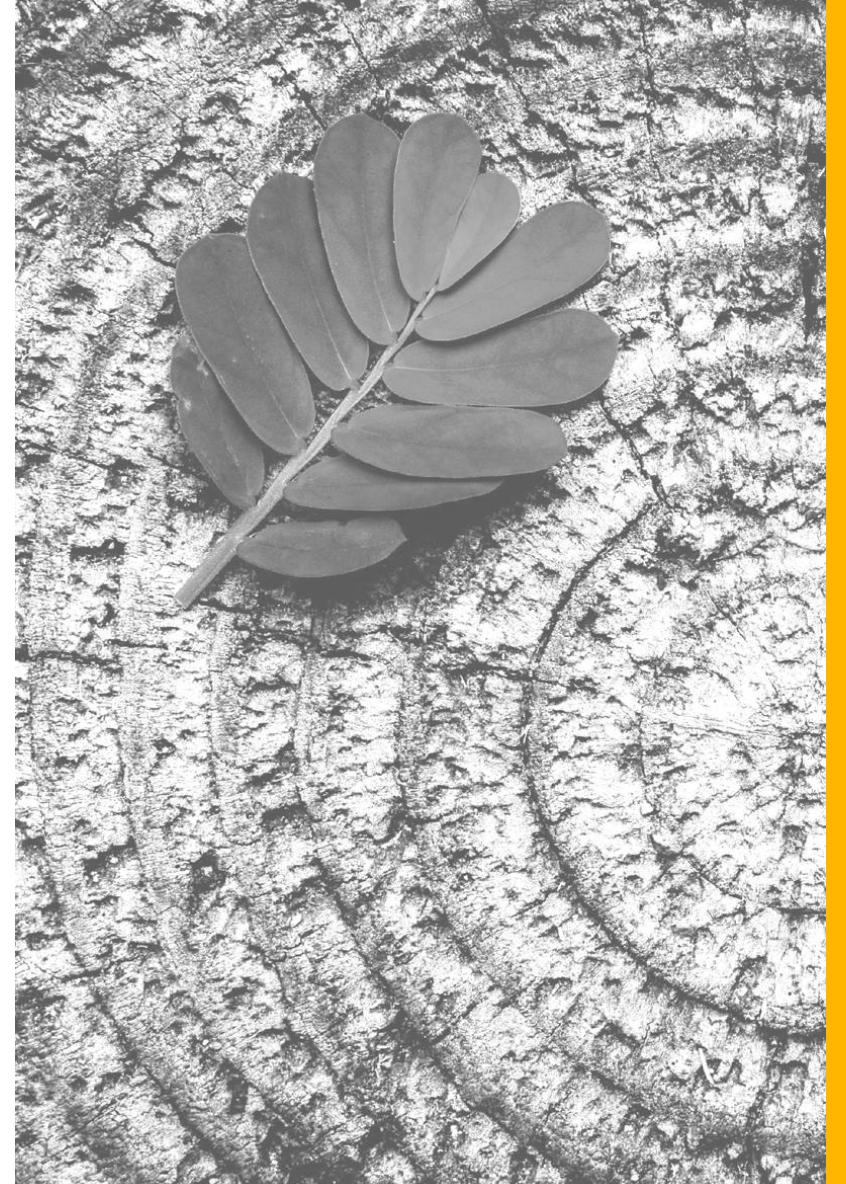


---

# NAÖDEN

*Co-générons une autre énergie*

Quelles solutions complémentaires pour la valorisation des déchets non recyclables  
**POLLUTEC 2021 | Octobre 2021**



# Naoden, une entreprise...

## ... INDUSTRIELLE

- Concepteur, fabricant, installateur
- 2015 : création de la société
- 1300 m<sup>2</sup> d'ateliers



## ... LOCALE



Une garantie de haut niveau de qualité  
Intervention maintenance rapide  
Interlocuteur français



90% Fabrication dans le Grand Ouest

## ... RECONNUE



**Lauréat 2018**  
Prix de l'innovation



**Lauréat Nantes 2017**

Appel à projet « Production d'électricité à partir de déchets verts »



**Lauréat 2017**



**Lauréat National 2017**

Remise de prix Bercy-Ministère

## Nous sommes une société industrielle

- Concepteur et fabricant de technologie de gazéification
- Portée par l'innovation technologique

## dans la filière de valorisation de déchets

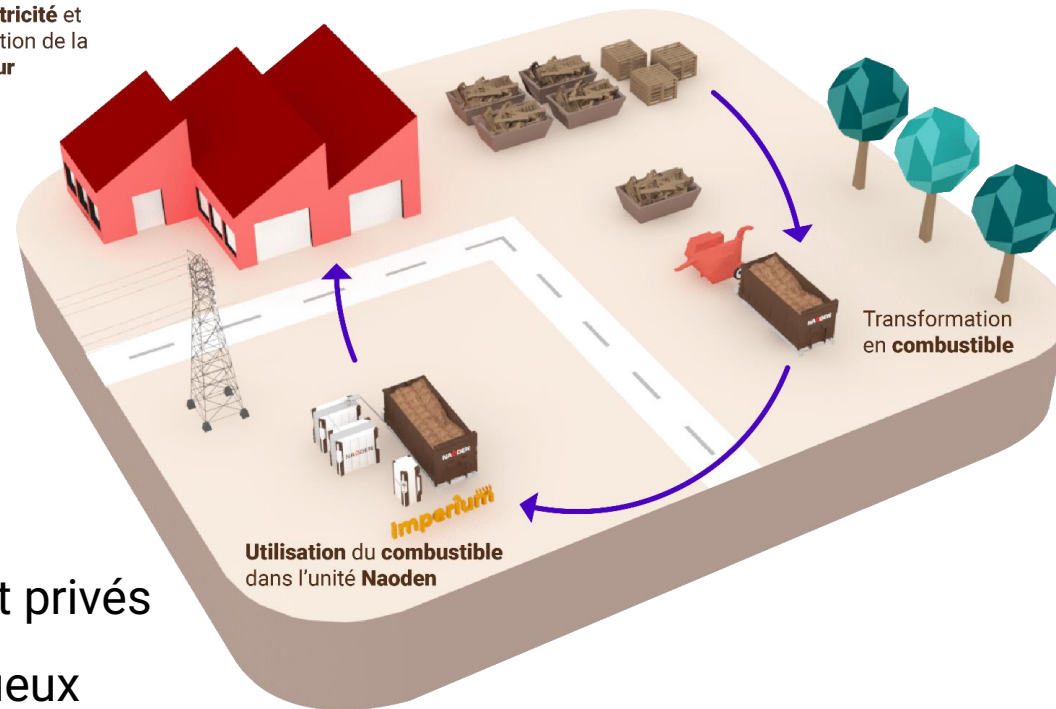
- Portée par la préoccupation déchets des acteurs publics et privés
- En collaboration avec nos partenaires dans un cercle vertueux

## et la production d'énergie verte

- De petite production et décentralisée
- En substitution aux énergies fossiles

Autoconsommation  
d'électricité et  
utilisation de la  
chaleur

Production de déchets



# Chronologie

## NAÖDEN

**2015**

Création de Naoden



**2017**

Mise en place du premier démonstrateur industriel – Site Les Côteaux Nantais (44)

**2019**

Revamping et mise en service du gazéifieur Cogébio – site de Safran à Tarnos (40)



**2021**

Installation de 5 centrales (CCPHVA et Bouyer Leroux)

**2017**

1<sup>ère</sup> levée de fonds pour préparer l'industrialisation

**2019**

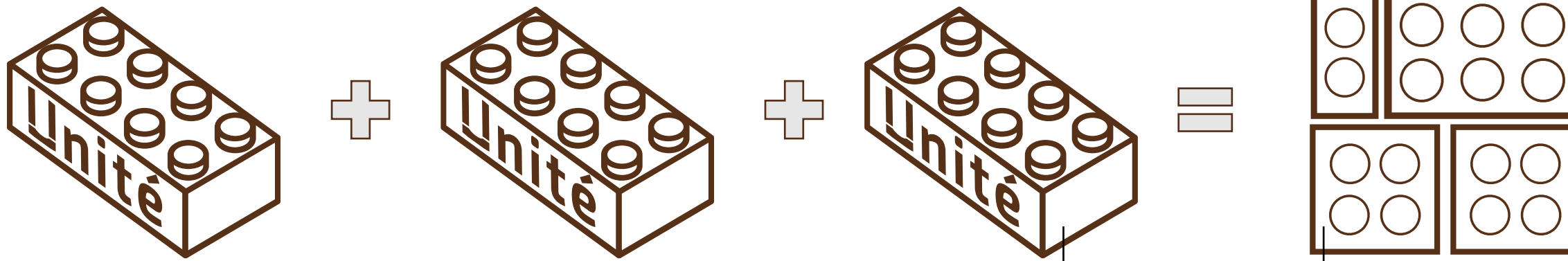
Mise en place de la première version commerciale – Site Kerval Centre Armor (22)



**2020**

Levée de fonds pour commercialiser les unités Naoden

**2021**  
Parc installé de 3300 kW



## du SUR-MESURE avec du STANDARD

**Moduler**

**Combiner**

**Adapter**

Les unités Naoden sont des produits de série

Série =

- Coûts et délais maîtrisés
- Process maîtrisé
- Fiabilité

Concevoir une centrale Naoden avec des unités de série à l'avantage :

- Pas de temps de développement
- Une implantation rapide
- Profiter d'Upgrade

# Notre procédé, la pyrogazéification

## Les intérêts de la pyrogazéification :

- Process réactif → production instantanée
- Rendement total UGZ\* de 92%
- Faible quantité de rejets atmosphériques
- Technologie optimale entre la combustion et la méthanisation
- Production de char variable entre 5 et 8% de la quantité entrante



## La conception

### MODULAIRE

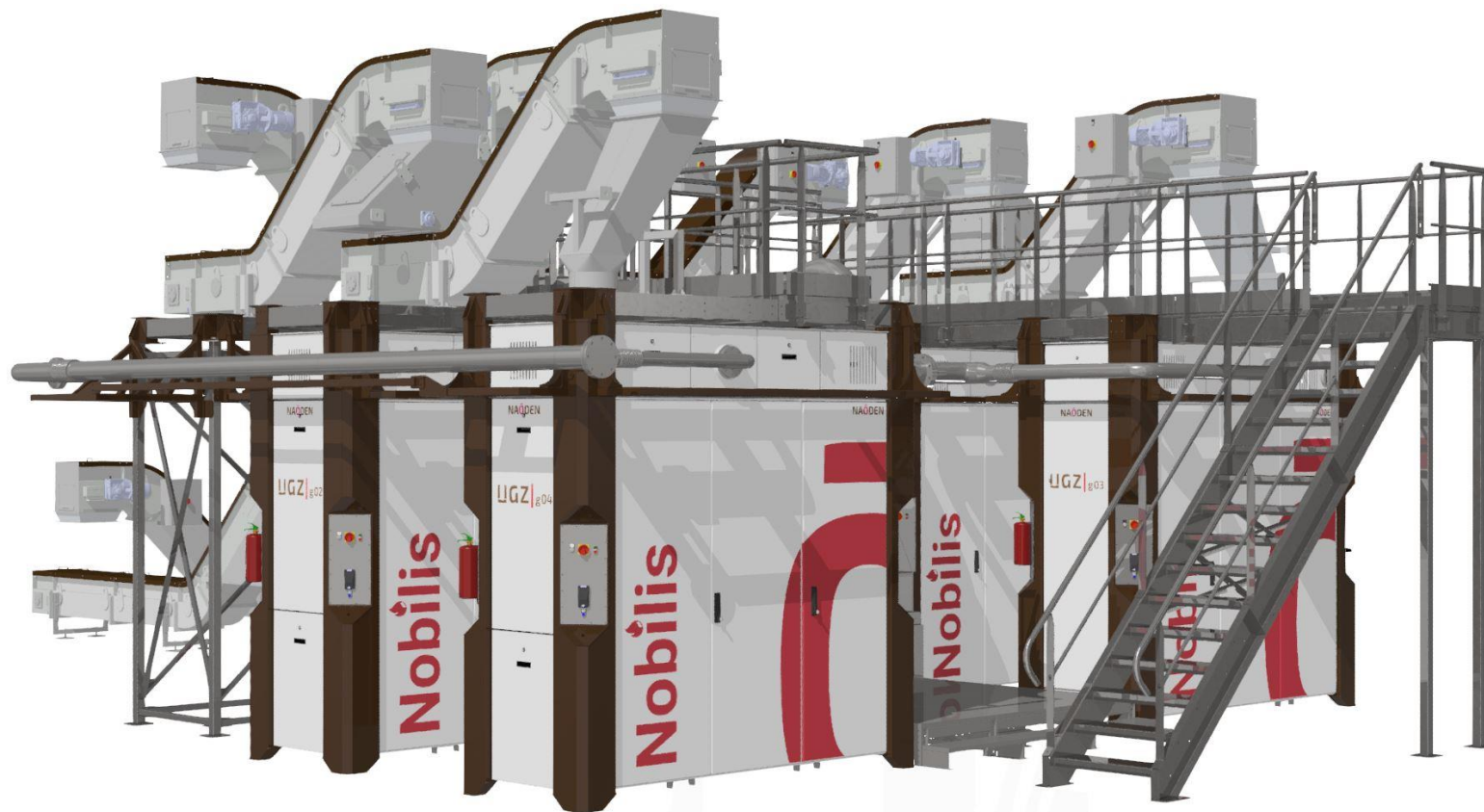
Gain temps installation  
Ergonomie  
Génie civil limité  
Intérieur / extérieur

### STANDARD

Optimisation des coûts  
Délais réduits  
Pré-tests usine  
Disponibilité des pièces

### ADAPTABLE

Production gaz sans inertie  
Pour process four et chaudière  
Mise en parallèle des unités  
Facilité d'usage



Largeur standard unité : 1,2m  
Longueur standard unité : 3,0m  
Hauteur standard unité : 3,0m

# Matières valorisables

## Déjà valorisables



Bois classe A

- Bois d'emballage
- Panneaux non traités



Bois classe B

- Bois issu d'ameublement
- Résidu d'exploitation forestière



Pellet



Ressources industrielles non valorisées

- Déchets composés de papier, de cartons recyclés, plastiques...



Déchets verts

- Branchages
- Fractions ligneuses



Noyaux et coques de fruits

## R&D en cours



CSR et plastiques



Boues de STEP

## Caractéristiques

- Granulométrie : 0 - 80 mm
- Taux d'humidité < 20%
- Taux de fines < 10%

**Essais combustibles sur demande**



## Les bénéfiques

### Valoriser de la biomasse et déchets de bois locaux

→ Economiser sur l'élimination des déchets



Consommation de **600 t/an/UGZ\***  
*Pour un fonctionnement de 8 000h/an*

### Substituer les énergies fossiles par un gaz vert

→ Transformer les ressources en gaz



Gaz vert autour de **10 à 15 €/MWh**  
*Hors investissement*

### Réduire les émissions et déchets à traiter

→ Réduire les taxes des activités polluantes (TGAP)  
→ Réduire les émissions de CO<sub>2</sub>



Diminution  
de **450 tCO<sub>2</sub>/an/UGZ\***  
*En comparaison avec du gaz naturel*

\* UGZ = Unité Gazéification

\*\* Bois de classe A avec valorisation des chars ou bois de classe B avec traitement des cendres

## Les réponses apportées par NAODEN

Réduire les taux  
d'émissions de GES  
(Sites ETS, PA CO2, ...)

Veut valoriser du déchet  
issu d'un territoire IN  
SITU (SSD, ...)

Répondre au besoin  
thermique petite  
puissance <1MW

Optimiser une facture  
Energétique

Produire de l'électricité  
DECENTRALISEE

Optimiser sa facture CO2  
(Sites PNAQ, ...)

Solution de valorisation  
modulaire (500 à 600  
tonnes/an minimum)

Optimiser sa facture de  
traitement des déchets

Process industriel FLAT  
avec au moins 7000 h/an

Valoriser une production  
de chaleur dans son  
voisinage

A un processus utilisant  
de la chaleur de forme  
diversifiée

## Ouverture : le CHAR

CHAR → co-produit poreux et carboné issu de la pyrolyse de biomasse

Surface  
d'échange

Taux de  
Carbone

Biomasse  
d'Origine

### Le biochar pour :

- Amendement/Fertilisation
- Nutrition animale
- Traitement des eaux usées
- Dépollution des sols



- Rétention d'eau et de nutriments
- Régénération et enrichissement des sols pauvres
- Enrichissement des aliments (amélioration des productions animales et leur santé)

### Contexte

- Marché et demande qui émergent
- Gisements qui se précisent
- Démarches initiées de caractérisation
- Tests grandeur réelle avec la Chambre d'Agriculture

### Objectif

Sécuriser la valorisation de ce co-produit pour nos clients

Optimiser les ROI

Améliorer l'intégration de nos projet dans les territoires

Améliorer le modèle de valorisation chez nos clients

Ouvrir de nouveaux segments commerciaux

# Merci !



## CONTACT

- [contact@naoden.com](mailto:contact@naoden.com)
- +33 (0)2 85 52 43 23

**NAODEN**  
10, rue des Usines  
44100 Nantes  
France