



# Transition énergétique

## Les déchets plastiques: un potentiel à exploiter

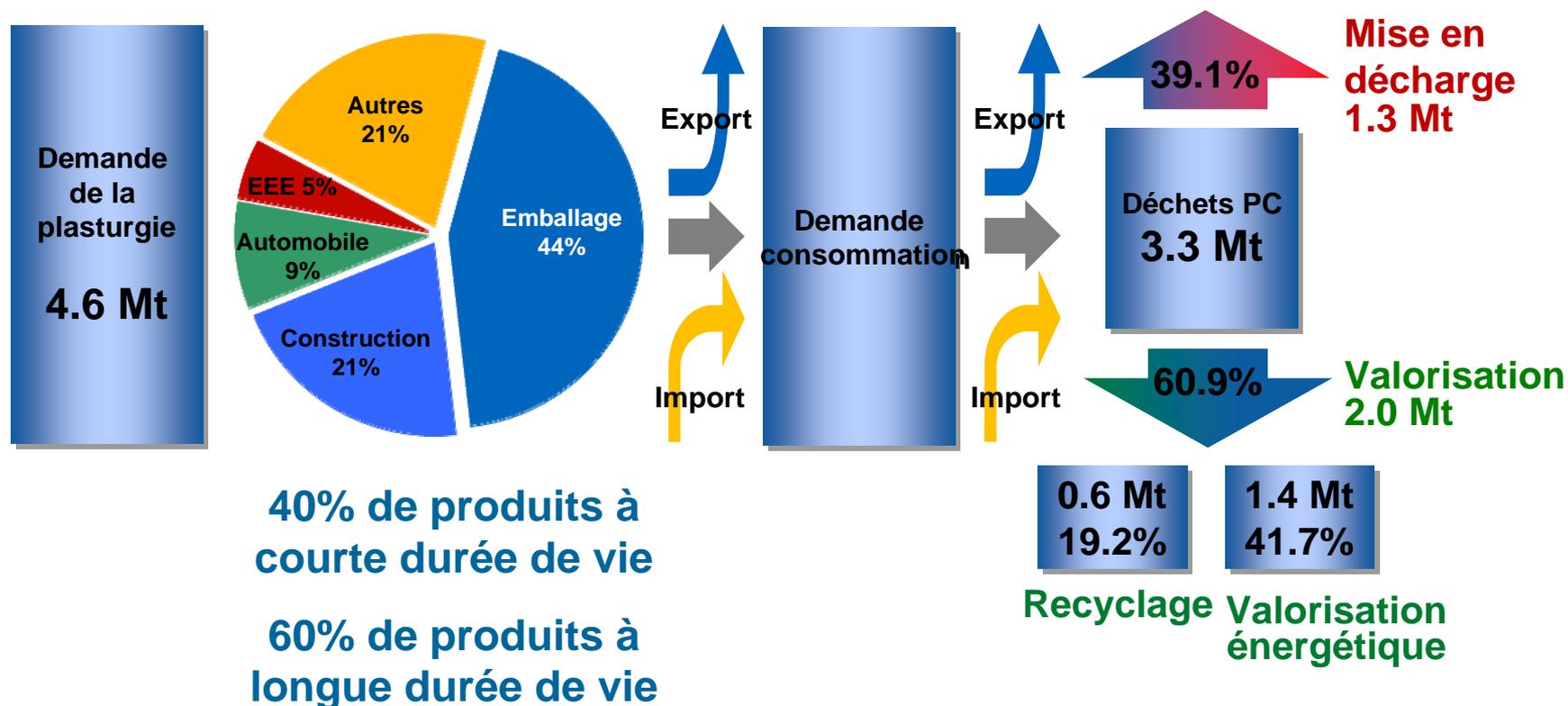
Petit déjeuner de presse PlasticsEurope – 7 février 2013

Michel Loubry Directeur régional Europe de l'Ouest

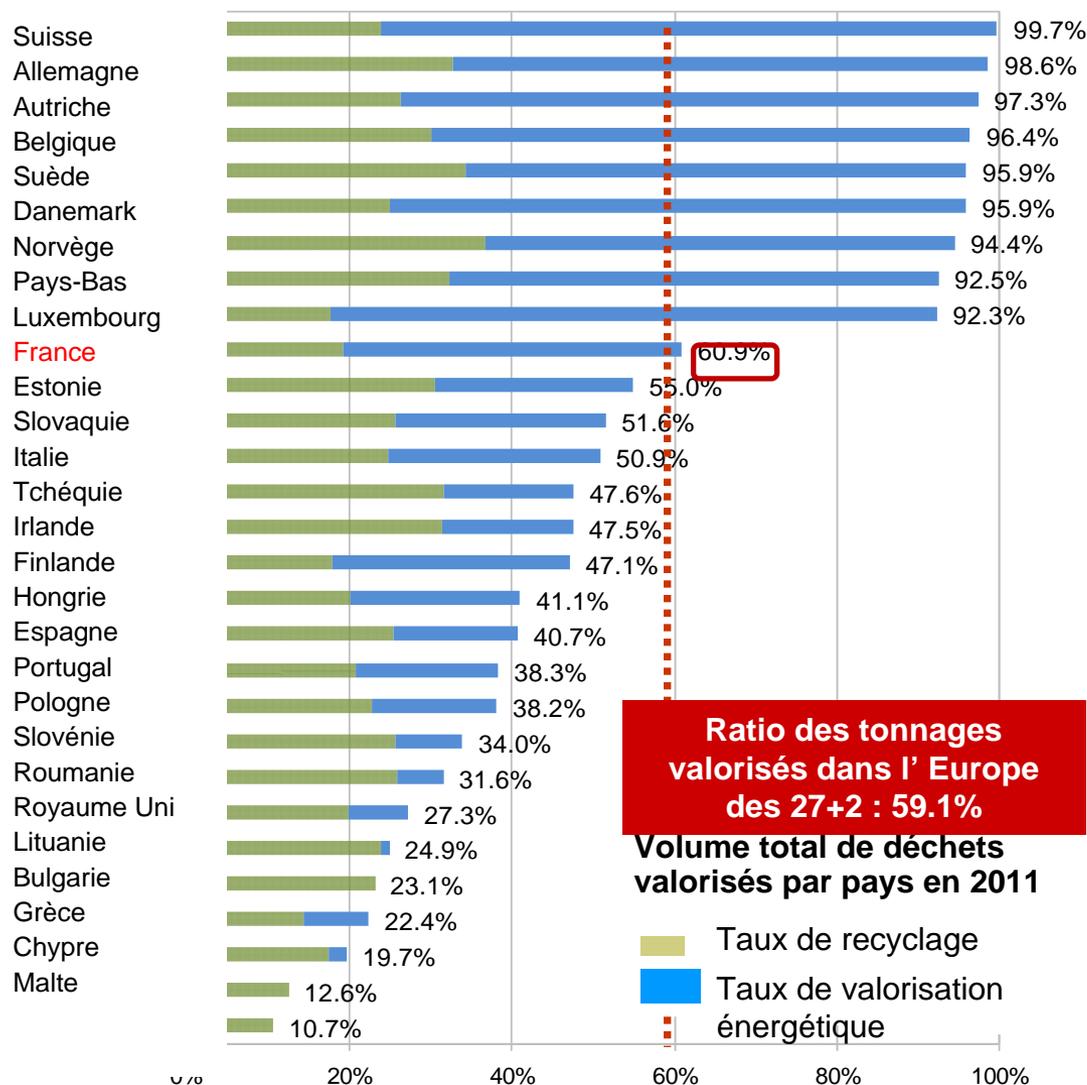
**PlasticsEurope**  
Association of Plastics Manufacturers

- « Au cœur de l'actualité, la transition énergétique s'affirme comme la seule réponse possible aux défis du changement climatique, de la raréfaction des ressources naturelles facilement accessibles et à l'évolution de la demande en énergie. »\*
  - Le CESE préconise une transition énergétique au service de la performance économique et sociale en (entre autres....)
    - «Privilégiant les énergies renouvelables à fort potentiel de développement, haut niveau de recherche, savoir-faire technologique opérationnel et générant des emplois qualifiés non délocalisables .
    - Structurant, dans un cadre national et européen ambitieux en matière de normes et d'objectifs, les filières du recyclage et en généralisant l'éco-innovation pour que les entreprises puissent utiliser tous les gisements de l'efficiencie matière.»
- \* Extrait de « 2020-2050 UN AVENIR À BÂTIR, UNE VOIE À TRACER » (Projet d'avis CESE) de Mme Catherine Tissot-Colle et M. Jean Jouzel

## La valorisation des déchets plastiques a atteint 60.9%



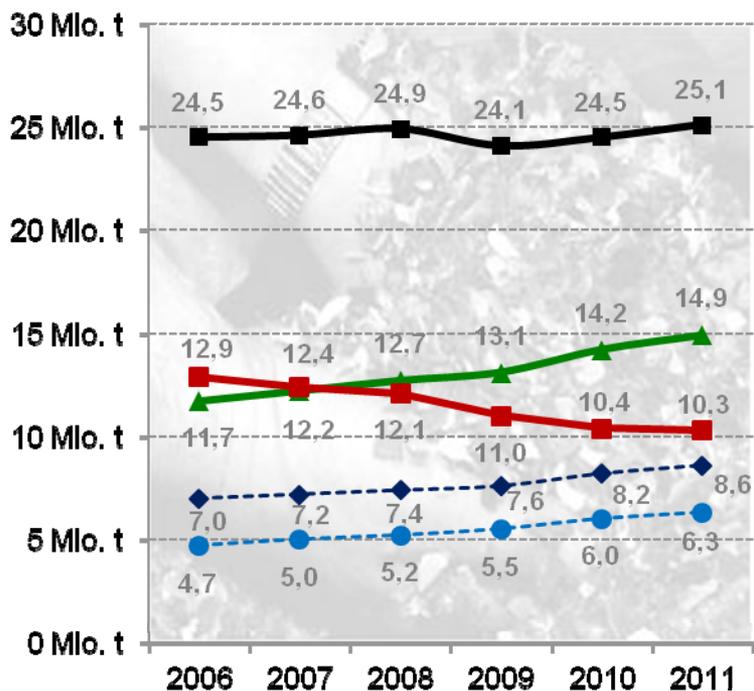
# Europe : tableau comparatif de la valorisation des déchets par pays



- En 2011, le ratio de valorisation pour les pays de l'Europe (27 pays +2) va de 10.7% à près de 100%.
- Avec un peu plus de 60% en 2011, la France, est bien en deçà des ratios des pays du Top-9.
- Les 9 pays du peloton de tête affichent des taux de valorisation allant de 92.3% à 99.7%. Ces différences sont dues principalement à un % élevé d'incinération avec récupération d'énergie et une utilisation plus importante des déchets plastiques comme combustibles de substitution (CSR).

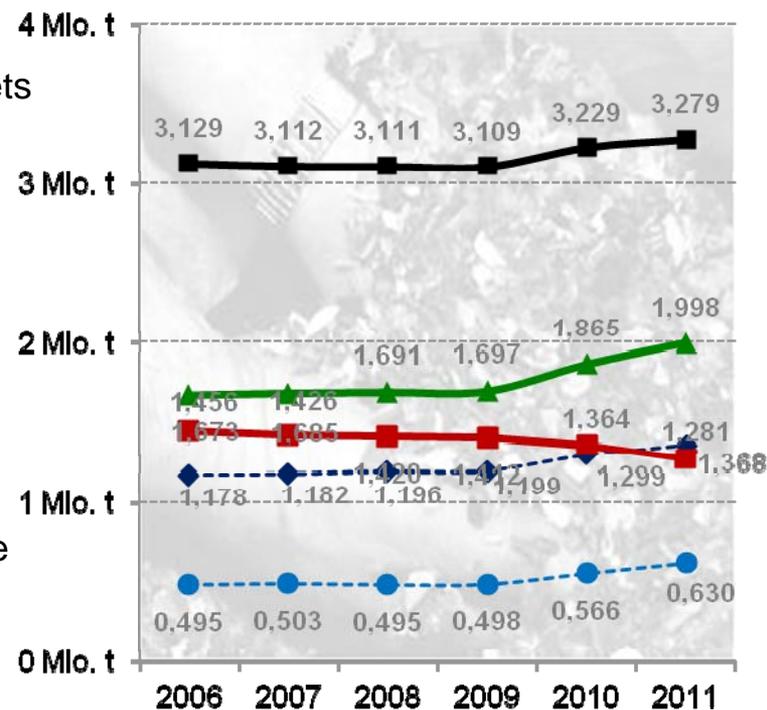
# Total des déchets plastiques recyclés et valorisés de 2006 à 2011

Evolution Europe  
2006-2011



- Volume de déchets générés
- ▲ Valorisation
- Recyclage
- ◆ Valorisation énergétique
- Mise en décharge

Evolution France  
2006-2011



## Les déchets plastiques : une ressource mal utilisée

- Tous les polymères sont recyclables. Pour être recyclés, tous les objets plastiques doivent d'abord être collectés et triés.
- Le pouvoir calorifique (PCI) des plastiques est aussi élevé que celui du pétrole. Ils peuvent donc le remplacer comme source d'énergie.

👉 **Les matières plastiques ont vocation à être valorisées à 100%**

## Les pistes d'amélioration (exemples)

- **Le développement de la collecte sélective** : les études en collaboration avec Eco-Emballages pour l'extension de la collecte à tous les emballages plastiques doivent permettre à terme **d'augmenter le taux moyen de recyclage de 22,5% à 35-40%**, comme en Allemagne par exemple.
- **Le développement de filières pérennes de marché** capables d'utiliser des matières plastiques recyclées

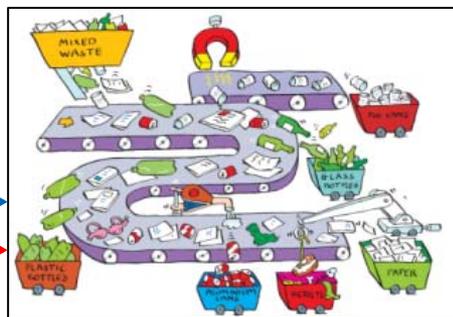
👉 **Quand le recyclage n'est pas techniquement, économiquement et écologiquement possible, recours systématique à la valorisation énergétique = Zéro déchet plastique en décharge, 100% de valorisation**

Ordures ménagères et assimilées

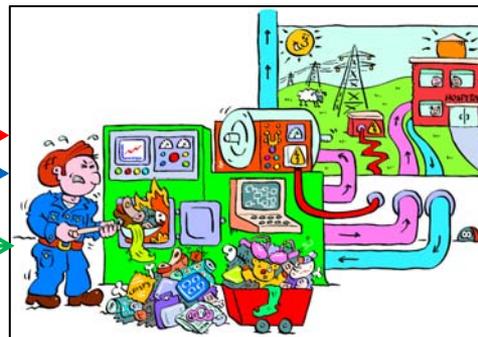


Déchets industriels non dangereux

Centre de tri



Compostage

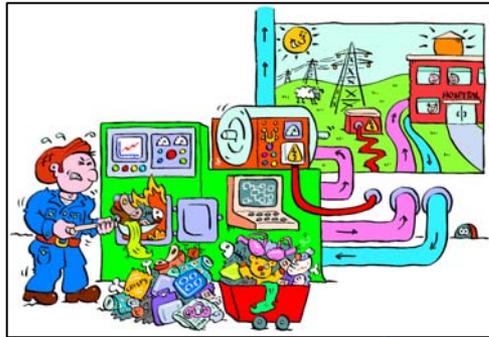


r  
e  
c  
y  
c  
l  
a  
g  
e

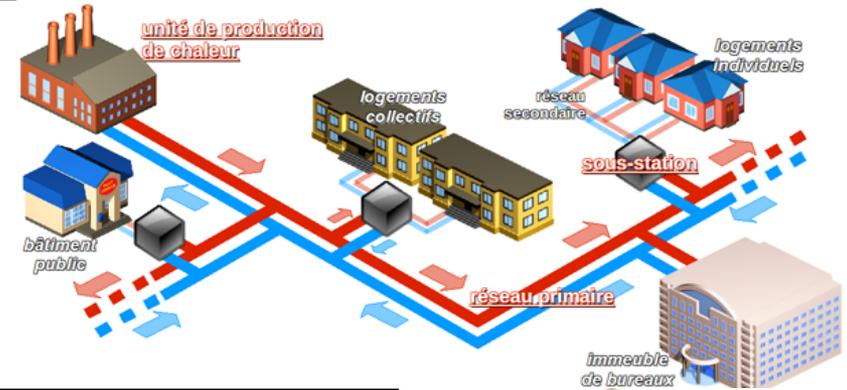
é  
n  
e  
r  
g  
i  
e

d  
é  
c  
h  
a  
r  
g  
e

# Explication valorisation énergétique des déchets



é  
n  
e  
r  
g  
i  
e

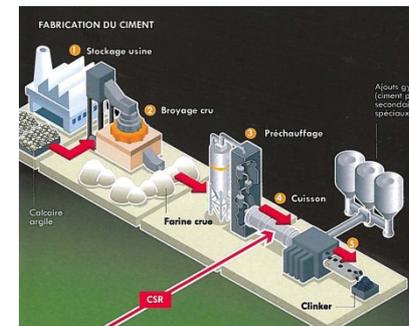
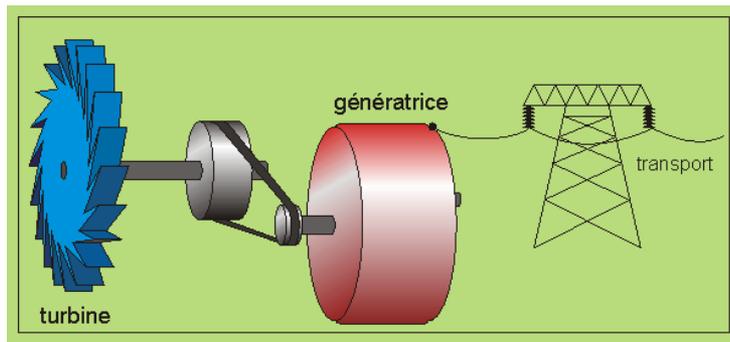


Réseau chaleur urbain

Chaleur industrielle

Cimenteries

Production électricité



- **Une piste de valorisation d'avenir : les combustibles solides de récupération (CSR) :**
  - Concept encore mal connu en France, mais largement développé en Allemagne et en Europe du Nord.
  - La France produit quelques centaines de milliers de tonnes de CSR alors que l'Allemagne en fabrique 7 millions.
  - Un potentiel de développement important (7,8 millions de tonnes selon le BIPE, Cabinet de conseil en analyse stratégique et prospective économique).
  - Les plastiques apportent leur pouvoir calorifique élevé aux CSR.

## Définition

« **Combustibles solides préparés à partir de déchets non dangereux, utilisés pour la valorisation énergétique dans des usines d'incinération dédiées et de co-incinération et conformes aux exigences de classification et de spécification énoncées dans la spécification technique CEN/TS 15359** »

*Définition FNADE*

## Gisements de déchets utilisables pour la préparation des CSR

Ordures ménagères et assimilées (OMA) – **ordures des ménages collectées en porte à porte et en apport volontaire en déchetterie**

Déchets Industriels non dangereux (DIND)



Combustibles solides de récupération (CSR)

- **Leur composition varie en fonction des gisements de déchets** dont ils sont issus. Elle influe sur :



- Leur **Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI)**,

- ▶ PCI moyen compris entre 12 et 18 MJ/kg
- ▶ PCI supérieur jusqu'à 25 MJ/kg

- La **part de carbone renouvelable** qu'ils contiennent, très importante pour l'objectif de produire de l'énergie à partir de ressources renouvelables.

# Qu'est-ce que les CSR ?

## Des exemples de composition

Plus la part des produits issus de ressources renouvelables est élevée, plus l'empreinte carbone est faible.

Exemples	1	2	3	4	5	PCI [MJ/kg]
Papier/Carton	21,6 %	13,0 %	15,8 %	15,0 %	40,3 %	~ 12
Bois	8,2 %	5,0 %	26,2 %	1,6 %	5,9 %	~ 14
Bio déchets	0,7 %	4,0 %	4,5 %	9,9 %	-	< 5
Textiles	5,5 %	36,0 %	3,5 %	14,9 %	8,3 %	~ 15
Plastiques	13,8 %	17,0 %	20,6 %	20,8 %	39,2 %	> 30
Matériaux composites	1,0 %	0 %	16,8 %	2,8 %	2,5 %	~ 10 - 20
Autres	47,1 %	17,0 %	12,5 %	27,3 %	1,8 %	< 5 - > 20
Déchets inertes	2,1 %	9 %	0,3 %	7,8 %	2,1 %	-
PCI [MJ/kg]	~ 12	→			> 25	

Source: PlasticsEurope - Tecpol

Plus les CSR contiennent de plastiques, plus leur pouvoir calorifique sera élevé

# Des gisements de CSR importants et encore largement inexploités en France

## Production de CSR en Allemagne : réalité versus potentiel

Gisements de déchets disponibles pour la production de CSR		Taux de conversion en CSR	Production théorique maximale de CSR	Production de CSR en 2008
OMA (Mt) *	19,4	15%	2,91	2,3
Encombrants collectés en déchèteries (Mt)	2,4	35%	0,84	0
DIND (Mt) *	7,8	<b>75%</b>	5,85	4,6
<b>Total (Mt)</b>	<b>29,6</b>		<b>9,6</b>	<b>6,9</b>
<b>Total/habitant (kg/habitant)</b>	<b>361</b>		<b>117</b>	<b>84</b>

Gisement exploité à 72%

Source : BIPE 2011

\* Les gisements d'OMA (ordures ménagères et assimilées) et de DIND (déchets industriels non dangereux) considérés sont les gisements résiduels après extraction des fractions pouvant faire l'objet d'une valorisation matière.

# Des gisements de CSR importants et encore largement inexploités en France

## Production de CSR en France: réalité versus potentiel

Gisements de déchets disponibles pour la production de CSR		Taux de conversion en CSR	Production théorique maximale de CSR	Production de CSR en 2010
OMA (Mt)	20,8	15%	3,1	0
Encombrants collectés en* déchèteries (Mt)	1,8	35%	0,6	0
DIND en mélange (Mt)	6,4	<b>75%</b>	4,8	0,09
<b>Total (Mt)*</b>	<b>29,0</b>		<b>78,6</b>	<b>0,09</b>
<b>Total/habitant (kg/habitant)</b>	<b>446</b>		<b>8,5</b>	<b>1,4</b>

Gisement exploité à 1,1%

\* Les gisements d'OMA (ordures ménagères et assimilées) et de DIND (déchets industriels non dangereux) considérés sont les gisements résiduels après extraction des fractions pouvant faire l'objet d'une valorisation matière.

## Le déroulé des événements

**2005:** mise en application de la loi TASI (Technische Anleitung Siedlungsabfall) qui interdit la mise en décharge des déchets à haut pouvoir calorifique.

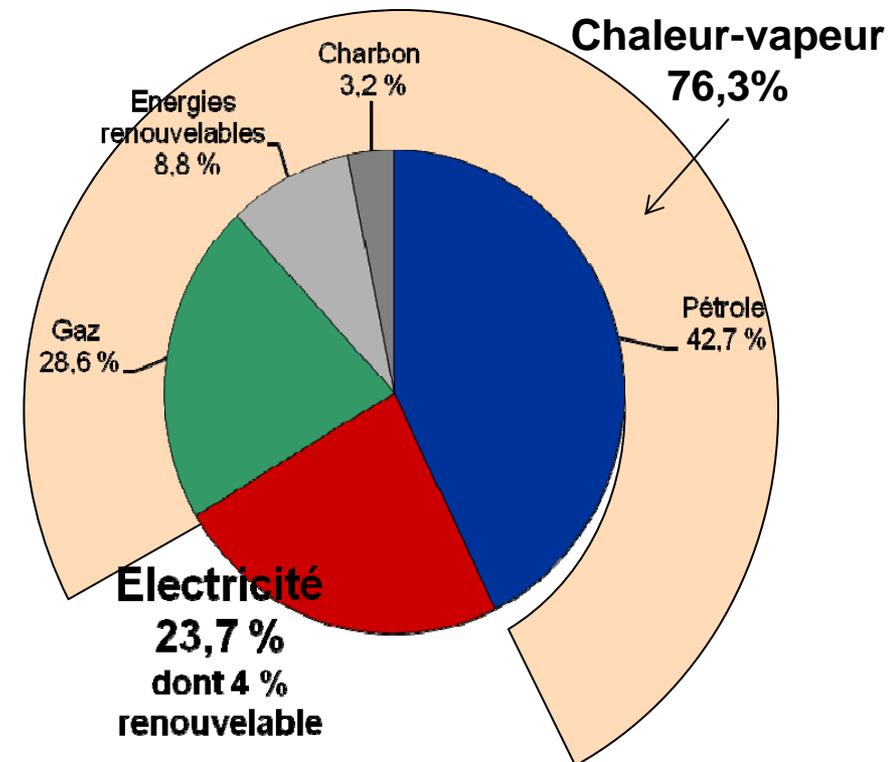


- 2009 vs 2005 : Accroissement conséquent des taux de valorisation
  - ▶ Valorisation matière (recyclage) des déchets plastiques : + 50 %
  - ▶ Valorisation énergétique des déchets plastiques : + 300 %
- Développement de la filière CSR par effet d'aubaine :
  - ▶ Raison politique : besoin énergétique, production d'électricité et de chaleur (arrêt des centrales à charbon).
  - ▶ Raison socio-économique : subventions à l'investissement jusqu'à 30% pour le maintien d'un tissu industriel en ex-RDA.

- **La consommation d'énergie se fait principalement sous forme de chaleur ou de vapeur** selon la répartition ci contre.

- **Les CSR produisent d'abord de la chaleur ou de la vapeur**, avant de produire éventuellement de l'électricité.

## Consommation énergétique française totale 155,9 Mtep



Source: MEEDDM Bilan énergétique de la France pour 2009

(Références – Edition Juin 2010)

# Quels débouchés pour la production de chaleur-vapeur?

---

- **Production de chaleur en centrales thermiques dédiées**  
non rentable à l'heure actuelle, mais :
  - Un potentiel à développer pour la production de chaleur dans l'industrie et les réseaux urbains.
  - En 2010, 32 centrales en service en Allemagne ont valorisé 5,2 Mt de CSR, grâce à des subventions à l'investissement.
- **Co-incinération en cimenteries**  
un développement prévisible à court terme :
  - Un potentiel comparable en France et en Allemagne (2 Mt de CSR)
  - Taux actuel de substitution du pétrole comme combustible pour la production de chaleur dans les fours de cimenterie :
    - 60% en Allemagne dont 44% de CSR
    - 30% en France dont 3% de CSR
  - NB: les cimenteries françaises ont terminé de brûler les stocks historiques de pneus, de farines animales, etc... et recherchent aujourd'hui d'autres combustibles de substitution.

Une industrie adaptée à la valorisation des CSR :

- Industrie familière des déchets
- Industrie soumise aux quotas CO2
- Investissements modestes à consentir
- Autres combustibles de substitution en raréfaction

Un débouché important :

- Potentiel de valorisation : 1 à 2 Mt / an

# Le développement de la filière CSR s'inscrit dans la dynamique politique et économique actuelle

---

- Augmentation durable du prix des matières premières et des énergies fossiles
  - ▶ Recours à des sources d'énergie alternatives
  - ▶ Contribution à l'indépendance énergétique



- Développement des énergies renouvelables
  - ▶ Objectif du "Grenelle": 23% de la consommation énergétique en France en 2020 contre 13,7 % en 2009
  - ▶ Réduction des émissions de CO2



- Accroissement de la valorisation des déchets plastiques par
  - ▶ recyclage et valorisation énergétique, dont les CSR
  - ▶ limitation de la mise en décharge.

**3 Millions de tonnes de CSR = 0,85 Mtep**

**= 0,65 % de la consommation énergétique française,  
du même ordre de grandeur que la contribution de :**

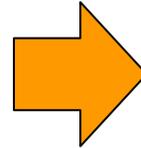
- Pompes à chaleur : 0,9%
- Éolien : 0,5%
- Biogaz : 0,2%
- Solaire : 0,05%

(Chiffres 2009)

# Synthèse des estimations d'investissement et des emplois potentiels

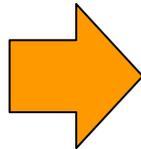
	Centres de tri de déchets pour produire des CSR	Utilisation de CSR en cimenteries	Utilisation des CSR en centrales thermiques dédiées
Gisement	10 Mt	1 Mt	2 Mt
Investissement unitaire de capacité	20 millions € Pour 100 000 t/an	6 millions € Pour 50 000 t/an	54 millions € Pour 100 000 t/an
Investissement total	2 milliards €	120 millions €	> 1 milliard €
Création d'emplois	> 3000 emplois		> 440 emplois
Production	1,5 à 2 Mt de matières recyclées 3 Mt de CSR		
Bilan environnemental en tonnes de CO2 économisées	3 à 4 Mt de CO2 par le recyclage <b>Et grâce aux CSR</b> 	500 000 t CO2/an	• <b>et</b> 1 Mt de CO2/an

- **des soutiens financiers directs**



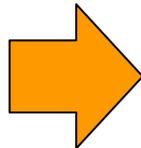
**Exemple : le développement des centrales dédiées peut être accéléré par des aides à l'investissement**

- **la mise en place de politique restreignant ou renchérissant la mise en décharge**



**Exemple : une interdiction progressive (définitive en 2020) de la mise en décharge des produits à pouvoir calorifique**

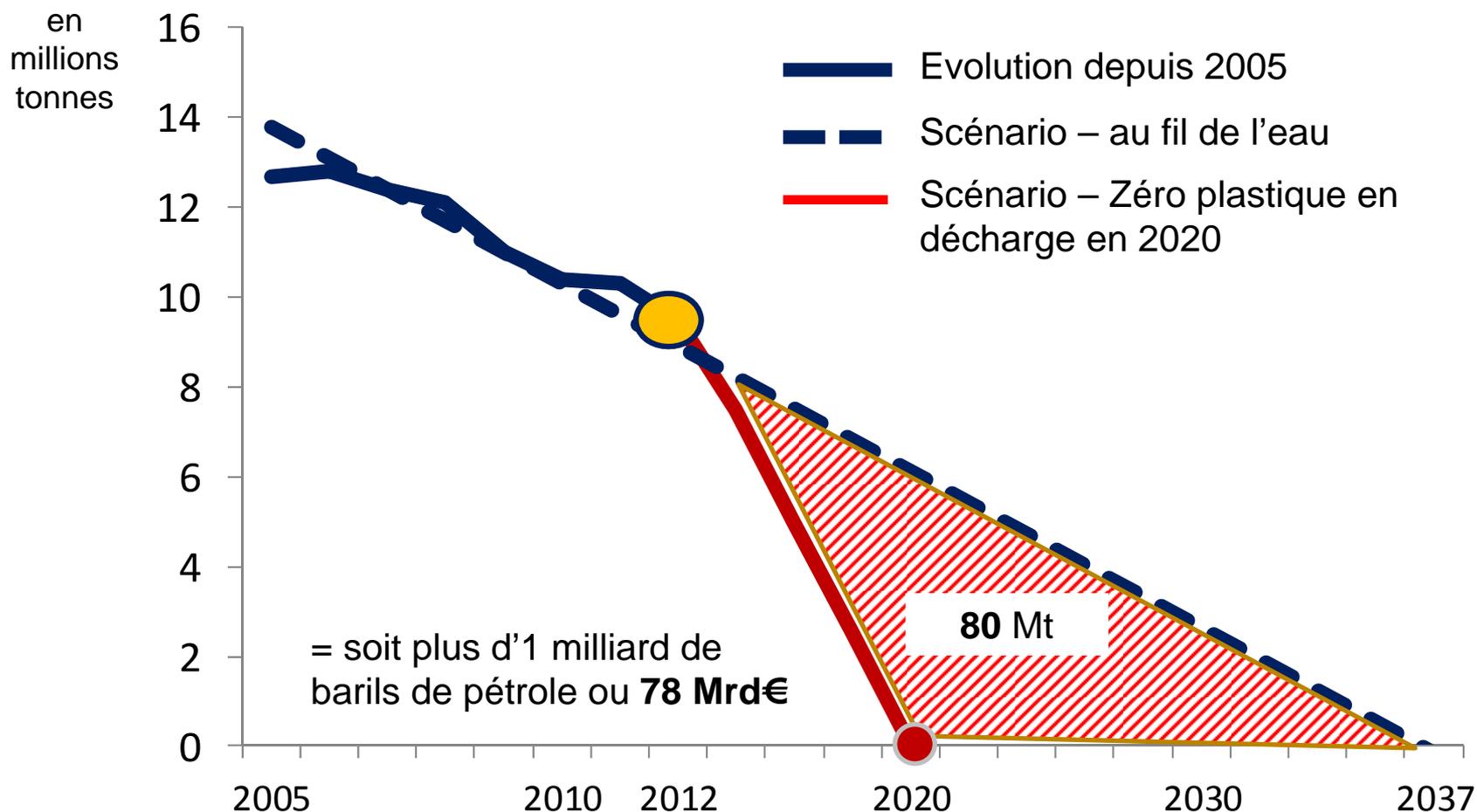
- **des politiques permettant de limiter les coûts de gestion des déchets en facilitant les économies d'échelle**



**Exemple : la mise en place d'une gestion régionale des déchets**

# Scénario Zéro déchet plastique en décharge en 2020 – simulation

## Déchets plastiques mis en décharge en Europe





# Plastique

La matière pour le 21ème siècle