

----- Message transféré -----

Sujet :[INTERNET] Observations sur Enquête Pulique

Date :Thu, 14 Sep 2017 10:34:04 +0200

De :> jean-bernard crepin (par Internet) <jbcrepin@club-internet.fr>

Répondre à :jean-bernard crepin <jbcrepin@club-internet.fr>

Pour :ddt-seepr-icpe@marne.gouv.fr

Monsieur le Commissaire enquêteur,

Après notre entretien (trop court) en mairie de Bétheny samedi dernier, j'ai l'honneur de vous adresser en PJ, mes observations et arguments sur l'enquête d'utilité publique dont vous avez la charge. Ce dossier est constitué de 4 PDF en PJ.

Vous en souhaitant bonne réception, recevez Monsieur le Commissaire Enquêteur, l'assurance de ma parfaite considération.

Jean-Bernard CREPIN

Green Invest Conseil

06 16 66 33 24

jbcrepin@club-internet.fr

Jean-Bernard CREPIN
Green Invest Conseil
4 rue Léon Bourgeois 51220 CORMICY
Mail : jbcrepin@club-internet.fr
Tél. 03 26 61 32 43, Port. 06 16 66 33 24
R.C.S : 384 257 754

Monsieur André VAN COMPERNOLLE
Commissaire Enquêteur
Mairie de BETHENY
51450 BETHENY

Objet : Observations sur Enquête d'Utilité Publique sur site ex. BA 112 «TERRALAB»
Réf. : Arrêté Préfectoral N°2017 DIV 11 ENQ du 13 juillet 2017

Monsieur le Commissaire Enquêteur,

En ma qualité de Conseil en investissements et particulièrement axé sur les énergies renouvelables, je suis un ardent défenseur de la filière photovoltaïque et je travaille sur le projet de reconversion de ce site depuis sa fermeture en juin 2011.

Par courrier adressé à mon Député de l'époque, j'ai soumis un projet pour une Ferme expérimentale et pédagogique.

Ce projet, porté par la Chambre d'Agriculture de la Marne et soutenu par la Présidente du Grand Reims, est sur de bons rails.

En 2014, j'ai ajouté à mon projet initial, un nouveau volet pour une valorisation de toutes les surfaces non cultivables (piste, parkings et taxiways) en y apposant des serres photovoltaïques en vue d'une production de microalgues (en relation avec le CEBB de POMACLE-BAZANCOURT) et un partenaire: une Startup Alsacienne, Algae Natural Food qui ambitionne une production très importante de spiruline et recherche des sites appropriés sur toute la France. Un article en PJ, des Dernières Nouvelles d'Alsace confirme tout cela.

Je propose également l'utilisation de ces serres à la production maraîchère expérimentale et de consommation en circuit court au profit de REIMS et sa région. Un volet pédagogique et éducatif à cette production serait également un plus pour toutes les écoles du secteur au même titre que la production agricole de TERRALAB.

Tous les médias l'affirment, la production de légumes Bio ne suffit plus à satisfaire la demande, surtout dans les grandes villes, d'où la nécessité de préserver les emplacements de proximité afin de réduire les coûts de transport. Les besoins d'une ville comme Reims sont énormes et les commerces Bio se multiplient, un autre article en PJ, du Président de légumes de France en atteste également.

D'autre part mon soutien à une technologie innovante de traitement de tous déchets portée par la société FINAXO de FISMES, pourrait apporter sur tout le site un apport en chaleur de récupération capable de chauffer les serres à un prix très compétitif tout en produisant électricité et du syngaz, cette technologie révolutionnaire est décrite et argumentée sur la PJ, et le lien: <http://www.finaxo.fr/SITES/finaxo.fr/IMG/pdf/Pvrobio-A4-23-pages-rev1a.pdf>.

C'est pour tous ces motifs, que ce projet de pose de panneaux au sol sur ces surfaces n'aura jamais mon assentiment, il est donc urgent d'attendre afin de voir aboutir d'autres projets de valorisation plus pertinents que celui-ci.

Pour conclure : l'Agriculture a pour vocation de nourrir la planète, qui plus est dans une Ferme expérimentale ! Donc, **NON** à la production d'énergie en dehors de leurs outils de travail, c'est-à-dire les toitures ; hangars, serres et éventuellement la méthanisation pour un traitement efficient de leurs effluents et déchets verts.

Espérant convaincre par mes observations, je ne suis pas diplômé de grandes Ecoles, la mienne se nomme EBSE (Ecole du bon sens énergétique), recevez Monsieur le Commissaire Enquêteur, l'assurance de ma parfaite considération.

Fait à CORMICY, le 13 septembre 2017

Jean-Bernard CREPIN

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Crepin', with a long horizontal stroke extending to the right.

EUROAIRPORT

Dubai en vol direct à partir du 5 novembre



Si Dubai est souvent synonyme de luxe – avec une centaine d'hôtels cinq étoiles –, FTI propose, dans son catalogue hiver, plus de 400 hôtels, de toutes catégories. DOC REMIS

Le tour-opérateur FTI et la compagnie Condor s'associent pour ajouter l'émirat ultra-touristique au catalogue des destinations de l'aéroport Bâle-Mulhouse.

Le soleil et la mer, une température de l'air comprise entre 20 et 28 °C l'hiver (20 °C en moyenne pour l'eau), seulement deux à trois heures de décalage horaire, pas de visa nécessaire, une centaine de centres commerciaux, plus de 6 000 restaurants de toutes les spécialités du monde, des projets architecturaux déconcertants, la plus grande tour du monde, des parcs de loisirs pour les familles, une riche vie nocturne, la possibilité de partir en safari dans le désert, de rejoindre Abu Dhabi, Oman, ou des lieux de villégiatures plus traditionnels... Ralph Schiller, le directeur de FTI Group, parle de la ville de tous les superlatifs en présentant la nouvelle destination au catalogue du tour-opérateur allemand, au départ de l'aéroport de Bâle-Mulhouse : Dubai. « Il n'y a rien qu'on ne trouve là-bas », résume-t-il.

Six à sept heures de vol

Dès le 5 novembre, un Boeing 757-300 de la compagnie allemande Condor reliera chaque dimanche l'Euro-Airport à l'aéroport Dubai World Central, en six à sept heures de vol. L'aller se fera de nuit (21h45-7h05), le retour de jour (10h30-14h35). FTI propose déjà cette destination au départ de nombreuses villes allemandes, avec Condor ou Emirates, la compa-

gnie basée à Dubai. D'une capacité de 257 places, dont 36 en catégorie « Premium » – un siège vide entre deux voyageurs, des menus améliorés, 25 kg de bagages en soute, au lieu de 20 kg en éco... –, l'appareil disposera d'une offre multimédia comparable à celle d'un long-courrier.

Filiale de Thomas Cook, la compagnie Condor, qui transporte aujourd'hui 7 millions de passagers par an, effectue ainsi un retour remarqué à l'Euro-Airport, où elle avait déjà opéré des vols charter pour d'autres voyagistes, il y a quelques années. Destination en vogue pour l'hiver, Dubai est d'ores et déjà au programme des destinations de l'été 2018. Ce sera assurément un atout de plus pour l'EuroAirport, dans la catégorie des moyens courriers, encore assez rares à son départ. Seulement, ces vols ne seront disponibles que dans le cadre des « packages » proposés par FTI : Condor ne vendra pas de vols seuls, qui auraient permis de poursuivre plus loin vers l'est.

Si Dubai est souvent synonyme de luxe – avec une centaine d'hôtels cinq étoiles –, FTI propose, dans son catalogue hiver, plus de 400 hôtels, de toutes catégories. À titre d'exemple, le tour-opérateur annonce une semaine en cinq étoiles, petits-déjeuners et vols inclus, à 889 € par personne (base chambre double) en novembre, à 499 € en juin prochain. Les 40 °C du golfe persique font en effet de l'été la basse saison, avec des prix 20 % moins chers en moyenne.

O. BR.

SANTÉ Biotechnologies

Nouveau pas pour Domain Therapeutics

La société basée à Illkirch Domain Therapeutics se prépare à signer un accord de partenariat scientifique et commercial avec cinq sociétés d'accélération du transfert de technologies (SATT), dont celle d'Alsace baptisée Conectus. Avec Pascal Neuville à la direction générale, Domain Therapeutics est une société biopharmaceutique qui s'est spécialisée dans la découverte et le développement de nouveaux traitements pour les maladies neurodégénératives et les cancers. Cet accord s'appuie sur la relation complémentaire entre Domain Therapeutics,

basée également à Montréal, et les SATT dans la longue marche vers l'élaboration de prototypes de médicaments à partir de molécules candidates, puis vers leur développement. Ce processus passe de plus en plus souvent par la création de sociétés dédiées. Récemment, la société Domain Therapeutics a vu sa start-up alsacienne Peptimedis lever plus d'un million d'euros et signer un contrat avec la firme pharmaceutique IPSSEN. Les SATT ont pour mission de valoriser dans les circuits économiques les résultats de la recherche publique.

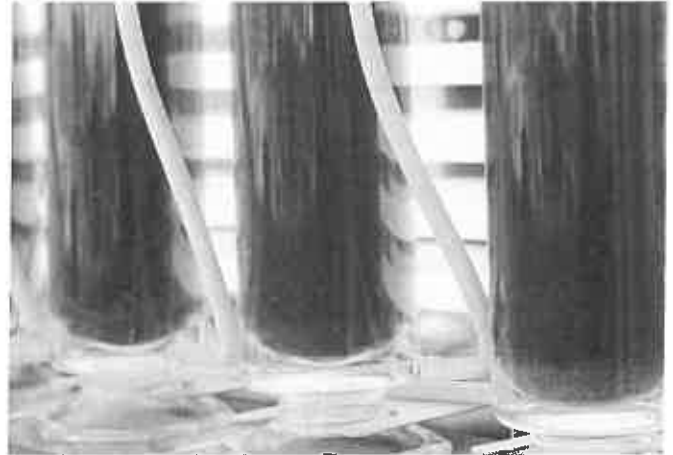
STRASBOURG Biotechnologies

Algae Natural Food accélère

Portée par le succès de ses microalgues, Algae Natural Food projette de construire deux nouvelles unités de production dans le port de Strasbourg et dans les Vosges. Des investissements chiffrés à 32 millions d'euros.

La première ligne de production industrielle vient à peine de sortir de terre que déjà Algae Natural Food voit plus loin. La startup alsacienne a déposé un permis de construire pour bâtir une nouvelle unité de culture de spiruline, qui couvrirait une surface de 4 hectares dans le port de Strasbourg. Un investissement de 12 millions d'euros qu'elle espère concrétiser au plus vite afin de faire face à la demande qui ne cesse de croître.

« Nous sommes en pleine vitesse pour servir un marché de plus en plus grand », confirme son PDG, Francis Kurz. Le procédé de production développé par la jeune société dans ses locaux du parc d'innovation d'Illkirch, lui amène en effet « un nouveau client chaque jour », se félicite le chef d'entreprise.



La startup d'Illkirch a développé un processus qui lui permet de produire de la spiruline en circuit fermé. DR

Recrutements en cours

Contrairement à la plupart des fabricants qui produisent la spiruline dans des bassins à ciel ouvert, Algae Natural Food cultive les microalgues en circuit fermé, au moyen d'un phytobioréacteur qui lui permet de « maîtriser tous les paramètres du processus » et de prétendre à la certification bio. Ce processus breveté a attiré l'attention de grands noms de l'industrie agroalimentaire et de l'alimentation animale qui souhaitent utiliser de la spiruline pour enrichir leurs produits en protéines, en vitamines ou en antioxydants ou comme substitut à l'œuf. La startup est également sollicitée par des professionnels des biomatériaux (colles, huiles,

asphalte, etc.). « Les applications des microalgues sont très très larges », reconnaît le dirigeant de l'entreprise - qui commercialise également une partie de sa production sous forme de complément alimentaire. Résultat, le débit de sa première ligne industrielle, installée il y a quelques mois sur le site strasbourgeois de Cargill (pour bénéficier de la chaleur, du CO2 et des eaux chargées en sels minéraux issus du processus de transformation de l'orge), s'est vite révélé insuffisant. « Nous n'avons juste pas assez de capacité », constate M. Kurz.

L'entreprise va bientôt pouvoir franchir un nouveau seuil. Elle a en effet signé cet été un accord de licence qui lui permet d'exploiter un phytobioréacteur conçu par le

groupe Suez. « Ce brevet, explique le dirigeant, nous permettra de produire plus et à moindre coût ». C'est cette technologie qui sera déployée au port du Rhin et qui lui permettra de multiplier sa production. « Nous allons bientôt atteindre 60 kg par mois. Notre objectif est d'arriver l'année prochaine à une capacité de 15 tonnes par hectare », précise Francis Kurz.

D'ici là, Algae Natural Food espère bien avoir réalisé un autre investissement. L'entreprise réfléchit en effet très sérieusement à la construction dans les Vosges d'un autre site de production, plus grand que celui prévu à Strasbourg, qui représenterait un nouvel investissement de 20 millions d'euros. Le dirigeant, qui est actuellement en discussion avec

deux gros acteurs de l'alimentaire veut en effet « essayer de démultiplier le plus vite possible sur un maximum de surface ».

À ce rythme, la startup, qui a déjà bénéficié du soutien de Bpifrance, de la Région et de l'Eurométropole de Strasbourg et qui est toujours à la recherche de financements, va être contrainte d'augmenter son effectif. « Aujourd'hui, nous sommes 16 mais nous sommes en train de recruter pour être 25 à la fin de l'année » puis « 30 à 35 lorsque nous aurons atteint une capacité de 15 tonnes », indique le chef d'entreprise. Un volume de production qui propulsera Algae Natural Food parmi les leaders français de la production de spiruline. ■

ODILE WEISS

AGROALIMENTAIRE Syndicat des brasseries d'Alsace

Des projets pour gagner en visibilité

Interrompue en 2017 la manifestation « Au gré des bières » devrait renaître l'an prochain. Mais pas forcément à Strasbourg !

LA REFORME DES STATUTS avait permis au syndicat des brasseries d'Alsace (SBA) d'enregistrer l'an passé cinq nouvelles adhésions pour totaliser onze membres et deux membres associés. « Active depuis un an seulement à Strasbourg, la microbrasserie des Trois-mâts, spécialisée dans les bières éphémères, a porté le nombre d'adhérents à douze cette année », a annoncé, hier, son président Eric Trossat à l'issue de l'assemblée générale réunie dans un hôtel strasbourgeois. Patron de la maison Uberach, ce dernier évalue à 45 le nombre total de brasseries actives en Alsace, territoire où est brassée près de 60 % de la production française de bière. Ce chiffre comprend à la fois les brasseries industrielles, les entrepri-

ses artisanales, les microbrasseries et les brasseries-auberges : « Il y a de l'émulation entre tous ces acteurs dont l'offre est de plus en plus diversifiée, y compris en matière de bières bio et sans alcool. Le marché qui est reparti à la hausse depuis deux ans profite à tous, petits et grands », souligne M. Tassot.

Un site web dédié au tourisme brassicole

En 2014, le lancement par le SBA du festival « Au gré des bières », organisé trois années de suite place du Château à Strasbourg, est venu soutenir cette reprise. Cette année, plutôt qu'une nouvelle édition du festival, le syndicat a choisi d'investir dans le lancement d'un site web dédié au tourisme brassicole qu'il a développé avec les concours d'Alsace Destination Tourisme.

« La filière brassicole est un facteur d'attractivité. Nous voulons lui donner encore plus de visibilité. Pour cela, on projette



La troisième édition d'Au gré des bières s'est tenue fin mai 2016 sur la place du Château à Strasbourg. PHOTO ARCHIVES DNA

de créer prochainement un webmagazine ainsi qu'un pass s'inspirant du pass gourmand », confie Anne Brasier-Lecat, secrétaire générale du SBA qui enregistre l'entrée dans son bureau de Stéphane Munch, vice-président des opérations de Kronenbourg à Obernai.

L'organisation d'une quatrième édition d'Au gré des bières figu-

re également à l'agenda 2018 du syndicat : « L'événement aura lieu en mai-juin et pourrait à l'avenir devenir itinérant. On négocie actuellement avec la ville de Strasbourg. Si la place proposée devait ne pas nous convenir, on peut très bien décider de trouver un autre lieu dans le Bas-Rhin », a révéilé hier Eric Tassot. ■

X.T.



**CCI ALSACE
EUROMÉTROPOLE**

À VENIR

LE RDV DES ENTREPRISES

Comment créer, développer ou intégrer un réseau en franchise ?

Le 28 septembre
à la CCI, à Strasbourg

www.alsace.cci.fr/forum

Plus de 1 000 porteurs de projets au Salon Créer sa Boîte en Alsace

Le 14 novembre
Palais des Congrès Strasbourg

Réservez votre stand
www.creec-sa-boite-en-alsace.fr

Agriculture. Président de Légumes de France ainsi que du Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes (CTIFL), Jacques Rouchaussé sera à nouveau présent sur la Foire de Châlons pour rencontrer les consommateurs.

« Les producteurs doivent expliquer leur manière de travailler »

Jacques Rouchaussé, comment se porte la filière cette année ?

J.R. : « Malheureusement, notre filière a subi des baisses de rémunérations des producteurs (-2,5 %). En moyenne, le prix du kilo de légumes a été de 2,14 € et pour les fruits 3,74 €. Il faut remettre le problème de la valeur au cœur de notre préoccupation.

Le prix payé au producteur doit être correct pour que nous puissions investir et produire car les pays européens se développent. En France, on nous demande de faire toujours de plus en plus et nous avons un réel potentiel. Mais pour cela, il suffit de quelques centaines supplémentaires pour créer une dynamique, de l'emploi et répondre à l'attente des consommateurs.

Pour cela, il y a plusieurs leviers comme le coût du travail. J'ai déjà fait passer le message au Président de la République pendant sa campagne. Il faut aussi réduire le nombre de pesticides, j'ai demandé au ministre Nicolas Hulot de faire confiance à la recherche pour développer des produits de substitution... tout en évitant de supprimer des molécules supplémen-

taires pour éviter les distorsions avec les produits européens ».

Le bio fait-il une véritable percée où reste-t-il encore marginal ?

J.R. : « Il progresse chaque année mais je tire la sonnette d'alarme car je souhaite qu'il progresse plus vite en France que dans le monde. Mais, une fois de plus, on est pas dans la même égalité ».

Est-ce que les différences de salaires entre la France et des pays voisins comme l'Espagne ou l'Allemagne ont tendance à diminuer ?

J.R. : « Aujourd'hui, les différences de salaires se stabilisent mais les écarts restent encore du simple au double. En France, l'heure est à 12,50 € pour 6 € et parfois 5 en Espagne et 8 € en Allemagne malgré la mise en place d'un SMIC ».

Aujourd'hui, que pèse la filière sur le plan économique ?

J.R. : « Pour les fruits et légumes, cela représente un chiffre d'affaires de 7 milliards d'euros. Nous comptons 30 000 entreprises pour les légumes



Jacques Rouchaussé sur son stand à la foire.

surer. Nous devons être des producteurs acteurs afin d'expliquer notre manière de travailler, tant au plan local que national. Nous devons aller au contact pour montrer les différences de techniques culturelles ».

Vous présidez le CTIFL qui sera présent pour la première fois sur la Foire. Quels sont ses objectifs ?

J.R. : « Le centre est un organisme axé sur la recherche, le développement, l'expérimentation. C'est tout le volet technique de notre filière. L'ensemble de la profession représente 14 familles. Nous allons de la graine à l'assiette. Sur la foire, nous avons une animation ludique, Kids Lab : les petits chimistes en herbe vont rechercher la vitamine C dans les fruits et légumes. C'est une manière de faire connaître nos produits et de montrer que certains fruits et légumes comptent plus de vitamine C que l'orange, par exemple ».

PROPOS RECUEILLIS PAR DENIS BARBIER

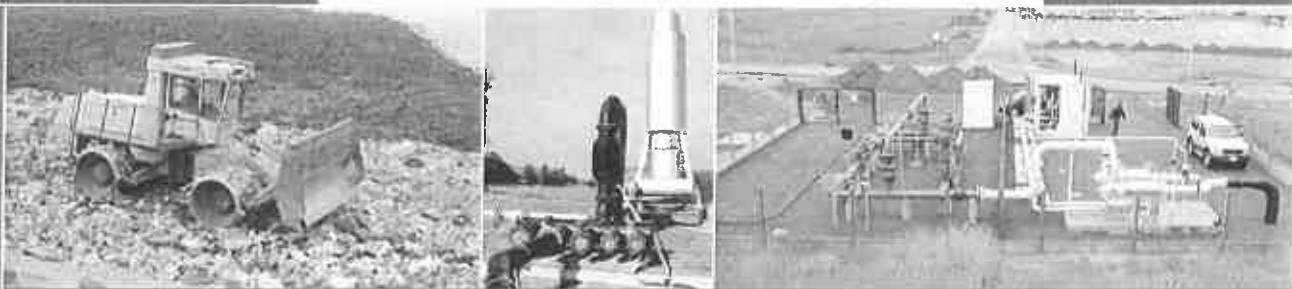
La principale raison de votre présence sur la foire depuis de nombreuses années est-elle de rencontrer le consommateur pour vanter la qualité de la production française de fruits et légumes ?

J.R. : « La communication doit être importante avec le consommateur. Nous devons le rencontrer, le ras-

sembler et 20 000 pour les fruits. En emplois directs, la filière légumes représente 200 000 emplois et 150 000 pour les fruits, sans compter les saisonniers qui sont très nombreux. À noter que, la filière des légumes n'occupe que 0,8 % de la surface agricole pour un chiffre d'affaires de 3,8 milliards d'euros ».



Des compétences et un savoir faire
au service de l'environnement durable.



PYROBIO ENERGY + PYRO-GAZEIFICATION des MATIERES ORGANIQUES



12, allée des Missions - 51170 FISMES - FRANCE
Tél. : (+33) 03 26 48 01 47 - Fax : (+33) 03 26 83 11 34

E-mail : FINAXO@wanadoo.fr - Site : <http://www.finaxo.fr>

Qu'appelle-t-on "pyrolyse"?

- La pyrolyse d'une matière consiste en une décomposition thermo-chimique de celle-ci, en l'absence d'oxygène, à une température variant de 450°C à 900°C.

Les produits de cette décomposition thermique sont:

- Un gaz combustible.
- Du coke.
- Un résidu minéral inerte.
- Un gaz condensable en huile de pyrolyse

- Il existe deux types de pyrolyse, "une lente" ou "une rapide".

- Une pyrolyse "lente" (plusieurs dizaines de minutes à basse température 450°C - 500° C) produira en majorité un résidu solide carboné (coke) et un gaz dont une partie est condensable et chargée de goudron.

- Une pyrolyse "rapide" (quelques secondes à haute température 600°C - 900°C) produira un gaz combustible exempt de goudron dont la fraction condensable sera d'autant plus faible que la température est élevée.

Le PYROBIO maîtrisant la température, le débit thermique et le temps de réaction permet de réaliser dans les conditions optimales toutes les possibilités de la pyrolyse et de la pyrogazéification

Quelles matières sont concernées ?

Toutes les matières "organiques" ou contenant du carbone, à savoir :

- 1) Co-produits d'abattoirs et farines animales,
- 2) Lisiers - Fientes - Plumes
- 3) Boues de stations d'épuration, urbaines et industrielles.
- 4) Plastiques.
- 5) Bois et matières verts.
- 6) Pneus.
- 7) Matières viticoles.
- 8) Déchets hospitaliers.
- 9) Résidus de Broyage Automobile ("RBA").
- 10) D'une façon générale toutes les matières de l'industrie et des ménages contenant en tout ou partie des matières organiques.

NB LA VALORISATION DES MATIÈRES ORGANIQUES PEUT ÊTRE EFFECTÉE EN ENERGIE THERMIQUE ET/OU EN ELECTRICITÉ

Innovations & avantages du procédé

- Innovation **essentielle** : utilisation de **billes d'acier** surchauffées, dans lesquelles on déverse les matières à traiter, d'où un excellent transfert thermique.
- La pyrolyse est "**rapide**", le produit principal formé est un gaz utilisable comme combustible dont le PCi est le plus proche du potentiel énergétique de la matière brute.
- Le coke résiduel est brûlé pour fournir l'apport calorifique nécessaire à la réaction de pyrolyse ainsi que la surchauffe éventuelle du gaz de pyrolyse pour réduire la fraction condensable. Il peut être également gazéifié pour produire un gaz combustible de complément.
- Il y a minéralisation complète de la matière.
- Grande **modularité** des installations (de 100 à 30.000 T/an), éventuellement mobiles (conteneurisables).
- Traitement des matières "**in situ**".
- **Valorisation** énergétique. Production d'électricité par co-génération unique au monde.
- Bilan **environnemental** très favorable.
- Déshydratation totale de la matière si nécessaire avec la même masse de billes.

Ils s'intéressent au Procédé

- Coopératives Agricoles.
- Industriels (papetiers, IAA, pétroliers,...).
- Collecteurs de déchets (Pneus, RBA,...).
- C.H.U.
- Filière viticole et vinicole.
- Tous ceux qui recherchent une autosuffisance et/ou un complément d'énergie ("**bases-vie**", industries "**énergivores**"...).

Bilan environnemental

Hypothèses :

Rejets gazeux de l'incinération : _____ 7500 Nm³ / T

Rejets gazeux de la pyrolyse : _____ 2000 Nm³ / T

Par m ³ de rejets gazeux	incinération	Pyrolyse
Hcl	950 mg/m ³	0
Nox	200 mg/m ³	0
Dioxines	0,1 ng/m ³	0
CO ₂	0,13 kg/m ³	0,13 kg/m ³

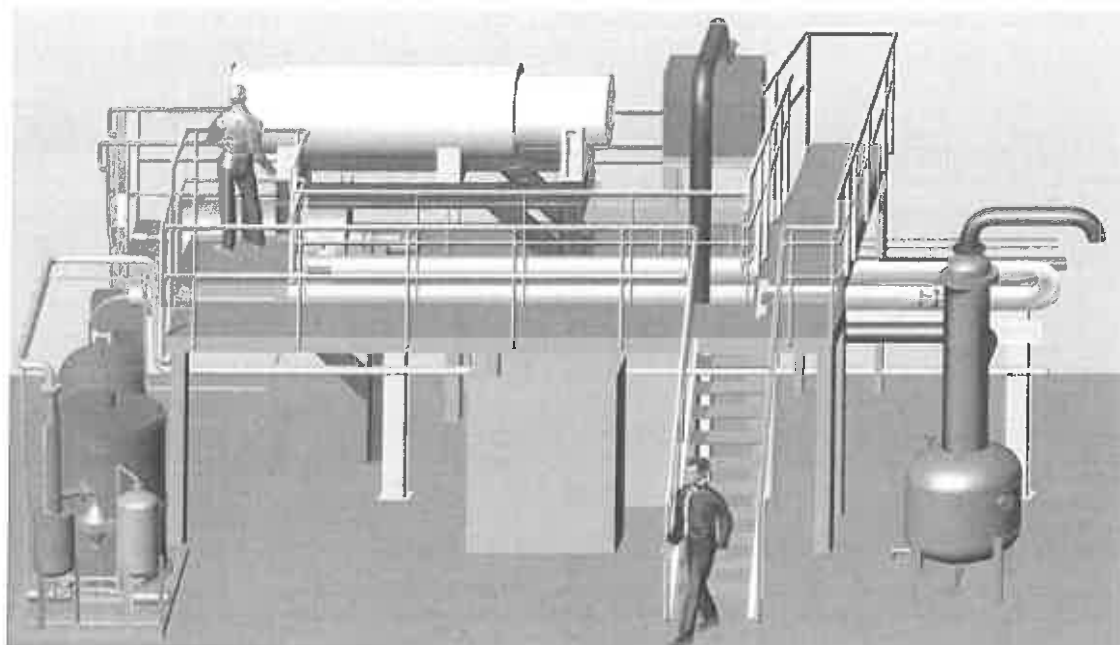
Par tonne de déchets traités	incinération	Pyrolyse
Hcl	7,1 kg/t	Voir NOTA
Nox	1,5 mg/t	/
Dioxines	750 ng/t	Voir NOTA
CO ₂	975 kg/t	260 kg/m ³

Ce bilan est une estimation réalisée à partir des informations publiques contenues dans le rapport du SENAT, Prof. Fontana pour le Sénateur Gérard Miquel, rap. N° 415, juin 1999, Les résultats définitifs seront connus à l'issue d'une campagne d'essais.

NOTA

Les IONS CHLORES sont piégés avec le coke qui est déchloré par lavage avant combustion ou gazéification

Illustrations visuelles du Procédé



Le Procédé étant compact et modulaire,
il peut être livré en conteneur ou sur skid.

Les annexes (échangeurs et cogénération)
sont également conteneurisables.

annexes

1

Abrégé de notre brevet n° 0309592.

2

Présentation de notre procédé réalisé en partenariat avec l'école des mines de Saint-Etienne.

3

Compléments techniques.

4

Aspect Technico-Economique de notre procédé.

1

Procédé pour la pyrolyse ... des matières organiques utilisant un four à billes.

La caractéristique du procédé est que l'énergie thermique nécessaire à la pyrolyse des matières est distribuée par une masse chauffante constituée de billes d'acier qui cheminent dans un four à co-courant avec les matières.

Le procédé s'applique aux déchets ménagers, aux résidus de stations d'épuration, aux déchets hospitaliers, aux matières à risques de l'industrie agroalimentaire, et d'une façon générale à toutes les matières contenant de la matière organique urbaine, agricole ou industrielle.

PRESENTATION DE NOTRE PROCÉDE REALISE EN PARTENARIAT AVEC L'ECOLE DES MINES DE SAINT-ETIENNE.

2

1. LE PYROBIO

1.1. PARTICULARITÉ

Développement d'un nouveau procédé de pyro-gazéification à contact direct pour le traitement thermique des matières industrielles.

1.2. OBJECTIF DU PROCÉDE

L'objectif du procédé est de développer un dispositif de traitement thermique des matières par pyrolyse, avec apport interne d'énergie calorifique par utilisation d'un média caloporteur intermédiaire. Celui-ci consiste en un lit granulaire mobile, réchauffé en boucle externe, . Les gaz de pyrolyse, et en particulier les goudrons présents, sont eux-mêmes crackés thermiquement en sortie de pyrolyseur, le procédé fournissant ainsi un gaz combustible essentiellement incondensable. Le mode de chauffage à contact direct avec le média solide caloporteur permet des cinétiques de chauffage rapide à haute température (autour de 700°C), permettant ainsi de favoriser la production de gaz au détriment du taux de coke produit, celui-ci étant complémentaire à l'apport endothermique de la réaction de pyrolyse.

Ce procédé permet ainsi de s'affranchir de la production de résidus fortement carbonés traditionnellement produits en pyrolyse, le résidu étant ici entièrement minéralisé. Dans ce cas, les polluants étant essentiellement concentrés dans le coke produit, leur abattage peut s'effectuer en phase gazeuse sur les fumées de recombustion du coke résiduel, au moyen de procédés conventionnels. Cependant, dans ce cas, ces procédés d'abattage ne sont mis en œuvre que sur des volumes réduits de fumées (1500-2000 Nm³/t), en comparaison aux volumes à traiter dans le cas d'une incinération directe des matières (6500-7500 Nm³/t).

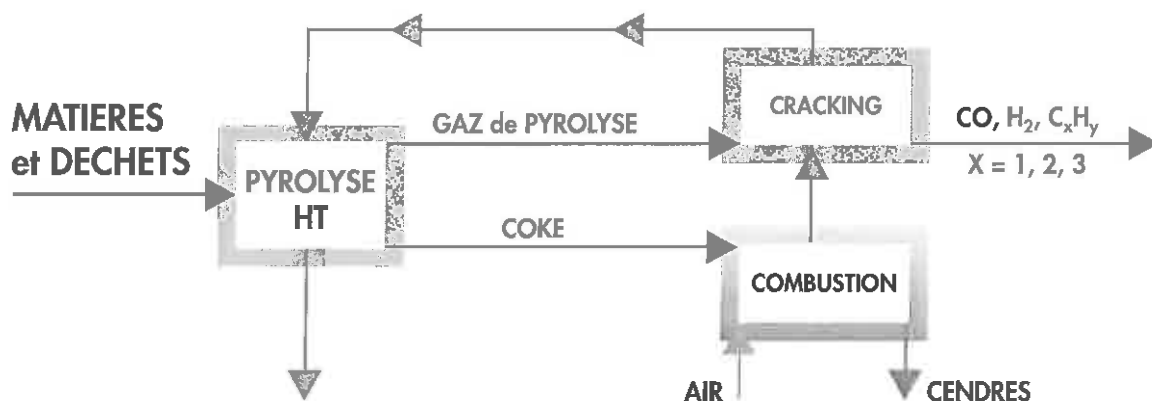
Une unité industrielle fonctionne actuellement au CVG (Centre de valorisation des glucides et produits naturels 33 rue Paul CLAUDEL 80 480 DURY (AMIENS)) et des programmes d'essais peuvent être réalisés à la demande des utilisateurs potentiels sur les différentes matières organiques

2. DESCRIPTION DU PROCEDE

Si on chauffe une matière, en l'absence d'oxygène, on a affaire à une simple décomposition thermique de la matière. On parle alors de processus de pyrolyse de la matière. Les produits de cette dégradation thermique sont un mélange de gaz légers incondensables, d'hydrocarbures lourds (tar) de coke (carbone fixe et d'inertes résiduels), leur proportion relative dépendant des conditions de traitement. Si cette matière est chauffée lentement et/ou à basse température, la production de coke sera favorisée. A l'inverse, si on chauffe rapidement et/ou à haute température la production de gaz sera favorisée. Cela tient au fait qu'un chauffage rapide, à haute température, diminue la probabilité de réactions secondaires de re-combinaison des hydrocarbures légers en hydrocarbures plus lourds.

Ainsi, en pyrolyse lente (dizaine de minutes) à basse température (400-500°C), le produit de la réaction de décomposition sera principalement solide (coke) et on pourra rebrûler les gaz de pyrolyse (goudrons et gaz) pour fournir l'énergie calorifique nécessaire à la décomposition de la matière. Le produit alors visé est le coke de pyrolyse, ce coke pouvant être, à priori, considéré comme un combustible secondaire. Cependant, ce point s'avère problématique car ce coke est non seulement très cendreux, mais également très chargé en polluants, rendant ainsi improbable son utilisation en tant que combustible secondaire dans des installations conventionnelles ne disposant pas de traitement de fumées adapté.

Au contraire, en pyrolyse rapide (quelques dizaines de secondes) à haute température (600-900°C) le produit principal formé est un gaz combustible chargé en hydrocarbures lourds. Le coke produit pourra, dans ce cas, être brûlé pour fournir l'apport endothermique nécessaire à la réaction de pyrolyse. On parle alors de pyrogazéification. Dans ce cas, le mélange gazeux produit doit être cracké thermiquement, pour produire un gaz exempt de fraction condensable (goudrons), et directement utilisable en chambre de combustion, ou après épuration, en moteur à gaz.



Le procédé, s'inscrit dans la catégorie des procédés de pyrolyse rapide avec maximisation de la fraction gaz produite et crackage. Ce type de régime de fonctionnement est atteint par utilisation d'un procédé original d'apport thermique direct dans la charge à pyrolyser par un média granulaire métallique chauffé en boucle externe..

2

Les procédés existants en pyrolyse lente sont essentiellement des dispositifs à plateaux ou à tambour tournant :

Procédé de pyrolyse Nesa
Procédé Thide
Procédé Pitt-Pyrolam
Procédé WGT

Les procédés existants en pyrolyse rapide sont essentiellement des procédés cycloniques :

Procédé PyRos"
Procédé BTG
Procédé Okadora

Aucun des procédés en pyrolyse rapide ne possède d'étape de crackage des gaz produits. Par ailleurs, aucun des procédés mentionnés plus haut n'utilisent un média caloporteur intermédiaire pour l'apport endothermique nécessaire.

3. INNOVATIONS ET AVANTAGES DU PROCEDE

- ▶ L'apport de l'énergie nécessaire aux réactions de pyrolyse est fait dans le cœur même de la charge à pyrolyser grâce au mélange des billes métalliques (préalablement chauffées) à la charge d'où un échange de chaleur facilité entre source d'énergie et charge à traiter grâce à l'apport de chaleur qui se fait au cœur de la charge.
- ▶ Si nécessaire le coke est brûlé pour compléter l'apport calorifique nécessaire à la réaction de pyrolyse, ce qui permet d'éviter le délicat problème du devenir du coke rencontré dans les procédés de pyrolyse classique (il y a minéralisation complète de la charge).
- ▶ La combustion du coke se fait de façon indépendante du réacteur de pyrolyse, ce qui permet de ne pas mélanger les fumées issues de la combustion du coke, avec les gaz de pyrolyse. Les principaux avantages en résultant sont :

La production d'un gaz plus riche facilitant l'utilisation du gaz en moteur à gaz.

Un traitement de fumée adapté au volume des fumées uniquement.

Crackage des goudrons (hydrocarbures lourds) permettant d'éviter les difficultés d'encrassement, et favorisant la valorisation des gaz de pyrolyse en moteur à gaz.

3

1 - LES BILLES EN ACIER

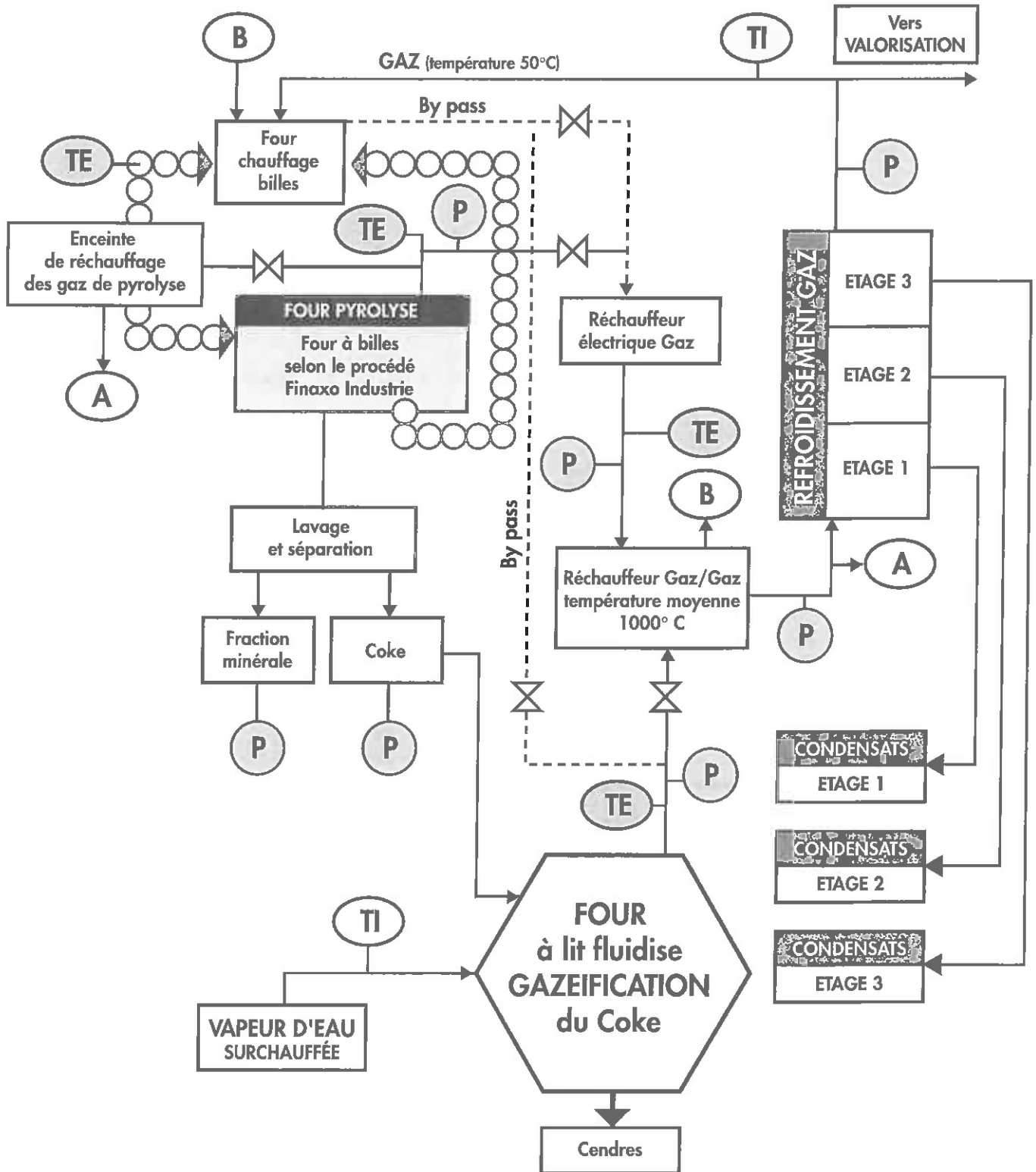
Le diamètre des billes est généralement compris entre 20 mm et 100 mm mais peut être différent selon certaines applications.

Sauf cas exceptionnel l'acier préconisé est de type INOX AISI 310 S.

L'énergie thermique transmise à la matière à traiter est déterminée comme ci-après :

comme suit :

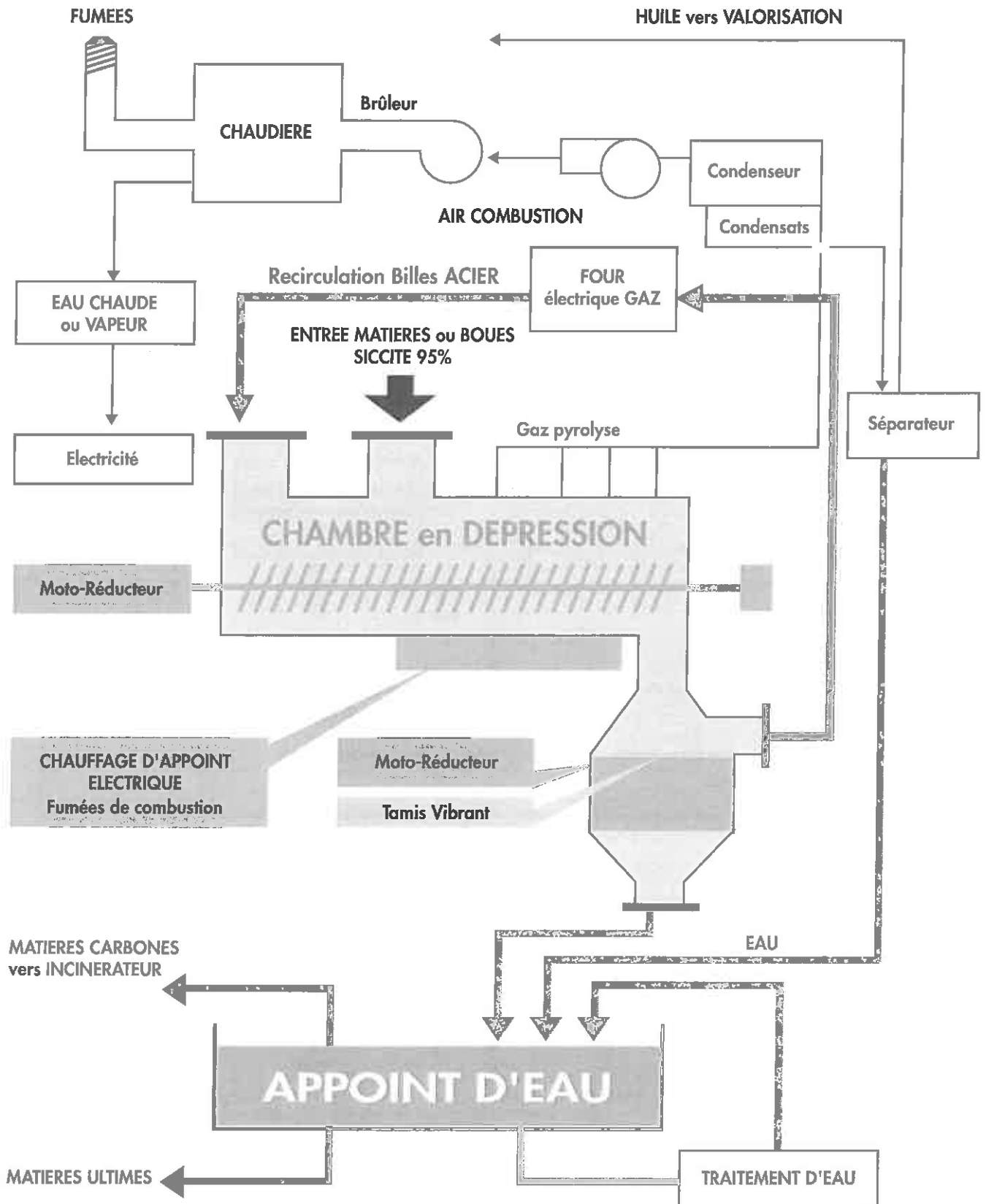
ORGANISATION GENERALE DE LA FILIERE DE PYRO-GAZEIFICATION



LEGENDE

- P Prélèvement pour analyse
- TI Indication de température
- TE Enregistrement de température

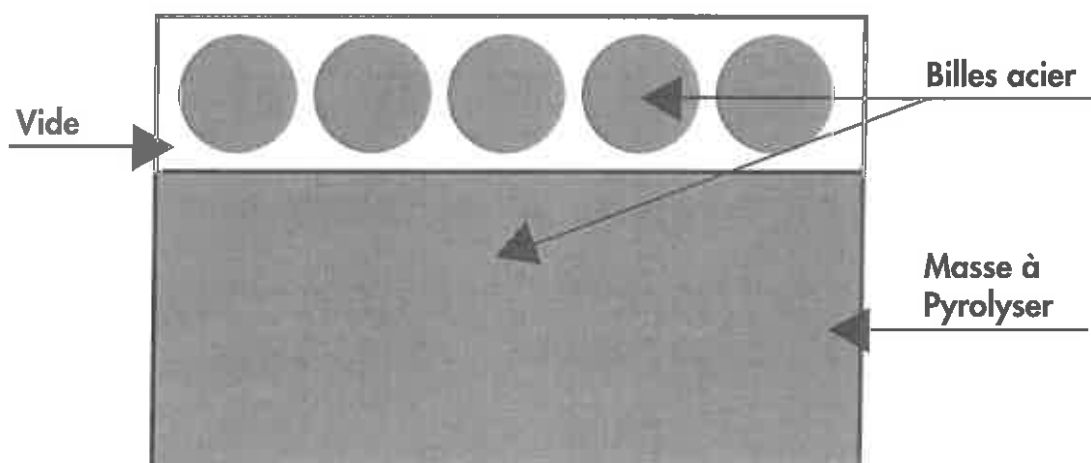
SCHEMA PRINCIPLE PYROLYSE



VARIATIONS TONNAGES EN FONCTION DE LA SICCCITE

SICCITE 10%	SICCITE 35%	SICCITE 95%	MATIERES SECHES
100 kg	28,57 kg	0,53 kg	10 kg
200 kg	57,14 kg	21,05 kg	20 kg
300 kg	85,71 kg	31,58 kg	30 kg
400 kg	114,28 kg	42,11 kg	40 kg
500 kg	142,85 kg	52,64 kg	50 kg
600 kg	171,42 kg	63,17 kg	60 kg
700 kg	199,99 kg	73,70 kg	70 kg
800 kg	228,56 kg	84,23 kg	80 kg
900 kg	257,13 kg	94,76 kg	90 kg
1000 kg	285,70 kg	105,29 kg	100 kg

PYROLYSE
EVOLUTION MASSE ET VOLUME MATIERE
PAR RAPPORT A LA MASSE CHAUFFANTE



ENTREE PYROLYSE
pour 100 kg/heure

Matière à pyrolyser (siccité 95%)

Poids 100 kg - Volume 0,110 m³

SORTIE PYROLYSE
pour 100 kg/heure

Matières résiduelles (minérales + carbonées)

Poids 1 à 25 kg - Suivant le type de déchet
Volume 0,1 à 0,30 m³

BILLES ACIER

Poids 3330 kg - Volume 0,833 m³ - Vide 0,406 m³

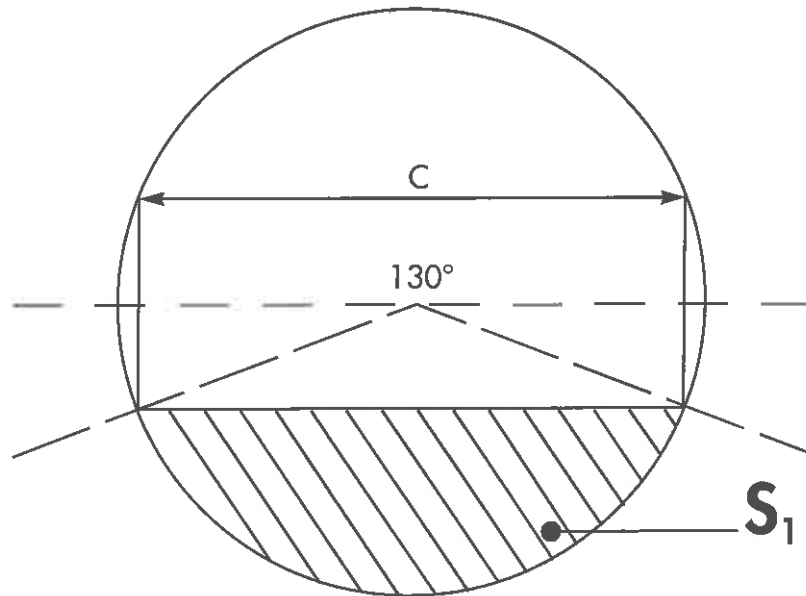
Mélange

Poids 3430 kg - Volume 0,833 m³
Vide 0,296 m³

Matière en mélange

Poids 3355 kg - Volume 0,833 m³
Vide 0,376 m³

CHOIX DU DIAMETRE PYROLYSE



S0 = Surface Totale
S1 = Surface de travail

Diamètre en mm	S0 en mm	S1 en mm	C en mm
200	0,0314	0,0075	180
300	0,0706	0,0167	270
400	0,1256	0,0300	360
600	0,2826	0,0670	540
700	0,3847	0,0870	610
800	0,5024	0,1190	730
1000	0,7850	0,1890	900
1200	1,1304	0,2732	1080
1400	1,5386	0,3666	1260

CARACTERISATION DE LA MASSE CHAUFFANTE POUR LA PYROLYSE

Bille acier : Diamètre: 20 mm

Poids unitaire : 0,03265 kg

Surface : 0,001256 m²

Volume : 0,000 004186 m³

Chaleur cédée par bille : 0,9795 W

Pour une température de 672° C en entrée et 586° C en sortie

Température moyenne de pyrolyse : 586° C

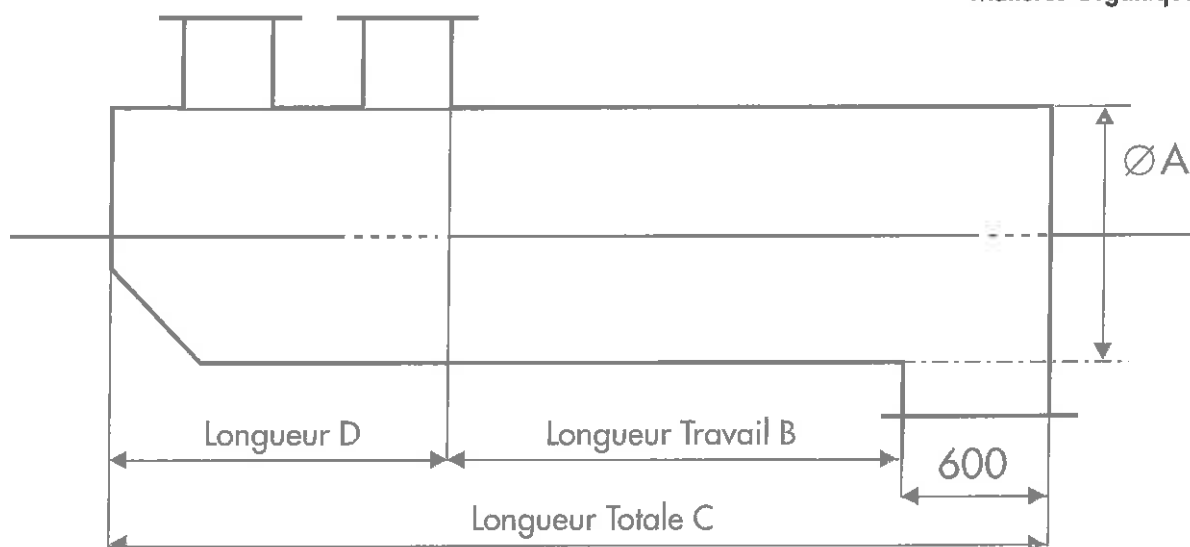
PUISSANCE A FOURNIR en KW	NOMBRE de BILLES	POIDS TOTAL BILLES en kg	SURFACE DEVELOPPEE en m ²
10	10200	333	12,82
20	20400	666	25,62
30	30600	999	38,44
40	40800	1332	51,26
50	51000	1635	64,08
100	102000	3330	28,16
250	255000	8325	320,40
500	510000	16650	640,80
1000	1020000	33000	1281,60

DIMENSIONNEMENT PYROLYSE
TEMPERATURE PYROLYSE 600°
SICCITE ENTRANTS 95 - TEMPS SEJOUR 1/2 heure

Composition moyenne Eau 5 %

Matières Minérales 25 %

Matières Organiques 70 %



Quantité Horaire en kg/h	Tonnage Annuel	Puissance Thermique en kW	Diamètre A en mm	Longueur B en mm	Longueur C en mm	Longueur D en mm
10	80	5	200	2440	3640	600
25	200	12	300	2658	3858	600
50	400	25	400	3115	4115	600
100	800	50	600	2768	3968	600
250	2000	125	1000	2317	3717	800
500	4000	250	1200	3268	4868	1000
1000	8000	500	1400	5505	7302	1200

NOTA : Les puissances indiquées ne tiennent pas compte des pertes.

4

Comme méthode d'élimination des matières la pyrolyse est la seule alternative à l'incinération sur laquelle elle présente beaucoup d'avantages (pas d'émission de dioxines, pas de production de cendres contaminées, grande souplesse de fonctionnement, valorisation énergétique optimisée quelque soit le tonnage à traiter en ce qui concerne notre process).

Par contre si la pyrolyse bénéficie d'une image qui est excellente sur le plan environnemental, les réalisations déjà exécutées ou entreprises montrent que les difficultés résident dans la conception des process et dans le choix des matières à traiter.

Toutes les installations existantes ou en cours de construction ciblent le marché des déchets ménagers et se placent en concurrentes des incinérateurs et des centres d'enfouissement techniques (décharges).

Les difficultés rencontrées par ces constructeurs sont liées aux facteurs suivants :

Matières hétérogènes avec quantités de matières minérales, métaux etc. qui n'ont aucun intérêt à être pyrolysés, et obligent à un tri des résidus pour valoriser les cokes.

La grande masse de matières rend difficile le séchage de celles-ci, la quantité importante d'eau obère la qualité de la pyrolyse.

Le transfert thermique au cœur de la matière est très mal réalisé et la pyrolyse est incomplète.

Aux difficultés techniques s'ajoute une erreur stratégique car le tonnage de déchets ménagers pour lesquels l'application d'un traitement par pyrolyse est mal adapté ne représente en France que 31 millions de tonnes par an alors que les déchets industriels représentent 400 millions de tonnes par an et sont répartis en de très nombreux producteurs.

Notre technologie permet de traiter les déchets à la source, en évitant les collectes et transports et en apportant à l'industriel une valorisation énergétique.

Sur ce marché nous n'avons pas de concurrence car seule l'utilisation des billes comme vecteur de transfert thermique permet de réaliser toutes les tailles d'installations avec un bon rendement. Ce point est d'ailleurs confirmé par le Professeur ANTONINI de l'Université Technologique de COMPIEGNE : «le procédé proposé apparaît non seulement original, mais aussi performant sur le plan énergétique, compte tenu du mode de chauffage interne de la charge à traiter».

Les procédés déjà existants ne permettent de traiter que des grandes quantités de matières (50 000 t/an minimum) et essentiellement d'ordures ménagères.

4

La réglementation actuelle pour les traitements des effluents et matières (agroalimentaires, viticoles, farines animales, pneus, déchets hospitaliers etc.) oblige les industriels à traiter leurs déchets.

Hormis quelques traitements d'effluents liquides par méthanisation ou par station d'épuration intégrée au site industriel, toutes les matières sont collectées pour être traitées sur des sites spécialisés extérieurs.

Ceci a un coût élevé (stockage provisoire chez l'industriel, collecte, transport, traitement) et génère des contraintes et des nuisances (stockage, transport, souvent incinération).

Dans la grande majorité des cas, la situation actuelle du traitement des matières n'offre comme exutoire aux matières organiques des industriels que le centre d'enfouissement technique (décharge) ou l'incinération. Ce qui dans tous les cas est une contrainte et à un coût important pour ces industriels.

Cette situation est aussi pour eux porteuse d'une mauvaise image commerciale car depuis juillet 2002 les décharges ne doivent recevoir que des déchets et matières ultimes. Il existe de nombreuses dérogations qui ne peuvent être la solution à moyen et à long terme. L'incinération n'ayant pas une bonne image, si les industriels trouvent un intérêt économique à la pyrolyse, ils pourront aussi utiliser celle-ci pour valoriser leur image environnementale.

Le procédé conçu par FINAXO ENVIRONNEMENT permet de traiter à la source les matières qui contiennent une proportion importante de matière organique :

Déchets hospitaliers, pneus usagés, farines animales, matière des industries de l'agroalimentaire, tailles des zones viticoles (ex. 40000 tonnes par an sur le vignoble champenois).

Pour les industriels, le traitement des matières in situ leur permet de respecter la réglementation et de limiter leur coût de traitement par rapport à l'enlèvement et au traitement extérieur par un prestataire.

Le procédé permet de traiter de 150 tonnes/an à 40 000 tonnes/an selon les modèles et donc de couvrir le traitement in situ de la quasi-totalité des besoins des industriels.

Nombre de ces industriels producteurs de matières organiques utilisent de l'énergie pour leur process. Le traitement de leurs matières devient une valorisation énergétique.

L'exemple suivant expliquant le bilan énergétique de la pyrolyse permet de comprendre l'intérêt économique pour les industriels. Nous présenterons ensuite un bilan financier pour une petite, une moyenne et une grosse installation.

Toutes les réalisations et les études valident les chiffres utilisés dans nos calculs.

Pour pyrolyser 1 kg de matière organique sèche il faut 0,5 kW.

Ce kg de matière organique sèche pyrolysé produit 8 kW d'énergie (gaz + coke). En considérant un rendement de 80 %, ce kg de matière organique sèche thermolysé produit 6,4 kW d'énergie récupérable.

4

Le bilan énergétique pour la pyrolyse de 1 kg de matière organique sèche est donc de :

$$6,4 - 0,5 = 5,9 \text{ kW}$$

Appliqué à différents types de matières le bilan est donc le suivant :

- a) Matière organique sèche (pneus, farines animales, plastiques, huiles usagées etc.) : Bilan énergétique : 5,9 kW par kg de matière.
- b) Matière organique contenant 65 % d'eau "siccité 35 %" (boues de station après séchage mécanique). : Sachant qu'il faut 1 kW pour évaporer 1 kg d'eau (en tenant compte du rendement).

Pour évaporer 0,65 kg d'eau il faut donc 0,65 kW.

La pyrolyse de 0,35 kg de matière sèche produit 2,065 kW (5,9 x 0,35). Bilan énergétique : 2,065 kW - 0,65 kW = 1,415 kW pour 1kg de matière brute.

- c) Matière organique comprenant 80 % d'eau "siccité 20 %" (déchets de viande, graisses etc.) : Pour évaporer 0,8 kg d'eau il faut 0,8 kW. Bilan énergétique : 1,18 kW - 0,8 kW = 0,38 kW pour 1kg de matière brute.

ESTIMATION DE PUISSANCE THERMIQUE PRODUITE EN FONCTION DES MATIÈRES A PYROGAZEIFIER

RAPPEL DES ELEMENTS DE BASE

Energie nécessaire pour pyrolyser 1 kg de matière organique sèche: 0,5 kw

PCI (pouvoir calorifique) du kg de matière organique hors pertes; 8 kw

Energie nécessaire pour réchauffer la matière minérale à la température de pyrolyse 0,2 kw/kg

Energie pour evaporer 1 litre d'eau avec pertes:1 kw

le rendement énergétique indiqué ci dessous est brut, la proportion de gaz incondensable, de gaz condensable et de carbone fixe dépend du souhait de l'opérateur et des conditions de la pyrolyse souhaitées.

Le potentiel énergétique peut être réparti en 30% électricité 70% thermique ou 100% thermique

MATIERES	PCI kw/kg matière brute	% de matières minérales et métaux	POTENTIEL ENERGÉTIQUE EN PYROLYSE KWH/KG	Rendement %
bois 50% eau	2,34	1 à 3 %	2,1	90
bois 15% eau	4,3	1 à 3 %	3,8	88
vinasses 40%eau	1,82	20 %	1,42	78
papiers cartons	4,64	3 %	4,10	88
farines animales	5	18 %	4,55	91
vieux bois secs	5,2	1 à 3 %	4,7	90
pneus usagés	7,20	22,5 %	6,75	93
paille 15%eau	4	9%	3,5	87,5
boues sèches	3,66	40 %	3,28	89
liqueur papéterie	2,9	3 %	2,4	82
plastiques divers	6,4	1 %	5,9	92



CONTACTS



Pascal Colignon

Gérant

Téléphone : **03 26 48 01 47**

Fax : **03 26 83 11 34**

Mail : **pascalcolignon.finaxo@wanadoo.fr**

Portable : **06 07 54 94 51**

François Hustache

Environnement - Déchets

Fax : **01 39 74 68 32**

Mail : **francois.hustache@wanadoo.fr**

Portable : **06 61 57 90 58**



12, allée des Missions - 51170 FISMES - FRANCE - Tél. : (+33) 03 26 48 01 47 - Fax : (+33) 03 26 83 11 34

E-mail : FINAXO@wanadoo.fr - Site Internet : <http://www.finaxo.fr>

