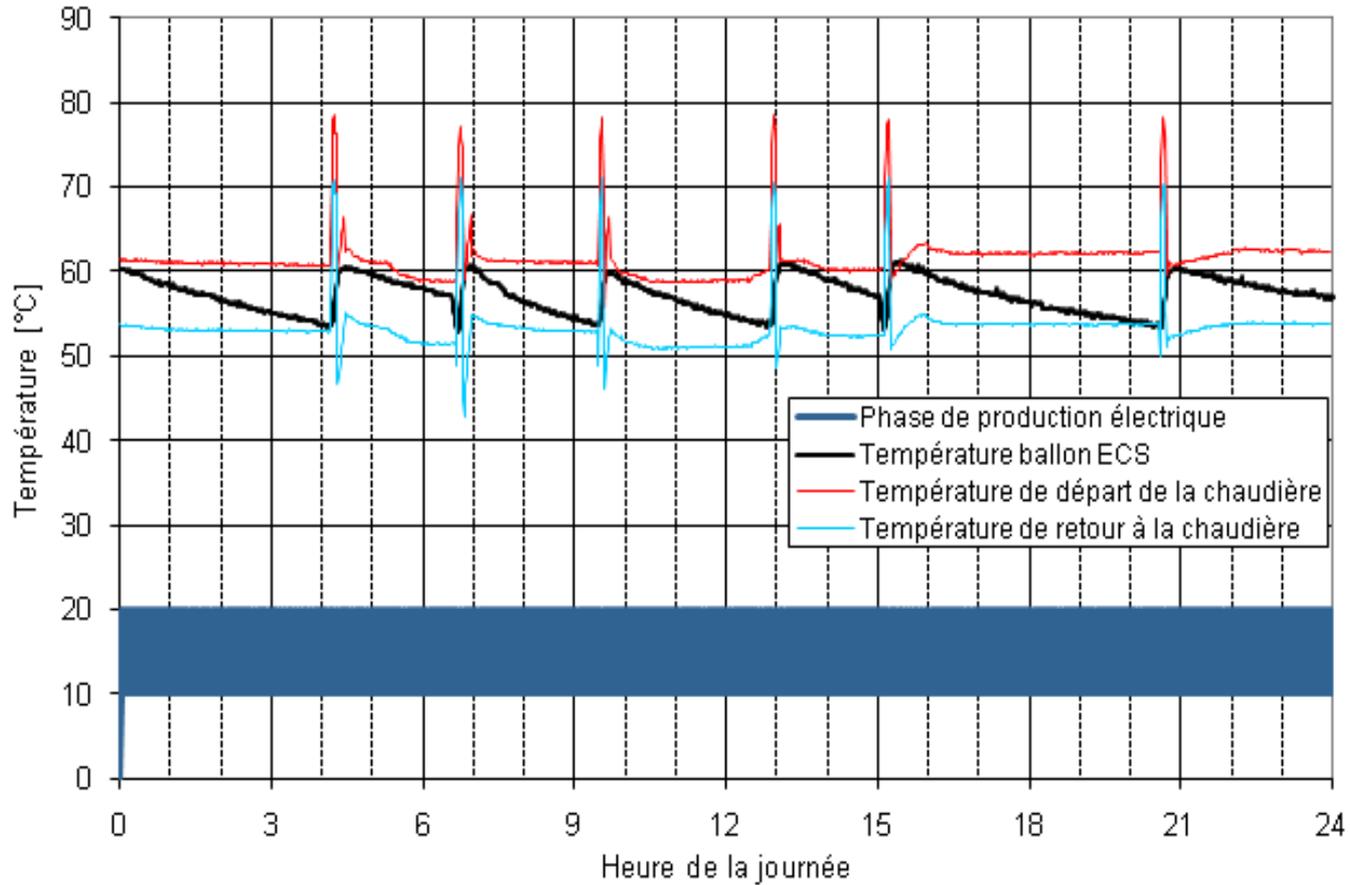
Installation : chauffage - électricité



Profil « Classique » : cyclages le jour



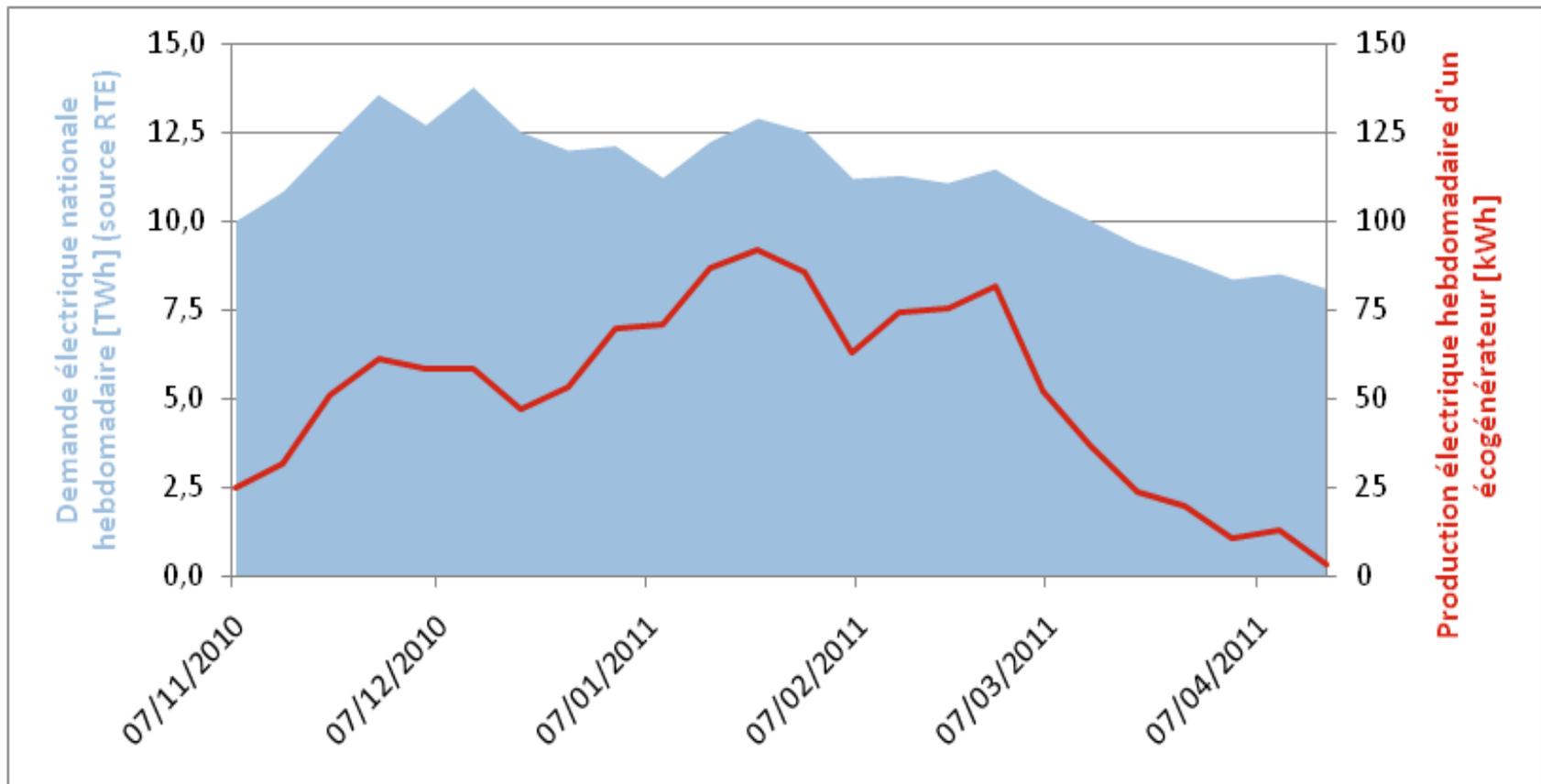
Profil « parfait » : production constante



HIVER 2010 – 2011 : SUR LE PARC INSTRUMENTÉ

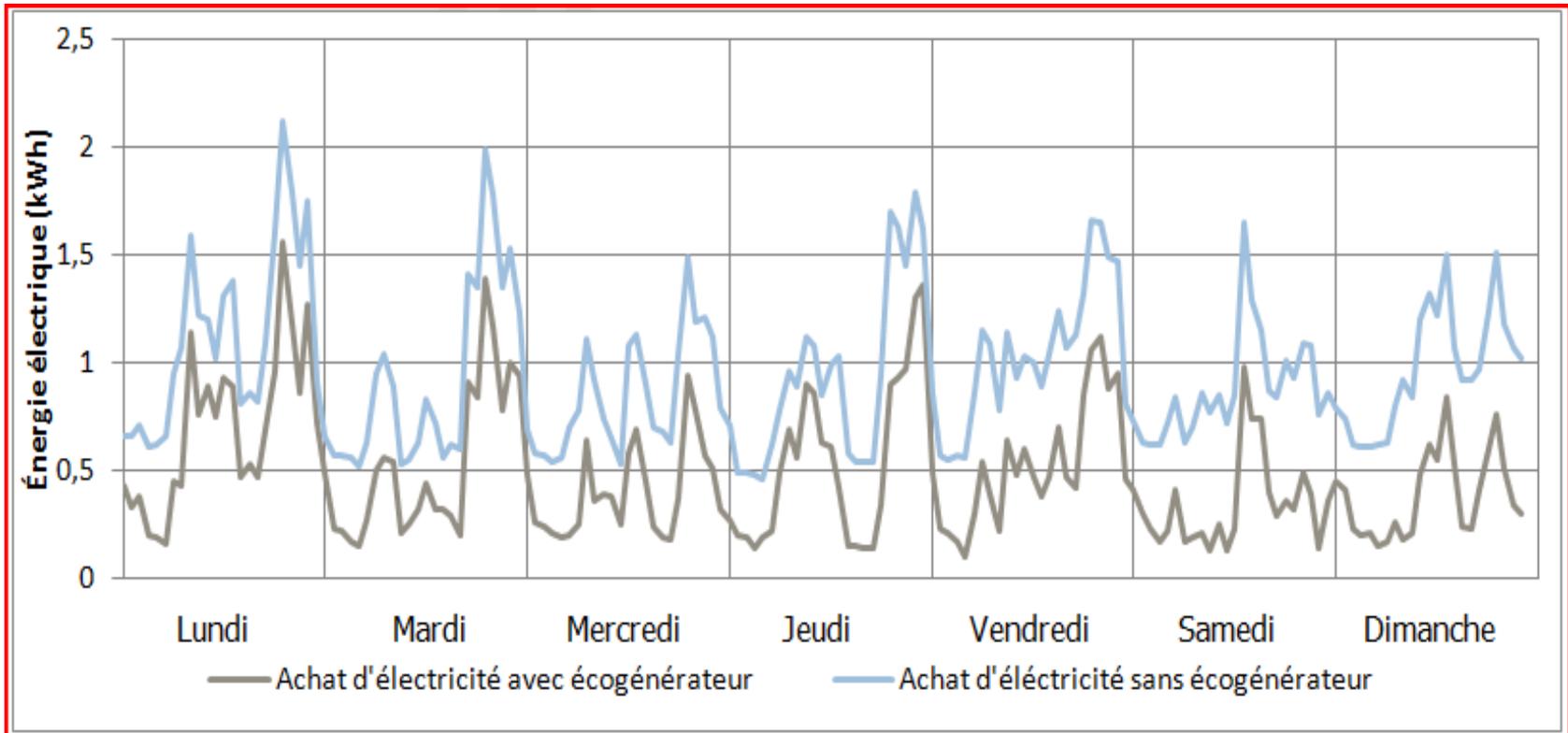
LA PRODUCTION DES CHAUDIÈRES MICRO-CHP ACCOMPAGNE

NATURELLEMENT LES BESOINS D'ÉLECTRICITÉ



DIMINUTION DE LA POINTE ELECTRIQUE LOCALE

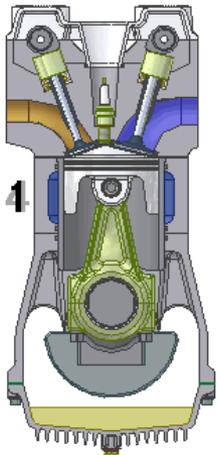
UN PRODUIT NATURELLEMENT « SMART GRID »



Puissance moyenne (sur le panel mesuré) soutirée au du réseau, fin janvier 2011

MICRO-COGENERATION ET SYSTEMES INNOVANTS

Optimiser les chaînes de rendement



Rendement mécanique

< 35%



Chaleur + Electricité

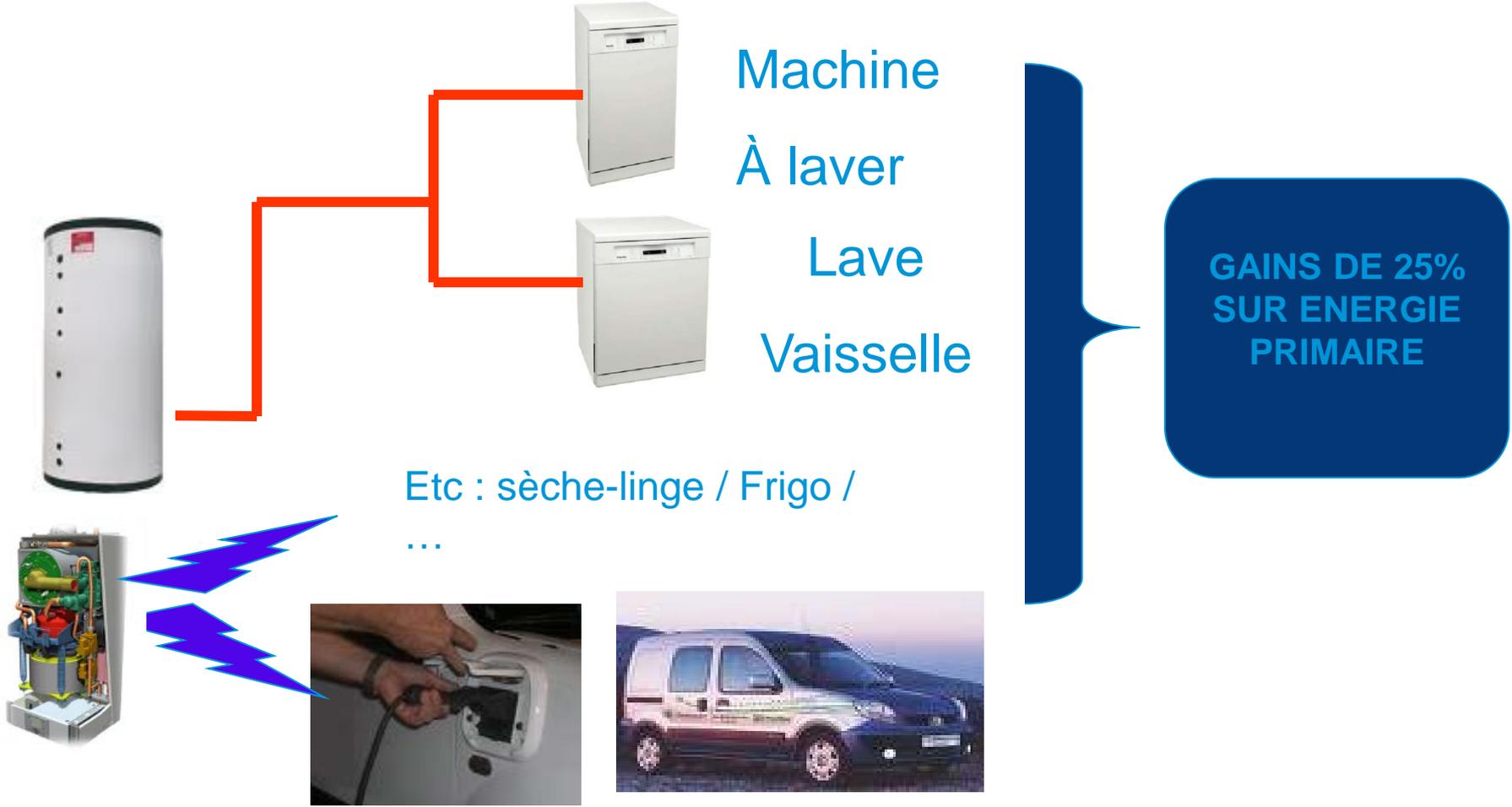
rendement = 90 %



Rendement
mécanique

= 99%

GAZ = EAU CHAUDE JUSQU'À 60°C ET PRODUCTION ÉLEC 1 KW



Micro-Cogé et Mobilité = roulez élec avec du gaz

BATTERIES	
Type	Lithium-ion (sèche)
Fournisseur	SAFT
Nombre de modules	26
Puissance - Energie	25 kWh
Emplacement	Arrière sous coffre
Tension nominale	312 V
Capacité	84 Ah
Poids	240 Kg
DIRECTION	
Type	assistée Hydraulique

Energie Primaire

Voiture essence



100 km (6L)

Fuel car
Rdt = 25 %

Voiture électrique



100 km



Electrical vehicle
Rdt = 80 %



Transport et Distribution
Rdt = 92%



Mix of production
Rdt = 42%



Pertes 5

Pertes 2

Pertes 38

Voiture électrique

+

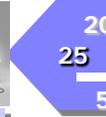
Micro-cogé



100 km



Electrical vehicle
Rdt = 80 %



M-CHP : Stirling
Rdt = 105%



Mix of production
Rdt = 42%



Combustible 5

57

Pertes 5

Pertes 2

Pertes 30



Conclusions

- L'écogénérateur est une solution pertinente sur le marché français pour atteindre les labels de performance énergétique dans le neuf et dans l'existant
- Il présente des atouts clés pour les maîtres d'ouvrages, notamment sur les aspects mise en œuvre et maintenance, par rapport à d'autres systèmes innovants
- Le retour d'expérience sur le Field Test montre une maturité satisfaisante pour une introduction commerciale du produit et une confirmation des atouts de la solution
- A moyen terme le marché pourra offrir plus de perspectives pour le produit, avec l'évolution du contexte tarifaire, des incitations et les approches innovantes de gestion de l'énergie
- 2012 est année de pré-lancement avec montée en puissance de la filière



Accordons
nos projets



**Nous vous
remercions
de votre
attention**