



Prise en compte des produits (matière et énergie) du TMB dans les ACV

Enjeux, méthodes et limites

Lynda AISSANI – Irstea Rennes

Stéphane Vaxelaire – BRGM Orléans

Pour mieux
affirmer
ses missions,
le Cemagref
devient Irstea



www.irstea.fr

Colloque Cleanwast – 8 juin 2012



Plan de la présentation

➤ Enjeux

→ Essor du TMB en France mais qu'en est-il de ses performances techniques, économiques et **environnementales** ?

➤ Méthodes

→ Evaluation environnementale de l'insertion du TMB dans une filière de gestion des déchets d'une collectivité par l'ACV

➤ Limites

→ L'ACV se heurte à la complexité de la modélisation et de l'évaluation des performances du TMB au sein d'une filière de gestion insérée dans un territoire



Enjeux

→ Essor du TMB en France mais qu'en est-il de ses performances techniques, économiques et **environnementales** ?

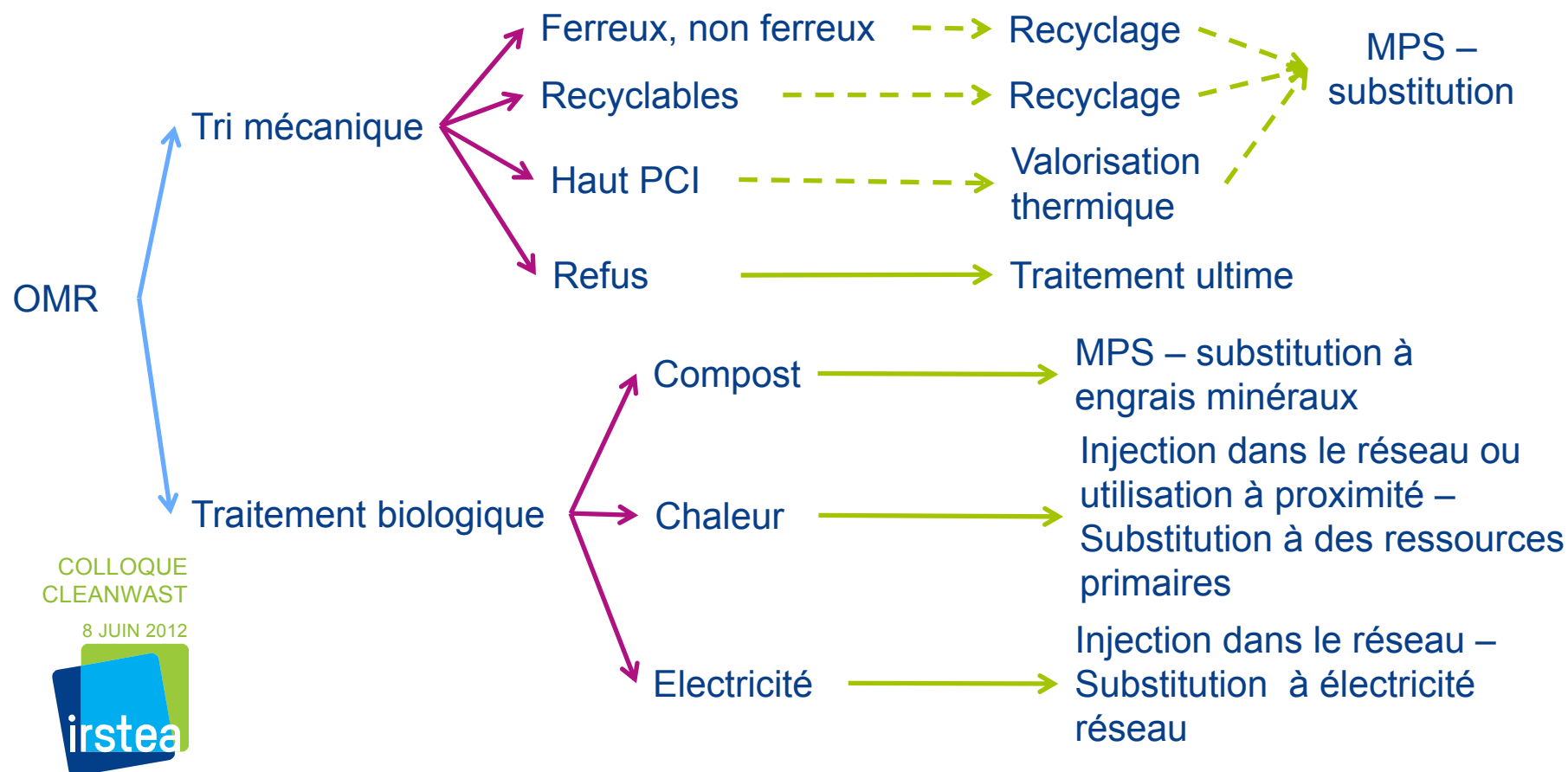
Pour mieux
affirmer
ses missions,
le Cemagref
devient Irstea



www.irstea.fr

Le TMB : différentes fractions, différents traitements, différentes valorisations

Très schématiquement et théoriquement....





Méthodes

→ Evaluation environnementale de l'insertion
du TMB dans une filière de gestion des
déchets d'une collectivité par l'ACV

Pour mieux
affirmer
ses missions,
le Cemagref
devient Irstea



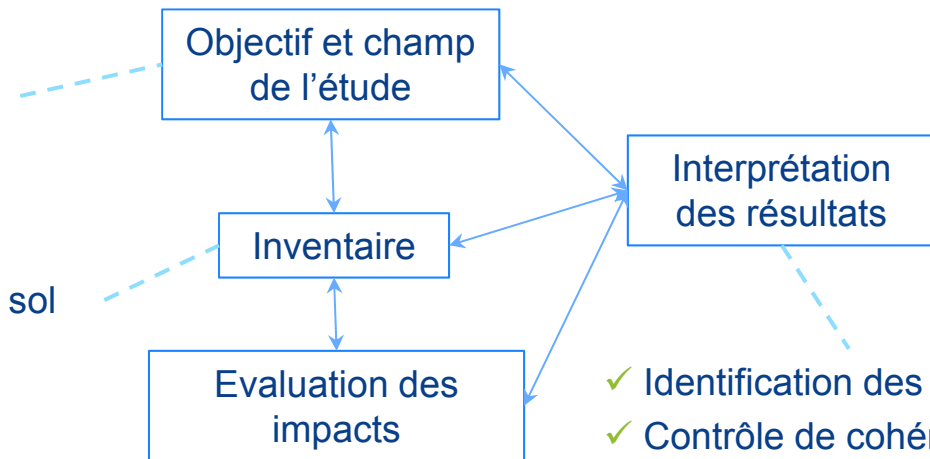
www.irstea.fr

Qu'est-ce qu'une ACV?

Outil standardisé: ISO 14040 et 14044, ILCD Handbook

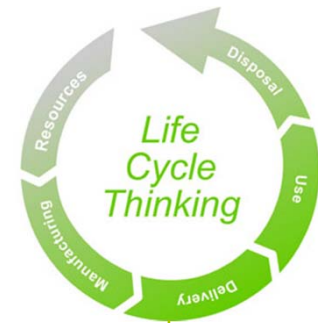
Définition : évaluation des impacts environnementaux potentiels d'un système sur l'ensemble de son cycle de vie

- ✓ Fonction du système
- ✓ Unité fonctionnelle
- ✓ Frontières du système
- ✓ Bilan matière et énergie
- ✓ Emissions dans air, eau, sol
- ✓ Hypothèses de calcul



- ✓ Classification des émissions
- ✓ Caractérisation des impacts

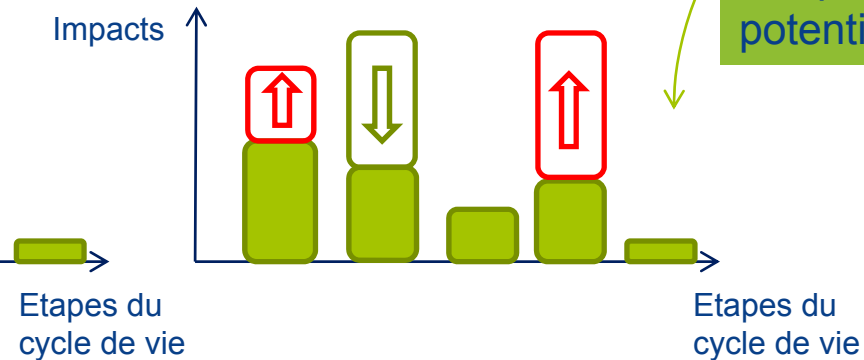
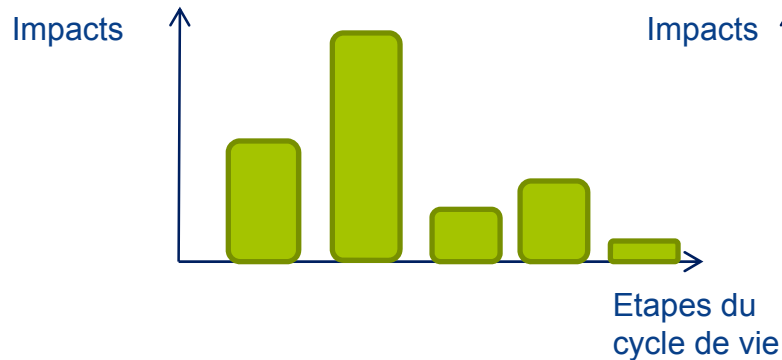
- ✓ Identification des hot spots
- ✓ Contrôle de cohérence
- ✓ Analyse de robustesse



Identification des transferts d'impacts potentiels

COLLOQUE
CLEANWAST
8 JUIN 2012

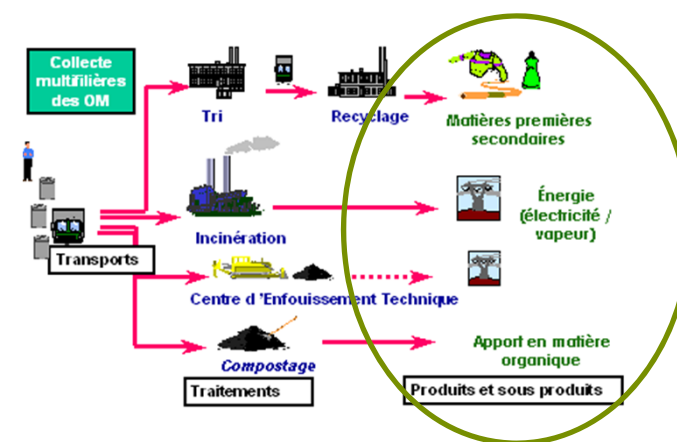
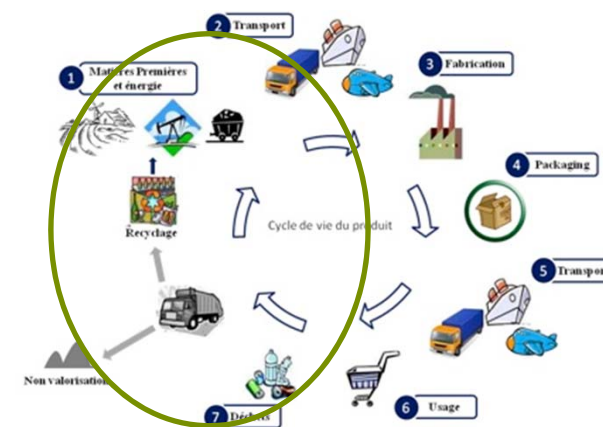
irstea



Qu'est-ce qu'une ACV "fin de vie" ?

Les particularités et difficultés méthodologiques

- Focus sur la fin de vie d'un système
 - Hypothèse sur l'entrant déchet : charge environnementale nulle
- Utilisation de la notion d'impacts évités
 - Valorisation matière et énergie gérée par extension des frontières des systèmes (substitution par soustraction)
- Activités de premier plan la plupart du temps concentrées géographiquement prenant en charge les déchets produits sur le territoire essentiellement
 - Approche territoire forte

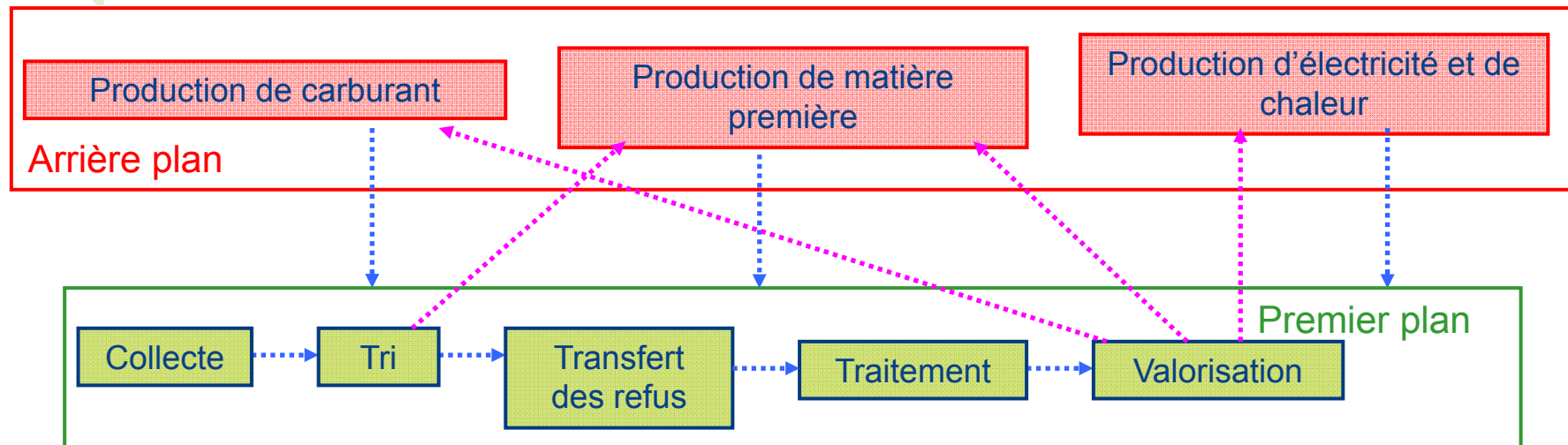


COLLOQUE
CLEANWAST

8 JUIN 2012



Les questions relatives à la modélisation de ces systèmes de gestion de déchets



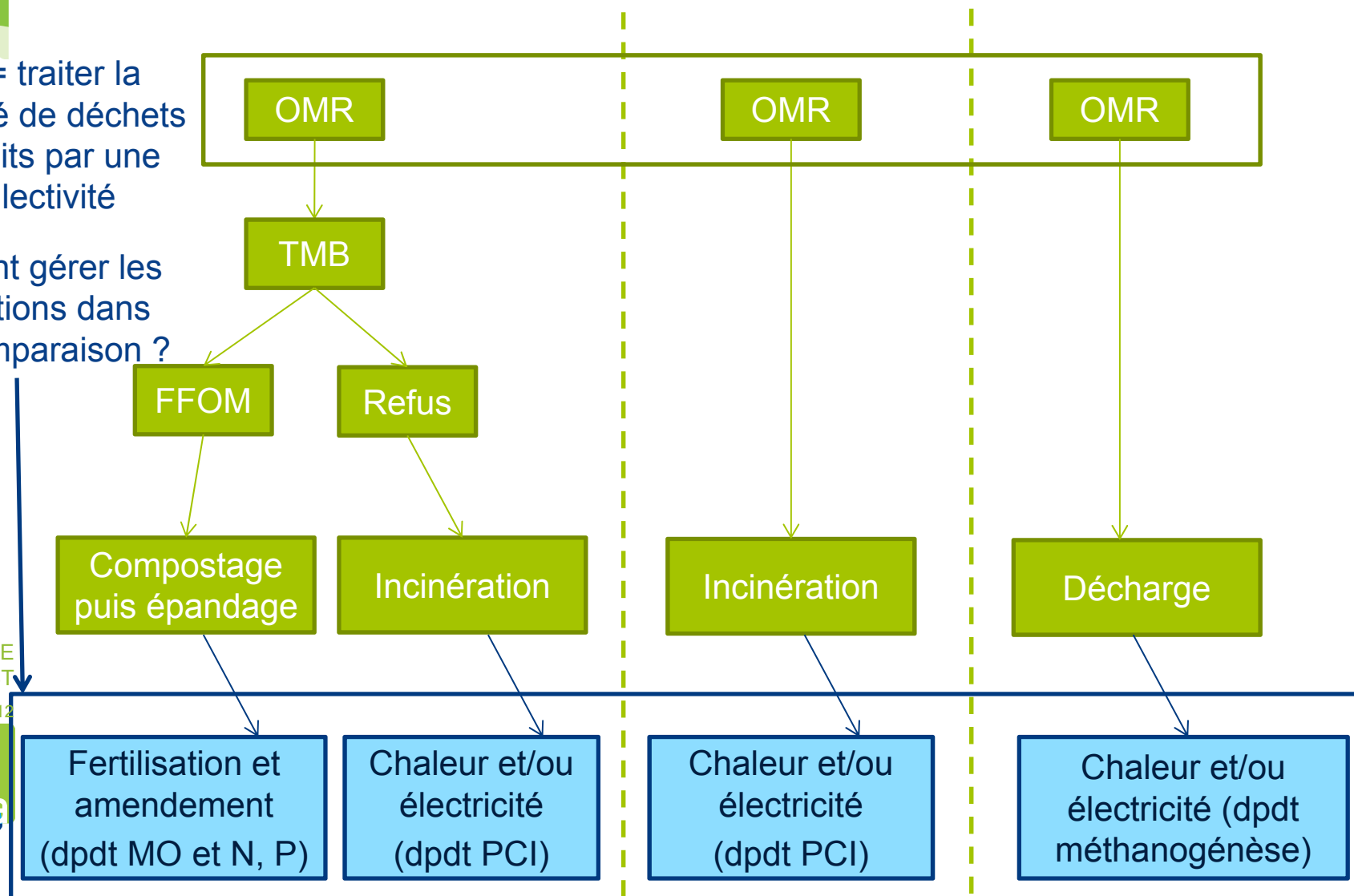
- Nécessité de prise en compte des enjeux globaux et locaux à travers l'ensemble du cycle de vie
- Notion de transfert d'impact potentiel et d'équité nord-sud et intergénérationnelle

- Nécessité d'une prise en compte particulière et différenciée des impacts locaux (bénéfiques ou impacts négatifs) qui se produiront sur le « territoire » concerné
- Décision locale avec des enjeux locaux (préservation de la santé, de la qualité de vie et des ressources)

Frontières des systèmes et Unité fonctionnelle

UF = traiter la quantité de déchets produits par une collectivité

Comment gérer les co-fonctions dans cette comparaison ?



COLLOQUE
CLEANWAST

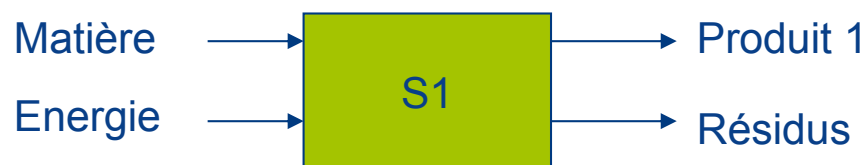
8 JUIN 2012

irstea

Comment gérer la multifonctionnalité quand procédé "indivisible"?(1/2)

UF = produire Produit 1

UF = produire Produit 1 et Produit 2



Addition



Soustraction

COLLOQUE
CLEANWAST
8 JUIN 2012

irstea

Comment gérer la multifonctionnalité quand procédé "indivisible"? (2/2)

UF = Traiter la FFOM aux co-fonctions



Incinérateur



Traiter les déchets

Produire de l'énergie

Substitution à

Chaufferie collective et électricité réseau

Soustraction

Compostage



Traiter les déchets

Produire du compost

Substitution à

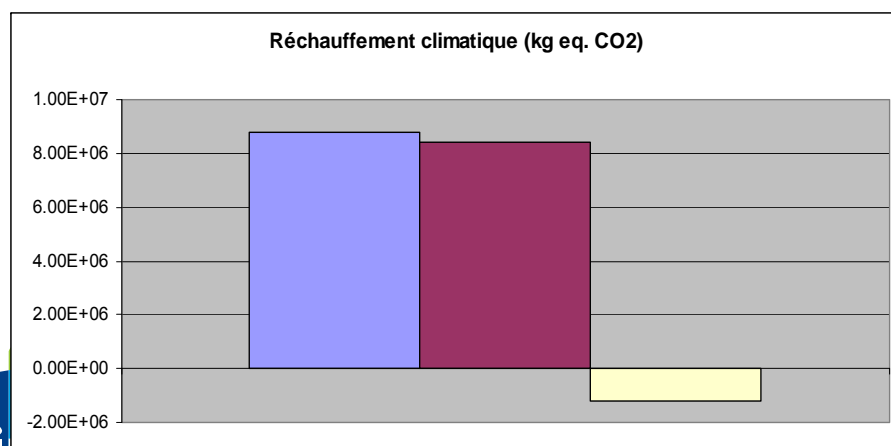
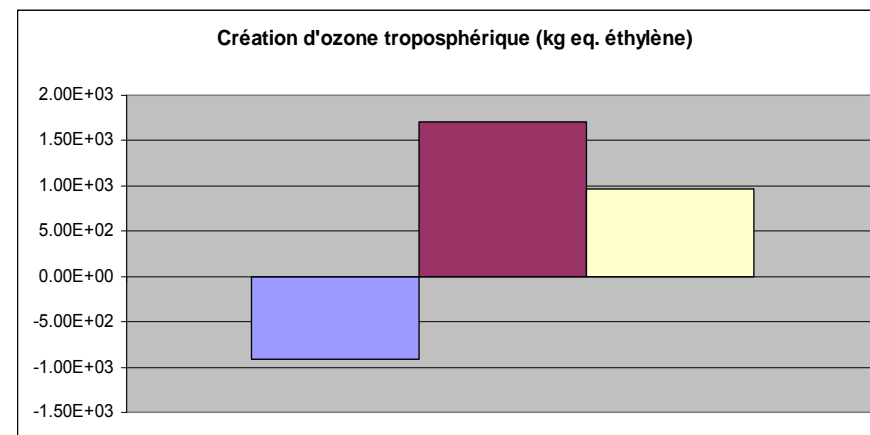
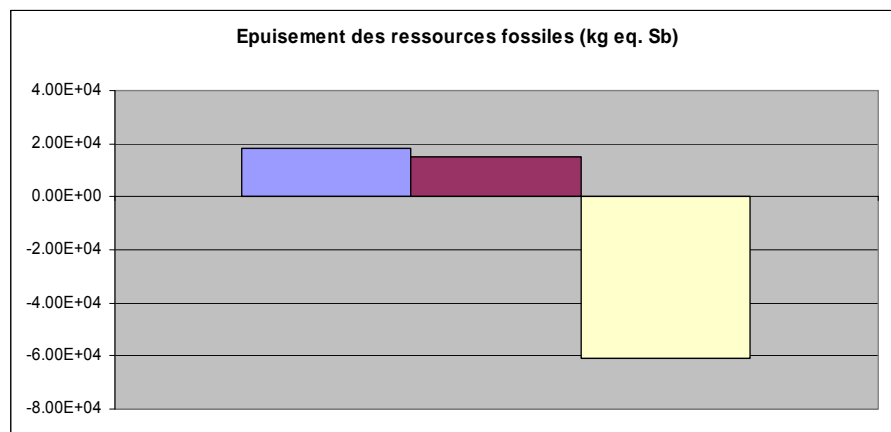
Fertilisation minérale (avec TS ???)

Soustraction

COLLOQUE
CLEANWAST
8 JUIN 2012

irstea

Impacts des choix de substitution : variabilité des résultats



- Substitution chaufferie bois BUWAL
- Substitution chaufferie bois Ecoinvent
- Substitution Chaudière gaz



Limites

→ L'ACV se heurte à la complexité de la modélisation et de l'évaluation des performances du TMB au sein d'une filière de gestion insérée dans un territoire

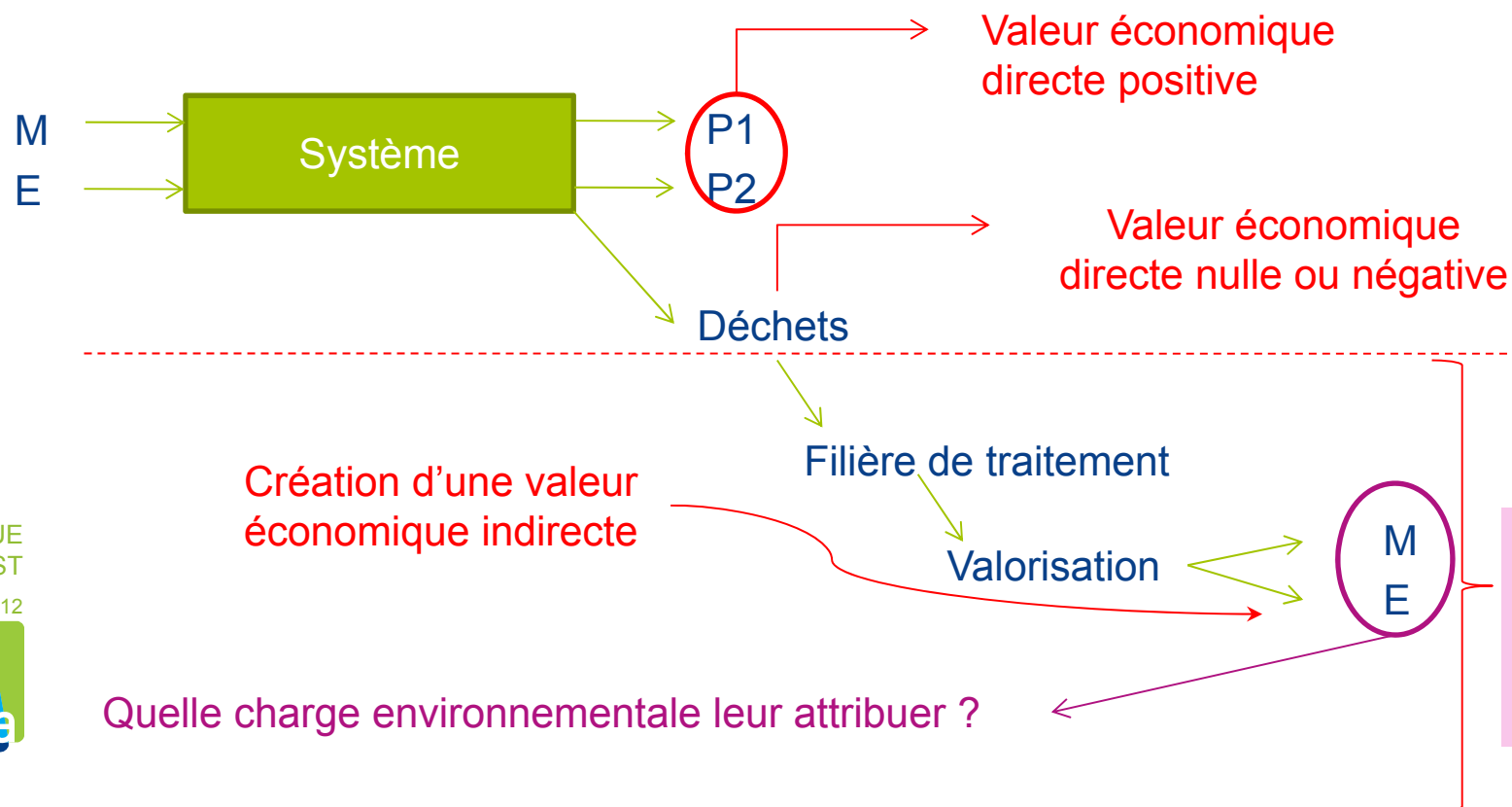
Pour mieux
affirmer
ses missions,
le Cemagref
devient Irstea



www.irstea.fr

Problèmes méthodologiques apparaissant lors de valorisation

Si charge environnementale non nulle
=> comment attribuer une charge environnementale ?



Interprétation des résultats d'ACV "fin de vie"

1. Interprétation difficile car très dépendante des hypothèses : pas de résultats tranchés mais des tendances...
2. Des règles cependant :
 1. Pas d'agrégation des impacts évités et générés (car non sens !)
 2. Analyse de sensibilité des hypothèses de substitution au regard de leur manque vraisemblable de fiabilité...
 3. Désagrégation premier et arrière plans pour une mise en perspective de la pensée cycle de vie et des impacts locaux sur le territoire

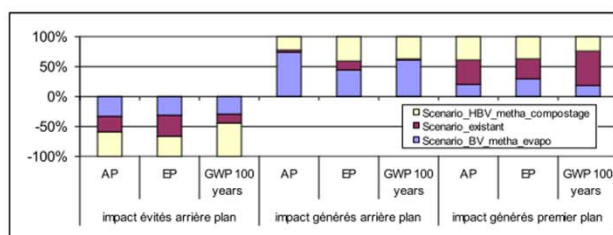


Figure 20 : comparaison des trois scénarios, en valeur relative, entre les impacts évités et générés au premier plan et à l'arrière plan pour les trois impacts étudiés

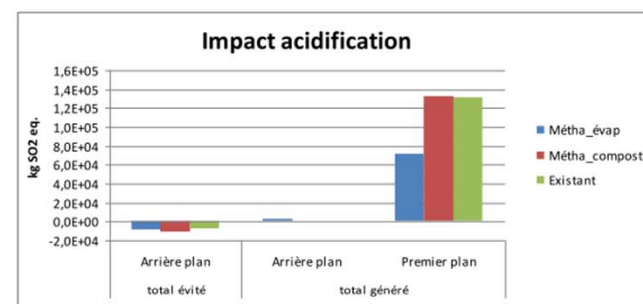


Figure 21 : vue globale, arrière et premier plan et évité/généré, de l'impact acidification pour les trois scénarios

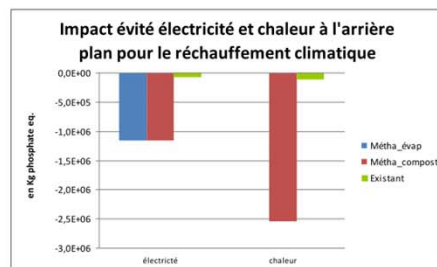


Figure 31 : impact évité électricité et chaleur à l'arrière plan pour le réchauffement climatique

COLLOQUE
CLEANWAST

8 JUN 2012



La modélisation face aux conventions

Convention vis-à-vis :

1. De la définition réglementaire de ce qu'est un "déchet" (matière ou produit que son détenteur destine à l'abandon) : réglementation commune mais bcp de cas de jurisprudence, directive EoW
2. Du marché : attribution d'une valeur économique et donc le déchet devient produit (exemple du compost)
3. De la conjecture : évolution du marché, de la réglementation, de l'offre et de la demande, du territoire...
4. De l'ACV : attribution d'une charge environnementale nulle au déchet

Comment établir une méthodologie robuste qui puisse s'affranchir de ces conventions (si elles changent) ?

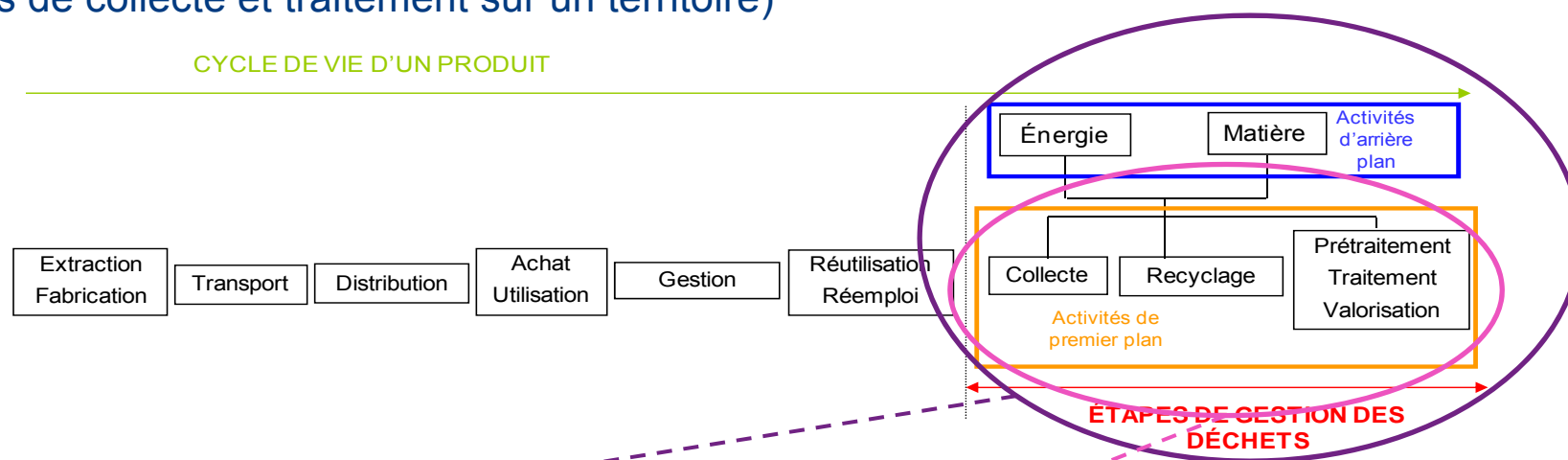
Pose également la question de la comparabilité des systèmes au regard de la diversité en qualité et en quantité des co-fonctions.

Problématique des impacts locaux – Décision locale

➤ Santé humaine et nuisances olfactives

Emissions de substances potentiellement toxiques à court et long terme (COV, NO_x, ...) et émissions odorantes (NH₃, COV et H₂S...)

→ Problème d'acceptabilité des installations dans les bassins de vie (concentration des activités de collecte et traitement sur un territoire)



Besoin d'un calcul sur l'ensemble du cycle de vie relativement grossier

Besoin d'un calcul plus précis pour les activités de premier plan sur le territoire



Besoin de méthode de différentiation spatiale (en cours de développement)

COLLOQUE
CLEANWAST

8 JUIN 2012





Conclusions

- Vraie question de l'intérêt du TMB au regard du fractionnement des flux et des valorisations potentielles ou effectives
- Seule une évaluation environnementale exhaustive comme l'ACV est capable de rendre compte de l'intérêt environnemental de telles installations en lien avec leurs performances techniques et économiques
- L'ACV se heurte à la complexité à la modélisation des installations de TMB : difficulté de prise en compte robuste du retour sur le marché de MPS, énergie et matière pour recyclage
- L'ACV se heurte à la complexité de l'évaluation des impacts négatifs et des bénéfices de telles installations : problématique du carbone biogénique et des impacts locaux



Merci de votre
attention !

Pour mieux
affirmer
ses missions,
le Cemagref
devient Irstea



www.irstea.fr