LES SOLUTIONS BETON AU SERVICE DU CYCLE DES DECHETS

23 JANVIER 2014

Patrick GUIRAUD

Le marché des déchets municipaux : Généralités , chiffres clefs

LES DIFFERENTS TYPES DE DECHETS MUNICIPAUX

DECHETS dont la collecte et le traitement sont de la responsabilité des communes ou leurs groupements.

Ils regroupent les déchets des ménages et les déchets des collectivités.

- Les **DECHETS MENAGERS**.
- Les **DECHETS ENCOMBRANTS DES MENAGES**.
- Les **DECHETS VERTS** : particuliers (jardinage) et espaces verts publics.
- Les **DECHETS DE NETTOIEMENT**.
- Les **DECHETS DE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF** : boues de stations d'épuration, boues de curage d'égouts…

LES DECHETS MENAGERS

- **DECHETS ISSUS DE L'ACTIVITE DOMESTIQUE DES MENAGES**

2 types de collecte : collecte usuelle et collecte sélective.
Ramassage des déchets municipaux géré le plus souvent dans le cadre d'une structure intercommunale.

- **PRODUCTION ANNUELLE** : 20 à 25 Millions de tonnes

350 à 400 kg par habitant par an (1 à 1,2 kg par habitant par jour).
Taux de collecte supérieur à 99 %.

- **COMPOSITION :**

- Déchets putrescibles : 30 %
- Papiers cartons : 25 %
- Verres : 13 %
- Plastiques : 11 %
- Métaux : 4 %
- Autres : 17 %

- **POUVOIR CALORIFIQUE** :

7800 kJ/kg : 1 Tonne d'OM = 120 litres de fuel = 200 kg de charbon

- DENSITE EN SAC POUBELLE :0.15 à 0.20

- TAUX D'HUMIDITE : 25 à 45 %

LES DECHETS ENCOMBRANTS DES MENAGES

- Déchets de l'activité domestique des ménages qui, en raison de leur volume ou de leur poids, ne peuvent être pris en compte par la collecte usuelle des ordures ménagères et nécessite un mode de gestion particulier

- CONSTITUANTS :

  Equipements ménagers usagers : réfrigérateurs, matelas, vélos, cuisinières…

LES DECHETS VERTS

- Déchets verts des particuliers : tonte , feuille
- Déchets verts des espaces public

- VALORISATION

Principalement par traitement biologique :

- compostage
- méthanisation

LES DECHETS DE NETTOIEMENT ET DE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

- DECHETS DE NETTOIEMENT

Ils proviennent du balayage de rues et autres espaces publics ou du vidange des corbeilles disposées sur les voies publiques.

- DECHETS DE L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

Boues produites par les procédés d'épuration des eaux usées.

PRODUCTION DE DECHETS MUNICIPAUX

DECHETS	Tonnes	%
Ordures ménagères	22	44
Déchets d'entreprises collectés avec les OM	4,5	9
Déchets de voiries et marchés	4	8
Boues de STEP	9	18
Déchets verts des collectivités	1	2
Encombrants et déchets verts des ménages	9,5	19
TOTAL	***51***	***100***

NOTA : Déchets du BTP : 345 Millions de tonnes
Déchets de l'AGRICULTURE et de la SYVICULTURE : 375 Millions de tonnes
Déchets d'entreprises : 85 Millions de tonnes

FLUX DES DECHETS MUNICIPAUX

COLLECTE DES DECHETS

- USINE D'INCINERATION DES ORDURES MENAGERES
- CENTRE D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE
- DECHETTERIE
- CENTRE DE COMPOSTAGE
- CENTRE DE TRI

LE CYCLE DE VALORISATION DES DECHETS

REPARTITION PAR FILIERE DES TONNAGES MUNICIPAUX TRAITES

FILIERE	%
TRI	13.4
VALORISATION ENERGETIQUE	26
INCINERATION SANS VALORISATION	1.2
COMPOSTAGE	10.7
METHANISATION	0.3
STOCKAGE	48.3

PRODUCTION D'ENERGIE A PARTIR DE DECHETS

- LA PRODUCTION D'ENERGIE A PARTIR DE DECHETS EST EN DEVELOPPEMENT CONSTANT
- ELLE REPOSE SUR **2 METHODES DE VALORISATION**

✓ INCINERATION

✓ METHANISATION

- CE QUI PERMET D'OBTENIR **3 PRODUITS ENERGETIQUE**

✓ la CHALEUR issue majoritairement de l'incinération d'ordures ménagères

✓ l'ELECTICITE

✓ le BIOGAZ et le BIOMETHANE

Les ouvrages du cycle des déchets

LES DECHETTERIES

- Lieu clos et gardienné ou chacun peut venir déposer certains déchets :

verres, papiers, cartons, déblais, métaux, encombrants,
huiles usagées, batteries, produits d'entretien, peintures…

et qui ne peuvent être collectés par le circuit de collecte traditionnel.

LES DECHETTERIES

LES CENTRES DE TRI

Centre dans lequel les déchets issus de la collecte sélective sont triés définitivement afin d'en extraire des flux de matériaux homogènes et conditionnés en vue de leur transfert vers les centres de recyclage spécifiques (papier , carton , différents plastiques , acier , aluminium , verre…) pour une valorisation matière.

CENTRE DE TRI DE COLLECTES SELECTIVES BALARD PARIS

CENTRE DE TRI DE COLLECTES SELECTIVES BALARD PARIS

LES CENTRES DE STOCKAGE DES ORDURES MENAGERES

- La moitié des ordures ménagères sont stockées dans des centres d'enfouissement technique de classe 2.
- Dépôt des déchets dans des cavités naturelles ou artificielles étanchées, puis couverture ultérieure et aménagement du site.

LES CENTRES DE COMPOSTAGE

Le compostage est un traitement biologique qui consiste à transformer des matières fermentescibles (fraction organique facilement biodégradable des déchets) par des microorganismes en présence d'oxygène et d'humidité.

Déchets autorisés : déchets verts , ordures ménagères , biodéchets , boues de STEP

1 Tonne de déchets = 350 kg de compost

Il en résulte un dégagement de vapeur et de gaz et un résidu composé de matières organiques stabilisées et de substances minérales (le compost). Le compost est utilisé pour amender les sols.

LES USINES D'INCINERATION DES ORDURES MENAGERES

- Une grande partie des ordures ménagères (12 Millions de tonnes) sont incinérées dans des usines d'incinération (combustion de la phase organique des déchets) dans des fours à 850°C. Installations classées pour la protection de l'environnement.

- Certaines de ces usines offrent une valorisation énergétique des déchets.

- 2 types de valorisation énergétique :

L'incinérateur produit de la vapeur qui est utilisée pour :
- alimenter un réseau de chauffage urbain ou des entreprises,
- produire de l'électricité par l'intermédiaire de turbo alternateurs.

- **MIOM et REFIOM**

- MIOM : Mâchefers d'Incinération des Ordures Ménagères : résidus solides (verres, céramiques, métaux…) récupérés à la sortie des fours 25 à 30 % du poids des ordures ménagères incinérées valorisation en techniques routières : couches de forme, couches d'assises par traitement éventuel avec un liant hydraulique
- REFIOM : Résidus d'Epuration des Fumées d'Incinération des Ordures Ménagères, déchets ultimes stockés en CSDU après traitement avec un liant hydraulique

1 tonne d'ordures ménagères = 750 kg de gaz, 250 kg de MIOM, 40 kg de REFIOM

LES USINES D'INCINERATION DES ORDURES MENAGERES

❑ CONSTITUTION D'UNE USINE

Une usine d'incinération est constitué de 4 parties :

- La fosse de réception: déchargement , préparation et homogénéisation des déchets
- Le four
- La récupération d'énergie : 3 types (production d'énergie thermique , production d'énergie électrique et cogénération)
- Le traitement des fumées

Nota : L'énergie contenue dans une tonne d'ordures ménagères

350 kg de charbon =200 l de pétrole

LES USINES D'INCINERATION DES ORDURES MENAGERES

POLE MULTIFILIERE DE VALORISATION DES DECHETS CLERMONT FERRAND 33000 m3 de BETON

POLE MULTIFILIERE DE VALORISATION DES DECHETS CLERMONT FERRAND 33000 m3 de BETON

LES PLATEFORMES D'ELABORATION ET DE MATURATION DES MIOM

- Avant utilisation en techniques routières, les MIOM transitent par une plateforme ou ils subissent un traitement physique (criblage, deféraillage, séparation des métaux non ferreux…) et une maturation qui conduit à une stabilisation de leurs caractéristiques physico-chimiques.
- Ils sont en général traités avec des liants hydrauliques pour améliorer leurs caractéristiques mécaniques.

LES USINES DE MÉTHANISATION

Les installations de méthanisation sont classées ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement).

❑PATRIMOINE EN 2012

11 installations de méthanisation de la fraction organique contenue dans les déchets ménagers :

Amiens ,Varennes-Jarcy, Marseille, Saint lo, Montpellier , Calais ,Lille , Angers , Forbach , Vannes ,Bourg en Bresse

Capacité de traitement cumulé : de l'ordre de 1 M de tonnes / an

❑PERSPECTIVES

25 installations en 2025

LA MÉTHANISATION

La **méthanisation** est un procédé biologique de décomposition de la matière organique (fermentescible) contenue dans les déchets en milieu anaérobie (absence d'oxygène) par des microorganismes (bactéries utilisent la matière organique pour se développer).

La matière organique peut être :

–des déchets agricoles :lisiers,fumiers,résidus végétaux

–des déchets municipaux : ménagers et verts

–des déchets de l'industrie agroalimentaires,

–des boues issues du traitement des eaux usées

La matière est transformée dans un digesteur (enceinte privée d'oxygène dans laquelle sont brassées et chauffés les déchets) en **gaz** (le biogaz) constitué de Méthane, de Dioxyde de Carbone, et de molécules d'eau (temps de séjour des déchets dans le digesteur 2 à 3 semaines) valorisable sous forme de chaleur et pour la production d'électricité et en **digestat** utilisable comme amendement organique après maturation par compostage (durée 3 à 5 semaines)

LA MÉTHANISATION

VALORISATION DES DECHETS ORGANIQUES

❑VALORISATION AGRONOMIQUE

Amendement organique pour terres agricoles
Substitution d'engrais chimique par un engrais organique

❑VALORISATION ENERGETIQUE : THERMIQUE et ELECTRIQUE

Production d'énergie renouvelable

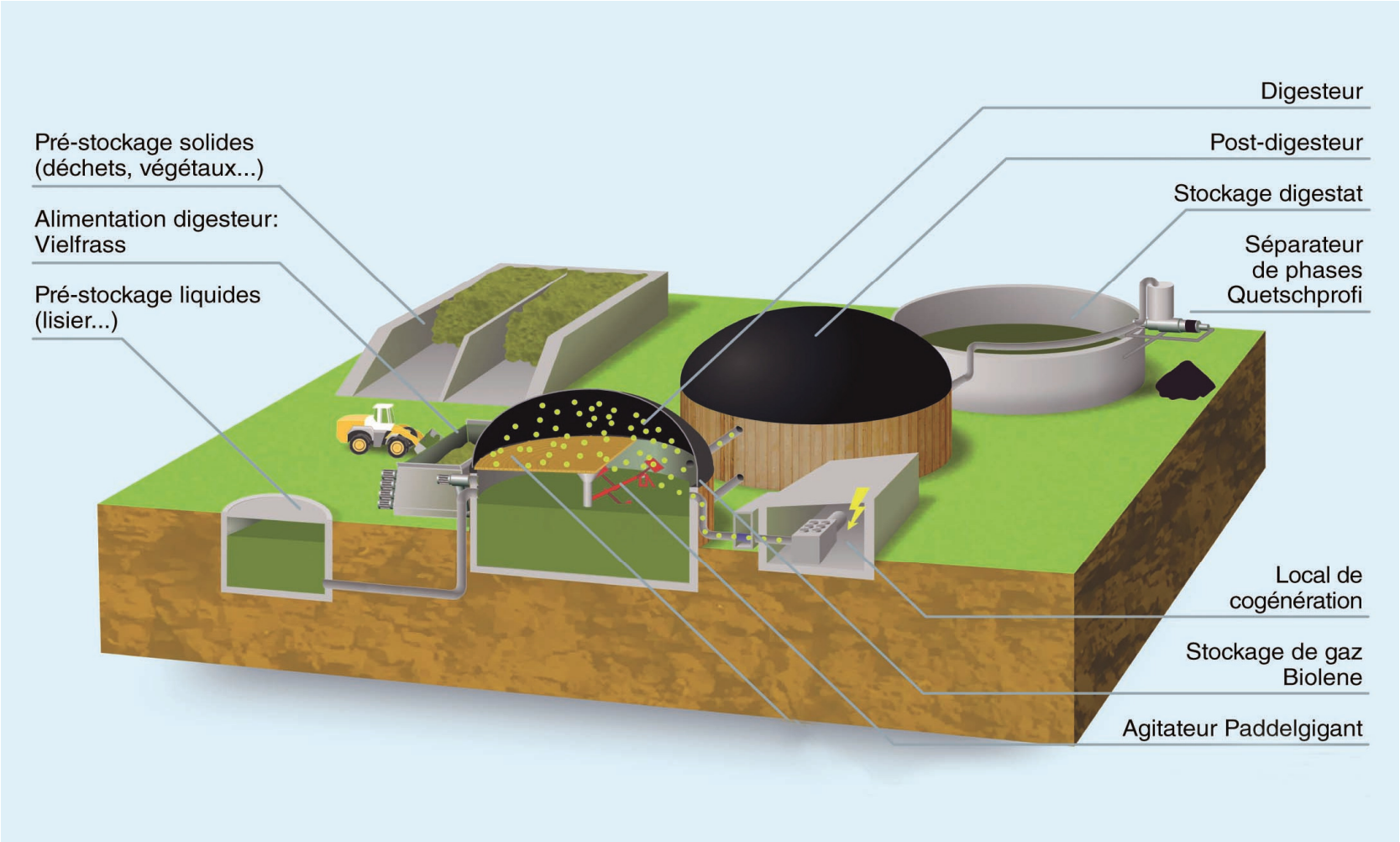
BIOGAZ : riche en méthane
production de chaleur , d'électricté ou de carburant

BIOMETHANE : Biogaz épuré , retrait du C02 et du H2S

Injection dans le réseau de distribution de gaz naturel après odorisation et contrôle qualité
Utilisation : chauffage , cuisson , production d'eau chaude

SCHEMA D'UNE USINE DE METHANISATION

SCHEMA DE PRINCIPE D'UNE UNITE DE METHANISATION AGRICOLE



LES UNITES DE METHANISATION AGRICOLE

Production de BIOGAZ généralement valorisé en cogénération
production d'eau chaude et d'électricité
et de DIGESTAT valorisé en fertilisant pour terres agricoles

Patrimoine – marché annuel

LES OUVRAGES DE VALORISATION DES DECHETS

TYPE D'OUVRAGE	PATRIMOINE en 2013	MARCHE ANNUEL	VOLUME BETON moyen *en m³*	*VOLUME BETON TOTAL m3 / an*
Déchetterie Centre de tri Centre de stockage Centre de compostage Plateforme d'élaboration des MIOM	2500 200 500 250 50	100	200	20 000
Usine d'incinération des ordures ménagères	300	5	3000	15 000
Usine de méthanisation	15	5	6000	30 000
Usine de méthanisation agricole	//	35	1000	35 000
			TOTAL	100 000