

Comparaison des bilans environnementaux de deux types de démolition dans le bâtiment

R.Brière, A.Feraille, Y.Tardivel, R.Le Roy, O.Baverel

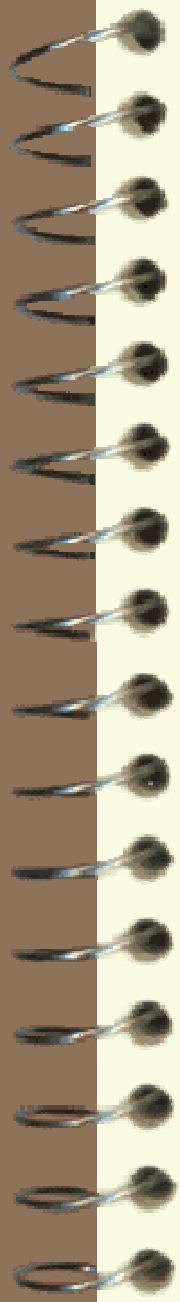
AFGC 2015

18 mars 2015

Raphaël BRIERE

raphael.briere@enpc.fr



A decorative spiral binding on the left side of the slide, consisting of a series of dark grey loops.

Plan de la présentation

- Contexte de la présentation et de la thèse
- Méthodologie
- Etude de cas
- Résultats et discussions
- Conclusions
- Perspectives

Les déchets du BTP

Tableau 1 : Quantité de déchets générée par le BTP selon la nature des déchets

Secteur	Quantité totale de déchets (millions de tonnes)	Répartition suivant le type de déchets (en %)			Total
		Déchets inertes	Déchets non dangereux non inertes	Déchets dangereux	
Bâtiment	38,2	72,4	26,1	1,5	100
Gros œuvre	28,1	80,8	18,0	1,2	100
Second œuvre	10,1	49,0	48,6	2,4	100
Travaux Publics	216,3	97,6	1,5	0,9	100
Total	254,5	93,8	5,2	1,0	100

- Entre 250 et 350 millions de tonnes de déchets générées par le secteur du BTP selon la méthode d'évaluation considérée.
- Forte contribution des travaux publics

La nature des déchets du bâtiment

Tableau 2 : Contribution des différents chantiers du bâtiment dans la production des différents déchets

Secteur	Quantité totale de déchets (en millions de tonnes)	Déchets inertes			Déchets non inertes et non dangereux			Déchets dangereux		
		Millions de tonnes	% du secteur	% de la catégorie de déchet	Millions de tonnes	% du secteur	% de la catégorie de déchet	Millions de tonnes	% du secteur	% de la catégorie de déchet
Bâtiment										
Démolition	31,2	29,2	93,6	72,1	1,8	5,8	31,6	0,2	0,6	11,8
Réhabilitation	13,5	8,6	63,7	21,2	3,5	25,9	61,4	1,4	10,4	82,4
Construction neuve	3,2	2,7	84,4	6,7	0,4	12,5	7	0,1	3,1	5,9
Total	47,9	40,5	84,6	100	5,7	11,9	100	1,7	3,5	100

- 3 types de chantiers : construction, démolition et réhabilitation
- Quantité importante de déchet inerte, générée en démolition : 93,6%
(béton, plâtre, bois non traité, tuiles, céramique, verre, métaux, amiante, plomb...)
- Contribution relative faible des autres catégories de déchets : déchets non inertes et non dangereux (bois, métal...) et des déchets dangereux (amiante, plomb...).

Déconstruction des bâtiments

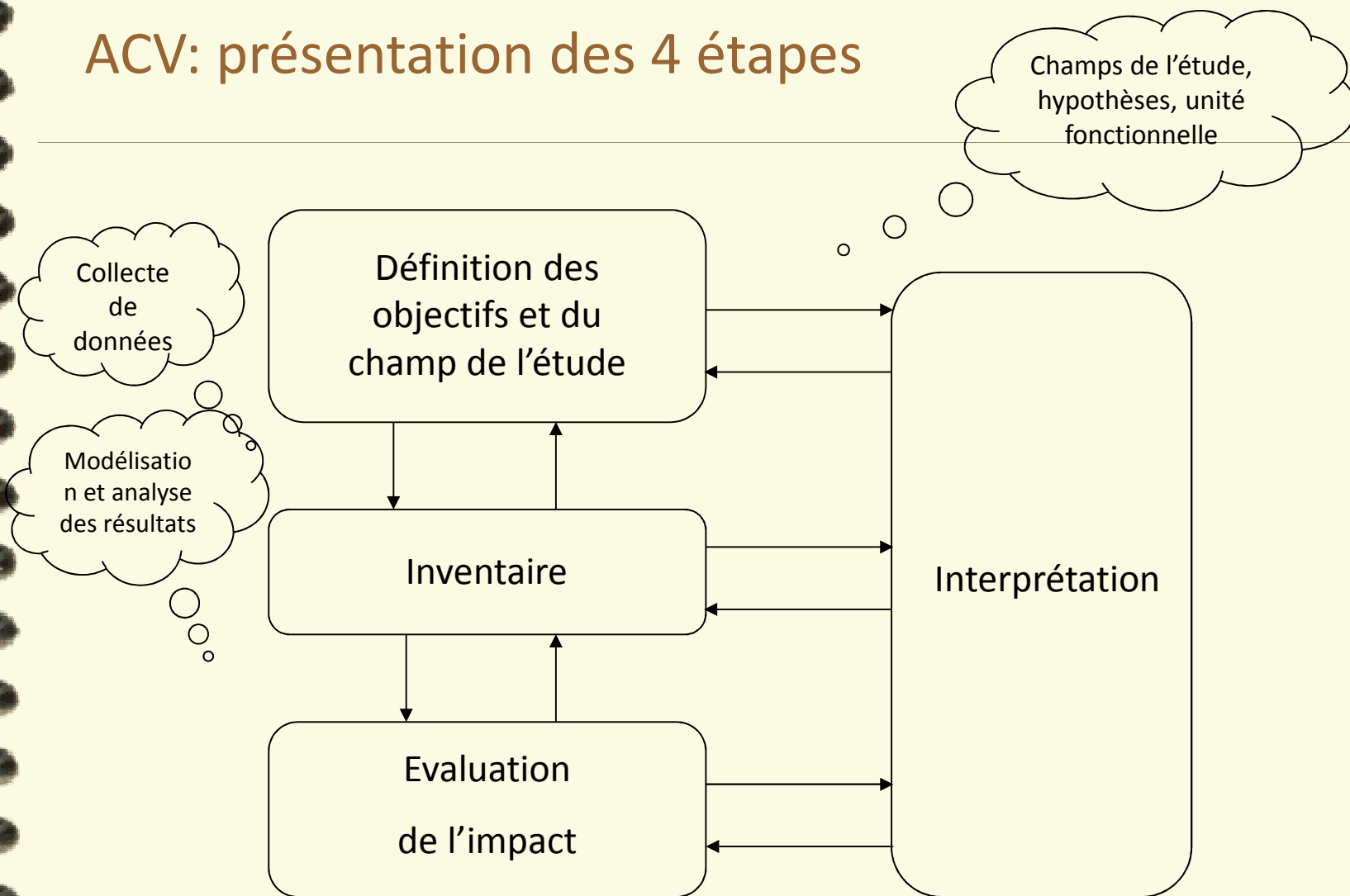
Enjeux et problématiques:

- Nécessité de préserver les ressources
- Limiter la mise en décharge de matériaux valorisables et recyclables
- Augmenter la qualité des déchets
- Répondre à la directive européenne (2008/98/CE): 70% en poids des déchets de construction et de démolition devront être valorisés, recyclés ou réemployés.



Vers une démolition/déconstruction de plus en plus poussée des bâtiments.

ACV: présentation des 4 étapes



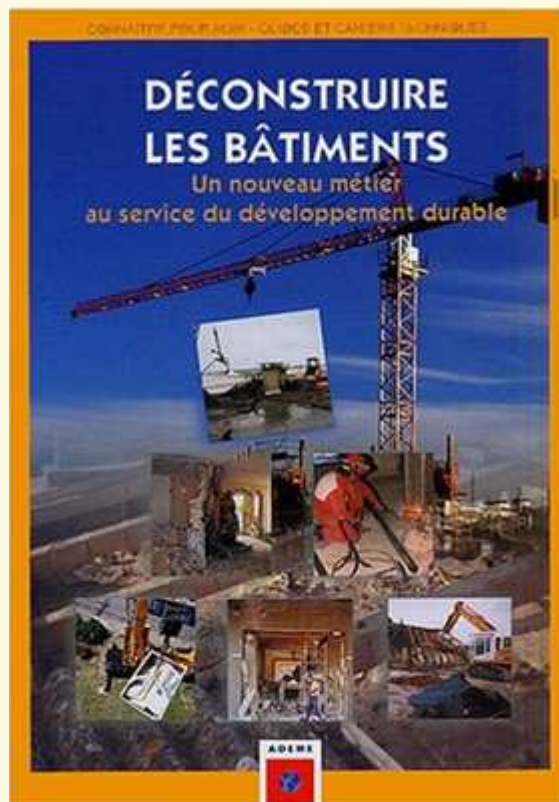
Outil multicritère et normé (ISO 14 040 et 14 044)

ISO 14040, 2006

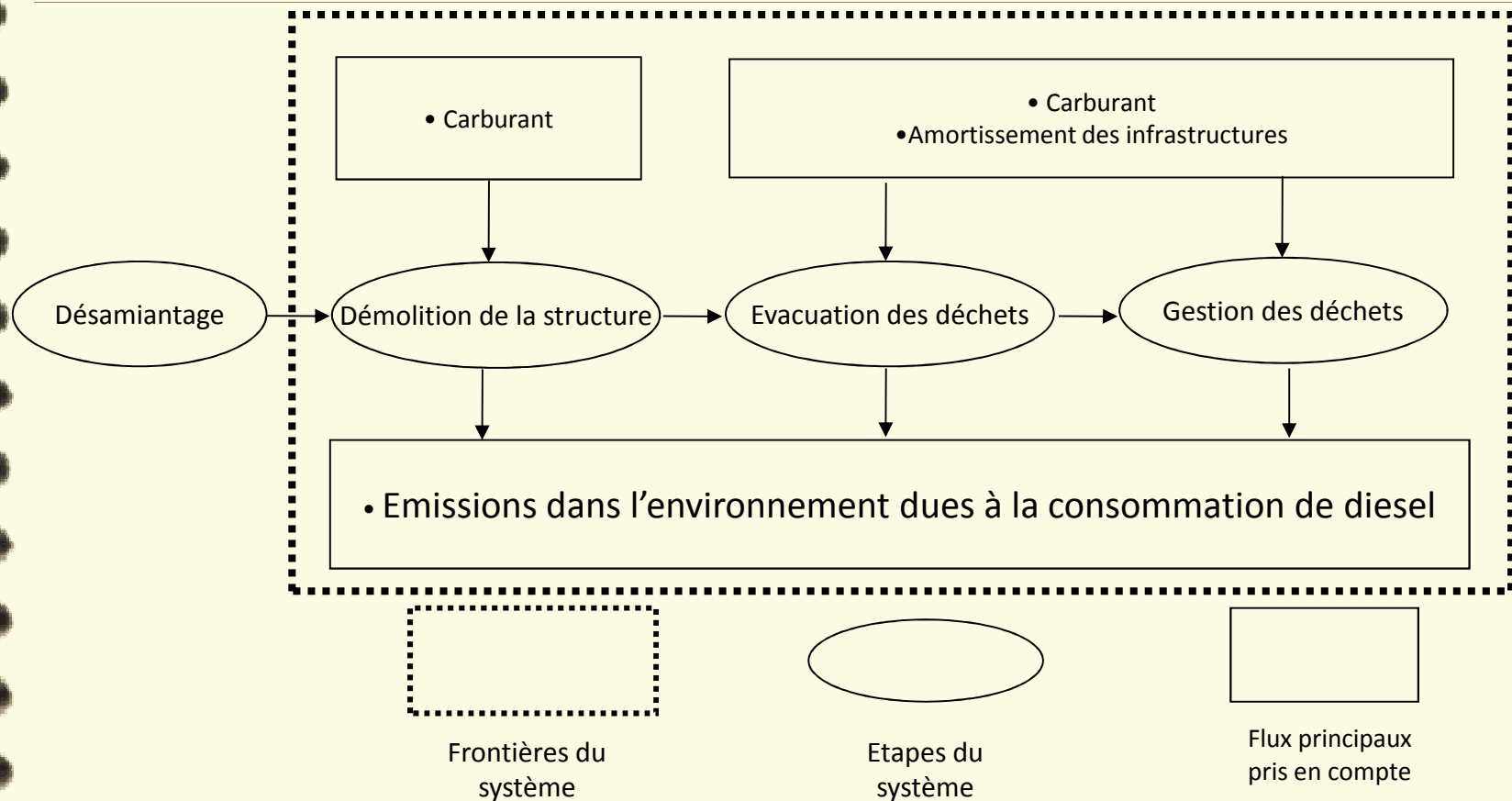
Les catégories d'impact

Catégories d'impact et méthodes sélectionnées		
Catégories d'impact	Unité	Méthode
Energie totale	MJ	Cumulative Energy Demand (CED)
Déplétion des ressources	Kg Sb équivalent	CML
Acidification	Kg SO ₂ équivalent	CML
Eutrophisation	Kg PO ₄ ³⁻ équivalent	CML
Réchauffement climatique	Kg CO ₂ équivalent	CML
Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	Kg CFC-11 équivalent	CML
Toxicité humaine	Kg 1,4 – DB équivalent	CML
Ecotoxicité (aquatique, marine et terrestre)	Kg 1,4 – DB équivalent	CML
Oxydation photochimique	Kg C ₂ H ₄ équivalent	CML
Déchets en vrac	Kg	EDIP
Déchets radioactifs	Kg	EDIP

Etude de cas de l'ADEME

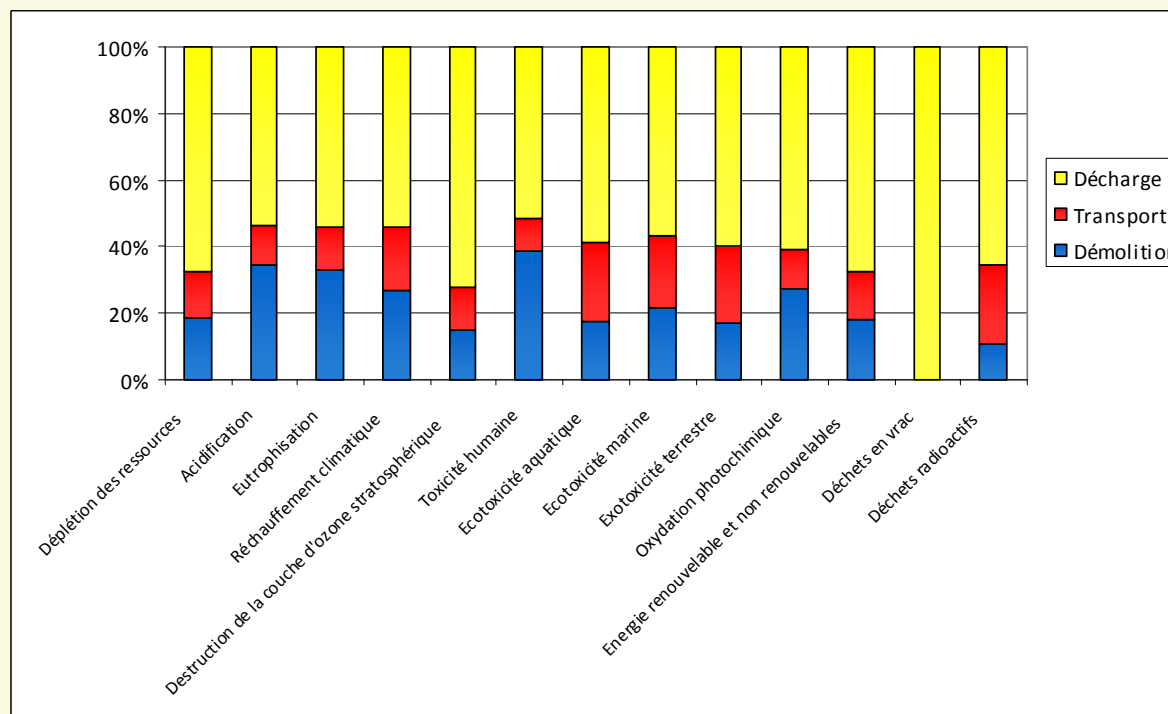


Démolition traditionnelle



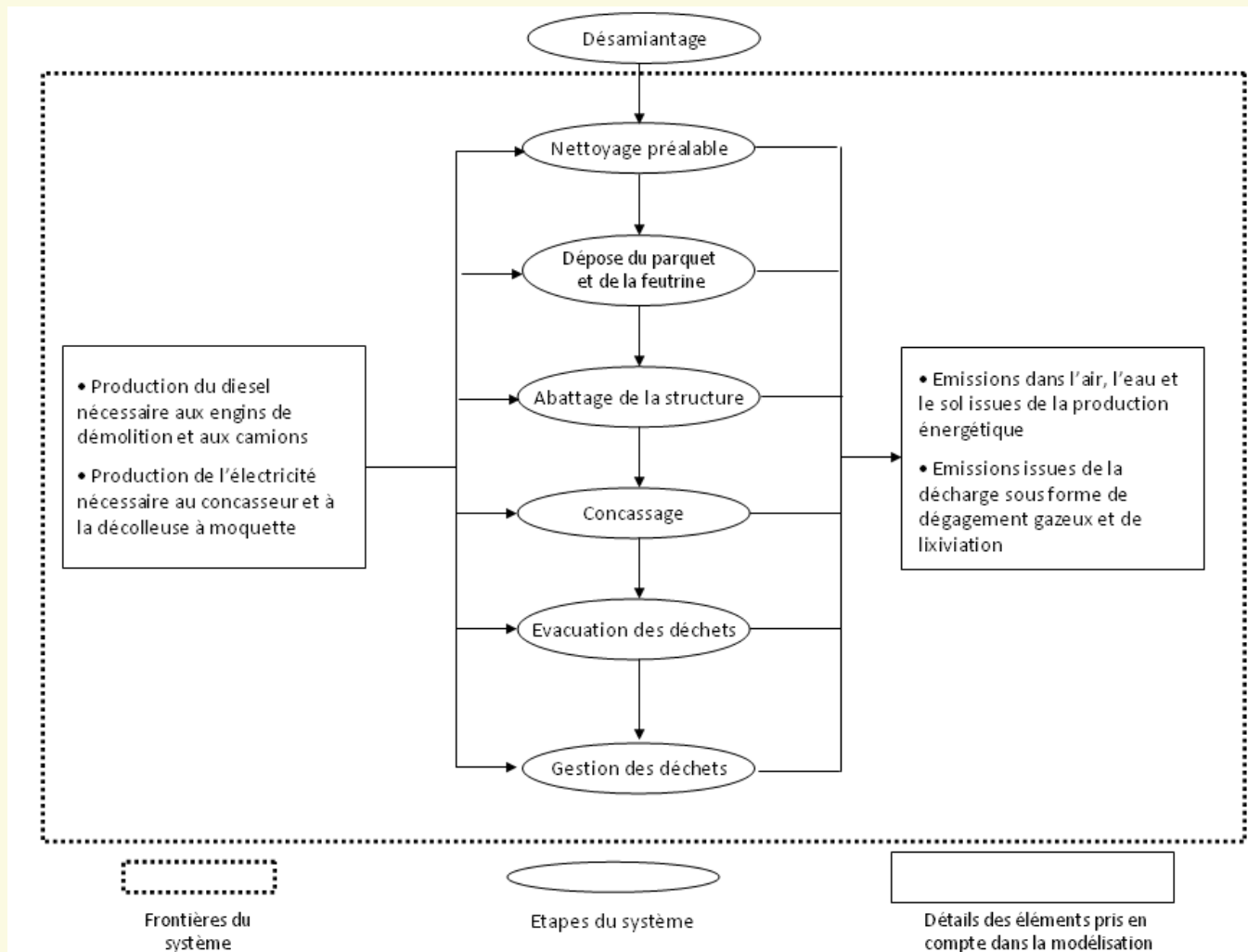
Champ d'étude de la démolition traditionnelle

Démolition traditionnelle

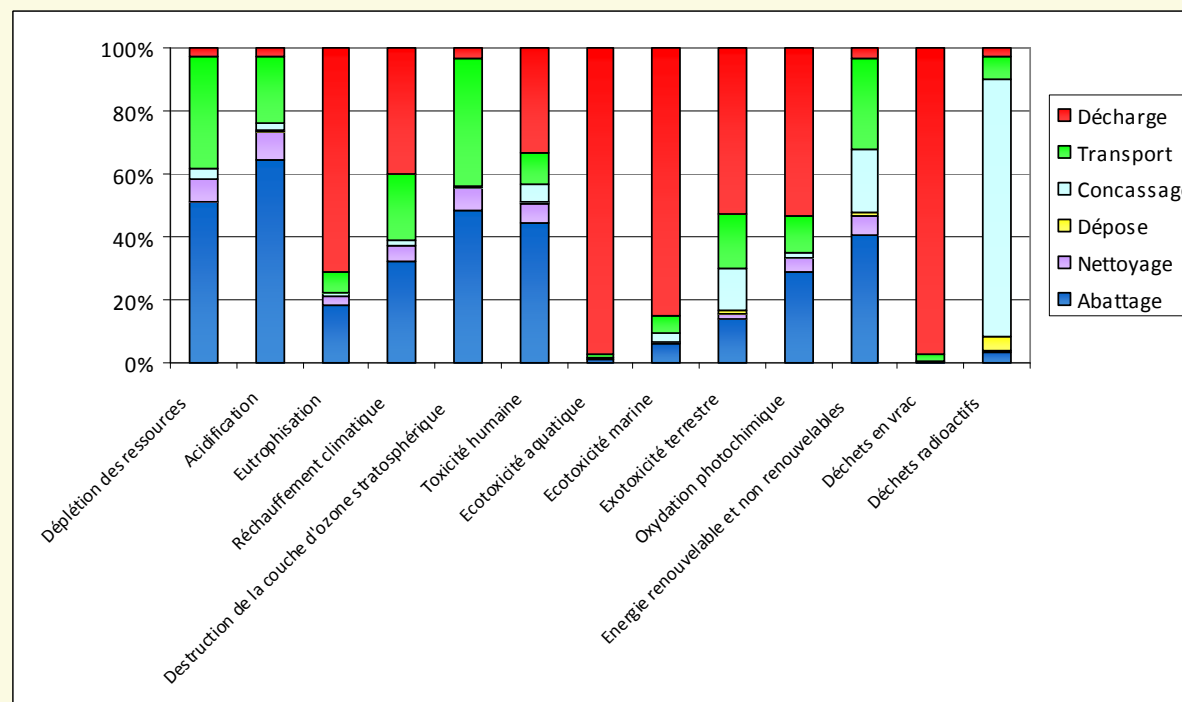


- Contribution importante de la phase de mise en décharge (plus de la moitié des impacts)
- Contribution limitée de la phase de transport à cause de la proximité de la gravière de l'entreprise.

Démolition sélective

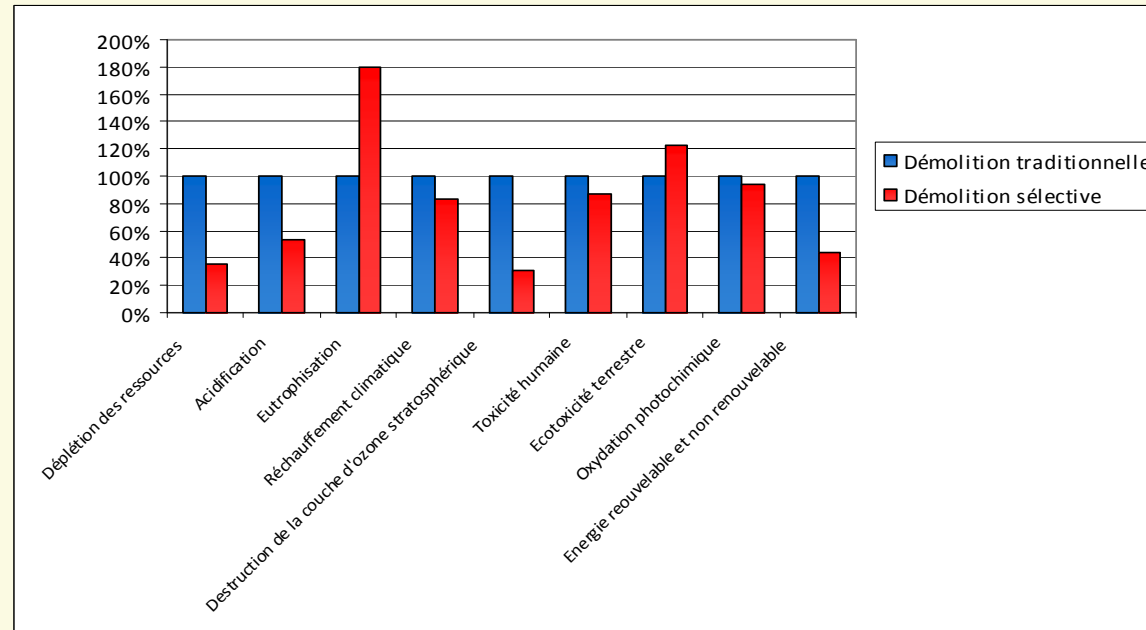


Démolition sélective



- A l'instar du premier scénario, contribution importante de la mise en décharge des déchets.
- Faible contribution des phases de dépose, de nettoyage et de concassage.

Comparaison des deux systèmes



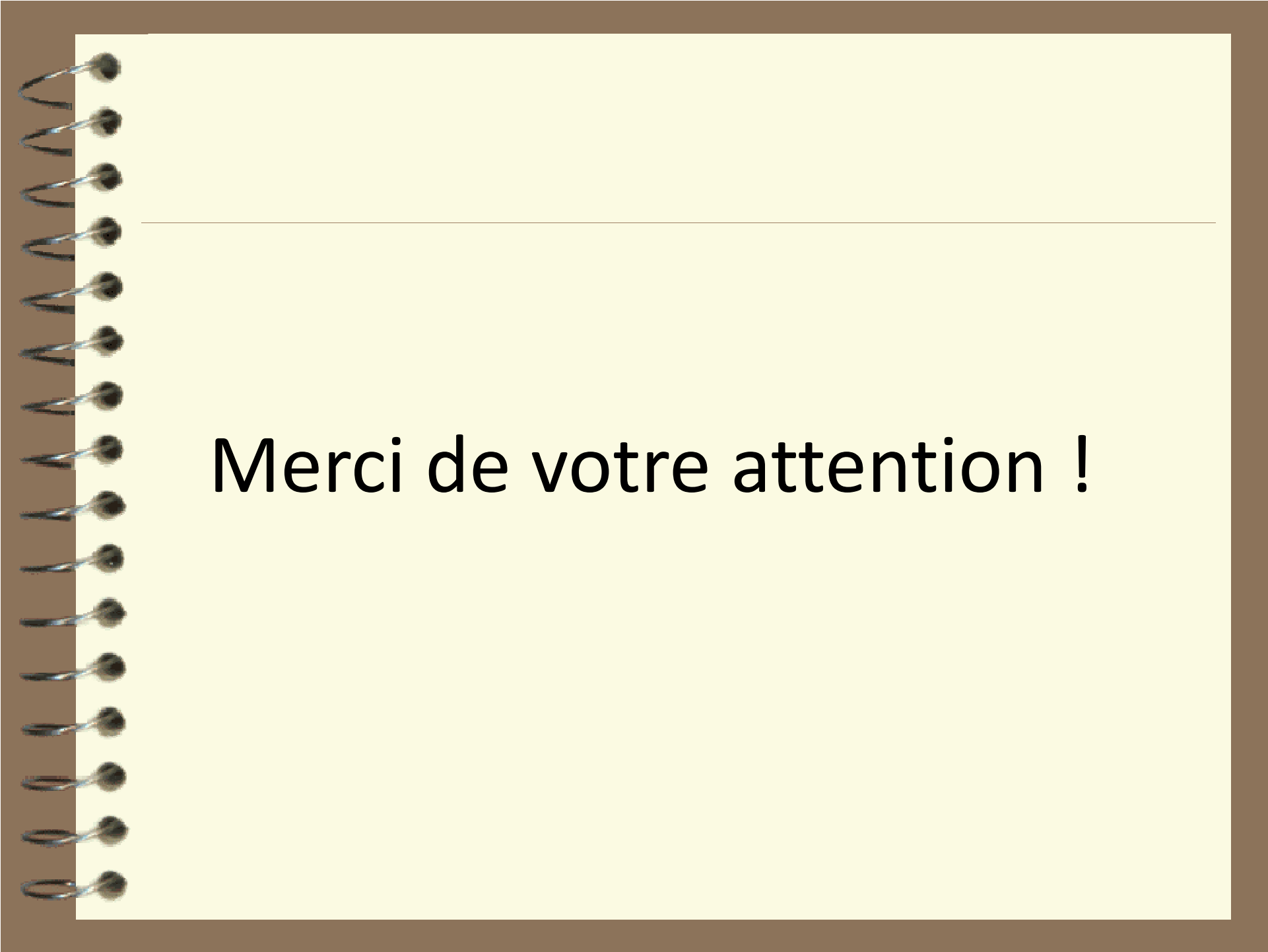
- Impacts plus faibles de la démolition sélective
- Différences expliquées par le module de mise en décharge choisi pour la modélisation (2 935t « *Disposal, concrete, 5% water, to inert material landfill* » comparé à 28 t« *Disposal, municipal solid waste, 22.9% water, to sanitary landfill* ») → facteur de 2 à 35 selon les catégories d'impact.

Conclusions

- Contribution importante du module de mise en décharge dans les deux scénarios:
 - Démolition traditionnelle: quantité de déchets envoyés en installations de stockage
 - Démolition sélective: module de décharge choisi lors de la modélisation
- Impacts de la démolition sélective plus faibles que ceux de la démolition traditionnelle
- Ces conclusions non généralisables en raison des spécificités de chaque site: caractéristiques du bâtiment à démolir, emplacement du site, exutoires à proximité...

Perspectives

- Réalisation d'analyses de sensibilité sur certaines hypothèses de travail (consommation des engins, nombre d'heures de fonctionnement journalier, consommation urbaine des camions, prise en compte des moyens humains...)
- Meilleure modélisation du transport avec la prise en compte du retour à vide et de la charge moyenne réelle
- Meilleure modélisation de la mise en décharge

A spiral-bound notebook with a brown cover and a cream-colored page. The spiral binding is on the left side. A horizontal line is drawn across the page, and the text "Merci de votre attention !" is written in the center.

Merci de votre attention !