

Déborah Bouvresse et Louise Pellaton
Supervisé par Katrin Beyer (EPFL) et Alexandre Levet (Ville de Pully)

Utilisation de matériaux recyclés dans le cadre des chantiers d'infrastructures

Le secteur de la construction est en pleine expansion : les quantités de matériaux de construction utilisés et de déchets générés augmentent chaque année dans le monde. En Suisse, 84 % des déchets sont produits par ce secteur. Le recyclage des matériaux de construction évite leur mise en décharge et diminue les besoins en nouveaux matériaux.

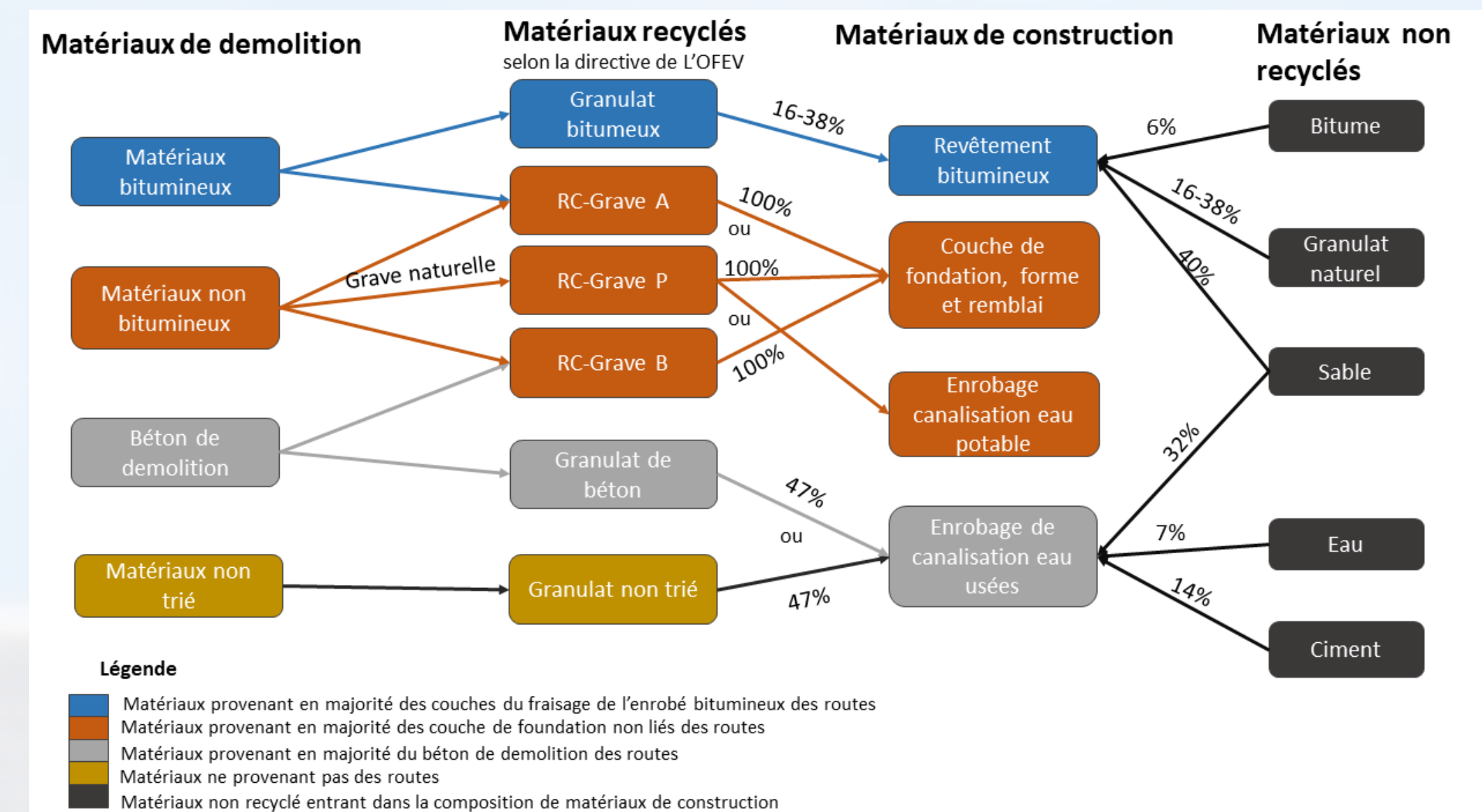
Comment peut-on recycler ces matériaux ? Est-ce réalisable dans la région ? Quel est l'impact environnemental du recyclage ?

Telles sont les questions que se pose la commune de Pully à propos des matériaux de construction de route : l'enrobé bitumineux, la grave, le béton et le sable d'enrobage des canalisations.

Méthodes de recyclage

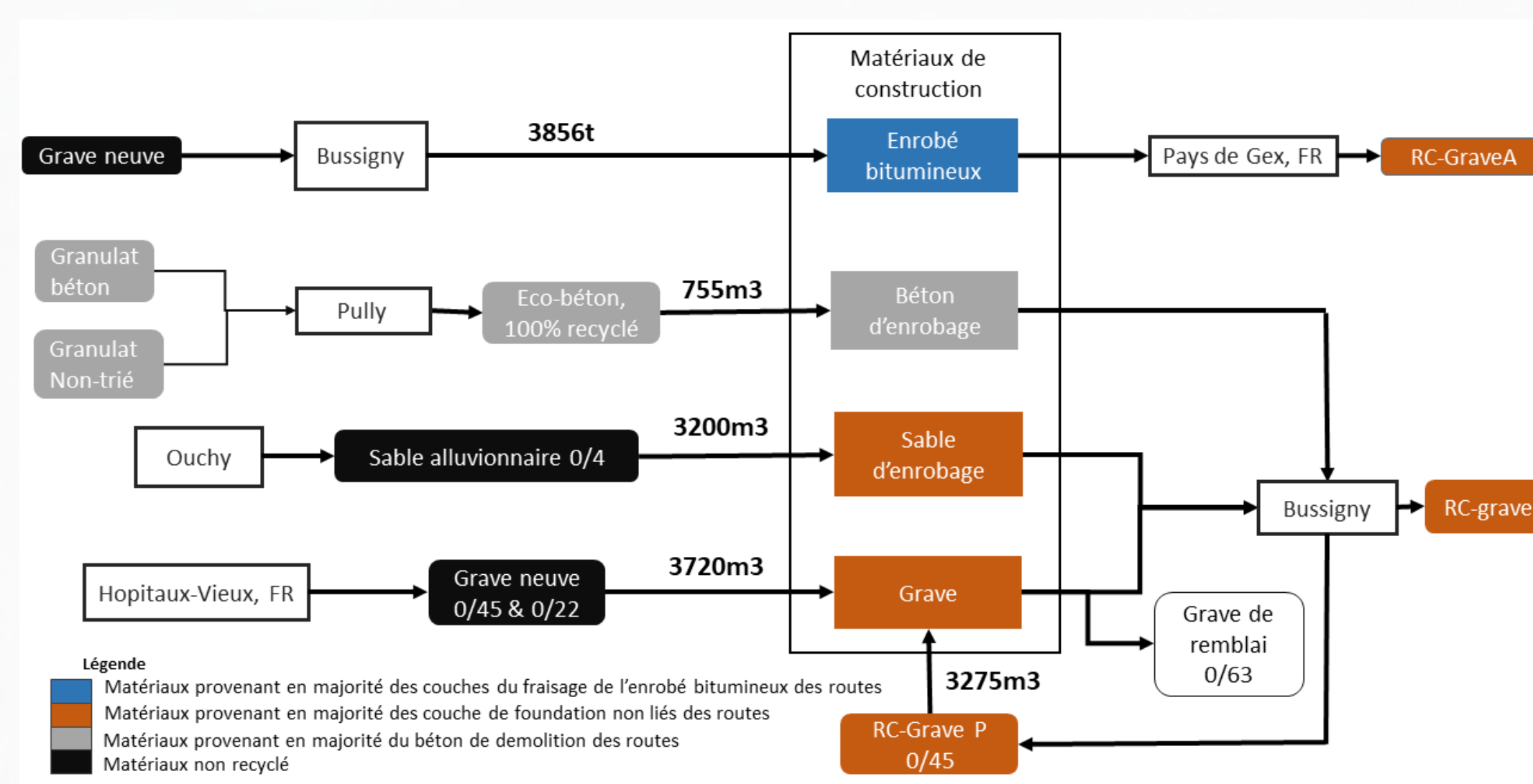
Les matériaux de démolition sont concassés pour donner de la grave, dont le type varie selon la proportion de chaque matériau de démolition. Les types de grave sont établis par la *directive sur la valorisation des déchets de chantier minéraux* de l'OFEV. Ces graves sont ensuite intégrées dans la composition des matériaux de construction, et complétées par des matériaux non recyclés. L'utilisation de grave recyclée est limitée par des normes, plus que par l'état de la technique.

Composition et utilisation des matériaux recyclés



Le chantier de Val-Vert, Pully

Flux de matériaux sur le chantier



Matériaux de démolition

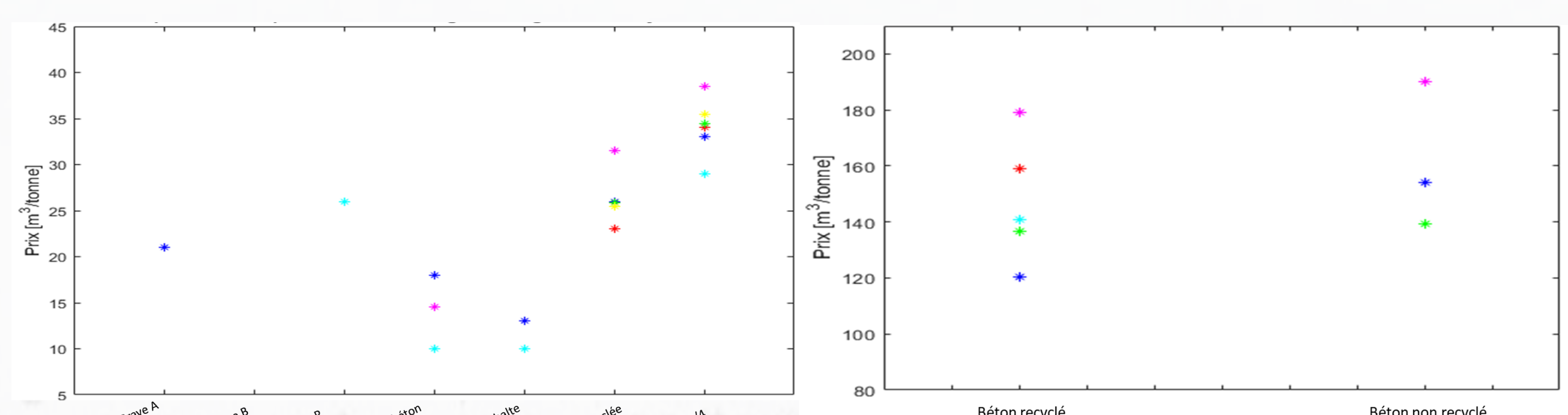
- Ils sont tous recyclés. Une partie des graves est revalorisée sur place comme grave de remblai des bas-côtés.

Matériaux de construction

- Les enrobés bitumineux ne sont pas recyclés.
- 50% de la grave de construction est de la RC-grave P.
- Le béton contient 100% de granulat recyclé.

L'offre locale

➤ Quels matériaux recyclés sont économiquement avantageux et disponibles sur le marché local ?



Les couleurs représentent les différentes entreprises

- Couche de fondation, forme ou remblai** : les RC-graves A, B et P ne sont pas disponibles en quantité suffisante ni économiquement avantageuses. Les granulats de béton peuvent être utilisés si normés selon SN 670 119.
- Enrobage de canalisations eau potable** : RC-grave P à la place du sable
- Enrobage canalisations eaux usées (béton maigre)** : béton avec granulat recyclé disponible et économiquement intéressant

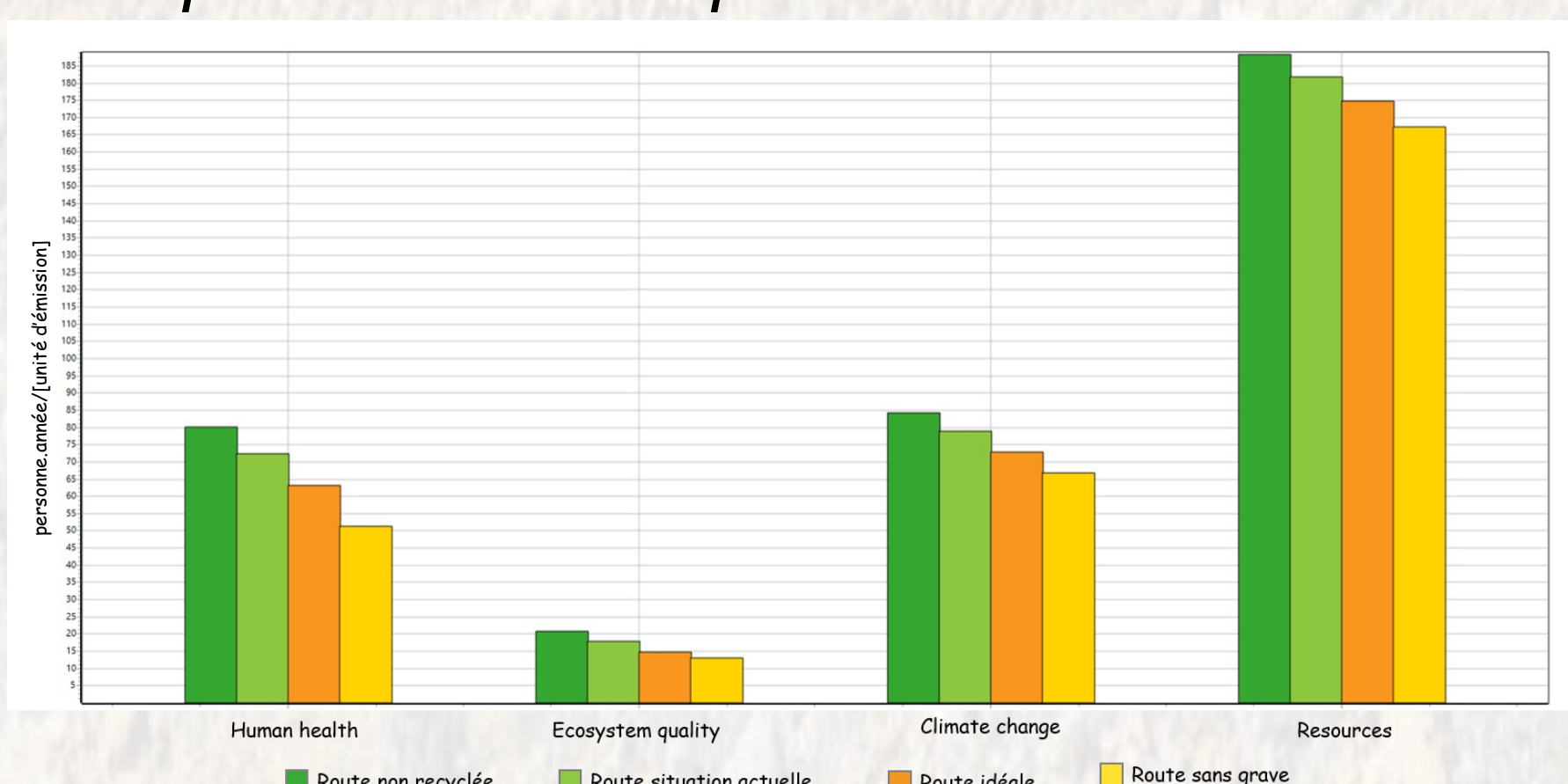
Les impacts environnementaux du recyclage

Quatre scénarios sont choisis afin de mener une analyse de cycle de vie :

- scénario 1 "non recyclé"** : aucun des matériaux de construction utilisés ne sont des matériaux recyclés
- scénario 2 "situation actuelle"** : reflète la situation observée sur le chantier d'étude
- scénario 3 "idéal"** : les matériaux sont recyclés au maximum de ce que permet la technologie actuelle
- scénario 4 "sans grave"** : la grave a été recyclée suffisamment de fois pour que ses impacts soient négligeables. On conserve en revanche leur transport.

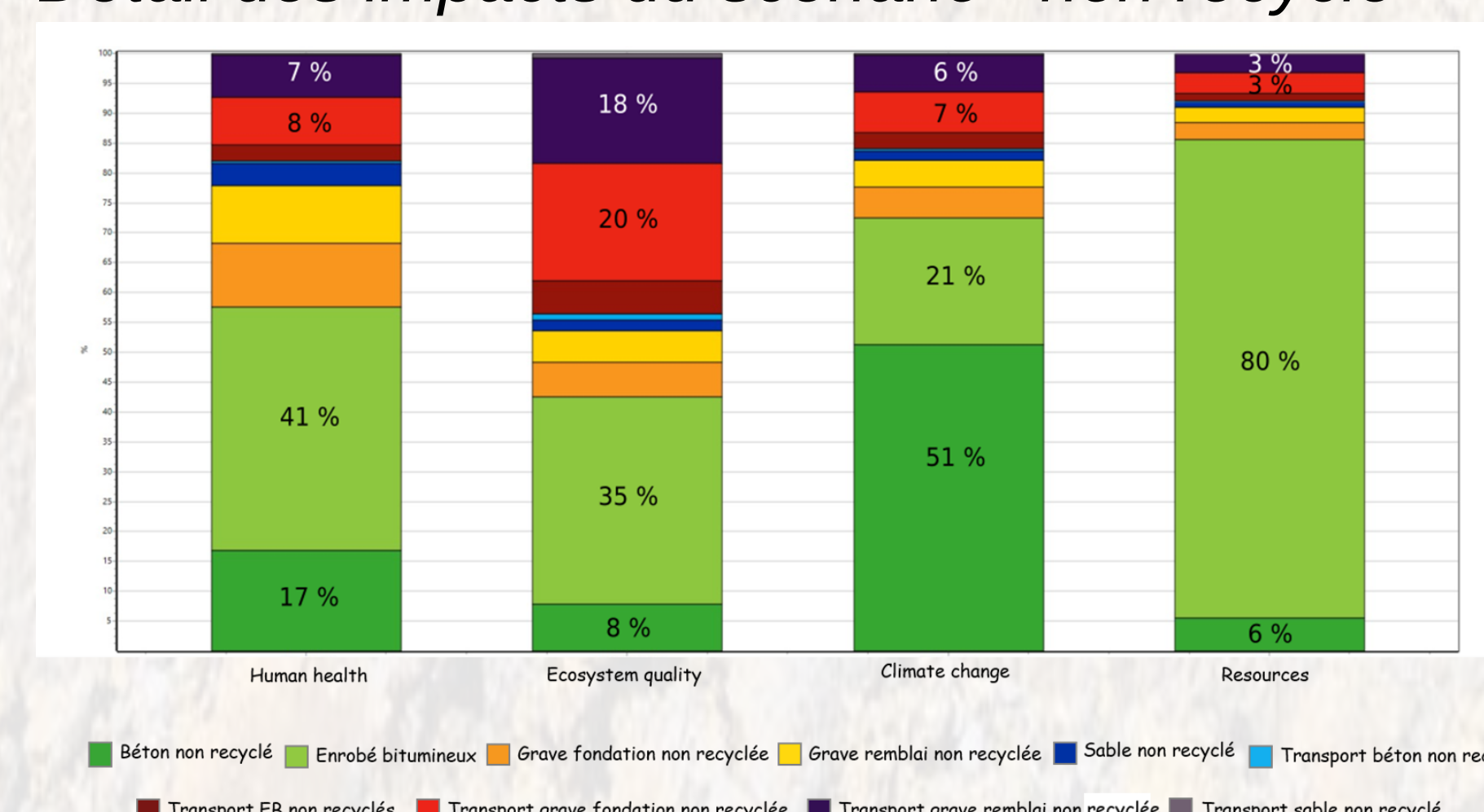
➤ Quel scénario a-t-il le plus d'impact ?

Comparaison des impacts normalisés des 4 scénarios



➤ D'où ces impacts viennent-ils ?

Détail des impacts du scénario «non recyclé»



Les composés ayant le plus d'impacts sont ceux qui ne sont pas recyclables : le bitume des enrobés, et le ciment du béton. En ne recyclant que les graves, le potentiel de diminution des impacts est de 36, 37, 21 et 11% sur les différentes catégories. Néanmoins, l'analyse de cycle de vie ne prend pas en compte le fait d'éviter la mise en décharge, ni d'utiliser moins de ressources grâce au recyclage.

Conclusion

Le recyclage des matériaux de construction étant difficile à réaliser sur place, il se fait en boucle ouverte, ce qui le rend dépendant du marché, et ajoute une contrainte.

Ce recyclage est limité par la technique qui ne permet pas de recycler le bitume et le ciment.

Une solution serait de se tourner vers des technologies innovantes, telles que des béton contenant moins de ciment ou le recyclage à froid des enrobés bitumineux.