



**Mini  
Green Power**  
*L'énergie de demain*

# L'AUTONOMIE ÉNERGÉTIQUE LOCALE BAS CARBONE

Mini Green Power développe,  
finance, construit et exploite  
des solutions de production  
d'énergie renouvelable dans le  
monde entier



# Gazéotherms© et gazéogènes © pour réseaux chaud/froid urbains ou cogénération.

*Minigreenpower présente la technologie qui  
déverrouille la biomasse-énergie à l'échelle  
locale et l'offre qui fait de la transition  
énergétique un service accessible.*

-  **Des gisements inexploités**
-  **Une innovation qui fait du déchet un combustible**
-  **Pour les collectivités et industries**
-  **Avec une équation économique attractive**
-  **Favorisant l'économie circulaire et les circuits courts**
-  **Avec une technologie différenciante et démontrée**
-  **Proposée dans une démarche d'économie fonctionnelle et collaborative**



---

**17 Mt/an**

Déchets de biomasse et CSR\*  
en France

**2 Mds€/an**

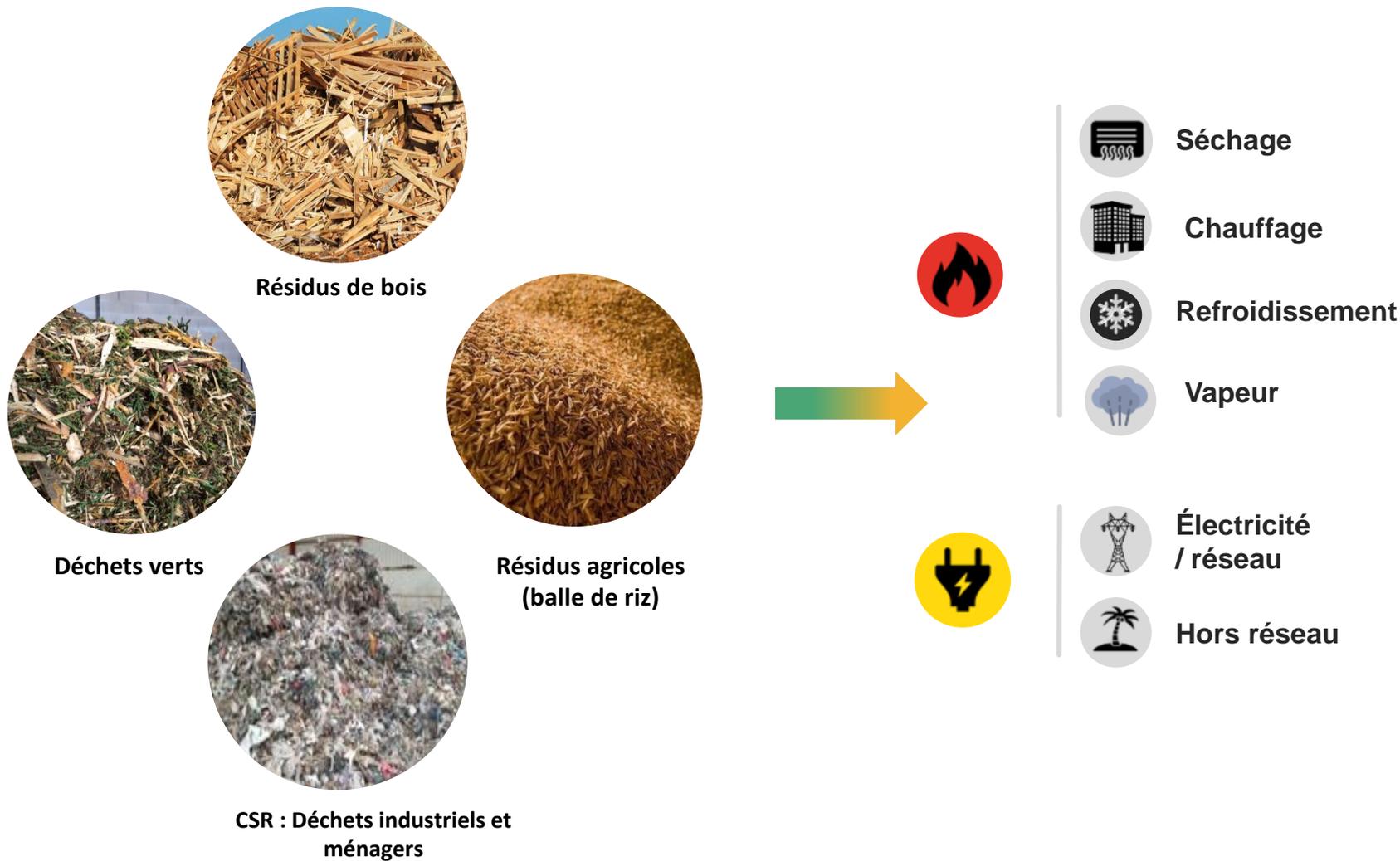
Coût de traitement  
par les collectivités locales

**1,8 Mds€/an**

Achats d'énergie thermique  
des réseaux de chaleur  
(principalement gaz)

\* CSR: Combustibles solides de récupération

# ● Solution: Transformer les « déchets » en énergie propre



## ● Le déchet : local et moins cher !

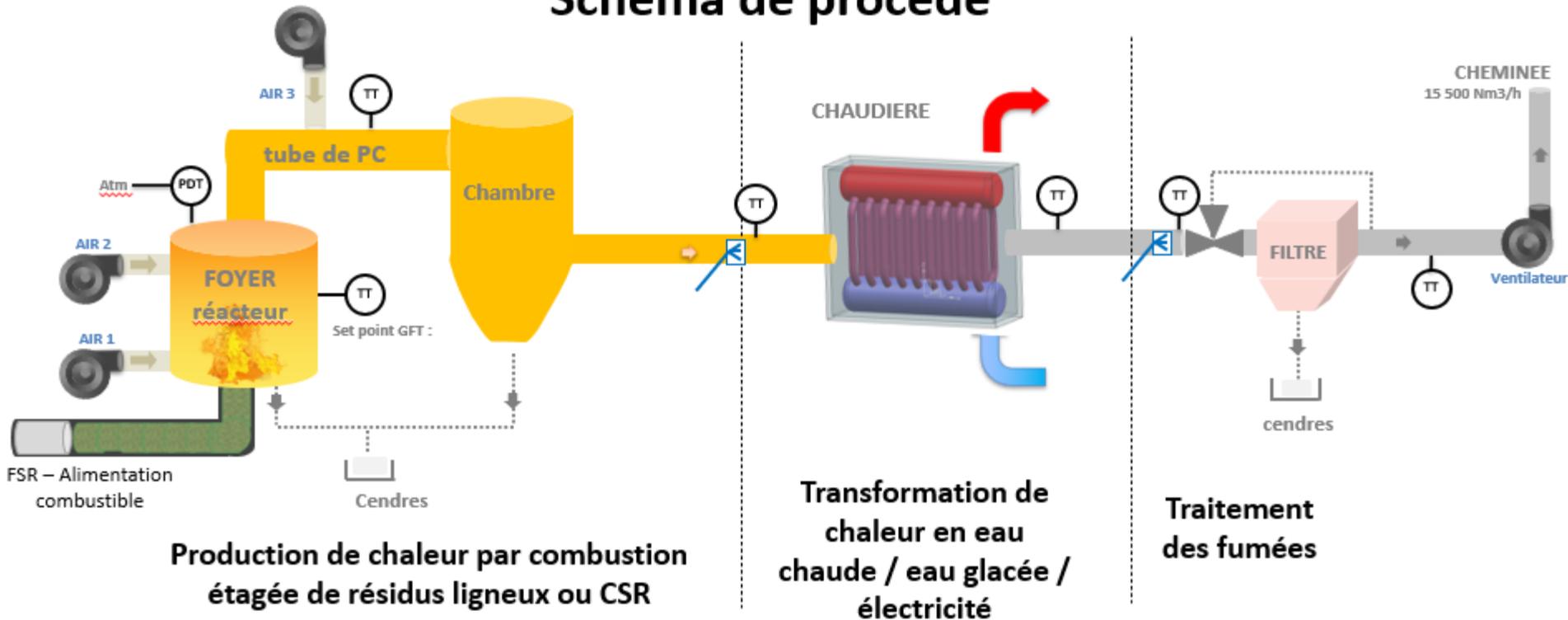
Coût de 40 à 100€/t pour  
l'élimination des déchets verts, du  
bois usagé et des CSR quand le  
déchet n'est pas valorisé

Combustible	Prix au MWh
Plaquette forestière broyée livrée	17 à 25€
Gaz naturel	15 à 25€
Déchet vert, préparé livré	0 à 7€
Bois de récupération préparé livré	- 6 à 0€
CSR	- 10 à -15€

**Nous transformons un déchet en énergie valorisée à l'échelle locale**

● Une technologie innovante qui lève un verrou

## Schéma de procédé



## ● Valorisons les gisements proches des besoins



**Séchage:** agro-industrie, boues, déchets, filière bois



**Chauffage:** collectivités, serres (+CO<sub>2</sub>) , industries

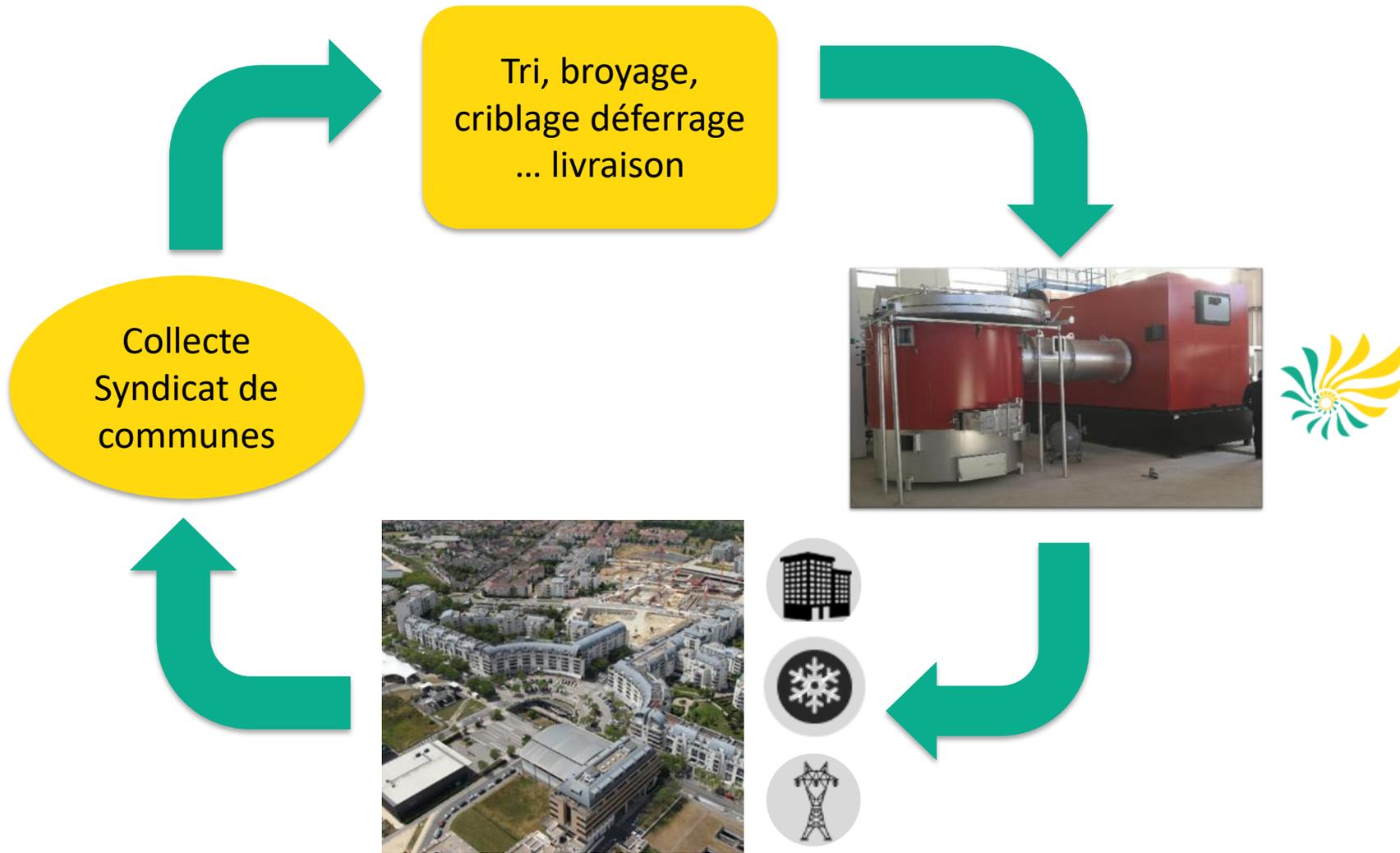


**Froid:** collectivités, industries





# Economie circulaire



## ● Une énergie verte et compétitive c'est possible !

<b>cas de serre 40 000m2 Fraction ligneuse de Déchet Vert</b>	<b>valeur</b>
Amortissement financier (sur 10 ans ) centrale 2MWth avec GC	160 000
Exploitation, maintenance, réparations, GER /an (France)	110 000
Combustible (@5€/MWh ou 10 à15€/t) /an (11,8GWh)	82 000
chaleur 10 mois (serres) 10GWh : prix revient	35€/MWh

<b>cas de production électrique Bois B</b>	<b>valeur</b>
Amortissement financier (sur 10 ans ) centrale 6MWth – 1MWel avec GC	720 000
Exploitation, maintenance, réparations, GER /an (France)	600 000
Combustible (@ -2€/MWh) /an (55GWh)	-110 000
Électricité 8000MWh/an	151€/MWh

## ● Une énergie verte et compétitive c'est possible !

- 25 à 26€/MWh pour 36GWh produits/an avec des CSR

Cogénération	valeur
Amortisst financier (10 ans ) centrale cogé 1MWel+4,5MWth avec GC	900 000
Exploitation, maintenance, réparations, GER /an (France) moy. 20ans	1 390 000
CSR prix Traitt moyen 20 ans (@-17€/MWh ou -70€/t) /an (13900t)	985 000
Électricité autoconsommation 8000MWh/an @70€ sur 20ans moyen	560 000
Vente de 36 GWh (sur 36) prix de vente/MWh @ TRI projet 10%	<b>25 €/MWh</b>

Vente de chaleur	valeur
Amortisst financier (10 ans ) centrale chaleur 6 MWth avec GC	590 000
Exploitation, maintenance, réparations, GER /an (France) moy. 20ans	1 220 000
CSR prix Traitt moyen 20 ans (@-17€/MWh ou -70€/t) /an (13800t)	985 000
Vente de 36 GWh (sur 48) - prix de vente /MWh @TRI projet 10% :	<b>26 €/MWh</b>

## ● Aides publiques : un levier d'accélération

---

### 1. Dispositifs d'aide actuels

- Fonds chaleur,
- TVA Réduite (5.5 %) sur la chaleur verte
- A/O CRE en autoconsommation ENR 100-500kWe

### 2. Enjeux fiscaux, (+ hausse possible des fossiles)

- TICGN 5€/MWh en 2017, 8€ en 2018 ... et 16€ en 2022 ou plus tard selon trajectoire
- +35€/t de TGAP à l'enfouissement entre 2022 et 2025

### 3. Valorisations annexes en cours de développement:

- CO2 / Serres
- 

## ● Les points différenciants de Mini Green Power

- **Gamme Biomasse : La seule centrale biomasse automatisée qui consomme des déchets verts et/ou du bois B dans la même machine.**
- **Gamme CSR : la seule proposition compétitive dans la gamme de puissance 4MWth – 6MWth (7MW- PCI)**

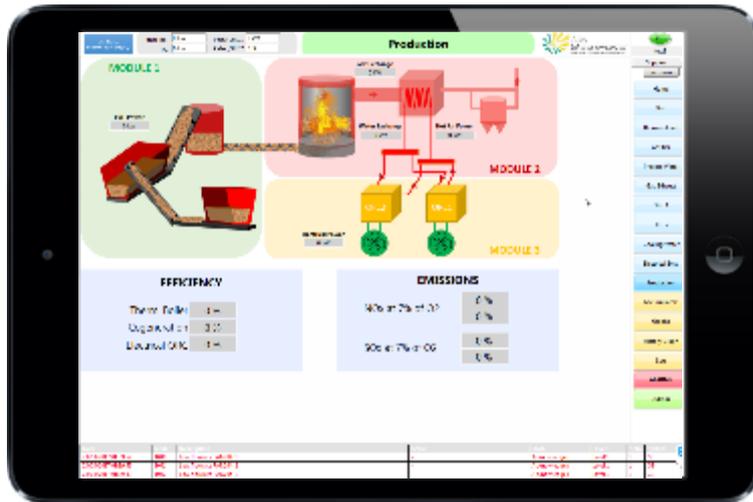
**combustion  
étagée:  
Bas NOx,  
15à 55% de H2O,  
fines jusqu'à 5%  
cendres jusqu'à  
25%**

**Un coût  
d'exploitation  
réduit grâce à  
l'automatisation**

**-10 à - 20€ /  
MWh-th vs  
biomasse  
classique –  
compétitif vs  
gaz**

## ● Une techno innovante et robuste

### Des mini centrales vertes éprouvées Rendues capables de consommer des déchets ligneux



- **Base technologique éprouvée** (mécanique, réfractaires, foyer et chaudière, sous traités...)
- **Système de pilotage – contrôle commande et big data – et architecture propriétaire**  
=> rend le système capable de brûler des biomasses difficiles non valorisées, dans les meilleures conditions environnementales.
- **Automatisation poussée** pour rendre les machines autonomes et peu coûteuses à exploiter.

Centrale de démonstration 550kwth avec ORC de 65 kwe  
Hyères, Var, France  
Démarrée en JUILLET 2017





## Centrales en fonctionnement

Centrale 2,5MWth avec ORC de 200kWe Torre nova, Sicile, Italie  
Démarrée en septembre 2017



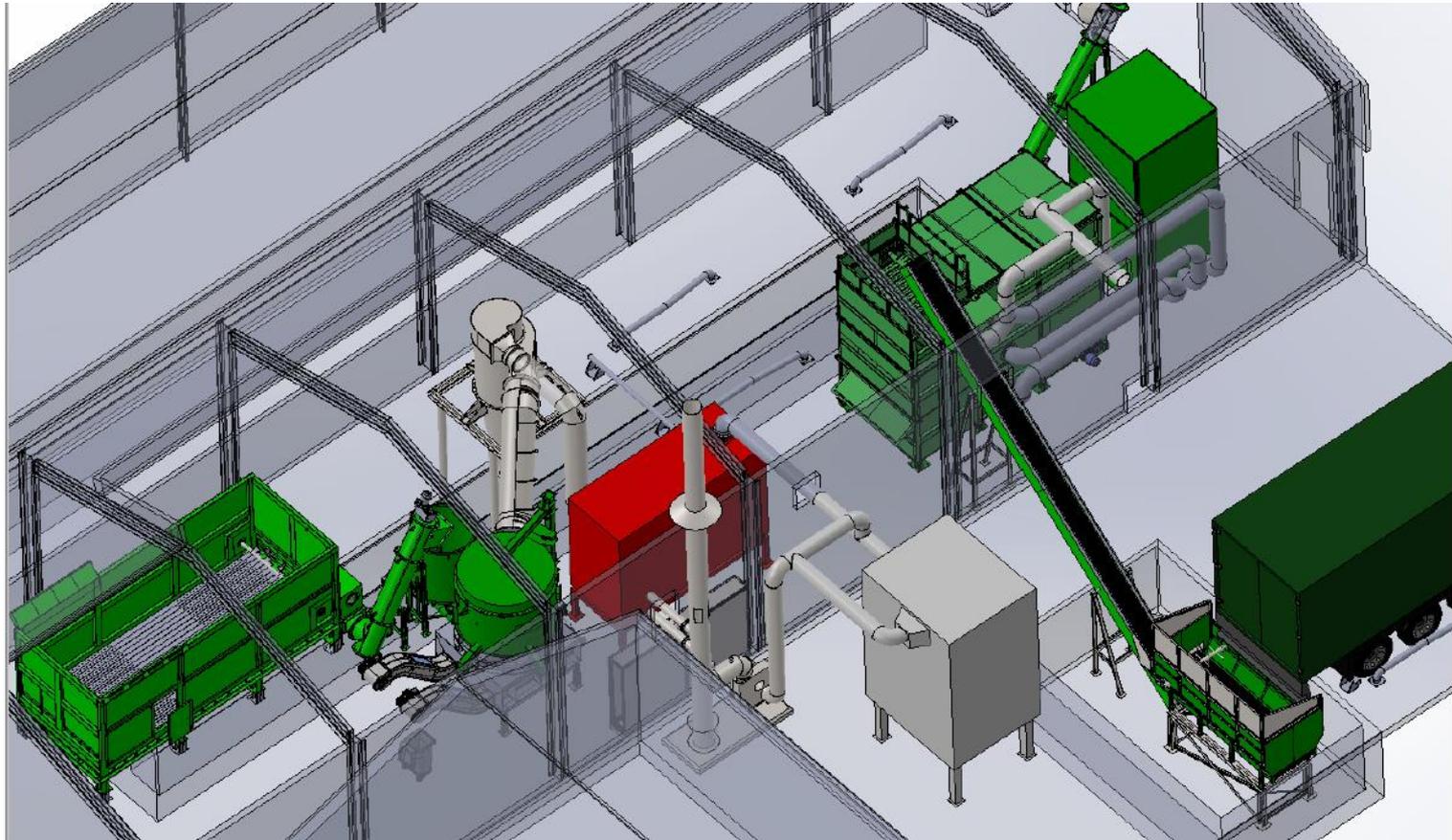
## ● Centrales en fonctionnement

### Centrale 0,75 MWth Welshpool, Pays de Galles Démarrage: Novembre 2018



● Centrale en construction

Centrale 750kwth avec sécheur, Landivisiau (29) France  
Démarrage Octobre 2020



## ● Dans une démarche d'économie fonctionnelle et collaborative (EFC)

---

### Une offre co-construite, intégrée – optimisée par projet

- Identifier les besoins ressources et problématiques de l'éco-système local où sera implanté l'unité
- Concevoir un offre qui maximise les externalités positives, économie, écologie, transport, stimulation des gestes du recyclage...
- Répondre à un besoin lié aux déchets et à l'énergie, offrir la possibilité d'acheter le service rendu en suscitant le montage de sociétés de projet et l'implication de tiers investisseurs dans l'infrastructure.

# Merci pour votre écoute !





## Votre contact:

**Pierre du BARET**  
Directeur Commercial

Mobile +33 6 18 10 60 99  
[pierre.dubaret@minigreenpower.com](mailto:pierre.dubaret@minigreenpower.com)

MGP  
1446, vieux chemin de Toulon, 83400 Hyères  
Tel +33 4 94 00 35 35  
[contact@minigreenpower.com](mailto:contact@minigreenpower.com)

[www.minigreenpower.com](http://www.minigreenpower.com)

---

Envie d'en savoir plus sur Mini Green  
Power ?



● Le partenaire de votre transition énergétique

# PROPOSITION DE VALEUR



Accompagnement  
**global**



Vente d'énergie  
**verte, locale,  
renouvelable**



Modalités de  
**financement  
possibles**

Mettre la technologie au service de l'homme  
développer l'autonomie énergétique bas carbone localement  
dans une approche d'économie circulaire.

Mini Green Power veut incarner dans l'exercice de ses missions  
les valeurs de:

Sobriété

Confiance

Exigence et  
transmission

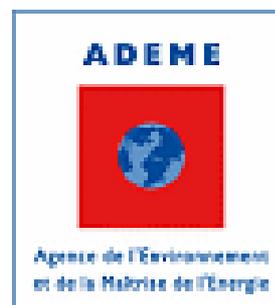
## Une équipe technique de haut niveau de 20 personnes



- Mix entre jeunes ingénieurs de haut niveau et techniciens expérimentés
- Points forts : biomasse, énergie, automatisation, Big Data, mise en route, exploitation des installations.

## NOS SOUTIENS

**bpi**france



# Éléments sur l'exploitation des centrales déjà en service

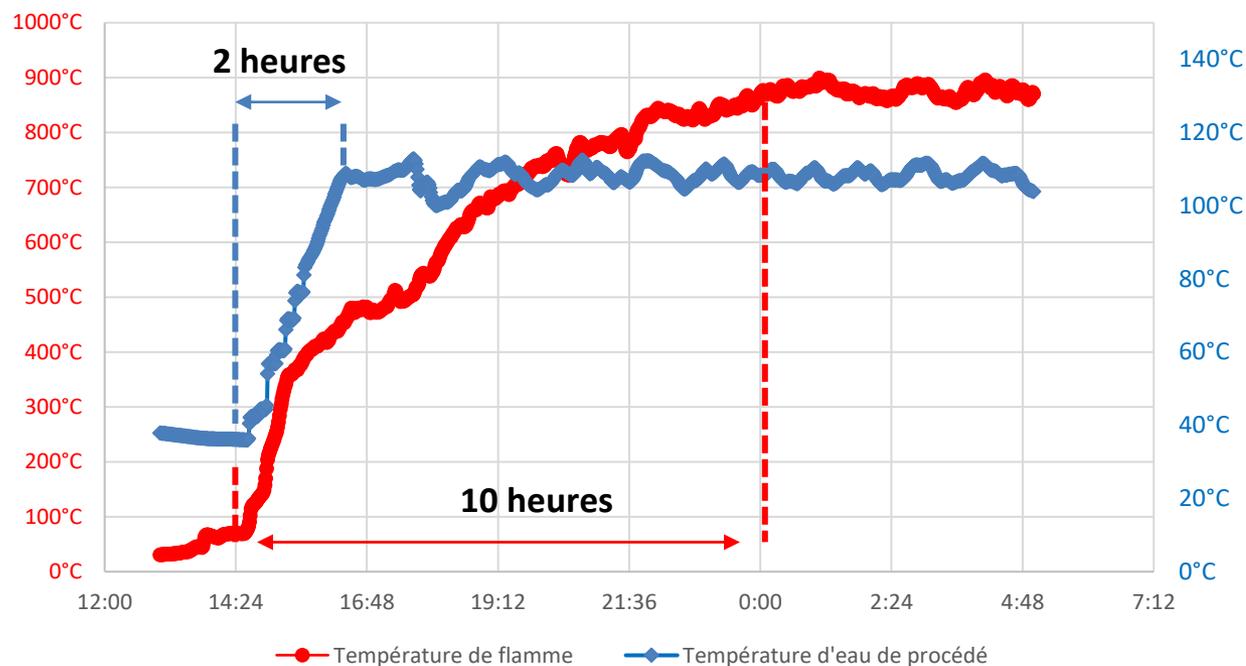
(déjà 22 000h d'exploitation cumulée)



## ● DEMARRAGE DE LA CENTRALE

La centrale démarre automatiquement, avec une montée en charge progressive. Une fois la puissance nominale atteinte, le système bascule en régulation stabilisée. De la même façon, l'automate est capable de gérer l'arrêt sécurisé de la centrale.

Montée en température de la Mini Centrale Verte



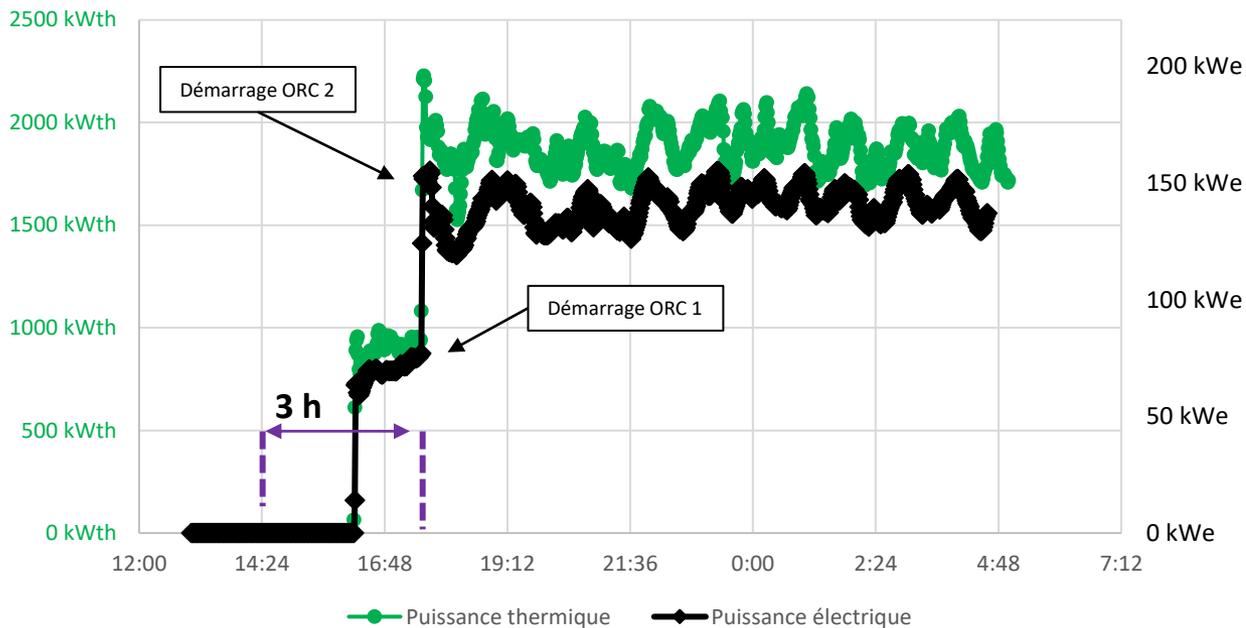
Le circuit d'eau de procédé atteint sa consigne de température en 2h.

La température dans le gazéifieur se stabilise après 10 heures de fonctionnement.

# ● DEMARRAGE DE LA CENTRALE

Dès lors que la puissance thermique nécessaire au démarrage des ORC est présente, ceux-ci démarrent l'un après l'autre.

### Montée en puissance



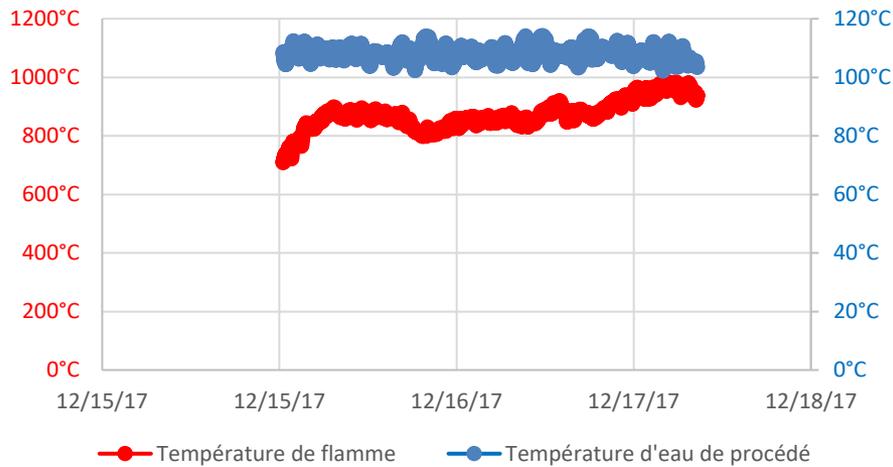
En 3 heures de démarrage, les puissances thermiques et électriques sont stabilisées par la régulation du contrôle-commande.

## REGIME STABILISE

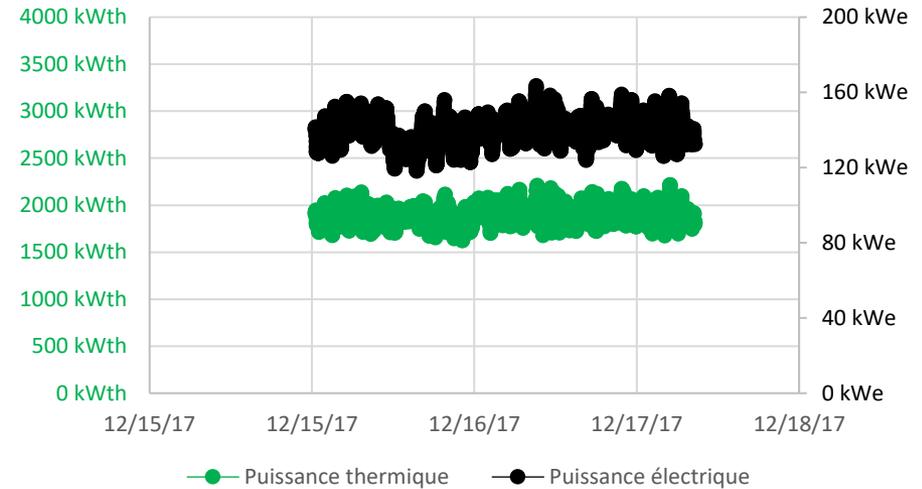
En régime stabilisé, l'automate régule le procédé de manière à obtenir une puissance constante en sortie de chaudière. Cette puissance constante ne peut être obtenue que par la stabilisation de la température d'eau de procédé.

Les courbes ci-dessous mettent en évidence cette régulation sur **une période de 48h à charge moyenne** :

### Stabilisation des températures



### Stabilisation des puissances



# RAPPORTS automatiques

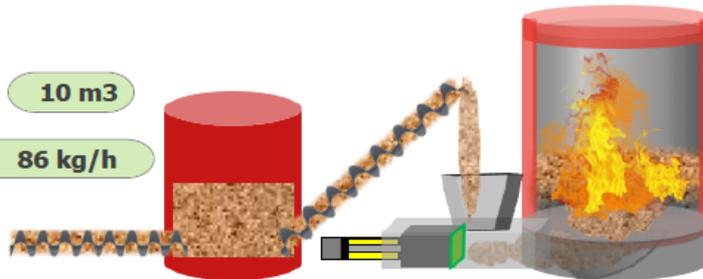


## PERFORMANCE REPORT Mini Green Plant - Torrenova (Sicilia)

From 23/11/2018 00:00 to 24/11/2018 00:00

Daily consumption **10 m3**

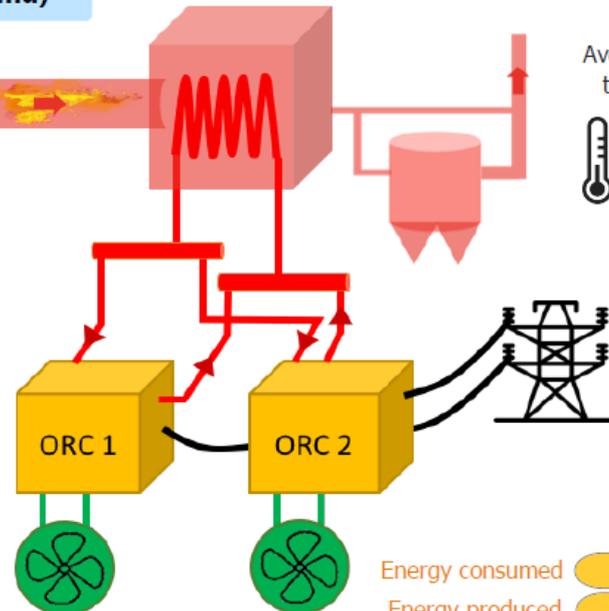
Average flow **86 kg/h**



Average outside temperature



**16,63 °C**



Average production

ORC 1 **47 kW**

ORC 2 **48 kW**

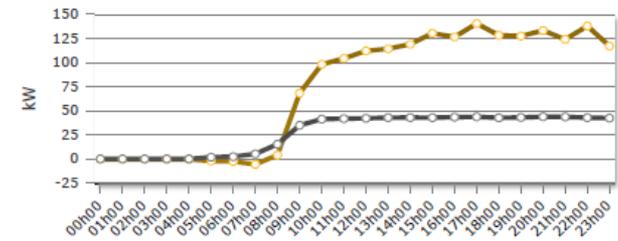
Energy consumed **-664 kWh**

Energy produced **1 776 kWh**

Energy recoverable **1 111 kWh**

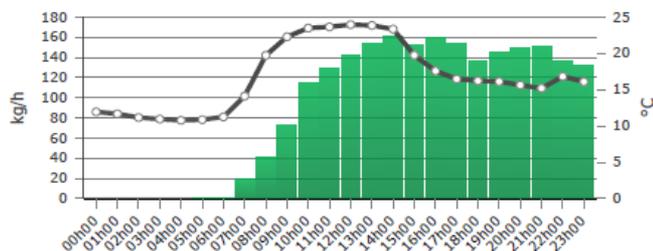


### Electrical Production & Consumption



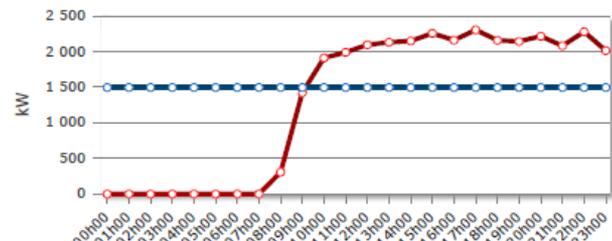
Electrical production - Auxiliary consumption

### Biomass consumption



Biomass flow - Outside Temperature

### Thermal Power



Boiler Output Power - ORC Cooling Power



Average thermal power **1 233 kW**



Average electrical power recoverable **69 kW**