

# LA GAZEIFICATION – VITRIFICATION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES

En avril 2005 le président du SYMVALLEES m'a chargé d'une étude sur la GAZEIFICATION des déchets. J'ai accepté cette mission comme bénévole, et notamment en raison des contacts personnels que j'entretiens depuis près de dix ans avec le Centre Technique National pour les déchets, de l'ADEME à Angers.

J'ai remis un premier rapport en novembre 2005 sur la GAZEIFICATION en général, puis un premier complément en avril 2006 sur la GAZEIFICATION – VITRIFICATION et sur la CO- INCINERATION en cimenteries.

Les premières conclusions à en tirer laissent supposer que l'objectif mythique du « zéro déchet ultime » industriel n'est plus une utopie. Il pourrait même permettre la possibilité de se passer de Centres d'Enfouissements Techniques de classe 2 (non dangereux)

Le 18 janvier 2006 le SYMVALLEES avait officialisé sa première décision de ne retenir que trois scénarii de traitements, les deux premiers basés sur une valorisation maximale des biodéchets (les fermentescibles) par méthanisation. Le troisième scénario, au cas où les deux premiers seraient écartés après études de faisabilité, est, lui, basé sur traitements thermiques par GAZEIFICATION. Beaucoup de rumeurs, plus ou moins fantaisistes, ont circulé depuis cette date, concernant ces techniques nouvelles. Il est donc temps de retomber sur terre et d'abord de rendre simple à comprendre ce qui n'est pas du tout compliqué au départ.

## LA GAZEIFICATION DES DECHETS

J'invite d'abord chacun d'entre vous à faire - au moins en pensée - deux séries d'essais, avec du charbon de houille au lieu de déchets :

1<sup>er</sup> essai : à l'air libre, brûler du charbon de houille : on obtient de la chaleur et on laisse des cendres → c'est de l'INCINERATION

2<sup>ème</sup> essai : dans une enceinte fermée étanche à l'air, on met du charbon de houille, puis on chauffe cette enceinte de l'extérieur : on obtient du GAZ (le « gaz de ville », l'ancêtre de notre gaz naturel actuel) et on laisse un mélange de charbon et de résidus minéraux, le « coke brut » → c'est de la GAZEIFICATION

Les deux essais sont fondamentalement différents, le premier est basé sur une combustion classique, le deuxième sur une décomposition chimique à l'abri de l'air, donc de l'oxygène.

Industriellement, la GAZEIFICATION est une filière de traitement des déchets conduisant à une valorisation énergétique maximale. Après une longue période de tâtonnements, les premiers résultats positifs n'ont été obtenus qu'à partir des dernières années du 20<sup>ème</sup> siècle. La GAZEIFICATION « SIMPLE » intègre au moins deux étapes, alors que la GAZEIFICATION – VITRIFICATION en ajoute une troisième :

**1<sup>ère</sup> ETAPE** (avec des températures allant de 450 ° C minimum à 700°C suivant les procédés) : Elle conduit à la décomposition des déchets en deux parties : GAZ et COKE. Cette décomposition peut être obtenue de deux manières :

- Soit par PYROLYSE (procédé de chauffage des déchets en atmosphère étanche inerte). Il n'y a pas de combustion.
- Soit par une amorce de combustion (on introduit dans le réacteur étanche une petite partie seulement de l'air – donc de l'oxygène – calculé sur une combustion complète). Il ne s'agit que d'une ébauche de combustion pour assurer le démarrage de la GAZEIFICATION.

**2<sup>ème</sup> ETAPE** (avec des températures allant de 850 ° C à 1000°C) : Elle conduit à la GAZEIFICATION du COKE, c'est à dire à sa transformation en deux parties : GAZ et RESIDUS MINERAUX.

En clair, l'addition de ces deux étapes a pour but d'extraire le maximum de GAZ possible des déchets, permettant ainsi d'avoir en fin de filière le maximum de rendement énergétique. Si la filière GAZ s'arrête là, les résidus minéraux restent plus ou moins assimilables aux mâchefers d'incinération.

**3<sup>ème</sup> ETAPE** (avec des températures d'au moins 1350 ° C et pouvant monter jusqu'à 1800°C, suivant les procédés) : C'est une opération de FUSION des RESIDUS MINERAUX qui aboutit à leur transformation en produits inertes tant physiquement que chimiquement ou biologiquement. Ils ne sont par conséquent ni toxiques, ni dangereux, ni polluants. Les traces éventuelles de polluants potentiels sont piégées dans une substance vitreuse de type basalte et par conséquent non lixiviables dans l'environnement.

Cette description se veut simplement explicative. Dans la réalité, les procédés industriels de GAZEIFICATION – VITRIFICATION peuvent être différents les uns des autres, mais tous ont une volonté commune : tendre vers un compactage de plus en plus poussé des équipements.

## LES REFERENCES INDUSTRIELLES DE LA GAZEIFICATION - VITRIFICATION

C'est du JAPON que sont venues les références irréfutables qui manquaient : l'ADEME ; au cours du deuxième semestre de 2005, a mené localement une expertise sur l'un des procédés japonais largement utilisés depuis 1998-1999. Ses conclusions sont positives et la progression de ces nouvelles technologies dans ce pays véritablement impressionnante.

Le parc d'incinérateurs à grille du JAPON était le plus important après celui de la SUISSE et traitait jusqu'à 80 % de tonnage déchets. Compte tenu des disponibilités réduites en stockage dans ce pays et avec le soutien actif des autorités publiques, le JAPON, en six ans, a remplacé 20% de ses incinérateurs par des unités de « FUSION INTEGREE », l'appellation japonaise de la GAZEIFICATION – VITRIFICATION. Un constat supplémentaire : les mâchefers d'incinérateurs sont, eux aussi, de plus en plus retraités par ces nouvelles technologies.

## VOULOIR EFFACER DE LA SURFACE DE LA TERRE TOUTE TRACE DE DIOXINES RESTE TOUJOURS UNE UTOPIE

- Les premiers incinérateurs de déchets mesuraient leur pollution par dioxines en *nanogrammes par m<sup>3</sup>* d'émission atmosphérique.  
Un nanogramme (ng) = un millionième de milligramme.
- La directive européenne relative aux traitements thermiques des déchets (en vigueur en France depuis le 28 décembre 2005) impose une limite de pollution de *100 picogrammes*.  
Un picogramme (pg) = un milliardième de milligramme.
- Le traitement des déchets par GAZEIFICATION « assure » une pollution limite cent fois plus faible que la directive européenne, de l'ordre *du picogramme*.  
*Ce qui correspond d'ailleurs à un même niveau de pollution qu'une grosse ~~chaudière~~ <sup>CHAUFFERIE</sup> au bois.*
- Le « bruit de fond » (qui est la valeur représentative d'un environnement non contaminé – par l'homme) est exprimé en *fentogrammes*.  
Un fentogramme (fg) = un millième de picogramme.

Ces constats de faits devraient interpeller ceux qui, de bonne foi, sont jusqu'à présent opposés à tout traitement thermique des déchets : l'écart entre les derniers progrès industriels et le bruit de fond se réduit comme une peau de chagrin. Cet écart est d'autant plus prometteur que ces résultats industriels sont basés sur un traitement des fumées très simplifié comparativement aux incinérateurs.

MAI 2006

PIERRE IVANÈS