



Etude n° 09-0139/1A

Valorisation des déchets de démolition et déconstruction : Etat des lieux et récents développements

Journée de restitution RECORD – 27 septembre 2012



Division POLDEN



Plan

- Contexte et enjeux
- Objectifs de l'étude
- Bilan des données existantes :
 - Gisement
 - Filières de traitement et de valorisation
- Lacunes et incertitudes
- Leviers et perception des acteurs
- Recommandations
- Perspectives et valorisation



Contexte et enjeux

Démolition Bâtiment :

- Des déchets générés en grande quantité (plusieurs dizaines de Mt/an)
- Grande variété de déchets produits (Inertes, non dangereux, dangereux)
- Un fort potentiel de valorisation (Granulats, métaux, bois,...)

Ressources BTP :

- Des besoins importants en ressources minérales (365 Mt de granulats en 2010 dont 6% issus du recyclage)

Un lent développement des pratiques (déconstruction, tri, regroupement, valorisation)

=> Apports importants de déchets inertes et non dangereux en installations de stockage



Contexte et enjeux

Cadre réglementaire déchets :

- Directive 2008/98/CE (« Cadre Déchets ») :
70% en poids des déchets non dangereux de construction et démolition doivent être préparés en vue du réemploi, recyclage ou valorisation matière d'ici 2020
- Lois Grenelle de l'environnement :
 - Diagnostic « Déchets » préalable aux chantiers de démolition et réhabilitation lourde et récolement (Mars 2012)
 - Caractère obligatoire des Plans départementaux de gestion de déchets de chantier du BTP (Juillet 2013)

Cadre réglementaire construction (Règlement 305/2011) :

- Une 7^{ème} exigence fondamentale
« Utilisation durable des ressources naturelles »



Objectifs de l'étude

- Dresser un état des lieux des gisements et des pratiques
- Identifier des leviers d'action et en caractériser la perception des acteurs
- Analyse et recommandations



Bilan des données du gisement français

- Déchets inertes : **94%** des déchets de démolition en théorie
60 % en tenant compte des complexes inertes – non inerte non séparables
 - Bétons, pierres, tuiles, céramiques, briques, déchets de verre, terres, granulats et gravats non pollués.
 - **29 Mt (94%)** en 2004.
 - Taux de recyclage < ou = **51 %** (32% réutilisé + 19% en déchèterie) : marge d'évolution.
- Déchets non dangereux
 - Matériaux mélangés (60 %), bois, métaux, plâtre, plastiques...
 - **1,79 Mt** en 2004.
 - Taux de valorisation (matière et énergie) de **71 %** en 2004 (concerne démolition et TP)
- Déchets dangereux
 - Déchets d'amiante, Pb, Hg, As, PCP (*bois traité*), HAP.
 - **0,2 Mt** en 2004.

Sources : IFEN, 2007

Déchets	1994	1999	2004	2008
Construction	2,3	2,3	3,2	
Réhabilitation	11,4	11,4	13,5	
Démolition	10,2	17,3	31,2	
Total	24 Mt	31 Mt	47,9 Mt	38,2 Mt
	Déchets du bâtiment - Enquête nationale par chantier – Aucune mention des terres excavées	Déchets du bâtiment - Enquête nationale par chantier – Aucune mention des terres excavées – Incertitude estimée à 20%	Déchets du bâtiment - Enquête nationale auprès des entreprises y compris de terrassement – Terres excavées comprises	Déchets du bâtiment - Enquête nationale auprès des entreprises y compris de terrassement – Terres excavées comprises



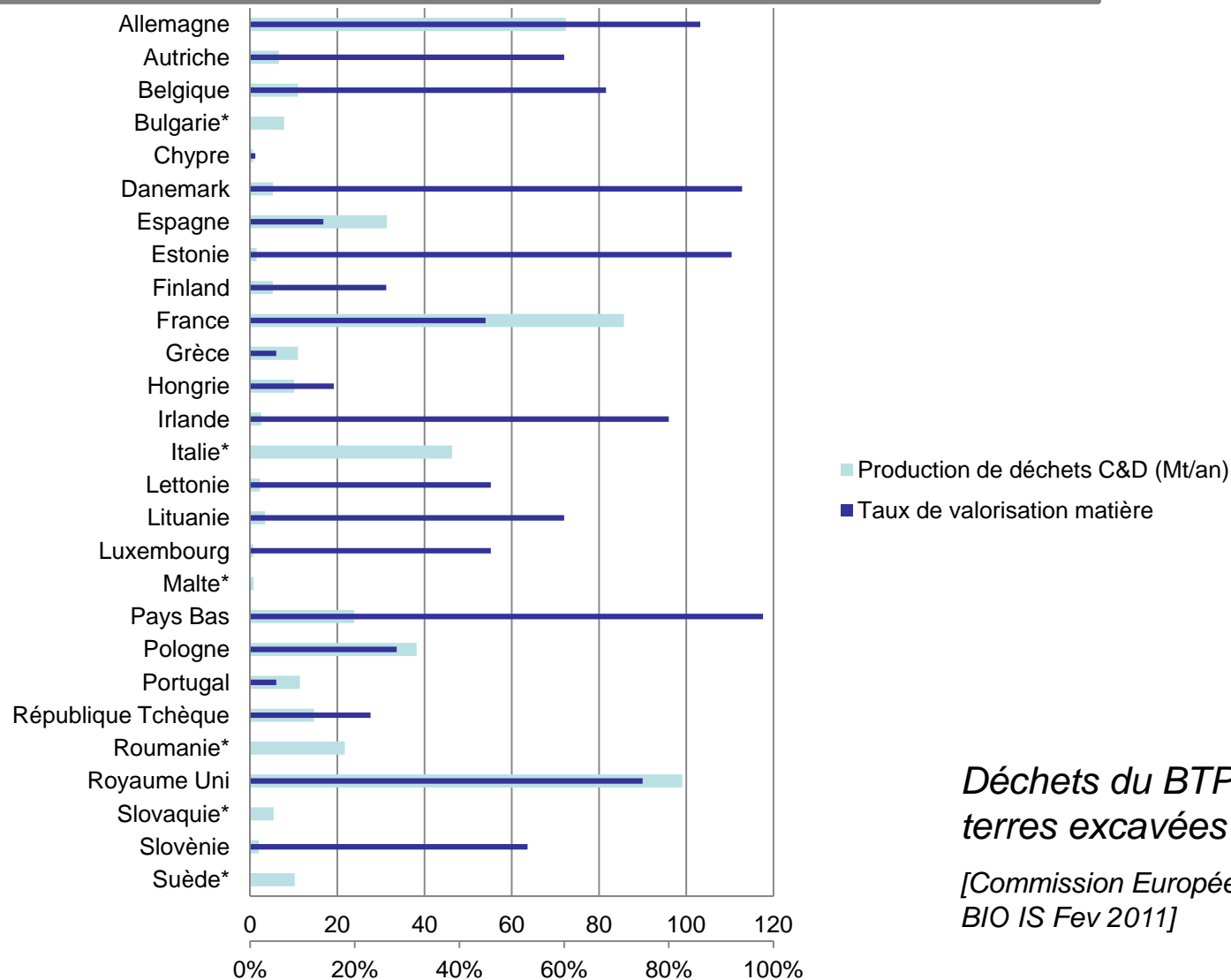
Sources : ADEME 1998 ; ADEME-FFB 1999 ; IFEN 2007 ; MEDDTL 2010

Etude n° 09-0139/1A



6
Division
POLDEN

Etat des lieux en Europe : Déchets de C&D



Déchets du BTP hors terres excavées

[Commission Européenne – DG ENV / BIO IS Fev 2011]



*Informations non disponibles sur le recyclage

Etude n° 09-0139/1A



Division POLDEN

Filières de traitement et valorisation

Déconstruction sélective :

- A privilégier pour une bonne gestion des déchets de démolition. Elle nécessite :
 - Diagnostic préalable : *identification, quantification* ;
 - Inventaire, analyse des filières ;
 - Eviter le mélange.
- Coût = force motrice
- Connaissance des pratiques de déconstruction sélective : manque de moyen de suivi

Filières de traitement et valorisation

En France :

705 plates-formes BTP en 2008¹ :

- 348 installations de regroupement et tri ;
- 67 installations de regroupement, tri, recyclage d'inertes ;
- 290 installations de recyclage d'inertes.

+ 50 déchèteries professionnelles²

+ 2 847 déchèteries de collectivités² (accueillant les déchets du BTP)



Concassage-criblage mobile



Concassage-criblage fixe



Criblage de bois

1 : ADEME (Laurent Chateau) : Déchets du BTP, gisements, filières, perspectives d'évolution. Note d'information, document de travail, avril 2008, 44 p.

2 : estimations selon les données des sites FFB/FNTP/ADEME (www.dechets-chantier.ffbatiment.fr ; www.excedents-chantier.fntp.fr; ww.sinoe.org)

Filières de traitement et valorisation

- Installations de tri (*déchets en mélange*)

Tri SIMPLE : tri plancher ou mécanisé avec grappin

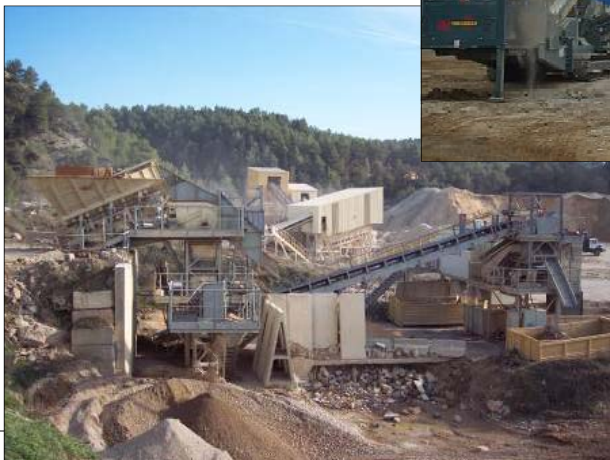


Tri avec Chaîne mécanisé



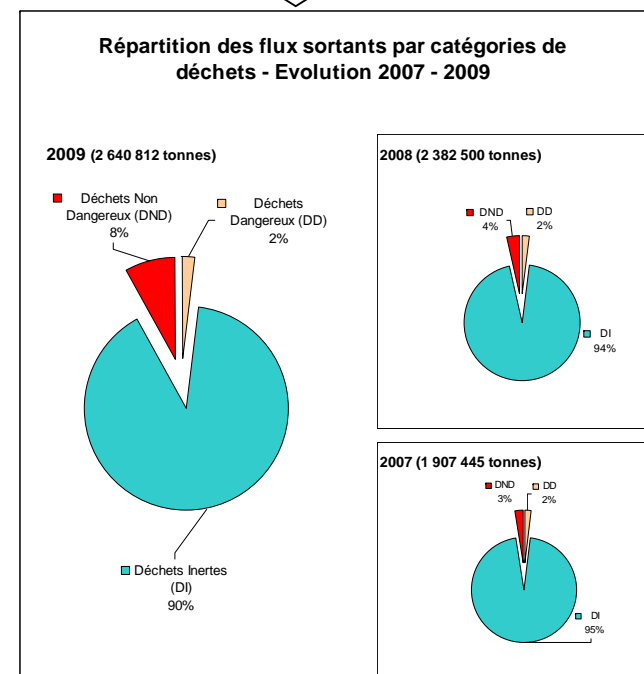
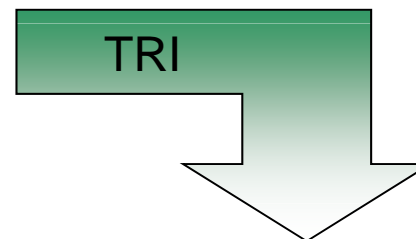
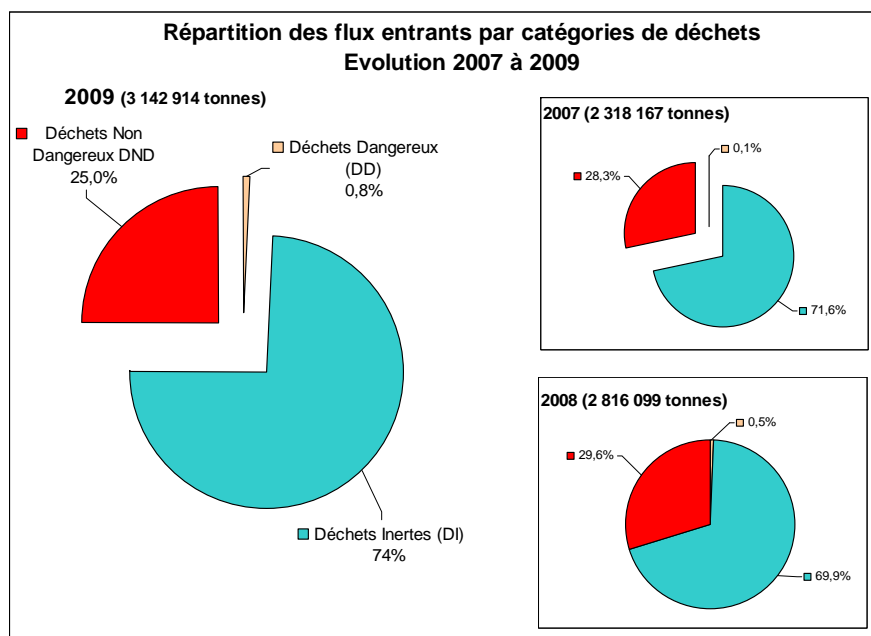
Filières de traitement et valorisation

- Installations de pré-traitement
 - Mobiles ou fixes → *Double-fret*
 - Concassage-criblage des inertes → *Granulats recyclés* (marquage CE...)
 - Broyage-criblage de bois, de plastiques...



Filières de traitement et valorisation

- Caractérisation des flux entrants et sortants sur ces installations¹ :



- Tri des DND en mélange :
- 21% DND non valorisable
 - 21% inertes sans plâtre
 - 16% de bois en mélange
 - 12% terre végétale
 - 9% de métaux
 - 7% inertes avec plâtre
 - 13% de métaux
 - 3% plâtre
 - 2% de cartons-papiers
 - ...

Les inertes ayant subi un prétraitement sont pour 75% valorisés

¹ :ANALYSE TECHNICO-ECONOMIQUE DE 39 PLATES-FORMES FRANCAISES DE TRI/VALORISATION DES DECHETS DU BTP – ADEME Octobre 2010 (réalisée par TREIZE DEVELOPPEMENT et PÖYRY SAS (contrat n°0906C0051)

Lacunes et incertitudes

- Les données complètes les plus récentes datent de **2004**.
- Les données de gisement doivent être **contextualisées** (marché, géographie, typologie d'ouvrage).
- Aucune démarche obligatoire de traçabilité, hormis pour les déchets dangereux.
- Connaissances parcellaires sur la déconstruction sélective.
- La dimension locale des gisements et filières est un facteur essentiel de la pérennité des filières.

Un réel besoin d'« observatoire de la production et de la gestion des déchets de démolition » basé sur des BDD locales



Identification de leviers et perception des acteurs

23 Entretiens menés avec différents acteurs impliqués (institutionnels, Maîtres d'ouvrages et AMO, prestataires d'études préalables, opérateurs de travaux, prestataires de gestion de déchets, utilisateurs finaux) :

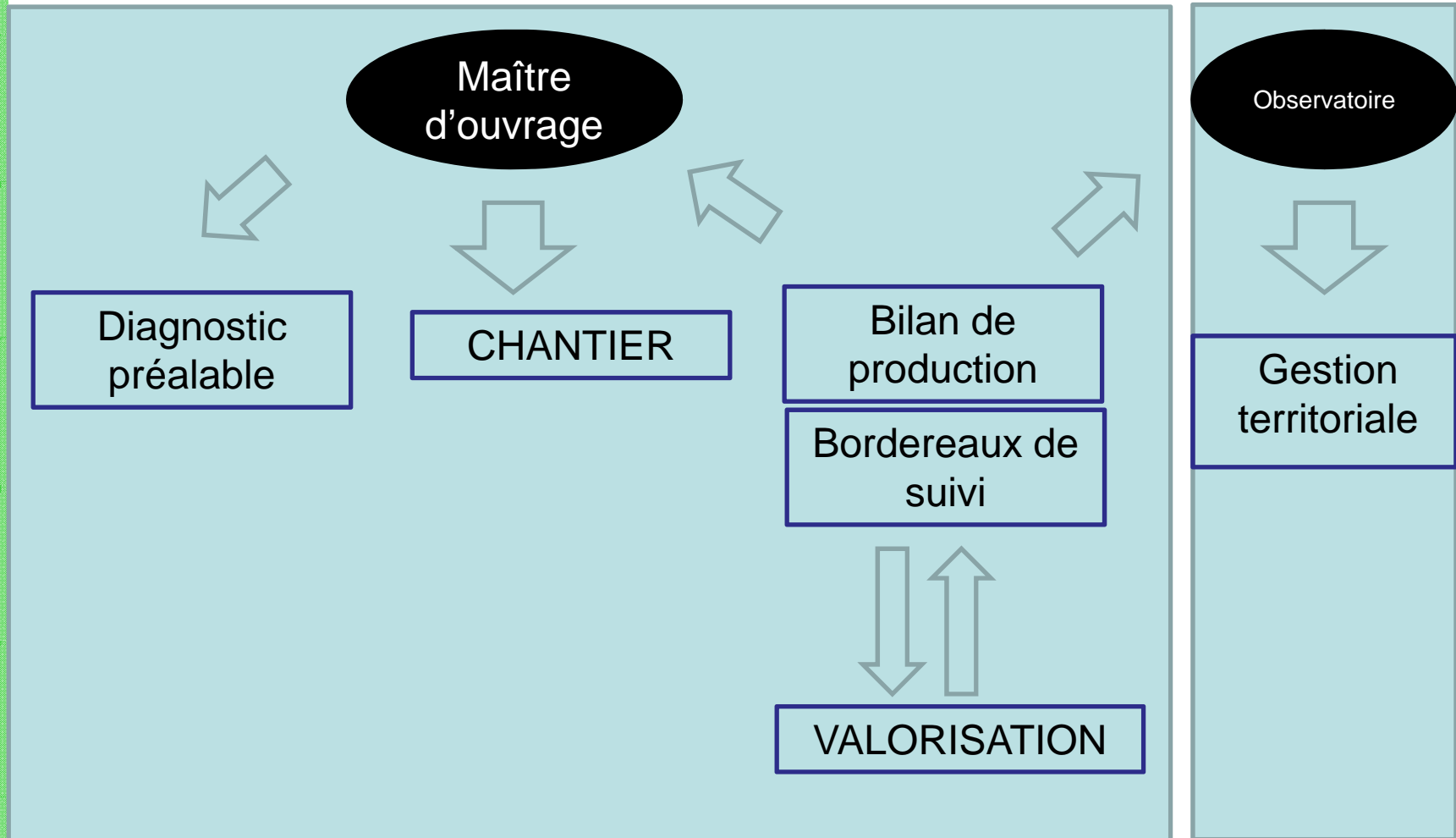
1. Les pratiques

2. Les leviers

- Soutien de l'administration ;
- Spécifications techniques et environnementales ;
- Equilibre économique favorable à la valorisation ;
- Installations de recyclage implantées de façon appropriée ;
- Implication de la Maîtrise d'ouvrage.

Résultats d'enquête

Implication du maître d'ouvrage dans la maîtrise des flux



Recommandations

Sensibilisation :

- Cibler les maîtres d'ouvrages (notamment bâtiments industriels)
- Cibler toute la chaîne d'acteurs – Journées portes ouvertes sur plateformes
- Promouvoir les actions remarquables

Sanction de pratiques délictueuses (dépôts sauvages, brûlage)

Mesures de contrôle des diagnostics (tiers expert)

Eviter les écarts importants entre prévision et réalité

Ne pas « oublier » certaines filières

Procédures d'appel d'offre

Prix : Offre la plus proche de la moyenne

Marchés à bons de commande (entreprises présélectionnées)

Clauses environnementales types

Ouverture systématique aux variantes environnementales

Mesures de soutien aux installations de tri / valorisation

Insonorisation, réduction des nuisances, intégration



Recommandations

Complémentarité entre unités mobiles et installations de tri / valorisation

seuils de rentabilité/performances des unités mobiles

Perspectives pour les granulats recyclés : démarche qualité (sortie de statut de déchet ?)

démarche produit avec plan d'assurance qualité, identification du produit, caractéristiques techniques et environnementales, fiche de performance énergétique, environnementale, etc...

Pistes de valorisation - Réemploi

Besoins de proximité en matériaux et équipement (huisseries, des mobiliers sanitaires) – Bourses d'échange

Valorisation des fines issues du recyclage de granulats

Outil d'aide à la décision pour réemploi et valorisation locale



Conclusion

- **Maîtrise des flux – Observatoire**
à terme, c'est le résultat auquel devrait aboutir l'ensemble des mesures mises en place ou envisagées :
 - réalisation de diagnostics préalables,
 - bilan de chantier,
 - bordereaux de suivi
 - exploitation dans le cadre d'observatoires
- **Importante implication des maîtres d'ouvrage**
- **Efforts nécessaires d'amélioration des pratiques par toute la chaîne d'acteurs qui y est favorable**
- **Application progressive et pragmatique de pratiques plus favorables à l'organisation d'une « chaîne de production de matières premières secondaires de qualité »**



Perspectives et valorisation

Programme ECOTECH 2009
Axe 1: Changer de paradigme



ASURET

Analyse **S**ystémique de l'**U**tilisation
des **R**essources non renouvelables de
la **T**echnosphère



Coordinateur :
l.rouvreau@brgm.fr



ASURET : enjeu et objectifs

Enjeu :

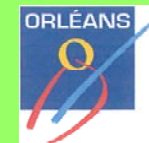
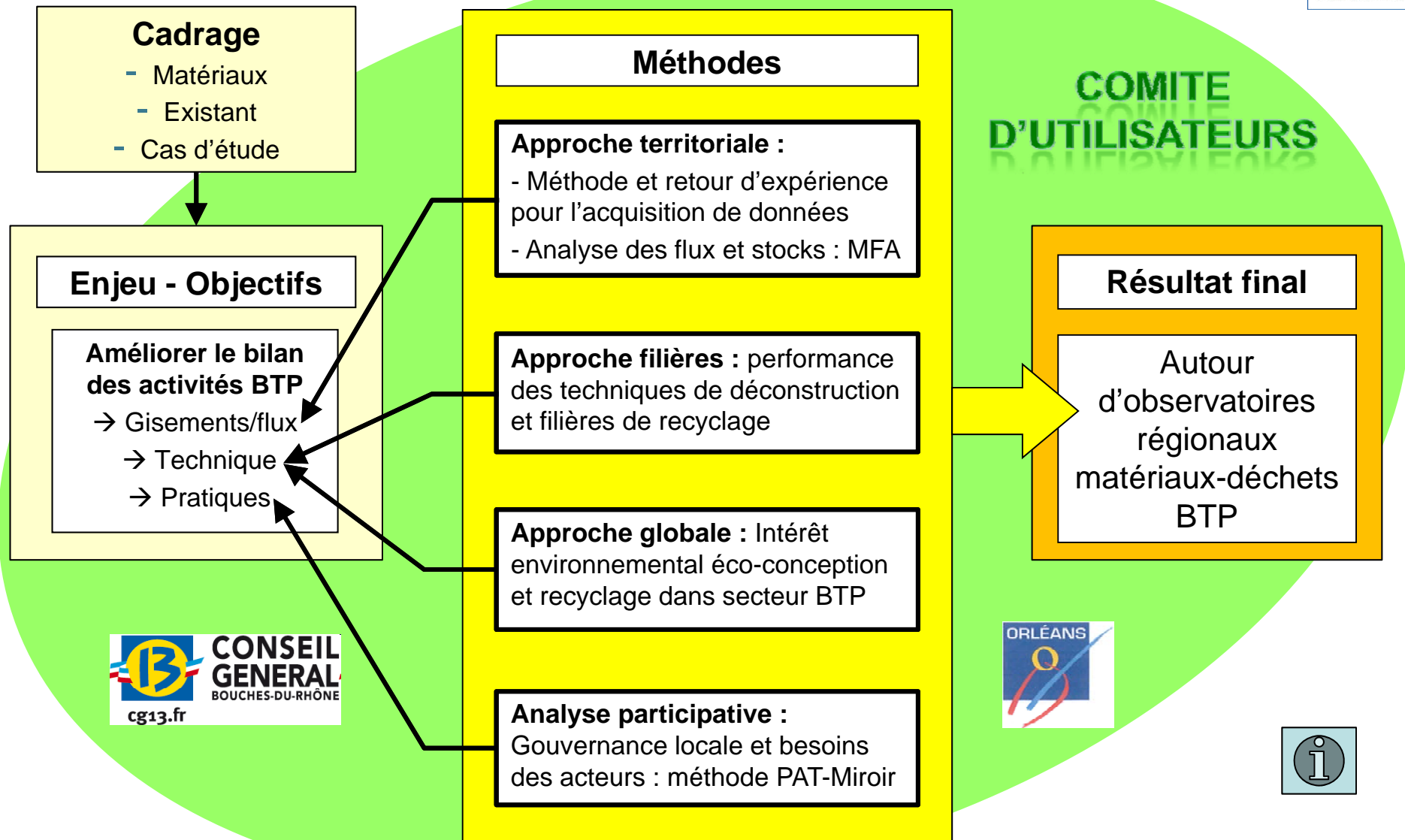
Améliorer le bilan des activités du BTP en réduisant les consommations de ressources naturelles et en optimisant la valorisation de matériaux recyclés.

Objectifs :

1. Améliorer la connaissance des gisements et des flux de matériaux et de déchets associés aux activités BTP
2. Identifier des techniques efficaces (construction, déconstruction, recyclage...)
3. Encourager les bonnes pratiques, notamment pour l'utilisation de matériaux recyclés

→ Organisation des travaux...





Résultat final



- Préconisations :
 - **Outils d'analyse des flux et stocks territoriaux**
 - **Bourses aux matériaux**
 - **Au cœur du dispositif : création d'un réseau d'observatoires régionaux des flux de matériaux et déchets du BTP adossés à des bourses aux matériaux**
- Objectif :
 - Optimiser les flux de matières (matériaux, déchets) dans la filière BTP, promouvoir le recyclage
 - Centraliser les données détenues par les acteurs de la filière
- Format :
 - Portail internet interactif → mise à disposition d'informations sur les flux et stocks, et leur gestion au sein du territoire
 - Echelle régionale et départementale
- Utilisateurs :
 - Autorités locales (mairies, agglos, département, région)
 - Acteurs filière BTP : fabricants de produits → gestionnaires déchets
- **Colloque final : Mai 2013**

Communication, valorisation, dissémination :

- Octobre 2010 : Posters aux journées ANR à Nancy.
- Décembre 2010 : Participation à un plateau TV POLLUTEC à Lyon.
- Avril 2011 : Fiche Cahiers de l'ANR « société sobre : minimiser l'impact des activités humaines sur les ressources naturelles ».
- Juin 2011 : Table ronde sur le Recyclage et la valorisation des matières et des matériaux - Salon ENVIRONORD à Lille
- Novembre 2011 : journées ANR ECOTECH (projet à mi-parcours)
- Novembre 2011 : Présentation à l'AG de l'UNICEM Région Centre.
- Janvier 2012 : Présentation au Séminaire ÉCOLOGIE TERRITORIALE (RTP Ville durable (CNRS), Fédération Île-de-France de Recherche sur l'Environnement (FIRE) et PIRVE)



Merci de votre attention



Composition du groupe de suivi

ADEME	Laurent CHATEAU
EDF	François THERY
SECHE ECO SERVICES	David FRANCOIS
SITA France	Jérôme GILLIET
SOCOTEC	Claude RZASA
SOLVAY SA	Nathanelle DARSY
INSA DE LYON / RECORD	Rémy GOURDON
RECORD	Bénédicte COUFFIGNAL



Exigences fondamentales

Règlement n°305/2011 « Produits de construction »:

Exigences fondamentales applicables aux ouvrages de la construction

1. Résistance mécanique et stabilité
2. Sécurité en cas d'incendie
3. Hygiène, santé et environnement
4. Sécurité d'utilisation et accessibilité
5. Prévention contre le bruit
6. Economique d'énergie et isolation thermique
7. Utilisation durable des ressources naturelles :

Les ouvrages de construction doivent être conçus, construits et démolis de manière à assurer une utilisation durable des ressources naturelles et, en particulier, à permettre :

- La réutilisation ou la recyclabilité des ouvrages de construction, de leurs matériaux et de leurs parties après démolition ;
- La durabilité des ouvrages de construction ;
- L'utilisation dans les ouvrages de construction, de matières premières primaires et secondaires respectueuses de l'environnement



Filières de traitement et valorisation

Plate-forme de regroupement

1

❖ Définition :

- ❖ Installation d'accueil des déchets assimilable à une déchetterie d'entreprise.
- ❖ Les déchets sont triés en amont et déposés dans des compartiments (bennes ou alvéoles).

❖ Matériel :

- ❖ Obligatoire : compartiments à déchets triés (bennes ou alvéoles), local et sanitaires + Optionnel : quai de déchargement des déchets, pont bascule, chargeur

❖ Personnel :

- ❖ Un ou plusieurs postes : gardien, contrôle et suivi des déchets.



Plate-forme de (regroupement) +Tri

1

Une unité de tri de déchets en mélange peut se greffer sur l'unité de regroupement

2

❖ **Tri simple ou plancher** : les déchets qui ne sont pas triés en amont sont triés manuellement ou au grappin. En effet, le manque d'espace sur certains chantiers (milieu urbain) ne permet pas le tri amont des déchets.

❖ **Tri Mécanisé** : les déchets qui ne sont pas triés en amont sont triés sur une chaîne de tri.

❖ Matériel supplémentaire + opérateurs de tri :

- ❖ **Tri simple** : aire de tri, grappin et un chargeur, opérateur de tri au sol
- ❖ **Tri Mécanisé** : aire de réception des déchets en mélange, chaîne de tri (bandes transporteuses, tapis, trommel, opérateurs de tri manuel...), chargeur



Plate-forme de (regroupement) +Tri + Valorisation

1

Une unité de pré-traitement peut se greffer sur la plate-forme de regroupement et de tri

2

Peuvent s'ajouter des **matériels de pré-traitement** afin de permettre la préparation des matériaux à **une filière industrielle de valorisation** et de recyclage, ou des matériels de tri/criblage notamment pour les matériaux inertes pour la production et commercialisation de matériaux recyclés.

3

❖ Matériel supplémentaire :

- ❖ Unités de concassage et criblage des matériaux inertes fixes ou mobiles ./ Broyeurs à bois ou déchets verts, séparateurs magnétiques, compacteurs ...

❖ Personnel supplémentaire :

- ❖ Postes d'opérateur de ces matériels



Les composantes d'ASURET

FORUM

Bonnes pratiques,
Cartes de disponibilité ressources naturelles,
Evaluation Stocks,
Analyses flux de matières (MFA), indicateurs

Bibliothèque données de références

Ratio (quantité matière par m² ou m³)
Données production matériaux, produits, déchets...
Base permis construire, démolir, audit avant démolition...

BASE DE DONNEES (échelle régionale ?)

Chantiers de construction : Type, besoins, produits
Chantiers construction et aménagement : Type, besoins
Ressources : Disponibilité, localisation, accessibilité
Matières premières : Type, origine quantité, transport
Matières premières secondaires : Type, quantité, transport
Déchets : Types, quantités
Installation traitement déchets : Type, localisation
Installation stockage déchets : Type, localisation
Installations recyclage : Type, localisation

Fabricants, distributeurs, fournisseurs
Caractéristiques produits
Process de fabrication

Entreprises travaux
Produits et matériaux
Matières premières secondaires
Déchets, excédents chantier

Gestionnaires déchets
Produits et matériaux éliminés
Matières premières secondaires

Maîtres d'ouvrages

Besoins,
Programmation
Prospective

Orientations
Agenda 21
Hiérarchisation
Critères

Les acteurs de la construction

STOCK

(Matériaux accumulés dans le bâti existant)

Lieu, quantité, disponibilité

Déconstruction, maintenance - « Production » MPS potentielle

Producteur de MPS

BOURSE AUX MATERIAUX

Lieu, quantité, disponibilité

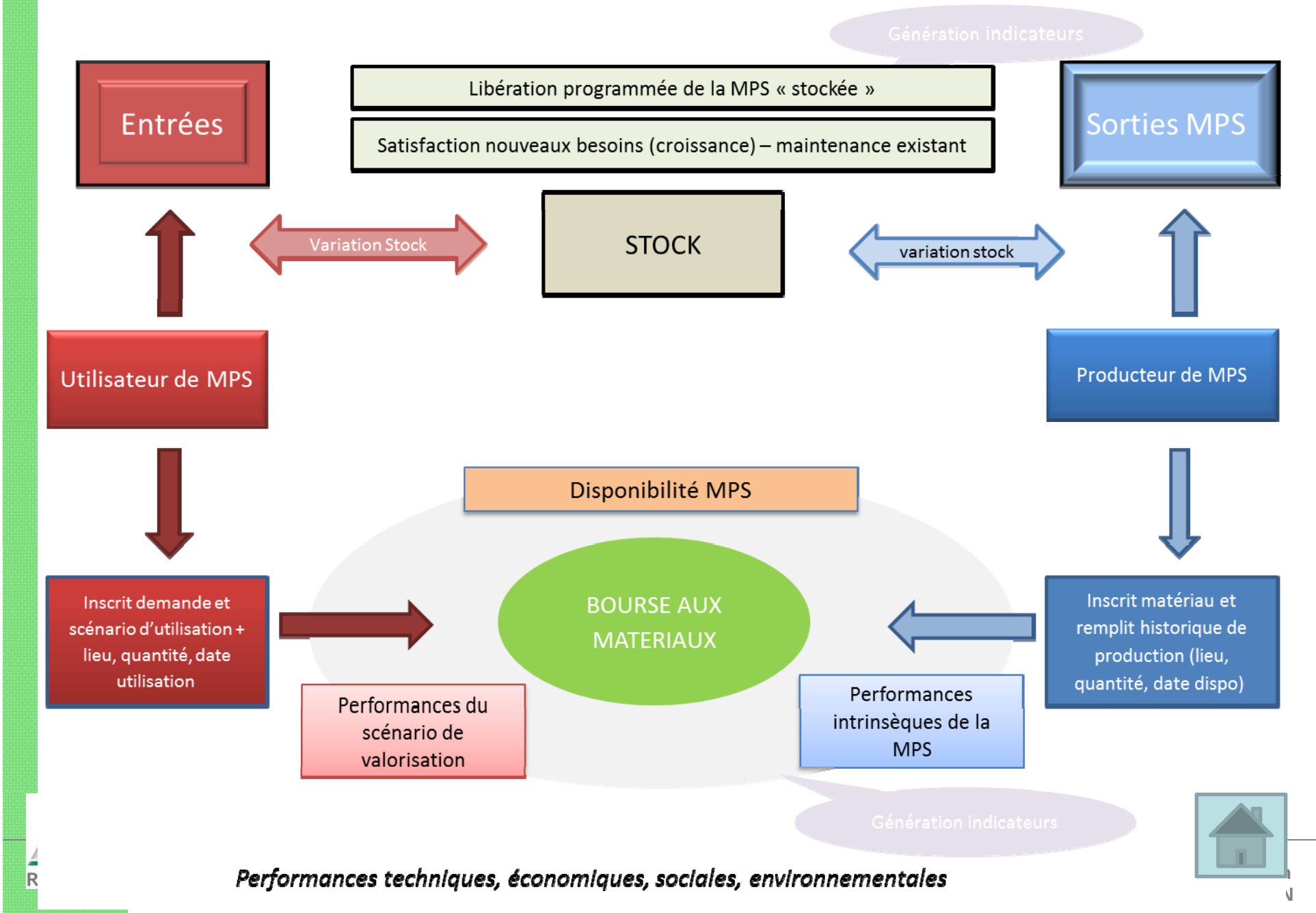
Construction – Aménagement – Réutilisation possible de MPS

Performances du scénario de valorisation

Performances intrinsèques de la MPS

Utilisateur de MPS

Evolution du stock et bourse aux matériaux du point de vue du Maître d'ouvrage



Équipe

- **POLDEN :**
 - Emmanuel Vernus, coordinateur du projet
 - Pascal Brula, ingénieur de recherche
 - Nicolas Kudlikowski, PFE, 5^{eme} année ENSTIMAC
- **13 DEVOLEPPEMENT :**
 - Arthur de CAZENOVE, responsable du Service Environnement
 - Barbara Cholley, Chef de projet Expert

