

Les filières de Caractérisation et Valorisation au service du Développement Durable



Le champ :

▣ Deux domaines à distinguer

▣ FA et TFA

▣ HA / MA

▣ Deux logiques significativement différentes

▣ Quantités

▣ Échelle de temps

▣ Enjeu politico stratégique

▣ Cadrage fort et récent (lois 2006).

C'est quoi une filière déchets ?

■ **Déchets** : *« dont on veut se débarrasser »*

■ **Une chaîne d'activités cohérentes,**

■ *qui sépare, valorise pour partie les déchets en les recyclant et stocke des déchets ultimes.*

■ **Des traitements**

■ *Evolution chrono-historique de l'aval vers l'amont.*

■ **Une réglementation**

■ *Complexification toujours croissante : le cliquet.*

■ *Accompagnement de développement de filières : tiré – poussé.*

Un peu de vocabulaire

Filière = Collecte + Traitement + Exutoire

**Collecte : pré-trier + caractériser + re-trier + emballer.
Entreposage intermédiaire éventuel.**

**Traitement : à froid ou à chaud pour fabriquer un
ou des colis ULTIMES**

**Exutoire : stockage définitif (CSA, TFA, ...)
ou recyclage**

Un regard sur les «déchets conventionnels»

■ ■ ■ Assises Déchets + Grenelle + Europe + ... :

🗑️ *Harmonisations des règles de définition des déchets, et des produits : Requalifications des définitions en cours*

■ *Déchets*

■ *Substances, Matières, caractère ultime*

■ *Co – produits : comment évite-t-on de passer par la case déchets ?*

🗑️ *Harmonisation des règles d'échange*

🗑️ *Sensibilité accrue au principes de proximité, autonomie.*

■ ■ ■ Les 3 R :

🗑️ Réduire : *réduire la production de déchets*

🗑️ Réutiliser : *donner à un produit usagé un nouvel usage*

🗑️ Recycler : *traiter des déchets par recyclage.*

Les étapes du recyclage

- ■ ■ **Étape 1 : Collecte de déchets**
- ■ ■ **Étape 2 : Transformation**
- ■ ■ **Étape 3 : Commercialisation et consommation**

Pour générer le cycle :
il faut qu'un débouché existe
à un prix compétitif vis à vis
des produits neufs existants de
qualité équivalente.



Développement durable : écobilan

- ■ ■ *Comment la collecte est-elle organisée ?*
- ■ ■ *Quelle énergie nécessite-t-elle ?*
- ■ ■ *La technique de recyclage est-elle plus économe en matière et en énergie que la fabrication de la matière première ?*
- ■ ■ *Les débouchés sont-ils rentables ?*
- ■ ■ *Jusqu'où montera le prix des matières premières et des énergies ?*

Boule de cristal ?

La spécificité des déchets nucléaires

- ■ ■ *Le caractère anxiogène qui induit une réglementation particulière (supplémentaire?)*

- ■ ■ *Libération ou pas ?*
 - *La réutilisation dans l'industrie nucléaire ou sur l'ensemble des secteurs change le potentiel de recyclage*
 - *Des pratiques différentes d'un pays à l'autre induisent des distorsions dans le domaine de la concurrence*
 - *Impact radioprotection global*

- ■ ■ *Le recyclage augmente la durée de vie des centres de stockage : que vaut un an de stockage en plus?*

- ■ ■ *Des éléments nécessaires et/ou suffisants :*
 - *La traçabilité : jusqu'où en amont ? En aval ?*
 - *La caractérisation : quelle finesse ?*

Les grands composants d'une filière

■ ■ ■ **Des fonctions à assurer et effets induits :**

- *Protéger* : effets « rajouter de la masse » et « dilution »
- *Caractériser* : effet « prendre des marges »
- *Séparer* : effets « décontamination »
- *Mélanger, Homogénéiser...* : effet « dilution de traçabilité »

■ ■ ■ **Des procédés et des effets induits :**

■ *Procédés à froid (ou à tiède)*

- *Tous les procédés de découpe, séparation* : effet « dosants »
- *Encapsulation (Liants hydrauliques, polymères)* : effet « augmentation » de volume

■ *Procédés thermiques (Oxydation thermique (incinération, et ses cousins, ..) et Fusion.*

- *Deux effets principaux* caractérisation, et réduction de volume
- *Effets secondaires selon les procédés* : effet détoxification, et effet décontamination (du produit valorisable) ou concentration du déchet ultime.

Cout & Complexité



+

LES APPORTS DU TRAITEMENT

- ■ ■ **La détoxification organiques (CMR, Reach, HAP,...) :**
déchets mixtes

- ■ ■ **La caractérisation s'améliore et baisse en coût avec la sophistication du traitement.**
 - **Et en particulier avec des traitements thermiques**
 - **Connaissance PARFAITE (Toxiques chimiques, radiologie).**

- ■ ■ **Le concept « d'ultimité » change avec les traitement**
 - **Notions variables dans le temps et l'espace**
 - **Très liés à la traçabilité et le niveau de connaissance du déchet**

 - **L'ultimité est influencée par la performance du traitement. (et la réversibilité)**

Quelles cibles ?

■ ■ ■ Conditions à respecter pour un usage au sein de l'industrie nucléaire :

- *Un volume entrant permettant une activité économique à un coût intéressant sur une longue durée*
- *Le volume sortant est utilisable par l'industrie*
- *Le prix est inférieur au produit neuf équivalent*

■ ■ ■ Des filières qui démarrent :

- *Le recyclage du plomb à Marcoule*
- *Le recyclage des ferrailles à Centraco :*
 - *Blindages en acier*
 - *Formes cylindriques*
 - *Choix d'un colis de haute technicité*
- *Le bois :*
 - *valorisation thermique*

Les Protection biologiques colis MA



Avec recyclage



Sans recyclage

Des améliorations nécessaires

■ ■ ■ Améliorer la collecte

⚙️ Nouveaux emballages

⚙️ Actions de formation terrain : trop souvent négligées

■ ■ ■ Créer des nouveaux produits

⚙️ Simples, et peu technologiques

⚙️ Massifs

⚙️ Utilisation de fonte (au lieu d'acier)

Résultat d'une collecte non sélective :



Emballages pour collecte sélective des ferrailles

Remplacement
des caisses
uniques 8 m³ par
des caisses
gigognes

1 m³

2 m³

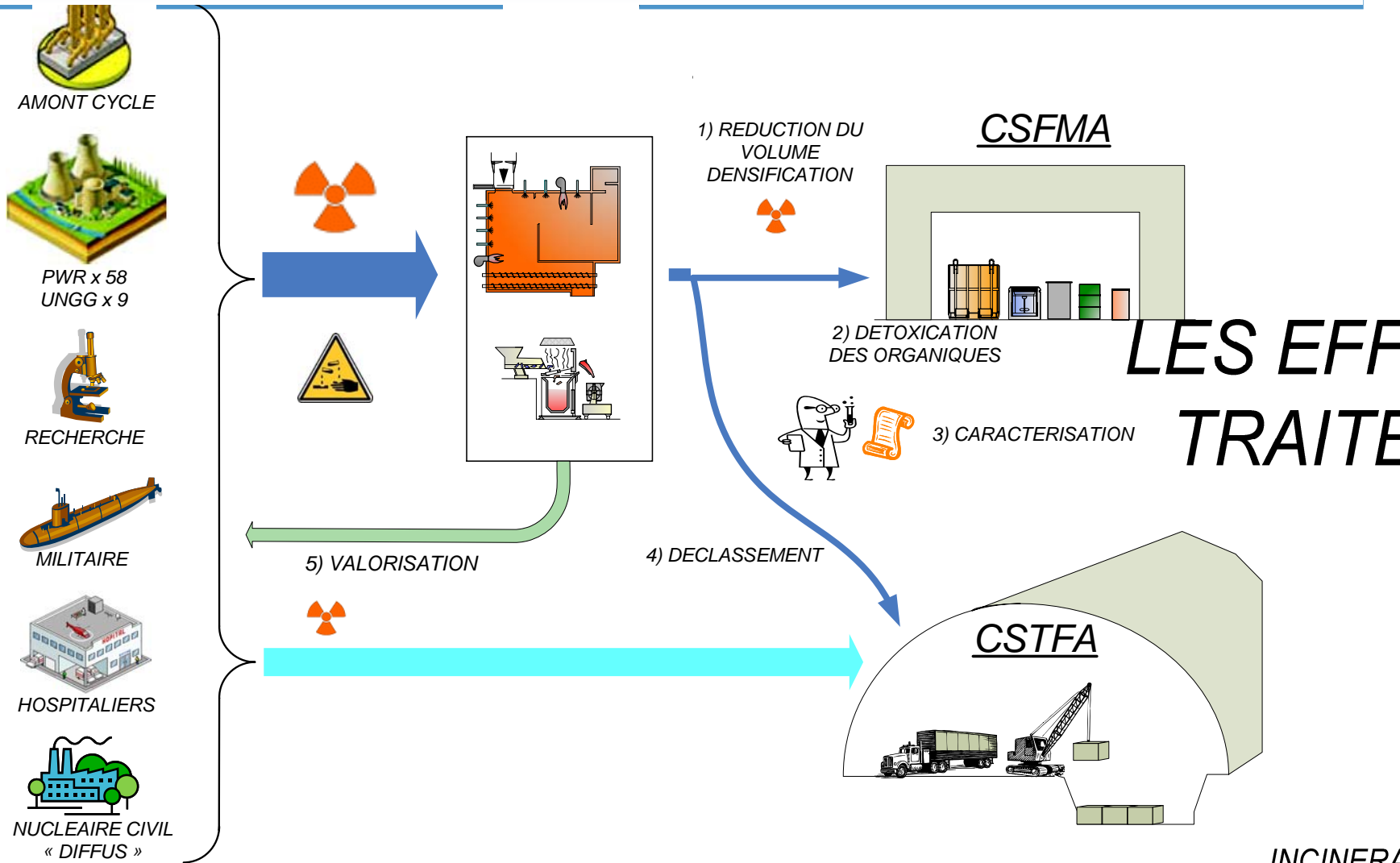
4 m³

8 m³



Les petits déchets dans les petites caisses

Les effets du traitement



Pour aller plus loin ?

- ■ ■ **« Co-recyclage »** : *compléments de matière recyclée par du vierge*

- ■ ■ **Incitateurs économiques** : *fiscalité ? Aides ?*

- ■ ■ **Vers l'harmonisation européenne**

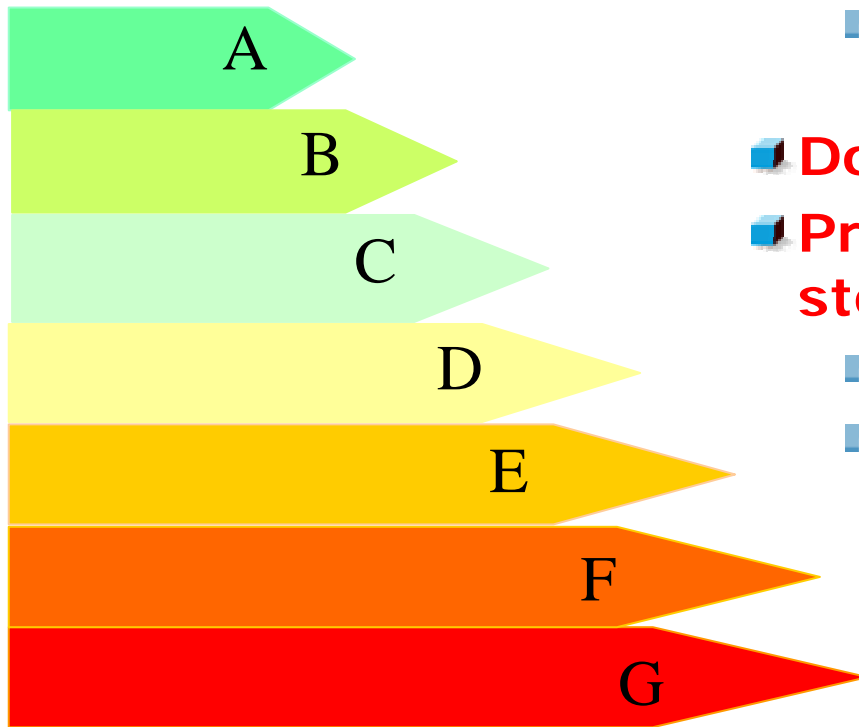
- ■ ■ **Quid des surdéclarations :**
 - *Des déchets douteux (Bq administratifs)*

- ■ ■ **Doctrine l'Entreposage**
 - *Mieux utiliser décroissance (exemple : Suède, ...)*
 - *Concept Valorisation différée des minerais de demain.*

Optimisation globale d'une filière

Coût total pour la Société : n'est pas la somme de coûts économiques partiels

■ ■ ■ **Besoin d'indicateurs complémentaires de performances:**



Environnement

- ex : bilan CO2 (transport, du recyclage ...)

■ Dosimétrie globale

■ Préservation des volumes de stockage

- effet densification ?
- caractère ultime ?



Les choix d'aujourd'hui pour demain

Au carrefour de l'économie et du réglementaire

- 🏢 **Les gestes d'aujourd'hui sont structurants pour les déchets de demain**
- 🏢 **La maîtrise de la caractérisation modifie la frontière déchet-matière**
- 🏢 **Les déchets de demain sont des gisements d'après-demain**

