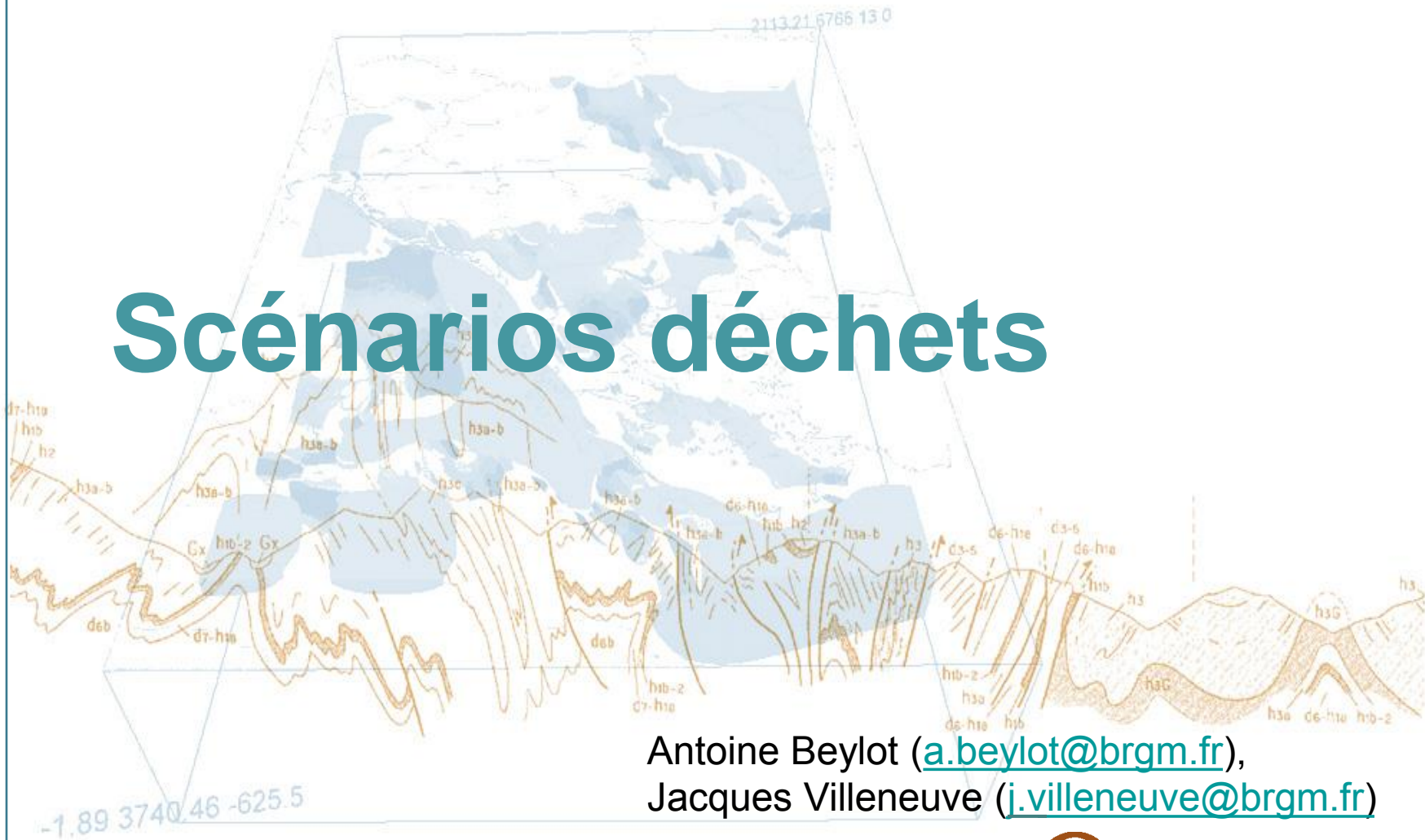




# Scénarios déchets

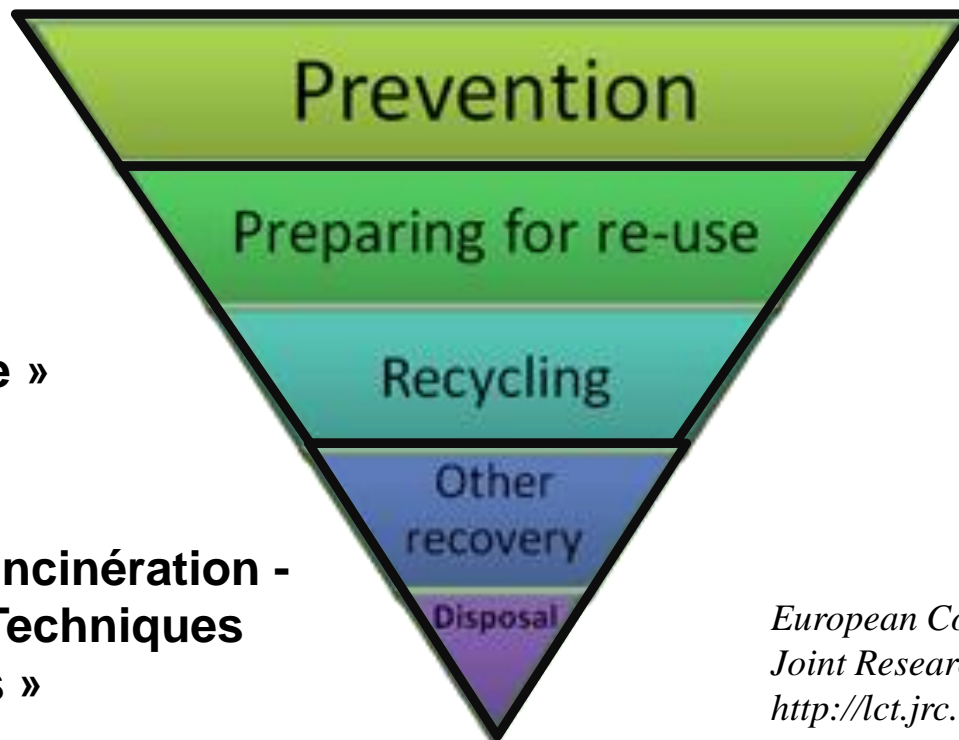


Antoine Beylot ([a.beylot@brgm.fr](mailto:a.beylot@brgm.fr)),  
Jacques Villeneuve ([j.villeneuve@brgm.fr](mailto:j.villeneuve@brgm.fr))



# Hiérarchie des déchets

- > **Directive 2008/98/CE** encourage un ordre de priorité dans la gestion des déchets



**Scénario  
« Recyclage »**

**Scénario « Incinération -  
Meilleures Techniques  
Disponibles »**

*European Commission –  
Joint Research Center -  
<http://lct.jrc.ec.europa.eu/>*

# Politiques publiques des déchets

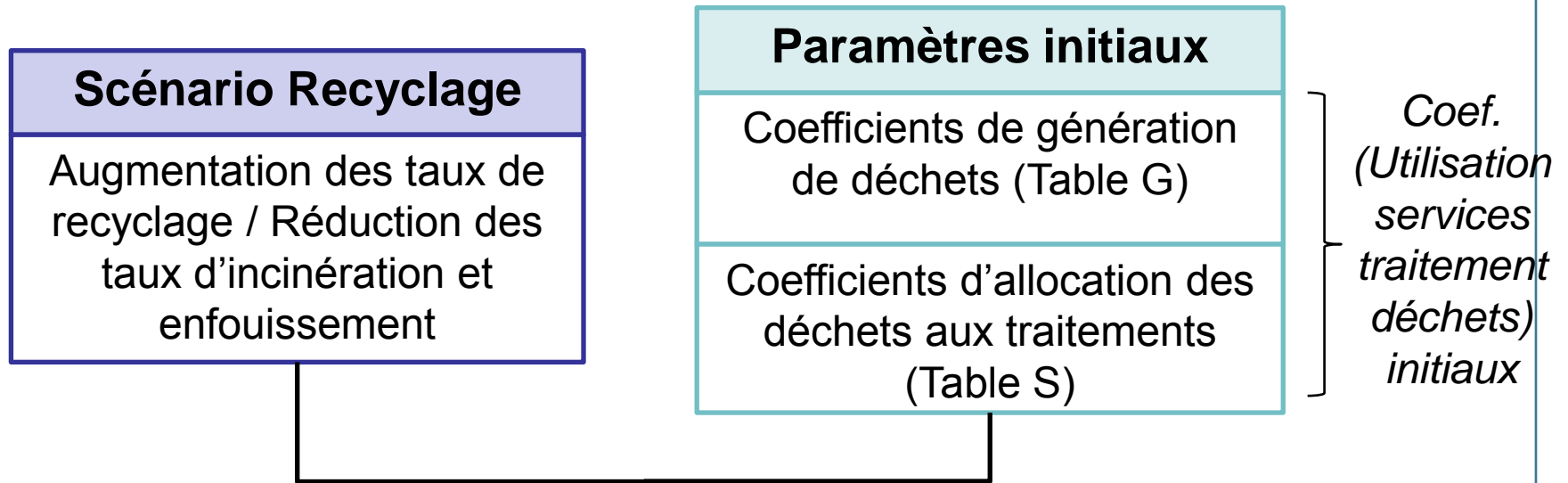
## ➤ **Loi Grenelle 2009-967**

- déchets ménagers et assimilés: taux de recyclage de 35 % en 2012 et 45 % en 2015 contre 24 % en 2004
- taux de recyclage de 75 % dès 2012 pour les déchets d'emballages ménagers et les déchets banals des entreprises hors bâtiment et travaux publics, agriculture, industries agro-alimentaires et activités spécifiques
- diminution, au global, de l'incinération et de l'enfouissement (objectif de -15% entre 2009 et 2012)

## ➤ **Directives Européennes**

- 2000/53/EC: taux de réutilisation et de valorisation (recyclage ou valorisation énergétique) des Véhicules Hors d'Usage (VHU) à un minimum de 95% en poids par véhicule et par an avant 2015
- 2012/19/EU: taux de collecte et de valorisation minimaux pour les DEEE dans les prochaines années

# Scénario Recyclage: approche méthodologique



$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \left( I - \begin{pmatrix} A_{1,1} & A_{1,2} \\ SG_1 & SG_2 \end{pmatrix} \right)^{-1} \begin{pmatrix} X_{1,f} \\ SW_f \end{pmatrix}$$

et  $b = B \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$

# Scénario Recyclage

## ➤ Principe

- Considère l'augmentation du recyclage des **déchets dangereux et non-dangereux** issus des activités économiques et de la demande finale à **l'horizon 2020**

## ➤ Hypothèses pour la définition des taux de traitements et de recyclage par fraction de déchets

- Utilisation en priorité des **taux objectifs** définis dans les **Directives Européennes** (cas des déchets minéraux, des D3E et des VHU)
- En l'absence de taux suffisamment désagrégés concernant les autres fractions de déchets, on suppose que les **taux de recyclage max. observés dans les 5% d'activités les + performantes sont atteints** pour les déchets **issus de l'ensemble des activités économiques et de la demande finale en 2020**
- Ces taux sont complétés par des **hypothèses** concernant le recyclage **des métaux non-ferreux**, en l'absence d'objectifs de taux de recyclage exploitables dans les scénarios pour ces déchets

# Scénario Recyclage: Tableau récapitulatif (1)

End-of-life recycling rates of waste from economic activities					
Waste Fractions	Base value, applied to the initial WIOT*			Scenario 2020 - final value	
	Value	Reference year	Data source	Value	Comments on scenario
Mineral waste (including plasters)	24%	2004	Approximation based on the amount of domestic secondary mineral products relatively to the total domestically generated mineral waste	70%	Objective rate defined in the European Directive 2008/98/EC assumed to be reached
Paper and cardboard	Specific rates for each activity. Weighted average (WA) = 67%	2008	INSEE (2010) and Eurostat (2012)	75%	Maximum rates observed in France in 2008 with respect to the 5% best performing economic activities, assumed to be reached by all activities
Plastic	Specific rates for each activity. WA = 46%			68%	
Glass	Specific rates for each activity. WA = 50%			65%	
Ferrous metals	Specific rates for each activity. WA = 91%			94%	

\* the recycling rates related to each waste fraction refer to the total amount of waste fractions both source-segregated (with relatively high recycling rates) and entailed in residual waste (with relatively low recycling rates)

# Scénario Recyclage: Tableau récapitulatif (2)

End-of-life recycling rates of waste from economic activities					
Waste Fractions	Base value, applied to the initial WIOT*			Scenario 2020 - final value	
	Value	Reference year	Data source	Value	Comments on scenario
Aluminium	60%	2011	Average world value approximated from the UNEP Status Report (2011)	80%	Assumption
Copper	45%			75%	
Zinc	45%			75%	
Lead	68%			75%	
Fabricated metal products	35%	-	Assumption	50%	Assumption
Waste Electrical and Electronic Equipment**	8%	2008	MEEDDM (2010)	75%	Objective rates for WEEE collection defined in the European Directive 2012/19/EU assumed to be reached in 2019 (with stagnation between 2019 and 2020)
End-of-life Vehicles (ELV)**	79%	2009	ADEME (2012)	95%	Objective rates defined in the European Directive 2000/53/EC assumed to be reached thanks to recycling

\* the recycling rates related to each waste fraction refer to the total amount of waste fractions both source-segregated (with relatively high recycling rates) and entailed in residual waste (with relatively low recycling rates)

\*\* the recycling of WEEE and ELV is accounted for in terms of the recycling of their content in materials (e.g. metals) based on data of composition from (Hafner et al., 2010)

# Scénario « Incinération - Meilleures Techniques Disponibles »

- Obligation réglementaire d'application des MTD (cf Directive 2008/1/EC)

*Meilleures Techniques Disponibles: « le stade de développement le plus efficace et avancé des activités et de leurs modes d'exploitation »*

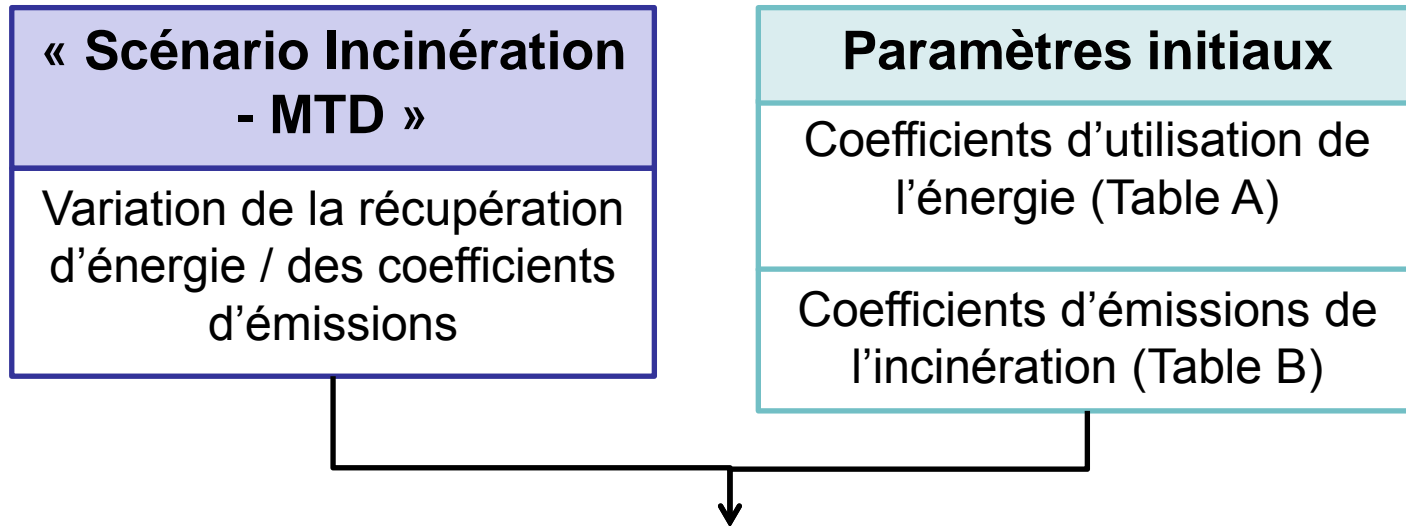
- **Principe du scénario**

Hypothèse de mise en œuvre:

- **des incinérateurs les + performants actuellement**, en lieu et place des infrastructures existantes
- À l'horizon **2020**



# Scénario « Incinération - Meilleures Techniques Disponibles »: approche méthodologique



**Coef. (Utilisation énergie) – Table A**  
**+ Coef (Emissions) – Table B**  
*du scénario MTD*

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \left( I - \begin{pmatrix} A_{1,1} & A_{1,2} \\ SG_1 & SG_2 \end{pmatrix} \right)^{-1} \begin{pmatrix} X_{1,f} \\ SW_f \end{pmatrix}$$

et  $b = B \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$

# Scénario MTD de l' incinération: paramètres

## ➤ Application des Meilleures Techniques Disponibles

- en termes d'abattement de polluants et de récupération d'énergie
- à une grande échelle à l'horizon 2020

## ➤ Par hypothèse

- **Valeur moyenne de récupération d'énergie** et de mise sur le réseau = au **3ème quartile** des performances actuelles
- **Valeurs moyennes des facteurs d'émissions** de l'incinération (cas des émissions dites « spécifiques au procédé ») = au **1er quartile** des performances actuelles

	Energy	NOx	SO <sub>2</sub>
	% recovery and delivery	kg/tonne of waste	kg/tonne of waste
Initial state (2008)	23%	0.927	0.051
Scenario Incineration – BAT (2020)	34%	0.421	0.020