

# Unité de Tri

Valorisation Matière  
et Énergie du



Présentation au S3PI de l'Artois

Le 05 octobre 2012

1

**Le SYMEVAD – un regroupement pour une politique ambitieuse de valorisation des déchets**

# SYMEVAD = SYndicat Mixte d'Elimination et de VALorisation des Déchets



Créé le 1er janvier 2007

- 82 communes
- 310 500 habitants
- 222 000 T de déchets traités

# La compétence exercée

Le SYMEVAD est un Etablissement Public créé par la volonté des 3 Intercommunalités qui lui ont transféré la compétence « traitement des déchets ménagers et assimilés ».



**Compétence collecte =  
Agglos**



**Compétence traitement =  
Symevad**





## La situation initiale

↪ Un centre d'enfouissement fermé en 2005 à Leforest (62)



*vue générale du site réaménagé*



# La situation initiale

↪ Un centre de tri vieillissant et 100% manuel à Evin-Malmaison





# La situation initiale

↪ Un centre de compostage à la capacité insuffisante et voué à la fermeture à Sin-Le-Noble





## La situation initiale

- ↪ Une production de déchets en constante hausse + 10% (2001/2007)
- ↪ Et enfin une usine d'incinération des ordures ménagères aux normes mais en fin de vie et non équipée de valorisation énergétique (arrêt au 31/12/2013)





2

**La réponse : un schéma complet**



# Les choix politiques

---

- Respect strict de la hiérarchisation du traitement des déchets et du principe de « déchet ultime »
- Réduction des déchets
- Valorisation maximale (matière puis énergie)
- Exemplarité environnementale sur tous les sites de traitement
- Maîtrise des coûts de traitement
- Sensibilisation et information des usagers
- Assurer de bonnes conditions de travail aux employés des futures unités de traitement



# Les ambitions du programme

	Objectifs du Grenelle	Objectifs SYMEVAD 2015
Objectif de réduction des quantités de déchets	- 7 %	-7 % <b>Fin 2011 -6%</b>
<b>Objectif de valorisation matière et organique</b>	<b>45 %</b>	<b>55 %</b> <b>Fin 2011</b> <b>50,3%</b>
Diminution du recours à l'enfouissement et à l'incinération	- 15 %	- 40 %
Limite maximale du recours à l'incinération ou l'enfouissement (du gisement global)	60 %	35 %
Evolution des contributions des Agglomérations membres 2009-2014	-	0 %

# 1- Le Programme Local de Prévention (PLP)



## Objectif : - 7 % de déchets ménagers

- Promotion du compostage à domicile
- Réduction des déchets dangereux
- Sensibilisation à la prévention
- Modification des comportements d'achats
- Limitation des imprimés non sollicités
- Promotion du réemploi
- Mise en oeuvre d'une Tarification Incitative
- Eco-responsabilité des administrations





## 2- Réalisation d'un centre de tri

Mise en service en 2011 d'un centre de tri moderne, performant de 30 000 t/an





## 2- Centre de tri ... HQE et BBC

- **Panneaux solaires pour Eau Chaude Sanitaire (25 m<sup>2</sup>)**
- **Toiture végétalisée**
- **Récupération et réutilisation de l'eau de pluie**
- **Ventilation double flux**
- **Isolation renforcée**
- **Centrale photovoltaïque de 3 000 m<sup>2</sup> : 340 000 kwh/an**

### Les conditions de travail : une priorité

- **Cabine chauffée climatisée insonorisée**
- **Eclairage naturel**
- **Capotage pour bruit et poussière**
- **Centrale et réseau d'aspiration des poussières**
- **Postes de travail ergonomiques**

**OPERATION  
EXPERIMENTALE**

Démarche HQE  
et Bâtiments Industriels



[www.certiva.fr](http://www.certiva.fr)

## 2- Centre de tri .... PEDAGOGIQUE



Salle d'exposition permanente

→ Un espace ludique de sensibilisation à :

- la réduction des déchets
- les gestes de tri
- les filières de recyclage

→ Un parcours de visite de la chaîne de tri



Passerelle vitrée







## 4- Projet de ressourceries

### Réalisation de ressourceries (2013/2015)

- Sur la CAHC (2013) : 40 emplois d'insertion prévus
- Sur la CAD et Osartis (2015)



# En conclusion des projets ambitieux

3 M €



6 M €



Programme d'investissement global : 75 Millions d'€

15 M €



50 M €



1 M €



3

## Le TVME au cœur de ce dispositif



# Genèse du projet

## Mars 2007 : décisions du comité syndical

- **Choix du principe d'une unité de Tri Mécano Biologique (TMB)** pour le traitement des OMR à place de la filière incinération
  - Réduire au maximum la production de déchets par la prévention
  - Optimiser la valorisation matière et énergétique des OMR
- ➔ **Lancement d'une étude de faisabilité pour la réalisation d'une unité de TMB avec production de Combustible Solide de Récupération (CSR)**
- ➔ Adhésion volontaire au programme européen Reduce puis signature en 2009 d'un Programme Local de Prévention





# Synthèse de l'étude de faisabilité

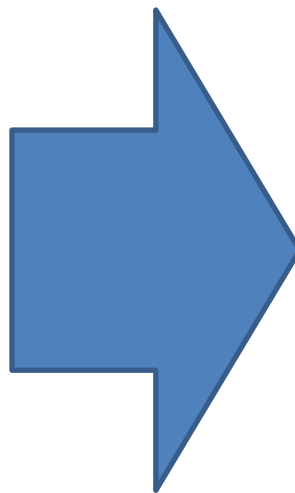
---

Le SYMEVAD a choisi :

- De **maîtriser l'investissement**,
- De **co-responsabiliser** le concepteur, le constructeur et l'exploitant,
- De disposer de **garanties solides et pérennes** sur les débouchés,
- D'avoir recours à une procédure de « **dialogue compétitif** » autorisant l'optimisation technologique des projets,
- De **s'interdire la valorisation agricole du compost d'OMR**,
- De rechercher **les meilleures technologies européennes** : nombreuses visites en Italie, Angleterre et Allemagne.

## Composition de nos ordures ménagères résiduelles :

Catégories MODECOM
Déchets putrescibles
Papiers/cartons
Composites
Plastiques
Inertes / verre
Textiles sanitaires
Textiles
Métaux
Déchets ménagers spéciaux
Incombustibles non classés
Fines < 20mm

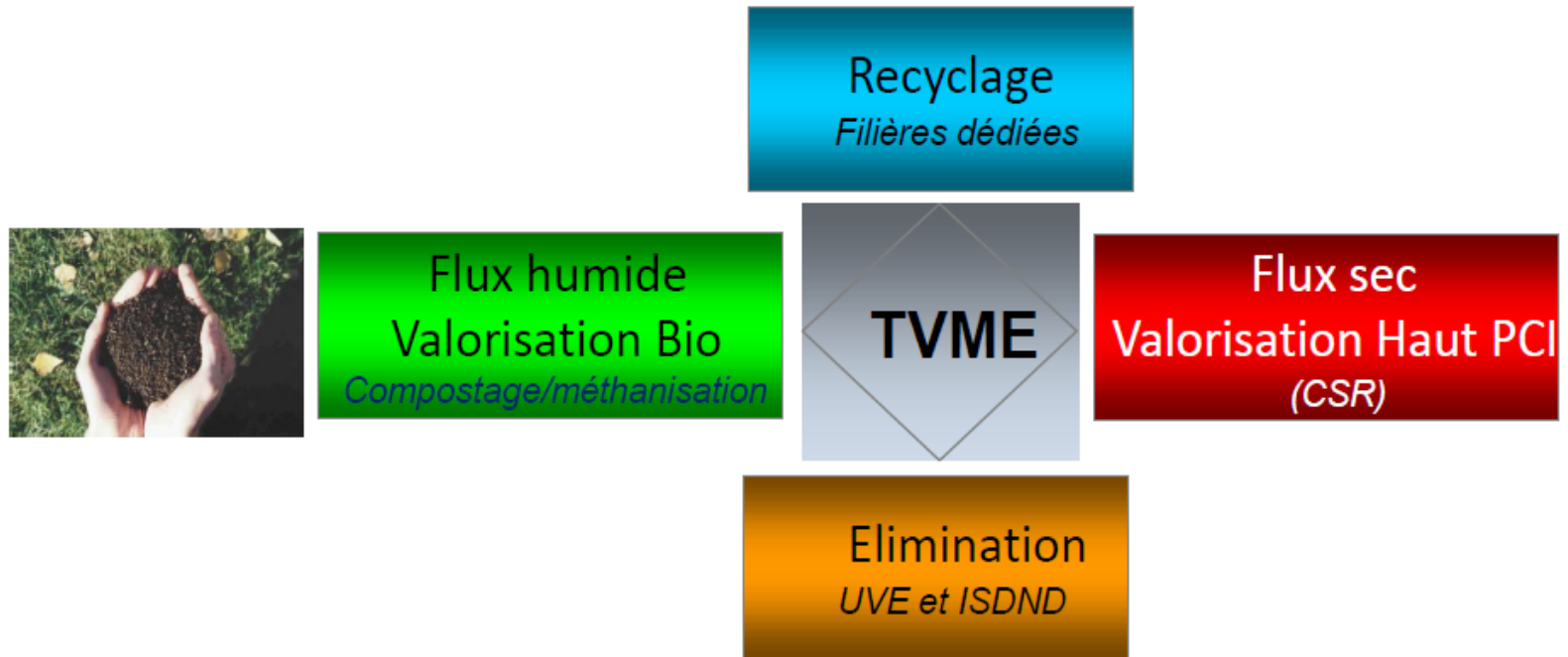


**Incinération**

**OU**

**Enfouissement en  
ISDND (« décharge »)**

# Principe du TVME





# Tri Valorisation Matière et Energie

---

## Les objectifs de l'installation (extraits du programme)

- **réduire les tonnages** de déchets enfouis (taux de diversion maxi),
- augmenter le taux de **valorisation matière** (métaux ferreux, non ferreux, inertes ...),
- augmenter le **taux de valorisation énergétique** avec substitution d'énergies fossiles par la production un combustible de substitution (**CSR**) de **qualité cimentière**, par le **traitement éventuel de la matière organique par méthanisation**....,
- maintenir un **coût de traitement acceptable** et maîtrisé pour l'avenir (objectif 100 €HT/t),
- **assurer de très bonnes conditions de travail.**





# Un équipement volontairement sous-dimensionné

**Tonnages actuels = 110 800 tonnes (enfouis ou incinérés)**

**Tonnages du programme : 86 000 t/an soit le tonnage attendu à long terme avec l'aboutissement des politiques de prévention et en particulier la redevance incitative :**

- OMR : 62 000 tonnes
- Encombrants (non recyclables de déchèteries) : 20 000 tonnes
- Refus du tri sélectif : 4 000 tonnes

Mais la flexibilité de l'équipement peut permettre d'augmenter temporairement la capacité d'accueil des OMR afin de limiter l'externalisation du traitement pendant la période transitoire :

**Tonnages du DDAE : 100 000 t/an (soit -10% / tonnage actuel)**

- OMR : 76 000 tonnes
- Encombrants (non recyclables de déchèteries) : 20 000 tonnes
- Refus du tri sélectif : 4 000 tonnes

4

**Un coût de traitement maîtrisé**



# Coûts d'investissement et fonctionnement

	<b>T V M E</b>
Investissements (yc études et déconstruction)	48,1 M€
Dépenses Fonctionnement (yc traitement des sous-produits et TGAP) (yc personnels : 21)	6,3 M€/an
Recettes fonctionnement	1,9 M€/an (dont 1,4 M€ biogaz)
<b>Coût à la tonne hors subvention</b> (yc Frais Financiers)	Env 100 €HT

## Pour mémoire :

Coût de l'actuelle usine d'incinération : 70 € / tonne

Coût de l'incinération en France (étude ADEME 2011) : > 100 € / tonne

Coût de l'enfouissement (2015) : 89 € à 101 € / tonne (selon TGAP)

Mais perspectives de renchérissement des traitements classiques

↳ hausse de la TGAP annoncée (à la Conférence Environnementale)



# Planning

---

**Avril 2011** : lancement du dialogue compétitif

☒ Dialogue : 4 candidats, 2 auditions et une visite de site par candidat

**Juin 2012** : attribution du marché

**Novembre 2012** : dépôt DDAE et PC

**Novembre 2013** : début construction

**Février 2014** : déconstruction UIOM

**Mai 2015** : fin construction

**Octobre 2015** : Réception

**Mai 2015 à Fin 2017** : Exploitation en Tranche Conditionnelle 2  
(+ 2 ans en TC3)

# Groupement pour la conception/construction/exploitation

- **TIRU (Filiale EDF)** : Mandataire du groupement, Constructeur et Exploitant

## Principaux sous-traitants de TIRU :



- **OPTYMA** : Licencié du procédé MYT sur les marchés français, anglais et canadiens
- **GIRUS** : Appui Conception Process
- **HOLCIM** : Groupe Cimentier Repreneur des CSR (contrat tri-partite)
- **SEPOC** : Ingénieur conseil chargé de la Maîtrise d'Œuvre

- 
- **RAMERY BATIMENT** : Cotraitant GC / VRD



- 
- **RAMERY ENVIRONNEMENT** : Cotraitant Exploitation



- 
- **SCENARIO ARA** : Cotraitant Architecte





5

**Mise en œuvre d'un process éprouvé  
depuis 7 ans en Allemagne**



# Le procédé MYT, un modèle d'Excellence Opérationnelle appliqué au SYMEVAD

**Une unité de référence** dans le Land du Bade-Wurtemberg développée **en régie** par le syndicat de traitement ZAK

**Plus de 550 000 tonnes** de déchets traitées depuis 2006

**Une propreté des espaces** inégalée

**Une automatisation maximale** des chaînes de traitement

Un traitement d'air efficace grâce à **un confinement total des équipements**

**Un rendement de valorisation maximal** : le procédé MYT\*

\* MYT (Maximum Yield Technology – Technologie à rendement maximal)

# Principes de traitement

OMR / refus de tri  
ENCOMBRANTS

1 Réception,  
Alimentation

VALORISABLES  
REFUS

2 Préparation  
mécanique

METAUX  
REFUS

MATIERE HUMIDE  
(riche en organiques)

3 DAMP

FRACTION  
LIQUIDE

6 Méthanisation

MATIERE SECHE  
(sans organiques)

FRACTION SOLIDE

BIOGAZ

4 Séchage biologique

5 Affinage des CSR

METAUX

INERTES

CSR

INERTES VALORISABLES

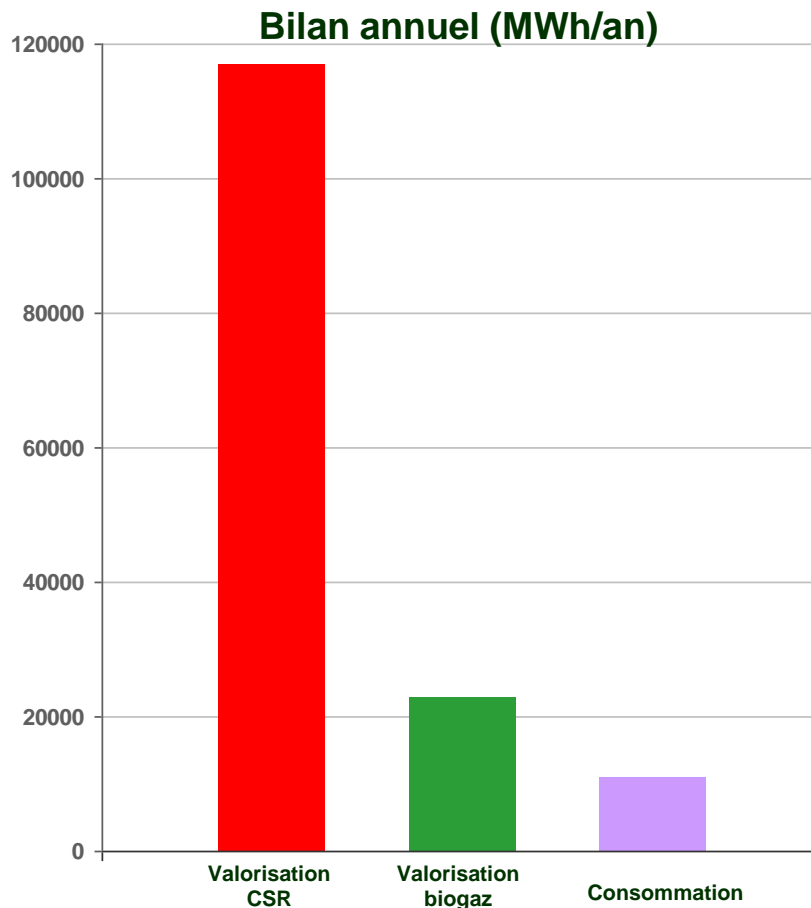


6

**Une production optimisée d'énergie  
et de valorisation matière**



# Une valorisation énergétique optimisée



➔ Bilan carbone neutre pour le site

**Bilan net de production énergétique :**

➔ **128 000 MWh / an**

Soit l'équivalent de la consommation électrique d'environ 60 000 hab

Soit l'équivalent de la production électrique de 60 éoliennes de 1 MW ou de 94 ha de panneaux photovoltaïques

➔ **1 490 kWh / tonne entrante**

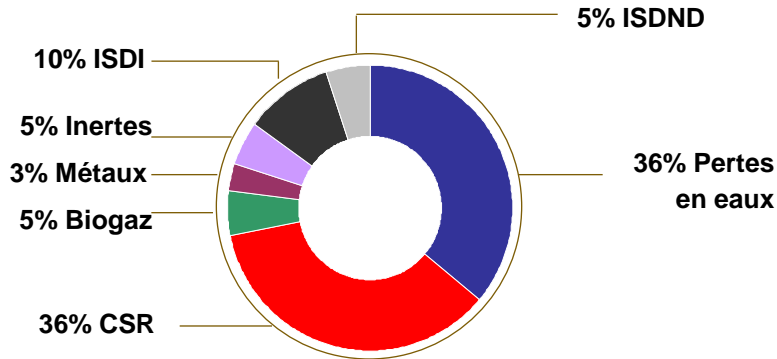
Soit 30 fois plus que l'enfouissement

Soit 4 fois plus qu'une usine d'incinération avec valorisation électrique

Soit 50 % de plus qu'une usine d'incinération avec cogénération

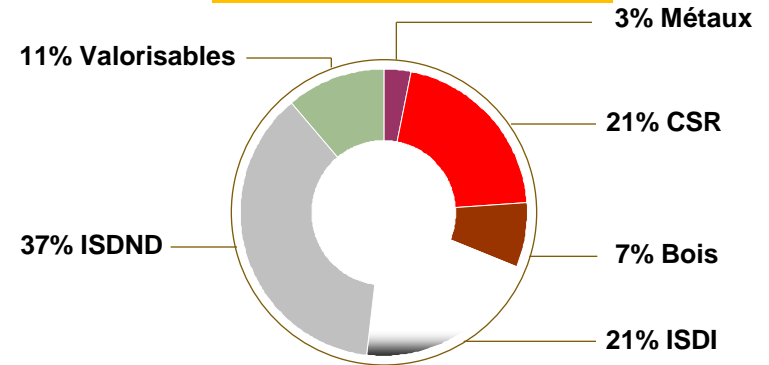
# Bilan matière

## BILAN OMR



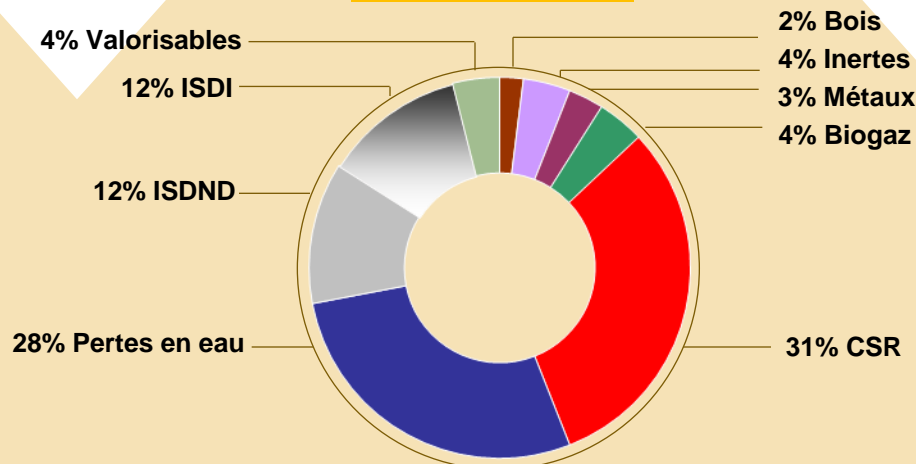
Taux de diversion : > 85 %

## BILAN ENCOMBRANTS



Taux de diversion : > 42 %

## BILAN GLOBAL



Taux de diversion : > 76 %

7

## Communication

## **Auprès des élus**

- Présentation aux élus des conseils communautaires de la CAHC, de la CAD et d'OSARTIS

## **Auprès des associations et de la société civile**

- Visite d'unités TMB en France et à l'étranger avec des représentants du CRANE
- Présentation au CRANE le 17 avril 2009
- Présentation ADEME nationale janv 2010
- Présentation au Conseil de Développement de la CAHC en déc 2010 et avril 2012

## **Auprès de la presse**

- Article Voix du Nord oct 2008 et janv 2009
- Conférence de presse à Evin-Malmaison le 10 juillet 2012
- Conférence de presse en Allemagne sur le site de ZAK le 19 sept 2012

## **Réalisation d'une plaquette, d'un film**

8

**Intérêt du projet par rapport  
à la situation actuelle**





## Intérêt du projet par rapport à la situation actuelle

### Réduction des tonnages enfouis et incinérés

↪ -50% /situation actuelle

### Augmenter le taux de recyclage

↪ Le taux de valo matière atteindra 60% (obj Grenelle 45%)

### Augmenter le taux de valorisation énergétique avec substitution d'énergies fossiles

↪ de presque 0% à 83% du contenu énergétique des OMR par :

- le biogaz issu de la biomasse des OMR
- les CSR

### Maintenir un coût de traitement acceptable et maîtrisé

### Mettre en place un procédé largement accepté



Tri

Valorisation

Matière

Energie

Merci de votre attention

9

## ANNEXES

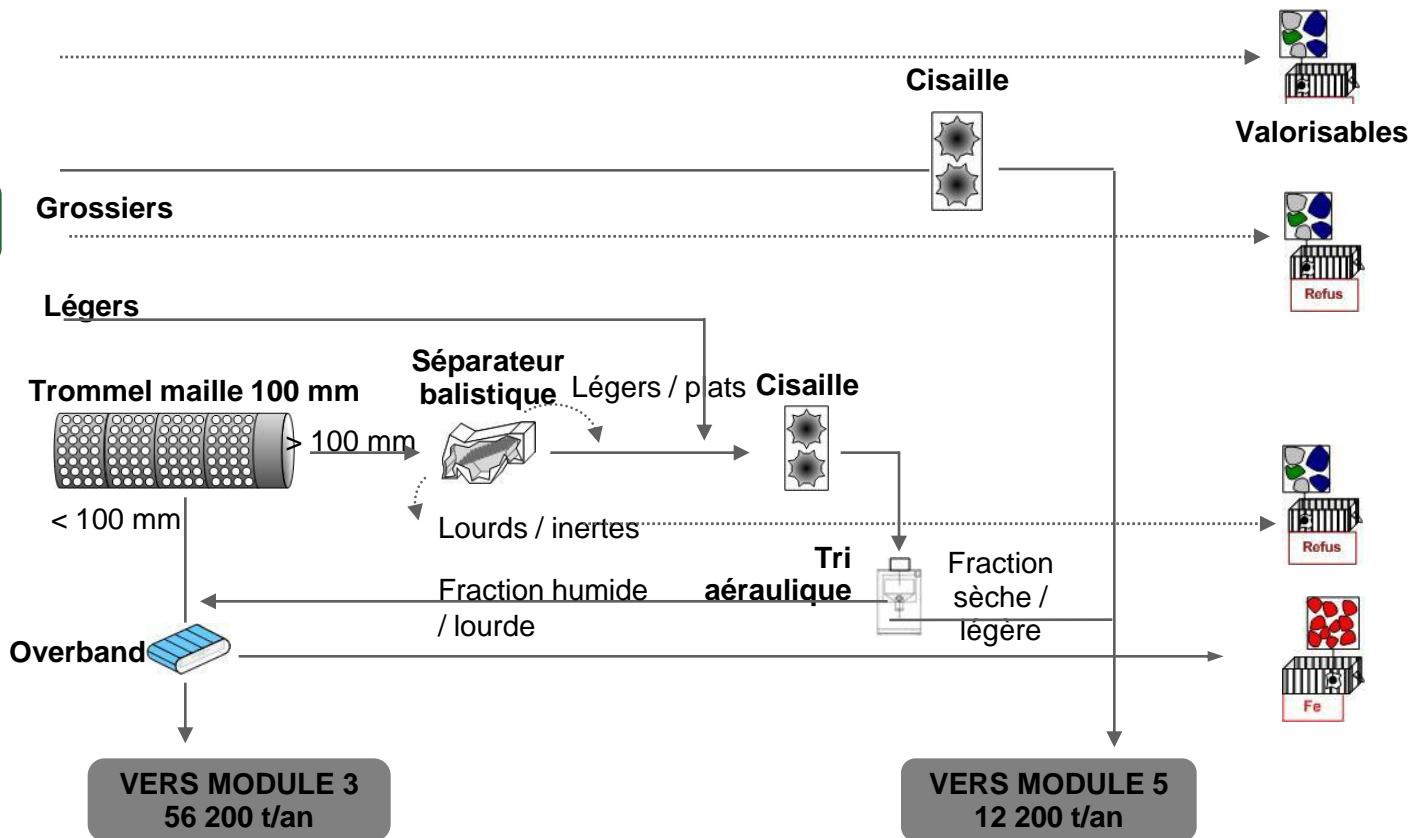
**Diapositives complémentaires sur le  
process**

# 2

## Préparation mécanique des déchets

DEPUIS MODULE 1  
20 000 t/an

DEPUIS MODULE 1  
66 000 t/an

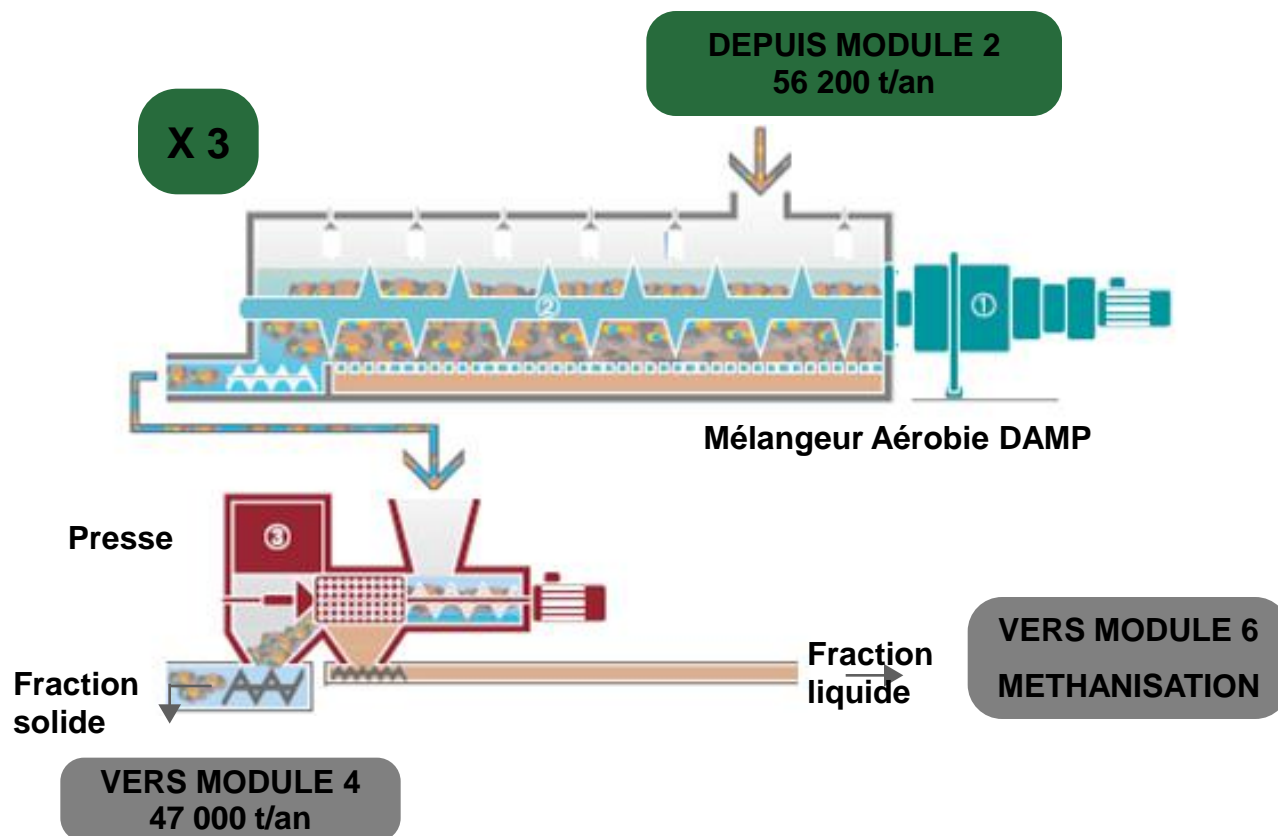


- Chaînes adaptées à la nature des déchets
- Absence de broyage systématique afin d'éviter la dispersion des polluants
- Tri positif sur les encombrants



3

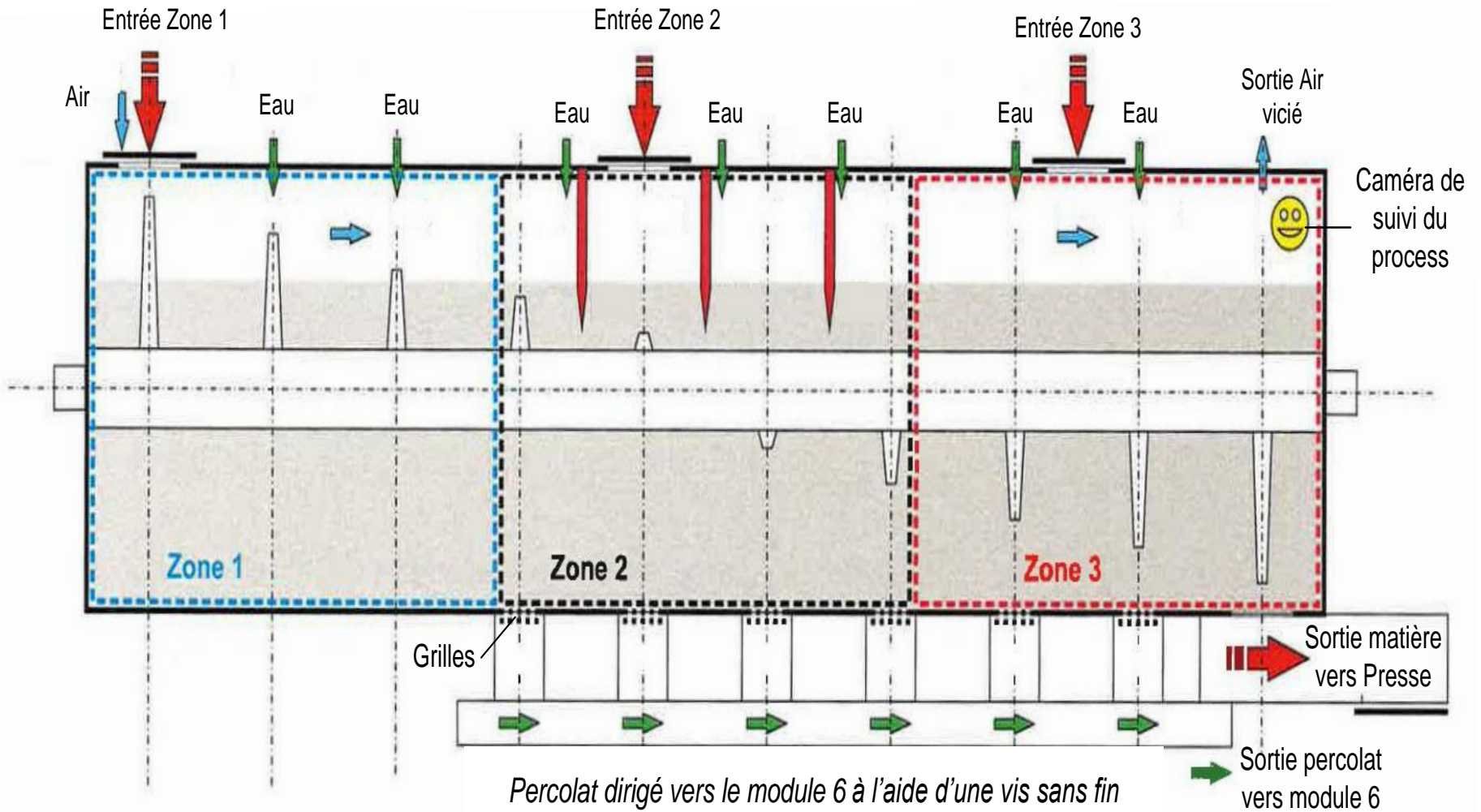
## DAMP, cœur de procédé : Générateur d'énergie



- Simplicité et robustesse du système
- Homogénéisation et réduction granulométrique du produit pour les étapes de séchage et affinage
- Récupération de la fraction organique pour valorisation énergétique sur site
- Qualité des CSR assurée par la séparation du chlore non synthétique



# Schéma de principe des DAMP





# Vidéo intérieur DAMP



SAMSUNG



SAMSUNG



## Détail du DAMP

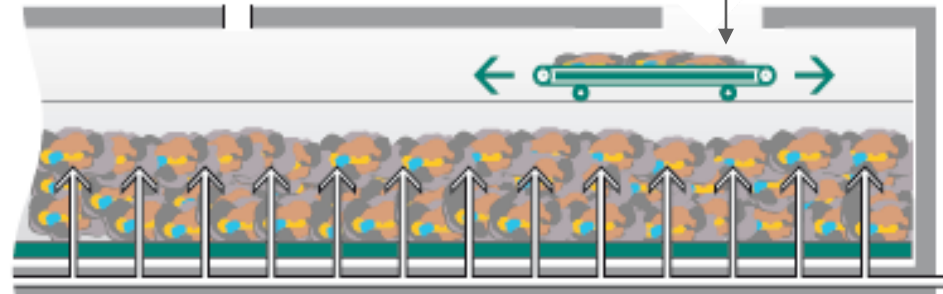
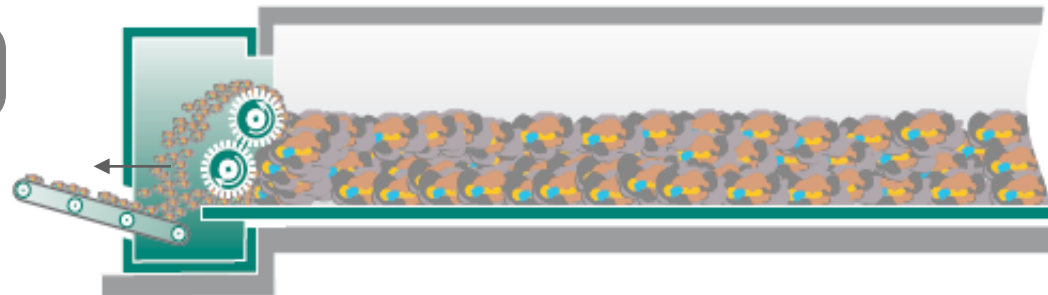
---

- Volume utile : 250 m<sup>3</sup>
- Les eaux issues du pressurage en sortie de DAMP :  
1,5 à 2m<sup>3</sup> / t d'OMr
- Temps de séjour moyen : 2 à 3 jours
- Température interne moyenne : 35°C
- Siccité de la matière en sortie DAMP: **55 à 60% MS**

## 4

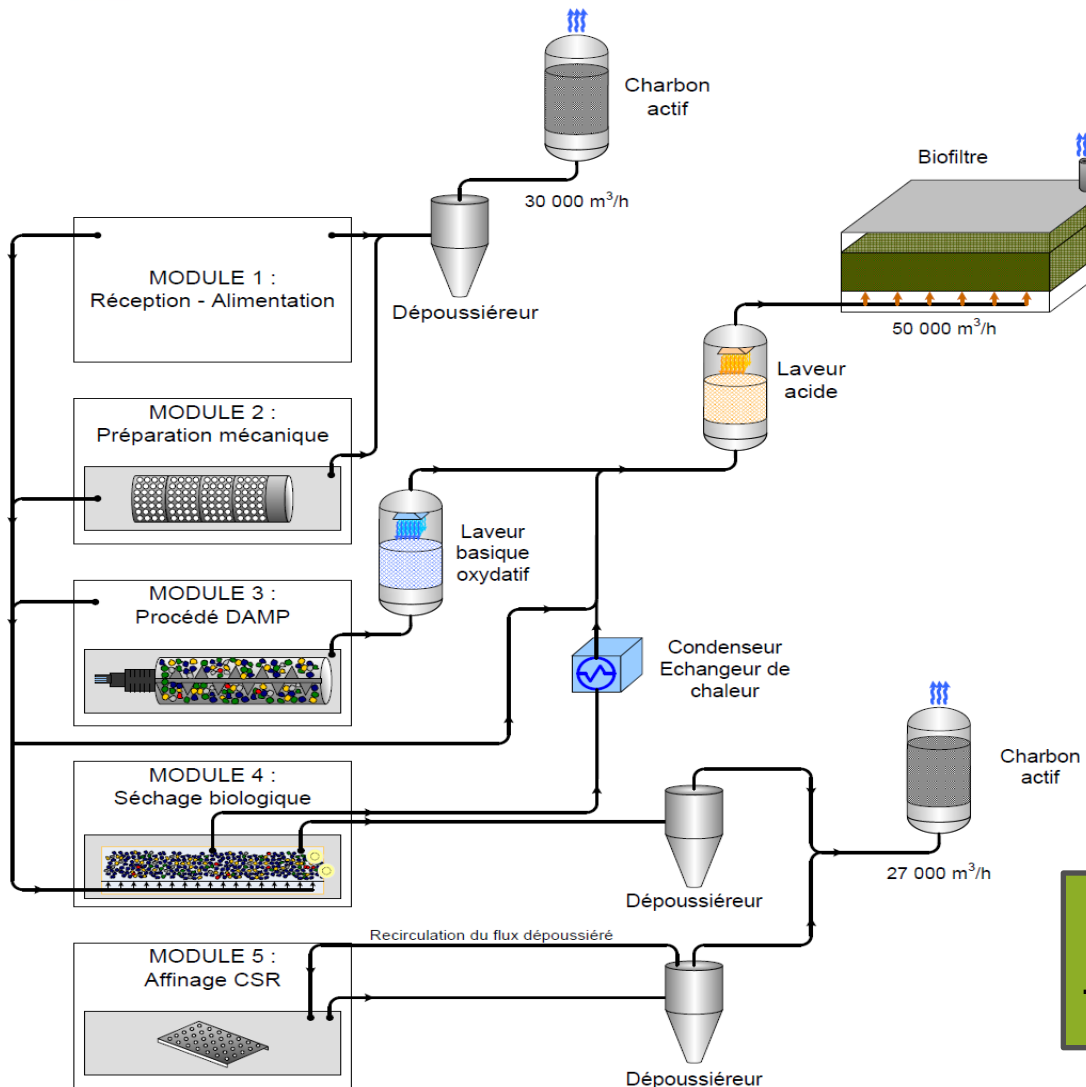
## Un séchage biologique performant

x 8

Depuis Module 3  
47000 t/anVERS MODULE 5  
27 200 t/an

- Pilotage automatisé avec vidage/remplissage automatique
- Séchage naturel sans apport d'énergie extérieure
- Confinement total y compris pendant le chargement et l'extraction
- Rendement de séchage optimisé grâce aux DAMP : 90% de siccité sortie tunnel

# Un traitement des odeurs adapté à chaque module

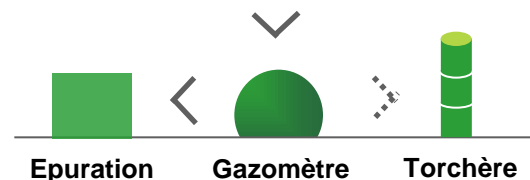
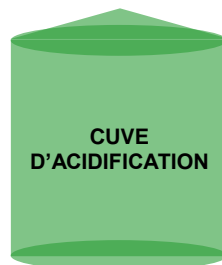


- Capotages pour contenir les odeurs à la source
- Un traitement « à la carte » spécifiquement adapté aux caractéristiques de l'air de chaque module
- Des technologies fiables et éprouvées
- Une implantation au plus près des sources, sur le modèle du ZAK
- Une absence de « cascade » de l'air souillé vers des locaux accueillant du personnel

... des conditions de travail remarquables



Prétraitement physique  
des effluents  
liquides sortie DAMP:  
2 tamis rotatifs  
et 1 dessableur



Injection au  
réseau GrDF

- Procédé, infiniment mélangé, simple et éprouvé : de nombreuses références en traitement d'eaux industrielles (STEP)
- Valorisation énergétique de la matière organique
- Pas de digestat en ISDND
- Production de biogaz de grande qualité à environ 70 % de méthane
- Absence totale de nuisances



## Ratios sur la méthanisation

**Volume entrant** : 130 000 m<sup>3</sup>/an

**Volume digesteurs** : 2 x 1 865 m<sup>3</sup> utiles

**Temps de séjour moyen** dans les digesteurs : 13 jours (mésophile : 33 à 38 ° C)

**Volume biogaz produit** : 3 000 000 Nm<sup>3</sup>/an à 70% CH<sub>4</sub>

**Rendement** : 33 Nm<sup>3</sup> de biométhane à 90% CH<sub>4</sub> / t d'OMR (hors autoconso)

**Capacité maximale de production de biométhane** : 283 Nm<sup>3</sup>/h

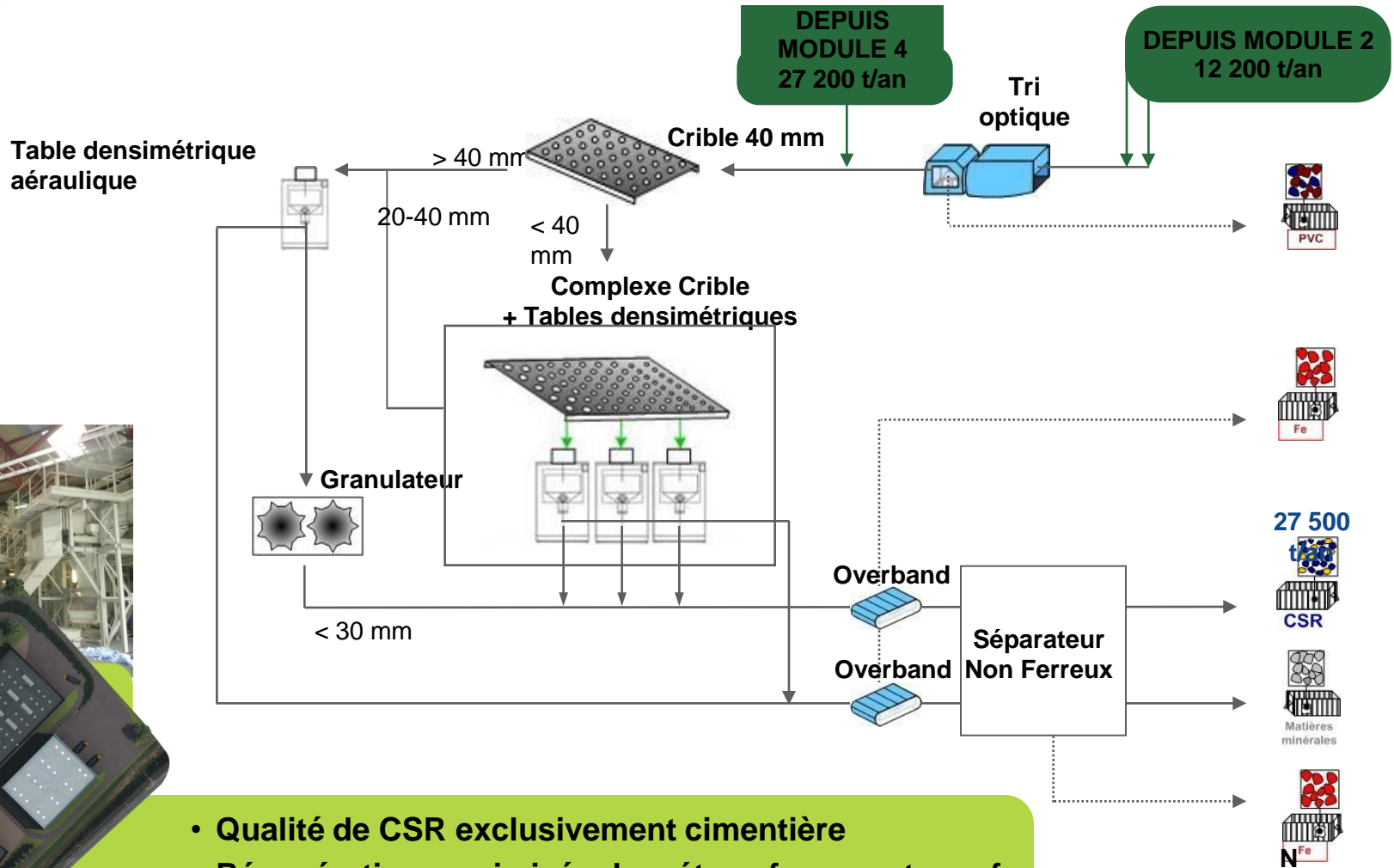
↳ enlèvement mini du réseau GRDF local = 950 m<sup>3</sup>/h et moy 1 820 m<sup>3</sup>/h

Pour la réinjection : **Gaz B à 4 bars**

**Synergie avec la STEP de la CAHC** : pour le traitements des effluents de la métha et pour le biogaz produit par la STEP

## 5

## Affinage : un CSR de qualité constante



- Qualité de CSR exclusivement cimentière
- Récupération maximisée de métaux ferreux et non ferreux
- Confinement total (convoyeurs, séparateurs, stockage, ...)
- Procédé assurant une constance de qualité

## Module 5 affinage : Un CSR de qualité



### Création de 2 catégories de CSR de qualité, à PCI et granulométrie différents :

- Un CSR essentiellement issu des OMR :  
0 – 20 mm (13 000 kJ/kg)
- Un CSR mixte : encombrants / OMR :  
0 – 30 mm (17 000 kJ/kg)

- Un CSR homogène et de qualité constante
- Teneur en chlore < 0,5 %
- Taux d'humidité < 10 %
- Valorisation en cimenterie ou en centrale thermique : prix plafond garanti par le groupement avec clause d'intéressement



### Création de 2 catégories d'inertes de qualités différentes:

- Un inerte 0 – 20 mm, valorisable en agrégat
- Un inerte 0 – 30 mm, de qualité ISDI

Optimisation du coût d'exploitation et augmentation du taux de diversion