Développer un projet de méthanisation territorial

Journée collectivités
du 16 décembre 2009

Atelier animé par Philippe DOUILLARD

IMPACT ET ENVIRONNEMENT

La méthanisation : une réaction naturelle

- La méthanisation, ou digestion anaérobie, est le **processus naturel biologique de dégradation de la matière organique en l'absence d'oxygène.**

- Dans la nature, on le retrouve dans le système digestif de certains animaux, dans les marais, les rizières.

- La matière organique dégradée est transformée en **biogaz** (mélange de dioxyde de carbone et de **méthane**) et en un résidu fermenté appelé **digestat**.

- La méthanisation est assurée grâce à l'action de **microorganismes** appartenant à différentes populations microbiennes en interaction.

La méthanisation : historique de l'utilisation industrielle

- **Procédé connu et maîtrisé depuis la fin du XIXe siècle**. Son développement a longtemps été limité par le recours préférentiel aux énergies fossiles (pétrole, charbon et dérivés gazeux).
- **Chocs pétroliers des années 70** : un regain d'intérêt pour la méthanisation qui s'est ensuite développée dans différents secteurs économiques comme le traitement des eaux ou des déchets.
- **Aujourd'hui** :
  - **Politiques** de développement des énergies renouvelables et de valorisation des déchets organiques
  - **De nombreuses avancées technologiques permettant d'optimiser l'ensemble de la filière** (meilleure production de gaz, sécurité, rendement de cogénération, post-traitement du digestat, maitrise des odeurs).

La méthanisation : intérêts

- **Une énergie renouvelable**
  - énergie électrique injectée dans le réseau (obligation achat)
  - énergie thermique
  - carburant véhicules
  - injection dans le réseau de GN
- **Gestion locale des déchets**
- **Mobilise les déchets organiques et permet leur valorisation : agricoles, collectivités, IAA, …**
- **Réduction des émissions de GES**
  - Réduction des émissions au stockage et à l'épandage
  - Substitution aux énergies fossiles
- **Améliore la qualité agronomique des déchets/effluents**
  - minéralisation de l'azote
  - économie d'engrais minéraux par substitution
  - pas d'effet sur le phosphore (sauf si séparation de phase)

La méthanisation : comparaison avec d'autres procédés

	méthanisation	compostage	incinération	épandage	mise en décharge
Acceptabilité sociale et image	++	=	--	-	-
Gestion de la matière organique	+	++	--	+	-
Désodorisation	++	++	++	--	--
Hygiénisation	+	+	++	=	=
Production d'énergie	++	--	++	--	+
Coût	-	+	--	++	+

Source : ATEE

Les déchets méthanisables : importances des co-substrats

- **Déjections animales :**
  - stabilise le processus par son effet tampon élevé
  - contient tous les micro et macroéléments nécessaires
  - mais faible production intrinsèque de biogaz
  - Investissement importants à ramener à la tonne de matière sèche

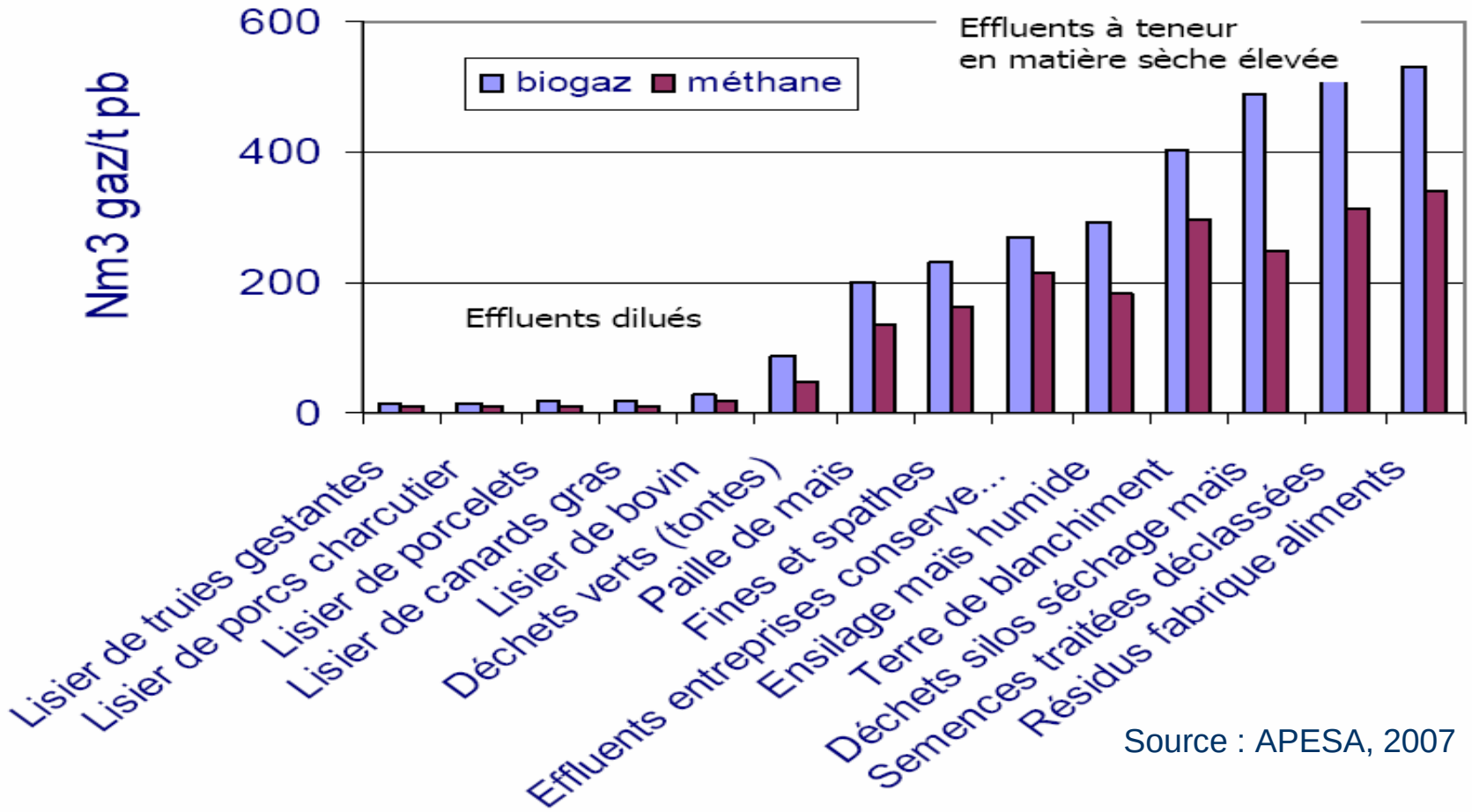
- **Les co-substrats : approche territoriale essentielle afin de pérenniser l'unité de méthanisation :**
  - obtenir des matières à fort potentiel méthanogène et maximiser ainsi la production de biogaz,
  - bénéficier d'une recette supplémentaire pour la prestation de traitement de déchets,
  - apporter de nouveaux débouchés pour valoriser la chaleur excédentaire.

Les déchets méthanisables : importances des co-substrats

- **Dans des industries agroalimentaires :** conserveries, fromageries, distilleries, tourteaux, drèches etc.
- **Dans les métiers de bouche et la restauration :** huiles usagées, graisses, biodéchets,
- **Dans les abattoirs :** graisses, boues, résidus de filtration
- **Filière biocarburant : En provenance des stations d'épuration :** graisses, boues biologiques,
- **Collecte sélective des fermentescibles issus des OM**
- **Cultures énergétiques (maïs, sorgho, luzerne, colza, etc.) :** interrogation sur leur intérêt en méthanisation ? (rentabilité, GES, concurrence avec l'alimentation humaine)

- **Attention** :
  - Concurrence de plus en plus forte avec les filières de l'alimentation animale, et entre projets de méthanisation en développement,
  - hygiénisation généralement nécessaire des sous-produits animaux.

Les déchets méthanisables : pouvoir méthanogène



Source : APESA, 2007

Les déchets méthanisables : exemples de co-substrats

Ensilage
de Maïs*

Déchets
Végétaux*

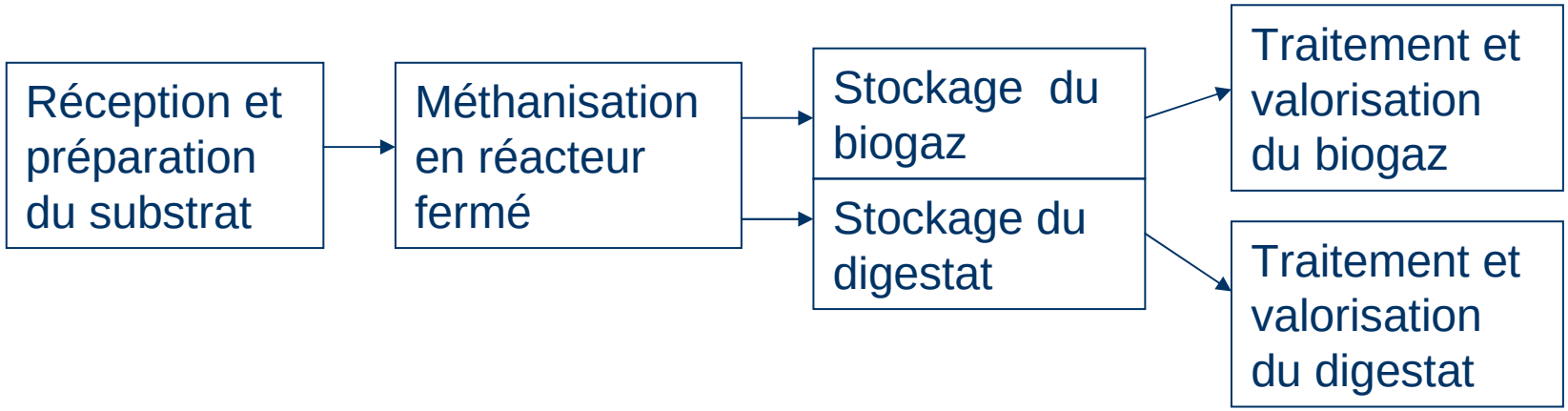
Graisses
d'abattoir**

Matières
Stercoraires**

- * ATEE, EREP
- ** Impact et Environnement

Les procédés

- **Un principe de base**



- **De multiples variantes et annexes** selon le substrat, le site, le constructeur, les possibilités de valorisation du biogaz ou du digestat etc (pasteurisation, hygiénisation, voie sèche, voie humide, digesteurs thermophiles ou mésophile, désulfuration physique ou biologique, cogénération, trigénération, séparation de phase du digestat, séchage, compostage, épandage…)

Exemples d’installations

Procédé BEKON (voie sèche)

Procédé Xergi (voie liquide)

Sphère de stockage de biogaz Proserpol

Points clés pour réussir un projet de méthanisation territoriale

●1er point : **Maîtrise technique du procédé et qualité des installations** (fiabilité, sécurité, rendement)

Néanmoins, une approche purement « technique » est insuffisante. Il est nécessaire d'avoir **une vision globale de l'ensemble de la filière dès les premières phases de conception du projet** afin d'en assurer la réussite et la pérennité

●Maîtriser l'**amont** : approvisionnement en déchets

●Maîtriser l'**aval** : devenir du digestat et de l'énergie produite (valoriser la chaleur)

●**Adéquation avec le territoire** : exigences locales en terme d'environnement et d'urbanisme, maîtrise des nuisances et rejets

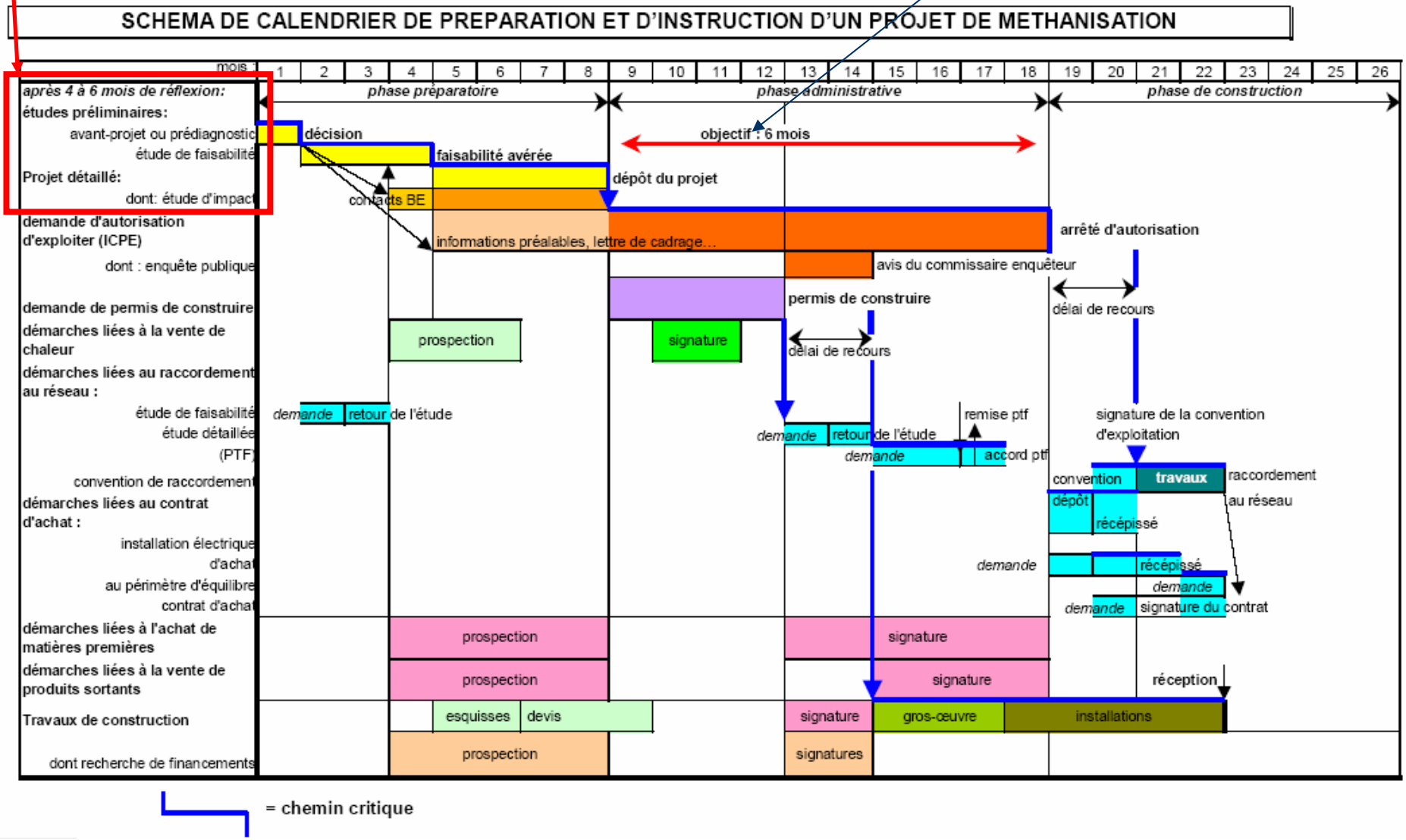
●Impliquer les différents partenaires, volonté politique, **compromis économique**

●Stratégie de communication

Étape essentielle, à ne pas négliger dans l'espoir de gagner du temps. Le risque : un projet non durable ou des difficultés lors des procédures administratives (ICPE notamment)

En pratique : 12 à 24 mois

Phasage d'un projet



Le cadre règlementaire

- **Un cadre règlementaire vaste…**
  - Code de l'environnement et installations classées (projets soumis à autorisation)
  - Réglementation européenne sur les sous-produits animaux (incidence importante sur le process et le choix du site)
  - Code de l'urbanisme (permis de construire)
  - Raccordement électrique

- **…et pas toujours adapté**
  - Pas de rubrique ICPE spécifique
  - PLU : projets pas toujours admis par les règlements des zones agricoles, alors que c'est l'emplacement le plus favorable
  - Peu d'exemples en France, filières encore mal connues par les services administratifs et les autorités locales : beaucoup d'interrogations, donc beaucoup de pédagogie pour éviter les blocages

Bilan

- Un projet de méthanisation territorial :
  - Ampleur industrielle, avec des technologies modernes et des investissements importants (5, 10, 15 millions € voire plus)
  - Portage économique du projet
  - Un cadre règlementaire et un phasage complexe
  - Une **vision globale** de l'ensemble de la filière dès les premières phases de réflexion : maîtrise de l'**amont** (approvisionnement), du process, et de l'**aval** (chaleur, digestat, raccordement électrique)
  - Une réflexion à mener sur la gestion de l'ensemble des déchets organiques du territoire (IAA, collectivités, agriculture)
  - De nombreux acteurs et partenaires,
  - Compromis économique avec le monde agricole notamment
  - Des projets bien acceptés si les nuisances sont maîtrisées
  - Importance du choix du site d'implantation
  - Un grand **intérêt environnemental** : limitation des GES, énergies renouvelables, valorisation des déchets organiques

Le projet TIPER METHANISATION

Tiper Méthanisation

Un projet local et éco-responsable qui favorise les Thouarsais

L'initiative du projet TIPER Méthanisation vient de 2 thouarsais, reprise par les collectivités locales qui, pendant plus de 2 ans, ont porté le projet sans objectif commercial.

Depuis sa conception, les objectifs du projet TIPER Méthanisation ont toujours été centrés sur les intérêts locaux :

> Participer à **l'impulsion économique** du Thouarsais avec, entre autres, la création d'une dizaine d'emplois dans l'unité de méthanisation[1] et les services associés.

> Assurer de **meilleures conditions de travail et un retour économique** aux exploitations agricoles et aux industries agro-alimentaires, partenaires du projet.

> Faire participer les membres de l'ABBT au **capital de la société TIPER Méthanisation** pour une plus grande pérennité du projet.

> Valoriser le **savoir-faire local du Thouarsais** avec un projet éco-responsable, innovant et exemplaire sur le territoire national.

ÉTAPE 1 : COLLECTE

Les exploitations agricoles et les usines agro-alimentaires fournissent la matière organique (sous-produits et déchets agricoles et agro-alimentaires) à TIPER Méthanisation.

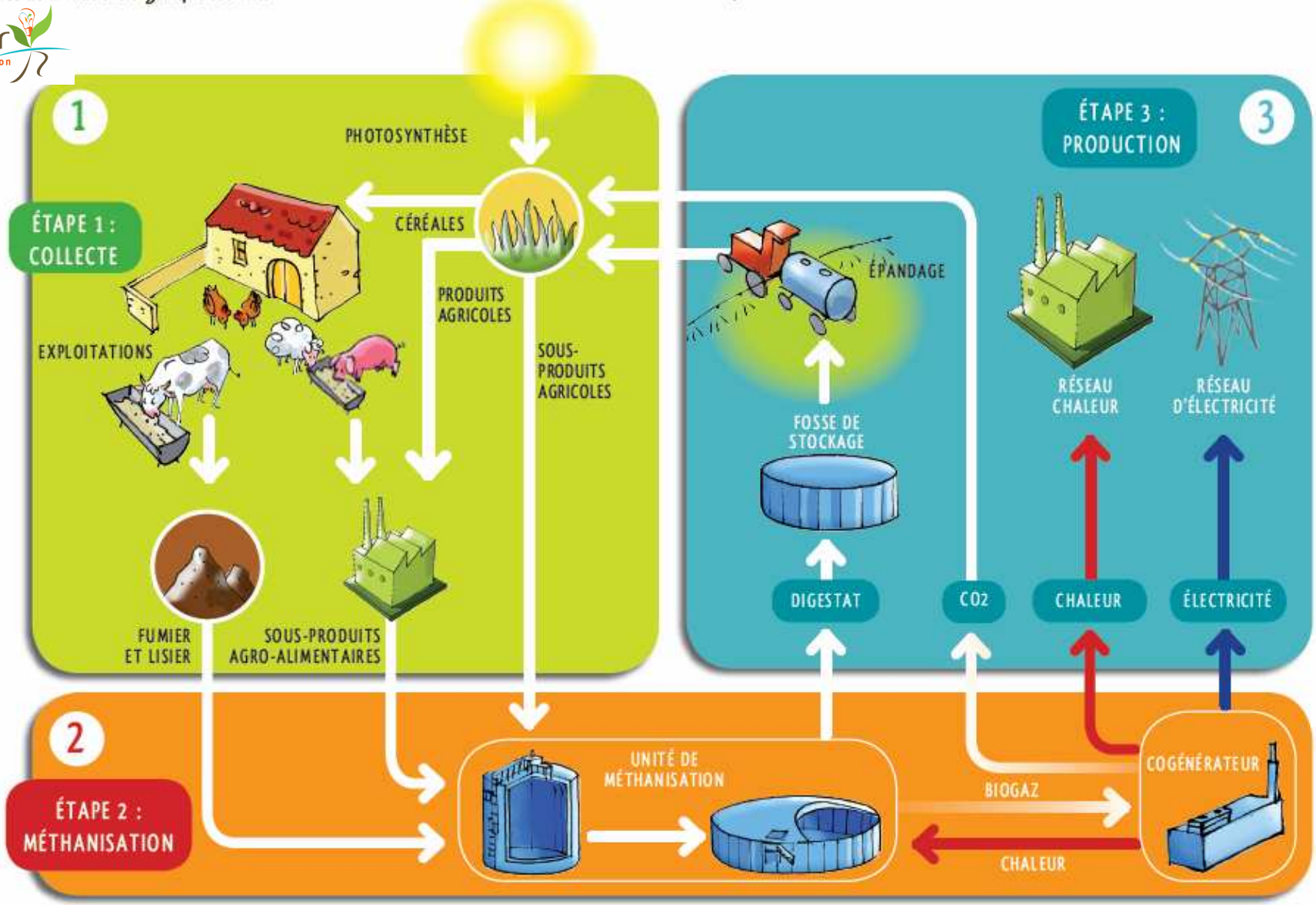
ÉTAPE 2 : MÉTHANISATION[1]

La première étape du processus de transformation est le pré-traitement qui permet d'éliminer les bactéries de la matière organique fournie.

L'ensemble des matières organiques ou biomasse[2] est ensuite traité dans un digesteur (cuve fermentation). La fermentation de la biomasse[2] produit du biogaz.

ÉTAPE 3 : PRODUCTION

Le biogaz est transformé en énergie sous forme d'électricité et de chaleur.
Les matières organiques se sont, elles, transformées en digestat[3], fertilisant naturel proche compost.

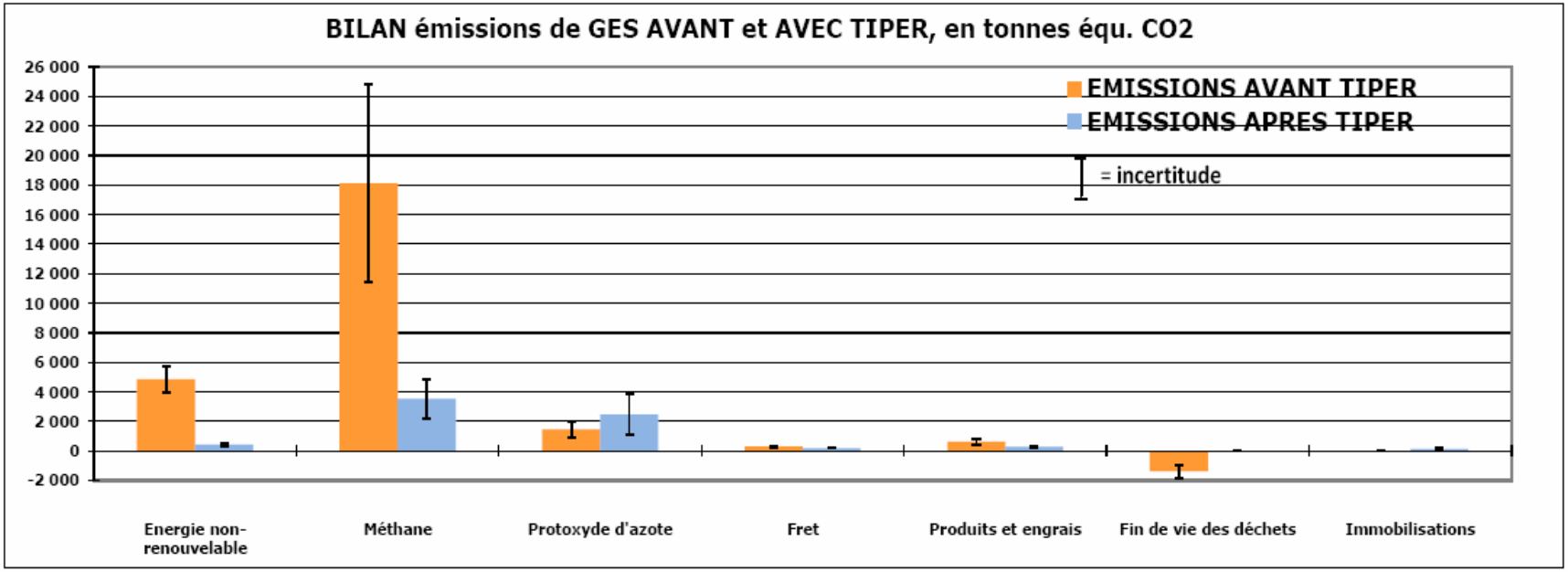


Le projet TIPER METHANISATION

- Traitement de 75 000 T de biomasse par an, dont 80% de déjections animales.
- Rayon moyen de collecte 10 km
- 57 exploitants agricoles concernées, dans le Pays Thouarsais : apport de la biomasse et reprise du digestat, 7000 ha de plan d'épandage
- La biomasse proviendra principalement d'agriculteurs, de collectivités, et d'entreprises agro-alimentaires adhérents à l'Association Biomasse du Bassin Thouarsais (ABBT).
- Implication des partenaires dans le financement du projet : ABBT, Méthanéo (développeur), Xergi(process), RPM (cogénération)
- Valorisation de la chaleur par les entreprises voisines du site de méthanisation
- Post traitement du digestat et transport très étudiés
- Volonté et moyens importants pour prévenir et traiter les impacts environnementaux du site de méthanisation et des épandages (stérilisation, biofiltres, traitement des eaux, concentration du digestat…)
- Volonté politique
- Important travail en amont auprès de l'ensemble des partenaires
- Enquête publique terminée

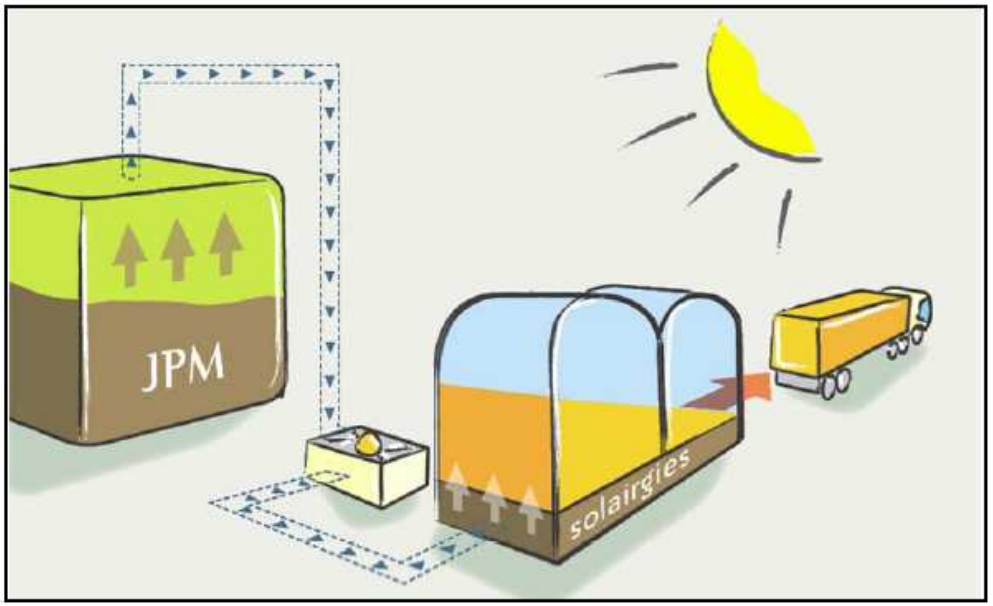
Le projet TIPER METHANISATION

- **Réduction des émissions de gaz à effet de serre** de 16 974 Tonnes équivalent CO2 (équivalent aux émissions annuelles de 10 000 voitures) : maîtrise des émissions de méthane au stockage, substitution aux énergies fossiles, et optimisation des épandages. **Soit -70% par rapport à l'état initial**
- **Bilan énergétique largement positif avec un solde de 3 498,7 tep**



Le projet META BIO ENERGIES

- Projet bâti autour du concept d ’« écologie industrielle »
- Valorisation d’une friche ardoisière en zone industrielle
- MBE : unité de méthanisation de déchets organiques, alimentant en chaleur une installation voisine de séchage de boues (Solairgies)
- Solairgies : traitement de certains effluents liquides de MBE



Merci pour votre attention

Contact : Philippe DOUILLARD

Gérant d'IMPACT ET ENVIRONNEMENT

Tél. 02 41 72 14 16

Mail : philippe.douillard@impact-environnement.fr

Site internet: WWW.impact-environnement.fr