

SESSION 2014

**CAPET
CONCOURS EXTERNE
ET CAFEP**

**Section : BIOTECHNOLOGIES
Option : SANTÉ – ENVIRONNEMENT**

SECONDE ÉPREUVE

Durée : 5 heures

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout matériel électronique (y compris la calculatrice) est rigoureusement interdit.

Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence.

De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.

NB : La copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.

Tournez la page S.V.P.

LE DEVELOPPEMENT DURABLE

Dans le prolongement des Conférences Internationales autour du développement durable, le gouvernement Français a établi des plans de Stratégie Nationale de Développement Durable (SNDD). La validité de chacun des plans est limitée à 5 ans (2003-2008 et 2008-2013). Dans un souci d'engagement, depuis 2007, le gouvernement a organisé 2 commissions appelées 'GRENELLE'.

Le Grenelle 2 a, entre autre, engendré une loi (LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010) portant engagement national pour l'environnement qui détermine 9 axes principaux de travail pour l'avenir.

1. Après avoir défini le développement durable et son origine politique, proposer un schéma synthétique présentant la notion de développement durable.

Pour illustrer le principe du développement durable trois exemples seront étudiés.

LA METHANISATION

2. Montrer pourquoi la méthanisation pourrait ou non entrer dans les objectifs dictés par le Grenelle de l'environnement.
3. Présenter les processus biochimiques, les différents types d'installations concernées par la méthanisation ainsi que les avantages et les inconvénients de cette technologie dans la valorisation des déchets par rapport à l'autre filière de valorisation organique.

LES BIOCARBURANTS

4. Analyser les documents relatifs à la culture des microalgues et rédiger un texte qui résume les aspects scientifiques de l'ensemble. Rendu sur 1 page maximum.
5. Montrer les intérêts de la culture des microalgues notamment comme alternative à l'utilisation des énergies fossiles. Dans le cadre d'une exploitation pédagogique, le document annexe **3bis** est sélectionné pour une utilisation avec des étudiants. Présenter les modifications ou améliorations à apporter, tant au niveau du contenu que de la forme.

LES PILES ET ACCUMULATEURS

6. Expliquer pourquoi les piles et accumulateurs engendrent une toxicité pour l'environnement. Présenter les répercussions de leur prise en charge par la collectivité.
7. Définir le principe de la Responsabilité Elargie du Producteur (REP) puis schématiser la filière REP correspondant aux piles et accumulateur.

Construire, à partir du schéma proposé question 1, un document pédagogique de synthèse destiné à présenter une vision intégrée des stratégies et problématiques de développement durable pour les 3 thèmes étudiés. Argumenter les choix pédagogiques effectués. Le document est destiné à des élèves de lycée technologique.

LISTE DES ANNEXES :

- Annexe 1 : Extrait compte-rendu du : Grenelle Environnement*
- Annexe 2 : Processus de Méthanisation des déchets ménagers et assimilés – CESI St Nazaire - Fiche 19*
- Annexe 3 : EXTRAITS DE : « METHANISATION ET PRODUCTION DE BIOGAZ, ETAT DE L'ART » Rapport de l'APESA, Version 1, 2007*
- Annexe 4 : Des digesteurs de déchets comme des termites -Valorga*
- Annexe 5 : Réservoirs et flux de carbone dans la biosphère – GIEC 2007*
- Annexe 6 : Evolution des émissions de GES par secteur entre 1990 et 2004 – GIEC 2007*
- Annexe 7 : Emissions de gaz à effet de serre en France en 2004 – CITEPA*
- Annexe 8 : Concentration en dioxyde de carbone et températures – CITEPA*
- Annexe 9 : Unité de valorisation énergétique de biogaz de la rivière Saint Etienne, source GRS VALTECH-VEOLIA*
- Annexe 10 : A Gruissan, la France "carbure" aux microalgues - LE MONDE | 10.04.2012 . Mis à jour le 19.10.2012*
- Annexe 11 : Production de biocarburant : éthanol et biodiesel (A) évolution de 1975-2005 (B) en 2005, par pays (sites web, UNEP 1 et UNEP 2)*
- Annexe 12 : Productivité en lipides de différentes cultures sources de biodiesel*
- Annexe 13 : Rendements en biomasse de différentes cultures sources de biodiesel*
- Annexe 14 : Mécanismes limitant l'efficacité de la photosynthèse*
- Annexe 15 : Les biocarburants issus des micro algues lipidiques*
- Annexe 16 : Synthèse PILES et ACCUMULATEURS, Collection Repères, année 2009. ADEME*
- Annexe 17 : Contenu des poubelles (ADEME 2009)*
- Annexe 18 : Répartition des tonnages de matières recyclées, chiffres clés DECHETS, 2012, ADEME*
- Annexe 19 : Déchets ménagers toxiques, les gestes écocitoyens, AREHN*
- Annexe 20 : Extraits du rapport sur les risques sanitaires des métaux lourds et autres métaux, mai 2011*

Annexes 11, 12,13 et 14 :extraits de L'utilisation des microalgues pour la fabrication de biocarburants : analyse de la chaîne de valeur, -contexte français et international, d'Anastasia Wolff, Stage effectué à la Direction Générale de l'Energie et du Climat

Annexe 1 : Extrait compte-rendu du : Grenelle Environnement

3

Réduction des consommations d'énergie et du contenu en carbone de la production

OBJECTIF Le troisième chantier, consacré à l'énergie, poursuit l'objectif de réduire radicalement les émissions de gaz à effet de serre. Les mesures concernent la généralisation de l'affichage des performances énergie-carbone, le maintien de la France au premier rang des pays européens producteurs d'énergies renouvelables, le développement de nouveaux carburants issus de végétaux.

Favoriser le développement des énergies renouvelables



RESEAU DE CHAUFFEUR URBAIN

- Encourager les réseaux de chaleur d'origine renouvelable et de récupération.
- Mutualiser les frais de raccordement au réseau pour les énergies renouvelables.
- Créer des schémas régionaux éoliens permettant d'organiser la mise en place des zones de développement de l'éolien.
- Simplifier les procédures administratives concernant l'éolien en mer.
- Autoriser toute personne morale à installer des pan-

Réduire la consommation énergétique et prévenir les émissions de gaz à effet de serre

- Instaurer, au niveau régional, des schémas du climat, de l'air et de l'énergie. Le but est de définir les orientations pour atténuer les effets du changement climatique et s'y adapter, de valoriser le potentiel régional d'énergies renouvelables, de développer l'efficacité énergétique et de préserver la qualité de l'air.
- Obliger les entreprises de plus de 500 salariés et les collectivités de plus de 50 000 habitants à établir, d'ici le 31 décembre 2012, un bilan de leurs émissions de gaz à effet de serre.
- Obliger les collectivités de plus de 50 000 habitants à adopter un plan énergie-climat pour le 31 décembre 2012.
- Encadrer les opérations de recherche de sites de stockage géologique de dioxyde de carbone.
- Évendre les obligations d'économies d'énergie aux entreprises qui mettent à la consommation des carburants pour automobiles.
- Généraliser l'installation de compteurs individuels d'énergie dans les immeubles alimentés par des chaufferies collectives ou des réseaux de chaleur.

5 Maîtrise des risques, traitement des déchets et préservation de la santé

OBJECTIF La prévention des risques, la lutte contre les nuisances sous toutes leurs formes et une gestion plus durable des déchets contribuent à préserver la santé de chacun et à respecter l'environnement. C'est le sens des mesures prises par le Grenelle 2.

Lutter contre la pollution de l'air

- Mettre en œuvre le nouveau plan national de réduction des particules, des oxydes d'azote et d'ammoniac.
- Expérimenter les zones d'actions prioritaires pour l'air.
- Introduire le principe de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans le code de l'environnement (pour les lieux recevant du public ou des populations sensibles).



Lutter contre les nuisances lumineuses et sonores

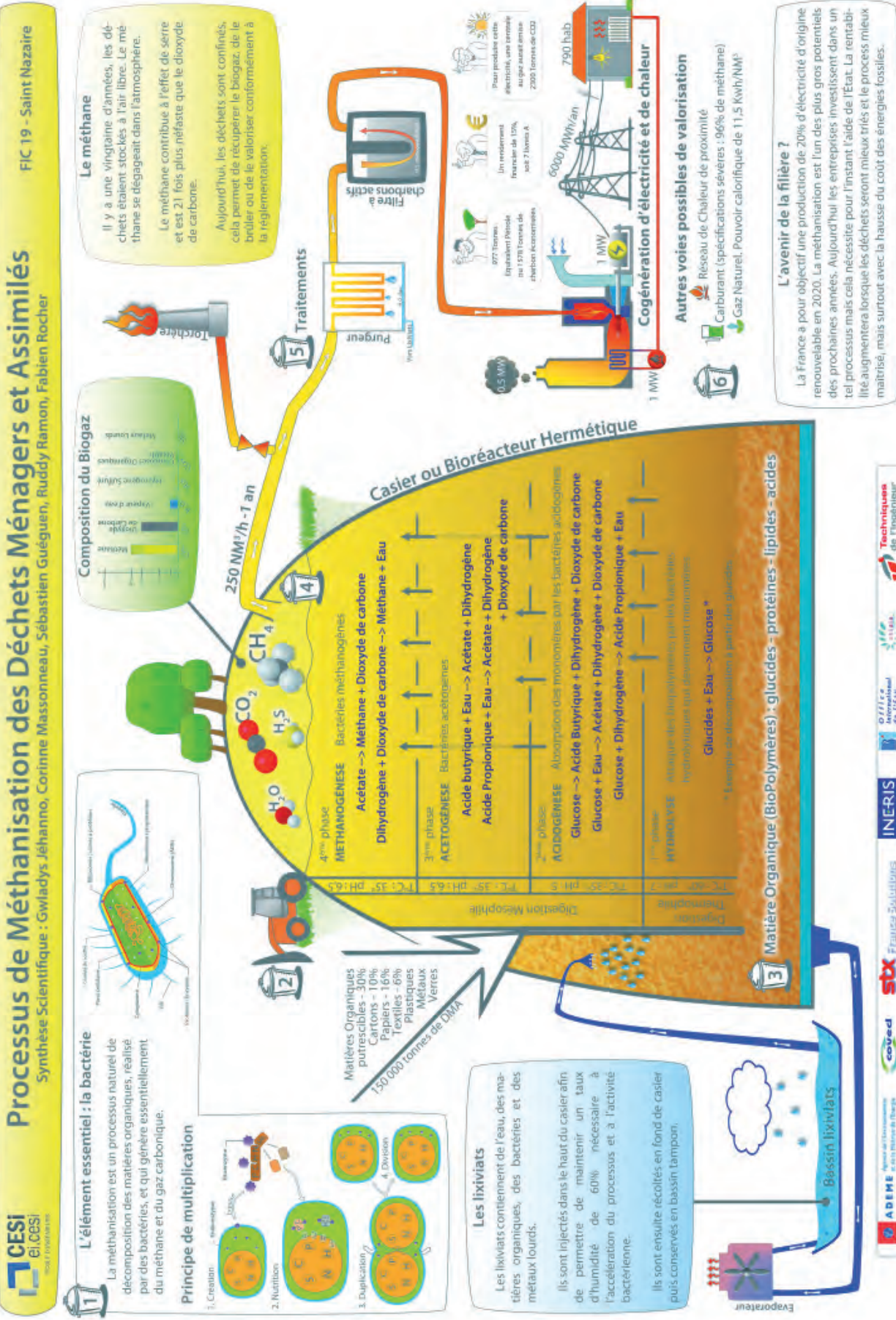
- Définir la notion de pollution lumineuse et les modalités du contrôle de certaines installations, y compris publiques.
- Réformer l'Autorité de contrôle des nuisances sonores et aéronautiques en élargissant ses compétences aux nuisances autres que sonores, en rationalisant le processus de contrôle et de sanction et en prévoyant une place plus importante aux associations de riverains.
- Respecter les plans d'exposition au bruit pour les nouveaux aéroports.
- Renforcer la transparence en matière de mesure des radiofréquences.
- Contraindre les entreprises ferroviaires à contribuer à la réduction du bruit, en adaptant notamment les dispositifs de freinage de leur matériel roulant

Limiter les autres nuisances

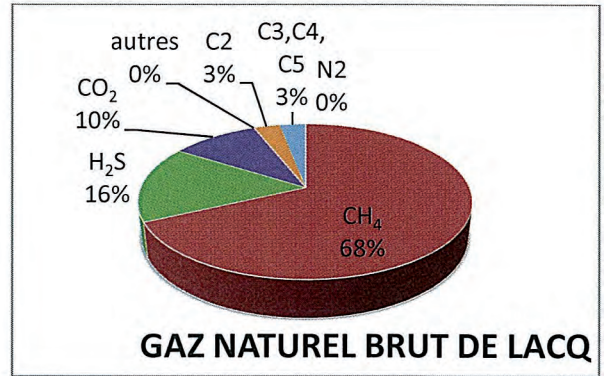
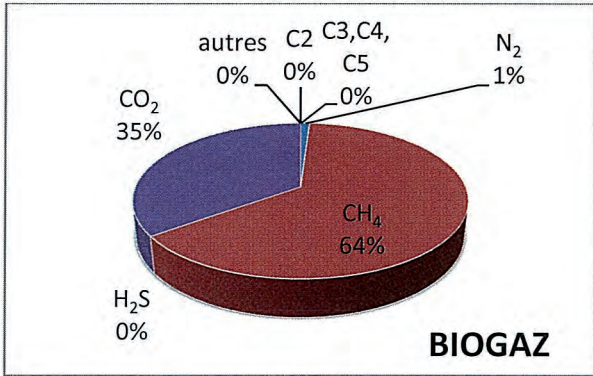
- Améliorer la protection des travailleurs contre les ondes électromagnétiques.
- Recenser les points du territoire où les ions d'exposition dépassent sensiblement la moyenne nationale.
- Communiquer aux préfets et aux locataires les résultats de mesures de champs électromagnétiques dans les locaux d'habitation.
- Rendre obligatoire, pour le vendeur ou le bailleur, l'information sur les risques liés à la pollution des sols.
- Contraindre les entreprises qui fabriquent, importent ou distribuent des substances à l'état nanométrique à déclarer ces substances et leurs usages.

EXTREMS
D'APRES

Annexe 2 : Méthanisation



**ANNEXE 3 : EXTRAITS DE : « METHANISATION ET PRODUCTION DE BIOGAZ, ETAT DE L'ART »
Rapport de l'APESA, Version 1, 2007**

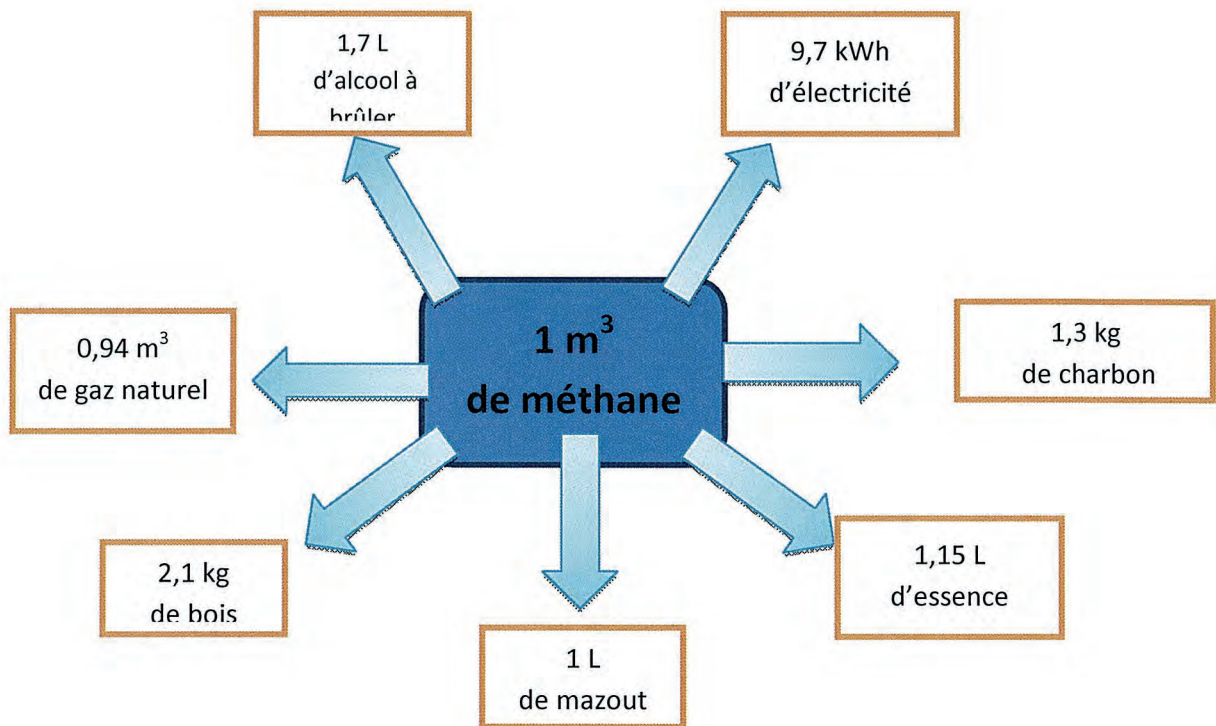


Potentiel du lisier en France : 1 milliard de m³/an

Production de Lacq : 2 milliards de m³/an

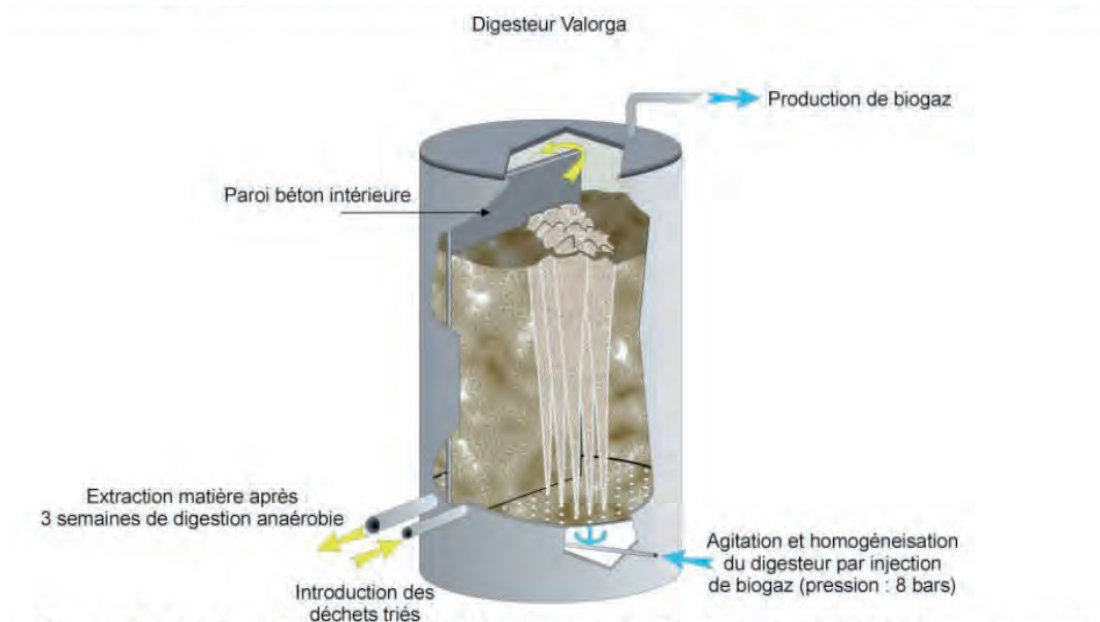
SOURCE EDEN – Comparaison de la composition du biogaz de lisier et du gaz naturel fossile de Lacq

Equivalence énergétique du méthane (source M.MOLETTA, 2006)



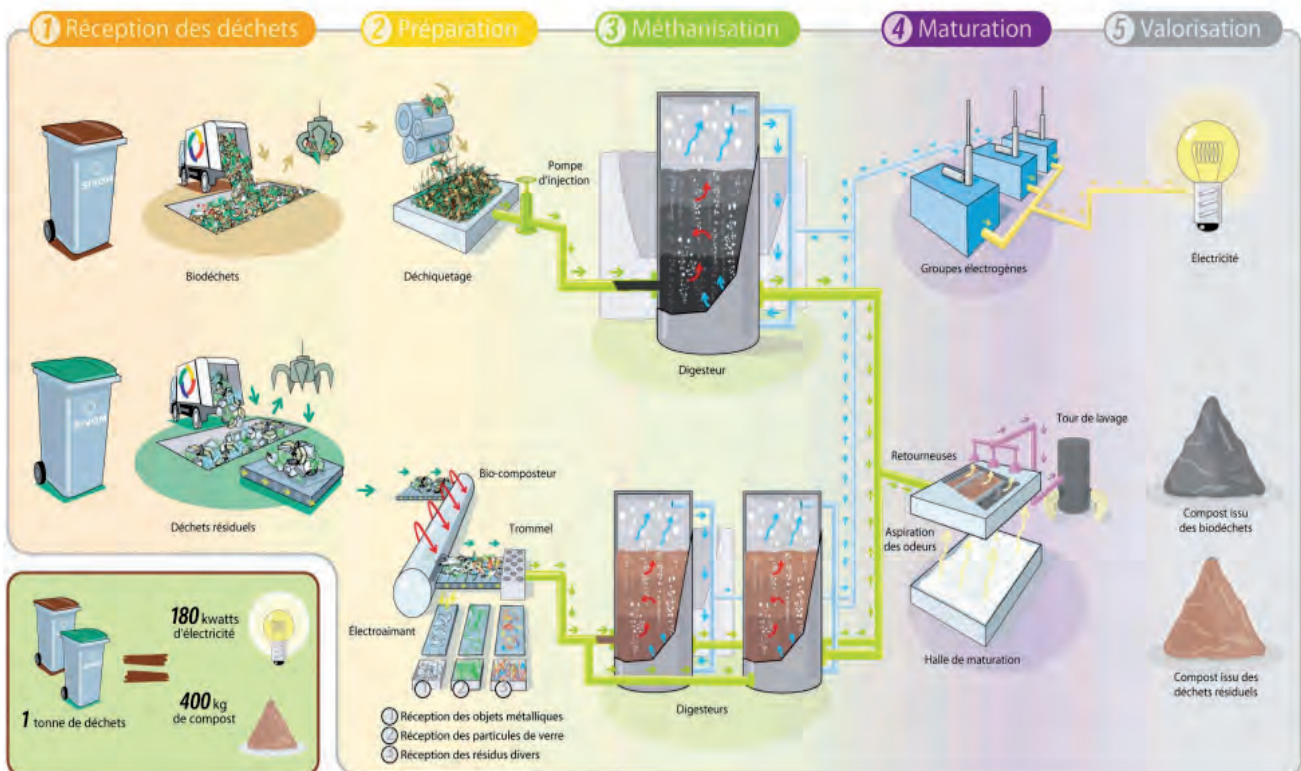
ANNEXE 3 : Suite :

Schéma de principe de fonctionnement du digesteur VALORGA (source : Valorga International)



ANNEXE 4 : Digesteurs et méthanisation.

DES DIGESTEURS DE DÉCHETS COMME DES TERMITES



Source : méthanisation des déchets en France (2012), association amorce et adème.