ETIA

Biogreen®

COGEBIO
la vertu du bois la souplesse du gaz

Production d'énergie à partir de biomasses et de déchets

Torréfaction - Pyrolyse - Gazéification

Présentation du Projet

- ETIA est un groupe qui développe et met sur le marché au travers de sa marque BIOGREEN des procédés de conversion des biomasses résiduelles et des déchets en énergie et en matière valorisée par des procédés de pyrolyse propriétaires, exclusifs et brevetés
- COGEBIO est une société qui développe et met sur le marché un procédé de production de chaleur par gazéification de bois A ou B à partir d'un procédé de gazéification associé à un brûleur spécifique breveté, propriétaire et exclusif

Les deux entités on pour ambition de devenir ensemble le leader en France de la production de gaz de synthèse à partir des biomasses et des déchets

Management Team

Olivier Lepez, Co-fondateur et Président ETIA, chimiste et docteur en procédés industriels et en génie chimique

Philippe Sajet, Président de ASCODERO, Co-fondateur et DG ETIA, Ingénieur chimiste et docteur en procédés industriels

Florent Bourgarel, Co –fondateur et Président de Biogreen Africa, Ingénieur centrale Paris

Etienne Lebas, Co-fondateur et Président COGEBIO, Ingénieur chimiste et docteur en procédés en génie des procédés

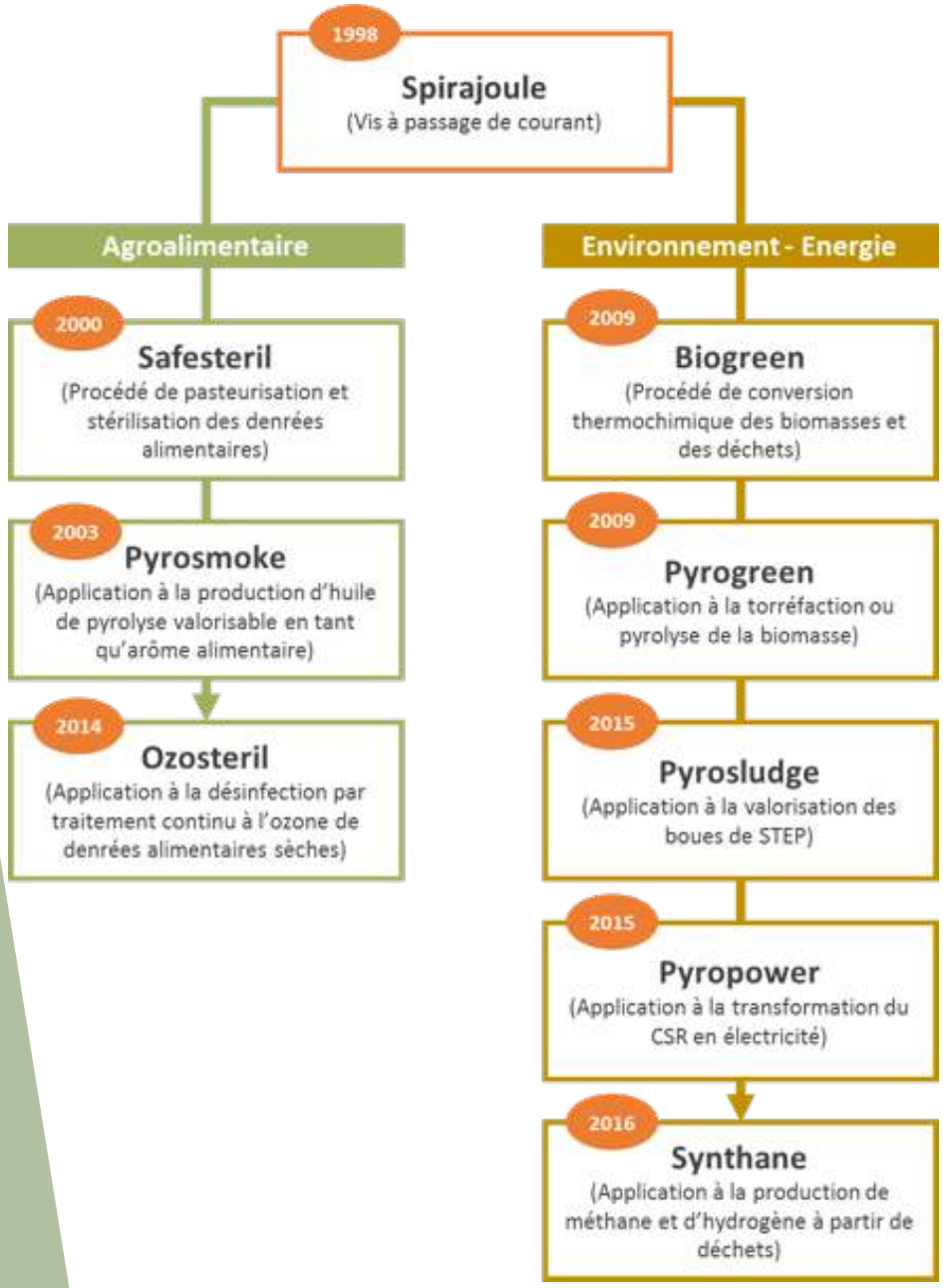
Louis Rousseau, Co-fondateur et Consultant COGEBIO, Développements de procédés de carbonisation et de gazeification

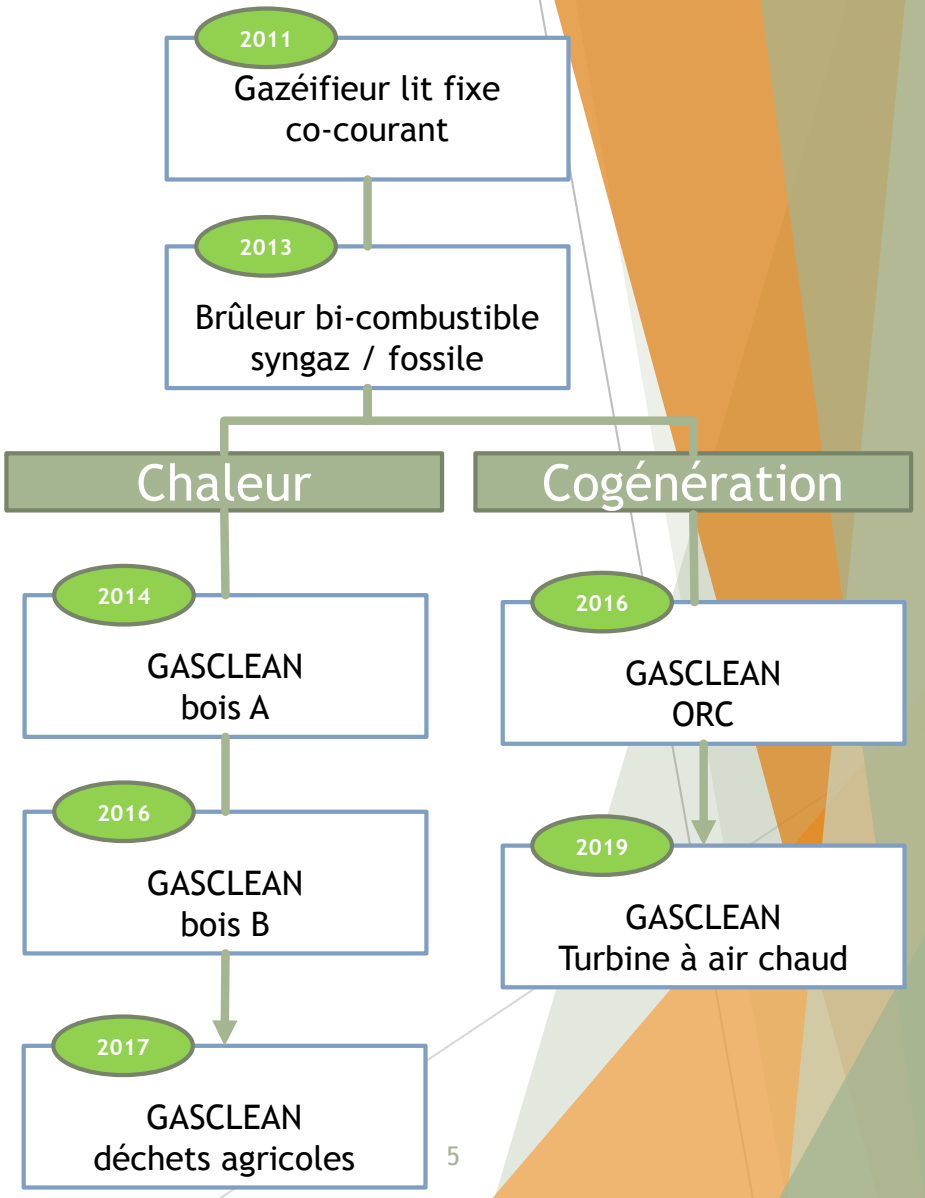
Proposition de valeur: Procédés de valorisation des déchets

Production énergie et matière à partir de biomasses et de déchets	Gazéification	Pyrolyse
Production de gaz chauds pour valorisation chaleur, vapeur ou électricité via turbine à vapeur ou ORC	✔	✔
Production de gaz froid transportable pour valorisation chaleur ou électricité via moteur à gaz	✔	✔
Production de charbon et biochar à vocation énergétique et agronomiques		✔
Production d'huiles pyrolytiques à vocation énergétiques ou chimiques		✔
Production de méthane et hydrogène de synthèse à partir de biomasses et de déchets	✔	✔

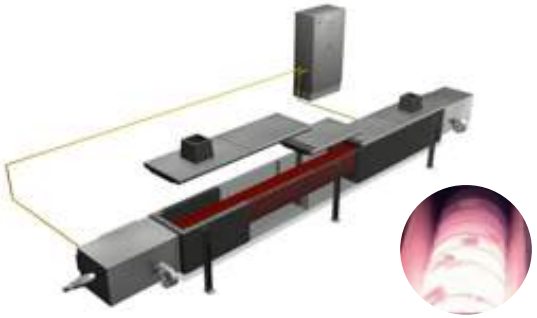
Le nouvel ensemble permet d'offrir les meilleures solutions de valorisation des déchets et biomasses en fonction des besoins exprimés par le consommateur d'énergie qu'il soit local ou distant

Historique des développements du procédé ETIA& COGEBIO

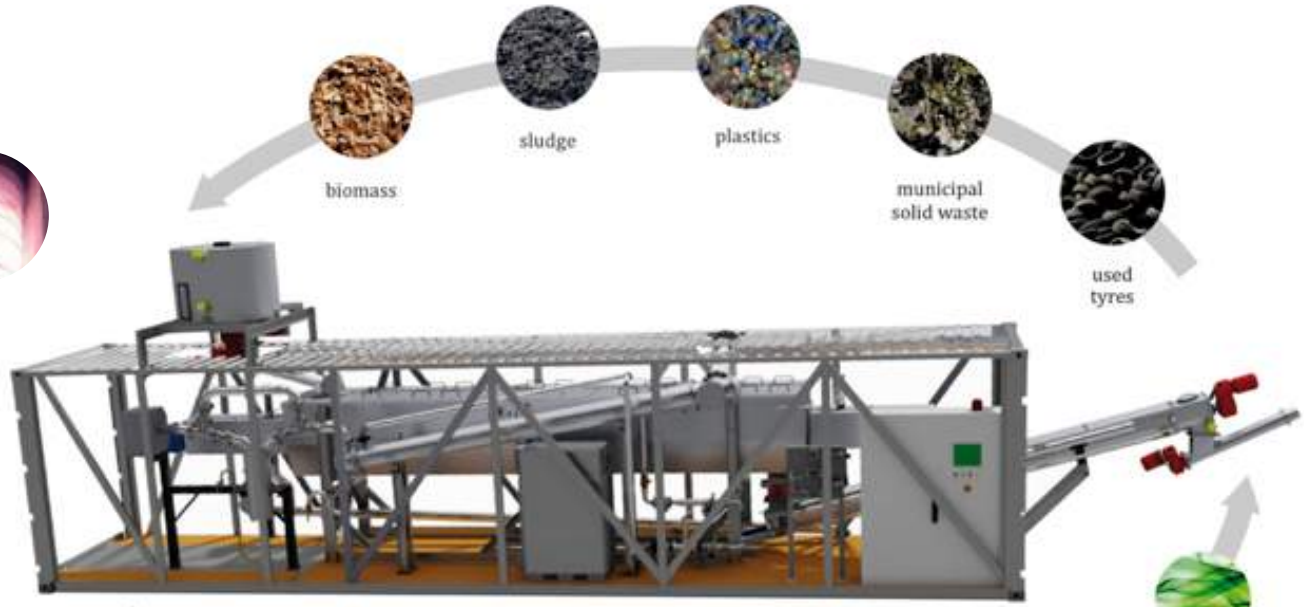




ETIA – Le procédé BIOGREEN - PYROLYSE



Torréfaction et Pyrolyse basse et haute température par vis à passage de courant



30 unités installées dans le monde

Protégé par 9 brevets

ETIA – Le procédé BIOGREEN

France – USA – Poland – Libanon - Japan

BIOGREEN BENCH

- ✓ R&D sur de nouvelles applications
- ✓ Evaluation des performances sur matières clients
- ✓ Extrapolation sur modèles industriels
- ✓ Construction et capitalisation d'une base de données mondiales

UNITES CONTAINER

Unités mobiles

- ✓ Facile à installer
- ✓ Intrants multiples
- ✓ Capacité limitée à 500 kg/h
- ✓ Solution idéale pour financement leasing

UNITES FIXES

Installations de petites à grosses capacités

- ✓ Solutions „in house"
- ✓ Association de réacteurs en parallèle
- ✓ Réacteur jusqu'à 1 t/h
- ✓ Toutes les possibilités du Biogreen

ETIA – Le procédé BIOGREEN

PYROGREEN

Torréfaction et pyrolyse de biomasses résiduelles pour la production de matières torréfiées (charbon végétal), d'huiles pyrolytiques, de biochar ou de gaz de synthèse renouvelables

PYROSLUDGE

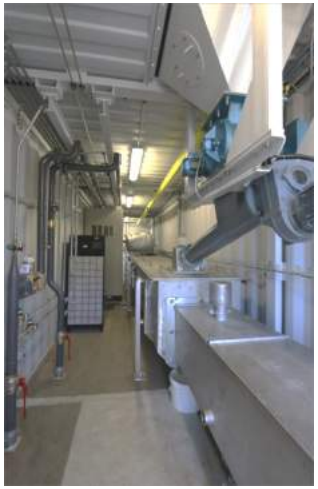
Procédé complet de valorisation énergétique des boues de STEP, des digestats et des lisiers.

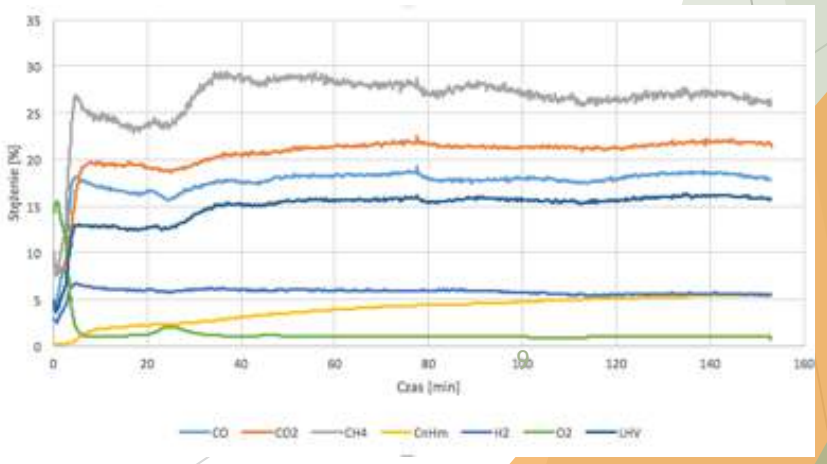
Valorisation de la matière résiduelle en biocharbon

PYROPOWER

Procédé de pyrolyse haute température pour la conversion en gaz de synthèse des déchets ménagers et polymériques en vue de la production d'électricité

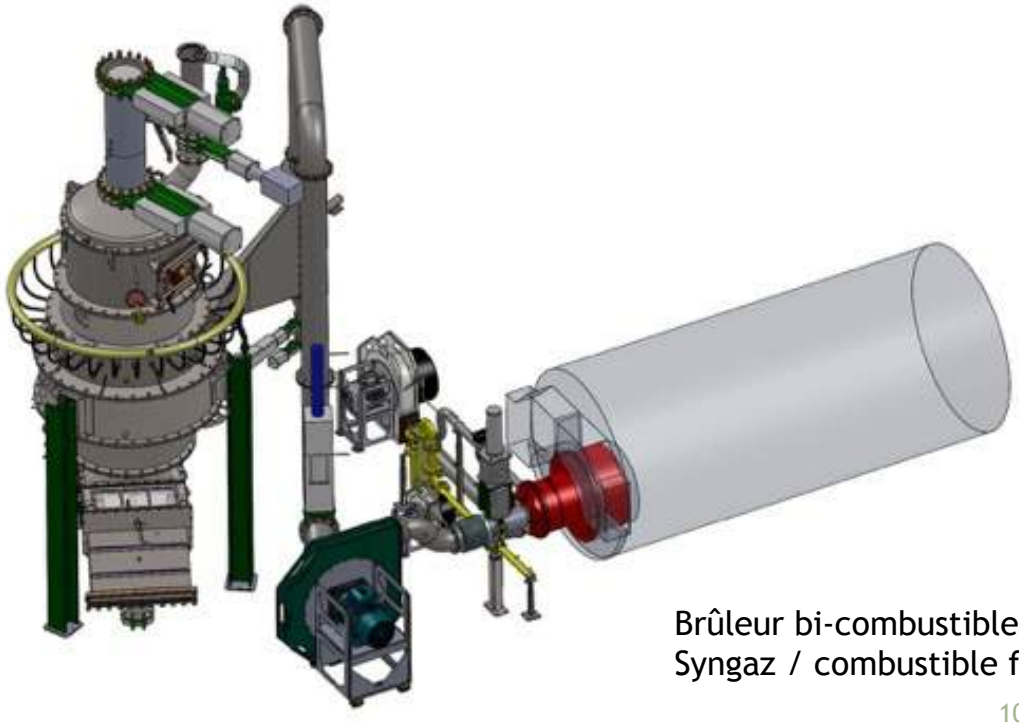
ETIA – Le procédé BIOGREEN – application production d'élecricité à partir de CSR





COGEBIO – Le procédé GASCLEAN - GAZEIFICATION

Gazéification
lit fixe co-courant

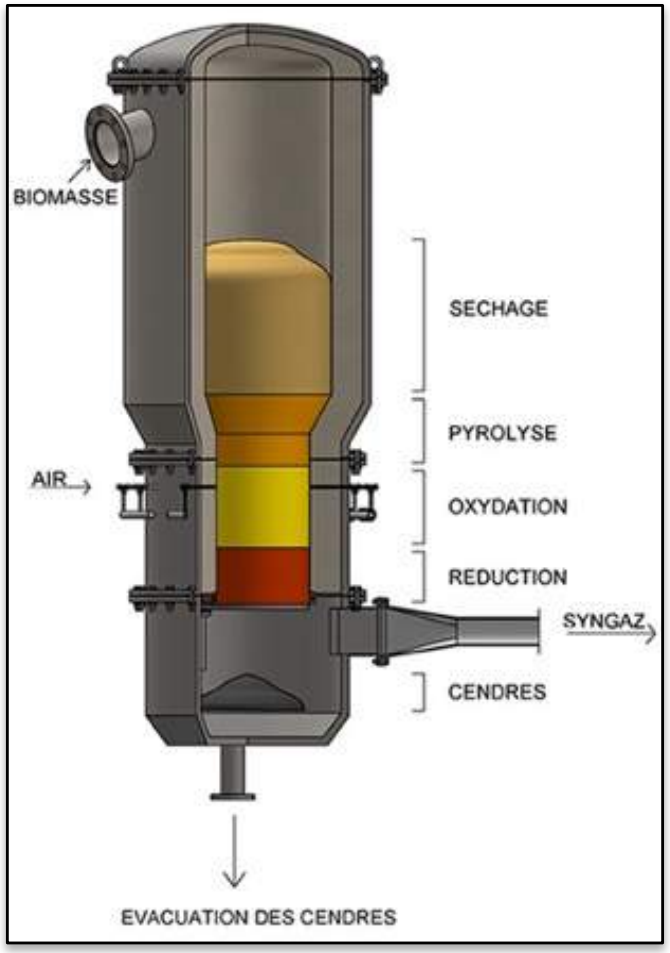


Brûleur bi-combustible
Syngaz / combustible fossile

5 unites installées en France

Protégé par 2 brevets

COGEBIO- Le gazéifieur GASCLEAN



95% de rendement énergétique sur le gaz produit
2% de cendres

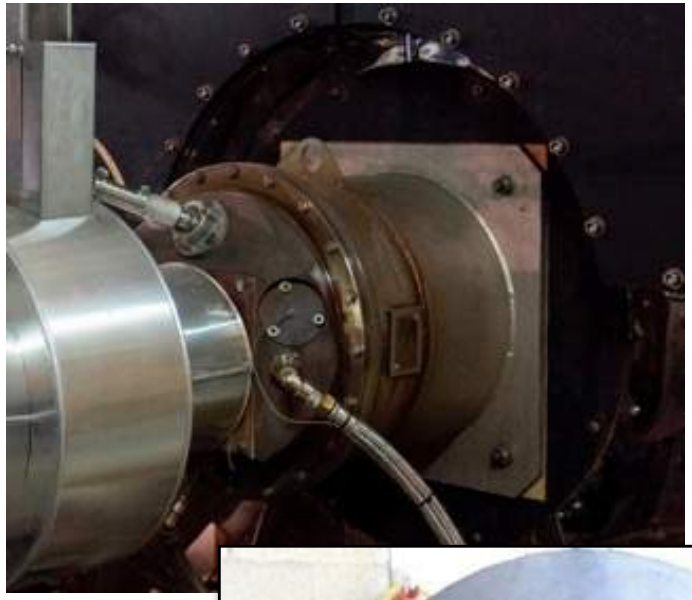
Gazéification ➡ 4 zones réactionnelles

- Séchage : combustible séché à une température comprise entre 100 et 160°C
- Pyrolyse : production de gaz combustibles et non combustibles à partir de 250°C
- Oxydation : fourniture de chaleur pour les autres zones réactionnelles
- Réduction : production d'hydrogène et de monoxyde de carbone

- PCI du syngaz : 1,12 kWh/Nm3

Composition molaire du syngaz			
CO	21%	CO2	7%
H2	14%	H2O	10%
CH4	2%	N2	46%

COGEBIO- Le brûleur bi-combustible GASCLEAN



- Développement et brevet COGEBIO
- Gamme 100 kW - 10 MW
- Permet de brûler le gaz de synthèse à 600°C
- Fonctionne indifféremment avec un combustible fossile, un gaz de synthèse ou un mélange des deux
- Couplage avec le pyrolyseur parfaitement adapté
- Rejets atmosphériques très faibles
  - CO < 20 mg/Nm3
  - NO < 300 mg/Nm3
  - Particules < 50 mg/Nm3

COGEBIO- Le procédé GASCLEAN

Application:
Substitution d'un gaz fossile par un gaz de biomasse.
Pas de modification de la chaudière existante

Après

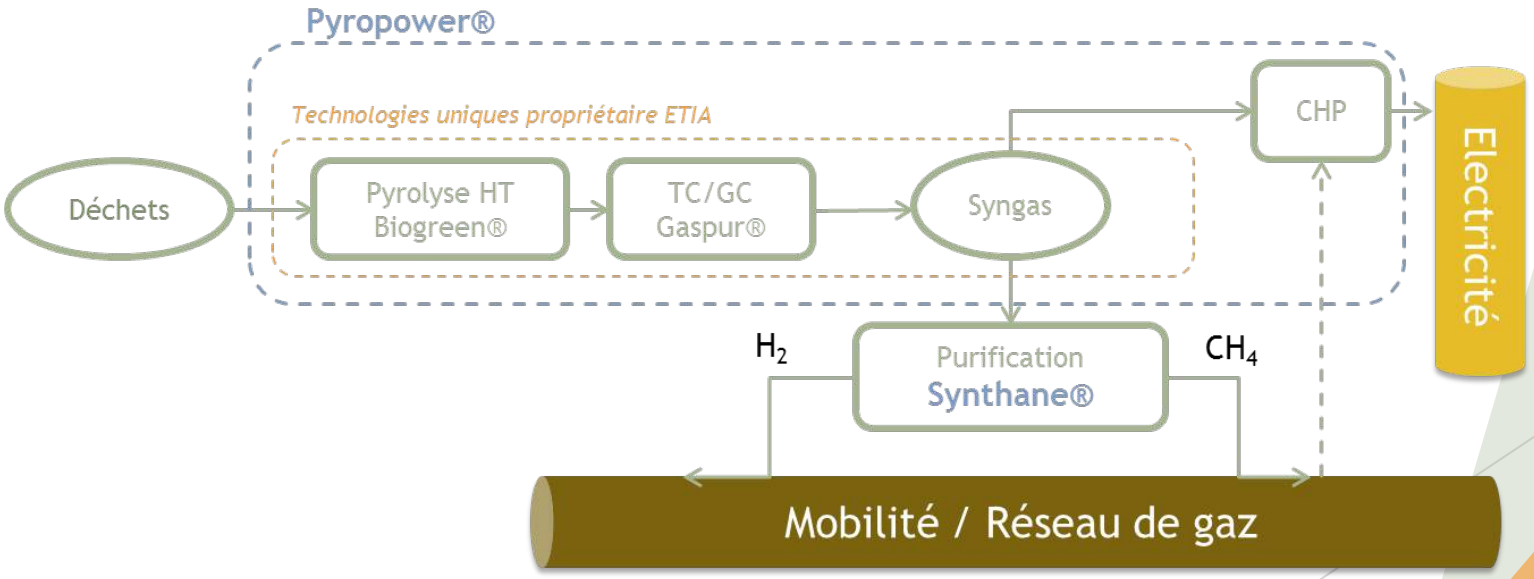
Avant

BIOGREEN - Stratégie de développement

Poursuivre le développement d'applications découlant du procédé Biogreen en adressant le marché Waste to Energy.

Avec :

- **La solution Pyropower** (en développement depuis 2015 – TRL8) permettant la conversion de déchets en **électricité** : Commercialisation prévue **en Afrique** à partir de 2017 à travers la filiale Biogreen Africa
- **La solution Synthane** (en développement depuis 2016 – TRL3) permettant la conversion de déchets **en gaz injectable (réseau) et hydrogène** : Commercialisation prévue **en France et en Europe** à partir de 2019



En partenariat avec :

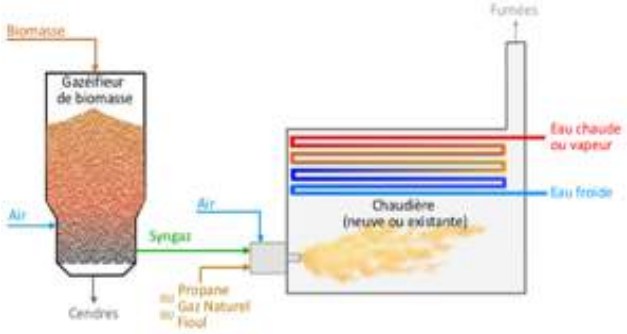
COGEBIO - Stratégie de développement

Poursuivre le développement d'applications découlant du procédé Gasclean en adressant le marché Biomass to Energy.

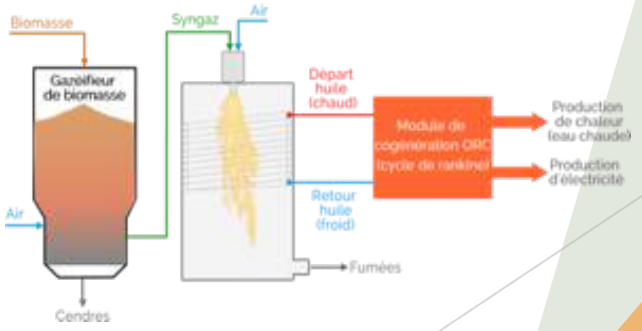
Avec :

- **La solution Gasclean bois B** (en développement depuis 2015 – TRL9) permettant la production de chaleur: Commercialisation prévue **en France et en Europe** à partir de 2017 principalement auprès des industries énergivores
- **La solution Gasclean ORC** (en développement depuis 2015 – TRL9) permettant la cogénération à partir de bois A et B : Commercialisation prévue **en France et en Europe** à partir de 2017
- **La solution Gasclean MAC** (a développer) permettant la cogénération à partir de bois A et B : Commercialisation prévue **en France et en Europe** à partir de 2019

GASCLEAN Bois B



GASCLEAN ORC



Marché ETIA – Focus Afrique – Production électricité

Demande en électricité

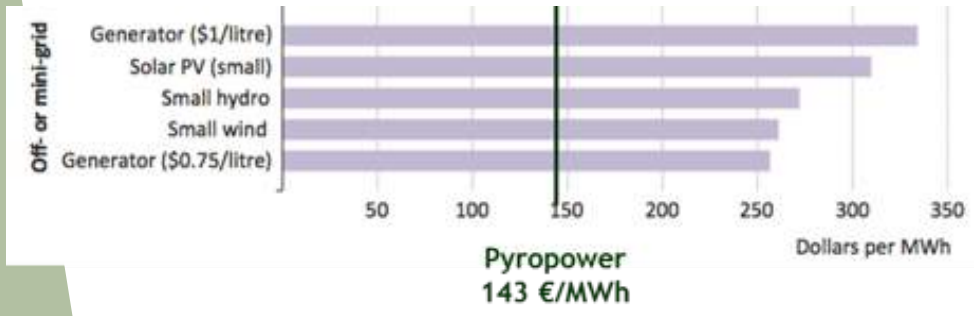
- Demande en électricité* toujours plus importante en Afrique

	2000	2012	2020	2030	2040	2012-2040 Delta	2012-2040 CAAGR**
Africa	385	621	852	1 258	1 869	1 248	4.0%
North Africa	116	253	338	447	572	319	3.0%
Sub-Saharan Africa	269	368	514	812	1 297	929	4.6%

* Electricity demand is calculated as the total gross electricity generated, less own-use in the production of electricity, less transmission and distribution losses. ** Compound average annual growth rate.

- La demande en Mini-grid et Off-grid en Afrique en 2040 s'élèvera à 38 TW/h

- Compétitivité du Pyropower sur les mini et off grids vs autres solutions



Gestion des déchets

- On estime la quantité d'ordures ménagères produite
  - Dans le monde à 1300 M de tonnes par an
  - En Afrique à 216 M de tonnes par an
- On estime le gisement de CSR exploitable en Afrique à environ 65 M de tonnes soit la production d'environ 325 TW/h (ce qui couvre très largement les besoins estimés en mini et off grid à horizon 2040)

- Recherche et demande de « non combustion solutions »

Soit un marché potentiel de 5 428 unités Pyropower de 7 GWh/an

16

Marché COGEBIO – Chauffage industriel et Cogénération

Marchés

La chaleur générée sert à produire de la vapeur, de l'huile thermique ou de l'eau chaude. Elle peut également être utilisée directement dans des séchoirs et des fours industriels, ou en application cogénération.

- Conversion d'une chaufferie au bois :
  - Chaudières vapeur et huile thermique pour process industriels : industries agro-alimentaires, laiteries, blanchisseries industrielles, produits d'isolations, traitements de surface, traitements thermiques, préchauffage ...
  - Chaudières eau chaude : réseau de chaleur, hôpitaux, centres aquatiques, EHPAD, serres ...
- Energie biomasse pour fours et séchoirs par changement de brûleur : briqueteries, tuileries, fours de préchauffage, séchoirs agricoles, cimenteries ...
- Cogénération : production de chaleur et d'électricité en petite puissance (0,1 à 1MWé) par couplage du procédé GASCLEAN avec un cycle ORC ou une turbine à air chaud (nouveau développement COGEBIO opérationnel en 2017).

Avantages concurrentiels

Unique solution du marché pouvant fonctionner avec de la biomasse en substitution partielle ou totale de combustibles fossiles.
Pas de changement de chaudière ou foyer car s'installe en lieu et place du brûleur existant (rénovation d'équipements).
Démarrage et variation de charge rapides.
Emissions de polluants très faibles = conforme à la réglementation sans ajout de solutions du type électrofiltre/filtre à manches contrairement aux chaudières bois conventionnelles.
Coût d'installation réduit car encombrement minimal et frais de maintenance faibles.
Utilisation de bois A (15 à 18 € MWH) ou bois B (7 à 9 € MWH)*.

Exemple de ROI unité GASCLEAN bois B de 2 MW

Durée de fonctionnement : 8500 h
Consommation énergétique : 17 000 MWh
Facture initiale de gaz naturel (33 €/MWh) : 561 k€/an
Investissement : 1 534 k€
Matériel : 1 300 k€
Génie civil : 138 k€
Ingénierie : 96 k€
Facture de bois de recyclage (8 €/MWh) : 136 k€/an
Maintenance : 72 k€
Economie annuelle : 266 k€

Temps de retour sans subvention : 5,8 ans
Temps de retour avec 45% de subvention : 3,2 ans

** Bois de classe A (bois non traités) : sous-produits de la transformation du bois brut, bois secs non-traités et non peints, palettes…*
** Bois de classe B (bois faiblement traités) : panneaux, bois de recyclage, bois d'ameublement, bois de démolition exempts de gravats …*

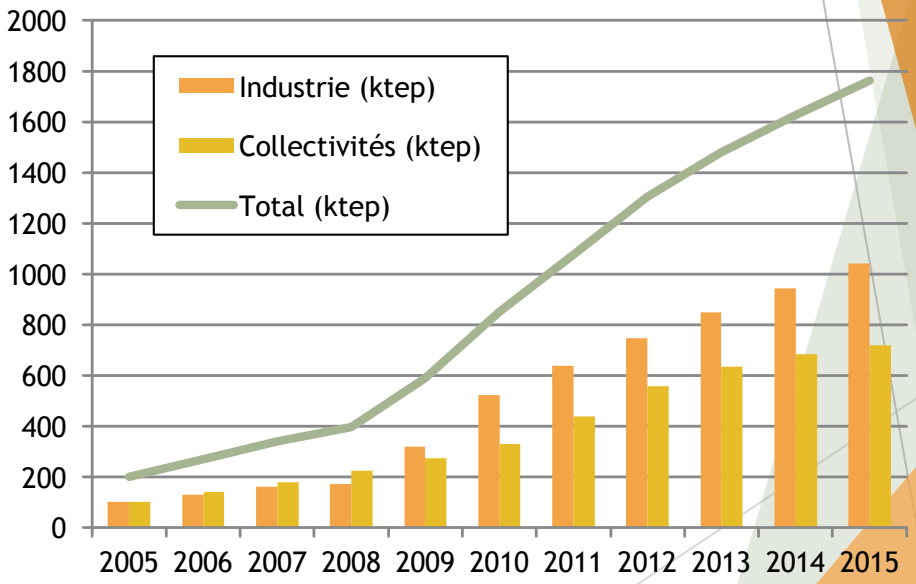
17

Marché COGEBIO – Chauffage industriel et Cogénération

- Engagement européen pour la transition énergétique
  - 20% d'énergies renouvelables en 2020, 27% en 2030
  - Biomasse : + 30 000 ktep de 2015 à 2020

- En France
  - 23% d'EnR en 2020
  - 32% en 2030
  - Biomasse : plus forte contribution sur la chaleur
  - Aides ADEME du fonds Chaleur : 250 M€ en 2016

Production des chaufferies biomasse en France



Objectif 2023 dans la PPE 2016 : 7000 ktep !

Les synergies attendues – Structures & Activités

Apport	ETIA	COGEBIO	
R&D, Industrialisation	←	→	*Renforcement*
Commercial France	←		
Commercial Export		→	
Bureau d'Etude Process	←	→	*Renforcement*
Bureau d'Etude Réalisation	←		*Renforcement*
Electricité & Automatisme	←	→	
Montage et pré-réception en atelier	←		
Installation et mise en route export		→	
Gestion Pièces détachées et maintenance	←	→	*Renforcement*
Développement montage financier leasing		→	

Les synergies attendues – Complémentarités technologiques

- Projets Biomasses en Afrique
  - Substitution des combustibles fossiles chers par de la biomasse abondante pour la production de chaleur
  - Association offres Biogreen pour production de charbon et Gasclean pour production de chaleur
- Rétrofit des chaudières existantes en Europe & en Afrique
  - Association de Biogreen pour production de gaz chauds à partir de déchets (CSR) + Brûleur Cogebio pour fourniture de chaleur
- Valorisation du char et des huiles issus de la production d'électricité
  - Production d'électricité par moteur à partir de la pyrolyse des déchets (Biogreen)
  - Valorisation des chars et huiles pyrolytiques par production de chaleur (Gasclean)
- Couplage systématique du brûleur Cogébio sur les installations Biogreen
  - Soit en production de chaleur
  - Soit en organe de sécurité lors de la production d'électricité par moteur

Les synergies attendues – Complémentarités technologiques

- Projets BIOMASSES en AFRIQUE
  - Substitution des combustibles fossiles chers par de la biomasse abondante pour la production de chaleur : Contact projet sur La Réunion en cours
  - Association offres Biogreen pour production de charbon et Gasclean pour production de chaleur

Biomass

OU

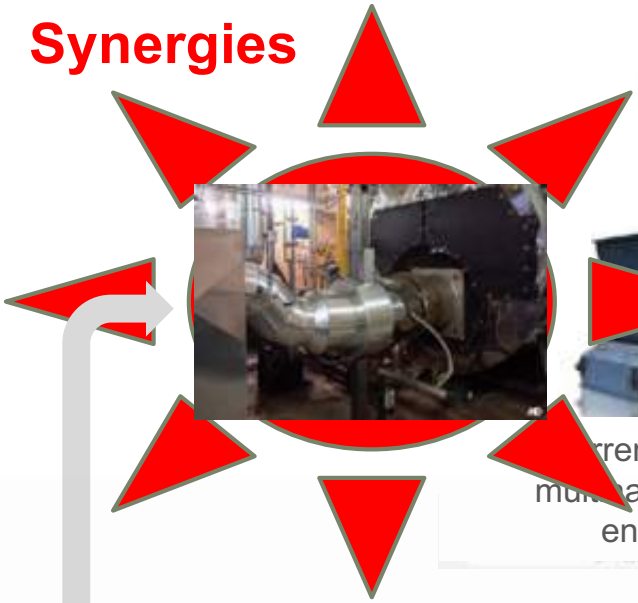
Current Boiler from a reputable large multinational company having a strong environmental & social policy.

Les synergies attendues – Complémentarités technologiques

- Rétrofit des chaudières existantes en Europe & en Afrique
  - Association de Biogreen pour production de gaz chauds à partir de déchets (CSR) + Brûleur Cogebio pour fourniture de chaleur

CSR

Synergies



rrent Boiler from a reputable large
mul ational company having a strong
environmental & social policy.

Les synergies attendues – Offre commerciale élargie

- Réseau commercial étendu : France, Europe, Afrique, Etats-Unis…
- Vente de Procédés :
  - Pyrogreen (Production de biomasses torréfiés, de biochar, de biohuile et de gaz de synthèse à partir de biomasses)
  - Gasclean (Production de chaleur à partir de biomasses)
  - Pyropower (Production de chaleur et/ou d'électricité à partir de CSR ou plastiques)
  - Pyrosludge (Production de biocharbon et de gaz de synthèse à partir de boues de STEP)
  - Synthane (Production de gaz de synthèse en vue de leur valorisation en méthane ou en hydrogène)
- **Leasing de Procédés**: Adapté aux produits Gasclean, Pyrogreen et Pyrosludge
  - Le loyer mensuel est adapté à la rentabilité du projet
  - La valeur résiduelle est adaptée à la valeur de revente de l'équipement sur des marchés exports à bas coûts

ETIA + COGEBIO: Un positionnement de leader français

Marché : Le groupe élargi s'adressera à une clientèle plus vaste:

- Les industriels détenteurs de déchets et utilisateursd'énergies
- Les gestionnaires de déchets souhaitant produire et vendre de l'énergie à partir de ces ressources renouvelables
- Les consommateurs d'énergie souhaitant s'approvisionner en énergie verte et renouvelable
- Les collectivités souhaitant disposer d'énergie renouvelable pour leurs réseaux de chaleur

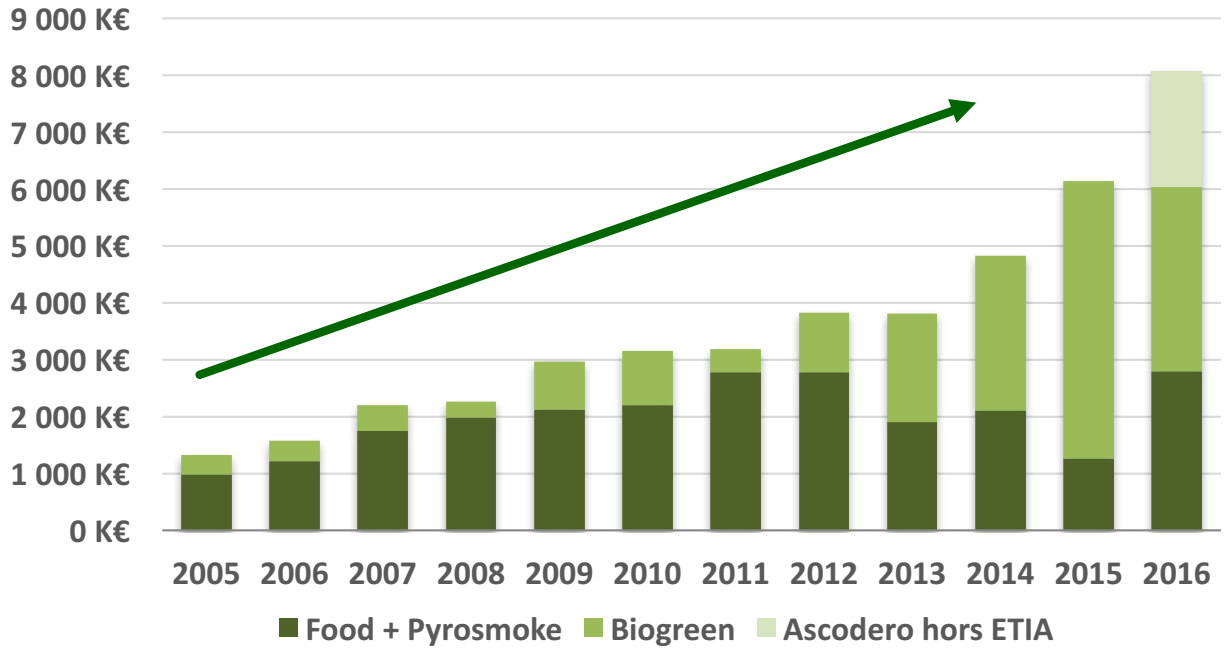
Technologie : Le nouveau groupe déploiera l'offre technique la plus complète du marché en France (Torréfacteur, Pyrolyseur, Gazeifieur) concernant la production d'énergie sous forme solide, liquide et gazeuse à partir de biomasses et de déchets par conversion thermochimique

Ressources : Le groupe disposera de ressources adaptées à ses ambitions:

- Des locaux administratifs et techniques sur Compiègne (proche Paris) et Lyon
- Un centre dédié à la R&D et à l'industrialisation des procédés du groupe (Compiègne)
- Une infrastructure dédiée au montage et à la pré-réception des unités vendues (Bray-sur-somme)
- Une unité de R&D dédiée spécifiquement à la valorisation énergie/matière des biomasses (Saint Bonnet de Rochefort, Auvergne)
- Un partenariat de R&D sur la gazéification avec L'Ecole des Mines d'Albi et l'INSA de Lyon (2 pilotes GASCLEAN de 100 kW)

Un groupe de 45 collaborateurs disposant d'un total de près de 3000 m2 de surface sur 4 localisations réparties sur le territoire national

Historique et prévisions CA Groupe ETIA actuel



	2016 Groupe (att)	2017	2018
CA Energie déchets	3 540 000 €	11 000 000 €	21 000 000 €
CA Food	2 500 000 €	2 500 000 €	2 800 000 €
CA Robotique et procédés	2 030 000 €	2 400 000 €	2 600 000 €
CA TOTAL	8 070 000 €	15 900 000 €	26 400 000 €
EBITDA	500 000 €	1 900 000 €	5 600 000 €
Effectif moyen	*35*	*37*	*42*

Prévision groupe ETIA avant intégration COGEBIO

Nature (en k€)	2014 ETIA	2015 ETIA	2016 ETIA	2017 ETIA	2018 ETIA	2019 ETIA
Chiffre d'affaires	**4 840**	**6 158**	**5 553**	**8 646**	**14 500**	**25 000**
Production stockée	94	271	(218)	-	-	-
Production	**4 934**	**6 429**	**5 335**	**8 646**	**14 500**	**25 000**
Achats consommés	(2 343)	(3 311)	(2 818)	(4 505)	(8 410)	(15 000)
Sous-traitance	(162)	(245)	(470)	(750)	(1 000)	(1 450)
Commissions sur ventes	(73)	(166)	(63)	(96)	(130)	(200)
Marge brute	**2 356**	**2 707**	**1 984**	**3 295**	**4 960**	**8 350**
Production immobilisée	88	64	260	20	-	-
Autres achats et charges externes	(1 350)	(1 502)	(1 682)	(1 869)	(2 270)	(2 750)
Charges de personnel	(526)	(730)	(1 073)	(1 284)	(1 500)	(2 150)
Impôts et taxes	(43)	(57)	(45)	(54)	(70)	(85)
Subvention d'exploitation	41	99	366	639	600	500
Autres produits et charges	(126)	5	(2)	(2)	(2)	(2)
Dotations/reprises sur actif circulant	52	-	-	-	-	-
EBITDA	**492**	**586**	**(192)**	**745**	**1 718**	**3 863**
Dotations/reprises sur PRC	40		-	-	-	-
Dotations aux amortissements	(189)	(211)	(283)	(500)	(550)	(600)
EBIT	**343**	**375**	**(475)**	**245**	**1 168**	**3 263**
Résultat financier	13	(4)	(8)	(16)	(16)	(20)
Résultat exceptionnel	(26)	55	65	-	47	-
Impôts sur les sociétés	28	44	43	83	40	(612)
Résultat net	**358**	**470**	**(375)**	**312**	**1 239**	**2 631**

Historique et prévisions CA COGEBIO seul

P&L Prévisionnel

P&L (k€)	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Affaires en cours	630	622	1 752	5 544	8 316	12 474
Ss Traitance ETIA		100	200			
Chiffre d'affaires	**630**	**722**	**1 952**	**5 544**	**8 316**	**12 474**
% Croissance		*15%*	*170%*	*184%*	*50%*	*50%*
R&D immobilisée	*150*	*100*				
Produits d'exploitation	**780**	**822**	**1 952**	**5 544**	**8 316**	**12 474**
Achats consommés	441	373	1 051	3 326	4 990	7 484
Marge Brute	**339**	**449**	**901**	**2218**	**3326**	**4990**
% CA	*53,8%*	*62,2%*	*46,1%*	*40,0%*	*40,0%*	*40,0%*
Frais de personnel	553	566	566	1220	1663	2495
% CA	*87,8%*	*78,4%*	*29,0%*	*22,0%*	*20,0%*	*20,0%*
Coûts fixes	264	243	279	539	983	1106
Commissions		17	47	150	225	337
Fournitures consommables	8	10	10	20	45	45
Loyers & ch. loc.	26	31	31	47	56	68
Honoraires	50	25	25	35	39	39
Sous-traitance	50	50	50	75	150	150
Déplacements	50	50	50	75	150	150
Assurances	11	12	12	45	128	128
Location matériel	5	10	10	15	25	25
Marketing	40	10	10	25	60	60
Frais bancaires	5	8	10	12	20	20
Achats et ch. divers	19	20	23	40	85	85
Impôts et Taxes	10	16	23	28	40	40
Autres charges						
EBITDA	**-488**	**-376**	**33**	**431**	**640**	**1348**
% EBITDA	*-77,5%*	*-52,1%*	*1,7%*	*7,8%*	*7,7%*	*10,8%*
DAP	370	263	195	167	150	151
EBIT	**-858**	**-639**	**-162**	**264**	**490**	**1197**
% EBIT	*-136,2%*	*-88,6%*	*-8,3%*	*4,8%*	*5,9%*	*9,6%*
Frais financiers	45	43	43	31	17	18
IS et CIR	-82	-82	-82	79	147	359
Résultat net	**-821**	**-600**	**-123**	**154**	**326**	**820**
% Résultat net	*-130,3%*	*-83,2%*	*-6,3%*	*2,8%*	*3,9%*	*6,6%*
Capacité d'Autofinancement	-451	-337	72	321	476	971

MERCI