



Service de l'eau

VILLE DE LAUSANNE



Service de l'eau
VILLE DE LAUSANNE

Analyses de cycle de vie des réseaux d'eau : indicateur CO₂ de la construction et l'exploitation des réseaux

7 février 2024
Anne Sophie Aublet



Contexte et périmètre

Hypothèses et données

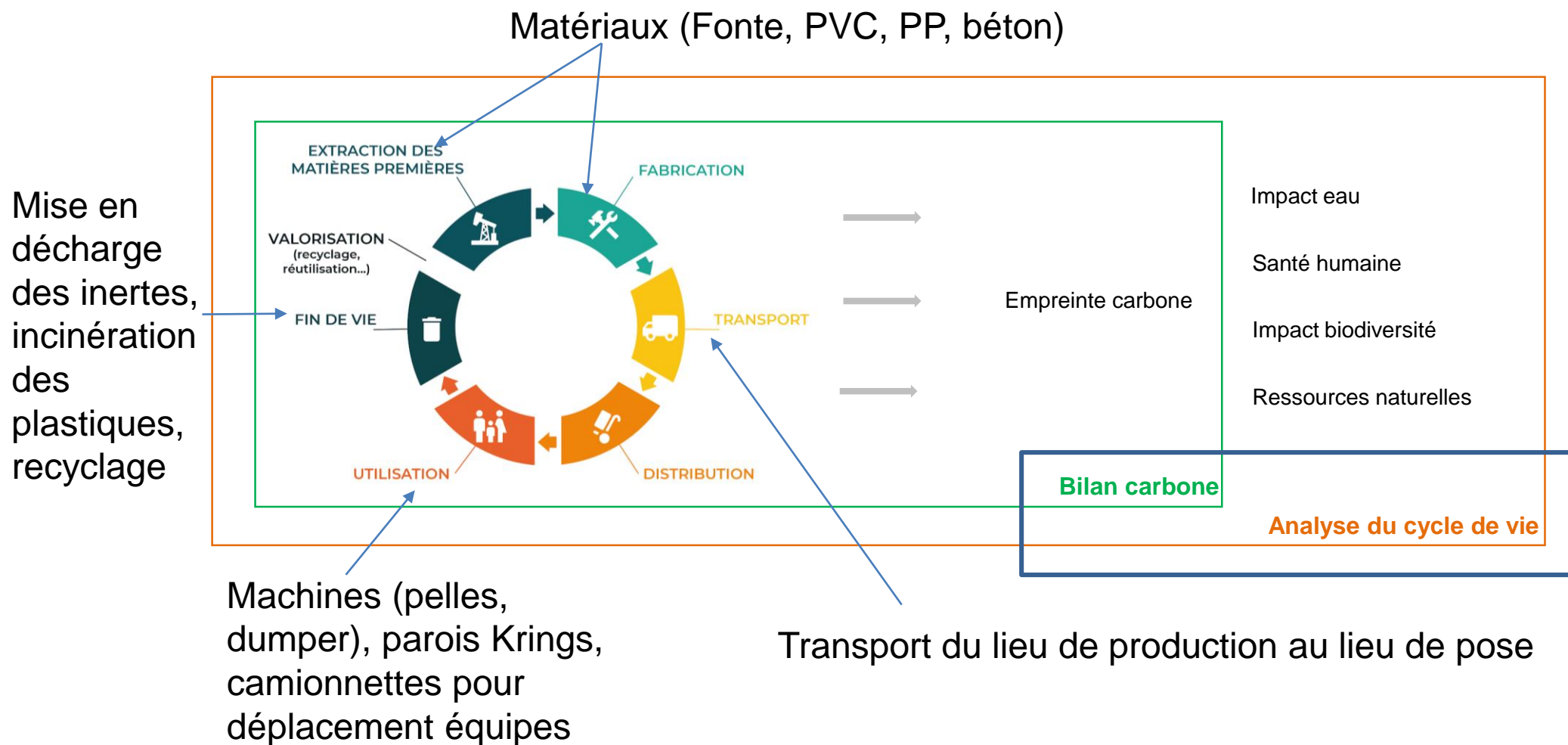
Résultats

Prochaines étapes

Messages clés et pistes d'action

- **Élément déclencheur:**
 - Mesurer et documenter les impacts environnementaux de la pose des canalisations
 - Doutes sur l'applicabilité locale des valeurs standard de la base de données Ecoinvent
- **Méthode:** estimer les émissions en CO₂-eq, à travers une analyse du cycle de vie dédiée avec les données spécifiques du Service de l'eau
- **Périmètre d'étude:** canalisations EP/EU

-> Choix de l'empreinte carbone comme proxy des impacts environnementaux





Hypothèses et données

Types de canalisation et structure du réseau

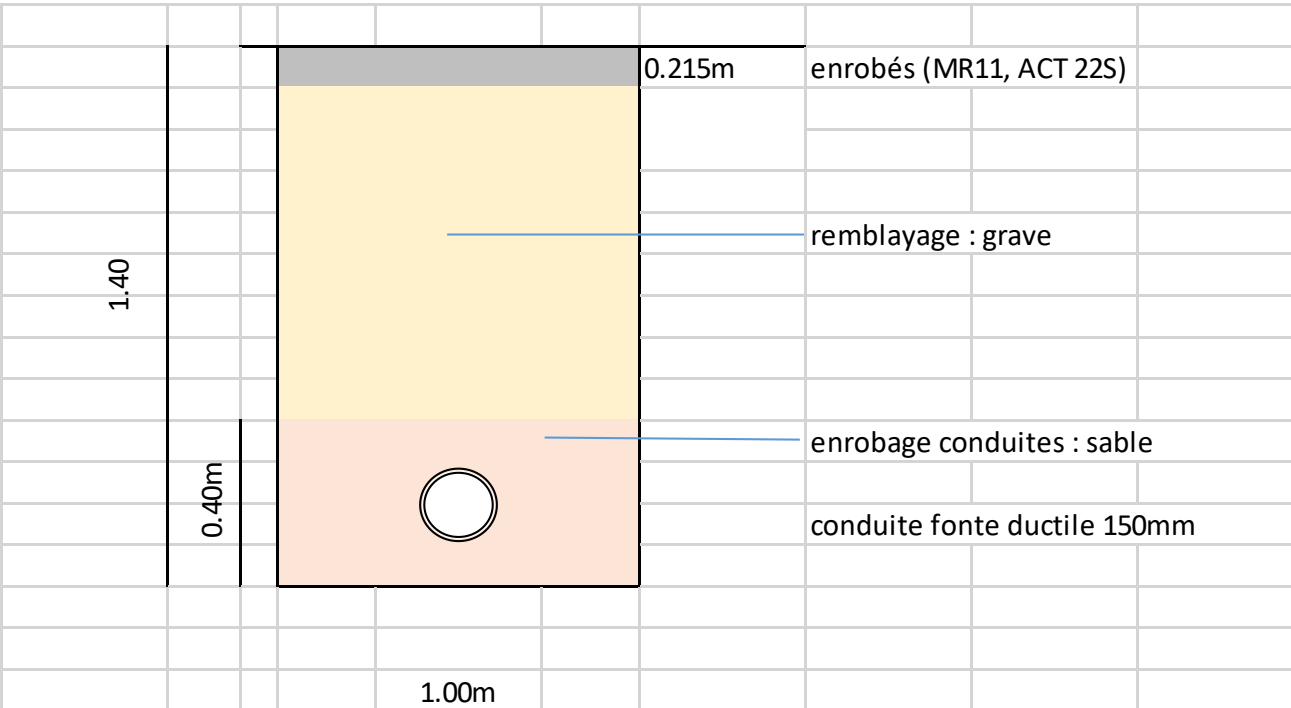
Eau potable	EU/EC- séparatif	EM- unitaire
Fonte: 722km	PVC (dans béton): 30km	Béton: 165km
<i>Autre: 178km</i>	PP (dans sable): 4km	Galerie béton: 10km
		PVC (dans béton): 30km
	<i>Autre: 6km</i>	<i>Autre: 68km</i>
Total 900km 80% couvert par la modélisation	Total: 313Km 76% couvert par la modélisation	

Exclus de la modélisation: ouvrages particuliers (collecteurs intercommunaux dans les cours d'eau, voûtages)

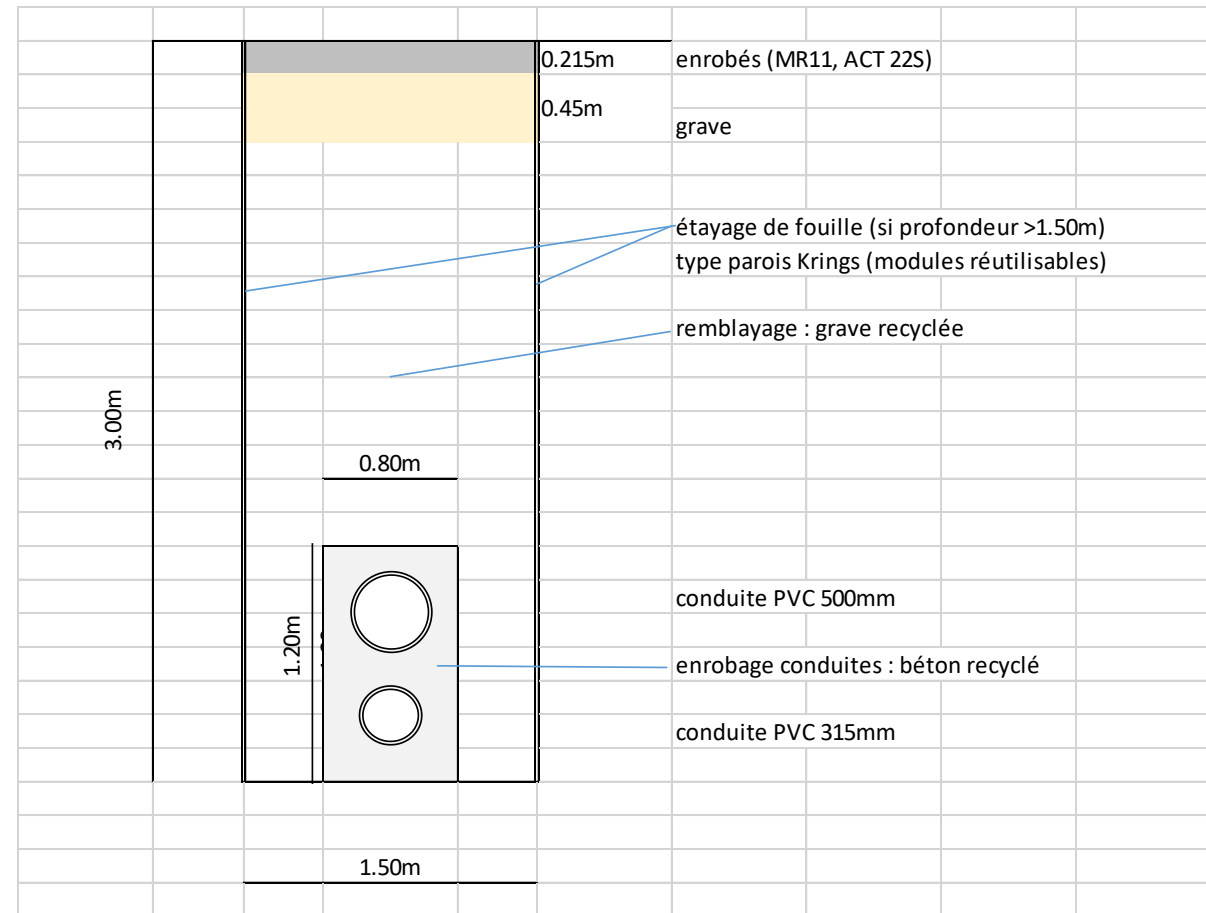


- Durée de vie standard pour toutes les canalisations: 75ans
- Des fouilles dédiées systématiques même si la coordination est privilégiée
- Pour le réseau séparatif, une seule fouille est considérée
- Vitesse de pose: 4m par jour
- Parois Krings dès 3m de profondeur

Eau Potable



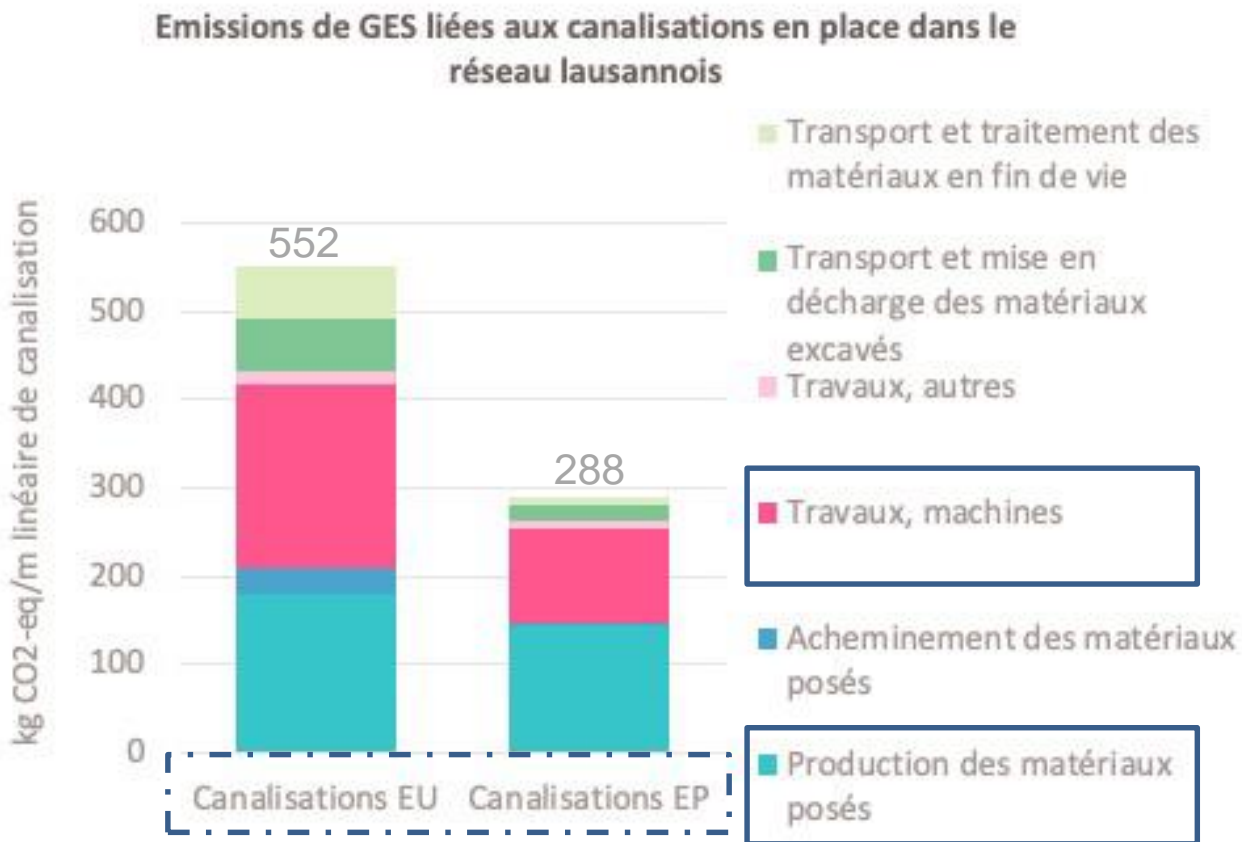
Evacuation





Service de l'eau
VILLE DE LAUSANNE

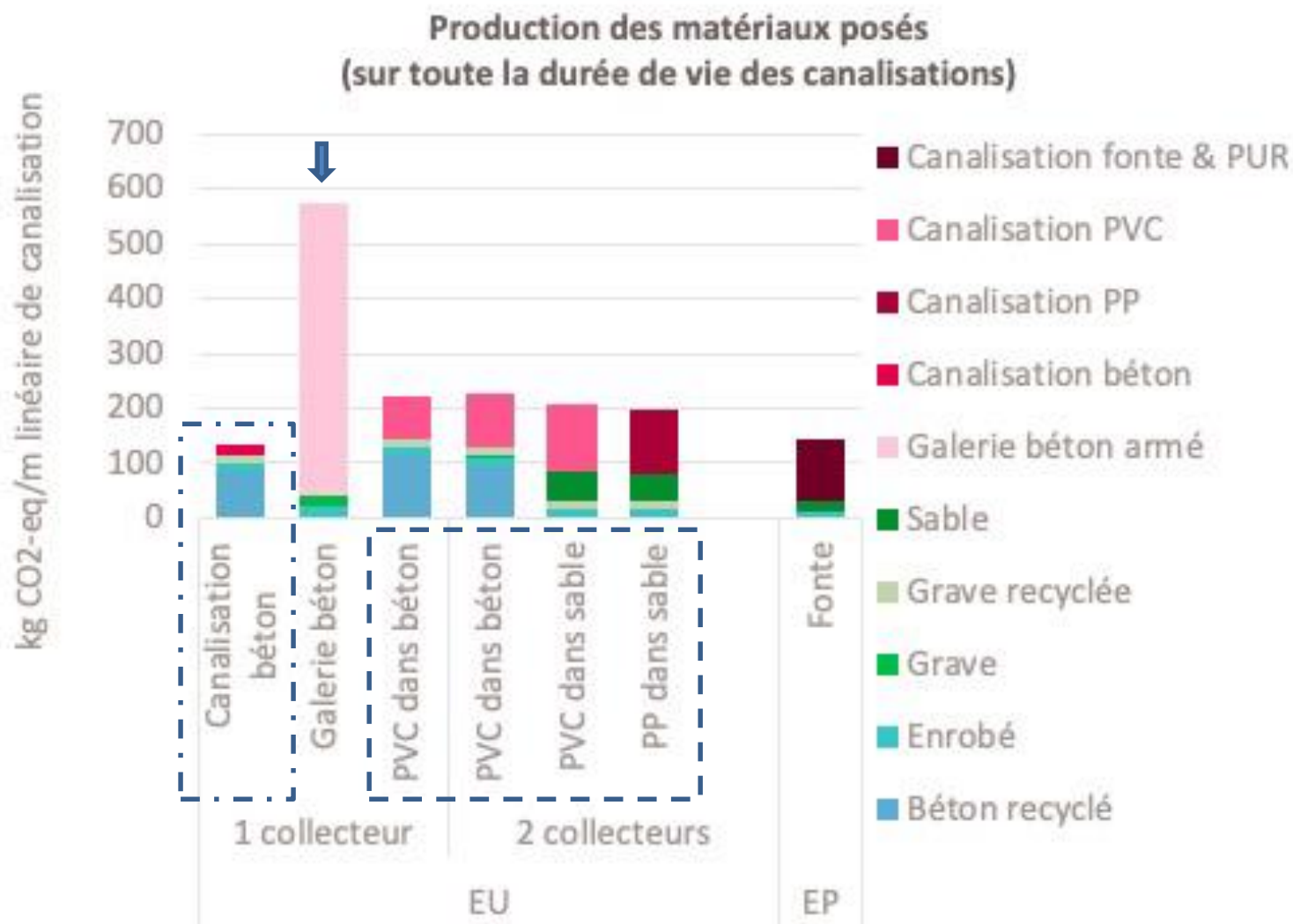
Résultats



- L'empreinte carbone est dominée par la production des matériaux et la consommation d'énergie fossile des machines
- L'impact est plus bas pour l'eau potable que pour les eaux usées du fait des fouilles de plus faible profondeur (moins de travaux, moins d'excavation)

kg CO2-eq/m	Lausanne	ecoinvent
Canalisations Eau Potable	288	55,5
Canalisation Eaux Usées	552	756

EU: moyenne pondérée des différents types de canalisations évaluées
EP: impact des canalisations en fonte utilisé en proxy



Pour les canalisations EU:

- Le matériau le plus impactant est le béton armé pour les galeries (grande quantité) -> actuellement plus réalisé
- L'impact est similaire pour les plastiques (PVC/PP dans sable ou béton)
- Les canalisations en béton ont un impact plus faible que les canalisations en plastique



Service de l'eau
VILLE DE LAUSANNE

Prochaines étapes

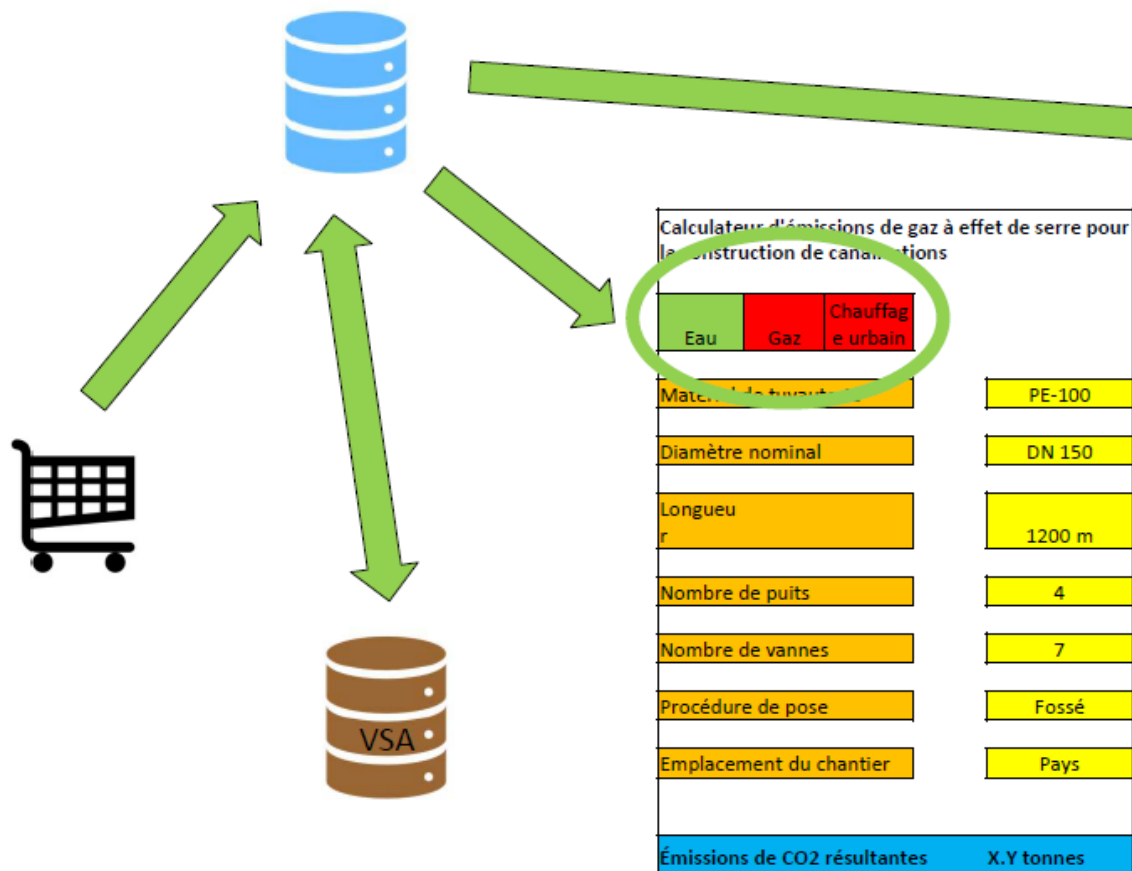


- Compléter l'analyse de l'empreinte carbone des canalisations
 - ACV complémentaire pour les autres matériaux pour l'EP (acier, PE)
 - ACV méthodes sans fouilles (forage dirigé, cracking et gainage)

- Résultats: choix des meilleures méthodes/meilleurs matériaux d'un point de vue environnemental avec un arbre de décision

- Etude de l'abrasion des conduites et de son possible impact environnemental (relargage de micro-particules)

Produit final



Ökobilanzdaten im Baubereich		KBOB / ecobau / IPB 2005					
Objekt GEBÄUDETECHNIK	Bauphase	USP21				Produkte	
		USP		Emissionen		Total	Faktor
		Total	Herstellung	Transport	Total		
Einheit / Unit	kg CO ₂ e	kg CO ₂ e	kg CO ₂ e	kg CO ₂ e	kg CO ₂ e	kg CO ₂ e	
31	Heizungsanlagen						
21-001	Wärmeerzeuger spez. Leistungsbedarf 10 W/m ²	EEF	no	1.810	1.770	36,5	0,298
21-004	Wärmeerzeuger spez. Leistungsbedarf 10 W/m ²	EEF	no	1.810	1.770	36,5	0,298

- ✓ Base de données contenant les données de base collectées
- ✓ Interface utilisateur simple
- ✓ Applicable à la construction de conduites d'eau, de gaz et de chauffage urbain
- ✓ Comparaison des données avec le VSA (conduites d'eaux usées et de drainage)
- ✓ Ev. enregistrement des données dans la base de données KBOB*.
- ✓ Facilement extensible avec des données de produits nouvelles / actualisées

*) Données d'écobilan dans le domaine de la construction de la Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics KBOB



Messages clés et pistes d'action

- Impact non négligeable de la pose des canalisations dans la distribution d'eau potable (+/- 50% de l'empreinte carbone d'1m³ d'eau produite est due à la pose des canalisations)
- Impacts prédominants: production des matériaux et travaux machines

- Appel Offre: exiger un parc optimisé de machines, électrification?
- Systématiser la coordination des fouilles pour le remplacement des canalisations
- Favoriser les méthodes et les matériaux alternatifs si pertinent
- Poursuivre la réflexion sur la pose de matériaux les plus favorables pour l'environnement
- Réutiliser les matériaux excavés pour les remblais avec un dépôt latéral