

Analyse du cycle de vie de la technologie sans tranchée pour la réhabilitation des réseaux d'égout

Nadia Mirabella, Valentina
Castellani, Serenella Sala, Renzo
Chirulli, Valeria Mezzanotte



DIPARTIMENTO DI SCIENZE
DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO
E DI SCIENZE DELLA TERRA
Università degli Studi di Milano-Bicocca

Trenchless
Technology

Independent Engineering Services

Assainissement urbain

Réseau séparatif



Réseau unitaire





Insertion d'un nouveau passage à l'intérieur de structures existantes. Les technologies UV-CIPP utilisent un *liner* en fibre de verre) imprégné avec une résine curable (endurcie par irradiation UV) pour former un «tuyau dans un tuyau».

Réhabilitation sans tranchée



CURED IN PLACE PIPE, MATERIALS

Liner

Resin

Polypropylene

Polyester

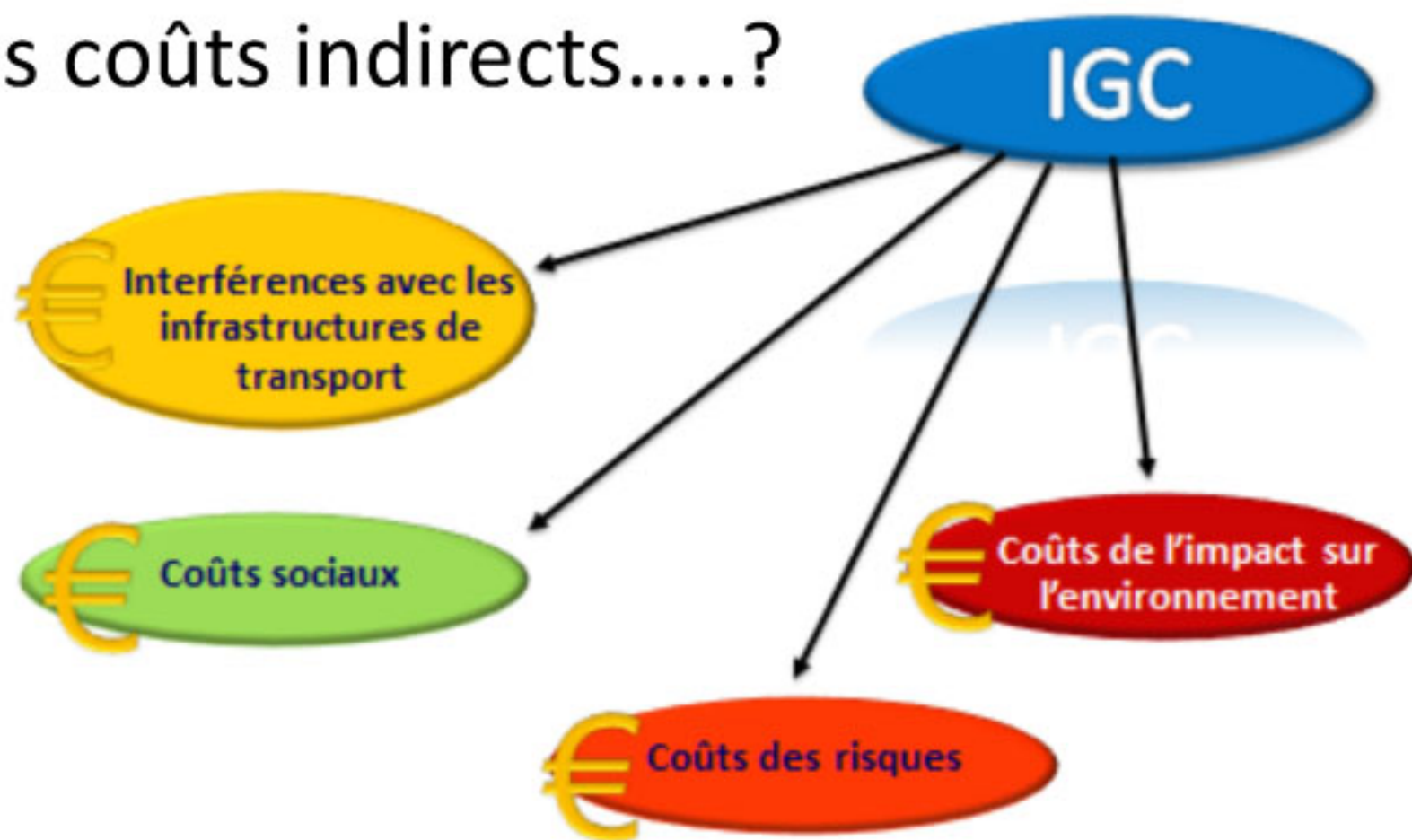
**Polyester,
coated/uncoated**

Vinyl Ester

Fiberglass

Epoxy

Les coûts directs des technologies sans tranchées sont plus hauts, mais les coûts indirects.....?





to dig *or* no-dig?



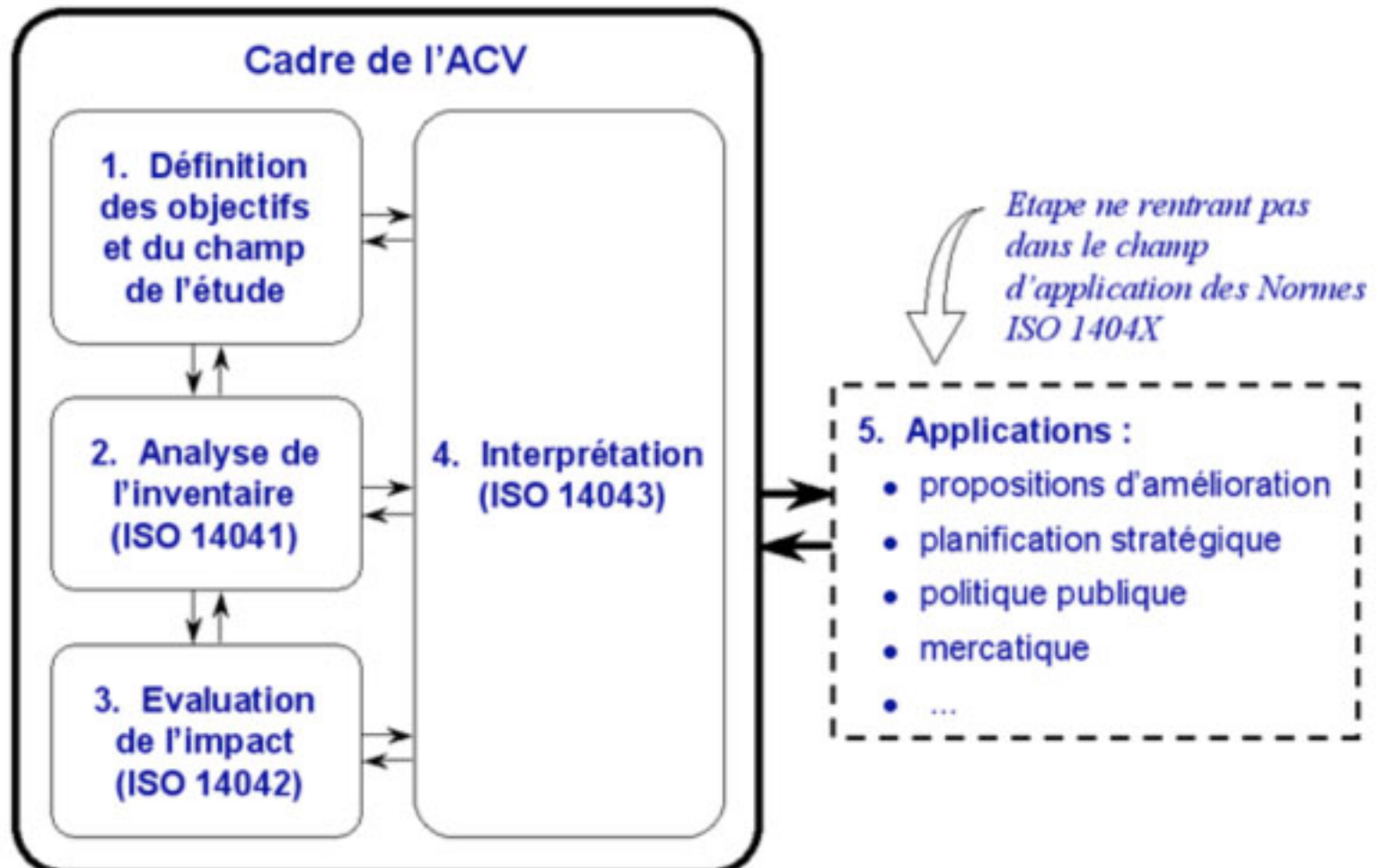
Analyse de Cycle de Vie (ACV)

- Quantification des impacts d'un «produit» (bien, service, procédé), depuis l'extraction des matières premières qui le composent jusqu'à son élimination en fin de vie, en passant par les phases de distribution et d'utilisation, soit « **du berceau à la tombe** »
- **Inventaire du cycle de vie:** Les flux de matières et d'énergies entrants et sortants à chaque étape du cycle de vie sont inventoriés
- Résultats sous forme de quantification des impacts potentiels (ex : « X kg de d'équivalents CO₂ pour l'effet de serre ») et des flux physiques (ex : « Z MJ d'énergies non renouvelables »)
- **Unité fonctionnelle:** élément de mesure qui permet de quantifier la fonction remplie par le produit étudié.

L'Analyse du Cycle de Vie d'un produit de construction



Les étapes d'une ACV

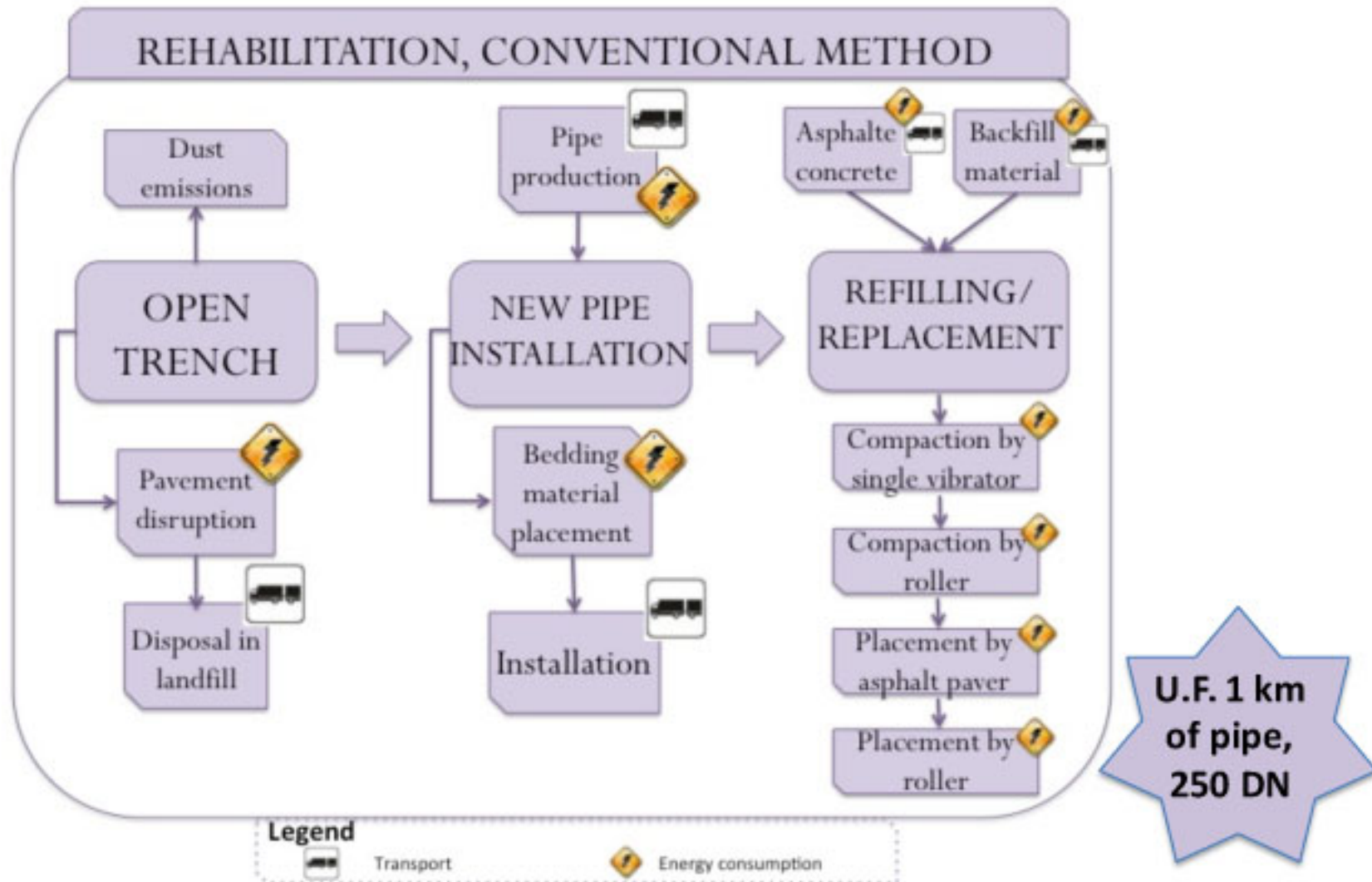


1.Objectifs, domaine de l'étude et Inventaire

- La technologie sans tranchée peut être employée au lieu des méthodes classiques (tranchée ouverte) pour réhabiliter/remplacer les réseaux des eaux usées utilisant des matériaux polymériques
- Objectif de l'étude est l'évaluation comparée de l'impact sur l'environnement des deux technologies via ACV ;
- Domaine de l'étude: flux de matières et d'énergie pour la réhabilitation d'un tuyau long 1 km et ayant DN 250, conçu pour une ville de taille moyenne;

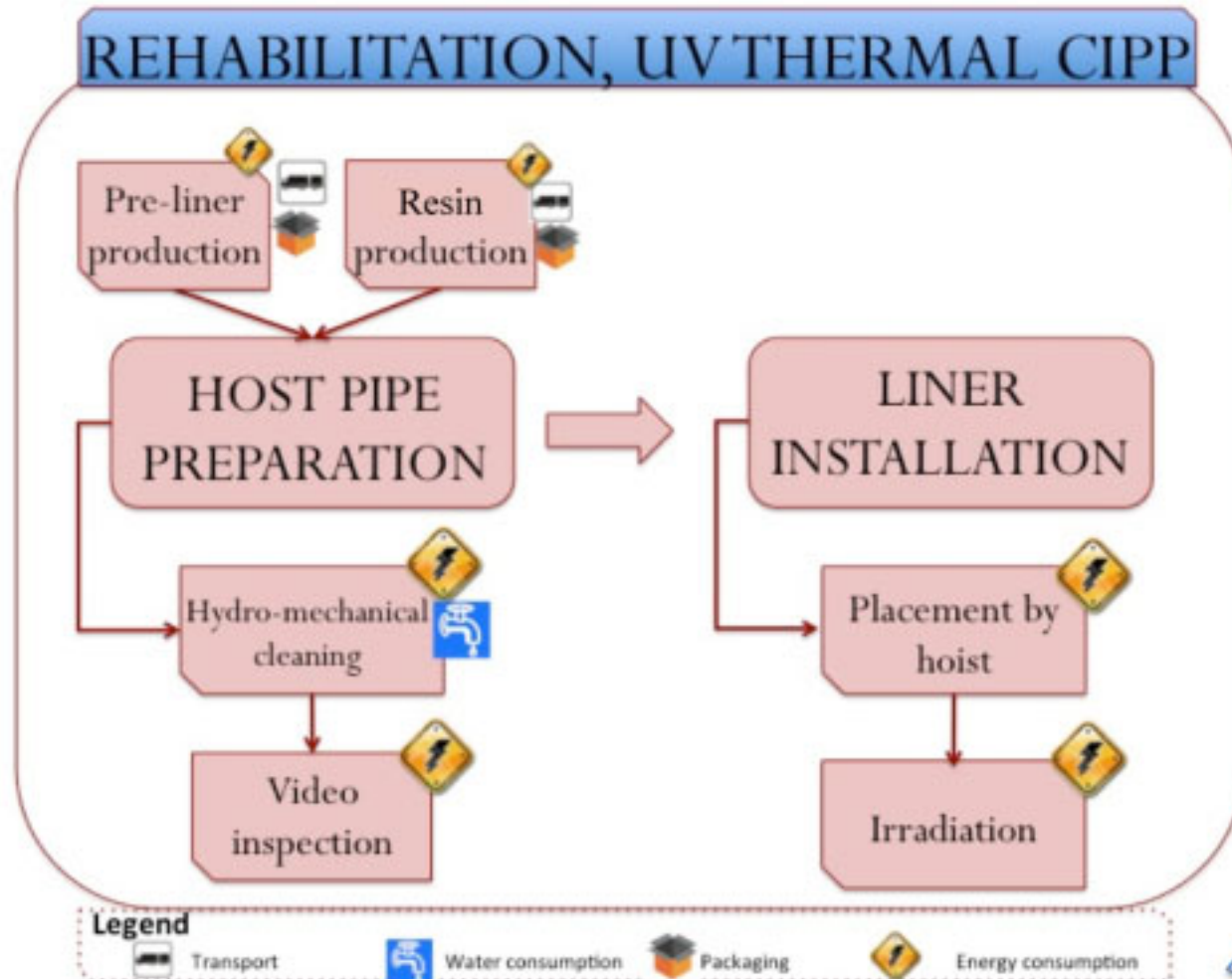
1. Frontières du système

Procédé conventionnel



1. Frontières du système

No dig – UV CIPP



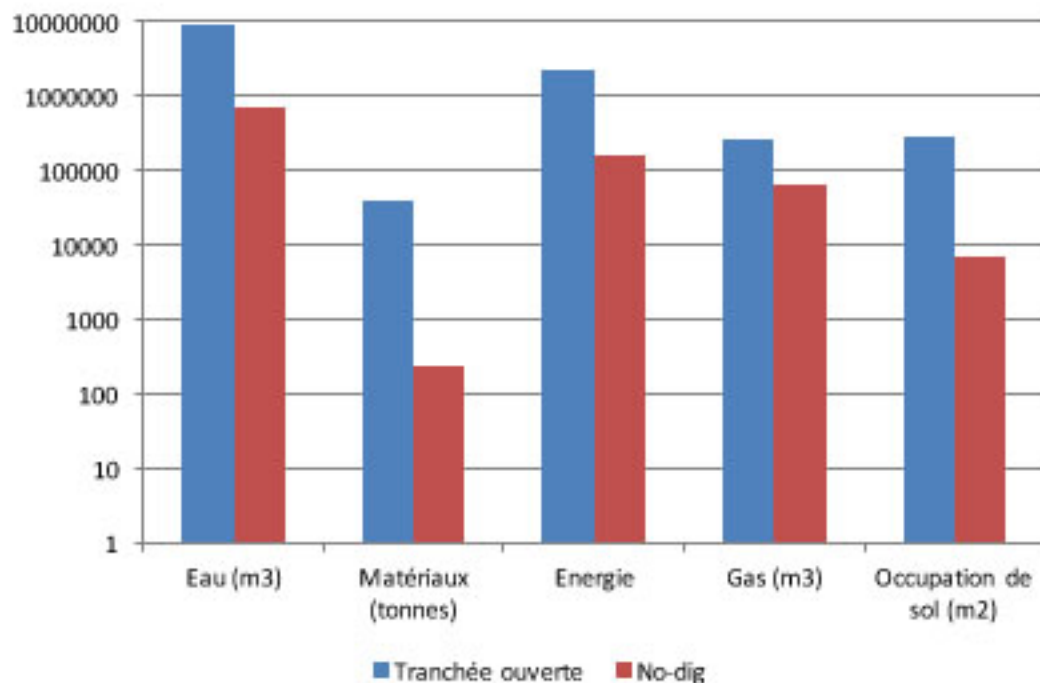
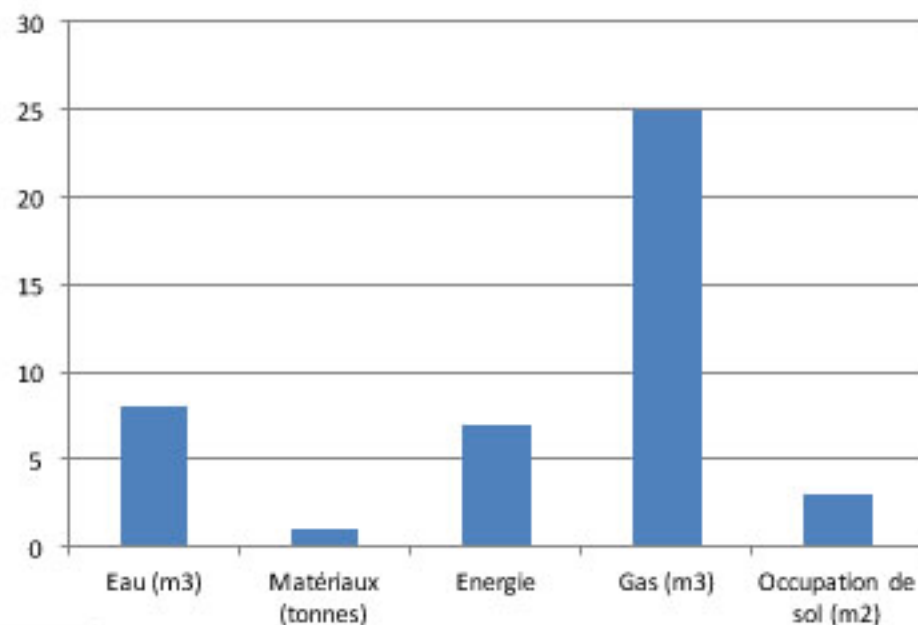
U.F. 1 km
of pipe,
250 DN

2. Analyse de l'inventaire

- Foreground data: données primaires (énergie consommée, caractérisation des matériaux, quantité des matériaux, élimination finale matériaux remplacés) fournies par une société d'ingénierie
- Background data: données secondaires dérivés par librairies propriétaires (Ecoinvent 3)

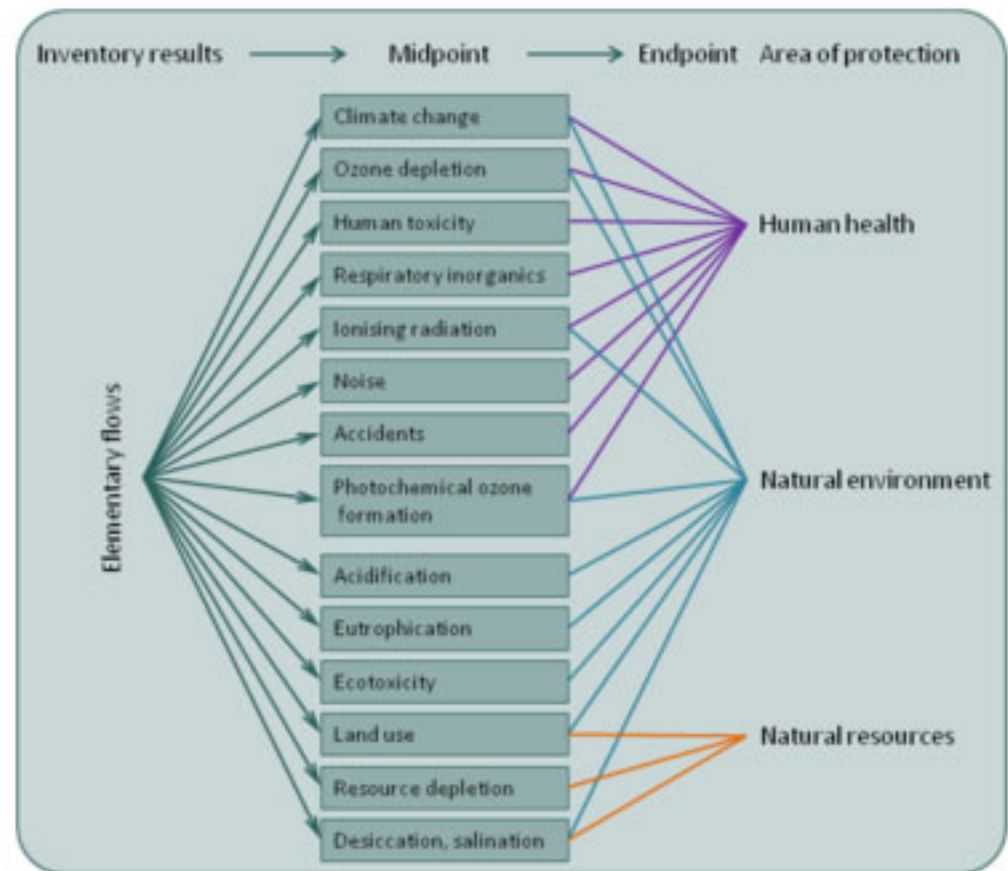
Emploi de matériaux

No-dig/Tranchée ouverte (%)

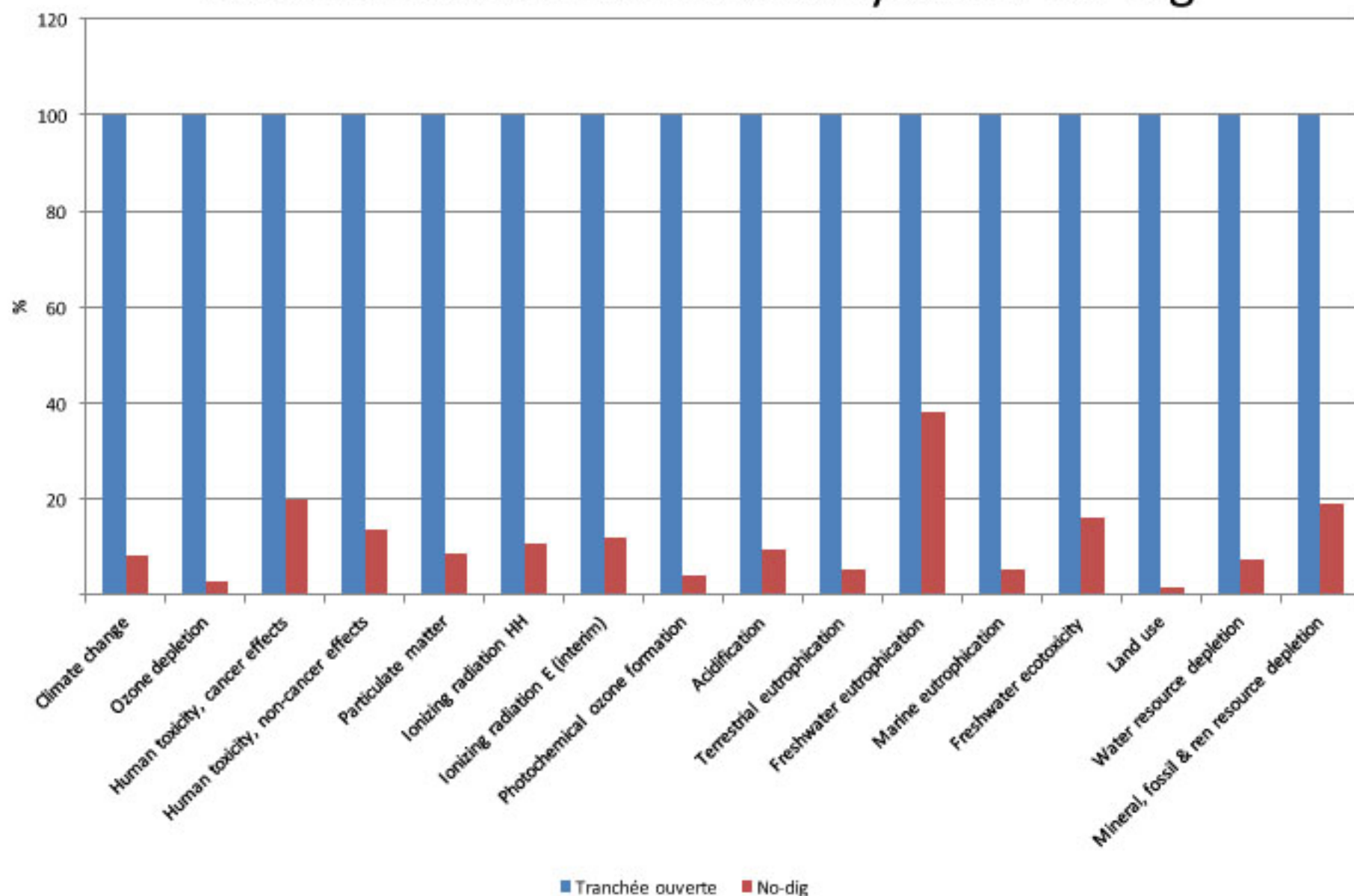


3. Évaluation de l'impact

- Software
SimaPro 8.04
- Evaluation des
impact par
ILCD, version
1.03,
recommandée
par JRC



Rapport entre les impacts du système à tranchée ouverte et ceux du système No-dig



Discussions et conclusions

- L'ACV montre sans aucun doute les avantages de la technologie no-dig pour la réhabilitation des conduites en terme d'impact sur l'environnement
- Les matériaux organiques seuls permettent d'adopter la technologie no-dig
- Les avantages dépendent en bonne mesure de la réduction de la quantité de matériaux employée et, donc, des mineurs impacts liés à la production et au transport

CONCLUSIONS

Les impacts sur l'environnement de la technologie no-dig sont moins importants



Emploi de moins de matériaux



Mineurs impacts de production et transport des matériaux



Mineurs impacts du chantier

Les coûts directes sont plus importants
mais les coûts indirectes le sont
beaucoup moins

L'emploi de polymères permet de réduire
significativement les impacts sur
l'environnement