

# Économie circulaire dans la construction routière

## Routes en matériaux recyclés



11.09.2020, ASGB Session d'hiver 2020  
Guido Biaggio, Vice-directeur, Chef de la division infrastructure routière «Est»,  
Office fédéral des routes OFROU

---

---

---

---

---

---

---

---



11.09.2020, ASGB Session d'hiver 2020  
Office fédéral des routes OFROU

---

---

---

---

---

---

---

---



[www.swissrecycling.ch](http://www.swissrecycling.ch)

- Le verre reste du verre.
- Le verre peut être recyclé à 100 % sans perte de qualité.
- Pour obtenir la couleur souhaitée, il suffit d'utiliser environ 85 % de verre usagé par bouteille.



11.09.2020, ASGB Session d'hiver 2020  
Office fédéral des routes OFROU

---

---

---

---

---

---

---

---



## Infrastructure routière

- Routes nationales : 1'859 km
- Routes cantonales : 18'112 km
- Routes communales : 51'506 km
- Routes privées : nombre de kilomètres inconnu



11.09.2020, ASGB Session d'hiver 2020  
Office fédéral des routes OFROU

---

---

---

---

---

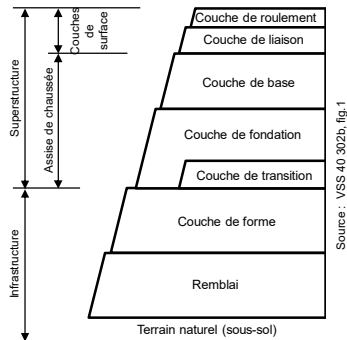
---

---

---



## Superstructure routière



11.09.2020, ASGB Session d'hiver 2020  
Office fédéral des routes OFROU

---

---

---

---

---

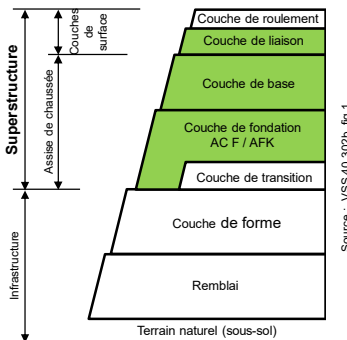
---

---

---



## Superstructure routière



11.09.2020, ASGB Session d'hiver 2020  
Office fédéral des routes OFROU

---

---

---

---

---

---

---

---



## OLED

Classe 4 : déchets minéraux

- 4102 : matériaux bitumineux de démolition dont la teneur en HAP dépasse 1000 mg/kg
- 4202 : matériaux bitumineux de démolition dont la teneur en HAP se situe entre 250 et 1000 mg/kg
- 4307 : matériaux bitumineux de démolition dont la teneur en HAP ne dépasse pas 250 mg/kg



11.09.2020, ASGB Session d'hiver 2020  
Office fédéral des routes OFROU

---

---

---

---

---

---

---

---



## OLED

Classe 4 : déchets minéraux

- 4307 : matériaux bitumineux de démolition dont la teneur en HAP ne dépasse pas 250 mg/kg
- 4202 : matériaux bitumineux de démolition dont la teneur en HAP se situe entre 250 et 1000 mg/kg
- 4102 : matériaux bitumineux de démolition dont la teneur en HAP dépasse 1000 mg/kg



11.09.2020, ASGB Session d'hiver 2020  
Office fédéral des routes OFROU

---

---

---

---

---

---

---

---



## Matériaux bitumineux de démolition



### Ressources

- env. 95 % de mélange de qualité formé de matières minérales
- env. 5 % de liants (bitume)

11.09.2020, ASGB Session d'hiver 2020  
Office fédéral des routes OFROU

---

---

---

---

---

---

---

---



## Routes nationales

Longueur : 1859 km

Largeur : env. 20 m

Hauteur : env. 22 cm

**Bétons bitumineux : env. 20 millions de tonnes**



11.09.2020, ASGB Session d'hiver 2020  
Office fédéral des routes OFROU

---

---

---

---

---

---

---

---



## Valeur des matériaux



**540 millions de CHF**



**665 millions de CHF**



11.09.2020, ASGB Session d'hiver 2020  
Office fédéral des routes OFROU

---

---

---

---

---

---

---

---



## Valeur de construction

- Routes nationales

Hypothèse 120 CHF/t



**2,3 milliards de CHF**



11.09.2020, ASGB Session d'hiver 2020  
Office fédéral des routes OFROU

---

---

---

---

---

---

---

---



## Flux des matériaux

1

E35

- Décharge de type E (jusqu'en 2025)
- Valorisation thermique
- Préparation à froid/chaud
- Granulat bitumineux
- Grève de recyclage
- ?

11.09.2020, ASGB Session d'hiver 2020  
Office fédéral des routes OFROU

---

---

---

---

---

---

---

---



## Matériaux bitumineux de démolition à l'OFROU

1

E35

- Préparation à froid/chaud
- Granulat bitumineux

11.09.2020, ASGB Session d'hiver 2020  
Office fédéral des routes OFROU

---

---

---

---

---

---

---

---



## Préparation à chaud selon la norme

Sortes et types d'enrobés pour les couches	Incorporation à froid	Incorporation à chaud
	[% masse]	
<b>Couches de roulement</b>		
AC S, AC H, AC MR	0	0
AC L, AC N	≤ 15	≤ 30
<b>Couches de liaison</b>		
AC B, AC EME	≤ 15	≤ 30
<b>Couches de base</b>		
AC T	≤ 25	≤ 60
<b>Couches de fondation</b>		
AC F	≤ 30	≤ 70

Source : SN 640 431-1-NA, tab. 3, EN 13108-1

11.09.2020, ASGB Session d'hiver 2020  
Office fédéral des routes OFROU

---

---

---

---

---

---

---

---

**Préparation à chaud à l'OFROU**

Sortes et types d'enrobés pour les couches	Incorporation à chaud	OFROU
	[% masse]	
<b>Couches de roulement</b>		
AC S, AC H, AC MR	0	0
AC L, AC N	≤ 30	-
<b>Couches de liaison</b>		
AC EME C1	≤ 30	≤ 40*
AC B		≤ 60*
<b>Couches de base</b>		
AC EME C2	≤ 60	≤ 50*
AC T		≤ 60*
<b>Couches de fondation</b>		
AC F	≤ 70	≤ 90*

Source : SN 640 431-1-NA, tab. 3 / ASTRA 21001 Manuel technique Tracé/ Environnement  
 \* Une part plus élevée est admise en cas d'accord entre le maître d'ouvrage et l'entreprise.

11.09.2020, ASGB Session d'hiver 2020  
 Office fédéral des routes OFROU

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Rentabilité**

11.09.2020, ASGB Session d'hiver 2020  
 Office fédéral des routes OFROU

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Préparation des matériaux bitumineux de démolition (abrégés ci-après RAP)**

**env. 8 à 12 CHF/t**

11.09.2020, ASGB Session d'hiver 2020  
 Office fédéral des routes OFROU

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





## Chantier N02 Airolo – Quinto



11.09.2020, ASGB Session d'hiver 2020  
Office fédéral des routes OFROU

---

---

---

---

---

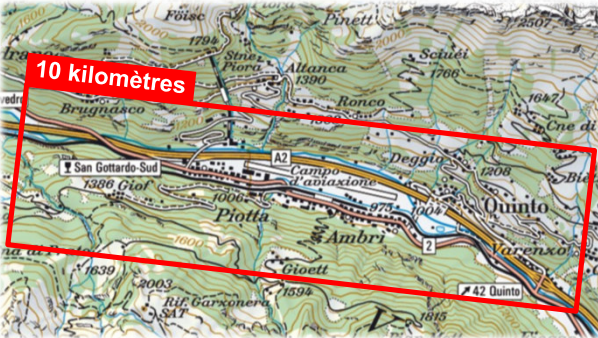
---

---

---



## Situation



11.09.2020, ASGB Session d'hiver 2020  
Office fédéral des routes OFROU

---

---

---

---

---

---

---

---



## Bases spécifiques à l'objet

- **Objectif** : recyclage à 100 % des matériaux existants
- Fondations à garantir conforme (grave non-gélique)
- Éloignement par rapport à la centrale à enrobés (70 km)
- Risque d'embouteillages
- Proximité à l'aérodrome militaire
- Absence de zones habités à proximité directe de l'autoroute

11.09.2020, ASGB Session d'hiver 2020  
Office fédéral des routes OFROU

---

---

---

---

---

---


---

---







**Bilan**



**256 000 t**



**155 000 t**



**> 20 000 PL**  
(env. 2 millions de km)

11.09.2020, ASGB Session d'hiver 2020  
Office fédéral des routes OFROU

---

---

---

---

---


---

---

---

**Conclusion**

- Disponibilité des compétences nécessaires (matériel, savoir-faire technique)
- Nécessité de procéder à une planification anticipée
- Détermination des conditions cadres par le maître d'ouvrage
- Efficacité du recyclage pour les enrobés de haute qualité
- Utilité du recyclage pour tous
- Importance de l'ouverture à la nouveauté



11.09.2020, ASGB Session d'hiver 2020  
Office fédéral des routes OFROU

---

---

---

---

---

---

---

---

**Merci de votre attention**



11.09.2020, ASGB Session d'hiver 2020  
Office fédéral des routes OFROU

---

---

---

---

---

---

---

---