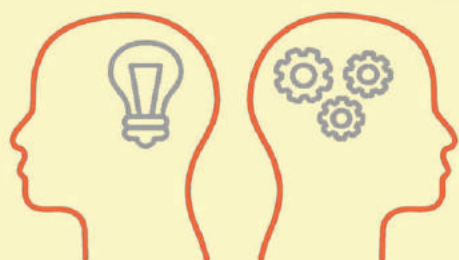


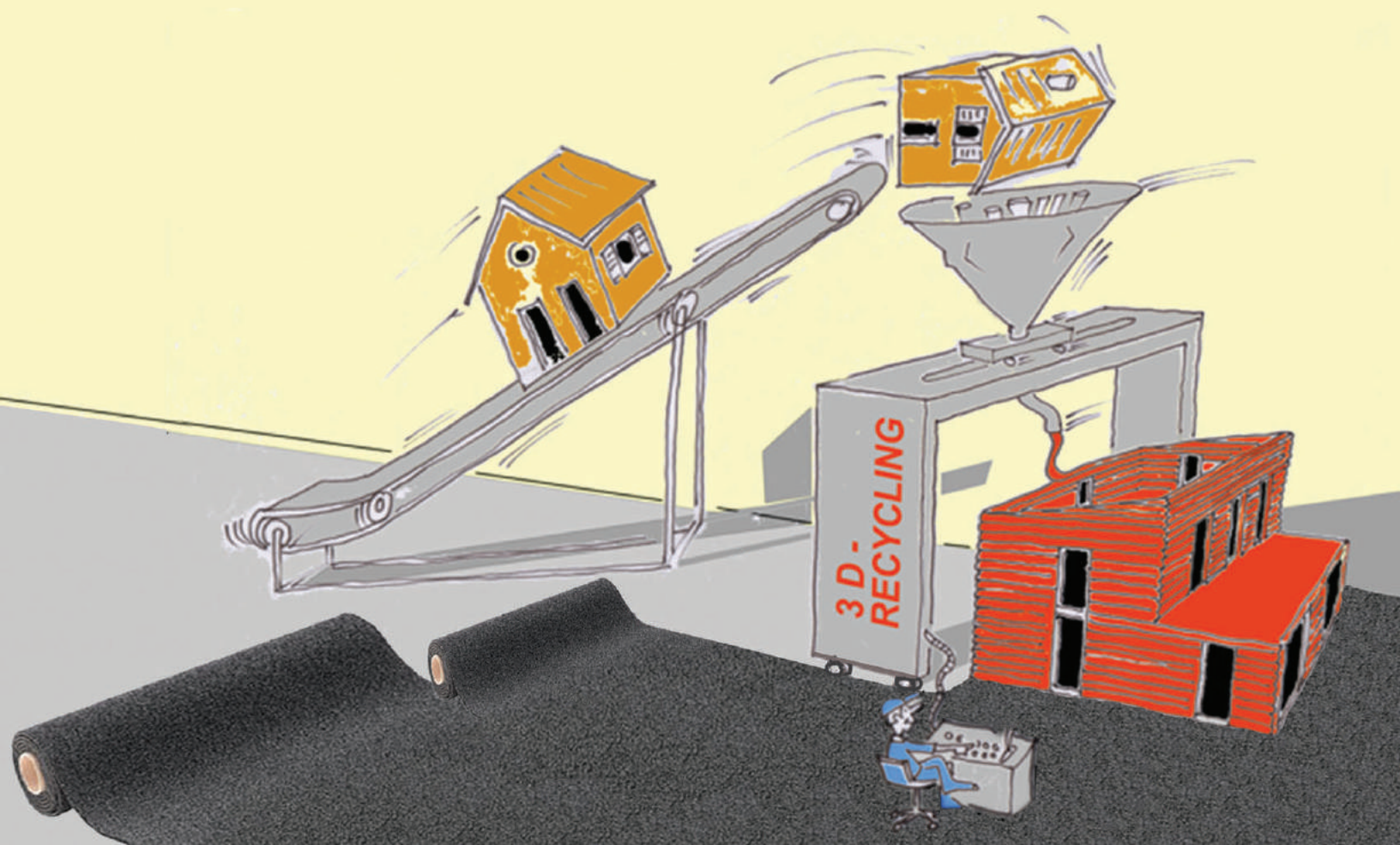
arv
asr

Baustoffrecycling Schweiz
Recyclage matériaux construction Suisse
Riciclaggio materiali costruzione Svizzera

Troisième évènement automnal de l'asr:
2 octobre 2019, Hôtel Alpha-Palmiers, Lausanne



Innovations et développements
dans la branche du recyclage des
matériaux de la construction:
rétrospective et perspectives



SPONSOR OR:

Gebrüder Egli

SPONSORS ARGENT:

FREI FÖRDERTECHNIK

Bieri

avesco



ZENGAFFINEN

SPONSORS BRONZE:



Point de mire 2019

arv
asr

Innovations et développements dans la branche du recyclage des matériaux de la construction: rétrospective + perspectives



Cordiales salutations du président de l'asr

Thomas Merz



Kurt Morgan

Vice-président de l'asr,
Expert OLED de l'asr,
Directeur de KIBAG RE



Laurent Audergon

Chimiste dipl. et ing. civil dipl. EPF/SIA, eMBA HSG
Directeur asr Recyclage matériaux construction Suisse

Hobbies: vidéo, photographie, tennis, ski, Alumni

Engagement sociétal:

Accompagnement de personnes affectées par la sclérose en plaques (SEP).
Soutien aux clubs en augmentant leur visibilité.

- **J'aime:** travail interdisciplinaire en équipe.

- **Je n'aime pas:** rédiger les protocoles.

- **Ma contribution concrète en 2019 pour la clôture des cycles:**

16 conférences, 3 projets, 3x module de formation interactive et d'innombrables alliances pour promouvoir l'économie circulaire dans la construction.



mp WLAN

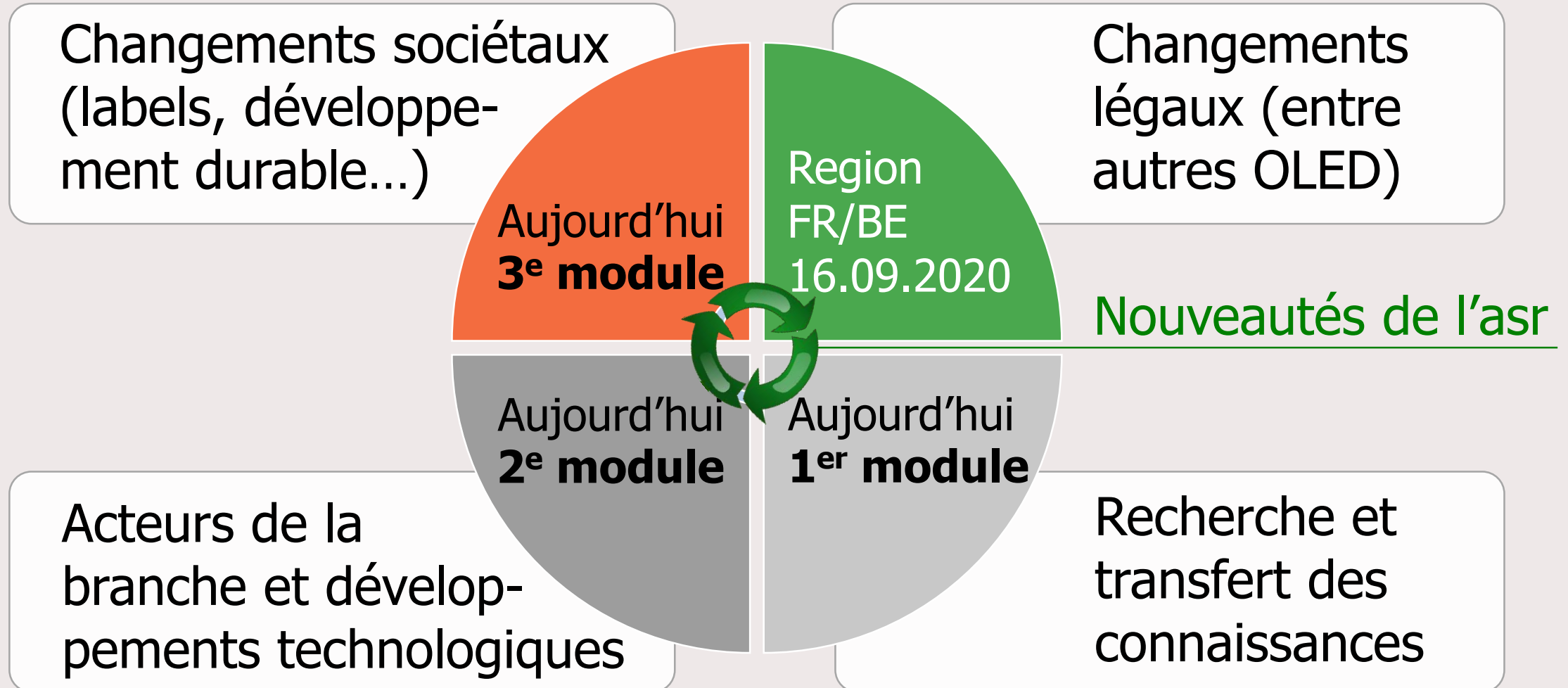
| www.menti.com code 92 61 28

Votre fonction:

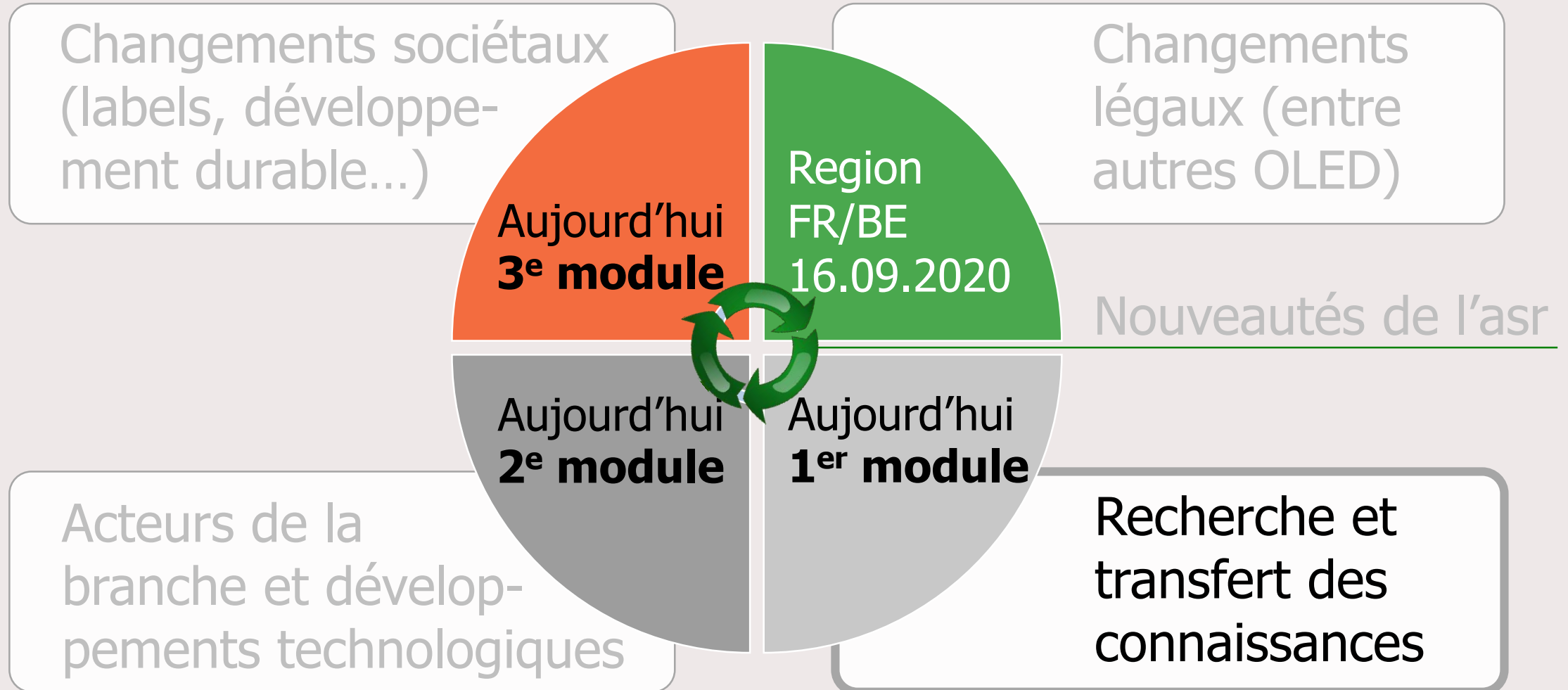


- Maître d'ouvrage
- Planificateur (ing., archi), conseiller
- Entrepreneur (dé)construction, exploitant installation(s)
- Producteur de matériaux de construction
- Représentant des autorités (Confédération, cantons, communes)
- Labos, Instituts de recherche, écoles
- Autres

Programme 'Innovations et développements dans la branche du recyclage des matériaux de la construction'



Programme 'Innovations et développements dans la branche du recyclage des matériaux de la construction'



Programme 'Innovations et développements dans la branche du recyclage des matériaux de la construction'

09h15 Ouverture par Thomas Merz et Laurent Audergon, président + directeur asr

Module "Recherche"

09h30 Technologie du béton

Dr. Pascal Kronenberg, responsable TFB Romandie

09h45 Facettes du béton recyclé

Prof. Dr. Marco Viviano, institut de construction en béton
Haute école d'ingénierie et de gestion du canton de Vaud (HEIG-VD)

10h00 Enrobés et construction routière

Dr. Christoph Bürgi, responsable IMP Romandie

10h15 Matériaux écoterreux et réduction du CO₂ dans les bétons

Prof. Dr. Guillaume Habert, institut de gestion des infrastructures et constructions, ETHZ

10h30 Table ronde sur la recherche

11h00 Pause-café et jus de fruits



Dr. Pascal Kronenberger

Ing. civil dipl. EPFL / SIA
Responsable TFB Romandie

Thèse sur le thème des capteurs à fibre optique pour le monitoring peu invasif de l'humidité dans les matériaux de construction.

- **J'aime:** L'innovation pour rendre les matériaux de construction, les structures et les méthodes de production plus efficaces
- **Je n'aime pas:** L'intégrisme écologique
- **Ma contribution concrète en 2019 pour la clôture des cycles:**
Donner une présentation à la journée asr 2019





Technologie du béton: Comment réduire l'empreinte carbone

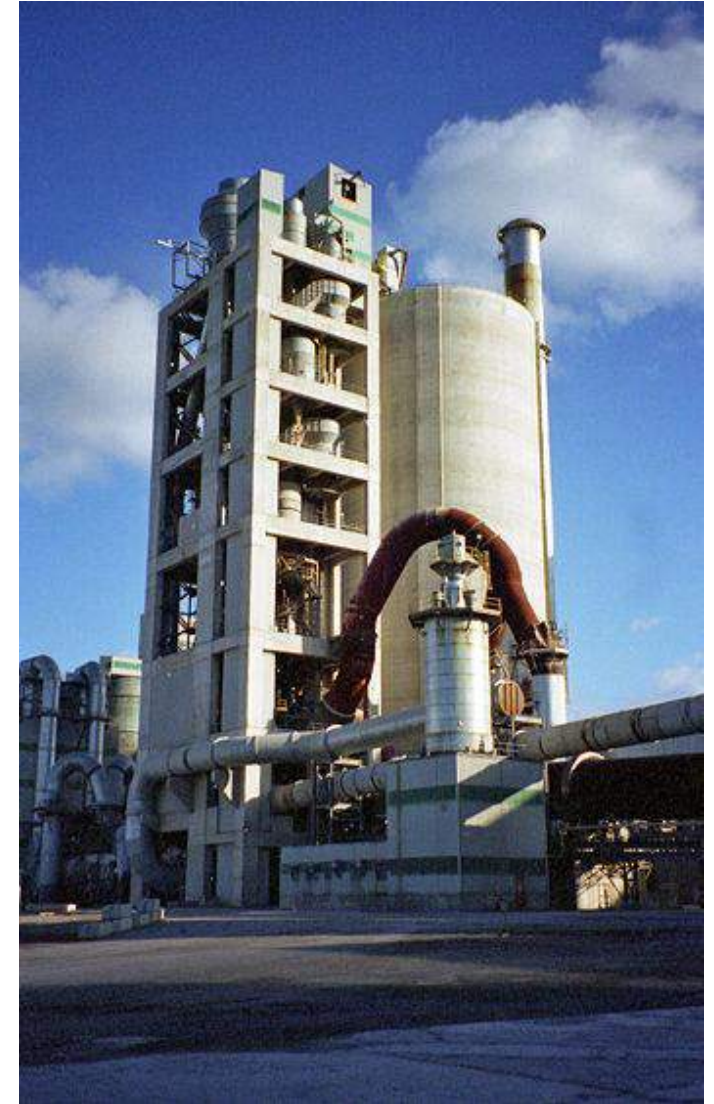
Dr Pascal Kronenberg
TFB Romandie SA
1070 Puidoux

Slides mis à disposition par  **Empa** A. Leemann
Materials Science and Technology



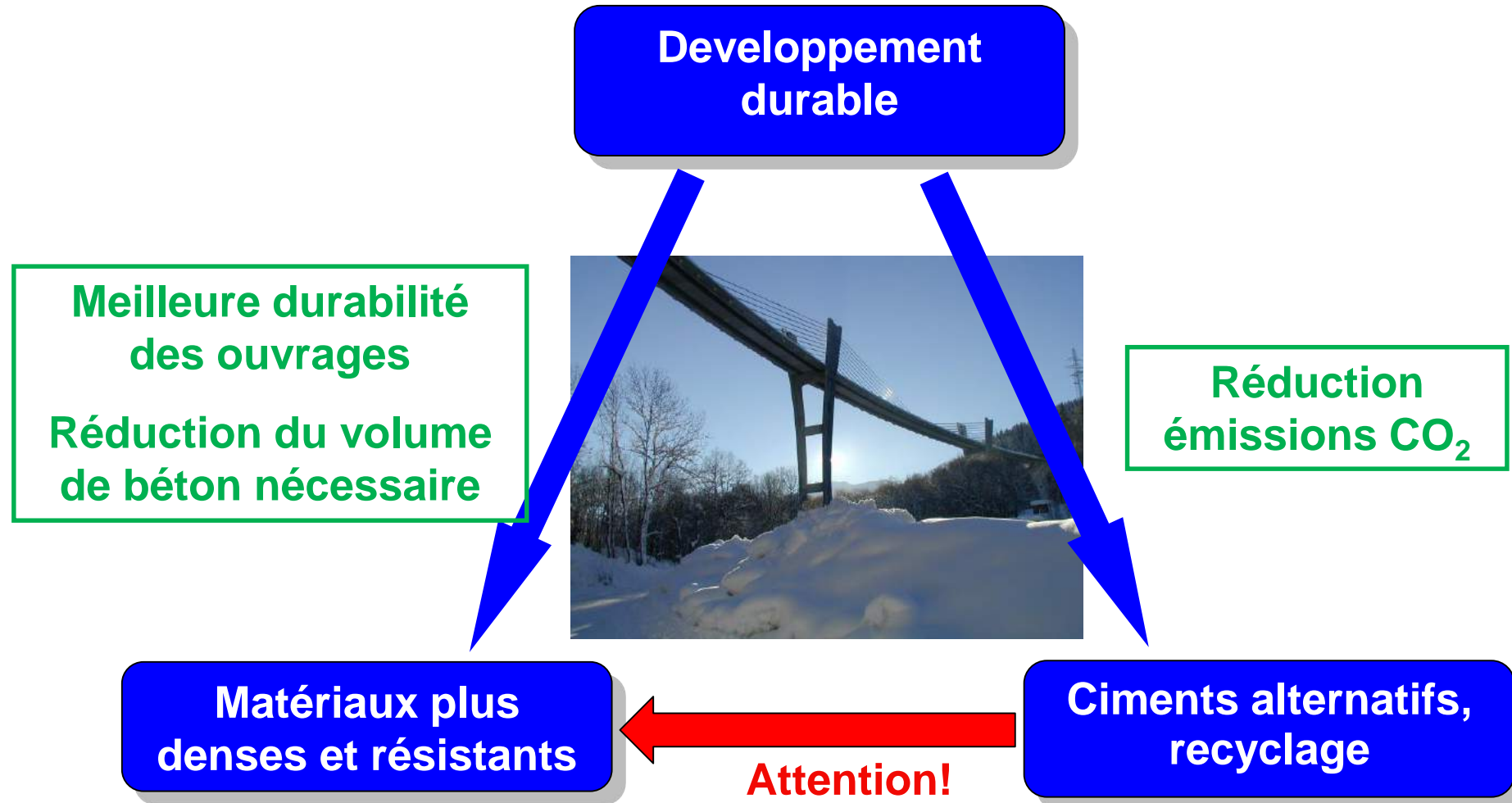
Introduction

- ~10 km³ béton (monde)
ou ~1.5 m³ / personne / an
- ~3 Gt ciment Portland, responsable de ~5-8% des émissions de CO₂ d'origine humaine
(1000 kg de clinker => 900 kg de CO₂)
(Juenger et al. CCR 2011)
- Consommation de ressources naturelles (limitées) pour la production de ciment et granulats





Introduction



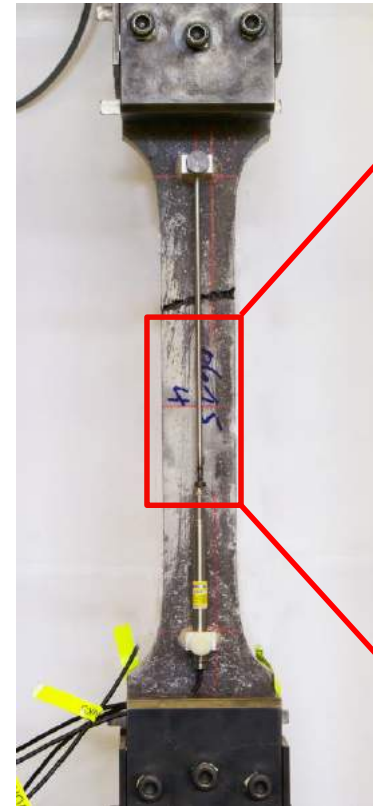


Bétons plus denses et plus résistants: BFUP, béton textile

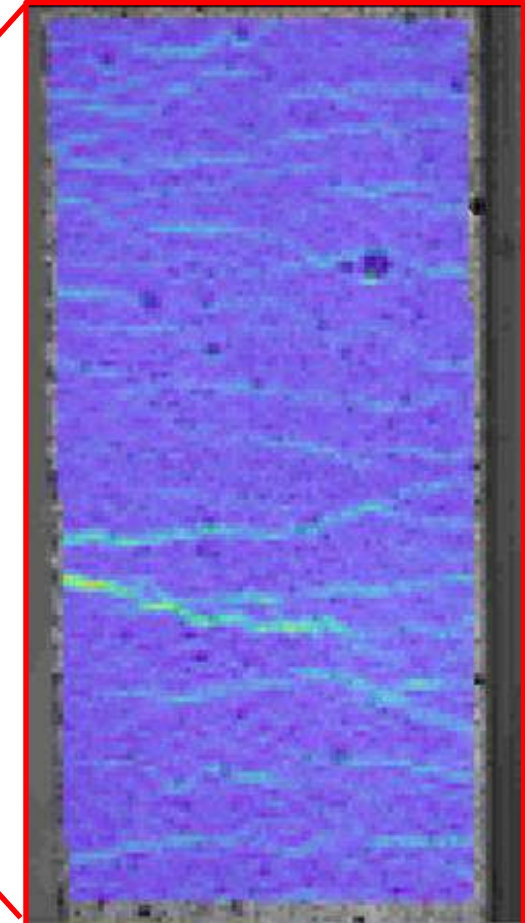


- Durabilité / étanchéité élevée
- Comportement ductile (BFUP)
- Elements minces → réduction du volume de béton, resp. ciment

Essai de traction sur BFUP

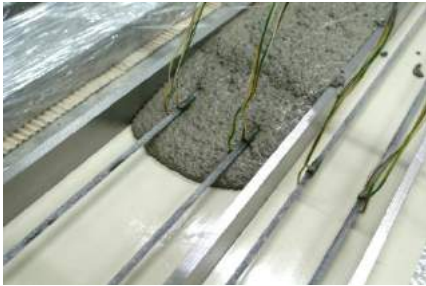


Comportement écouissant (ductile)
-> microfissures multiples

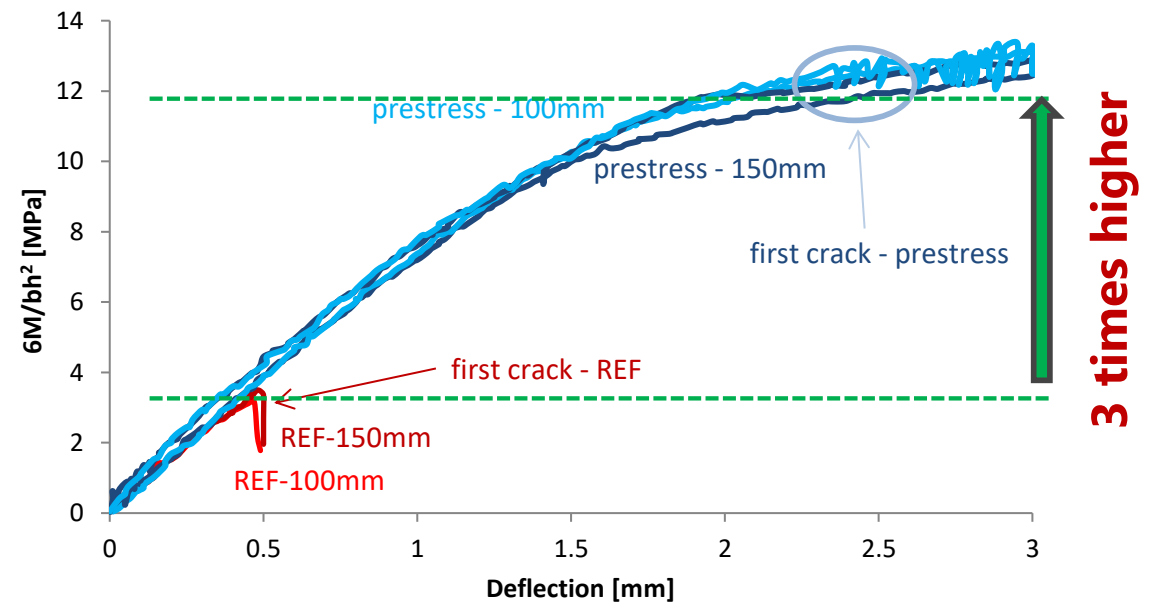




Bétons plus denses et plus résistants: Béton expansif à hautes performances avec précontrainte chimique



Expansion élevée et retrait réduit: <ul style="list-style-type: none">- Agent expansif (CSA)- Réducteur de retrait (SRA)- Agent de cure interne (SAP)	Résistance élevée : <ul style="list-style-type: none">- Résistance à la compression ~100 MPa- Module E ~35 GPa
Précontrainte finale: >2.5 MPa Capacité portante x 3	
Application possibles: <ul style="list-style-type: none">- Eléments de mur minces	Béton autocompactant avec durabilité élevée



Wyrzykowski, Lura, Terrasi CCR 2018



Emissions de CO₂ lors de la production de clinker

Phase	Matières prem.	g CO ₂ par g Phase	g CO ₂ par ml Phase	
3CaO·SiO ₂ (alite)	calcaire+argile	0.58	1.82	} Ciment Portland
2CaO·SiO ₂ (bélite)	calcaire+argile	0.51	1.68	
3CaO·Al ₂ O ₃ (aluminate)	calcaire+Bauxite	0.49	1.48	} Ciment alumineux
CaO·Al ₂ O ₃	calcaire+Bauxite	0.28	0.83	
CaO·2Al ₂ O ₃	calcaire+Bauxite	0.17	0.49	
4CaO·3Al ₂ O ₃ ·SO ₃	calcaire+Bauxite+ anhydrite	0.22	0.56	Ciment CSA

- **Ciment alumineux** : peu de CO₂, **mais** température de cuisson élevée (≈ 1700°C)
- **Ciment CSA**: peu de CO₂ **et** faible température de cuisson (≈ 1250°C), matières prem. pas disponibles en Suisse
- Matières prem. secondaires (cendres, laitier): **pas de** CO₂ issu du processus



Liants alternatifs: Liant activé aux sulfates

≈ 85-90% Laitier de haut-fourneaux granulé

≈ 10% Sulfate de calcium

≈ 1-5% Ciment Portland ou hydroxyde de calcium synthétique

Produits d'hydratation

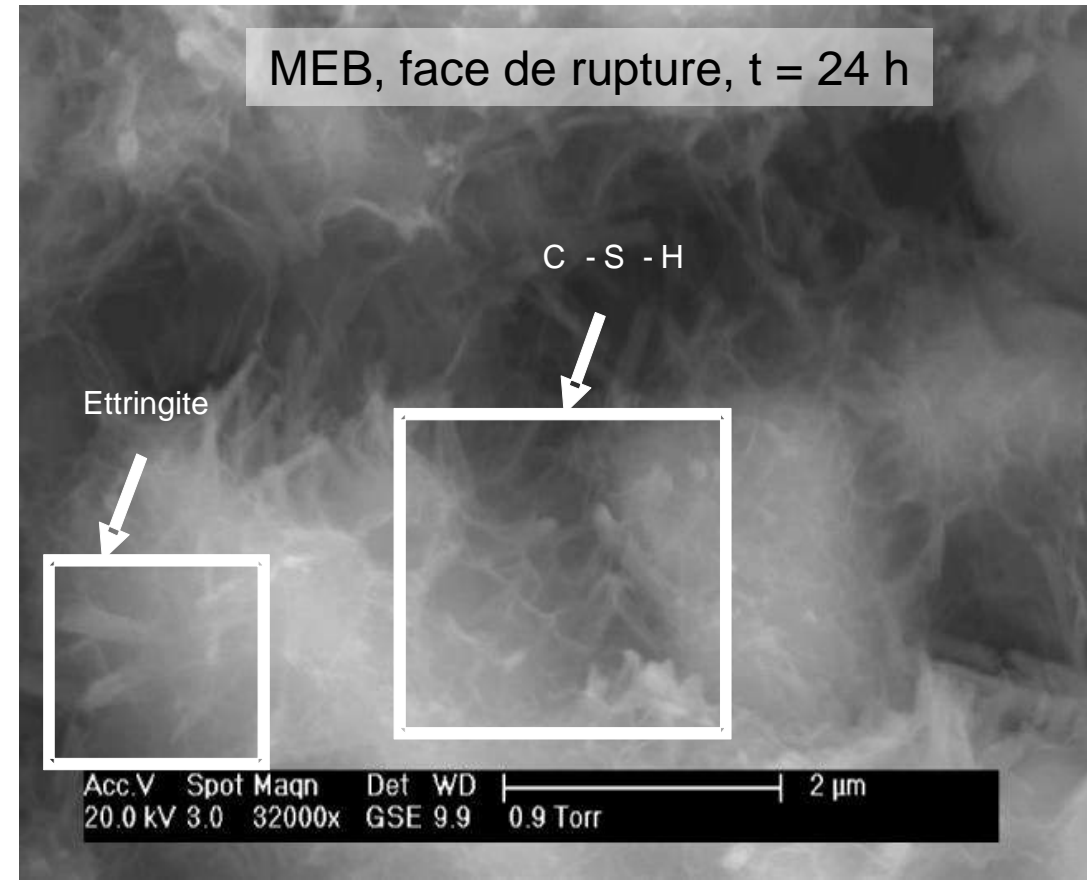
- Ettringite, C-S-H
- Résistant à l'attaque sulfatique

Produit sur le marché

- Slagstar® (Wopfinger Baustoffindustrie)

Application

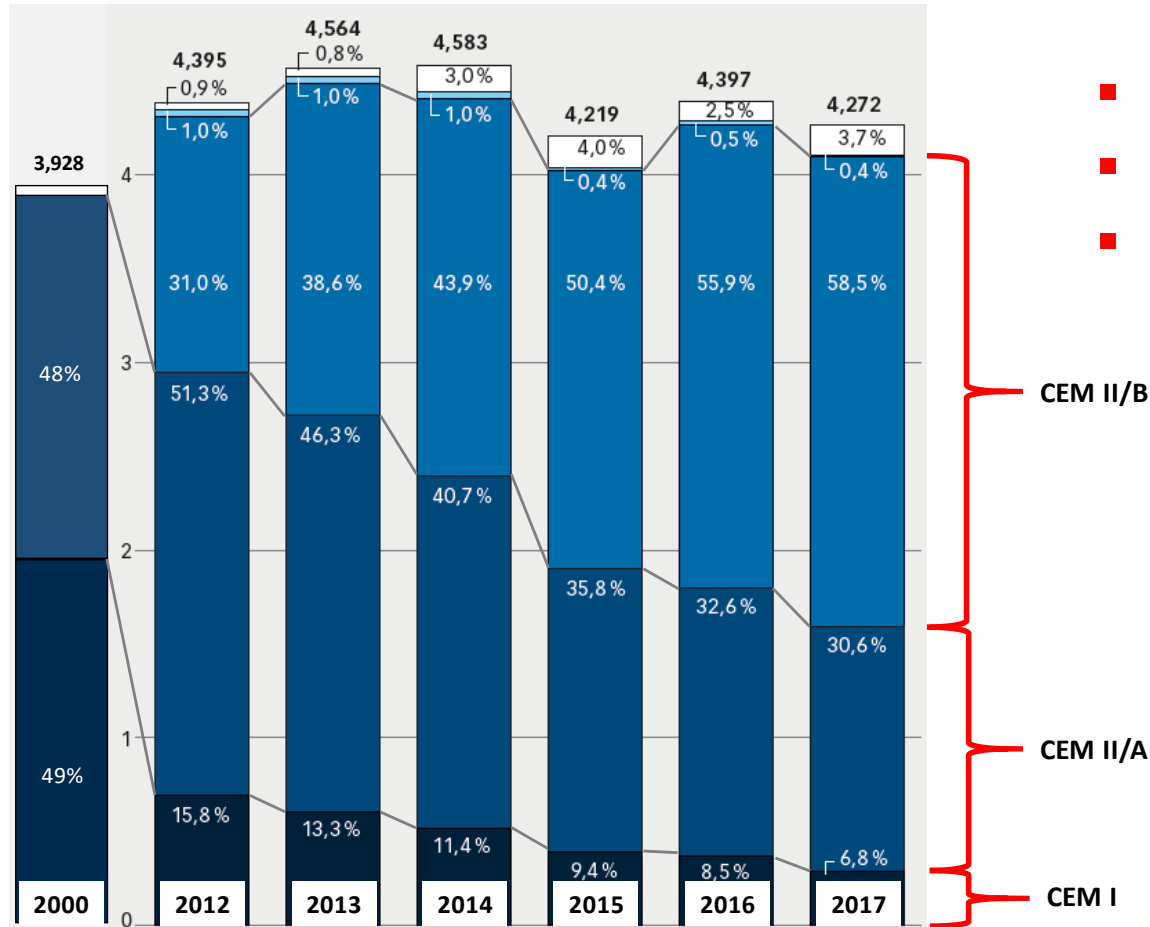
- Tunnel Lyon-Turin



Gruskovnjak et al. 2006



Substitution des ciments: Ciments composés en Suisse



cemsuisse 2018

- Ciments composés dominent le marché
- Quel potentiel d'évolution?
- Durabilité
 - Exemple: ciment A est performant pour la résistance aux chlorures du béton, mais mauvais pour la résistance à la carbonatation



Ciments à empreinte carbone réduite: Exemples de ciments composés et spéciaux

Ciments Portland composés

- Ciment Portland au calcaire (CEM II/A(B)-LL)
- Ciment Portland composé (CEM II/A(B)-M)
- Ciment Portland composé à taux de clinker fortement réduit (ZB/D-F)
- Ciment Portland composé avec des constituants minéraux non conventionnels (ZN/D-F)
p.ex. avec des farines de granulat de gravats mixtes (Holcim Susteno 3R)

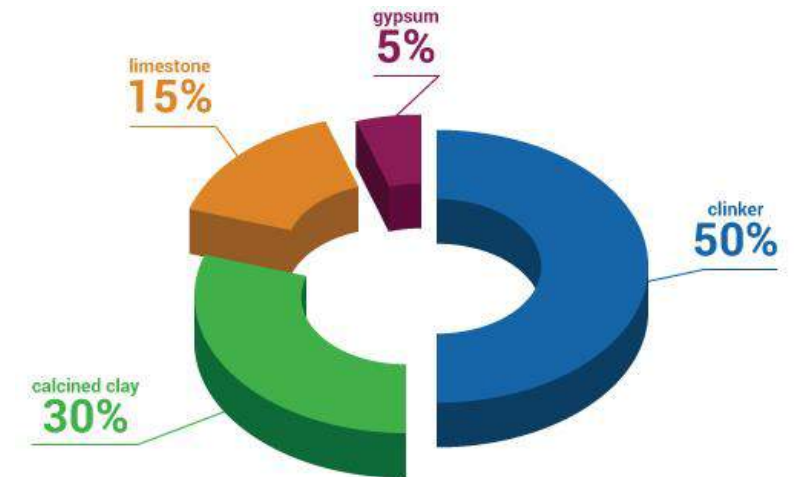


Notation	Désignation	Clinker Portland	Constituants		Constituants secondaires
			normés	nouveaux ²⁾	
ZB/D	CH-ciment Portland composé	50–64	36–50		0–5
ZB/E		35–49	51–65		0–5
ZB/F		20–34	66–80		0–5
ZN/D		50–64		36–50	0–5
ZN/E		35–49		51–65	0–5
ZN/F		20–34		66–80	0–5
HSN	CH-ciment au laitier composé	0–20	80–100 ¹⁾		0–5

Nouveaux types de ciment selon SIA 2049 (extension des ciments CEM)

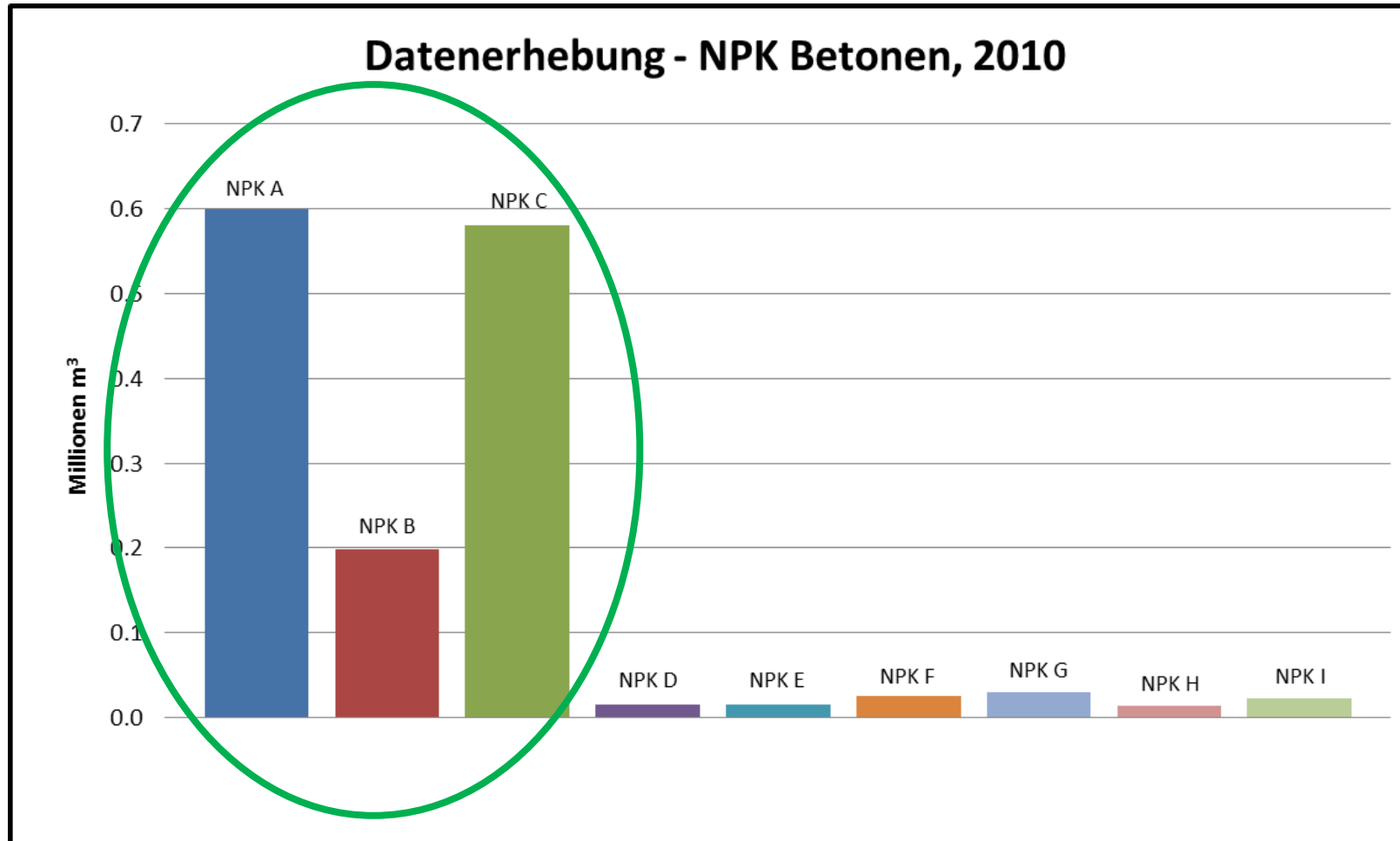
Ciments spéciaux

LC3: Ciment avec de l'argile de métakaolin calciné et du calcaire





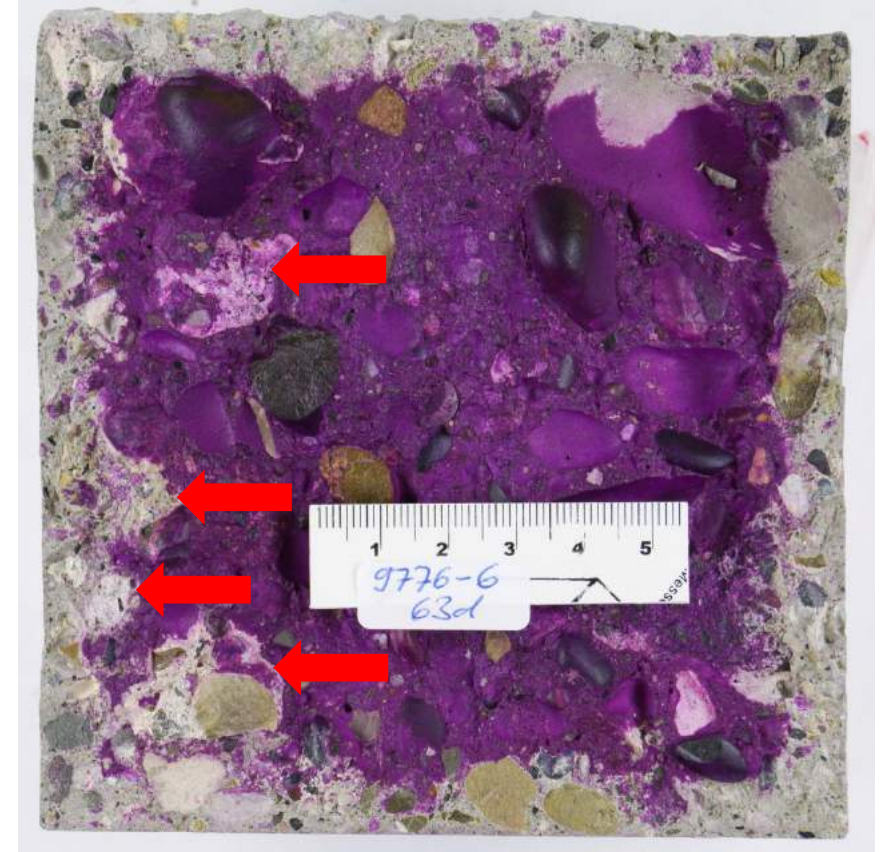
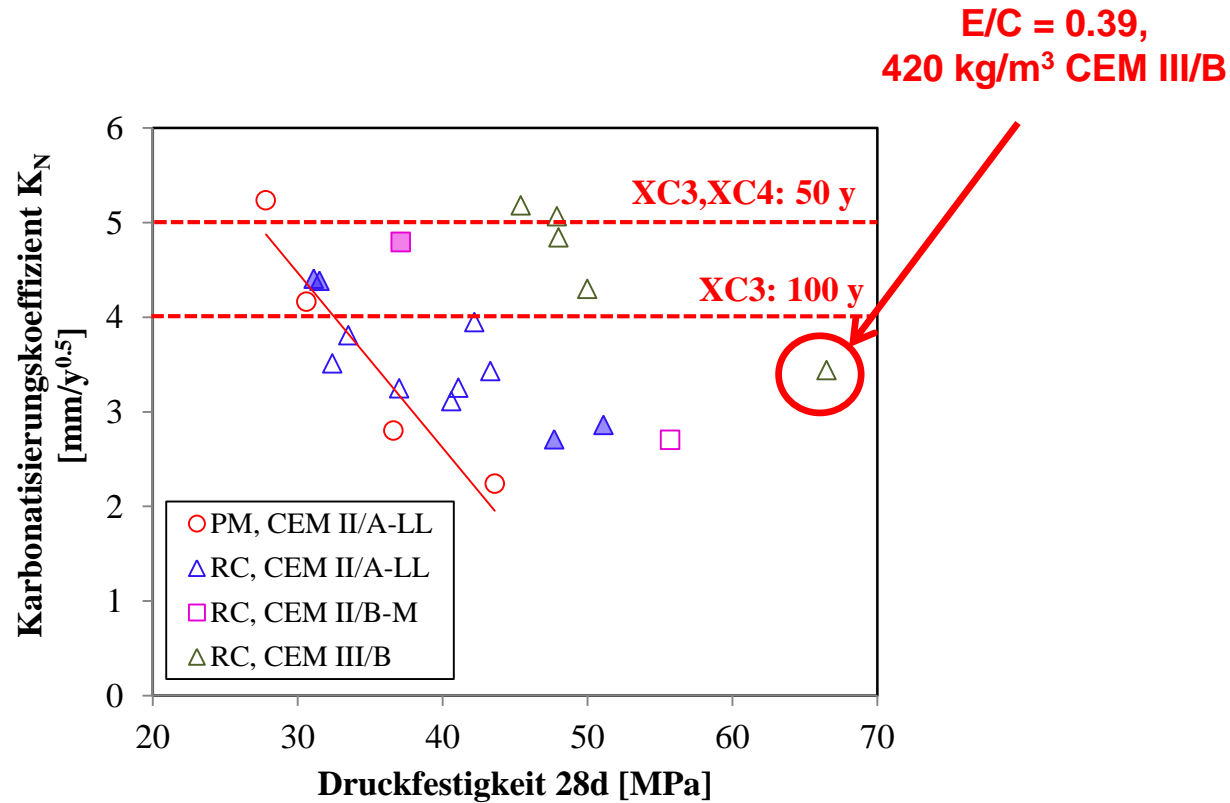
Béton de recyclage: large champ d'application



Institut für Bauplanung und Baubetrieb

Béton de recyclage : Durabilité

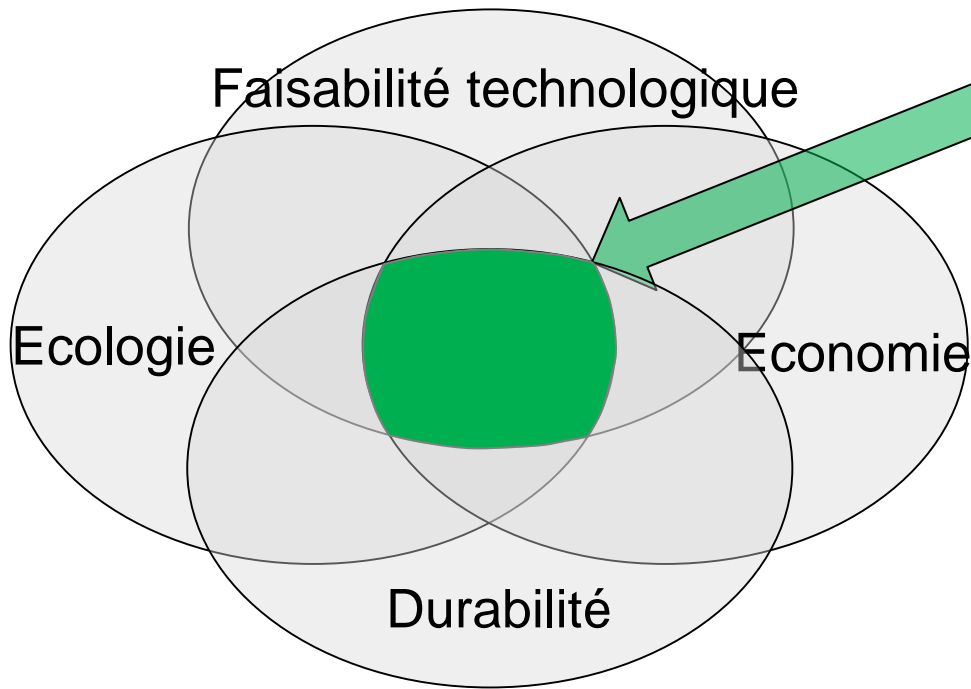
- Carbonatation



- Le type de ciment influence la résistance à la carbonatation
- La résistance à la carbonatation est légèrement réduite pour le béton RC → attention au type de ciment et au rapport E/C



Solutions raisonnables



Sorte	Sorte 0	Sorte A	Sorte B	Sorte C
Classe de résistance	C12/15	C20/25	C25/30	C30/37
Dosage en ciment [kg/m ³]	<300	280-300	300-320	320-340
Granulat béton C [%]	0-100	25-60	25-50	25-50
Granulat de gravats mixtes, M [%]	0-100	0-20	-	-
Granulat primaire [%]	100-0	75-25	60-30	40-50

Exemple béton de recyclage



Conclusions

- Matériaux plus denses et plus résistants
 - BFUP, béton textile
 - HPC p.ex. avec précontrainte chimique
 - Éléments minces (BFUP, béton textile, précontrainte)
- Ciment / recyclage
 - Ciments alternatifs avec moins d'émissions de CO₂ (ciment CSA, ciments activés aux sulfates ou au alcalins) → retard normatif
 - Ciments Portland composés: Réduction du taux de clinker (attention à la durabilité)
 - Béton de recyclage (attention au type de ciment, resp. taux de clinker)



© Photo: BRG ETHZ, M. Lyrenmann

Prof. Dr. Marco Viviani

Professeur en construction en béton HEIG-VD

Domaines d'activités

- Construction en matériaux alternatifs et écologiques
- Catalyseur de plateforme de gestion coordonnée des déchets de chantier
- Modèles prédictifs du comportement mécanique

- **J'aime:** Les structures et les matériaux, autant que possible écologiques et durables.

- **Je n'aime pas:** Les photos.

- **Ma contribution concrète en 2019 pour la clôture des cycles:**

Enseignement, conférences et projets de recherche sur les matériaux avantageux sur tous les points de vue (consommation des ressources, empreinte carbone, etc.)



Shot-earth / terre projetée

Matériaux de construction recyclés et écologiques

Marco Viviani

Hes·SO

Hes·SO

Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale

Pittet artisans
Conception - Construction - Rénovation

Terre d'excavation: un problème - une opportunité

L'objectif de ce projet est de transformer un déchet mis en décharge en un matériau de construction écologique et profitable.



Image: www.temacorporation.com

La terre - un matériaux de construction

La terre a toujours été utilisée comme matériaux où elle était adaptée à la construction.

adaptée = contient assez d'argile de la bonne forme.



Stabilisation des terres pour la construction

Pour améliorer et régulariser le comportement mécanique de la terre, des techniques de stabilisation ont été utilisées.

stabilisation = ajout de liants, fibres, etc.



Image: www.pavillon-arsenal.com

Comment savoir si une terre est adaptée?

Un projet appelé «recycling URB» a permis de définir des techniques simples et efficaces pour déterminer si un déchet de chantier (terre, béton et maçonnerie de démolition, etc.) peut être recyclé, à quelles conditions et pour quelle application.

2016: plantation



2017



2018



Le shot-earth

Le matériaux de construction que nous proposons est de la terre d'excavation, qui est stabilisée si nécessaire (selon l'application).

Le mélange est enrichi par des granulats naturels ou recyclés ayant une taille allant jusqu'à 25 mm (aujourd'hui).



Le shot-earth: mise en place

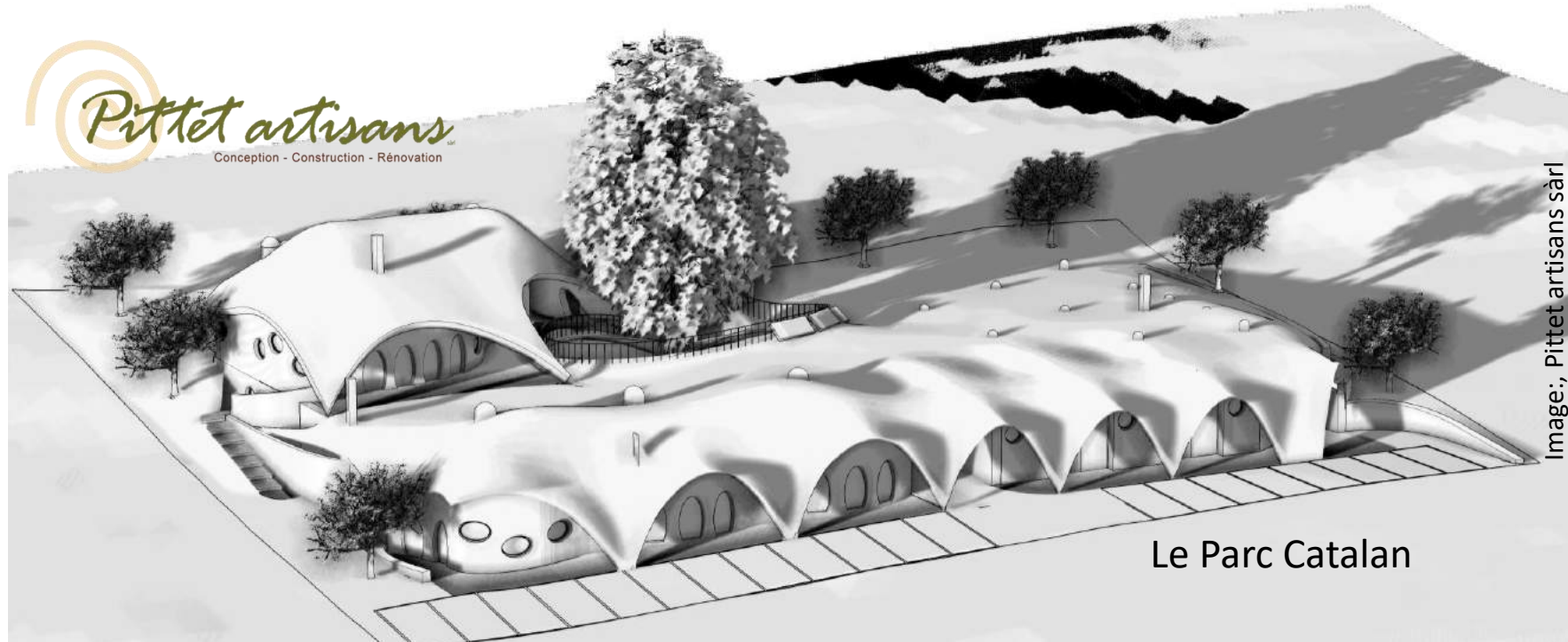
Le processus de mise en place se fait par projection à haute vitesse (300 km/h) et à haut débit (60 m³/heure).



Image: M. Viviani, Pittet artisans sàrl

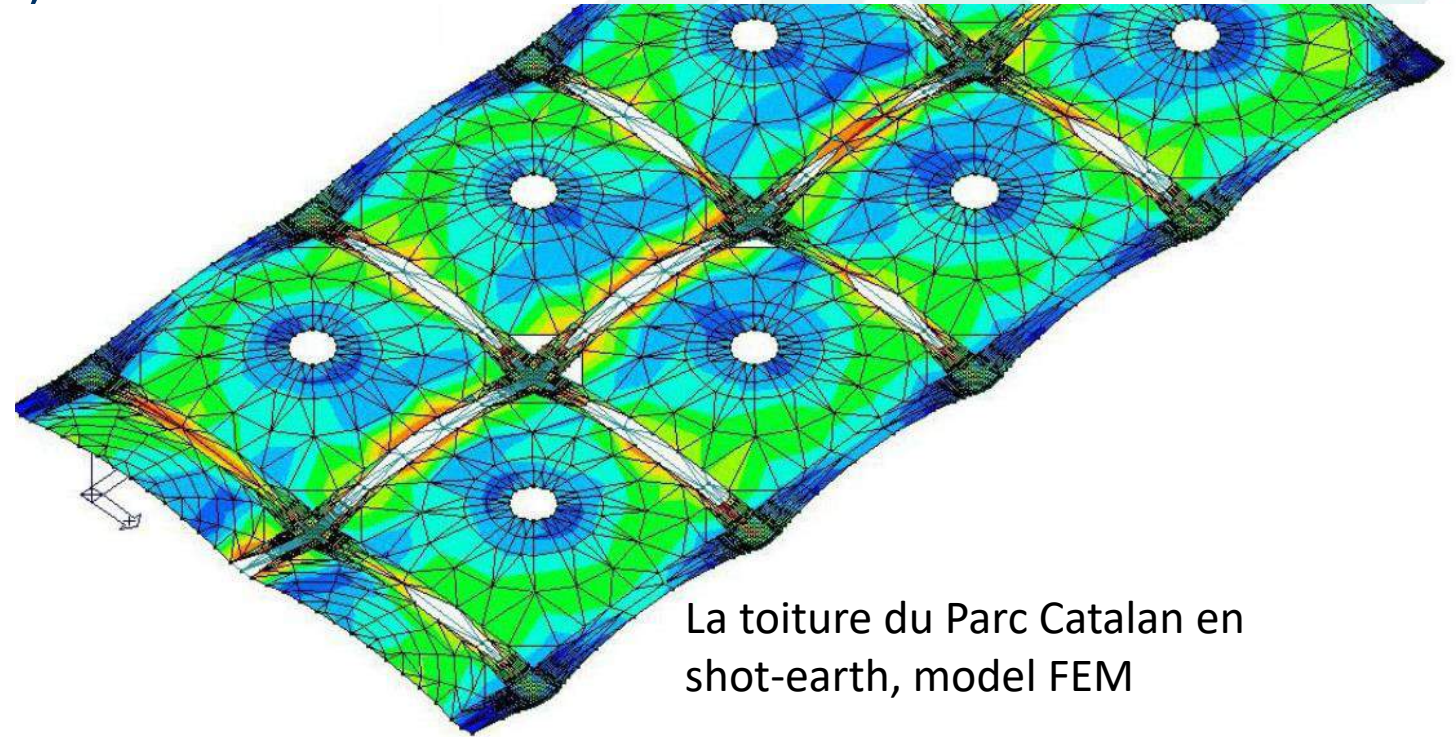
Le shot earth pour les structures

Un shot-earth a été optimisée pour construire des voûtes: un matériau de construction avec une résistance à la compression de 11 Mpa a été obtenu.

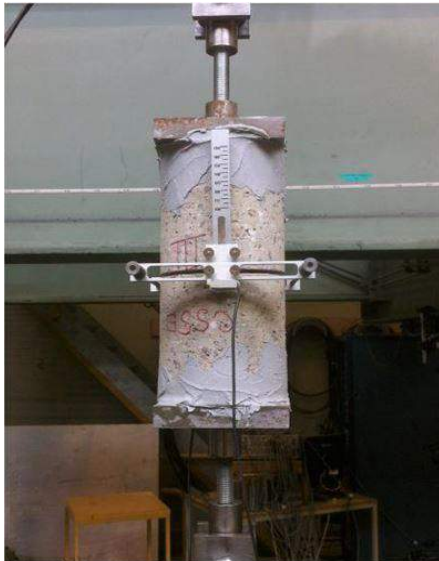
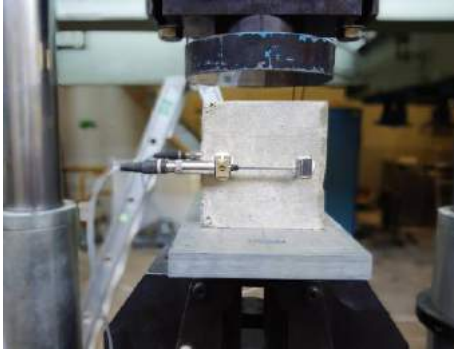


Projet des structures en shot-earth

Le shot-earth a été testé et est en train d'être testé afin que l'ingénieur civil puisse faire aisément les calculs et dimensionnements de son ressort (sécurité structurale, aptitude au service, durabilité, etc.).



La toiture du Parc Catalan en
shot-earth, model FEM



Un matériaux de construction écologique

- Selon l'application le shot earth ne peut être que de la terre non stabilisée et du gravier recyclé.
- Le matériaux est avantageux sur tous les points de vue (consommation des ressources, empreinte carbone, etc.)



Image: <https://greenroads.com.au/recycled-aggregates/>

Conclusion

- L'économie devient plus circulaire et responsable.
- La collectivité, l'environnement et les entreprises y gagnent.
- Les matériaux permettent de réaliser des produits performants et concurrentiels.

Dr. Christoph Bürgi

Géologue, chef de projet et conseiller

Membre de la direction d'IMP, responsable IMP Romandie

- **J'aime:** relever des défis professionnels et résoudre des problèmes complexes par un travail interdisciplinaire.
- **Je n'aime pas:** Être confondu avec le chef du service juridique de l'office de la protection de l'environnement du canton de St-Gall (parfait homonyme).
- **Ma contribution concrète en 2019 pour la clôture des cycles:** Conférences sur l'asphalte recyclé et la fermeture des cycles.



Asphaltpork Burger ▪ Humus ▪
Granulats Potatos ▪ Crêpes béton
frais ▪ Bière d'eau de source ▪
Ice Tea Ultrason

30





**Institut d'essai de matériaux
conseils techniques et
analyse chimique**

Enrobés et construction routière

3^{ème} évènement automnal de l'asr
Lausanne



IMP Bautest SA
impbautest.ch

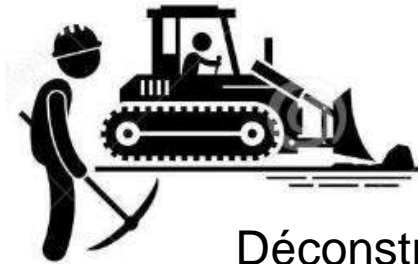
Dr. Christoph Bürgi
02 octobre 2019

i.m.p

- 1 Introduction
- 2 Développement durable
- 3 Tendances et recherche
- 4 Conclusions

i.m.p

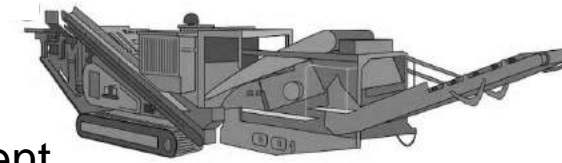
Introduction



Déconstruction

Stockage

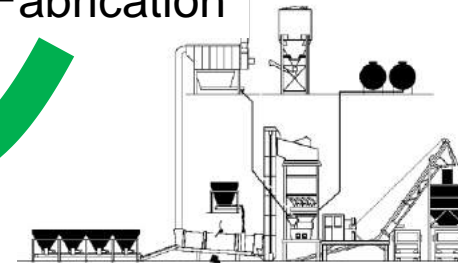
Traitement



Mise en décharge



Fabrication

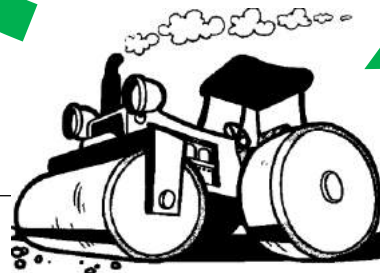


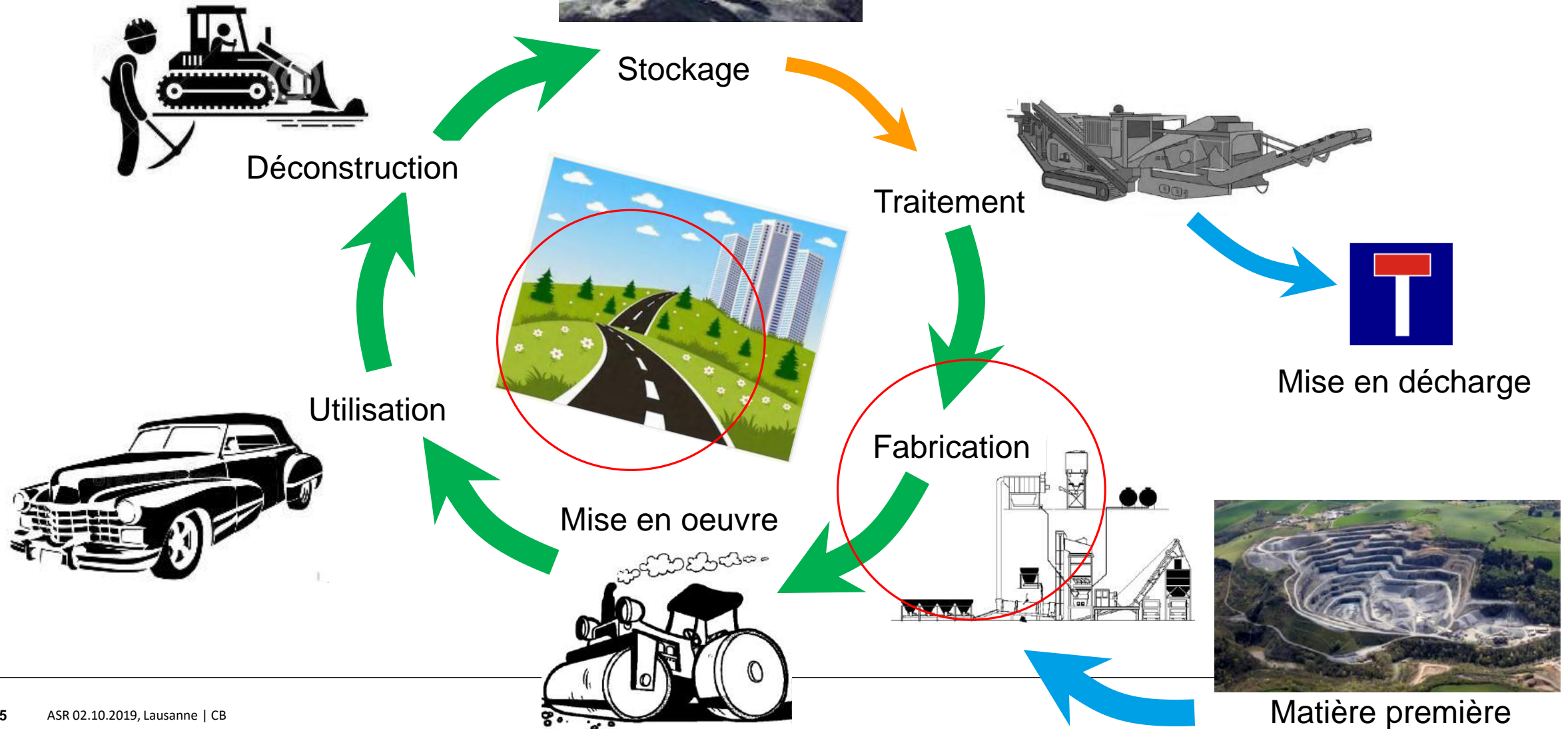
Matière première

Utilisation



Mise en oeuvre





i.m.p

Développement durable

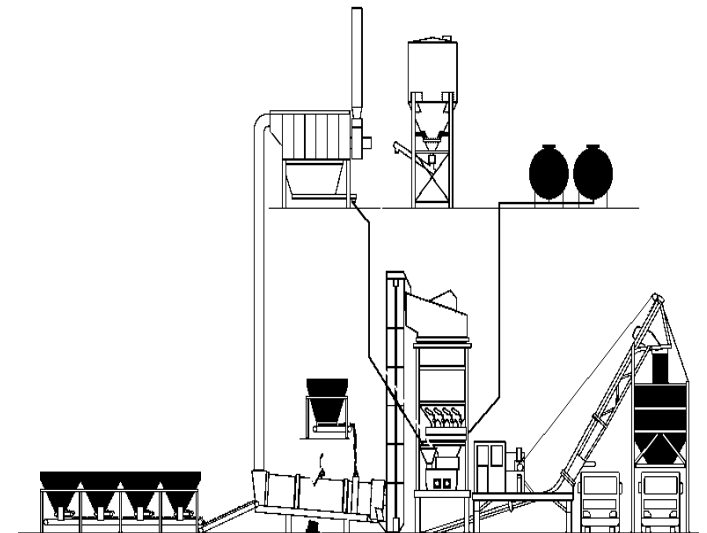
Développement durable - Enrobés tièdes et Agrégats d'enrobés

Fabrication d'enrobés

- consommation de l'énergie (fossile)
- émissions (CO₂, etc.)
- utilisation de matière première (granulats, bitume)

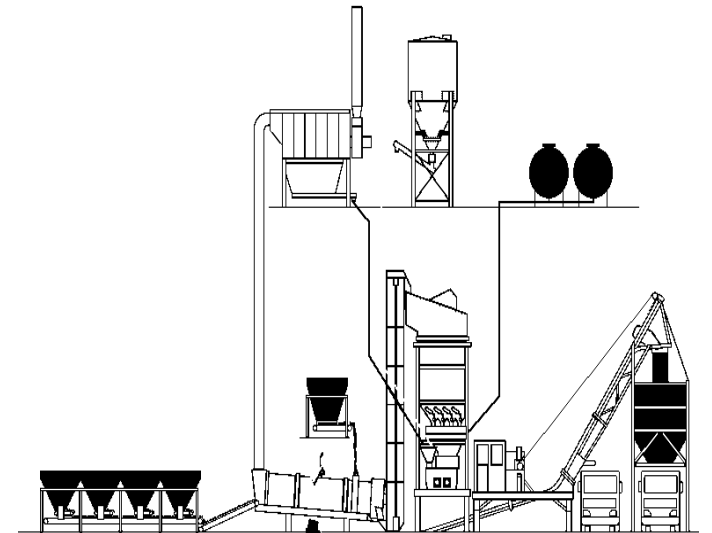
Développement

- technique (fabrication, installation, etc.)
- fabrication à température réduite



Enrobés tièdes

- température de fabrication réduite (100 à 140°C)
- bitume mousse / zéolithe / cire / additifs chimiques
- réduction consommation d'énergie / émissions CO₂
- conditions de travail (VLE)



Ecologique = pas seulement émission CO₂ ...

→ Impacts sur

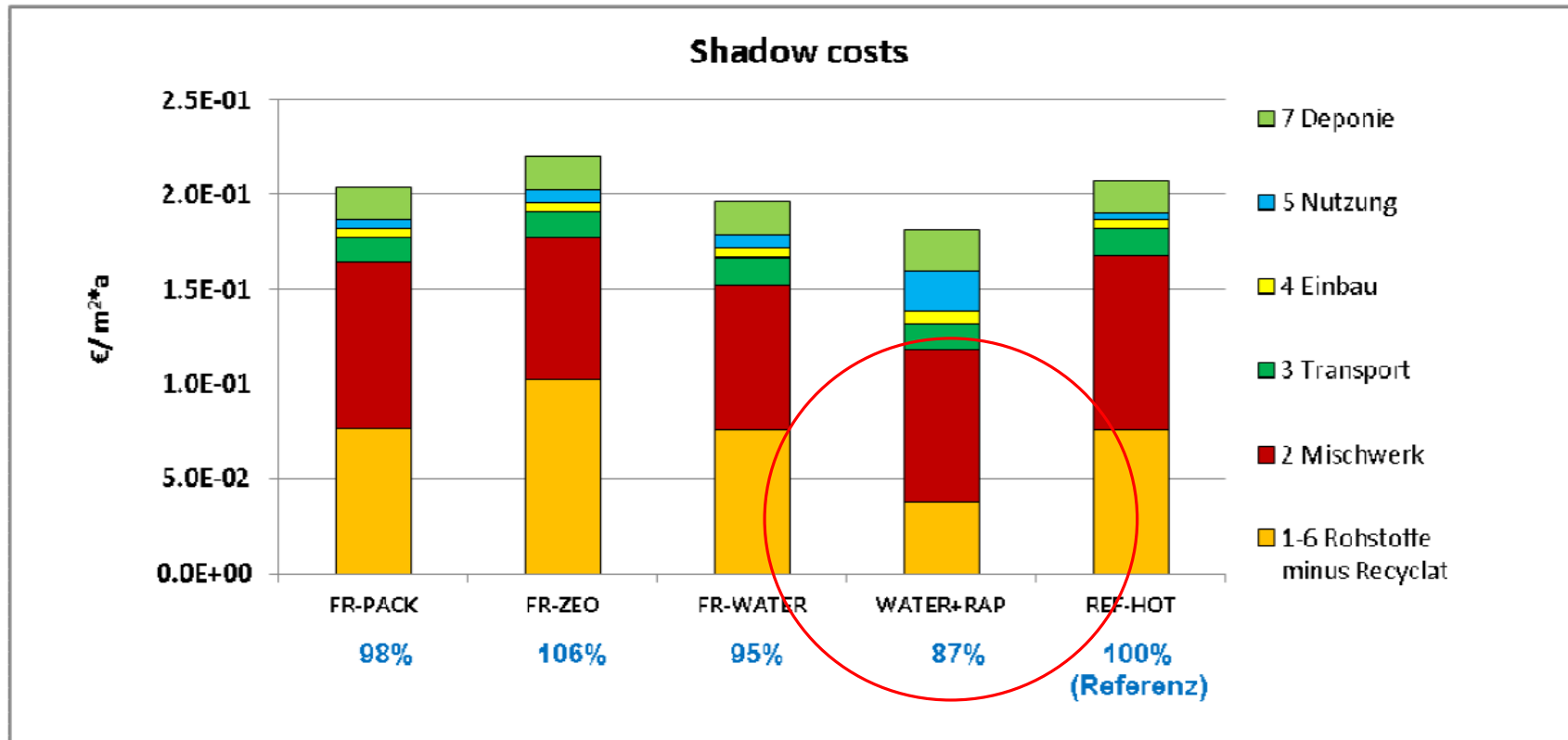
- changement climatique, couche d'ozone, smog
- sol, eaux, toxicité
- matière première



→ Bilan écologique *

- exploitation matière première
- énergie grise
- fabrication enrobé
- transport sur chantier
- mise en œuvre
- utilisation route
- recyclage de l'enrobé
- comportement en décharge

* Projet de recherche VSS 2010/542

Impact sur l'environnement (Shadow-Cost en €/m²/an)

Projet de recherche VSS 2010/542

Enrobés tièdes

→ à priori pas meilleurs (écologiques) qu'un enrobé classique

→ Enrobés avec RAP = enrobés écologiques



i.m.p

Tendances et recherche

Utilisation d'agrégats d'enrobés (RAP)

aujourd'hui ...

Teneur admissible d'agrégats d'enrobés		
Sortes d'enrobé	Incorp. à froid	Incorp. à chaud
AC S, AC H, AC MR	0	0
AC N, AC L, AC B, ACEME	≤ 15 %-m	≤ 30 %-m
AC T, AC RAIL	≤ 25 %-m	≤ 60 %-m
AC F	≤ 30 %-m	≤ 70 %-m

- Couches de liaison et couche de base
- Systèmes d'incitations pour l'utilisation de RAP (p.ex. dans l'appel d'offre)
- Augmentation de la teneur en agrégats d'enrobés

Utilisation d'agrégats d'enrobés (RAP)

demain ...?

- Couches de bases, couches de liaison

- Part de RAP toujours plus élevée aux performances équivalentes ?

AC EME 22 C1 / C2

- max. 30% (expériences), dans la pratique ... ?

→ impact sur performance ? limites ?

→ propriétés et régularité du RAP

→ projet de recherche IMP ...

- Enrobés bitumineux à froid dans couche de liaison / couche de base ?

→ projet de recherche IMP ...

Conclusions

- Enrobé avec agrégats d'enrobés est plus écologique qu'un enrobé tiède sans RAP
- Teneur en agrégats d'enrobés toujours (?) plus élevée
- Enrobés bitumineux à froid dans couche de liaison / de base ... ?

→ nécessite RAP de qualité élevée

- déconstruction appropriée
- tri, traitement et stockage des matériaux
- contrôle des propriétés



i.m.p

Merci pour votre attention !



IMP Bautest SA
impbautest.ch

Dr. Christoph Bürgi
02 octobre 2019

Prof. Dr. Guillaume Habert

ing. dipl. matériaux, professeur EPFZ en construction durable à l'institut gestion infrastructures & construction



Domaines d'activités

- Analyses cycle de vie
- Matériaux alternatifs
- Construction durable

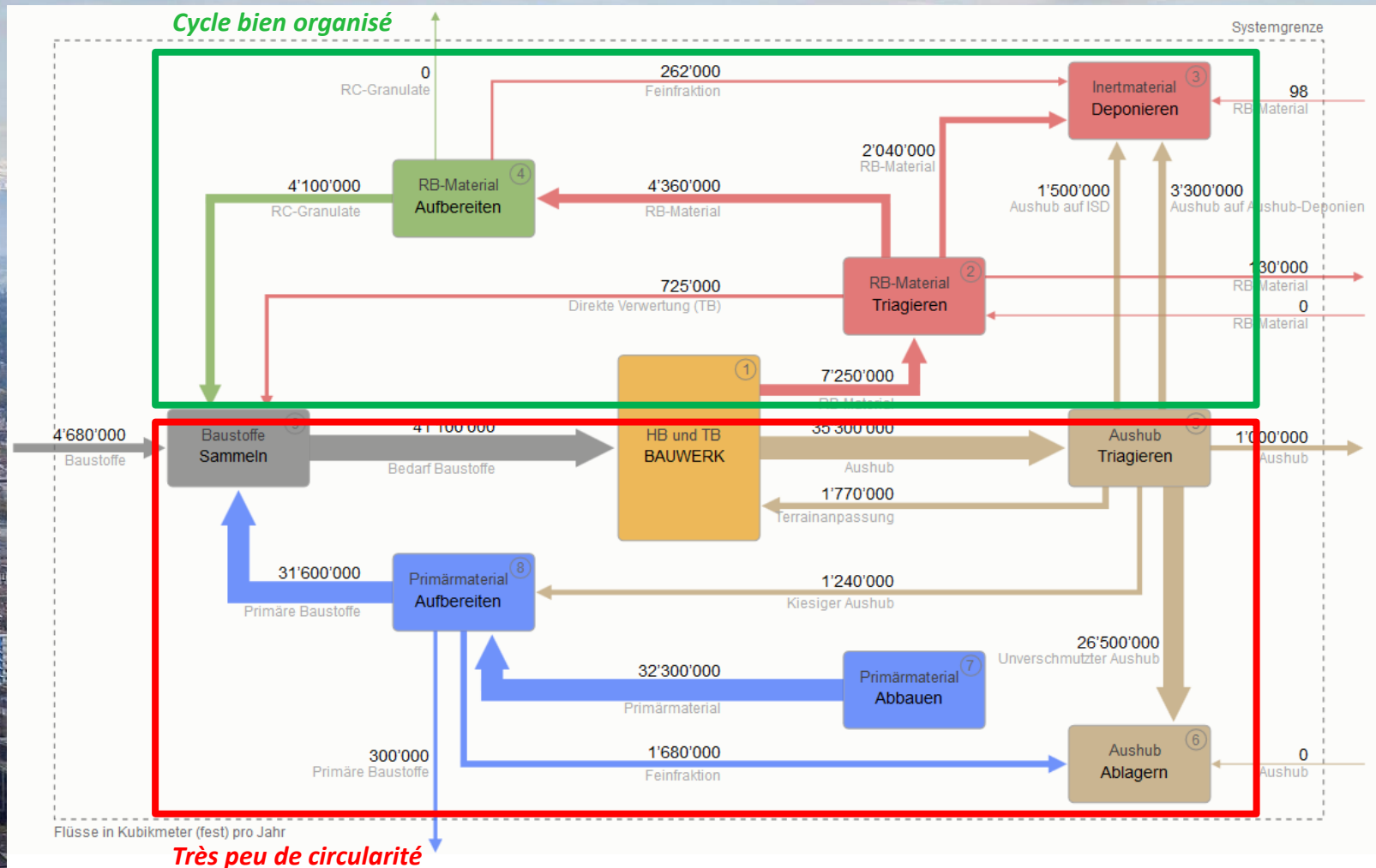
Récompense:

2015 RILEM Robert l'Hermite Medal

- **J'aime:** Toutes les nouvelles opportunités résultant des défis environnementaux. Nous devons construire avec toutes les ressources (même inattendues).
- **Je n'aime pas:** Egoïsme, nous n'avons plus de temps à perdre !
- **Ma contribution concrète en 2019 pour la clôture des cycles:**
Déblais et matériaux d'excavation: utilisons-les à leur juste valeur et durablement!

Construire avec ce que l'on a sous nos villes
asr - Lausanne – 02.10.2019

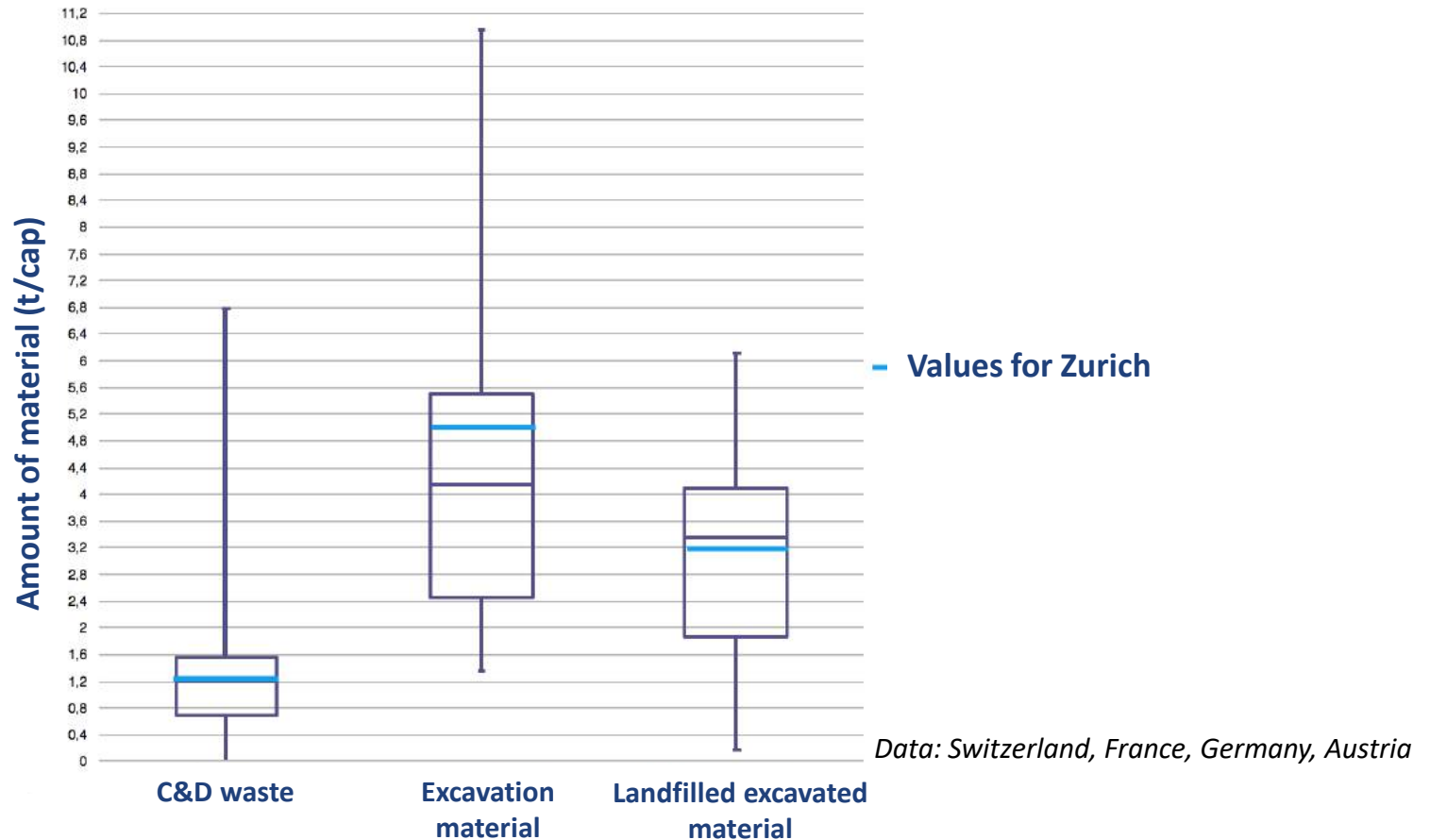




Très peu de circularité

Scs: Das KAR-Modell für die Schweiz. CH2014
www.kar-modell.ch

Il y a 2 à 3 fois plus de matériaux d'excavation que de déchets de la construction



Une situation similaire est observée en France, Suisse, Allemagne ou Autriche

**Les matériaux d'excavation sont la ressource
la plus abondante en contexte urbain**





Quelle technologie utiliser ?

Rammed earth construction, Portugal



**Construction en terre
Technique vernaculaire**

Strategies:

Construction vernaculaire

Matériaux naturels
Faible empreinte CO₂
Contrôle de l'air et humidité intérieur
Faible résistance
Cher à construire
Lent à construire
Basé sur savoir faire empirique
Besoin de savoir faire d'artisans



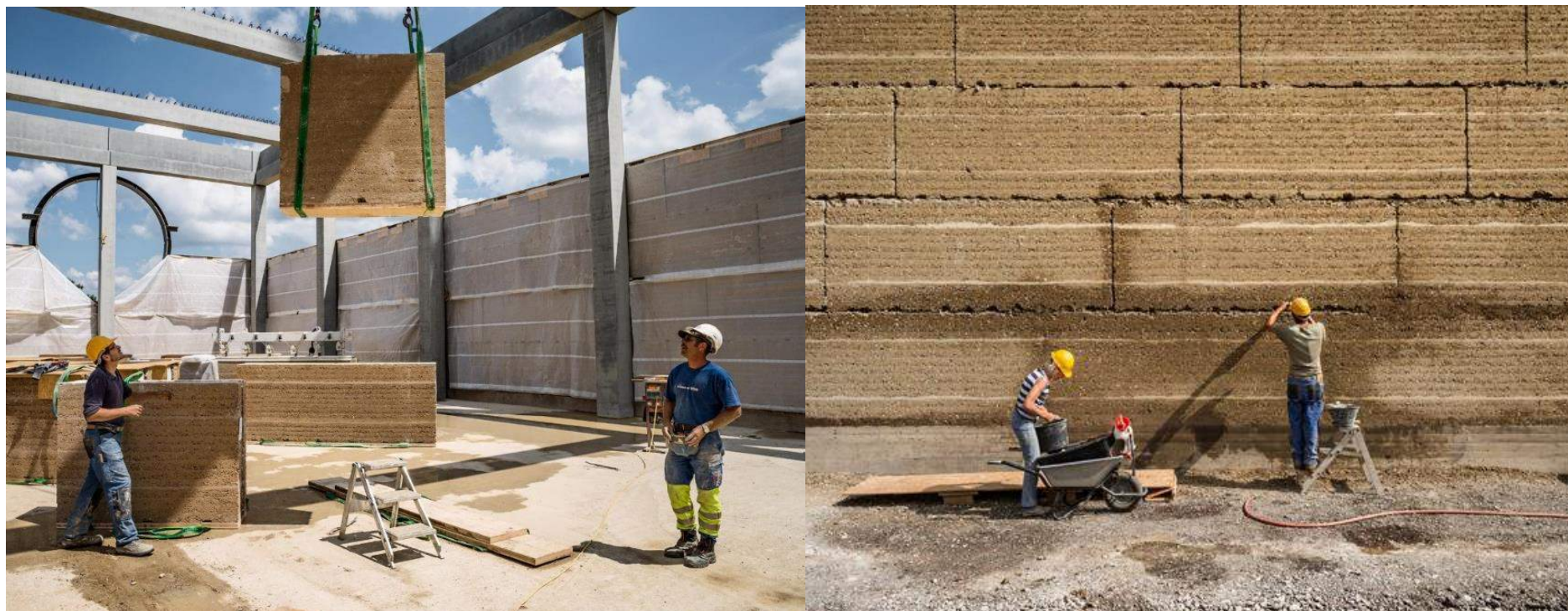
Matériaux naturels engenieurisé

Matériaux naturels
Faible empreinte CO₂
Contrôle de l'air et humidité intérieur
Bonne résistance
abordable
Rapide
Basé sur savoir scientifique
Besoin d'une base d'ingénierie

Construction conventionnelle

Matériaux industrialisés
Faorte empreinte carbone
monofonctionnel
Forte résistance
Bon marché
rapide
Basé sur savoir scientifique
Besoin d'une base d'ingénierie





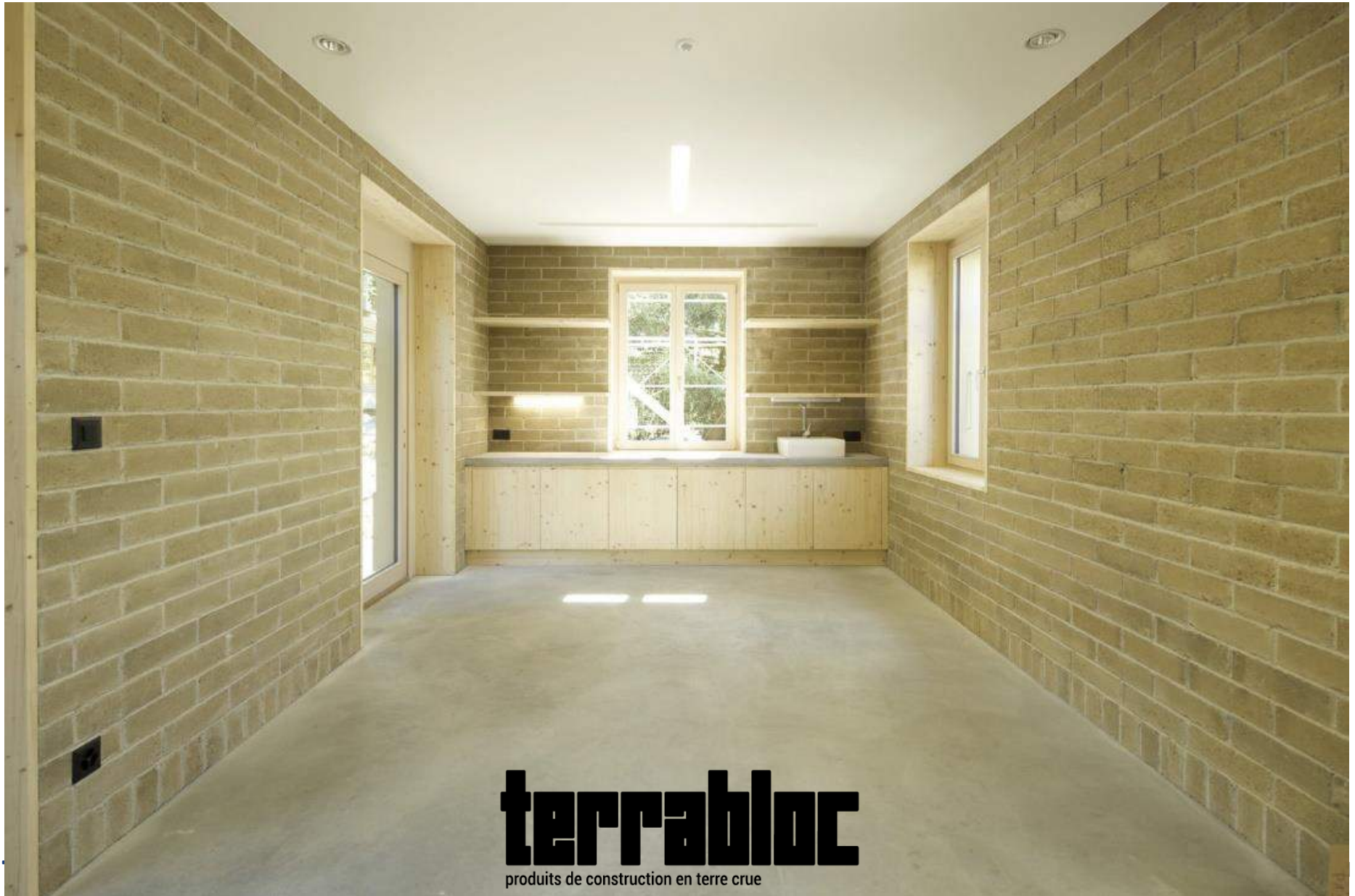
Possible, mais pas obligatoirement moins chère que la construction traditionnelle

Martin Rauch

LEHM TON ERDE



LEHM TON ERDE



terrabloc
produits de construction en terre crue





Poured earth, Saint-Clair-de-la-Tour, France



Self-levelling earth (Uni Mkopo), South Korea

Terre coulée comme du béton

**Problème... Utilisation de ciment.
→ Économie de ressource, mais pas de CO₂**

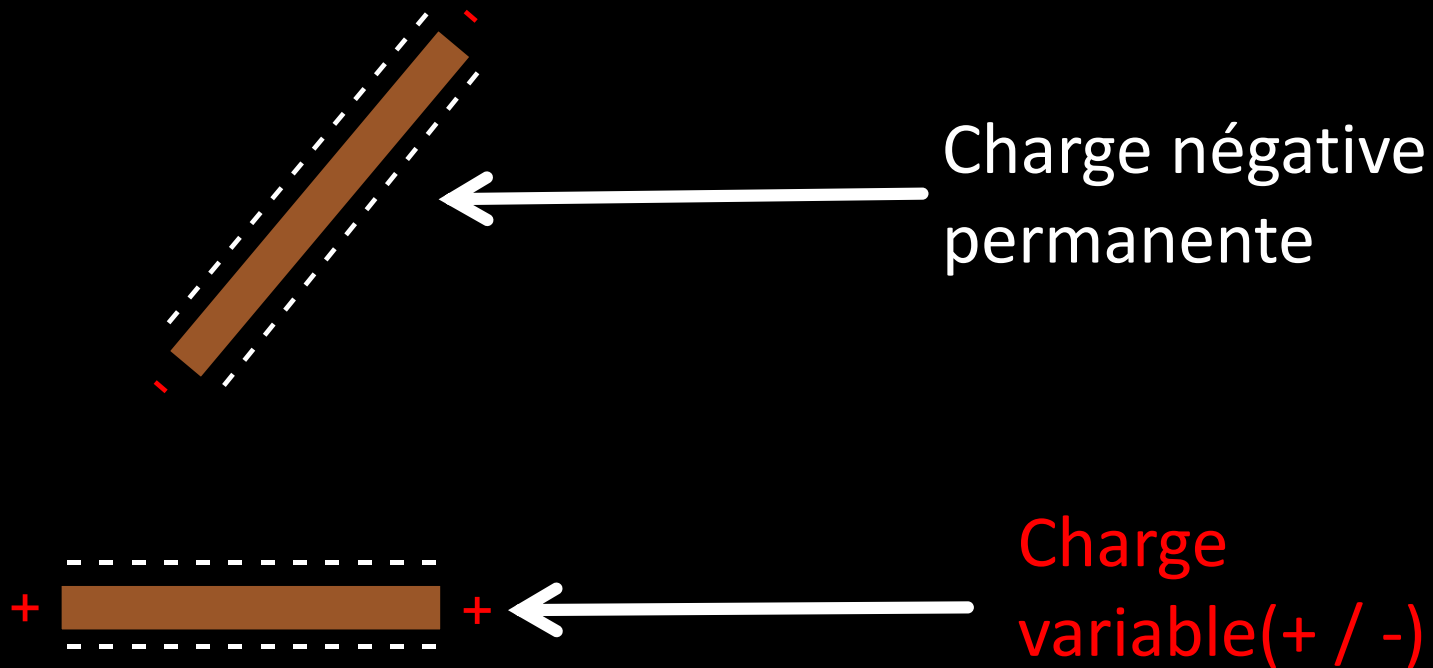
Un mur sans ciment



Prototype pour une école (Groupe scolaire La vallée, Chateney Malabry, France)

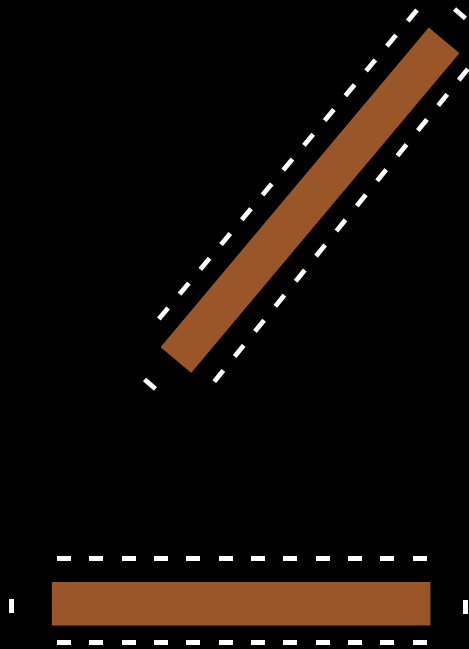


Prototype for school, (Groupe scolaire La vallée, Chateney Malabry, France)



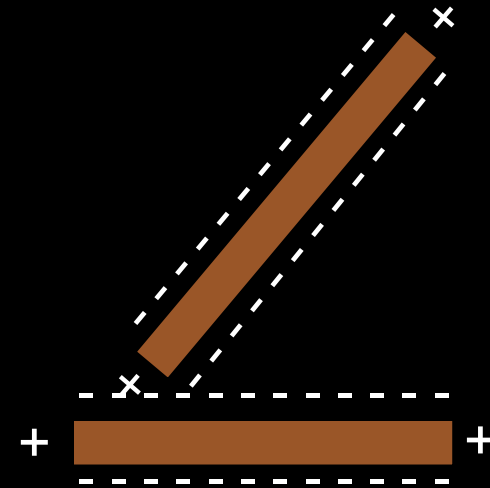
Les argiles sont des particules chargées

Toutes les charges
négatives



repulsion

Charges positives et
négatives



attraction

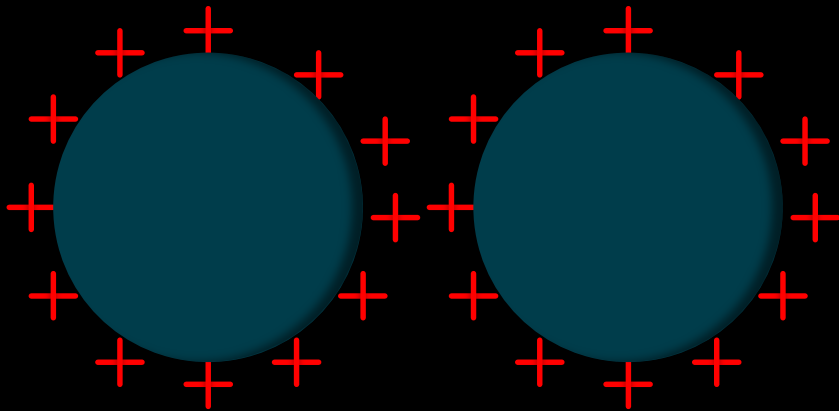
Toutes les charges
négatives



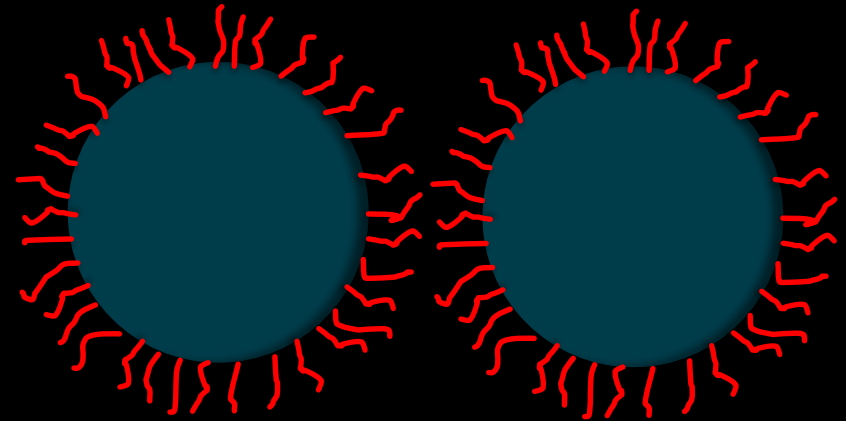
Charges positives et
négatives



Dispersing agents /plasticizers

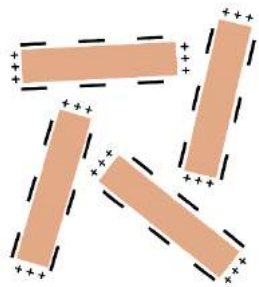


Electrostatic effect



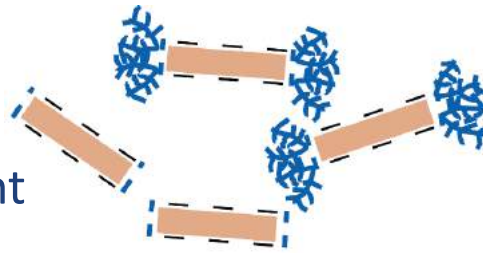
Steric effect

Strategies:



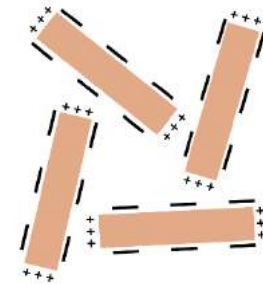
Clay
particles

→
+ dispersant



1) deflocculation

→
+ coagulant



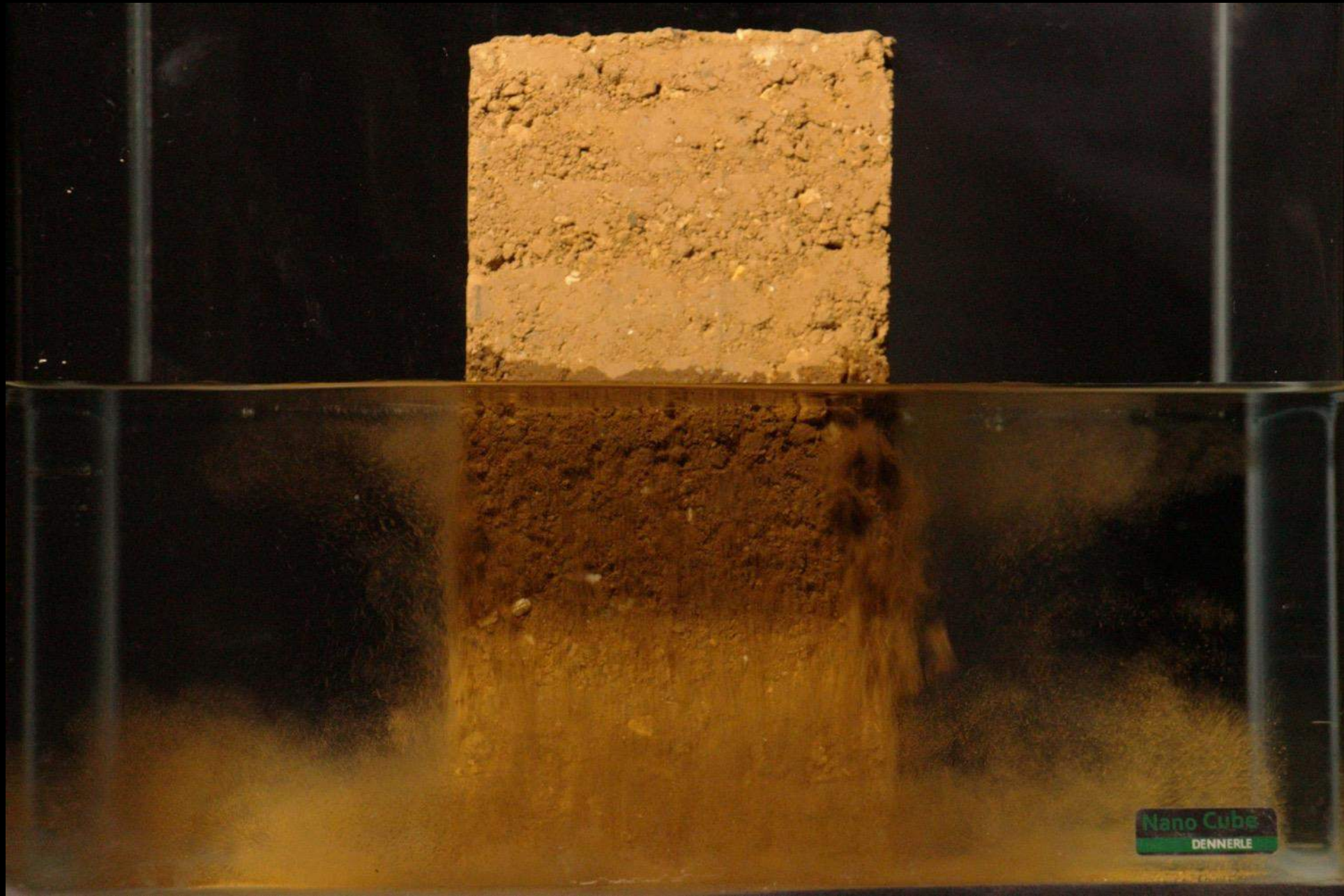
2) coagulation







Que reste-t-il à trouver ?



Nano Cube
DENNERLE



Nano Cube
DENNERLE



Nano Cube
DENNERLE



Nano Cube
DENNERLE





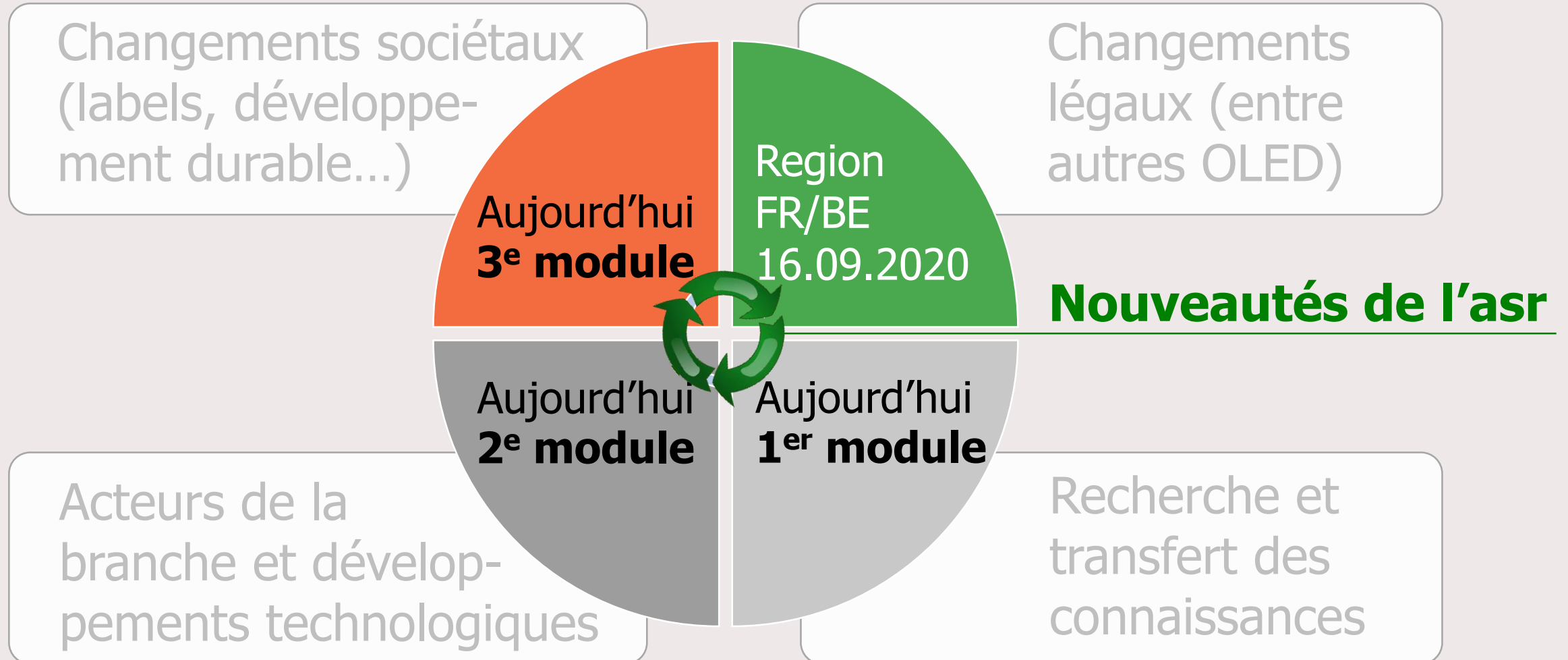
Produire une terre d'excavation résistante à l'eau
et avec une faible empreinte carbone

Ex: Stabilisation avec de l'albumine (Sce: Amàco)



Merci de votre attention

Programme 'Innovations et développements dans la branche du recyclage des matériaux de la construction'



Programme 'Innovations et développements dans la branche du recyclage des matériaux de la construction'

Module "Nouveautés de l'asr"

- 11h30** **Plateforme intégrée des conseillers et spécialistes des sites pollués et des déchets de chantier**
Laurent Audergon, directeur de l'asr
- 11h40** **Enseignements retirés de la 2^{ème} année d'exploitation d'ARVIS 4.0**
Yann Huet, ingénieur matériaux et MAS environnement EPFL, asr
- 12h05** **Aspects pertinents dans la mise en place de processus de concertation. Transposition dans le projet stratégique de l'asr de promotion de l'emploi des matériaux recyclés et de valorisation des déblais et des matériaux d'excavation**
Chloé Brun, étudiante en master à l'IDHEAP
Laurent Audergon, directeur de l'asr
- 12h30** **Formations de l'asr et de l'otra gestion déchets et matières premières**
Carole Riat, ingénieure HES, chargée de sécurité, asr
- État et règles de la technique au niveau de la sécurité au travail et protection de la santé , avec exemples choisis de gestion des risques**
- 12h45** **Cocktail dînatoire**



SPONSOR OR:

Gebrüder Egli

SPONSORS ARGENT:

FREI FÖRDERTECHNIK

Bieri

avesco



ZENGAFFINEN

SPONSORS BRONZE:



Point de mire 2019

arv
asr

Nouveautés de l'asr
Opinions de l'asr





Baustoffrecycling Schweiz
Recyclage matériaux construction Suisse
Riciclaggio materiali costruzione Svizzera

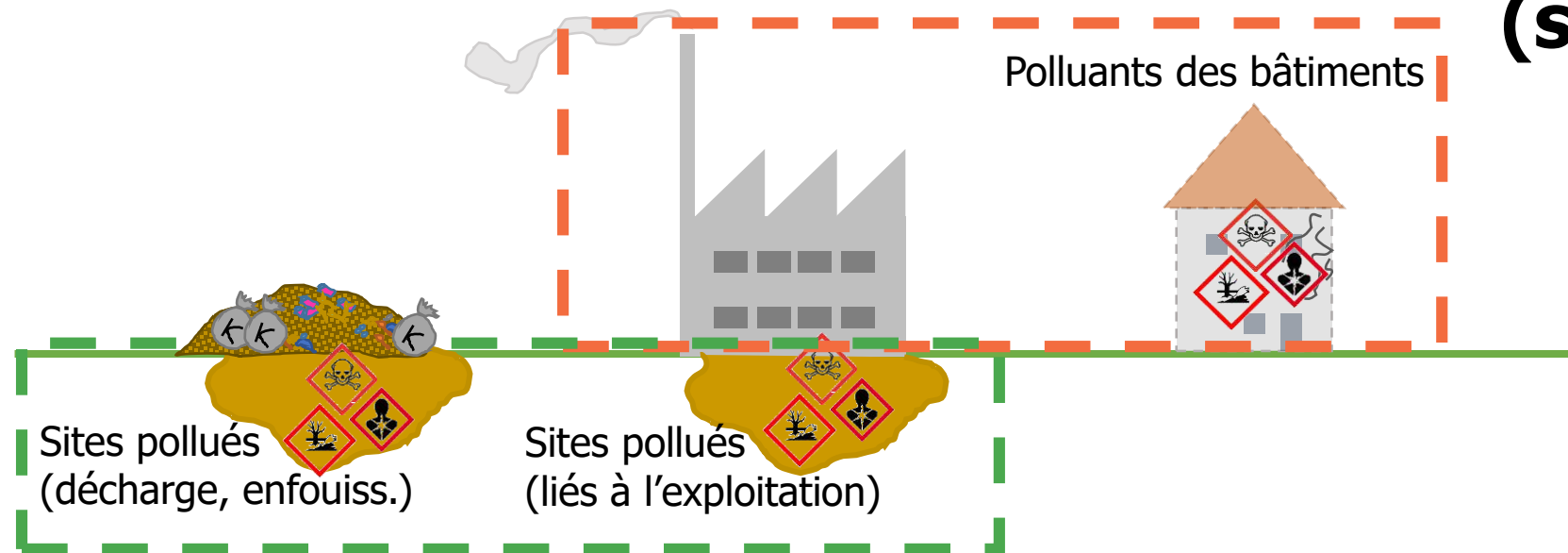
Non à une vision tubulaire, mais intégrative !

Laurent Audergon

Directeur de l'asr

Chimiste dipl. + ing. civil dipl. EPF/SIA
eMBA HSG, ingénieur sécurité sel. OQual

Liste des conseillers techniques / spécialistes du domaine (sel. art. 16 OLED)



e-portal conseillers/spécialistes

Langue f:

www.dechet-matiere-premiere.ch

Rubrique Conseillers / Spécialistes

Lingua i:

www.rifiuto-materia-prima.ch/

Rubrica Consiglieri / Specialisti

d-Sprache:

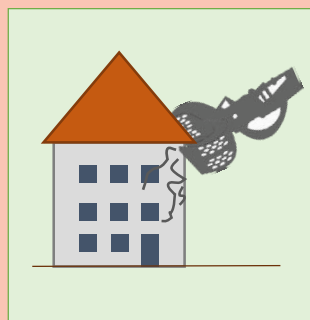
www.abfall-rohstoff.ch/

Rubrik Berater / Spezialisten

Liste conseillers/spécialistes s/portail ortra 'gestion déchets et matières premières'



Sites pollués



Déchets chantier non pollués



Sol



Polluants des bâtiments

ortra Gestion des déchets et des matières premières

oda Abfall- und Rohstoffwirtschaft

oml Gestione dei rifiuti e delle materie prime

Liste des conseillers techniques / spécialistes du domaine (sel. art. 16 OLED)

ota Gestion des déchets et des matières premières

AGENDA NEWS Rechercher DE FR IT

Formation et perfectionnement **Conseillers / spécialistes** Standards de la branche Innovations

Carte Liste des conseillers / spécialistes

Conseillers techniques et spécialistes du domaine

Entreprise NPA, lieu tous les cantons toutes les qualifications

AECOM	AECOM Olten Ringstrasse 2, 4600 Olten	http://www.aecom.com +41 62 213 06 60 ueli.schindler@aecom.com	0/1
AllGeol AG	AllGeol AG Geologie Altlasten Umwelt Römerstrasse 47, 8400 Winterthur	http://www.allgeol.ch +41 52 202 61 37 info@allgeol.ch	1/1
AllGeol AG	AllGeol AG Geologie Altlasten Umwelt Römerstrasse 47, 8400 Winterthur	http://www.allgeol.ch +41 52 202 61 37 info@allgeol.ch	0/1
B+S	B + S AG Wellpoststrasse 5, 3015 Bern	http://www.bs-ing.ch +41 31 356 81 80 berni@bs-ing.ch	1/0
B+S	B + S AG Eggbühlstrasse 36, 8050 Zürich	http://www.bs-ing.ch +41 43 422 40 40 zuerich@bs-ing.ch	0/1
BABU	BABU GmbH Büro für Altlasten, Boden und Umwelt Rautstrasse 13, 8047 Zürich	http://www.babu.ch +41 43 311 10 40 babu@babu.ch	3/2
Basler & Hofmann	Basler & Hofmann AG Forchstrasse 395, 8032 Zürich	http://www.baslerhofmann.ch +41 44 387 11 22 cornelia.angelim@baslerhofmann.ch	1/0

ota Gestion des déchets et des matières premières

AGENDA NEWS Rechercher DE FR IT

Formation et perfectionnement **Conseillers / spécialistes** Standards de la branche Innovations

Carte Liste des conseillers / spécialistes

Conseillers techniques et spécialistes du domaine

Entreprise NPA, lieu tous les cantons toutes les qualifications

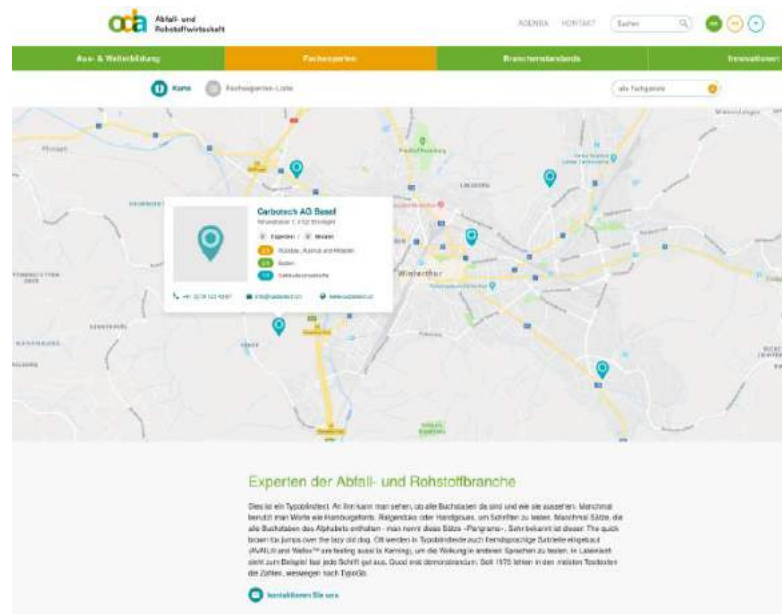
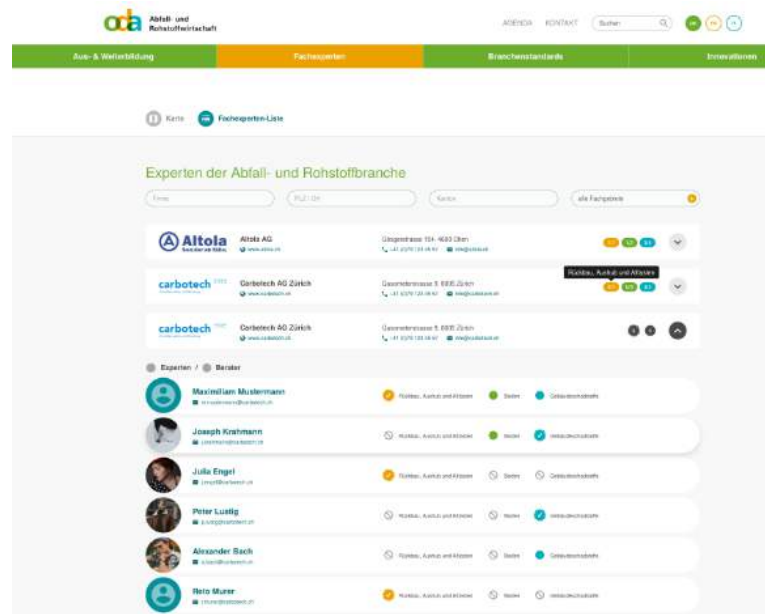
AECOM	AECOM Olten Ringstrasse 2, 4600 Olten	http://www.aecom.com +41 62 213 06 60 ueli.schindler@aecom.com	0/1
AllGeol AG	AllGeol AG Geologie Altlasten Umwelt Römerstrasse 47, 8400 Winterthur	http://www.allgeol.ch +41 52 202 61 37 info@allgeol.ch	1/1

tous / Spécialistes / Conseillers

- Susanne Hennig**
hennig@allgeol.ch
Sites pollués & déchets chantier
- Dominic von Wartburg**
wartburg@allgeol.ch
Sites pollués & déchets chantier

AllGeol AG	AllGeol AG Geologie Altlasten Umwelt Riethaldenstrasse 7, 8266 Steckborn	http://www.allgeol.ch +41 52 761 24 11 steckborn@allgeol.ch	0/1
B+S	B + S AG Wellpoststrasse 5, 3015 Bern	http://www.bs-ing.ch +41 31 356 81 80 berni@bs-ing.ch	1/0
B+S	B + S AG Eggbühlstrasse 36, 8050 Zürich	http://www.bs-ing.ch +41 43 422 40 40 zuerich@bs-ing.ch	0/1

Liste des conseillers techniques / spécialistes du domaine (sel. art. 16 OLED)



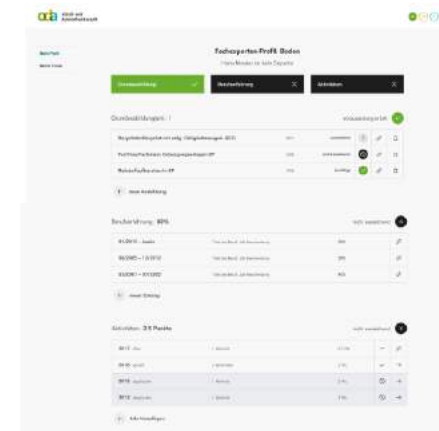
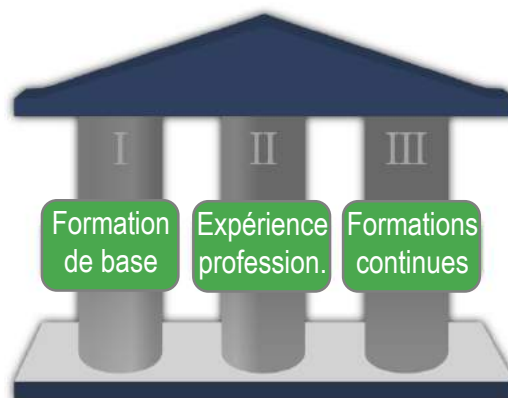
Jalons les plus importants du projet:

- **1^{er} mars 2019:** GoLive pour actualisation+saisie par firmes et conseillers (liste existe depuis 8 ans).
- **Dès le 1er avril:** Clôture de la saisie. Vérification, évaluation détaillée & validation par bureau asr.
- **19 avril: Publication nouvelle liste «conseillers/spécialistes sites pollués et déchets chantier»**
- **Dès le 1^{er} mai:** Poursuite des travaux d'intégration des listes des autres associations prof. ASCA/FAGES/SSP sur la plateforme, ainsi qu'avec CHGEOL (certification de ses géologues). Echanges+intégration bureaux romands. Discussion avec SIA pr experts.
- **D'ici fin 2019:** Élimination des listes cantonales. **D'ici fin 2020:** Liste FACH évtl. complet. intégrée.
- **D'ici 1.1.2021:** Entreprises spécial. ds l'assainissement des polluants dans les bâtiments (OTConst).

Liste des conseillers techniques / spécialistes du domaine (sel. art. 16 OLED)

Critères de qualification pour les conseillers/ères en sites pollués et déchets de chantier

	Conseillers/ères ●	Spécialistes ☀
Formation de base	Formation supérieure en sciences naturelles ou sciences techniques	Formation supérieure en sciences naturelles ou sciences techniques
Expérience professionnelle	Personne active dans le domaine des sites pollués; pas d'exigence liée à la durée	≥ 5 ans d'activités dans le domaine des sites pollués attestées par des pièces justificatives et une personne de référence
Formation continue	Pas d'exigences	≥ 4.5 points de formation continue au cours des trois dernières années civiles selon les critères mentionnés ci-après



Liste des conseillers techniques / spécialistes du domaine (sel. art. 16 OLED)

Critères d'attribution des points de formation continue

Type	Activité	Points
Court événement (2h)	Séance commission ou comité d'une association professionnelle, groupe de travail, bref séminaire, formation interne	0.25
Événement d'une demi-journée (4h)	Symposium/séminaire/congrès/cours d'une demi-journée; Participation d'une demi-journée au forum de savoir-faire	0.5
Événement d'une journée (8h)	Symposium/séminaire/congrès/cours d'une journée; Participation d'une journée au forum de savoir-faire de l'asr	1.0
Événement d'un jour et demi (1.5j)	Symposium / séminaire / congrès / cours d'un jour et demi	1.5
Événement de deux jours (2j)	Symposium / séminaire / congrès / cours de deux jours	2.0
Événement de trois jours (3j)	Symposium / séminaire / congrès / cours de trois jours	3.0
Événement de quatre jours (4j)	Symposium / séminaire / congrès / cours de quatre jours	4.0
Événement de cinq jours (5j)	Symposium / séminaire / congrès / cours de cinq jours	5.0
Événement de six jours (6j)	Symposium / séminaire / congrès / cours de six jours	6.0
Présenter un exposé spécialisé ≤ 2h	Exposé spécialisé (même exposé crédité seulem. 1x/an)	1.0
Présenter un exposé spécialisé de 4h	Exposé spécialisé (même exposé crédité seulem. 1x/an)	2.0
Présenter un exposé spécialisé de 8h	Exposé spécialisé (même exposé crédité seulem. 1x/an)	3.0
Publication spécialisée (≠ publicité)	Publication d'un article dans une revue spécialisée	3.0

Projet stratégique de «promotion de l'emploi des matériaux recyclés + valorisation des déblais / matériaux d'excavation»

Projet partiel de gestion & assurance qualité

- pour maîtriser ses processus;
- pour établir l'équivalence avec les matières primaires.



L'art du propre en ordre en quelques clichés

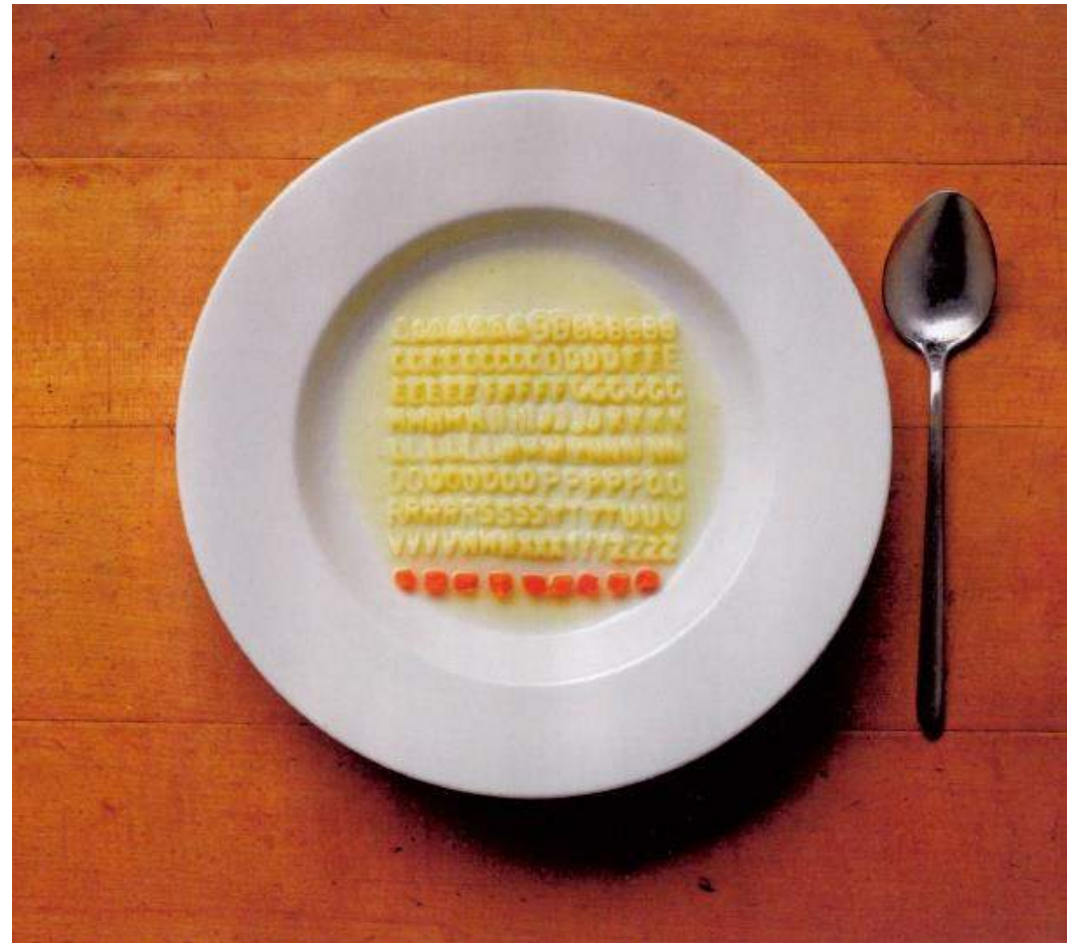
Die Kunst aufzuräumen mit wenigen Fotos



® Ursus Wehrli: Pelouse de piscine / *Badewiese*

L'art du propre en ordre en quelques clichés

Die Kunst aufzuräumen mit wenigen Fotos



® Ursus Wehrl: Soupe aux lettres / *Buchstabensuppe*

Gestion de la qualité & assurance qualité



Établissement d'une équivalence des matériaux recyclés via la qualité → Démarche 'contrôle interne de production (CIP)'

- 2 projets pilotes avec comme objectifs:
 - mise en place pragmatique du CIP
 - documentation limitée à l'essentiel.
- Conseil par un spécialiste du domaine. Documentation visuelle f+d par l'asr.
- Élaboration d'un guide, d'instructions de matériel d'information visuel en f+d.
- Séances d'information pour les membres de l'asr durant le 2^e trimestre 2020.

Projet stratégique de «promotion de l'emploi des matériaux recyclés + valorisation des déblais / matériaux d'excavation»

Projet partiel de site web www.re-cycling.ch



Aufgrund der Belastung können Holzabfälle in vier Kategorien eingeteilt: Naturbelassenes Holz, Restholz, Altholz und problematische Holzabfälle. Die Qualität von Holzabfällen, die für die Herstellung von Holzwerkstoffen (stoffliche Verwertung) oder zur thermischen Verwertung in Altholzfeuerungen bestimmt sind, muss kontrolliert werden. Deshalb sind Betreiber von Schredderanlagen aufgefodert, ein spezialisiertes Labor mit der Entnahme von Proben aus ihren Altholzlagern zu Analysewecken zu beauftragen.



RECYCLING-BETON

RECYCLING-BETON (RECYCLING-BAUSTOFFE)

RECYCLING-BETON ist ein Baustoff, der aus Recyclingmaterialien hergestellt wird. Er besteht aus einem Gemisch aus Recyclingmaterialien und Zement. Recycling-Beton hat viele Vorteile, wie z.B. eine hohe Festigkeit und eine gute Verarbeitbarkeit. Er ist auch umweltfreundlich, da er aus recycelten Materialien hergestellt wird.

EIGENSCHAFTEN: WAS KANN RECYCLING-BETON?

RECYCLING-BETON hat viele Eigenschaften, die es zu einem idealen Baustoff machen. Er ist sehr fest und hat eine hohe Tragfähigkeit. Er ist auch sehr leicht und lässt sich leicht verarbeiten. Recycling-Beton ist auch sehr umweltfreundlich, da er aus recycelten Materialien hergestellt wird.

WELCHE GESetze UND NORMEN GIBT ES?

RECYCLING-BETON ist in der Schweiz durch das Bundesgesetz über die Abfallwirtschaft (BAG) und die Verordnung über die Abfallwirtschaft (VAB) geregelt. Es gibt auch verschiedene Normen, die die Anforderungen an Recycling-Beton festlegen.

WAS KOSTET RECYCLING-BETON?

RECYCLING-BETON ist in der Regel günstiger als herkömmlicher Beton. Die Kosten hängen von der Menge, der Art der Recyclingmaterialien und der Art der Herstellung ab.

WAS SIND DIE ANWENDUNGSFELDER?

RECYCLING-BETON kann in vielen verschiedenen Bereichen eingesetzt werden, wie z.B. in der Bauwirtschaft, in der Landschaftsgestaltung und in der Infrastruktur.

RECYCLING-BETON AUS BETONGRANULAT (RC-C)

RECYCLING-BETON AUS BETONGRANULAT (RC-C) ist ein Baustoff, der aus Recyclingmaterialien hergestellt wird. Er besteht aus einem Gemisch aus Betongranulat und Zement.

RECYCLING-BETON AUS MISCHEGRANULAT (RC-M)

RECYCLING-BETON AUS MISCHEGRANULAT (RC-M) ist ein Baustoff, der aus Recyclingmaterialien hergestellt wird. Er besteht aus einem Gemisch aus verschiedenen Recyclingmaterialien und Zement.



WELCHE GESetze UND NORMEN GIBT ES?

RECYCLING-BETON ist in der Schweiz durch das Bundesgesetz über die Abfallwirtschaft (BAG) und die Verordnung über die Abfallwirtschaft (VAB) geregelt. Es gibt auch verschiedene Normen, die die Anforderungen an Recycling-Beton festlegen.

WAS KOSTET RECYCLING-BETON?

RECYCLING-BETON ist in der Regel günstiger als herkömmlicher Beton. Die Kosten hängen von der Menge, der Art der Recyclingmaterialien und der Art der Herstellung ab.

WAS SIND DIE ANWENDUNGSFELDER?

RECYCLING-BETON kann in vielen verschiedenen Bereichen eingesetzt werden, wie z.B. in der Bauwirtschaft, in der Landschaftsgestaltung und in der Infrastruktur.

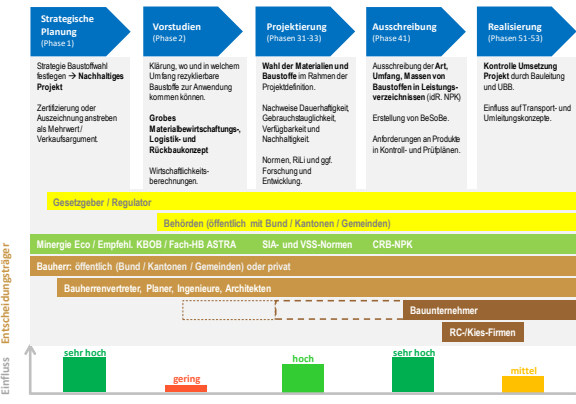
Material	Prozentanteil	Verwendung
Beton	70-80%	Bauwerke
Zement	10-15%	Bauwerke
Steine	5-10%	Bauwerke
Metalle	2-5%	Bauwerke
Plastik	1-3%	Bauwerke
Glas	1-3%	Bauwerke
Textil	1-3%	Bauwerke
Andere	1-3%	Bauwerke

WAS SIND DIE ANWENDUNGSFELDER?

RECYCLING-BETON kann in vielen verschiedenen Bereichen eingesetzt werden, wie z.B. in der Bauwirtschaft, in der Landschaftsgestaltung und in der Infrastruktur.

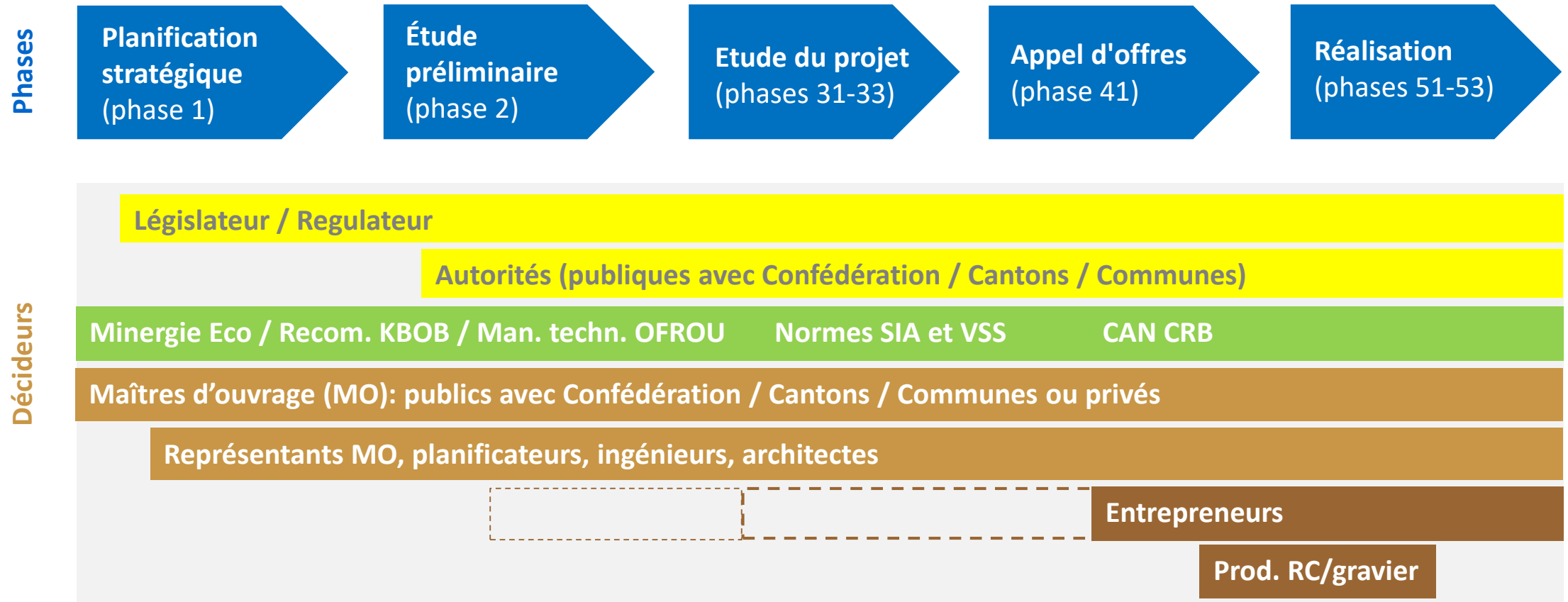


Modèle prestation sel. SIA 112

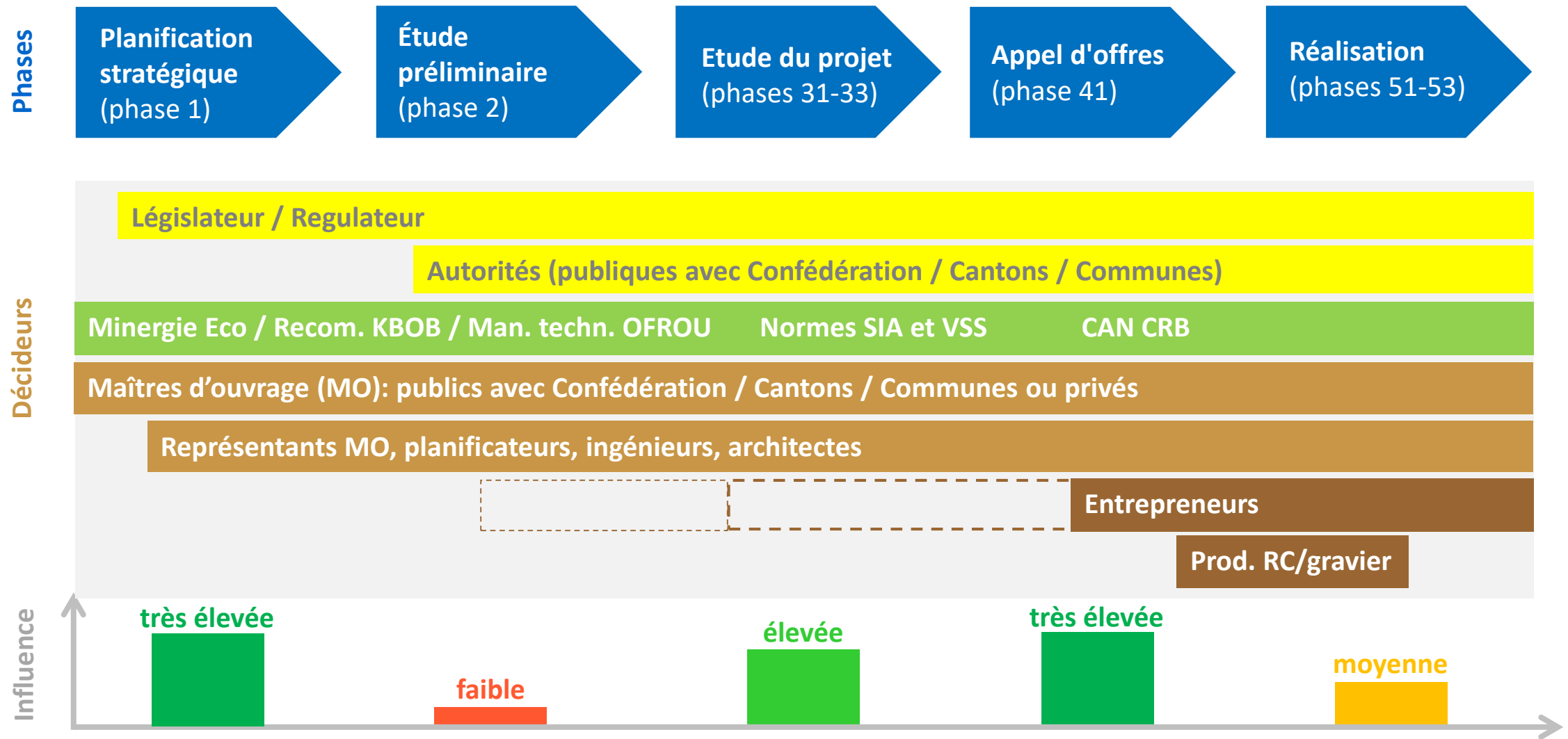


- Matériaux minéraux de construction
- Bois usagé
- PVC
- Déblais et matériaux d'excavation

Modèle de prestation SIA 112



Modèle de prestation SIA 112



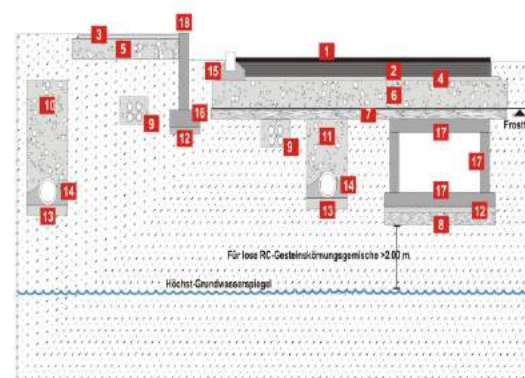
Projet de «promotion de l'emploi des matériaux recyclés»

Projet partiel d'une recommandation au niveau de l'utilisation des matériaux recyclés dédiée aux maîtres d'ouvrage et aux planificateurs (archit., ingén.)



FSKB/FKT / ARV / AG «Förderung der Kreislaufwirtschaft»
Broschüre «Verwendungsempfehlungen für Bauherren»

Tief- und Strassenbau: Verwendungsempfehlungen



1	Asphaltdeckschicht	
2	Fundationsschicht AC F, Tragschicht AC T, Binderschicht AC B	
3	Planie	ohne Deckschicht
4	Planie ²⁾	mit Deckschicht
5	Fundationsschicht	ohne Deckschicht
6	Fundationsschicht ⁵⁾	mit Deckschicht
7	Materialersatz	
8	Rammplanum/Transportpisten (Provisorien)	
9	Rohrumhüllung	
10	Grabenfüllung	ohne Deckschicht
11	Grabenfüllung	mit Deckschicht
12	Sauberkeitsschicht	
13	Sohlenbeton	
14	Hüll-/Füllbeton	
15	Randabschluss	
16	Fundament	
17	Schacht/Kanal ⁶⁾	
18	Mauer ohne Stützfunktion (z.B. Gartenmauer)	

ungebundene RC-Gesteinskörnungsgemische	
Abstand zum Höchstgrundwasserspiegel > 2 m	
RC-Mischgranulatumgemisch nach SN 670 119-NA ¹⁾	
Mischabbruchgranulat nach Herstellerangaben ²⁾	
RC-Betonatgemisch nach SN 670 119-NA ¹⁾	
Betonatgemisch nach Herstellerangaben ²⁾	
RC-Asphaltgranulatgemisch nach SN 670 119 ¹⁾	
Asphaltgranulat nach Herstellerangaben ²⁾	
RC-Kiesgemisch A nach SN 670 119-NA ¹⁾	
RC-Kiesand A nach Herstellerangaben ²⁾	
RC-Kiesgemisch B nach SN 670 119-NA ¹⁾	
RC-Kiesand B nach Herstellerangaben ²⁾	
RC-Kiesgemisch P nach SN 670 119-NA ¹⁾	
RC-Kiesand P nach Herstellerangaben ²⁾	

RC-Beton			
RC-Magerbeton mit Mischgranulat, nach Herstellerangaben ²⁾			
RC-Magerbeton mit Betongranulat, nach Herstellerangaben ²⁾			
RC-M, RC-Konstruktionsbeton mit Mischgranulat, nach SN EN 206 ⁴⁾			
RC-C, RC-Konstruktionsbeton mit Betongranulat, nach SN EN 206 ⁴⁾			

¹⁾ Bauprodukt mit zertifizierter WK gemäss gültiger Bauproduktgesetzgebung
²⁾ nicht normierter Baustoff. Der Besteller hat die technischen Eigenschaften des Baustoffs und die zugehörigen Prüfnachweise beim Hersteller fallweise zu erfragen bzw. entsprechende Forderungen zu stellen. Der Baustoff erfüllt die Bauproduktgesetzgebung, wenn dessen stoffliche Zusammensetzung und technische Leistung nicht im Widerspruch zu einem normierten Bauprodukt stehen.
³⁾ PAK-Wert der Asphaltgranulatanteile ≤ 250 mg/kg
⁴⁾ Deklarationsangaben für Recyclingbetone siehe auch Merkblatt SIA 2030, Recyclingbeton
⁵⁾ im Bankettbereich ohne Deckschicht zulässig
⁶⁾ Bei RC-Konstruktionsbeton ist dem E-Modul, der mittleren Röhrlichte und der Festigkeitsentwicklung besondere Beachtung zu schenken.

Projet de «promotion de l'emploi des matériaux recyclés»

Projet partiel 'films professionnels et documentation visuelle'



Route cantonale:
20-30% asphalte RC ds couche roulement
60% asph.RC ds couche portante / liaison

Piste cyclable:
80% asphalte recyclé



STRASSEN

Strassen aus Recycling-Baustoffen: «In der Deutschschweiz gehört der Aargau zu den Vorreitern»

von Sebastian Lutzler - Argauer Zeitung · 29.05.2024 um 10:18

5

1:10

1:10

Heute im Video: Die Kompression in Richtung Würenlos. © Bild: Verkopfung gestrich

Im Recycling von Baumaterialien nimmt der Aargau eine Vorreiterrolle ein. Mit einem Pilotprojekt hat man neue Standards gesetzt.

Auf den ersten Blick fällt einem nur die ländliche Idylle auf. Die Limmattal zur Linken, das Rhegtal zur Rechten, das Schloss Bichselgut grandios. Und ja, natürlich realisiert der genierte Fahrer auch, dass er auf einer frisch sanierten Kantonsstrasse von Zürich Richtung Würenlos rollt. Was er aber kaum weiss: Er bewegt sich auf einem Untergrund mit Geschichte, einer Strasse, die zu einem grossen Teil schon einmal Strasse war, einer Strasse aus Recycling-Baustoffen. Ein «Leuchtturm-Projekt», wie Regierungsrat Stephan Antzger sagt.

MOBILITÄT

Wir bauen für die Zukunft

1:10

Kantonsrat und Regierungsrat Stephan Antzger, Regierungsrat Bus, Vockler und Schärer. © Bild: Sebastian Lutzler

80 Prozent der jährlichen Abfälle aus der Baubranche

«In der Deutschschweiz gehört der Aargau zu den Vorreitern», sagt Laurent Aüdergen, der Geschäftsführer des Branchenverbands ARV Baustoff-Recycling. Die Kantonsstrasse entlang der Limmattal sei eine der ersten Strassen des Landes, die mit so viel aufbereitetem Baumaterial gebaut wurde. Viel mehr als die nationalen Normen vorsehen. Allerdings mit den gleich hohen Anforderungen, wie das bei ungebrauchten Baumaterialien der Fall gewesen wäre, was zum Beispiel die Tragfähigkeit anbelangt oder die Frostbeständigkeit.

1:10

1:10

Kantonsrat und Regierungsrat, Regierungsrat Bus. © Bild: Sebastian Lutzler

Die Resultate begeistern die involvierten Parteien. Markus Burgherr, der ausführende Baugesamter, bilanziert: «Wir erreichen praktisch überall die gewünschte Qualität.» Einzige Einschränkung: Der recycelte Beton war der Salbberstung im Winter nicht gewachsen, der er auf der Kantonsstrasse ausgesetzt wäre. Daher konnte er an recycelten Stellen nicht eingesetzt werden. Im Hochbau aber soll er uneingeschränkt gebraucht werden können.

Im Strassenbau ist der Einsatz von recycelten Materialien nicht nur nachhaltig, sondern bis zu einem gewissen Grad auch ökonomisch sinnvoll. «Es wäre heute technisch möglich, Strassen komplett aus recyceltem Material zu fertigen», sagt Urs Umbricht, Präsident der Vereinigung Aargauer Strassenbauernverbände. Allerdings wären dann einerseits die Emissionen bei der Herstellung zu gross (siehe Box ganz unten) andererseits würde sich dies auch nicht mehr rechnen.

1:10

1:10

Kantonsrat und Regierungsrat, Regierungsrat Bus, Vockler und Schärer. © Bild: Sebastian Lutzler

so Aüdergen. Und was sagt Meier selbst? «Der Kanton ist für 1200 Strassenkilometer verantwortlich, die Gemeinden für 5500. Die müssen wir motivieren und die anderen Kantone, die dem Baustoff-Recycling kritischer gesinnt sind. Wir jedenfalls sind von der Strategie überzeugt – wirtschaftlich, technisch und ökologisch.»

So wird aus einem alten Belag der Rohstoff für neue Strassen

Recycling

4,5 Meter über dem Boden wird der zerhackte alte Asphalt auf rund 120 Grad erhitzt. Die zerkleinerte Masse aus Kies und 100er Körnung kommt weiter unten in den Mischler, wo sie mit frischem Kies und zusätzlicher Bitumen vermischt wird. Die nach Anlauf des Recycling-Materials muss der zugewachsene Kies mit Gesteinsmehl auf 160 bis 210 Grad erhitzt werden. Denn die Masse muss mit ungefähr 160 Grad auf der Leinwand, damit sie 15 bis 20 Minuten später richtig mit weniger als 120 Grad in die Strassenbaumaschine kommt.

Seit zehn Jahren nutzt die Bauland AG in Mölligen auf Baustoff-Recycling, hat die Anlage wegen dieser Anpassungen. Christoph Stalder, Geschäftsführer von Bauland, sagt: «Wir verarbeiten hier bis 30 000 Tonnen gebrauchtes Material. Über alle Strassenbeläge sind wir bei einem Recycling-Anteil von rund 55 Prozent.»

Künftig sollen es noch mehr werden, so die Strategie des Kantons. Stalder sagt: «Diese Anlage hier ist beschränkt. Aber wir machen uns Gedanken, die Kapazitäten zu erhöhen, damit wir die wertvollen Baustoffe vermehrt wiederverwenden können.» Material, das der Kanton besitzt. Jährlich steckt er 200 Millionen Franken in den Bau und die Sanierung von Strassen. [ad]

Reinhalte Strassen

Der Verkehr bringt Beschädigungen in Zukunft im Strassenbau, werden auf die Umkehr Richtung zu Asphalt und zur Betonierung Recycling-Materialien verwendet. Der Verkehr führt zu grobkörnigen Frischbeton beim Pflanzspalt heutiger Wurzeln und Guss an der Limmattal.

3. Teil

Artikel

Sebastian Lutzler

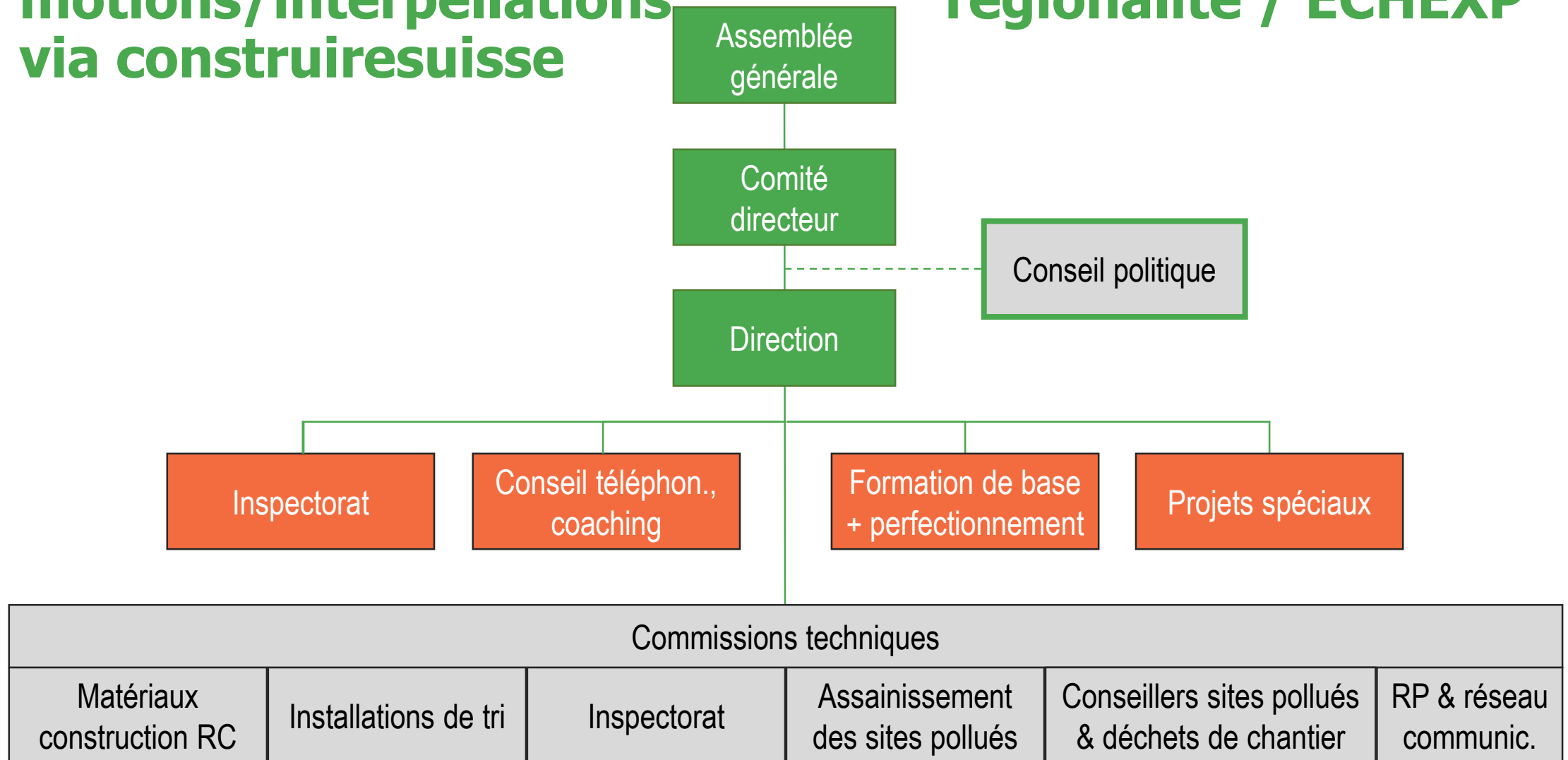
Journalist

War dieser Artikel lesenswert?

5

Constitution conseil politique – commissions renforcées

motions/interpellations via construireuisse **régionalité / ECHEXP**



Politique climatique et liée à la taxe CO₂



Constitution du comité de direction depuis le 22.05.2019





Gestion des déchets
et des matières premières

Laurent Audergon: co-président
Patrik Geisselhardt: co-président

arv
asr Baustoffrecycling Schweiz
Recyclage matériaux construction Suisse
Riciclaggio materiali costruzione Svizzera



asphaltsuisse

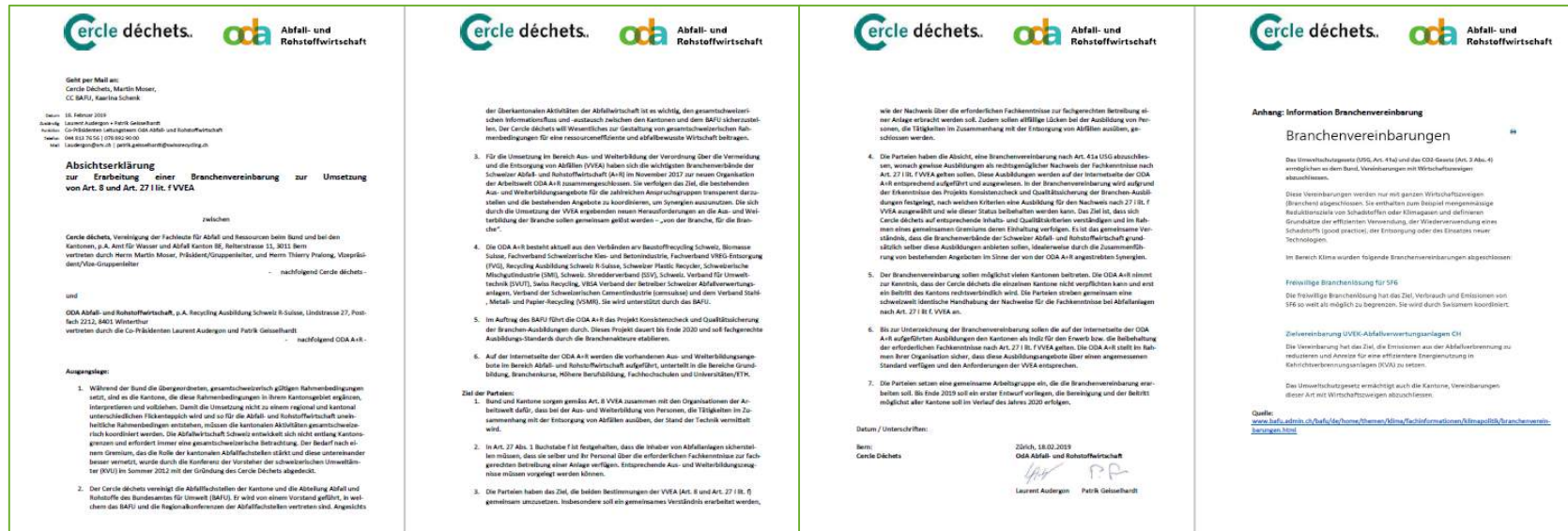


VERBAND STAHL-, METALL- UND PAPIER-RECYCLING SCHWEIZ
ASSOCIATION SUISSE DE RECYCLAGE DU FER, DU METAL ET DU PAPIER
ASSOCIAZIONE SVIZZERA RICICLAGGIO FERRI, METALLI E CARTA



Déclaration d'intention

sur la rédaction d'un accord sectoriel entre la CCE et l'ortra
«gestion des déchets et des matières premières» concernant
la mise en œuvre de l'art. 8 et de l'art. 27 ch. 1 let. f OLED



Jalons les plus importants du projet:

- ✓ **Automne 2019:** Signature de la déclaration d'intention par l'ortra DMP et la CCE.
- 4^e trim. 2019 + début 2020:** Elaboration de l'accord sectoriel et – selon l'état d'avancement du projet «check consistance requêtes» & assurance-qualité des formations de et pour la branche » - signature au printemps ou en automne 2020.

Formation continue, échanges d'expériences (ECHEXP)



Projets, échos dans la presse, conférences, interviews

usic news No 10/18

«Young Professionals»
Entretien avec Michael Böeler

usic.ch

usic

Troisième manifestation d'automne à Lucerne
Possibilités d'utiliser des matériaux de construction recyclés

C'est de la troisième manifestation d'automne de l'association de l'acier César Cref (C + S AG) et Stephan Wüthrich (CSO Ingenuum AG) qui ont présenté le point de vue des concepteurs. L'utilisation de matériaux de construction recyclés pour être considérablement économisés grâce à des appels d'offres adéquats. Avec le recyclage direct au site, les taux de recyclage dans le bâtiment peuvent atteindre jusqu'à 95%.

La réalisation de deux des marchés publics concernés est à venir prochainement.

Les matériaux de construction recyclés sont proposés aux appels d'offres dans le cadre de la construction de deux bâtiments. Le contrat de construction de la nouvelle gare de voyageurs de Lucerne sera attribué à la fin de l'année. Le contrat de construction de la nouvelle gare de voyageurs de Lucerne sera attribué à la fin de l'année.

Précision à la base technique et au niveau d'ingénierie.

Les matériaux de construction recyclés sont proposés aux appels d'offres dans le cadre de la construction de deux bâtiments. Le contrat de construction de la nouvelle gare de voyageurs de Lucerne sera attribué à la fin de l'année. Le contrat de construction de la nouvelle gare de voyageurs de Lucerne sera attribué à la fin de l'année.

arv asr Baustoffrecycling Schweiz Recycle materials construction Suisse Riciclaggio materiali costruzione Svizzera

MESSELUZERN 10.11.2019

Interview de Laurent Andarguez, directeur et fondateur d'arv asr.

La construction est un secteur qui a une empreinte carbone élevée. C'est pourquoi il est important de trouver des solutions pour réduire cette empreinte. Le recyclage des matériaux de construction est une solution qui permet de réduire l'impact environnemental de la construction.

Interview de Laurent Andarguez, directeur et fondateur d'arv asr.

La construction est un secteur qui a une empreinte carbone élevée. C'est pourquoi il est important de trouver des solutions pour réduire cette empreinte. Le recyclage des matériaux de construction est une solution qui permet de réduire l'impact environnemental de la construction.

arv asr Baustoffrecycling Schweiz Recycle materials construction Suisse Riciclaggio materiali costruzione Svizzera

L'économie circulaire comme fondement de la Suisse

L'association suisse de Recyclage matériaux construction Suisse, créée en 1992, met l'accent sur la construction, les objets en fermetures de la construction, les objets de construction de la construction et de l'immobilier des bâtiments dans les zones de l'air. L'association a pour but de promouvoir le recyclage des matériaux de construction.

Interview de Laurent Andarguez, directeur et fondateur d'arv asr.

La construction est un secteur qui a une empreinte carbone élevée. C'est pourquoi il est important de trouver des solutions pour réduire cette empreinte. Le recyclage des matériaux de construction est une solution qui permet de réduire l'impact environnemental de la construction.

arv asr Baustoffrecycling Schweiz Recycle materials construction Suisse Riciclaggio materiali costruzione Svizzera

«recyclingbeton funktioniert!»

Das Baugeschehen ist ein Bereich, der sich in den letzten Jahren stark verändert hat. Die Bauwirtschaft ist heute ein wichtiger Bestandteil der Schweizer Wirtschaft. Die Verwendung von recyceltem Beton ist eine Möglichkeit, den CO2-Fussabdruck der Baubranche zu reduzieren.

Interview de Laurent Andarguez, directeur et fondateur d'arv asr.

La construction est un secteur qui a une empreinte carbone élevée. C'est pourquoi il est important de trouver des solutions pour réduire cette empreinte. Le recyclage des matériaux de construction est une solution qui permet de réduire l'impact environnemental de la construction.

arv asr Baustoffrecycling Schweiz Recycle materials construction Suisse Riciclaggio materiali costruzione Svizzera

Kies für Generationen

Die Schaffung von Wertstoffen für die nächsten Generationen ist ein wichtiges Ziel der Schweizer Bauwirtschaft. Die Verwendung von recyceltem Kies ist eine Möglichkeit, den CO2-Fussabdruck der Baubranche zu reduzieren.

Interview de Laurent Andarguez, directeur et fondateur d'arv asr.

La construction est un secteur qui a une empreinte carbone élevée. C'est pourquoi il est important de trouver des solutions pour réduire cette empreinte. Le recyclage des matériaux de construction est une solution qui permet de réduire l'impact environnemental de la construction.

arv asr Baustoffrecycling Schweiz Recycle materials construction Suisse Riciclaggio materiali costruzione Svizzera

Kreislaufwirtschaft als Fundament der Schweiz

Unsere Mission in Kürze

Unsere Herausforderungen

Kontakt knüpfen & Mitglied werden

arv asr Baustoffrecycling Schweiz Recycle materials construction Suisse Riciclaggio materiali costruzione Svizzera

Schwarz sehen?

Wir dürfen unsere Augen nicht davor verschliessen. Der herrschende Annahmestopp vom Asphaltabbruch ist schimmrig!

Handeln wir endlich konkreter! Zugunsten der nächsten Generationen.

arv asr Baustoffrecycling Schweiz Recycle materials construction Suisse Riciclaggio materiali costruzione Svizzera

Wiederverwerten statt entsorgen

Baselit | Südostschweiz, auf der Höhe

Die Kreislaufwirtschaft ist ein wichtiger Bestandteil der Schweizer Wirtschaft. Die Verwendung von recyceltem Beton ist eine Möglichkeit, den CO2-Fussabdruck der Baubranche zu reduzieren.

arv asr Baustoffrecycling Schweiz Recycle materials construction Suisse Riciclaggio materiali costruzione Svizzera

Baselit | Südostschweiz, auf der Höhe

Die Kreislaufwirtschaft ist ein wichtiger Bestandteil der Schweizer Wirtschaft. Die Verwendung von recyceltem Beton ist eine Möglichkeit, den CO2-Fussabdruck der Baubranche zu reduzieren.

arv asr Baustoffrecycling Schweiz Recycle materials construction Suisse Riciclaggio materiali costruzione Svizzera

«recyclingbeton funktioniert!»

Das Baugeschehen ist ein Bereich, der sich in den letzten Jahren stark verändert hat. Die Bauwirtschaft ist heute ein wichtiger Bestandteil der Schweizer Wirtschaft. Die Verwendung von recyceltem Beton ist eine Möglichkeit, den CO2-Fussabdruck der Baubranche zu reduzieren.

arv asr Baustoffrecycling Schweiz Recycle materials construction Suisse Riciclaggio materiali costruzione Svizzera

Kies für Generationen

Die Schaffung von Wertstoffen für die nächsten Generationen ist ein wichtiges Ziel der Schweizer Bauwirtschaft. Die Verwendung von recyceltem Kies ist eine Möglichkeit, den CO2-Fussabdruck der Baubranche zu reduzieren.

Initiative communication

En 30 mois:
62 clips vidéo
>10'000 clicks

Inspectorat de l'asr: transformation en 15 mois



PROCESSUS



DÈS LE DÉBUT 2017

- + accéléré de 5 mois et dans les temps
- + responsabilités claires
- + jalons définis

INSPECTEURS

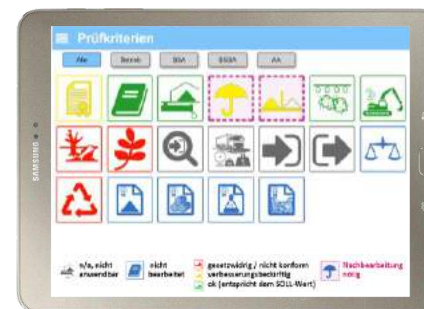
FORMATIONS CONTINUES INTER-
ACTIVES & TEAM-ALIGNMENT



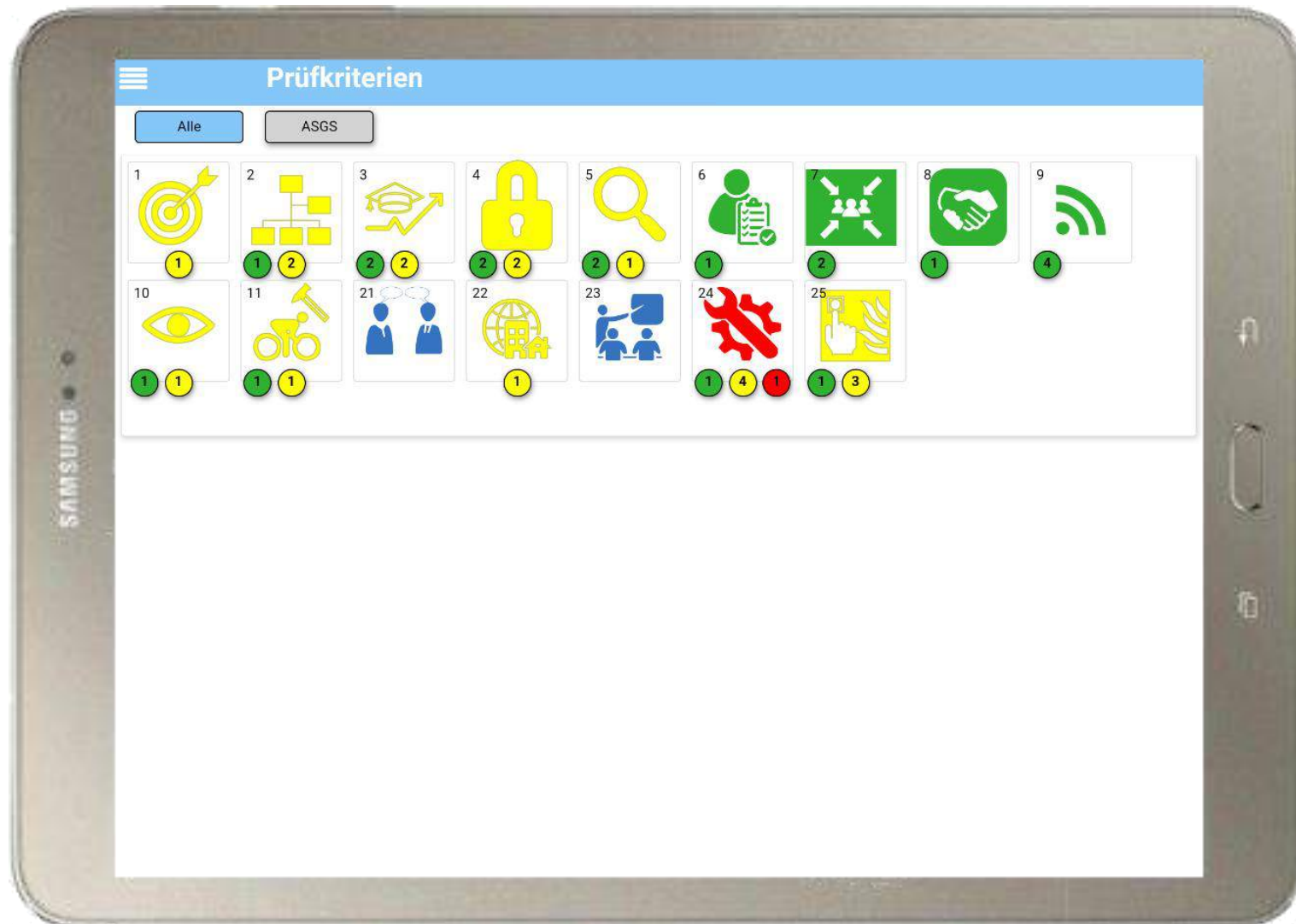
SYSTÈME

DÈS LE DÉBUT 2018

- + facile d'utilisation et intuitif
- + impact visuel
- + augmentation de l'efficacité et mobile



Inspectorat de l'asr: outil intégré, multilingue et visuel



EXPLOITANTS

Inspection+
Compt.matériaux impact dynamique



Cockpit&Indicateurs



dès 2021

ACTEURS PROCHES

Exploitation des synergies

- ok: ASGB
- en cours: SENS/SWICO
- VSMR
- FVG
- ASED (Rytec pr OFEN)
- Biomasse
- SwissRecycling
- cemsuisse
- Swisstopo, OFS, OFEN

Synergies avec projet OFEV: ok

asr + INSPECTORAT

Cockpit management Règles & état de la technique



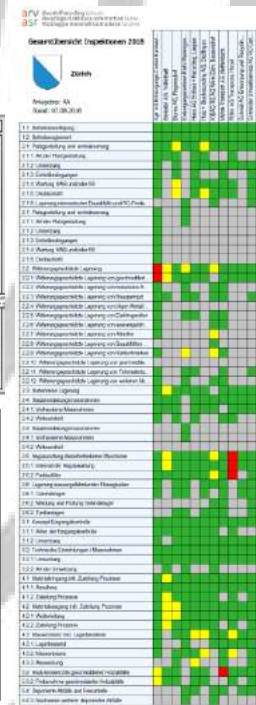
Effet et qualité accrus, sur la voie de la qualification



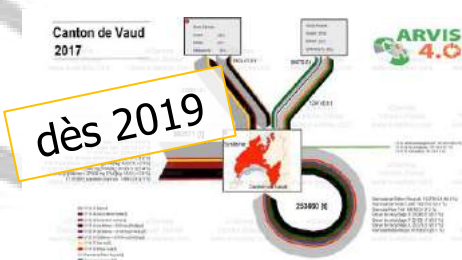
AUTORITÉS

Actions stratégiques et effet dynamique

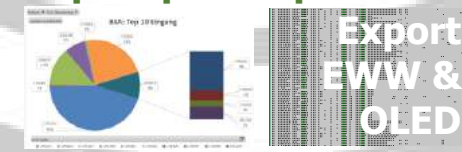
Heatmap



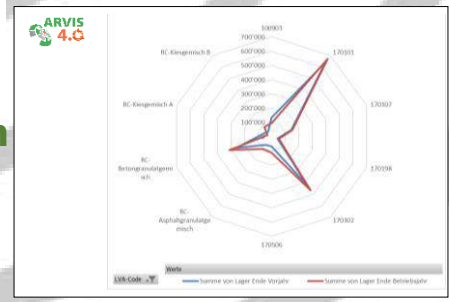
Données plausibilisées, cockpit et indicateurs



Rap.inspector.par canton



Projet	Statut	Impact	Qualité
1.1	OK	100%	100%
1.2	OK	100%	100%
1.3	OK	100%	100%
1.4	OK	100%	100%
1.5	OK	100%	100%
1.6	OK	100%	100%
1.7	OK	100%	100%
1.8	OK	100%	100%
1.9	OK	100%	100%
1.10	OK	100%	100%



Export EWW & OLED

Certificat du prix suisse de l'éthique 2019

PRIX SUISSE DE L'ETHIQUE 2019

Certificat

décerné à

asr Recyclage matériaux construction Suisse

pour avoir mené avec succès un projet original dans le domaine de l'éthique, notamment en matière de responsabilité sociale de l'entreprise ou de développement durable

Yverdon-les-Bains, le 14 mai 2019

Conseillère d'Etat vaudoise

Le Président du Jury

Cesla Amarelle



Pierre Epars



 HAUTE ÉCOLE
D'INGÉNIERIE ET DE GESTION
DU CANTON DE VAUD
www.heig-VD.ch

Prix Suisse de
l'Éthique
HEIG-VD

Hes-So
Haute École Spécialisée
de Suisse occidentale
Fachhochschule Westschweiz
University of Applied Sciences and Arts
Western Switzerland

SPONSOR OR:

Gebrüder Egli

SPONSORS ARGENT:

FREI FÖRDERTECHNIK

Bieri

avesco CAT

ZENGAFFINEN

SPONSORS BRONZE:

GRISONI-ZAUGG SA

GCM SA
GRAVIERE DE LA CLUSE-AUX-MONDES

CANO-LANDI

G
Gruher Baumaschinen AG
...completent vaillants!

AREC
ABFALL-RECYCLING
BERN AG

RONCHI
www.ronchi-graviers.ch

ARC

GIP
GISLER POWER

LIEBHERR

leiser

Point de mire 2019

arv
asr

Enseignements retirés de la 2^{ème} année d'exploitation du système intégré ARVIS 4.0



Yann Huet

chef de projet, inspecteur et formateur à l'asr,
ingénieur matériaux EPFL, MAS en environnement
expérience en diagnostic et suivi des travaux de
dépollution / désamiantage ainsi qu'en mesures non
destructives de structures et ouvrages

- **J'aime:** découvrir des nouvelles perspectives
et/ou idées.
- **Je n'aime pas:** le greenwashing.

- **Ma contribution concrète en 2019
pour la clôture des cycles:**

Aider les entreprises de recyclage et de la branche au sein de l'asr.

Mettre en place un compost dans ma commune pour fermer le cycle des déchets
organiques qui représentent la plus grande fraction des déchets ménagers.





Baustoffrecycling Schweiz

Recyclage des matériaux de construction Suisse

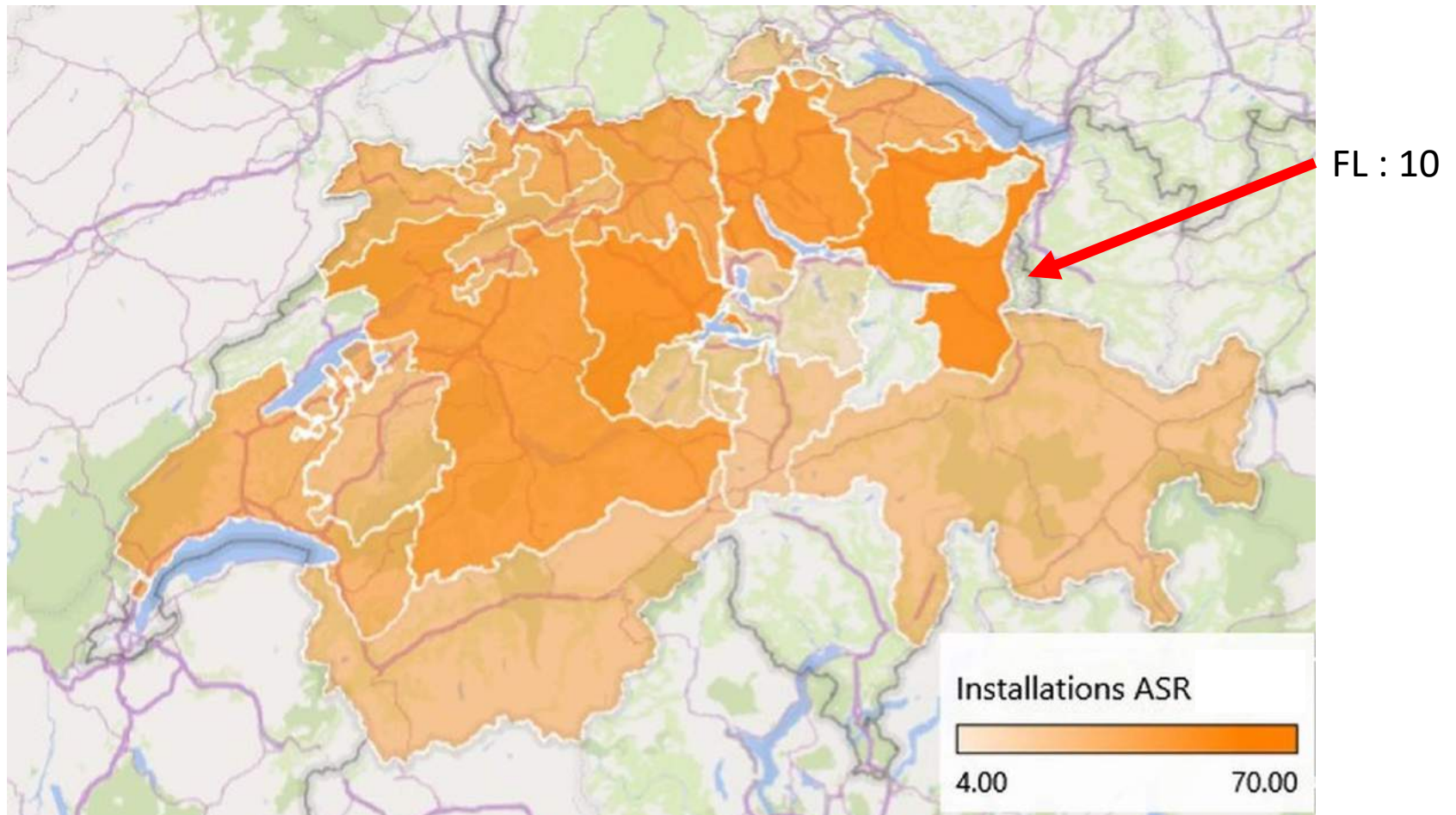
Riciclaggio di materiali da costruzione Svizzera

Panorama suisse du recyclage des déchets de chantier



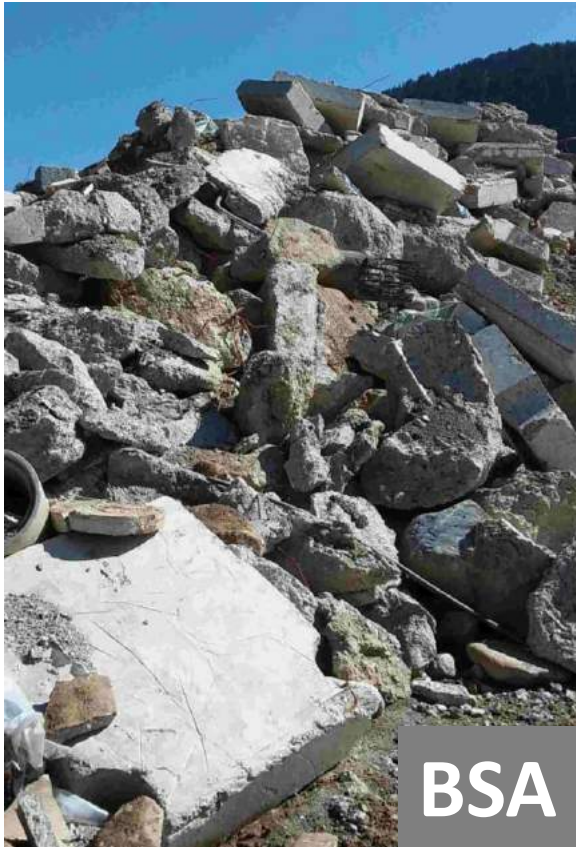
Entreprises inspectées par l'ASR

- Nombre entreprises inspectées par canton en 2018 : 423



Types d'installations inspectées par l'asr

Déchets minéraux
-> concassage en granulats



Déchets de chantier non triés
-> tri en fractions valorisables

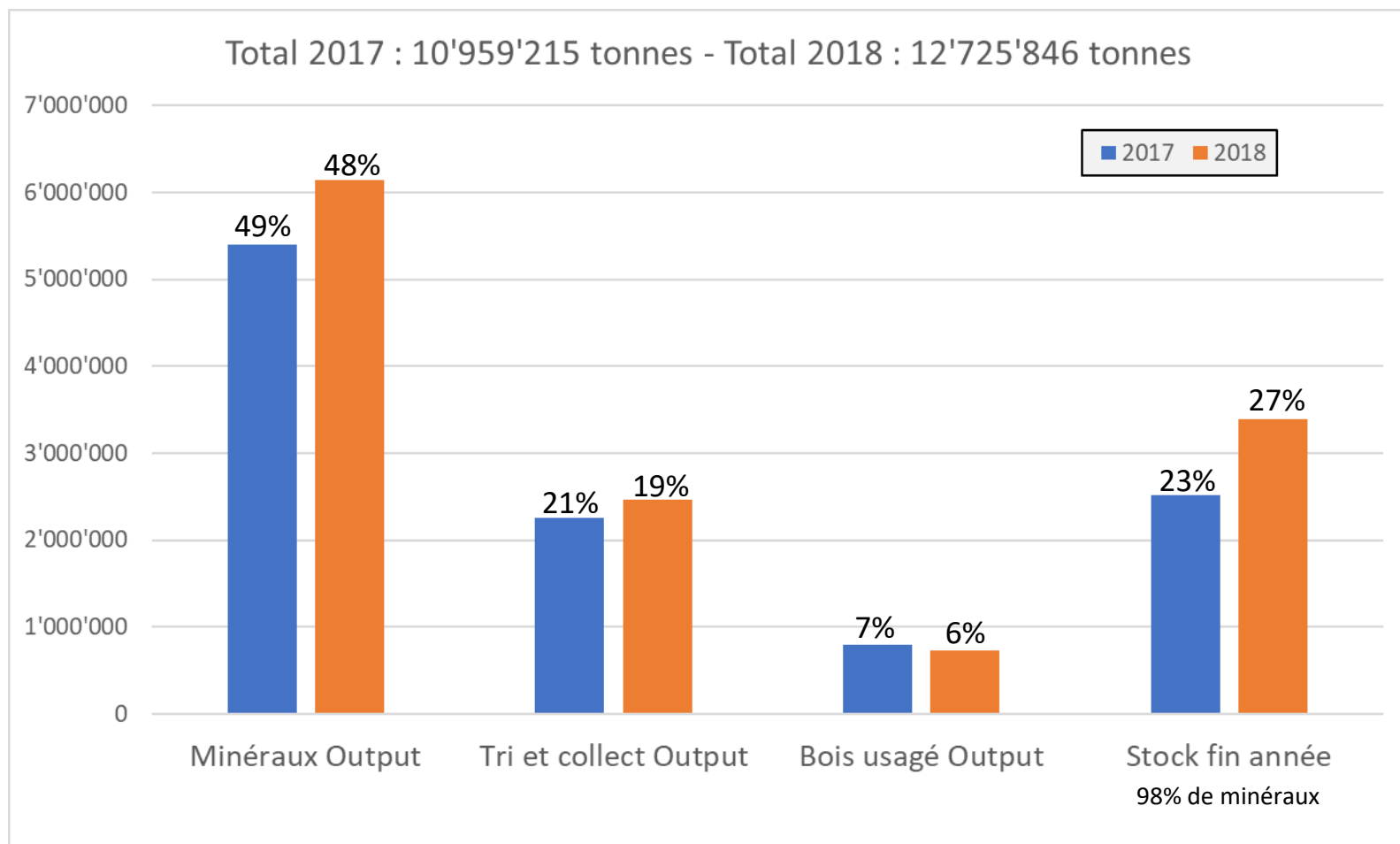


Bois usagé
-> broyage en copeaux



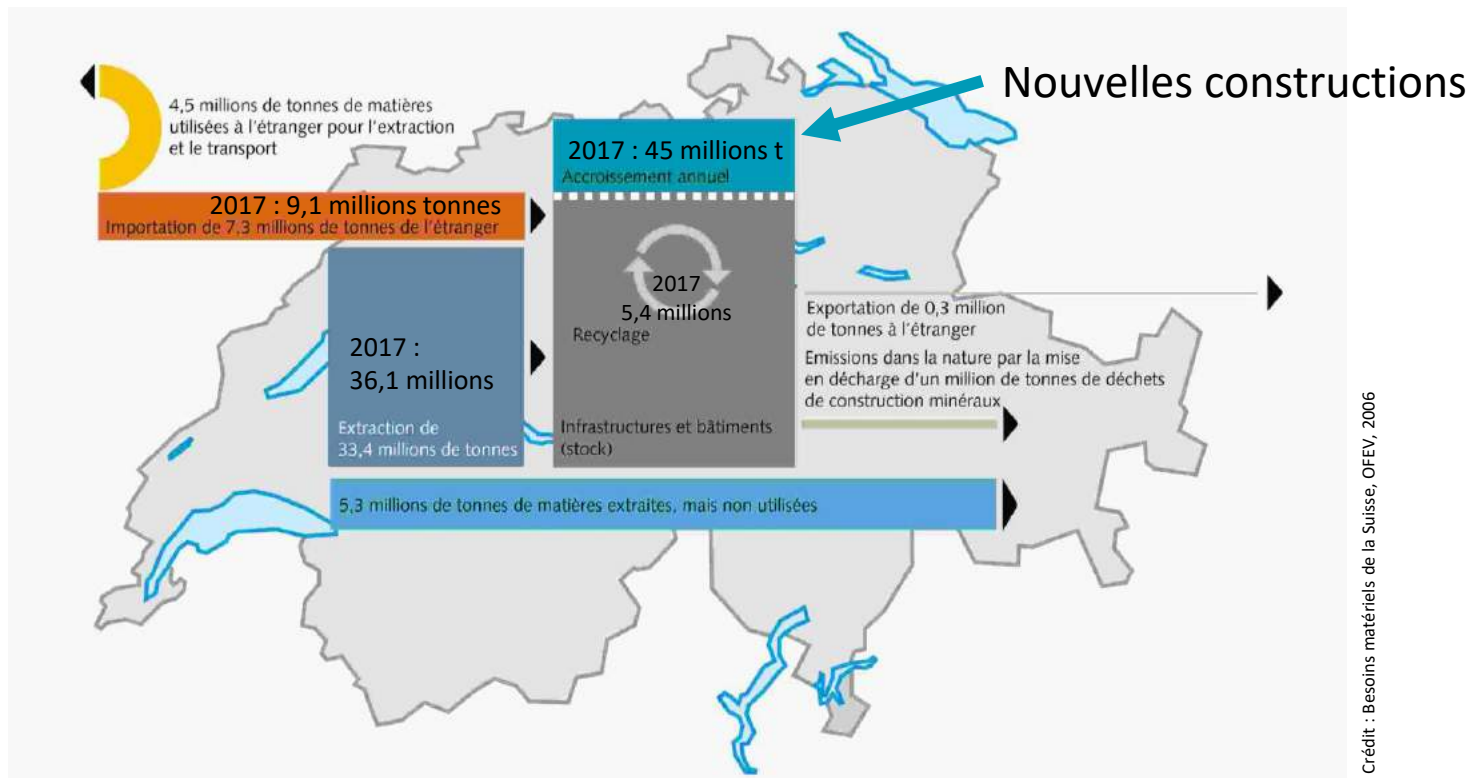
Quantités traitées par les entreprises

Sorties et stock en fin d'année 2017 et 2018 en [t]



Consommation de minéraux en Suisse

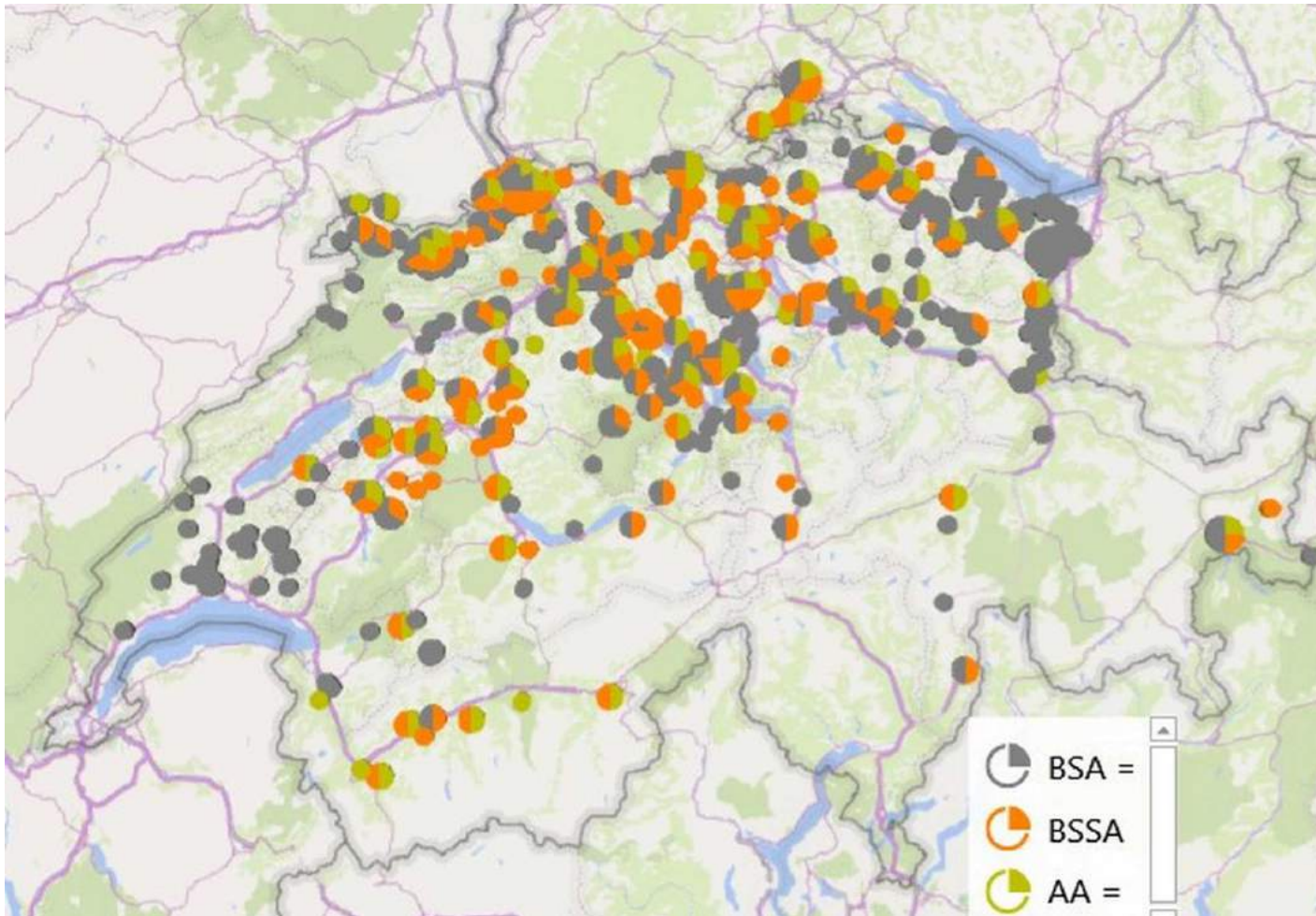
5,4 t gravier et sable/an par habitant (~ 50% des besoins matériels annuels)



Recyclage = 15-17% de l'extraction de gravier et sable
= 60-70% des importations de gravier et sable
= 10-15% de la consommation annuelle de grave

Entreprises de recyclage

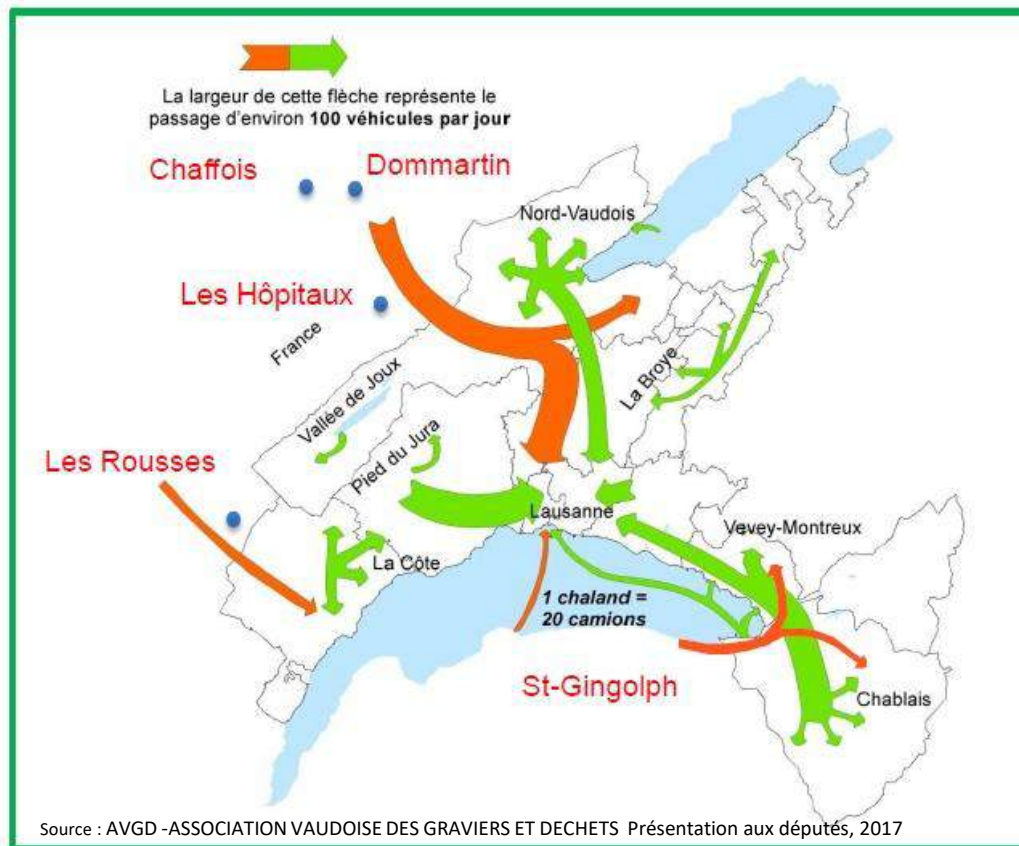
- Acteurs majeurs de l'économie circulaire



Impact du trafic – données AVGD

- 40% du gravier primaire est importé dans le canton de Vaud

IMPORTATION DE MATÉRIAUX DE L'ÉTRANGER



52'000 camions français en 2016
(plus de 100'000 passages)

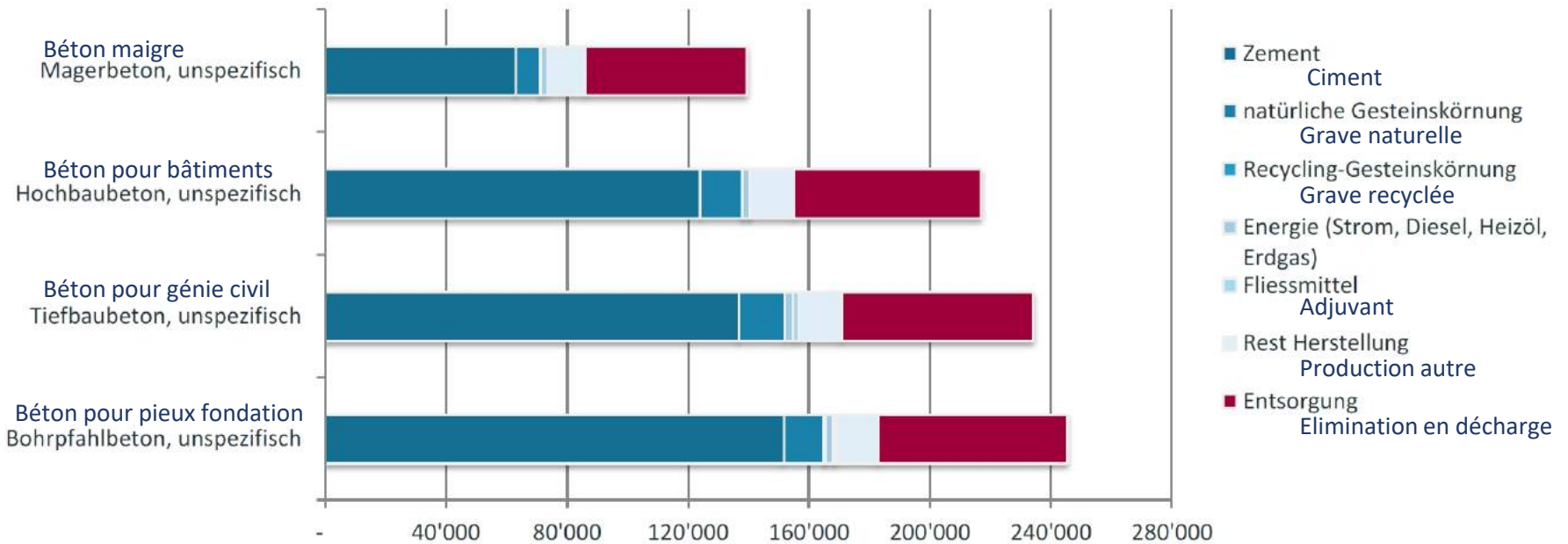
Trafic en véhicules/jour

Importation
Production vaudoise

env. 3 millions litres diesel

Impact de la mise en décharge

Umweltbelastung in Umweltbelastungspunkten (UBP)
nach der Methode der ökologischen Knappheit 2013



Umweltbelastung (in UBP) pro m³ unspezifische Betonsorte

Source : Ökobilanz ausgewählter Betonsorten Schlussbericht, Stadt Zürich, 2016

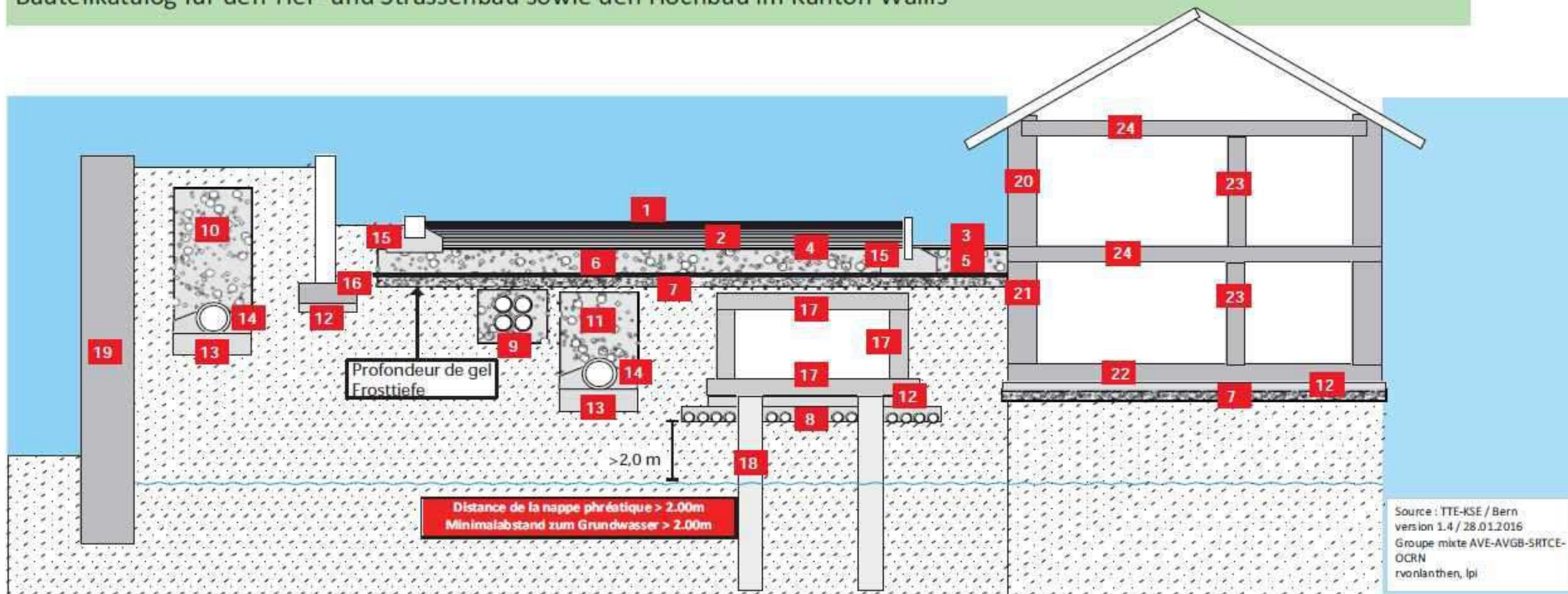
Grave naturelle ~ 5 à 8 % de la charge environnementale
Mise en décharge : 29 % de la charge environnementale

Débouchés des produits de recyclage

- Produits minéraux peuvent être utilisés sous forme non liée ou liée

Catalogue des éléments de construction pour les travaux de génie civil, la construction de chaussées et le bâtiment en Valais

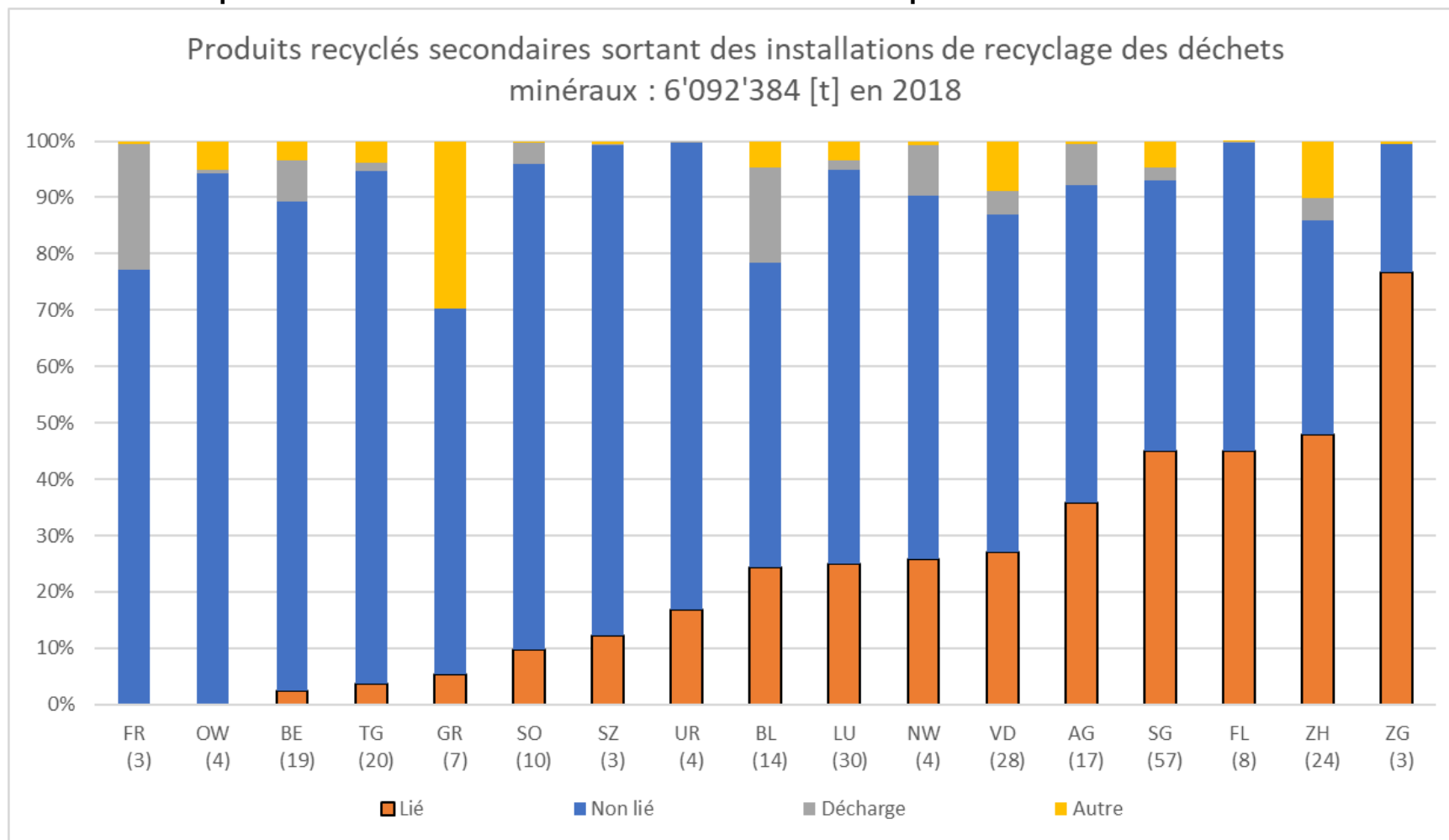
Bauteilkatalog für den Tief- und Strassenbau sowie den Hochbau im Kanton Wallis



Source : [Guide technique d'application pour l'utilisation de matériaux minéraux de recyclage, Valais, 2016](#)

Plusieurs débouchés, mais des pratiques différentes

- % de output installation BSA en fct de destination
entre parenthèse : nombre d'installations inspectées dans le canton



Béton en béton : exemple d'entreprise

- Anton Zurfluh AG – RB Recycling und Beton

- 16-20 employés



- 28'000 m3 de béton par an
- 50% de granulats recyclés en moyenne
- www.rb-ag.ch

Anton Zurfluh AG



- Liste de prix publique :

Spann- und Stahlbeton für bewitterte Aussenbauteile ohne Chlorideinwirkung							% RC-B
RCC C330-0	C30/37	XC4 XF1	32	F3	Kran	65%	196.00
RCC C331-0	C30/37	XC4 XF1	32	F4	Pump	65%	201.00
RCC C333-0	C30/37	XC4 XF1	32	F3	Kran/Mono	55%	202.00

Beton ohne garantierte Eigenschaften								CHF/m ³
Binde- mittel kg/m ³	Überzug D max 4 CHF/m ³	Überzug D max 8 CHF/m ³	Beton D max 16 CHF/m ³	Beton D max 32 CHF/m ³	RC-C Beton D max 16 CHF/m ³	RC-C Beton D max 32 CHF/m ³	RC-M Beton D max 16 CHF/m ³	
Beton / RC-Beton								
100		139.00	135.00	131.00	115.00	111.00	95.00	
150		149.00	145.00	141.00	125.00	121.00	105.00	
200		159.00	155.00	151.00	135.00	131.00	115.00	
250		169.00	165.00	161.00	145.00	141.00	125.00	
300	183.00	179.00	175.00	171.00	155.00	151.00	135.00	

Anton Zurfluh AG

- Tamis après le concasseur



- Centrale avec 6 silos pour les recettes

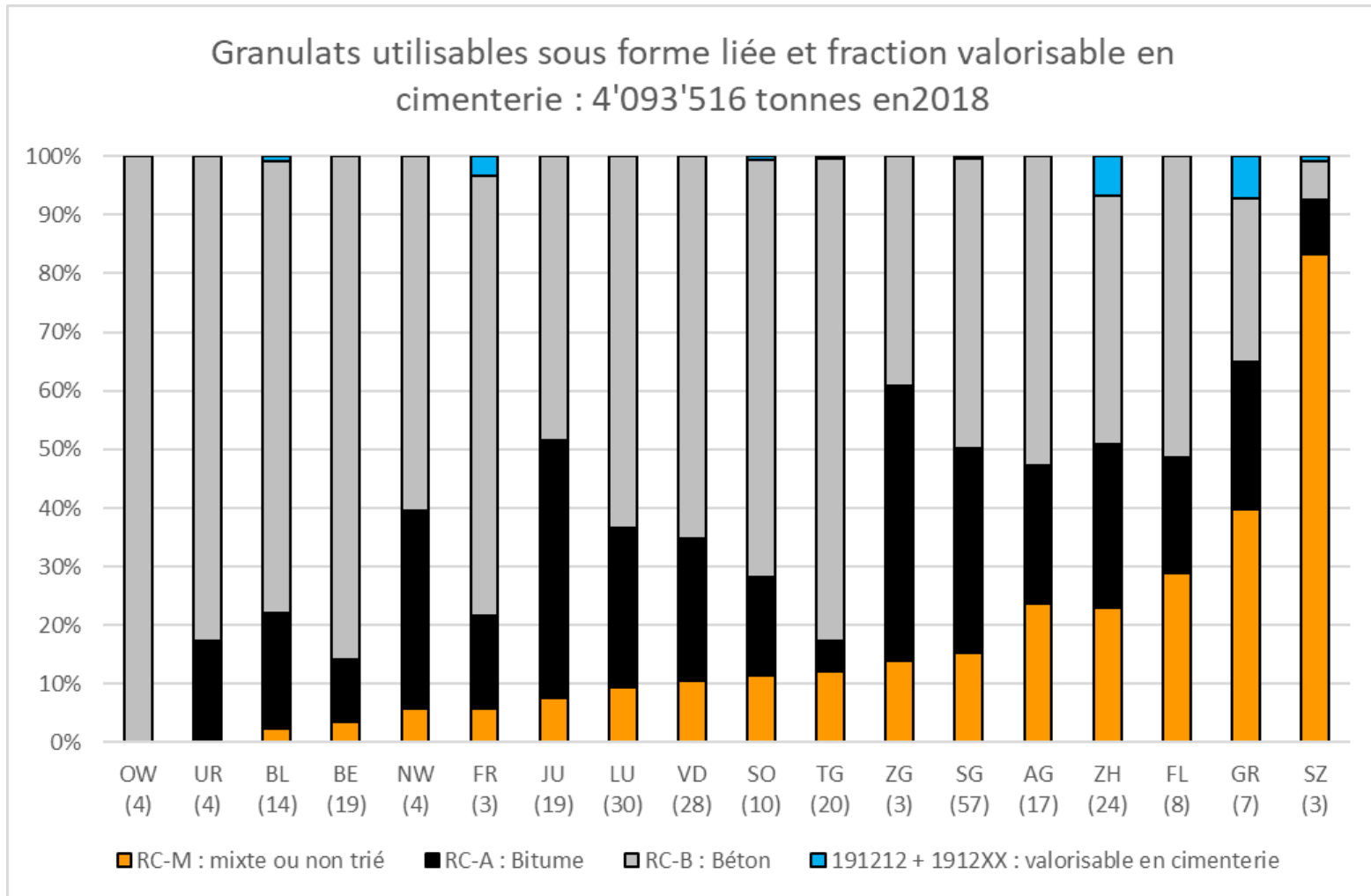


Valorisation déchets minéraux non trié



Granulat non trié

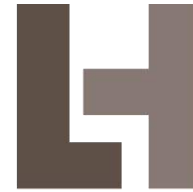
- % Granulats utilisables sous forme liés (sans GR-A, GR-B, GR-P)



Granulat non trié = granulat mixte



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra



LafargeHolcim

- Granulat non trié (directive 31/06) :
 - Utilisation non liée sous couverture ou sous forme liée au ciment
- Obligation de trier la fraction 0-8 mm selon directive OFEV valorisation déchets minéraux (art. 4-6) -> séparer le gypse + fraction avec polluants potentiellement présents
- OLED Annexe 4 :
 - Chapitre 1 : si ~ type B (sauf Cd, Co, Th, ...) : valoriser cette fraction en cimenterie -> ciment SUSTENO et béton EVOPACT
 - Chapitre 3 : si = valeur T (1/2 type B) : valorisation pour la fabrication de béton.

Granulat non trié en béton projeté

- Greenmat AG– Christen AG



GREENMAT

- 300 employés : construction, paysage, logistique
- 1 centrale à béton fixe (8 silos d'alimentation parallèles)
- Produit phare : béton projeté à base de granulat non trié
- www.greenmat.ch

Greenmat AG– Christen AG



GREENMAT

- Reprise déchets minéraux non triés : 45 CHF/t
 - > 10'000 t/an
- Vente granulats non trié projeté 0/8 mm :
 - Sec : 95 CHF/t
 - Humide : 110 CHF/t
 - > 10'000 t/an
- Tri de la poussière très fine



RECYBETON

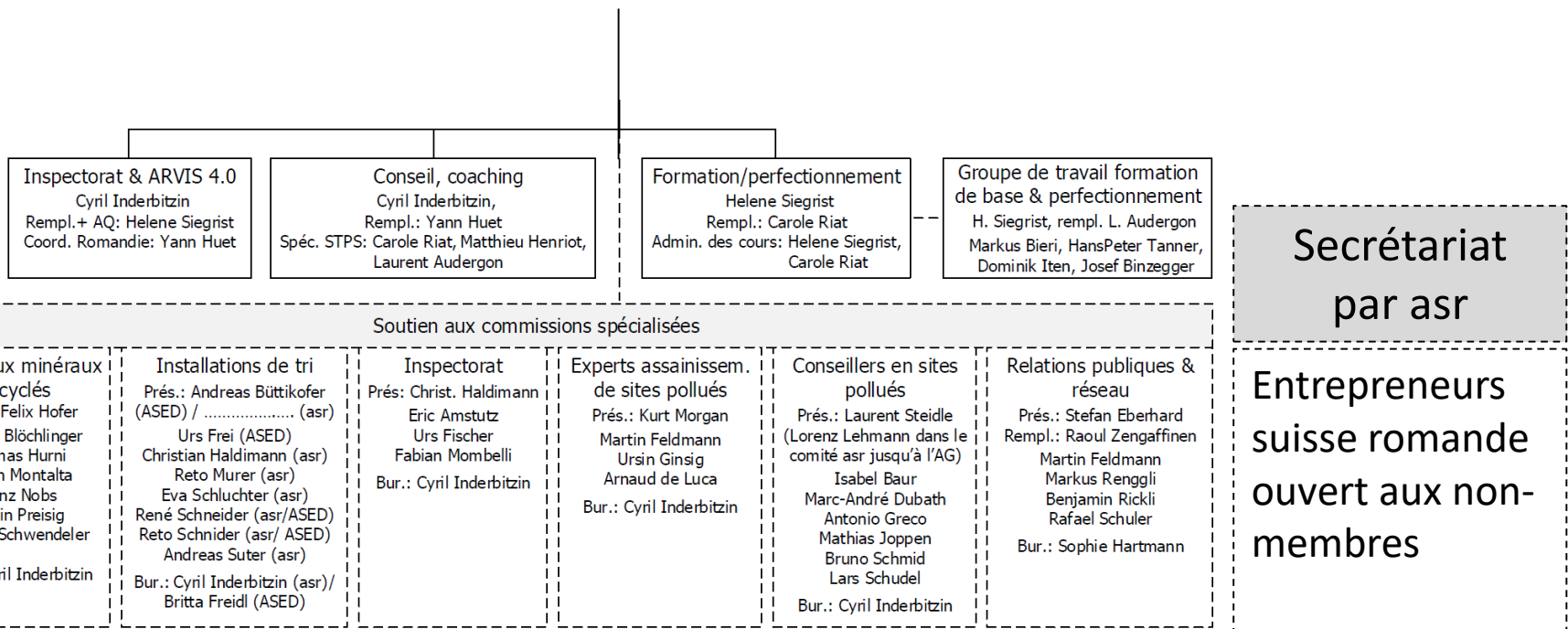
- Recherche de 5 ans dirigée par Lafarge
- Préparation des granulats
- Liants
- Fabrication du béton
- Propriétés mécaniques
- Formulation
- Béton armé
- Chantier expérimentaux
- Impact environnemental,...
- Disponible gratuitement sur www.pnrecybeton.fr



Commission suisse romande : à créer



Baustoffrecycling Schweiz
 Recyclage des matériaux de construction Suisse
 Riciclaggio di materiali da costruzione Svizzera



Si intérêt : contactez-nous : c.riat@arv.ch ou y.huet@arv.ch

SPONSOR OR:

Gebrüder Egli

SPONSORS ARGENT:

FREI FÖRDERTECHNIK

Bieri

avesco



ZENGAFFINEN

SPONSORS BRONZE:



Point de mire 2019

arv
asr

Aspects pertinents dans la mise en place d'un processus de concertation



Chloé Brun

étudiante en master à l'IDHEAP



Institut de hautes études en administration publique



- **J'aime:** Apprendre de nouvelles choses
- **Je n'aime pas:** Les agendas électroniques
- **Ma contribution concrète en 2019 pour la clôture des cycles:**
Un mémoire de master traitant de la gestion de la problématique et la sensibilisation de mon entourage à la thématique.

Les processus de participation dans les politiques environnementales

Mémoire de master IDHEAP

Chloé Brun

Photographie : Nicolas Sedlatcheck



Table des matières

1

Introduction

2

Concepts mobilisés

3

Résultats et analyse

4

Conclusion et ouverture

Contexte

Les processus de participation en Suisse

- **Éléments de problématique** : complexification du processus de décision, remise en cause de l'expertise classique, densité normative et sensibilité croissante face aux problématiques environnementales
- **Intérêt de recherche** : Quels sont les attentes, les enjeux et les intérêts à la mise en place de processus de participation dans les politiques de l'environnement en Suisse
- **Méthodologie** : recherche qualitative, entretiens menés sur la base d'un questionnaire semi-directif

Concepts mobilisés

Participation

Processus de participation

Pluralité de modalités
organisationnelles

Condition de participation :
« *règles du jeu* » ad hoc

Gouvernance

Transformation de l'action
publique

Nouvelle gouvernance

Caractère multi-niveau

Acceptabilité

Parties prenantes

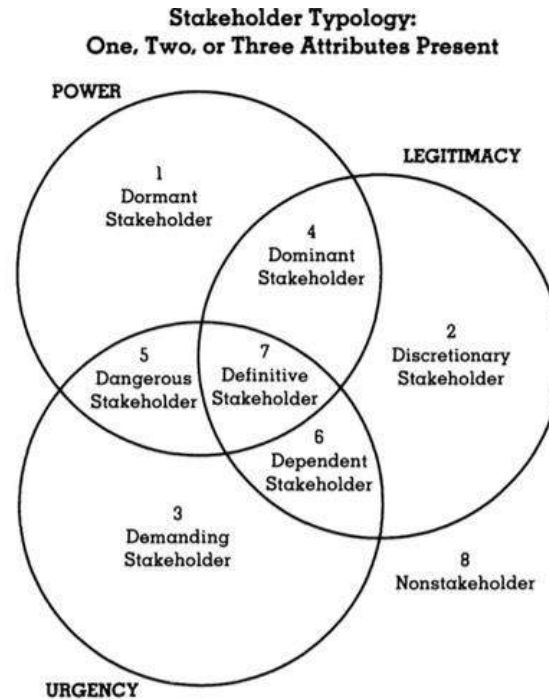
Critères de sélection des
parties prenantes

Typologie « *pouvoir,
légitimité et urgence* »

« *Problem-frame
stakeholders maps* »

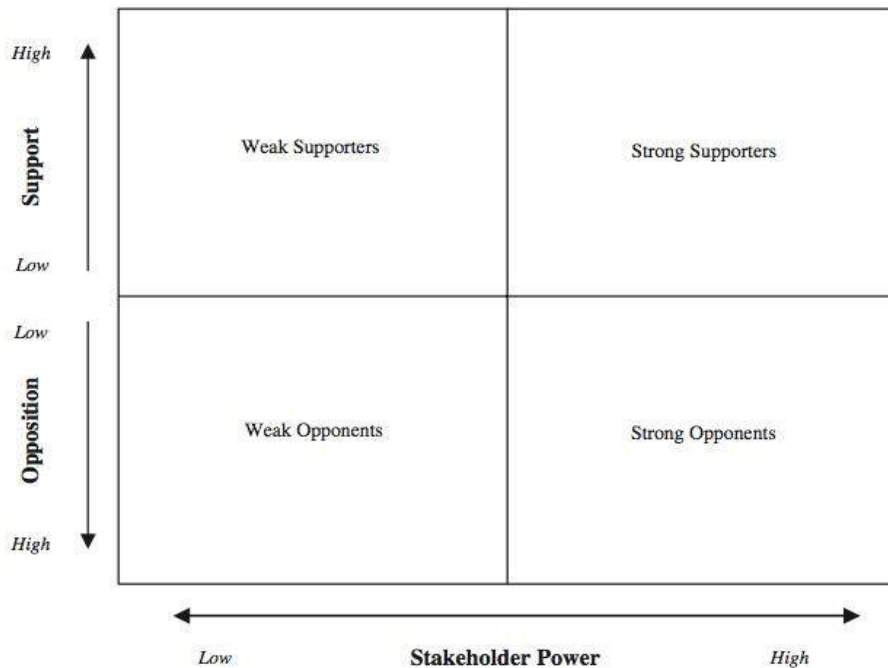
Concepts mobilisés

Sélection des parties prenantes : *Typologie pouvoir, légitimité et urgence*



Concepts mobilisés

Sélection des parties prenantes : *Problem-frame stakeholders maps*



Résultats et analyse

Sélection des parties prenantes

Reconnaissance entre pairs

Matrice Pouvoir – Intérêts

Participation d'un acteur neutre

Implication de l'acteur initiateur de projet

Attentes des acteurs

Différentes vision de la problématique

Importance des règles du jeu « explicites »

Attentes de résultats (rapidité de mise en œuvre)

**Prise en considération des expériences
passées**

Contraintes externes présentes (politiques,
normatives, économiques)

Conclusion

Conclusion managériale et recommandations

- Problématique claire
- Fenêtre d'opportunité politique ; Cadre d'action normatif
- Définition des enjeux du processus et les résultats escomptés
- Pertinence des parties prenantes (organisation et niveau hiérarchiques)
- Définition du cadre d'action de chacun (règles du jeu)
- Importance du leadership (bureau externe et acteur initiateur du projet)

Merci de votre
attention !



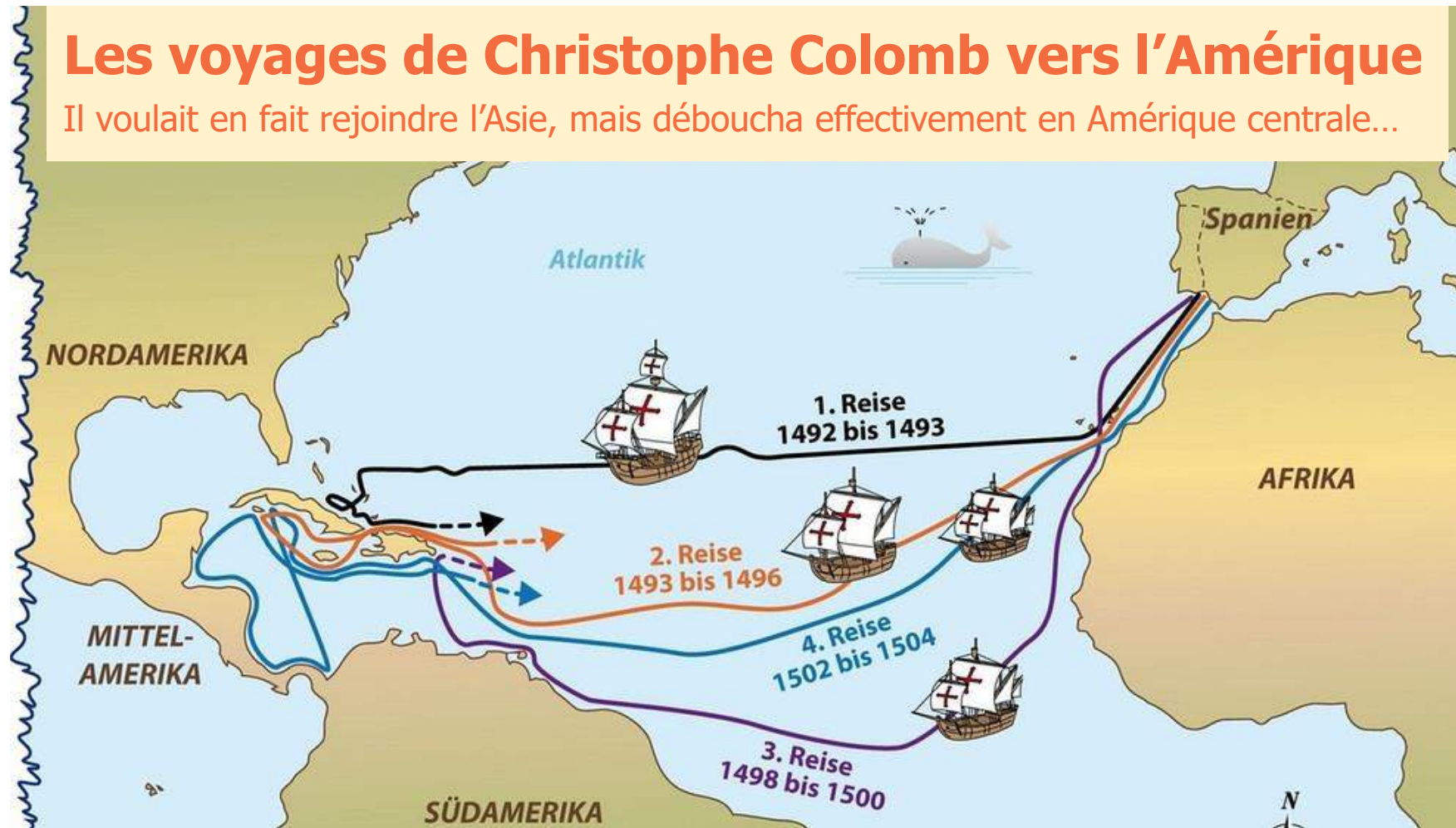
Bibliographie

- Bherer, L. (2011) Les relations ambiguës entre participation et politiques publiques in *Participations*, n°1, 105-133
- Bonnafous-Boucher, M. & Rendtorff, J.D. (2014a) La théorie des parties prenantes in *Repères*
- Bryson, J.M. (2004) What to do when stakeholders matter : Stakeholders Identification and Analysis techniques in *Public Management Review*, 6 (1), 21-53
- Fung, A (2003) Survey article : Recipes for Public Spheres : Eight institutional design choices and their consequences in *Journal of Political Philosophy*, 11 (3), 338– 367
- Gerber, J.D. (2004) La nouvelle gouvernance comme moyen d'arbitrage entre les intérêts de développement et de protection du paysage in *Cahier de l'IDEHAP*, Chaire « politique publiques et durabilité »
- Ladner, A. (2013). 5. La gouvernance. La solution pour une réorganisation territoriale de la Suisse ? In *Les horizons de la gouvernance territoriale* (Presses polytechniques et universitaires romandes)
- Mitchell, R. K., Agle, B., & Wood, D. J. (1997). Toward a Theory of Stakeholder Identification and Salience : Defining the Principle of who and What Really Counts.
- Vodoz, L. (1994). La prise de décision par consensus : Pourquoi, comment, à quelles conditions. EPFL CEAT
- Vodoz, L., & Thévoz, L. (2006). Conception de processus de concertation ad hoc : Les implications d'une approche territoriale in *Construire l'intérêt général*. Web., 13.
- Vodoz, L., & Weber, E. L. M. (s. d.). Opportunités et limites de l'Agenda 21 local à l'exemple de quartiers 21. Démarche participatives pour un développement durable à Lausanne. 6.

Alliance pour le projet stratégique de «promotion de l'emploi des matériaux recyclés et de la valorisation des déblais / matériaux d'excavation»

Les voyages de Christophe Colomb vers l'Amérique

Il voulait en fait rejoindre l'Asie, mais déboucha effectivement en Amérique centrale...



Alliance pour le projet stratégique de «promotion de l'emploi des matériaux recyclés et de la valorisation des déblais / matériaux d'excavation»



Alliance stratégique

PROJEKT (CHANGE-MANAGEMENT)

Projektziele:

- Förderung Einsatz + Absitz von RC-Baustoffen
- Förderung Wiederverwertung von Abfall / Ausbruchmaterial
- Baustoffkreislaufwirtschaft innerhalb 3 J in 10/26

Kriterium etabliert haben, für sich selbst dank einem schwereren Standard

Projekt scope:

- System CH mit KBOB - Bundhebel < ASTRA
- 10 Motoraktionen (Umweltamt, TBA, HBA)
- 3 Gemeinden von vorne an dabei
- Begrenzung auf Bau (Rückbau, Neubau, Umbau)
- Viel mit Eigenleistungen max 20000.- CHF externe Kosten

Qualitätserwartungen

- klarer, akzeptierter, CH-weiter Standard (→ Messung Abweichung zum Standard) → Wirkung
- Möglicher Monitoring von vorne an + Wichtigkeit IST-Zustandanalyse (Referenzzustand)
- Druck Öffentlichkeit + Gesetzgeber wird in eine Wirkung überführt
- Frühreichte Software / Aufbereitung und Konzepte sind standardisierbar und honoriert

PRODUKT

Anforderungen/Peiflichkeit

- einfacher Standard + visuell
- 3 bis 4-sprachig
- auch für unterwegs (offline?) / mobile
- breite Akzeptanz → Allianz der Akteure drum herum
- anspruchsgerechtere / transparenter auf private Bauherren
- ähnlich / vergleichbar mit Energieischen Standards?

Deliverables

- Webseite W3-re-cycling.ch REUSE / REcycle mit allen Infos für die 5 Hauptanspruchsgruppen und pro Phase der Leistungsmodelle SIA / IZ
- Best practices:
 - Sammlung
 - dynamische Ergänzung + Aktualität → Bsp News
 - Video Interviews und Reportage
- Spiel 'Ressourcen für Generationen'
 - zu-Mitglieder
 - Branchenakteure
 - CH-schulen
 - Ausbild./Ehrwürdige-Länder
- App?
- kleiner, verständlicher Standard mittel. in d/f/i

HUMAN

ZIELE

- Mitwirkung aller SH von vorne an über Bildung einer Allianz um ein gemeinsames Projektziel
- Gezielte, späte PM-Methodologie:
 - Sprint 2mt, 6 Workshops
- Regelmässige Projektfortschrittskommunikation über Stand, erste Erfolge, gute Bsp zur Motivation Erhielten
- Produktive Multiplikatoren (Strategen)

USER BENEFITS

- kleiner Standard zu klaren Linie (markenstärker)
- Vereinfachungen durch
 - Standardisierung
 - schnelle Infobereitstellung
 - schnelle Entscheidungshilfe
- Sicherheit des detail 2-compli / erfüllte ethische Werte
- ?
- Produktentwertung vermeiden

USER DISBENEFITS

- Kann das teurer sein?
- Aufwendiger in der Aufzuchtphase + nötige Zeitinvestitionen damit PL danach funktionieren
- Standard versus versteckte Verpflichtung
- Produktivität der Architekten

ZEIT & KOSTEN

INVESTITIONEN

3-jähriger Projekt nach später Folge-weiseweise nach 2-jähriger Phase Initialisierung / Konzeption

KOSTEN

Interne Kosten 300'000.-
 Externe Kosten: 90'000.-

Intern:
 700 h / J PL → 80'000.-
 400 h / J SB → 25'000.-
 105'000.-

Extern: Diffusion, Kennen, Workshops, Material, Videoaufnahmen

ZEITPLAN

Initialisierung: 2018+2018
 Konzeption: 2018 + auf 2019
 Realisierung: Mai 2019 - Sept. 2021
 Lancierung / Transposi: Okt. 2020 - Sept. 2021
 Okt. 2021
 Sept. 2022

STAKEHOLDERS

Users/Benutzer und weitere Interessierte

- Politiker
 - Bund
 - Kantone
 - Gemeinden
- Politische Beschäftigte (BA/TBA) in PL-Stufe
- institutionelle BH → SUIT, KBOB
- jährliche Fachstellen + Label Vereine/organ. (Kategorie, SWBS 2.0)
- Totalunternehmer
- Generalunternehmer
- Planer, BH-Besitzer und BH-vertreter:
 - Architekten (BSA/SIA)
 - Ingenieure (USIC)
 - Fachplaner
 - (ich) Bauleiter
 - in Fall anlage betr.
 - Baustoffproduzenten
 - manche selber
 - Hand-/Rohstoffwirtschaft
 - Disziplin/Instituten:
 - APA, ETH, IGH, HSR ... (HPT)
 - (B)innere: SIA, VSS, CRB
 - ausinverbände (Integ, SBV, FANB)
 - abars
 - cantonsingenieur-conferenzen
 - erste Deckets
 - DAFU
 - Schulen
 - militärische Akteure?

NO CHANGE = NICHT BESSER

(SENSE OF URGENCY)

SPONSOR OR:

Gebrüder Egli

SPONSORS ARGENT:

FREI FÖRDERTECHNIK

Bieri

avesco



ZENGAFFINEN

SPONSORS BRONZE:



Point de mire 2019

arv
asr

État et règles de la technique au niveau de la sécurité au travail et protection de la santé, au travers d'exemples choisis.



Formations continues interactives



Conseil spécifique à la branche



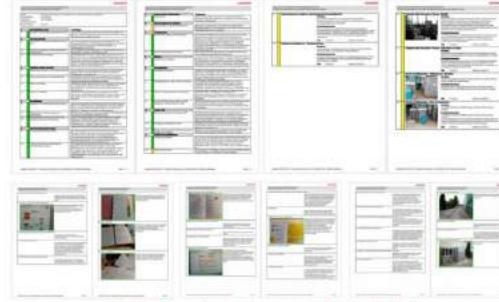
Réduire le risque d'explosion

Die notwendigen Massnahmen des Explosionsverhütens:

Primäre Explosionsschutzmassnahmen:
 Durch folgende Massnahmen wird verhindert:

- Ersatz brennbarer Stoffe
- Aufnahmefähigkeiten für leichtentzündliche Flüssigkeiten
- (Nicht brennbare) Lüftung zur Eindämmung von explosionsfähigen Gemischen
- Schutz vor Überdruck (u.a. Filterwechsel, Freigabe von Öl
- Kanalisationsnetz
- aufblasbaren Ballons für Kipparbeiten
- Behälter mit selbstschliessendem Deck
- Gasflaschen mit Stahlkette gegen Kipper

Audit système sécurité (11 points) Plan concret de mesures



Positive Elemente: weiterhin so und aufrechterhalten!



Matrice des risques STPS AVANT+APRÈS la mise en oeuvre de mesures pour la branche 'déconstruction & recyclage'

Potentiel de risque (sans mesures)

Carte des risques	mineur 5	faible 4	moyen 3	grand 2	très grand 1	
Fréquemment A						
Occasionnellement B		11.3	1.12, 2.4, 2.7, 6.12, 11.4	1.4, 1.6, 11.2		
Rarement C		1.11	1.3, 1.9, 1.10, 2.2, 4.5, 4.18, 5.3, 5.6, 6.10, 7.1, 7.3, 9.1	1.1, 1.2, 1.5, 1.13, 2.3, 2.6, 2.12, 3.1, 3.2, 3.6, 3.8, 3.9, 3.13, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.15, 5.1, 6.3, 6.4, 6.9, 6.12, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10, 7.11, 7.12, 7.13, 9.2, 9.5, 9.8, 9.9, 11.1, 11.9, 11.10, 11.11, 12.4, 12.6	2.1, 2.5, 2.9, 2.10, 2.11, 3.3, 3.4, 3.11, 3.15, 4.8, 4.9, 5.2, 5.4, 6.7, 9.4, 9.6, 9.7, 11.7, 11.8, 11.12, 11.13, 12.1, 12.5, 4.10, 4.12	2.1, 2.5, 2.9, 2.10, 2.11, 3.3, 3.4, 3.11, 3.15, 4.8, 4.9, 5.2, 5.4, 6.7, 9.4, 9.6, 9.7, 11.7, 11.8, 11.12, 11.13, 12.1, 12.5, 4.10, 4.12
Très rarement D			5.7, 5.8, 6.11	1.8	1.7, 2.8, 3.5, 3.7, 3.10, 3.12, 3.14, 3.16, 3.17, 3.18, 4.6, 4.7, 4.16, 4.17, 5.5, 6.1, 6.2, 6.5, 6.6, 6.8, 7.2, 7.4, 9.3, 11.5, 11.6, 12.2, 12.3, 12.7, 4.11, 4.13, 4.14	1.7, 2.8, 3.5, 3.7, 3.10, 3.12, 3.14, 3.16, 3.17, 3.18, 4.6, 4.7, 4.16, 4.17, 5.5, 6.1, 6.2, 6.5, 6.6, 6.8, 7.2, 7.4, 9.3, 11.5, 11.6, 12.2, 12.3, 12.7, 4.11, 4.13, 4.14
Improbable E						

Potentiel de risque résiduel (avec effet mesures)

Carte des risques <u>résiduels</u>	mineur 5	faible 4	moyen 3	grand 2	très grand 1
Fréquemment A					
Occasionnellement B					
Rarement C		11.3'			
Très rarement D		1.11'	1.3', 1.9', 1.10', 1.12', 2.2', 2.4', 2.6', 2.7, 3.6', 3.9', 4.5', 4.18', 5.3', 5.6', 6.10', 6.12', 7.5', 7.13', 9.1', 11.4'	1.1', 1.2', 1.4', 1.5', 1.6', 1.13', 2.3', 2.9', 2.10', 2.12', 3.1', 3.2', 3.3', 3.4', 3.8', 4.1', 4.2', 4.3', 4.4', 4.15', 5.4', 6.3', 7.11', 7.12', 9.2', 9.5', 9.9', 11.1', 11.2', 11.9', 11.10', 11.11', 12.4', 12.6'	2.1'
Improbable E			5.7, 5.8', 6.11', 7.1', 7.3'	1.8', 3.5', 3.13', 4.10', 4.11', 4.12', 4.13', 4.14', 5.1', 6.9', 6.12', 7.6', 7.7', 7.8', 7.9', 7.10', 9.8'	1.7', 2.1', 2.5', 2.8', 2.11', 3.7', 3.10', 3.11', 3.12', 3.14', 3.15', 3.16', 3.17', 3.18', 4.6', 4.7', 4.8', 4.9', 4.16', 4.17', 5.2', 5.5', 6.1', 6.2', 6.5', 6.6', 6.7', 6.8', 7.2', 7.4', 9.3', 9.4', 9.6', 9.7', 11.5', 11.6', 11.7', 11.8', 11.12', 11.13', 12.1', 12.2', 12.3', 12.5', 12.7'

Risques STPS les plus élevés dans notre branche

Convoyeurs/pourvoyeurs: risques 4.9, 6.7, 9.7 → être attrapé à cause de capots de protection manquants ou d'interstices non protégés par des cales de remplissage



Risikolandkarte	gering 5	klein 4	mittel 3	gross 2	sehr gross 1
häufig A					
gelegentlich B		11.3	1.12, 2.4, 2.7, 6.12, 11.4	14, 16, 11.2	
selten C		1.11	1.3, 1.9, 1.10, 2.2, 4.5, 4.18, 5.3, 5.6, 6.10, 7.1, 7.3, 9.1	1.1, 1.2, 1.5, 1.13, 2.3, 2.6, 2.12, 3.1, 3.2, 3.6, 3.8, 3.9, 3.13, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.15, 5.1, 6.3, 6.4, 6.9, 6.12, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10, 7.11, 7.12, 7.13, 9.2, 9.5, 9.8, 9.9, 11.1, 11.9, 11.10, 11.11, 12.4, 12.6	2.1, 2.2, 2.3, 2.5, 2.8, 2.11, 2.14, 3.11, 3.15, 4.3, 4.9, 5.2, 5.4, 6.7, 6.8, 6.11, 7.1, 7.11, 7.12, 7.13, 9.4, 9.6, 9.7, 11.7, 11.11, 11.13, 12.1, 12.3
sehr selten D			5.7, 5.8, 6.11	1.8	1.7, 2.8, 3.5, 3.7, 3.10, 3.12, 3.14, 3.16, 3.17, 3.18, 4.6, 4.7, 4.16, 4.17, 5.5, 6.1, 6.2, 6.5, 6.6, 6.8, 7.2, 7.4, 9.3, 11.5, 11.6, 12.2, 12.3, 12.7, 4.11, 4.13, 4.14
unwahrscheinlich E					

Restrisikolandkarte	gering 5	klein 4	mittel 3	gross 2	sehr gross 1
häufig A					
gelegentlich B					
selten C		11.3			
sehr selten D		1.11	1.3, 1.9, 1.10, 1.12, 2.2, 2.4, 2.6, 2.7, 3.6, 3.9, 4.5, 4.18, 5.3, 5.6, 6.10, 6.12, 7.5, 7.13, 9.1, 11.4	1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6, 1.13, 2.3, 2.9, 2.10, 2.12, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.6, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.15, 5.4, 6.3, 7.11, 7.12, 9.2, 9.5, 9.9, 11.1, 11.2, 11.9, 11.10, 11.11, 12.4, 12.6	
unwahrscheinlich E			5.7, 5.8, 6.11, 7.1, 7.3	1.8, 3.5, 3.13, 4.10, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 5.1, 6.9, 6.12, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10, 9.8	1.7, 2.1, 2.5, 2.8, 2.11, 3.12, 3.14, 3.15, 3.16, 3.17, 3.18, 4.7, 4.8, 4.9, 4.11, 5.2, 5.5, 6.1, 6.2, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 7.2, 7.4, 9.3, 9.4, 9.7, 9.8, 9.9, 11.5, 11.7, 11.12, 12.1, 12.2, 12.3, 12.7

Risques STPS les plus élevés dans notre branche

Convoyeurs/pourvoyeurs: risques 4.9, 6.7, 9.7 → être happé à cause de capots de protection manquants ou d'interstices non protégés par des cales de remplissage

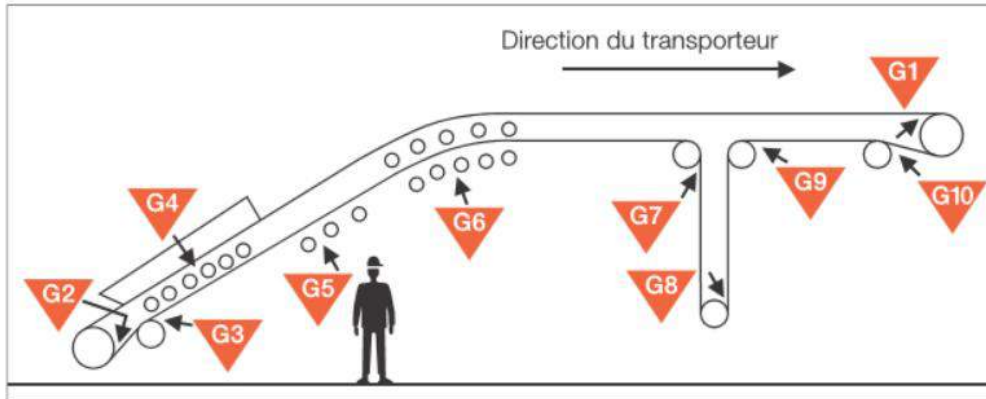


Figure 1: zones dangereuses (G 1–10) sur les transporteurs à bande, soit les endroits où la bande s'engage sur les tambours et les galets.

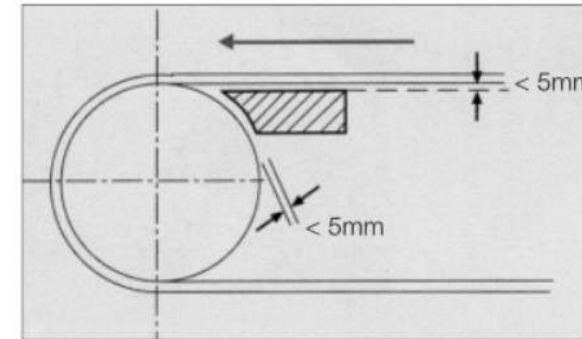


Figure 2: les barres de protection montées dans les zones d'entraînement offrent la meilleure protection. Elles peuvent être en métal, en bois ou en plastique.

Mesures techniques de protection

- | | | |
|---|--|--|
| 1 | Les zones d'entraînement situées au niveau du tambour moteur (G 1) sont-elles protégées?
Exemples de solution: cf. figures 2 et 3 | <input type="checkbox"/> oui
<input type="checkbox"/> en partie
<input type="checkbox"/> non |
| 2 | Les zones d'entraînement des tambours de renvoi (G 2) et de déviation (G3, G10) sont-elles protégées?
Exemple de solution: cf. figures 4 et 7 | <input type="checkbox"/> oui
<input type="checkbox"/> en partie
<input type="checkbox"/> non |
| 3 | Les zones d'entraînement des galets porteurs (G 4, G 5) et de déviation (G 6) sont-elles couvertes ou équipées de barres de protection?
Exemples de solution: cf. figures 5, 6 et 7 | <input type="checkbox"/> oui
<input type="checkbox"/> en partie
<input type="checkbox"/> non |



Figure 3: barre de protection en métal, au niveau du tambour moteur. Dans le cas des transporteurs avec mouvement réversible de la bande, la zone d'entraînement inférieure doit également être protégée.

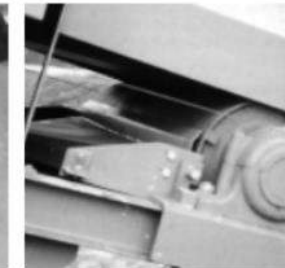


Figure 4: dans le cas des tambours de déviation, un racleur fermé a fait ses preuves comme protection de la zone d'entraînement.

Risques STPS les plus élevés dans notre branche

Conteneur chantier: risques 11.1, 11.2, 11.5, 11.7, 11.8 → Explosion



Risques STPS les plus élevés dans notre branche

Conteneur chantier: risques 11.1, 11.2, 11.5, 11.7, 11.8 → Explosion



Risikolandkarte	gering 5	klein 4	mittel 3	gross 2	sehr gross 1		
häufig A							
gelegentlich B		11.3	1.12, 2.4, 2.7, 6.12, 11.4	1.12			
selten C		1.11	1.3, 1.9, 1.10, 2.2, 4.5, 4.18, 5.3, 5.6, 6.10, 7.1, 7.3, 9.1	1.1, 1.5, 1.3, 2.1, 3.13, 4.15, 5.1, 6.12, 7.1, 7.10, 7.12, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17, 7.18, 7.19, 7.20, 7.21, 7.22, 7.23, 7.24, 7.25, 7.26, 7.27, 7.28, 7.29, 7.30, 7.31, 7.32, 7.33, 7.34, 7.35, 7.36, 7.37, 7.38, 7.39, 7.40, 7.41, 7.42, 7.43, 7.44, 7.45, 7.46, 7.47, 7.48, 7.49, 7.50, 7.51, 7.52, 7.53, 7.54, 7.55, 7.56, 7.57, 7.58, 7.59, 7.60, 7.61, 7.62, 7.63, 7.64, 7.65, 7.66, 7.67, 7.68, 7.69, 7.70, 7.71, 7.72, 7.73, 7.74, 7.75, 7.76, 7.77, 7.78, 7.79, 7.80, 7.81, 7.82, 7.83, 7.84, 7.85, 7.86, 7.87, 7.88, 7.89, 7.90, 7.91, 7.92, 7.93, 7.94, 7.95, 7.96, 7.97, 7.98, 7.99, 8.00, 8.01, 8.02, 8.03, 8.04, 8.05, 8.06, 8.07, 8.08, 8.09, 8.10, 8.11, 8.12, 8.13, 8.14, 8.15, 8.16, 8.17, 8.18, 8.19, 8.20, 8.21, 8.22, 8.23, 8.24, 8.25, 8.26, 8.27, 8.28, 8.29, 8.30, 8.31, 8.32, 8.33, 8.34, 8.35, 8.36, 8.37, 8.38, 8.39, 8.40, 8.41, 8.42, 8.43, 8.44, 8.45, 8.46, 8.47, 8.48, 8.49, 8.50, 8.51, 8.52, 8.53, 8.54, 8.55, 8.56, 8.57, 8.58, 8.59, 8.60, 8.61, 8.62, 8.63, 8.64, 8.65, 8.66, 8.67, 8.68, 8.69, 8.70, 8.71, 8.72, 8.73, 8.74, 8.75, 8.76, 8.77, 8.78, 8.79, 8.80, 8.81, 8.82, 8.83, 8.84, 8.85, 8.86, 8.87, 8.88, 8.89, 8.90, 8.91, 8.92, 8.93, 8.94, 8.95, 8.96, 8.97, 8.98, 8.99, 9.00, 9.01, 9.02, 9.03, 9.04, 9.05, 9.06, 9.07, 9.08, 9.09, 9.10, 9.11, 9.12, 9.13, 9.14, 9.15, 9.16, 9.17, 9.18, 9.19, 9.20, 9.21, 9.22, 9.23, 9.24, 9.25, 9.26, 9.27, 9.28, 9.29, 9.30, 9.31, 9.32, 9.33, 9.34, 9.35, 9.36, 9.37, 9.38, 9.39, 9.40, 9.41, 9.42, 9.43, 9.44, 9.45, 9.46, 9.47, 9.48, 9.49, 9.50, 9.51, 9.52, 9.53, 9.54, 9.55, 9.56, 9.57, 9.58, 9.59, 9.60, 9.61, 9.62, 9.63, 9.64, 9.65, 9.66, 9.67, 9.68, 9.69, 9.70, 9.71, 9.72, 9.73, 9.74, 9.75, 9.76, 9.77, 9.78, 9.79, 9.80, 9.81, 9.82, 9.83, 9.84, 9.85, 9.86, 9.87, 9.88, 9.89, 9.90, 9.91, 9.92, 9.93, 9.94, 9.95, 9.96, 9.97, 9.98, 9.99, 10.00	1.12		
sehr selten D			5.7, 5.8, 6.11	1.8	1.7, 2.8, 3.5, 3.7, 3.10, 3.12, 3.14, 3.17, 3.18, 3.19, 3.20, 3.21, 3.22, 3.23, 3.24, 3.25, 3.26, 3.27, 3.28, 3.29, 3.30, 3.31, 3.32, 3.33, 3.34, 3.35, 3.36, 3.37, 3.38, 3.39, 3.40, 3.41, 3.42, 3.43, 3.44, 3.45, 3.46, 3.47, 3.48, 3.49, 3.50, 3.51, 3.52, 3.53, 3.54, 3.55, 3.56, 3.57, 3.58, 3.59, 3.60, 3.61, 3.62, 3.63, 3.64, 3.65, 3.66, 3.67, 3.68, 3.69, 3.70, 3.71, 3.72, 3.73, 3.74, 3.75, 3.76, 3.77, 3.78, 3.79, 3.80, 3.81, 3.82, 3.83, 3.84, 3.85, 3.86, 3.87, 3.88, 3.89, 3.90, 3.91, 3.92, 3.93, 3.94, 3.95, 3.96, 3.97, 3.98, 3.99, 4.00, 4.01, 4.02, 4.03, 4.04, 4.05, 4.06, 4.07, 4.08, 4.09, 4.10, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15, 4.16, 4.17, 4.18, 4.19, 4.20, 4.21, 4.22, 4.23, 4.24, 4.25, 4.26, 4.27, 4.28, 4.29, 4.30, 4.31, 4.32, 4.33, 4.34, 4.35, 4.36, 4.37, 4.38, 4.39, 4.40, 4.41, 4.42, 4.43, 4.44, 4.45, 4.46, 4.47, 4.48, 4.49, 4.50, 4.51, 4.52, 4.53, 4.54, 4.55, 4.56, 4.57, 4.58, 4.59, 4.60, 4.61, 4.62, 4.63, 4.64, 4.65, 4.66, 4.67, 4.68, 4.69, 4.70, 4.71, 4.72, 4.73, 4.74, 4.75, 4.76, 4.77, 4.78, 4.79, 4.80, 4.81, 4.82, 4.83, 4.84, 4.85, 4.86, 4.87, 4.88, 4.89, 4.90, 4.91, 4.92, 4.93, 4.94, 4.95, 4.96, 4.97, 4.98, 4.99, 5.00		
unwahrscheinlich E							

Restrisikolandkarte	gering 5	klein 4	mittel 3	gross 2	sehr gross 1		
häufig A							
gelegentlich B							
selten C		11.3					
sehr selten D		1.11	1.3, 1.9, 1.10, 1.12, 2.2, 2.4, 2.6, 2.7, 3.8, 3.9, 4.5, 4.18, 5.3, 5.6, 6.10, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16, 6.17, 6.18, 6.19, 6.20, 6.21, 6.22, 6.23, 6.24, 6.25, 6.26, 6.27, 6.28, 6.29, 6.30, 6.31, 6.32, 6.33, 6.34, 6.35, 6.36, 6.37, 6.38, 6.39, 6.40, 6.41, 6.42, 6.43, 6.44, 6.45, 6.46, 6.47, 6.48, 6.49, 6.50, 6.51, 6.52, 6.53, 6.54, 6.55, 6.56, 6.57, 6.58, 6.59, 6.60, 6.61, 6.62, 6.63, 6.64, 6.65, 6.66, 6.67, 6.68, 6.69, 6.70, 6.71, 6.72, 6.73, 6.74, 6.75, 6.76, 6.77, 6.78, 6.79, 6.80, 6.81, 6.82, 6.83, 6.84, 6.85, 6.86, 6.87, 6.88, 6.89, 6.90, 6.91, 6.92, 6.93, 6.94, 6.95, 6.96, 6.97, 6.98, 6.99, 7.00				
unwahrscheinlich E			5.7, 5.8, 6.11, 7.1, 7.3		1.7, 2.1, 2.5, 2.8, 2.11, 3.7, 3.10, 3.11, 3.12, 3.14, 3.15, 3.16, 3.17, 3.18, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15, 4.16, 4.17, 4.18, 4.19, 4.20, 4.21, 4.22, 4.23, 4.24, 4.25, 4.26, 4.27, 4.28, 4.29, 4.30, 4.31, 4.32, 4.33, 4.34, 4.35, 4.36, 4.37, 4.38, 4.39, 4.40, 4.41, 4.42, 4.43, 4.44, 4.45, 4.46, 4.47, 4.48, 4.49, 4.50, 4.51, 4.52, 4.53, 4.54, 4.55, 4.56, 4.57, 4.58, 4.59, 4.60, 4.61, 4.62, 4.63, 4.64, 4.65, 4.66, 4.67, 4.68, 4.69, 4.70, 4.71, 4.72, 4.73, 4.74, 4.75, 4.76, 4.77, 4.78, 4.79, 4.80, 4.81, 4.82, 4.83, 4.84, 4.85, 4.86, 4.87, 4.88, 4.89, 4.90, 4.91, 4.92, 4.93, 4.94, 4.95, 4.96, 4.97, 4.98, 4.99, 5.00		

Explosifs (5.1)

Nettoyage réservoir avec bitume (8.6)

Risques STPS les plus élevés dans notre branche

Alcool, substance addictive, drogues, médicaments: Risque 1.6

→ Perception amoindrie et temps de réaction plus lents, distraction



Risikolandkarte	gering 5	klein 4	mittel 3	gross 2	sehr gross 1
häufig A					
gelegentlich B		113	1,12, 2,4, 2,7, 6,12, 11,4	1,6, 1	
selten C		1,11	1,3, 1,9, 1,10, 2,2, 4,5, 4,18, 5,3, 5,6, 6,10, 7,1, 7,3, 9,1	1,1, 1,2, 1,5, 1,13, 2,3, 2,6, 2,12, 3,1, 3,2, 3,6, 3,8, 3,9, 3,13, 4,1, 4,2, 4,3, 4,4, 4,15, 5,1, 6,3, 6,4, 6,9, 6,12, 7,5, 7,6, 7,7, 7,8, 7,9, 7,10, 7,11, 7,12, 7,13, 9,2, 9,5, 9,8, 9,9, 11,1, 11,9, 11,10, 11,11, 12,4, 12,6	2,1, 2,5, 2,9, 2,10, 2,11, 3,3, 3,4, 3,11, 3,15, 4,8, 4,9, 5,2, 5,4, 6,7, 8,4, 9,6, 9,7, 11,7, 11,8, 11,12, 11,13, 12,1, 12,5, 4,10, 4,12
sehr selten D			5,7, 5,8, 6,11	1,8	1,7, 2,8, 3,5, 3,7, 3,10, 3,12, 3,14, 3,16, 3,17, 3,18, 4,6, 4,7, 4,16, 4,17, 5,5, 6,1, 6,2, 6,5, 6,6, 6,8, 7,2, 7,4, 9,3, 11,5, 11,6, 12,2, 12,3, 12,7, 4,11, 4,13, 4,14
unwahrscheinlich E					

Restrisikolandkarte	gering 5	klein 4	mittel 3	gross 2	sehr gross 1
häufig A					
gelegentlich B					
selten C		11,3			
sehr selten D		1,11	1,3, 1,9, 1,10, 1,12, 2,2, 2,4, 2,6, 2,7, 3,8, 3,9, 4,5, 4,18, 5,3, 5,6, 6,10, 6,12, 7,5, 7,13, 9,1, 11,4	1,1, 1,2, 1,4, 2,2, 2,4, 2,6, 2,7, 3,8, 3,1, 3,2, 3,3, 3,11, 3,15, 4,2, 4,3, 4,4, 4,15, 5,1, 6,3, 7,11, 7,12, 9,2, 9,5, 9,9, 11,1, 11,2, 11,9, 11,10, 11,11, 12,4, 12,6	1,6, 1
unwahrscheinlich E			5,7, 5,8, 6,11, 7,1, 7,3	1,8, 3,5, 3,13, 4,10, 4,11, 4,12, 4,13, 4,14, 5,1, 6,9, 6,12, 7,6, 7,7, 7,8, 7,9, 7,10, 9,8	1,7, 2,1, 2,5, 2,8, 2,11, 3,7, 3,10, 3,11, 3,12, 3,14, 3,15, 3,16, 3,17, 3,18, 4,6, 4,7, 4,8, 4,9, 4,16, 4,17, 5,2, 5,5, 6,1, 6,2, 6,5, 6,6, 6,7, 6,8, 7,2, 7,4, 9,3, 9,6, 9,7, 11,5, 11,6, 11,7, 11,8, 11,12, 11,13, 12,1, 12,2, 12,3, 12,5, 12,7

Risques STPS les plus élevés dans notre branche

Umbau von Maschinen oder Kauf von Occasionmaschinen unter Nichteinhaltung der Produktsicherheitsverordnung: Risques 11.12, 11.13

→ Décès et risque complet au niveau responsabilité (civile/pénale), couplés avec des dégâts d'image (risque pour la réputation)



Risikolandkarte	gering 5	klein 4	mittel 3	gross 2	sehr gross 1
häufig A	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
gelegentlich B	Green	Yellow 11.3	Red 1.12, 2.4, 2.7, 6.12, 11.4	Red 14, 16, 11.2	Red
selten C	Green	Yellow 1.11	Yellow 1.3, 1.9, 1.10, 2.2, 4.5, 4.18, 5.3, 5.6, 6.10, 7.1, 7.3, 9.1	Yellow 1.1, 1.2, 1.5, 1.13, 2.3, 2.6, 2.12, 3.1, 3.2, 3.6, 3.8, 3.9, 3.13, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.15, 5.1, 6.3, 6.4, 6.9, 6.12, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10, 7.11, 7.12, 7.13, 9.2, 9.5, 9.8, 9.9, 11.1, 11.9, 11.10, 11.11, 12.4, 12.6	Red 2.1, 2.5, 2.8, 2.10, 2.11, 2.12, 3.15, 3.16, 3.17, 3.18, 3.19, 3.20, 3.21, 3.22, 3.23, 3.24, 3.25, 3.26, 3.27, 3.28, 3.29, 3.30, 3.31, 3.32, 3.33, 3.34, 3.35, 3.36, 3.37, 3.38, 3.39, 3.40, 3.41, 3.42, 3.43, 3.44, 3.45, 3.46, 3.47, 3.48, 3.49, 3.50, 3.51, 3.52, 3.53, 3.54, 3.55, 3.56, 3.57, 3.58, 3.59, 3.60, 3.61, 3.62, 3.63, 3.64, 3.65, 3.66, 3.67, 3.68, 3.69, 3.70, 3.71, 3.72, 3.73, 3.74, 3.75, 3.76, 3.77, 3.78, 3.79, 3.80, 3.81, 3.82, 3.83, 3.84, 3.85, 3.86, 3.87, 3.88, 3.89, 3.90, 3.91, 3.92, 3.93, 3.94, 3.95, 3.96, 3.97, 3.98, 3.99, 4.00, 4.01, 4.02, 4.03, 4.04, 4.05, 4.06, 4.07, 4.08, 4.09, 4.10, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15, 4.16, 4.17, 4.18, 4.19, 4.20, 4.21, 4.22, 4.23, 4.24, 4.25, 4.26, 4.27, 4.28, 4.29, 4.30, 4.31, 4.32, 4.33, 4.34, 4.35, 4.36, 4.37, 4.38, 4.39, 4.40, 4.41, 4.42, 4.43, 4.44, 4.45, 4.46, 4.47, 4.48, 4.49, 4.50, 4.51, 4.52, 4.53, 4.54, 4.55, 4.56, 4.57, 4.58, 4.59, 4.60, 4.61, 4.62, 4.63, 4.64, 4.65, 4.66, 4.67, 4.68, 4.69, 4.70, 4.71, 4.72, 4.73, 4.74, 4.75, 4.76, 4.77, 4.78, 4.79, 4.80, 4.81, 4.82, 4.83, 4.84, 4.85, 4.86, 4.87, 4.88, 4.89, 4.90, 4.91, 4.92, 4.93, 4.94, 4.95, 4.96, 4.97, 4.98, 4.99, 5.00, 5.01, 5.02, 5.03, 5.04, 5.05, 5.06, 5.07, 5.08, 5.09, 5.10, 5.11, 5.12, 5.13, 5.14, 5.15, 5.16, 5.17, 5.18, 5.19, 5.20, 5.21, 5.22, 5.23, 5.24, 5.25, 5.26, 5.27, 5.28, 5.29, 5.30, 5.31, 5.32, 5.33, 5.34, 5.35, 5.36, 5.37, 5.38, 5.39, 5.40, 5.41, 5.42, 5.43, 5.44, 5.45, 5.46, 5.47, 5.48, 5.49, 5.50, 5.51, 5.52, 5.53, 5.54, 5.55, 5.56, 5.57, 5.58, 5.59, 5.60, 5.61, 5.62, 5.63, 5.64, 5.65, 5.66, 5.67, 5.68, 5.69, 5.70, 5.71, 5.72, 5.73, 5.74, 5.75, 5.76, 5.77, 5.78, 5.79, 5.80, 5.81, 5.82, 5.83, 5.84, 5.85, 5.86, 5.87, 5.88, 5.89, 5.90, 5.91, 5.92, 5.93, 5.94, 5.95, 5.96, 5.97, 5.98, 5.99, 6.00, 6.01, 6.02, 6.03, 6.04, 6.05, 6.06, 6.07, 6.08, 6.09, 6.10, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16, 6.17, 6.18, 6.19, 6.20, 6.21, 6.22, 6.23, 6.24, 6.25, 6.26, 6.27, 6.28, 6.29, 6.30, 6.31, 6.32, 6.33, 6.34, 6.35, 6.36, 6.37, 6.38, 6.39, 6.40, 6.41, 6.42, 6.43, 6.44, 6.45, 6.46, 6.47, 6.48, 6.49, 6.50, 6.51, 6.52, 6.53, 6.54, 6.55, 6.56, 6.57, 6.58, 6.59, 6.60, 6.61, 6.62, 6.63, 6.64, 6.65, 6.66, 6.67, 6.68, 6.69, 6.70, 6.71, 6.72, 6.73, 6.74, 6.75, 6.76, 6.77, 6.78, 6.79, 6.80, 6.81, 6.82, 6.83, 6.84, 6.85, 6.86, 6.87, 6.88, 6.89, 6.90, 6.91, 6.92, 6.93, 6.94, 6.95, 6.96, 6.97, 6.98, 6.99, 7.00, 7.01, 7.02, 7.03, 7.04, 7.05, 7.06, 7.07, 7.08, 7.09, 7.10, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17, 7.18, 7.19, 7.20, 7.21, 7.22, 7.23, 7.24, 7.25, 7.26, 7.27, 7.28, 7.29, 7.30, 7.31, 7.32, 7.33, 7.34, 7.35, 7.36, 7.37, 7.38, 7.39, 7.40, 7.41, 7.42, 7.43, 7.44, 7.45, 7.46, 7.47, 7.48, 7.49, 7.50, 7.51, 7.52, 7.53, 7.54, 7.55, 7.56, 7.57, 7.58, 7.59, 7.60, 7.61, 7.62, 7.63, 7.64, 7.65, 7.66, 7.67, 7.68, 7.69, 7.70, 7.71, 7.72, 7.73, 7.74, 7.75, 7.76, 7.77, 7.78, 7.79, 7.80, 7.81, 7.82, 7.83, 7.84, 7.85, 7.86, 7.87, 7.88, 7.89, 7.90, 7.91, 7.92, 7.93, 7.94, 7.95, 7.96, 7.97, 7.98, 7.99, 8.00, 8.01, 8.02, 8.03, 8.04, 8.05, 8.06, 8.07, 8.08, 8.09, 8.10, 8.11, 8.12, 8.13, 8.14, 8.15, 8.16, 8.17, 8.18, 8.19, 8.20, 8.21, 8.22, 8.23, 8.24, 8.25, 8.26, 8.27, 8.28, 8.29, 8.30, 8.31, 8.32, 8.33, 8.34, 8.35, 8.36, 8.37, 8.38, 8.39, 8.40, 8.41, 8.42, 8.43, 8.44, 8.45, 8.46, 8.47, 8.48, 8.49, 8.50, 8.51, 8.52, 8.53, 8.54, 8.55, 8.56, 8.57, 8.58, 8.59, 8.60, 8.61, 8.62, 8.63, 8.64, 8.65, 8.66, 8.67, 8.68, 8.69, 8.70, 8.71, 8.72, 8.73, 8.74, 8.75, 8.76, 8.77, 8.78, 8.79, 8.80, 8.81, 8.82, 8.83, 8.84, 8.85, 8.86, 8.87, 8.88, 8.89, 8.90, 8.91, 8.92, 8.93, 8.94, 8.95, 8.96, 8.97, 8.98, 8.99, 9.00, 9.01, 9.02, 9.03, 9.04, 9.05, 9.06, 9.07, 9.08, 9.09, 9.10, 9.11, 9.12, 9.13, 9.14, 9.15, 9.16, 9.17, 9.18, 9.19, 9.20, 9.21, 9.22, 9.23, 9.24, 9.25, 9.26, 9.27, 9.28, 9.29, 9.30, 9.31, 9.32, 9.33, 9.34, 9.35, 9.36, 9.37, 9.38, 9.39, 9.40, 9.41, 9.42, 9.43, 9.44, 9.45, 9.46, 9.47, 9.48, 9.49, 9.50, 9.51, 9.52, 9.53, 9.54, 9.55, 9.56, 9.57, 9.58, 9.59, 9.60, 9.61, 9.62, 9.63, 9.64, 9.65, 9.66, 9.67, 9.68, 9.69, 9.70, 9.71, 9.72, 9.73, 9.74, 9.75, 9.76, 9.77, 9.78, 9.79, 9.80, 9.81, 9.82, 9.83, 9.84, 9.85, 9.86, 9.87, 9.88, 9.89, 9.90, 9.91, 9.92, 9.93, 9.94, 9.95, 9.96, 9.97, 9.98, 9.99, 10.00, 10.01, 10.02, 10.03, 10.04, 10.05, 10.06, 10.07, 10.08, 10.09, 10.10, 10.11, 10.12, 10.13, 10.14, 10.15, 10.16, 10.17, 10.18, 10.19, 10.20, 10.21, 10.22, 10.23, 10.24, 10.25, 10.26, 10.27, 10.28, 10.29, 10.30, 10.31, 10.32, 10.33, 10.34, 10.35, 10.36, 10.37, 10.38, 10.39, 10.40, 10.41, 10.42, 10.43, 10.44, 10.45, 10.46, 10.47, 10.48, 10.49, 10.50, 10.51, 10.52, 10.53, 10.54, 10.55, 10.56, 10.57, 10.58, 10.59, 10.60, 10.61, 10.62, 10.63, 10.64, 10.65, 10.66, 10.67, 10.68, 10.69, 10.70, 10.71, 10.72, 10.73, 10.74, 10.75, 10.76, 10.77, 10.78, 10.79, 10.80, 10.81, 10.82, 10.83, 10.84, 10.85, 10.86, 10.87, 10.88, 10.89, 10.90, 10.91, 10.92, 10.93, 10.94, 10.95, 10.96, 10.97, 10.98, 10.99, 11.00, 11.01, 11.02, 11.03, 11.04, 11.05, 11.06, 11.07, 11.08, 11.09, 11.10, 11.11, 11.12, 11.13, 11.14, 11.15, 11.16, 11.17, 11.18, 11.19, 11.20, 11.21, 11.22, 11.23, 11.24, 11.25, 11.26, 11.27, 11.28, 11.29, 11.30, 11.31, 11.32, 11.33, 11.34, 11.35, 11.36, 11.37, 11.38, 11.39, 11.40, 11.41, 11.42, 11.43, 11.44, 11.45, 11.46, 11.47, 11.48, 11.49, 11.50, 11.51, 11.52, 11.53, 11.54, 11.55, 11.56, 11.57, 11.58, 11.59, 11.60, 11.61, 11.62, 11.63, 11.64, 11.65, 11.66, 11.67, 11.68, 11.69, 11.70, 11.71, 11.72, 11.73, 11.74, 11.75, 11.76, 11.77, 11.78, 11.79, 11.80, 11.81, 11.82, 11.83, 11.84, 11.85, 11.86, 11.87, 11.88, 11.89, 11.90, 11.91, 11.92, 11.93, 11.94, 11.95, 11.96, 11.97, 11.98, 11.99, 12.00, 12.01, 12.02, 12.03, 12.04, 12.05, 12.06, 12.07, 12.08, 12.09, 12.10, 12.11, 12.12, 12.13, 12.14, 12.15, 12.16, 12.17, 12.18, 12.19, 12.20, 12.21, 12.22, 12.23, 12.24, 12.25, 12.26, 12.27, 12.28, 12.29, 12.30, 12.31, 12.32, 12.33, 12.34, 12.35, 12.36, 12.37, 12.38, 12.39, 12.40, 12.41, 12.42, 12.43, 12.44, 12.45, 12.46, 12.47, 12.48, 12.49, 12.50, 12.51, 12.52, 12.53, 12.54, 12.55, 12.56, 12.57, 12.58, 12.59, 12.60, 12.61, 12.62, 12.63, 12.64, 12.65, 12.66, 12.67, 12.68, 12.69, 12.70, 12.71, 12.72, 12.73, 12.74, 12.75, 12.76, 12.77, 12.78, 12.79, 12.80, 12.81, 12.82, 12.83, 12.84, 12.85, 12.86, 12.87, 12.88, 12.89, 12.90, 12.91, 12.92, 12.93, 12.94, 12.95, 12.96, 12.97, 12.98, 12.99, 13.00, 13.01, 13.02, 13.03, 13.04, 13.05, 13.06, 13.07, 13.08, 13.09, 13.10, 13.11, 13.12, 13.13, 13.14, 13.15, 13.16, 13.17, 13.18, 13.19, 13.20, 13.21, 13.22, 13.23, 13.24, 13.25, 13.26, 13.27, 13.28, 13.29, 13.30, 13.31, 13.32, 13.33, 13.34, 13.35, 13.36, 13.37, 13.38, 13.39, 13.40, 13.41, 13.42, 13.43, 13.44, 13.45, 13.46, 13.47, 13.48, 13.49, 13.50, 13.51, 13.52, 13.53, 13.54, 13.55, 13.56, 13.57, 13.58, 13.59, 13.60, 13.61, 13.62, 13.63, 13.64, 13.65, 13.66, 13.67, 13.68, 13.69, 13.70, 13.71, 13.72, 13.73, 13.74, 13.75, 13.76, 13.77, 13.78, 13.79, 13.80, 13.81, 13.82, 13.83, 13.84, 13.85, 13.86, 13.87, 13.88, 13.89, 13.90, 13.91, 13.92, 13.93, 13.94, 13.95, 13.96, 13.97, 13.98, 13.99, 14.00, 14.01, 14.02, 14.03, 14.04, 14.05, 14.06, 14.07, 14.08, 14.09, 14.10, 14.11, 14.12, 14.13, 14.14, 14.15, 14.16, 14.17, 14.18, 14.19, 14.20, 14.21, 14.22, 14.23, 14.24, 14.25, 14.26, 14.27, 14.28, 14.29, 14.30, 14.31, 14.32, 14.33, 14.34, 14.35, 14.36, 14.37, 14.38, 14.39, 14.40, 14.41, 14.42, 14.43, 14.44, 14.45, 14.46, 14.47, 14.48, 14.49, 14.50, 14.51, 14.52, 14.53, 14.54, 14.55, 14.56, 14.57, 14.58, 14.59, 14.60, 14.61, 14.62, 14.63, 14.64, 14.65, 14.66, 14.67, 14.68, 14.69, 14.70, 14.71, 14.72, 14.73, 14.74, 14.75, 14.76, 14.77, 14.78, 14.79, 14.80, 14.81, 14.82, 14.83, 14.84, 14.85, 14.86, 14.87, 14.88, 14.89, 14.90, 14.91, 14.92, 14.93, 14.94, 14.95, 14.96, 14.97, 14.98, 14.99, 15.00, 15.01, 15.02, 15.03, 15.04, 15.05, 15.06, 15.07, 15.08, 15.09, 15.10, 15.11, 15.12, 15.13, 15.14, 15.15, 15.16, 15.17, 15.18, 15.19, 15.20, 15.21, 15.22, 15.23, 15.24, 15.25, 15.26, 15.27, 15.28, 15.29, 15.30, 15.31, 15.32, 15.33, 15.34, 15.35, 15.36, 15.37, 15.38, 15.39, 15.40, 15.41, 15.42, 15.43, 15.44, 15.45, 15.46, 15.47, 15.48, 15.49, 15.50, 15.51, 15.52, 15.53, 15.54, 15.55, 15.56, 15.57, 15.58, 15.59, 15.60, 15.61, 15.62, 15.63, 15.64, 15.65, 15.66, 15.67, 15.68, 15.69, 15.70, 15.71, 15.72, 15.73, 15.74, 15.75, 15.76, 15.77, 15.78, 15.79, 15.80, 15.81, 15.82, 15.83, 15.84, 15.85, 15.86, 15.87, 15.88, 15.89, 15.90, 15.91, 15.92, 15.93, 15.94, 15.95, 15.96, 15.97, 15.98, 15.99, 16.00, 16.01, 16.02, 16.03, 16.04, 16.05, 16.06, 16.07, 16.08, 16.09, 16.10, 16.11, 16.12, 16.13, 16.14, 16.15, 16.16, 16.17, 16.18, 16.19, 16.20, 16.21, 16.22, 16.23, 16.24, 16.25, 16.26, 16.27, 16.28, 16.29, 16.30, 16.31, 16.32, 16.33, 16.34, 16.35, 16.36, 16.37, 16.38, 16.39, 16.40, 16.41, 16.42, 16.43, 16.44, 16.45, 16.46, 16.47, 16.48, 16.49, 16.50, 16.51, 16.52, 16.53, 16.54, 16.55, 16.56, 16.57, 16.58, 16.59, 16.60, 16.61, 16.62, 16.63, 16.64, 16.65, 16.66, 16.67, 16.68, 16.69, 16.70, 16.71, 16.72, 16.73, 16.74, 16.75, 16.76, 16.77, 16.78, 16.79, 16.80, 16.81, 16.82, 16.83, 16.84, 16.85, 16.86, 16.87, 16.88, 16.89, 16.90, 16.91, 16.92, 16.93, 16.94, 16.95, 16.96, 16.97, 16.98, 16.99, 17.00, 17.01, 17.02, 17.03, 17.04, 17.05, 17.06, 17.07, 17.08, 17.09, 17.10, 17.11, 17.12, 17.13, 17.14, 17.15, 17.16, 17.17, 17.18, 17.19, 17.20, 17.21, 17.22, 17.23, 17.24, 17.25, 17.26, 17.27, 17.28, 17.29, 17.30, 17.31, 17.32, 17.33, 17.34, 17.35, 17.36, 17.37, 17.38, 17.39, 17.40, 17.41, 17.42, 17.43, 17.44, 17.45, 17.46, 17.47, 17.48, 17.49, 17.50, 17.51, 17.52, 17.53, 17.54, 17.55, 17.56, 17.57, 17.58, 17.59, 17.60, 17.61, 17.62, 17.63, 17.64, 17.65, 17.66, 17.67, 17.68, 17.69, 17.70, 17.71, 17.72, 17.73, 17.74, 17.75, 17.76, 17.77, 17.78, 17.79, 17.80, 17.81, 17.82, 17.83, 17.84, 17.85, 17.86, 17.87, 17.88, 17.89, 17.90, 17.91, 17.92, 17.93, 17.94, 17.95, 17.96, 17.97, 17.98, 17.99, 18.00, 18.01, 18.02, 18.03, 18.04, 18.05, 18.06, 18.07, 18.08, 18.09, 18.10, 18.11, 18.12, 18.13, 18.14, 18.15, 18.16, 18.17, 18.18, 18.19, 18.20, 18.21, 18.22, 18.23, 18.24, 18.25, 18.26, 18.27, 18.28, 18.29, 18.30, 18.31, 18.32, 18.33, 18.34, 18.35, 18.36, 18.37, 18.38, 18.39, 18.40, 18.41, 18.42, 18.43, 18.44, 18.45, 18.46, 18.47, 18.48, 18.49, 18.50, 18.51, 18.52, 18.53, 18.54, 18.55, 18.56, 18.57, 18.58, 18.59, 18.60, 18.61, 18.62, 18.63, 18.64, 18.65, 18.66, 18.67, 18.68, 18.69, 18.70, 18.71, 18.72, 18.73, 18.74, 18.75, 18.76, 18.77, 18.78, 18.79, 18.80, 18.81, 18.82, 18.83, 18.84, 18.85, 18.86, 18.87, 18.88, 18.89, 18.90, 18.91, 18.92, 18.93, 18.94, 18.95, 18.96, 18.97, 18.98, 18.99, 19.00, 19.01, 19.02, 19.03, 19.04, 19.05, 19.06, 19.07, 19.08, 19.09, 19.10, 19.11, 19.12, 19.13, 19.14, 19.15, 19.16, 19.17, 19.18, 19.19, 19.20, 19.21, 19.22, 19.23, 19.24, 19.25, 19.26, 19.27, 19.28, 19.29, 19.30, 19.31, 19.32, 19.33, 19.34, 19.35, 19.36, 19.37, 19.38, 19.39, 19.40, 19.41, 19.42, 19.43, 19.44, 19.45, 19.46, 19.47, 19.48, 19.49, 19.50, 19.51, 19.52, 19.53, 19.54, 19.55, 19.56, 19.57, 19.58, 19.59, 19.60, 19.61, 19.62, 19.63, 19.64, 19.65, 19.66, 19.67, 19.68, 19.69, 19.70, 19.71, 19.72, 19.73, 19.74, 19.75, 19.76, 19.77, 19.78, 19.79, 19.80, 19.81, 19.82, 19.83, 19.84, 19.85, 19.86, 19.87, 19.88, 19.89, 19.90, 19.91, 19.92, 19.93, 19.94, 19.95, 19.96, 19.97, 19.98, 19.99, 20.00, 20.01, 20.02, 20.03, 20.04, 20.05, 20.06, 20.07, 20.08, 20.09, 20.10, 20.11, 20.12, 20.13, 20.14, 20.15, 20.16, 20.17, 20.18, 20.19, 20.20, 20.21, 20.22, 20.23, 20.24, 20.25, 20.26, 20.27, 20.28, 20.29, 20.30, 20.31, 20.32, 20.33, 20.34, 20.35, 20.36, 20.37, 20.38, 20.39, 20.40, 20.41, 20.42, 20.43, 20.44, 20.45, 20.46, 20.47, 20.48, 20.49, 20.50, 20.51, 20.52,

Risques STPS les plus élevés dans notre branche

Cas spécial de risque résiduel 2.1' et 2.1''

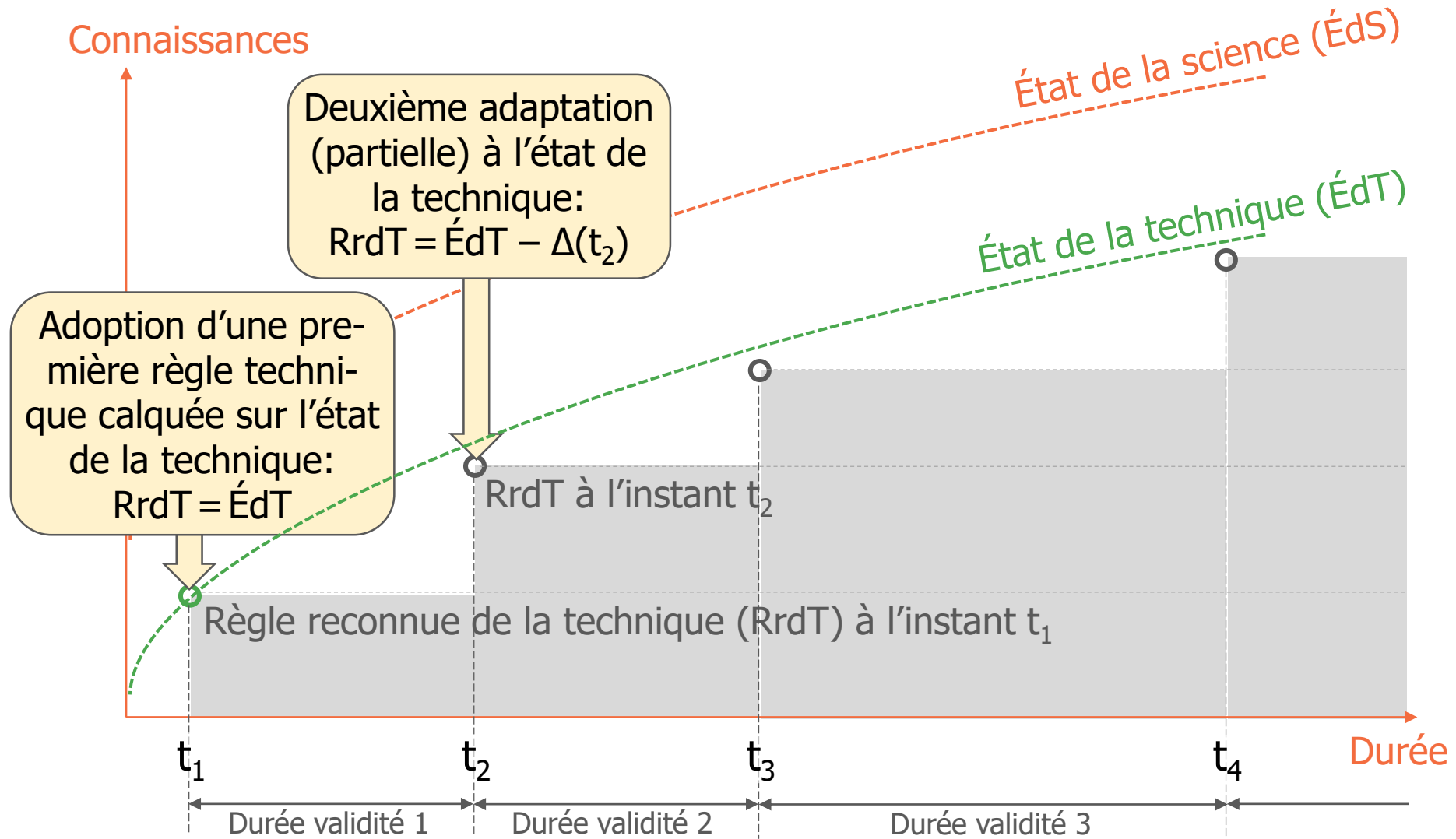
→ Poste de travail isolé **sans** resp. avec fonction d'homme mort. **ATTENTION !!!**



Risikolandkarte	gering 5	klein 4	mittel 3	gross 2	sehr gross 1
häufig A					
gelegentlich B		11,3	1,12, 2,4, 2,7, 6,12, 11,4	14, 16, 11,2	
selten C		1,11	1,3, 1,9, 1,10, 2,2, 4,5, 4,18, 5,3, 5,6, 6,10, 7,1, 7,3, 9,1	1,1, 1,2, 1,5, 1,13, 2,3, 2,12, 3,1, 3,2, 3,6, 3,8, 3,13, 4,1, 4,2, 4,3, 4,4, 4,15, 5,1, 6,3, 6,4, 6,9, 6,12, 7,5, 7,6, 7,7, 7,8, 7,9, 7,10, 7,11, 7,12, 7,13, 9,2, 9,5, 9,8, 9,9, 11,1, 11,9, 11,10, 11,11, 12,4, 12,6	2,1, 2,11, 2,19, 2,21, 2,11, 3,4, 3,11, 3,15, 3,16, 3,2, 5,4, 6,7, 8,4, 9,6, 9,7, 11,7, 11,8, 11,12, 11,13, 12,1, 12,5, 4,10, 4,12
sehr selten D			5,7, 5,8, 6,11	1,8	1,7, 2,8, 3,5, 3,7, 3,10, 3,12, 3,14, 3,16, 3,17, 3,18, 4,6, 4,7, 4,16, 4,17, 5,5, 6,1, 6,2, 6,5, 6,6, 6,8, 7,2, 7,4, 9,3, 11,5, 11,6, 12,2, 12,3, 12,7, 4,11, 4,13, 4,14
unwahrscheinlich E					

Restrisikolandkarte	gering 5	klein 4	mittel 3	gross 2	sehr gross 1
häufig A					
gelegentlich B					
selten C		11,3			
sehr selten D		1,11'	1,3, 1,9, 1,10, 1,12, 2,2, 2,4, 2,6, 2,7, 3,6, 3,9, 4,5, 4,18, 5,3, 5,6, 6,10, 6,12, 7,5, 7,13, 9,1, 11,4'	1,1, 1,2, 1,4, 1,5, 1,6', 1,13, 2,3, 2,9, 2,10, 2,12, 3,1, 3,2, 3,3, 3,4, 3,6, 4,1, 4,2, 4,3, 4,4, 4,15, 5,4, 6,3, 7,11, 7,12, 9,2, 9,5, 9,9, 11,1, 11,2, 11,9, 11,10, 11,11, 12,4, 12,6	
unwahrscheinlich E			5,7, 5,8', 6,11', 7,1, 7,3'	1,8, 3,5, 3,13', 4,10, 4,11', 4,12', 4,13, 4,14, 5,1, 6,9, 6,12, 7,6, 7,7, 7,8, 7,9, 7,10', 9,8'	1,7, 2,8, 3,5, 3,7, 3,10, 3,12, 3,14, 3,16, 3,17, 3,18, 4,6, 4,7, 4,16, 4,17, 5,5, 6,1, 6,2, 6,5, 6,6, 6,8, 7,2, 7,4, 9,3, 11,5, 11,6, 12,2, 12,3, 12,7, 4,11, 4,13, 4,14

État & règles de la technique: terminologie!



SPONSOR OR:

Gebrüder Egli

SPONSORS ARGENT:

FREI FÖRDERTECHNIK

Bieri

avesco



ZENGAFFINEN

SPONSORS BRONZE:



Point de mire 2019

arv
asr

Formations de l'asr et de l'ortra 'Gestion des déchets et des matières premières'



Carole Riat

cheffe de projet, inspectrice et formatrice à l'asr,
réflexothérapeute agréée ASCA et RME à Gollion
(www.reflexes.ch)

Passionnée par la Nature depuis son plus jeune âge, sa passion est devenue son premier métier. Après avoir travaillé moult années dans le secteur de la construction et du recyclage, elle s'est formée et a ouvert son cabinet de réflexothérapie et d'aromathérapie afin de concilier être humain et environnement.



- **J'aime:** découvrir le monde, les autres cultures, les gens d'ailleurs.
- **Je n'aime pas:** perdre mon temps.
- **Ma contribution concrète en 2019 pour la clôture des cycles:**
Je m'investis à 40% pour la branche et ses acteurs comme collaboratrice de l'asr.

OLED, Art. 27 ch. 1 let. f

Les détenteurs d'installations d'élimination des déchets doivent veiller à ce qu'eux-mêmes et leur personnel disposent des connaissances techniques nécessaires pour exploiter les installations dans les règles de l'art, et produire, à la demande de l'autorité, les certificats de formation et de formation continue correspondants.

Disposition valable dès le 01.01.2016, sans délai de transition.

Qui définit la formation adéquate?

Qui délivre les certificats?

Les cours existants peuvent-ils être adaptés pour satisfaire aux exigences de l'OLED?



Projet commandé par l'OFEV auprès de l'ortra gestion des déchets et des matières premières en février 2019.

Formation

Gestion des déchets et matières premières



1

1. Public cible

La formation de spécialiste pour installations de traitement des déchets réponds aux exigences de l'OLED (art. 27 f) et s'adresse tout particulièrement au personnel d'installations de traitements :

- Décharge
- Centre de tri et traitement
- Collecte de déchets spéciaux
- Personnes souhaitant obtenir le brevet fédéral

Cela regroupe :

- Machiniste
- Main d'œuvre
- Employé
- Responsable d'exploitation

OLED art 27 f.: veiller à ce qu'eux-mêmes et leur personnel disposent des connaissances techniques nécessaires pour exploiter les installations dans les règles de l'art, et produire, à la demande de l'autorité, les certificats de formation et de formation continue correspondants;

2

2. Modules

Actuellement 4 modules sont disponibles en français

Cours de base [3 jours]			
Cours spécialisés			
Mise en décharge [3 jours]	Triage / traitement [3 jours]	Déchets spéciaux [3 jours]	
Cours des cadres			
Organisation de l'exploitation [3 jours]	Gestion d'entreprise [2 jours]	Sécurité et santé au travail [2 jours]	Communication et gestion du personnel [3 jours]

Carole Riat / Formation / Point de mire 2 octobre 2019



3

3. Triage et traitement

Matériaux valorisables

matières minérales et organiques, métaux, papier et carton, verre, matières plastiques, etc.

Processus opérationnels

prise en charge, traitement, gestion, vente, stockage intermédiaire.

Installations et appareils

pesage, stockage et distribution, groupes séparateurs ou concasseurs.

Organisation de l'entreprise et sécurité

gestion du trafic, stockage, poussières et bruit, etc.

Carole Riat / Formation / Point de mire 2 octobre 2019



4

4. Théorie et pratique



Les modules théoriques sont présentés par des spécialistes. Des exemples concrets, des ateliers, des jeux interactifs et une visite sur le terrain sont organisés.



Carole Riat / Formation / Point de mire 2 octobre 2019

arv
asf

5

5. Prochaine session

Retrouvez-nous pour la prochaine session en Romandie :

28 – 29 – 30 octobre 2019
Yverdon-les-Bains

Brochures disponibles à la sortie et inscription sur www.tafe.ch

Carole Riat / Formation / Point de mire 2 octobre 2019

arv
asf

6

Programme 'Innovations et développements dans la branche du recyclage des matériaux de la construction'

12h45 **Cocktail dînatoire**

Module "Acteurs de la branche et développements technologiques"

13h45 **Reflets filmés des développements technologiques de la branche et exemples choisis de transformation digitale de PME de la branche**

Laurent Audergon, directeur de l'asr, et André Bucher, directeur de AA Protun

14h05 **Valorisons les matériaux terreux**

Laurent de Wurstemberger, architecte et co-fondateur de Terrabloc

14h25 **Facilitons une deuxième vie aux éléments de construction (REuse)**

Olivier de Perrot, architecte et directeur général de SALZA

14h45 **Table ronde sur les développements technologiques**

SPONSOR OR:

Gebrüder Egli

SPONSORS ARGENT:

FREI FÖRDERTECHNIK

Bieri

avesco



ZENGAFFINEN

SPONSORS BRONZE:



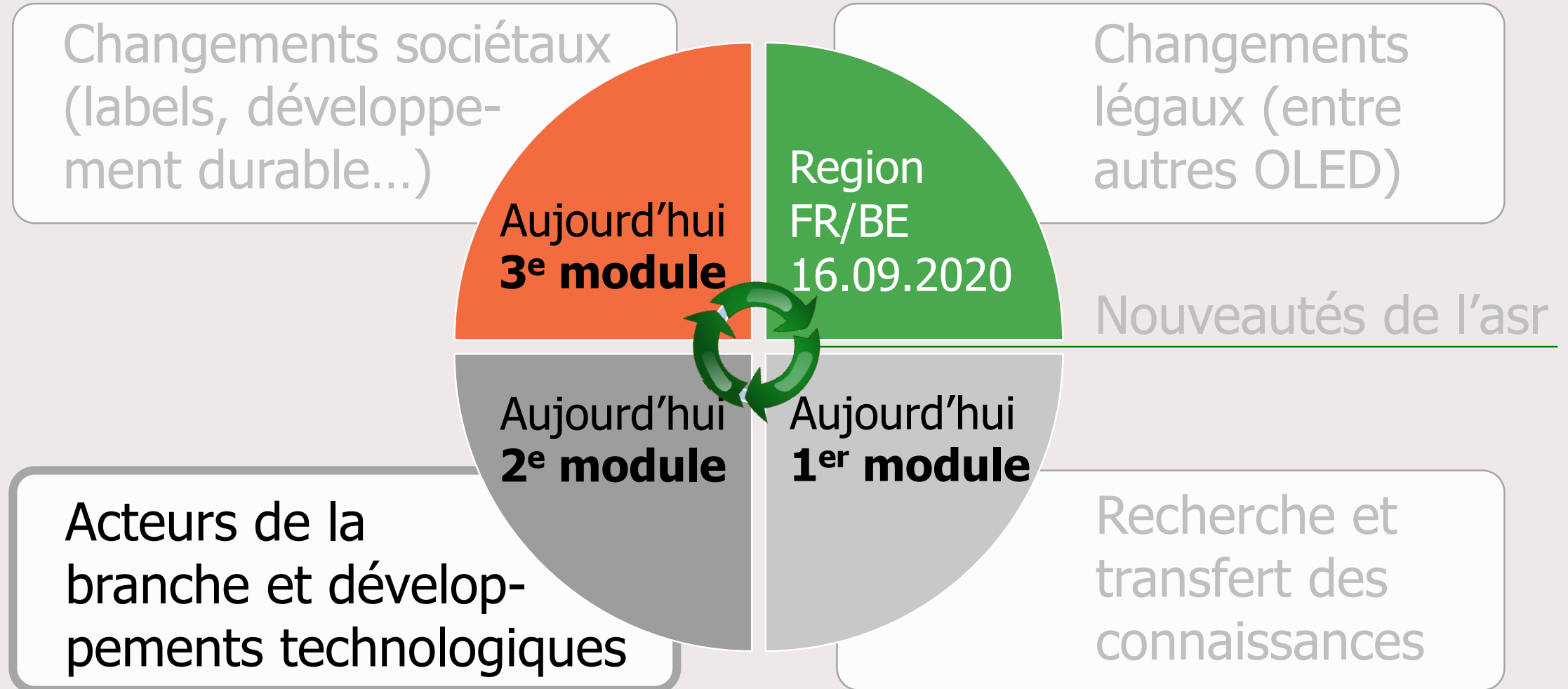
Point de mire 2019

arv
asr

Innovations et développements dans la branche du recyclage des matériaux de la construction: rétrospective + perspectives



Programme 'Innovations et développements dans la branche du recyclage des matériaux de la construction'



Programme 'Innovations et développements dans la branche du recyclage des matériaux de la construction'

Module "Acteurs de la branche et développements technologiques"

- 13h45 Reflets filmés des développements technologiques de la branche et exemples choisis de transformation digitale de PME de la branche**
Laurent Audergon, directeur de l'asr, et André Bucher, directeur de AA Protun
- 14h05 Valorisons les matériaux terreux**
Laurent de Wurstemberger, architecte et co-fondateur de Terrabloc
- 14h25 Facilitons une deuxième vie aux éléments de construction (REuse)**
Olivier de Perrot, architecte et directeur général de SALZA
- 14h45 Table ronde sur les développements technologiques**



André Bucher

Copropriétaire et directeur de AA Protun SA
Chef de projet (général), conférencier

Très vaste et profond trésor d'expériences dans le design et la construction d'installations pour l'industrie du recyclage et en lien direct avec les matériaux en vrac (déchets métalliques et électroniques, gravats non triés / tout-venant, déchets industriels) et les matériaux recyclables.

- **J'aime:** être confondu avec le champion du monde suisse du 800 m (homonyme).
- **Je n'aime pas:** le manque d'ouverture d'esprit.
- **Ma contribution concrète en 2019 pour la clôture des cycles:**
Accompagnement de nombreux projets d'installations de recyclage.





Développements dans le tri des gravats et des déchets de démolition non triés

D'où venons-nous - où allons-nous ?

Les débuts du recyclage

19e siècle: avant l'industrialisation, les chiffonniers



Les débuts du recyclage

La collecte de la ferraille commence avec l'industrialisation



Les débuts du recyclage

Il y a environ 50 ans, le tri des gravats (ou déchets de chantier) se mettait en place.

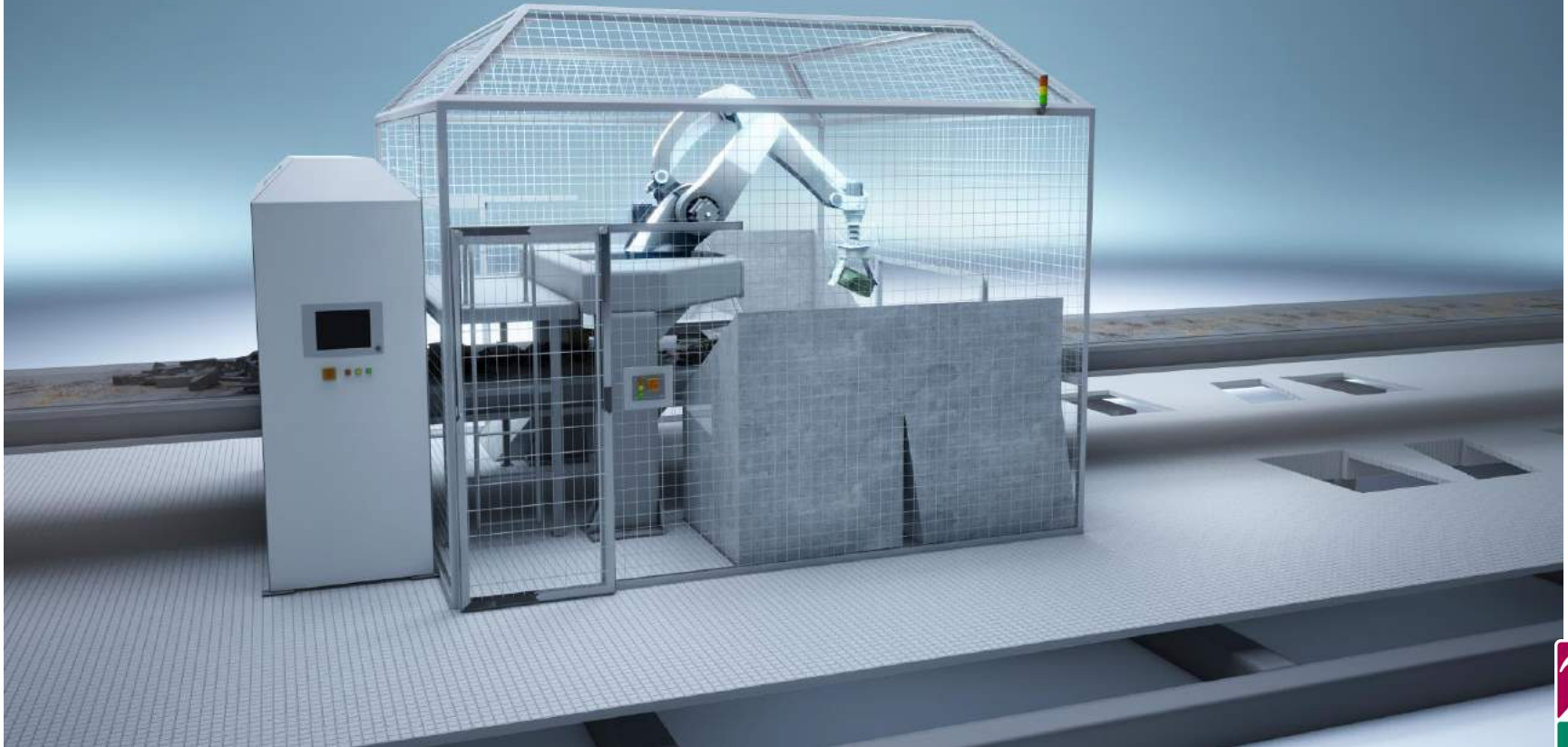


La technologie du tri est disponible

Exemple: fraction 12 – 30 mm



- 2009 Début du développement de robots de tri intelligents par ZENROBOTICS





Viikki à proximité d'Helsinki (Finlande)



Capacité de l'installation : 15-20 t / h
Surface : 42m x 25m
Consommation d'énergie du système : 60-80 kW
3 bras de robot (1 x HP2 & 1 x HP1)



Tri : déchets de construction mixtes ou non-triés
(métaux, bois, pierres, plastiques durs)
Possible fonctionnement en continu
(24 heures sur 24, 7 jours sur 7)
Faibles coûts d'exploitation

L'installation
de tri la plus
économique au
monde

Modèles disponibles ZenRobotics Heavy Picker

HP1 (HP1+) HP2 (HP2+) HP3 (HP3+)

Roboter-Arme:	1	2	3
Max. Zugriffsgeschwindigkeit (bei 5 kg-Objekten):	2.000 (2.300)	4.000 (4.600)	6.000 (6.900)
Zugriffsbereich, pro Roboter-Arm (Länge/Breite):	2m/1,6m	2m/1,6m	2m/1,6m
Max. Objekt-gewicht:	30 kg	30 kg	30 kg
Greifbare Objekt-größe (max. Länge/Breite):	1,5 m/ 0,5 m	1,5 m/ 0,5 m	1,5 m/ 0,5m
Länge (inkl. Sicherheitsgehäuse):	6,0 m	9,5 m	13 m
Stromverbrauch:	10 kW	14 kW	18 kW



Flexibilité: d'innombrables possibilités



Béton



Matériel inerte (mixte)



Bois A



Bois B



Métaux



Plastiques durs



Tuyaux



Sacs en plastique

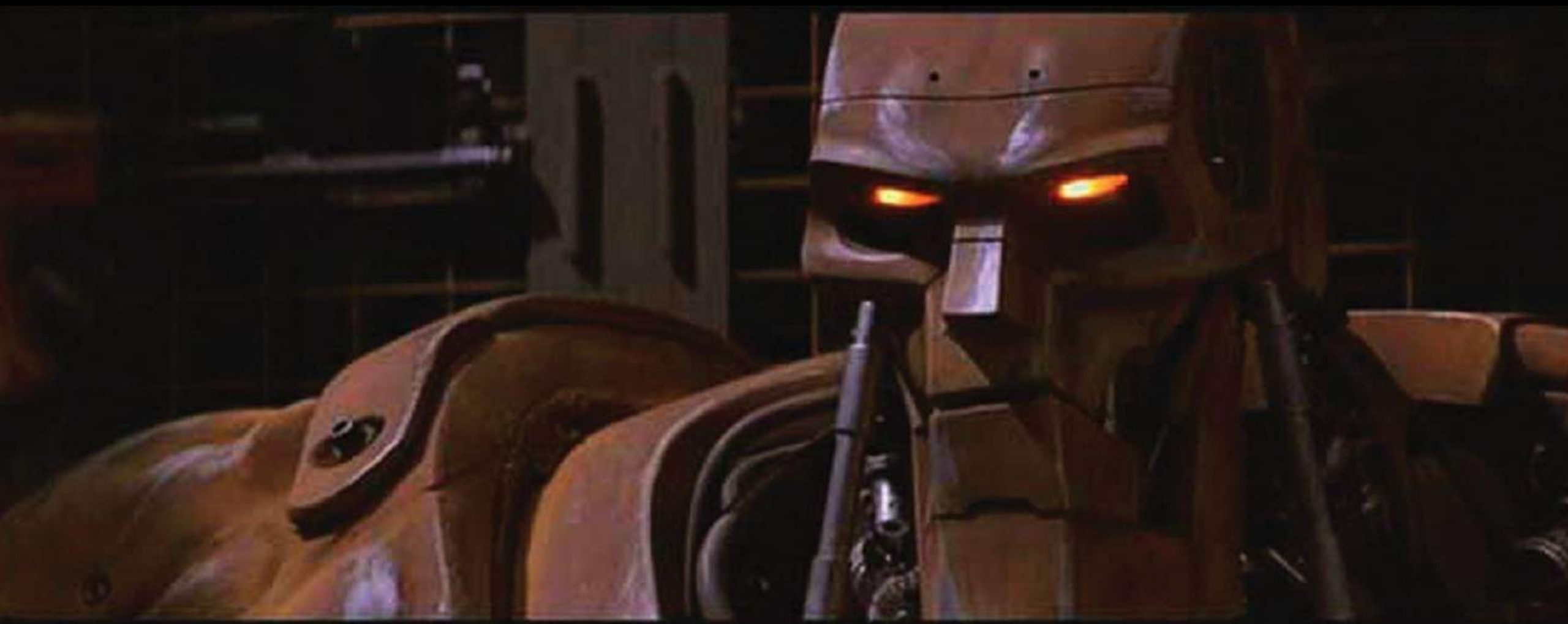
ou alors soumettez au ZenRobotics Heavy Picker de nouvelles fractions

Et où va le voyage ? ...

Cela dépend très fortement...

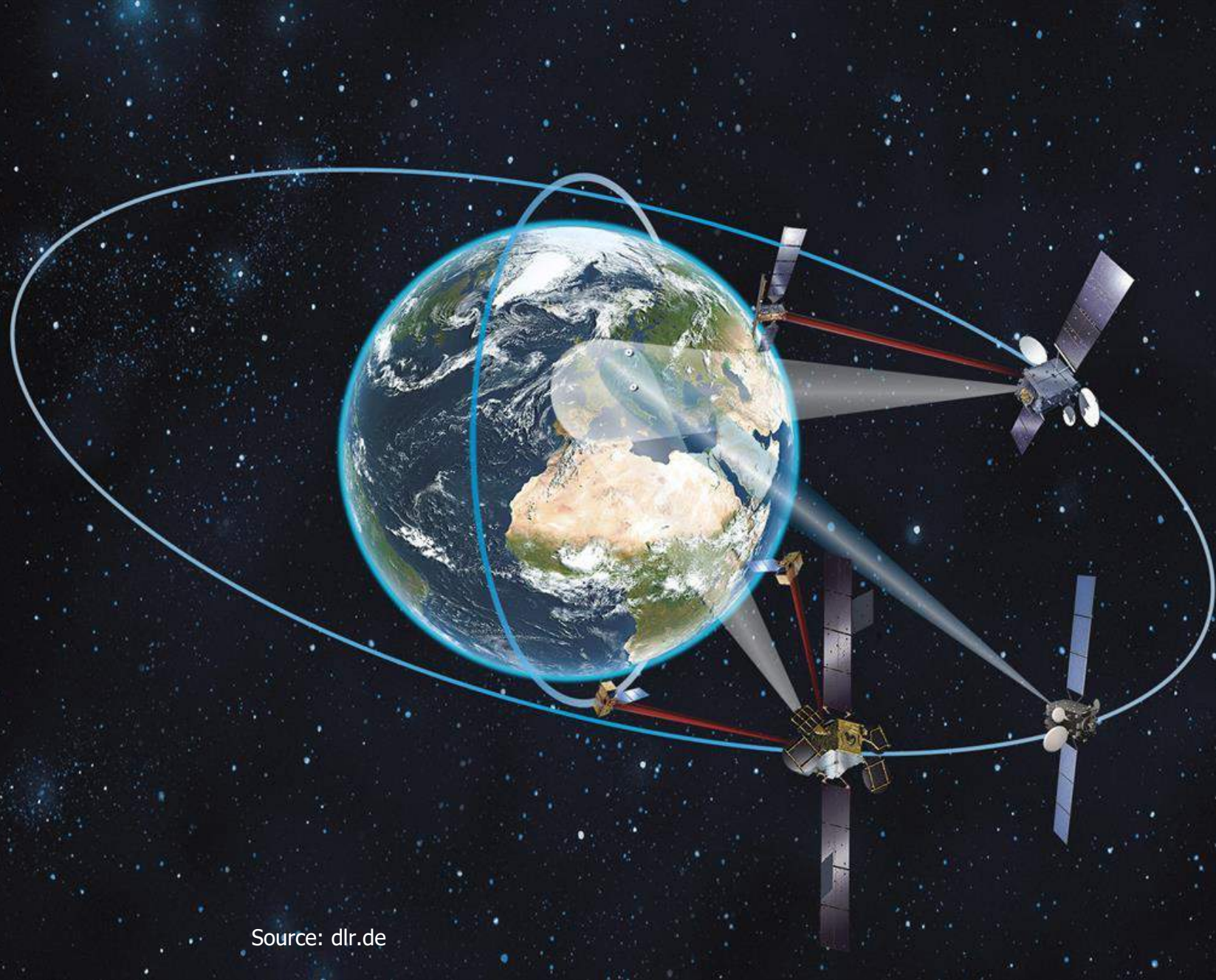
- du développement de la législation et du marché en général
- de la part des matériaux recyclés dans la construction (fonction d'exemplarité des maîtres d'ouvrage étatiques / publics...)
- du développement des matériaux potentiellement recyclables
- du développement des techniques de déconstruction, de collecte et de tri (fusion des centres de tri pour pouvoir investir dans des technologies meilleures/plus efficaces)
- ... de nouveaux développements dont nous n'avons pas encore ou ne pouvons pas avoir la moindre idée
 - Numérisation
 - IA (intelligence artificielle)
 - Logistique



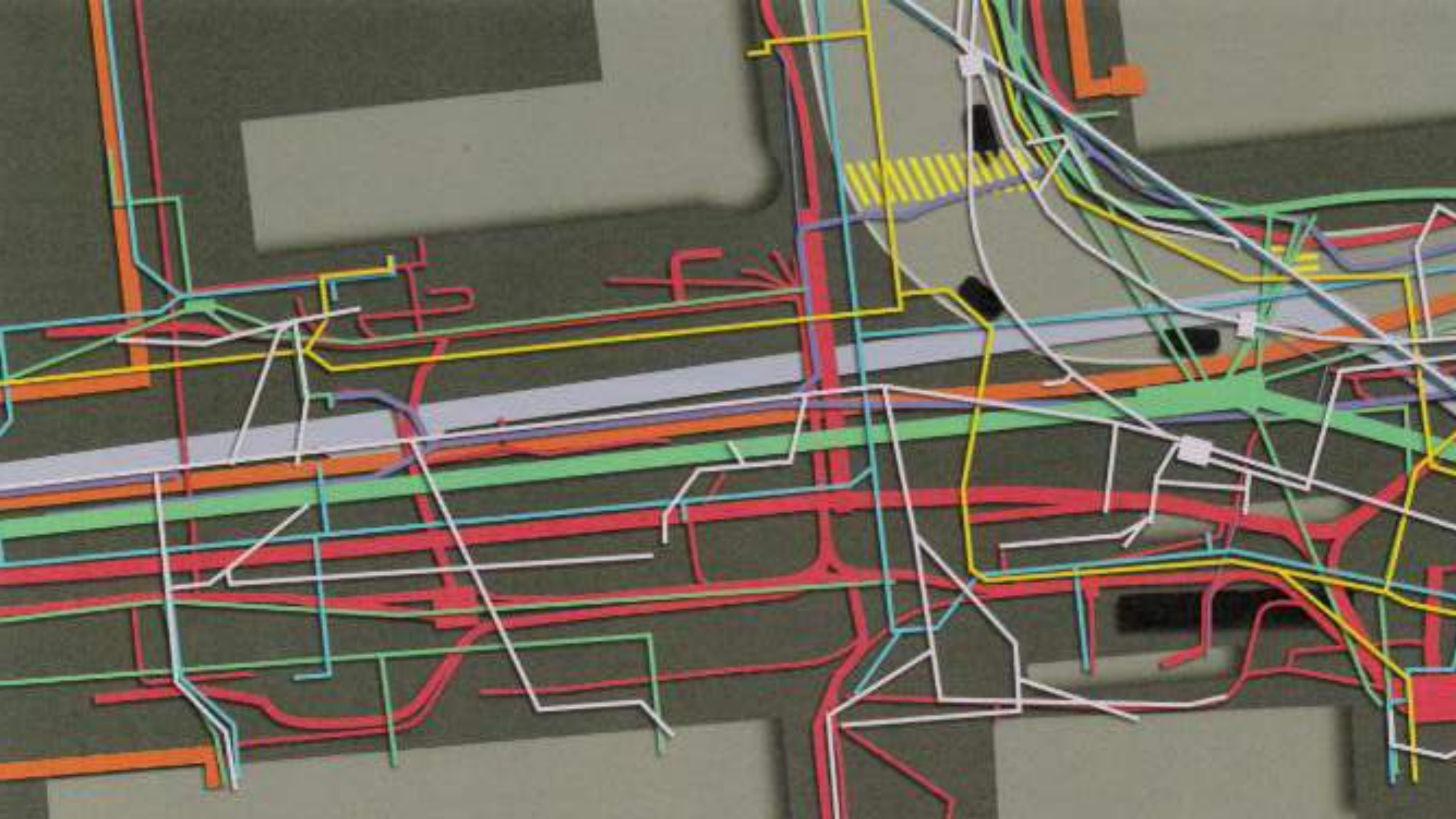




Source: waze



Source: dlr.de

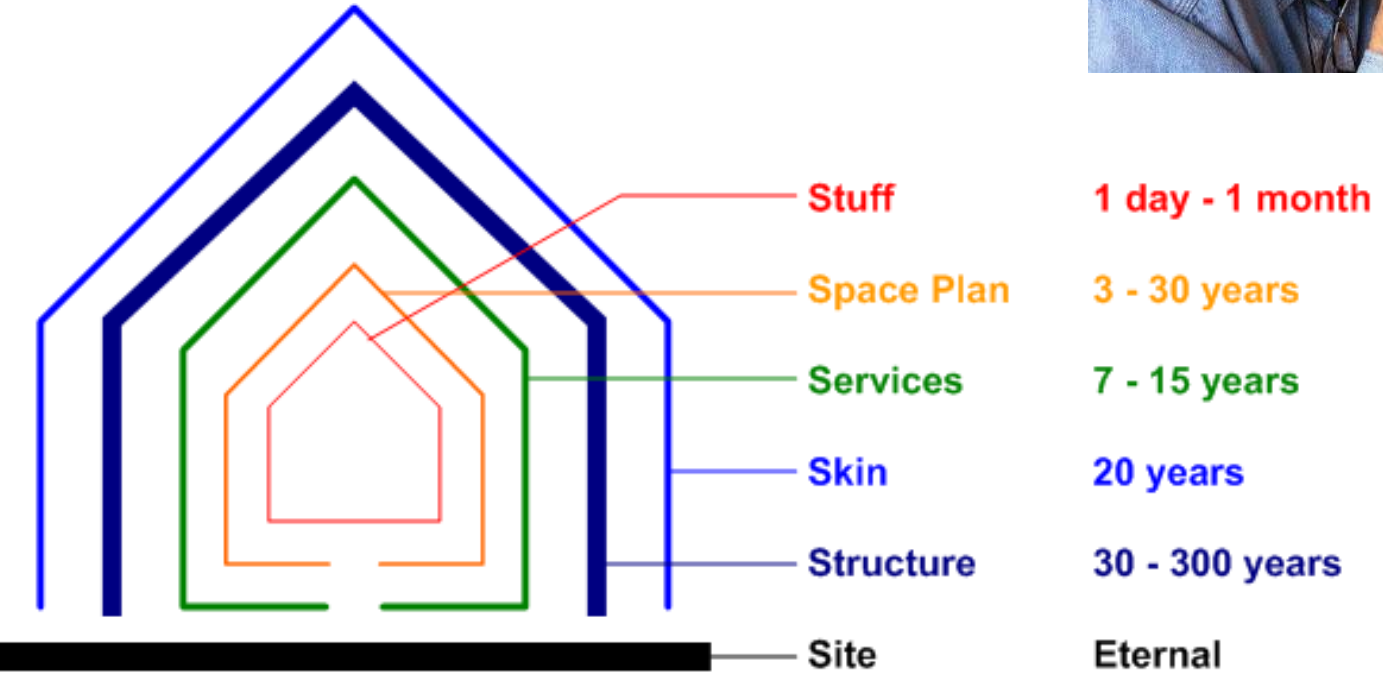
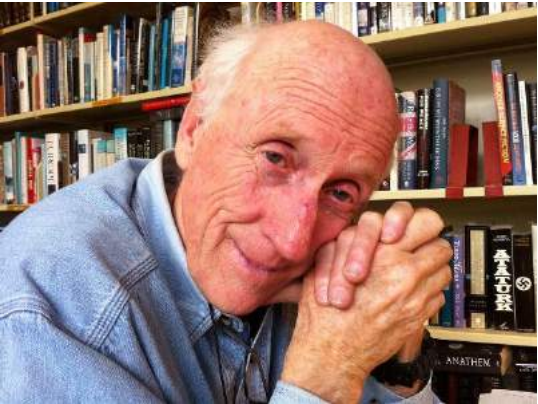




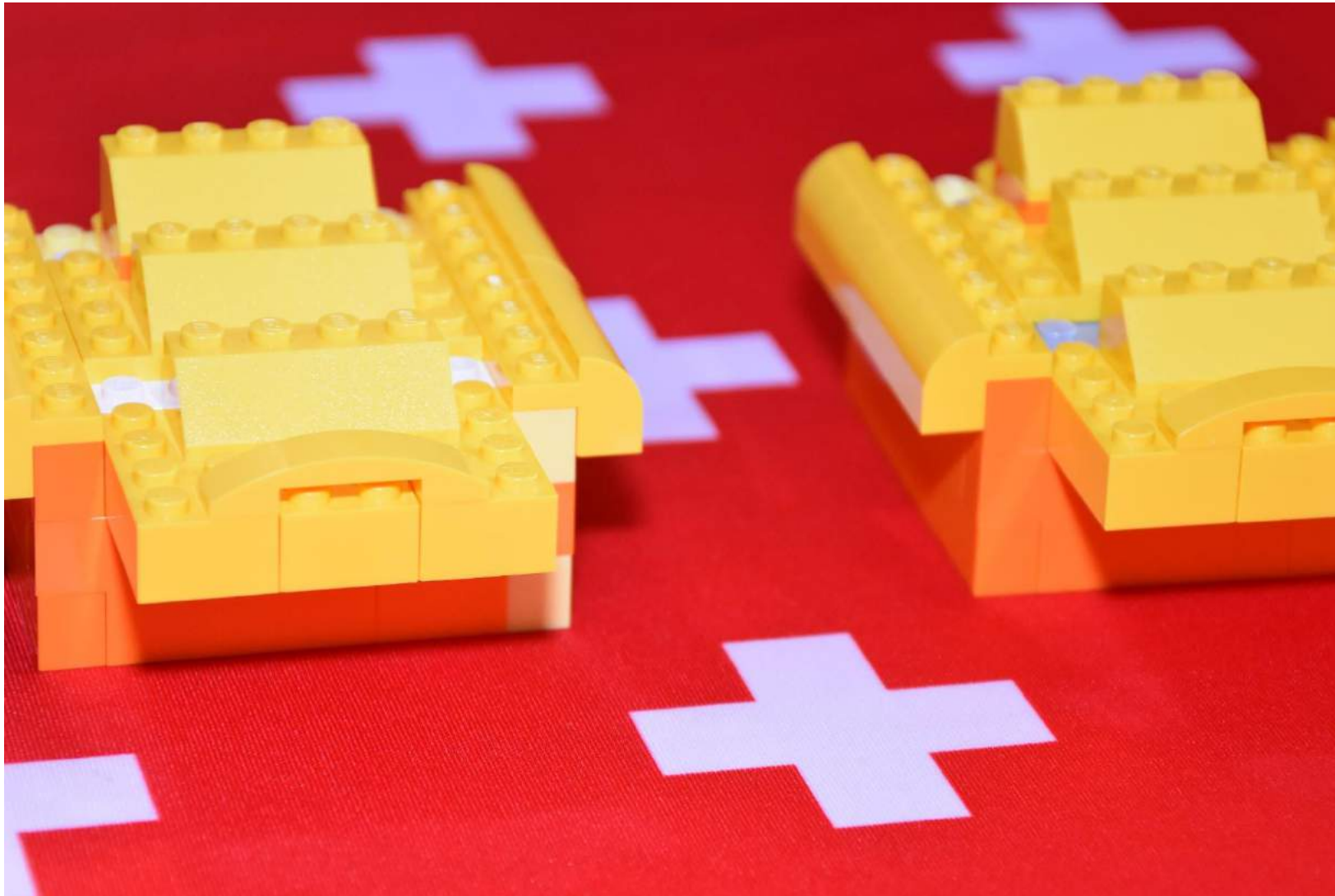
THE Sharing Economy

Observer les méthodes de construction et en tirer des leçons

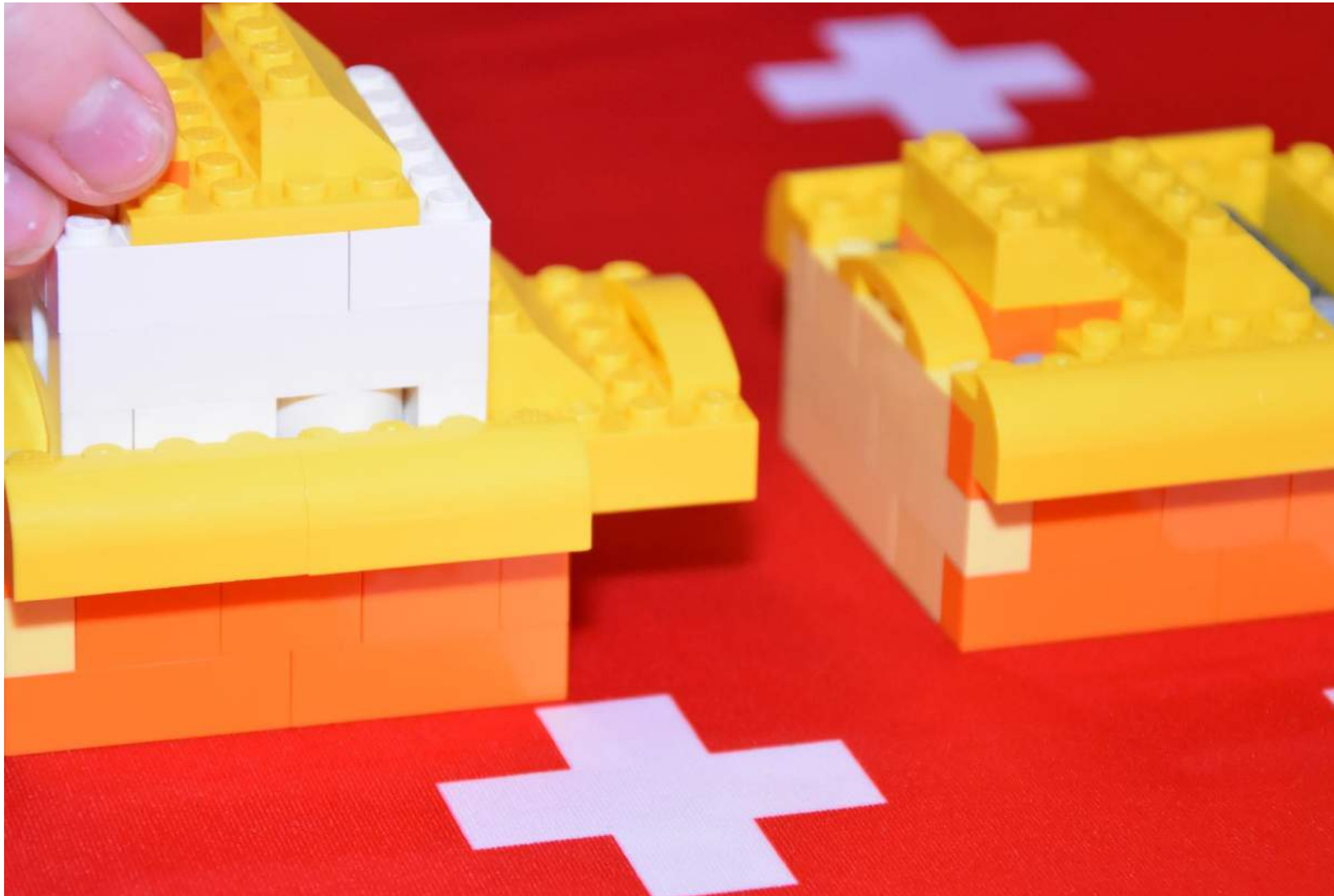
Modèle 6S de Stewart Brand
(tiré de *How Buildings Learn*)



Observer les méthodes de construction et en tirer des leçons



Observer les méthodes de construction et en tirer des leçons



Matériaux d'isolation réutilisés à partir de déchets de la construction (régénération et RE-matérialisation)

PIONNIÈRE LA MAISON 100% RECYCLABLE

La première villa au monde complètement isolée avec un matériau réutilisé et réutilisable sera bientôt ouverte aux visites, dans le canton de Fribourg.



Source: Journal le Matin, 19.04.12 / Fournisseur: SWISSPOR



Unité du NEST «Urban Mining & Recycling»

<https://www.empa.ch/web/s604/umar-opening>

Source: EMPA



40 ans d'expériences de CRAterre (F)

Construction en terre

Source: CRAterre 2013

Source: Herzog & de Meuron



Physico-chimie

1. CETTE CASE OBUS bâtie par les Musgum, tribu du Nord du Cameroun, est faite de terre, un remarquable matériau de construction qui traverse les siècles.

La terre de Lyon est en partie bûée en terre, plus d'un million d'habitants le sont en France, comme des centaines de millions dans le monde. La terre crue a toujours été l'un des tout premiers matériaux de construction de l'humanité. Elle le reste pour près de deux milliards d'êtres humains sur tous les continents, et elle ne sert pas qu'à construire de rudimentaires abris individuels : un bâtiment sur cinq du patrimoine de l'humanité inscrit à l'UNESCO est construit en terre.

Comment un matériau qui devient poussiéreux s'il est trop sec, qui devient boueux s'il est trop humide, peut-il servir à construire des édifices qui, comme les immenses pyramides, dépassent des siècles, et qui, comme les murs d'enceinte de l'Alhambra ou de certaines portions de la Grande Muraille de Chine, traversent les siècles et les millénaires ? La réponse est à l'image du matériau lui-même : multiple.

tion partielle des minéraux initiaux et la formation de minéraux secondaires. La roche initiale se transforme ainsi petit à petit en une structure stratifiée faite de la superposition de différents « horizons ».

Broune, verte, grise, ocre, rouge ou blanche, la terre de chaque horizon révèle par sa couleur les grands traits de sa composition, tout particulièrement sa richesse en matières organiques et en oxydes de fer plus ou moins réduits. Grossière ou fine, la granulométrie – qui va des fractions les plus grossières, aux cailloux (plus de deux centimètres), aux plus fines, les argiles (moins de deux micromètres), en passant par le gravier, le sable et le limon – révèle aussi son degré de transformation. Les fractions les plus grossières ne sont généralement que des fragments de roche-mère, tandis que les fractions les plus fines, les argiles, sont toujours des minéraux de transformation ayant incorporé à leur structure cristalline

La terre, un béton d'argile

Henri Van Damme

Pourquoi la terre constitue-t-elle un matériau de construction si universel et si robuste ? L'explication réside dans les forces capillaires qui font tenir les châteaux de sable et les forces électrostatiques s'exerçant au sein de l'argile.

À mi-chemin, sur le plan constructif, entre les châteaux de sable et les gratte-ciels, l'architecture de terre l'est aussi sur le plan scientifique. On sait désormais que la terre doit sa cohésion à des forces attractives qui relèvent soit de la physique des tas de sable, soit de celle du ciment. Nous verrons qu'elles sont tantôt capillaires, tantôt électrostatiques, mais requièrent dans tous les cas la présence d'argile et d'eau.

La terre est la matière du sol. Immobilisée ou au contraire mobilisable par les vents et les flots, cette précieuse couche résulte de l'altération des roches sous l'action des éléments de la vie. Ce processus peut se limiter à une simple fragmentation de la roche-mère (érosion), sans modification de la nature des minéraux, ou prendre la forme d'une transformation chimique impliquant, au sein d'un flux allant de la surface vers les profondeurs, la dissolu-

tion fragments de molécules d'eau : des groupes hydrosylés, OH⁻.

Ce sont les argiles qui jouent un rôle capital. Sans elles, la terre ne serait pas adaptée à la construction. Ce sont elles qui, en emboîtant totalement ou partiellement les autres grains, assurent leur liaison. Mais les proportions d'argiles, contrairement à celles des autres populations de grains, varient fortement d'une terre à l'autre. Les populations humaines ont adopté la technique de construction – torchis, boue, pisé, etc. – à la nature de la terre locale, sans jamais utiliser la couche la plus superficielle riche en matières organiques, bien trop utile à l'agriculture pour la consacrer à d'autres usages. C'est donc un peu plus en profondeur que le bitumeur va chercher sa matière première. Le pisé (terre crue à coffrer), terre argile à être damée, contient une proportion importante de cailloux et de graviers. Les terres moins grossières, plus limoneuses,

L'ESSENTIEL

« La terre reste l'un des matériaux les plus utilisés pour construire des habitations.

« Les effets de capillarité, conjugués à la présence d'argile, lui confèrent une stabilité et une solidité considérables.

« Certaines argiles, électriquement chargées, jouent un rôle en tous points comparable à celui du ciment dans le béton.

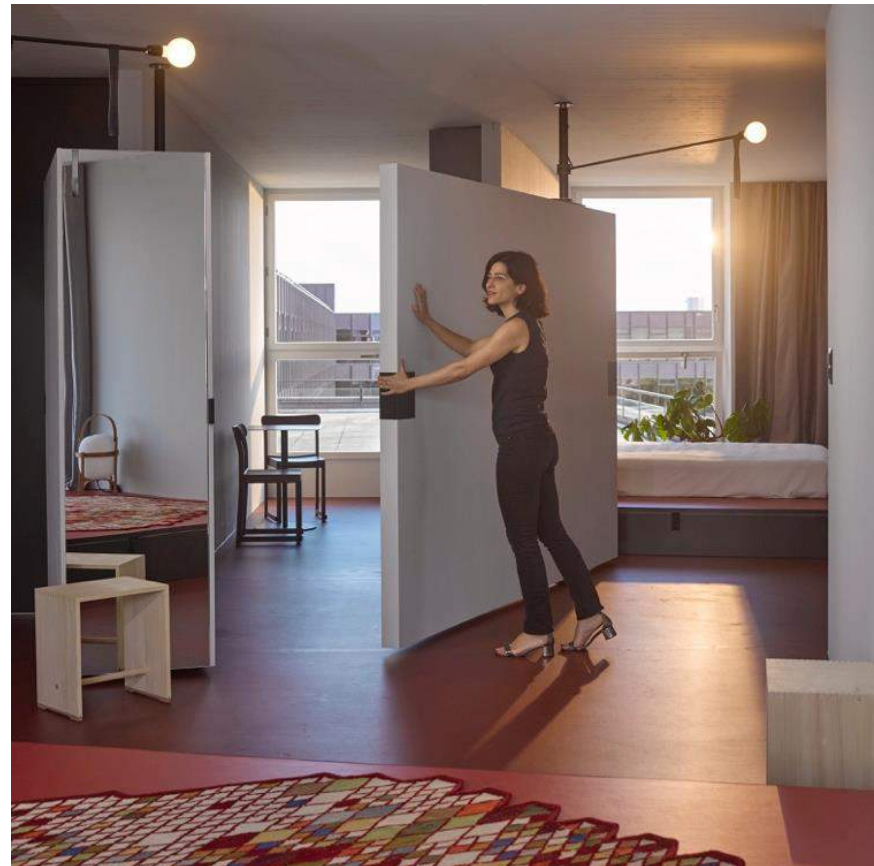
Physico-chimie | 51



Réutilisation ou extension de la durée de vie

Source: FRAC Dunkerque by Lacaton & Vassal





Réutilisation ou extension de la durée de vie

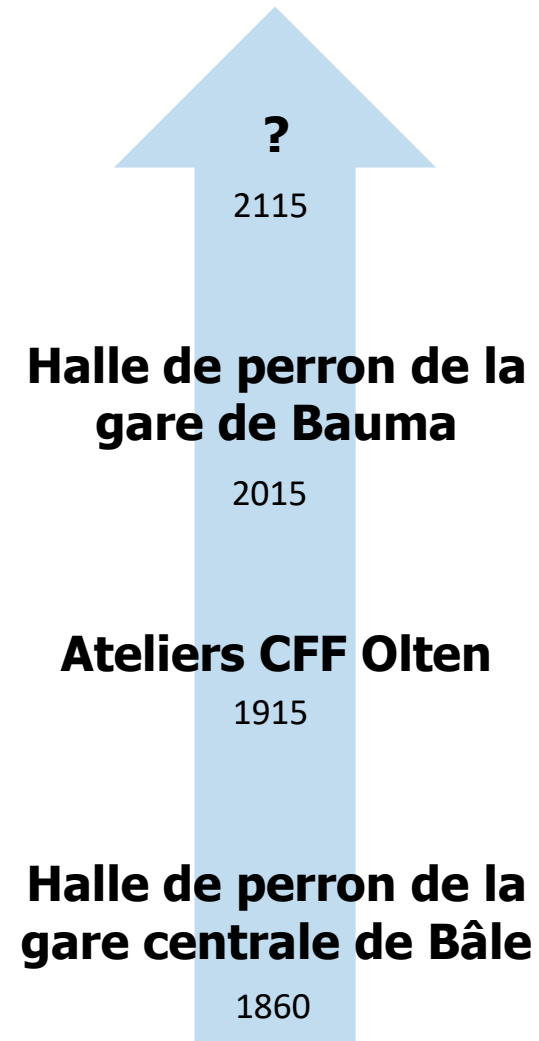
2 octobre 2019



Expériences avec un prototype d'appartement mobile

(source: EPFZ, Elli Mosayebi)

Réutilisation de bâtiments entiers ou de la structure porteuse complète à un nouvel endroit



Bourse d'éléments de matériaux (www.salza.ch)



Bâder

Kanton: ZH

Demontage: Woche/Jahr 39/2019



Küchen - In kleinen und grossen Wohnungen

Kanton: ZH

Demontage:

Woche/Jahr 39/2019



Compactus Lista

Kanton: VD

Demontage:

Woche/Jahr 37/2019



Pergola

Kanton: ZH

Demontage:

Woche/Jahr 38/2019



Plaquettes de bois

Kanton: NE

Demontage:

Woche/Jahr 8/2020



poignée de sécurité

Kanton: NE

Demontage:

Woche/Jahr 8/2020



Miroir armoire de lavabo

Kanton: NE

Demontage:

Woche/Jahr 8/2020



Porte d'entrée en bois massif

Kanton: NE

Demontage: Woche/Jahr 8/2020



rampe fer forgé

Kanton: NE

Demontage:

Woche/Jahr 8/2020



Pilnthe chêne

Kanton: NE

Demontage:

Woche/Jahr 8/2020



Bourse aux matériaux (BAMM)

JURA CH
RÉPUBLIQUE ET CANTON DU JURA

BOURSE AUX MATÉRIAUX MINÉRAUX DE CHANTIER

Connexion

ACCUEIL ANNONCES AJOUTER UNE ANNONCE FAQ CONTACT

HORIZONS A, B et C

Bienvenue sur la bourse aux matériaux minéraux de chantier

Le canton du Jura met désormais à disposition une plateforme d'échange permettant la valorisation de matériaux minéraux. En effet, la Bourse met les producteurs de matériaux en relation avec de nombreux repreneurs potentiels. Inversement, les demandeurs trouveront des offres actualisées en permanence, ou pourront passer une annonce, en spécifiant les exigences de qualité et de quantités requises.

> Les dernières annonces

Lot	Matériel	Lieu	Disponibilité
2150	RECHERCHE Cherche 5 m ³ terre végétale Matériaux terreux (sol) - Terre végétale (horizon A « humus »), 5 m ³	Mervelier	du 27.04.19 au 15.06.19
2148	OFFRE Matériaux d'excavation Matériaux d'excavation (horizon C) - Principalement pierreux « groise », 150 m ³		du 12.05.19 au 03.05.19
2146	OFFRE Terre suite à terrassement Matériaux terreux (sol) - Sous-couche (horizon B « terre minérale »), 600 m ³	Bassecourt	du 25.03.19 au 05.04.19

Recherche

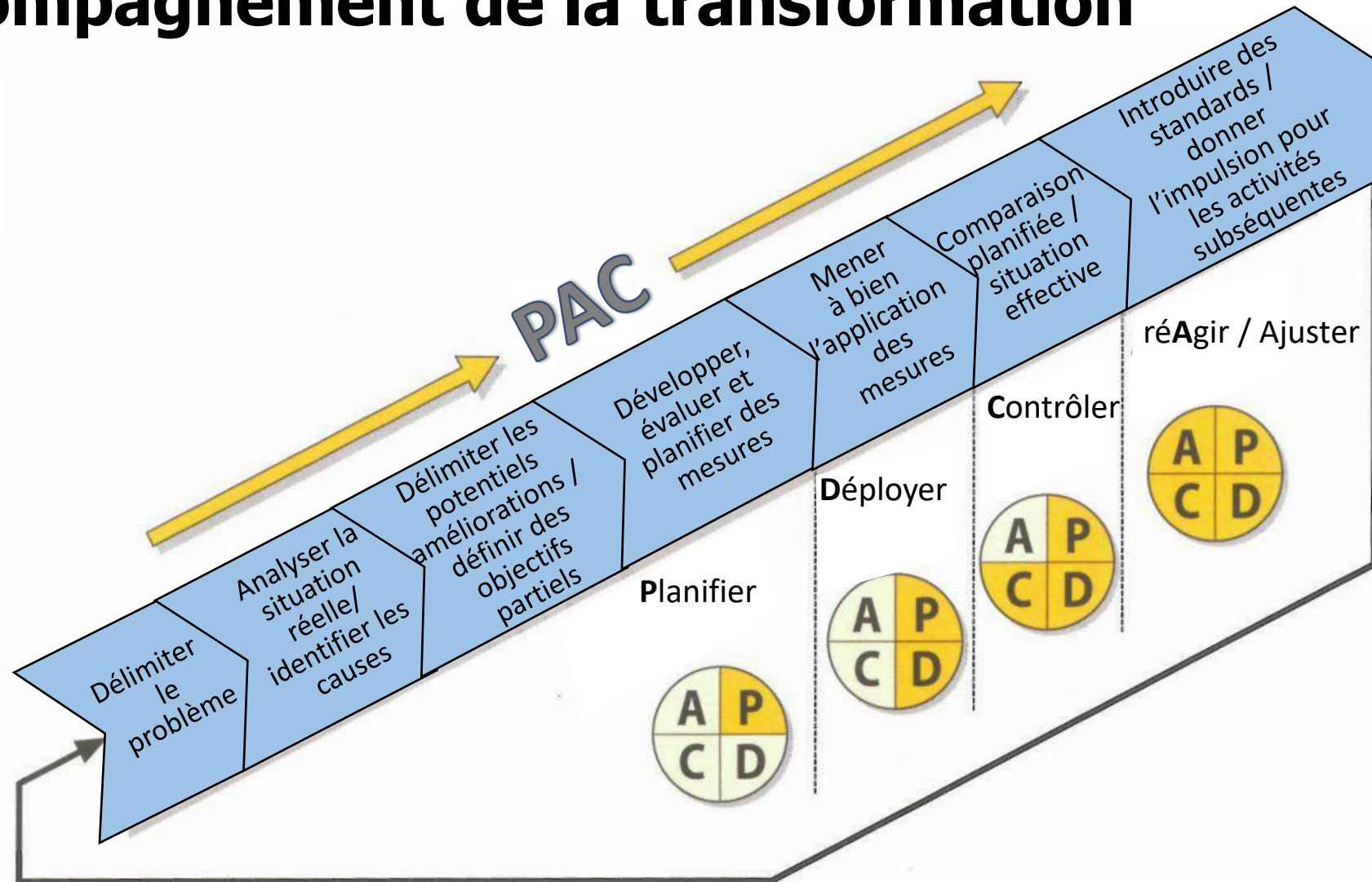
N° du lot

Type d'annonce

Catégorie de matériaux

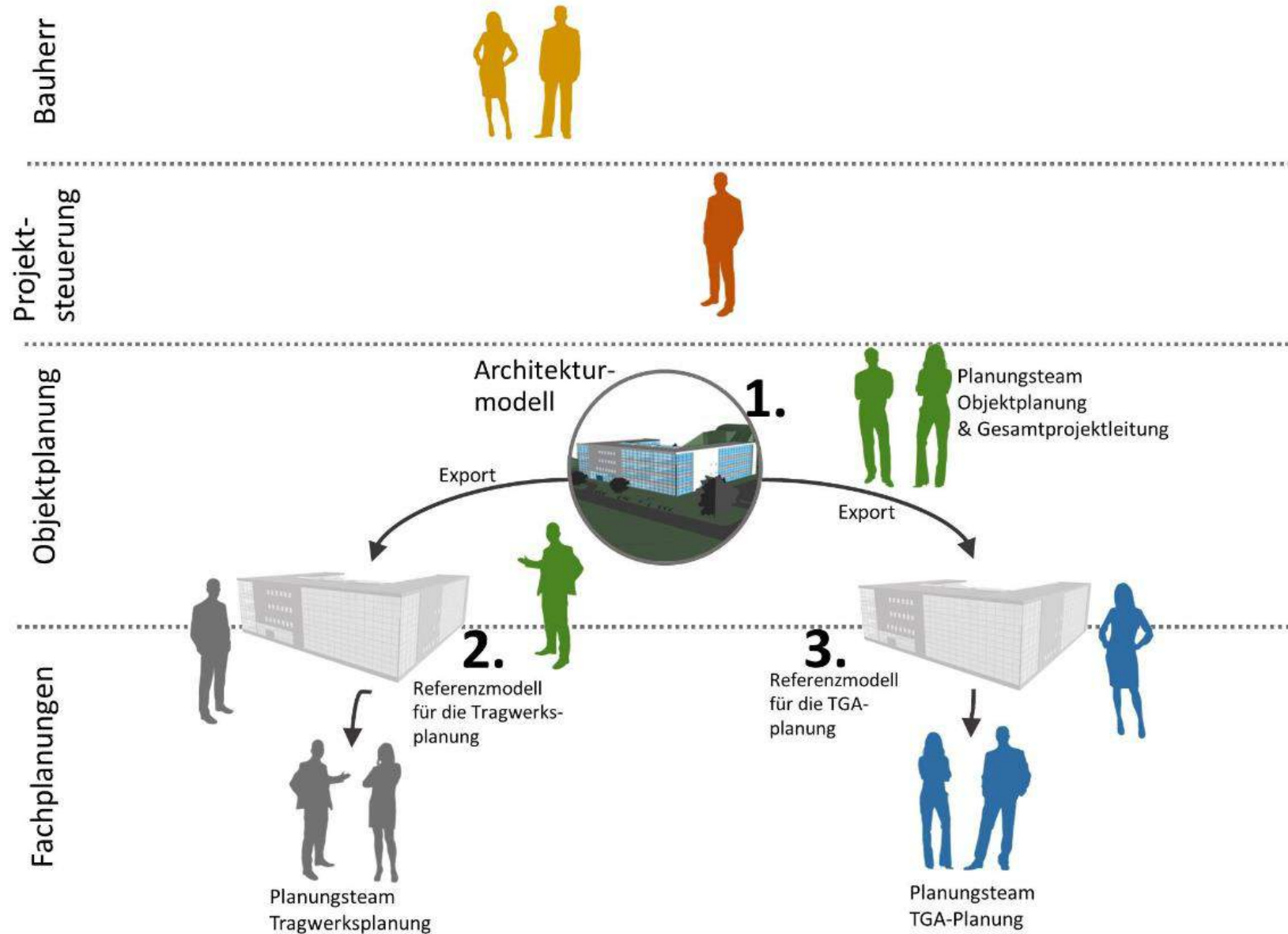
Région

Processus d'Amélioration Continu (PAC) et accompagnement de la transformation



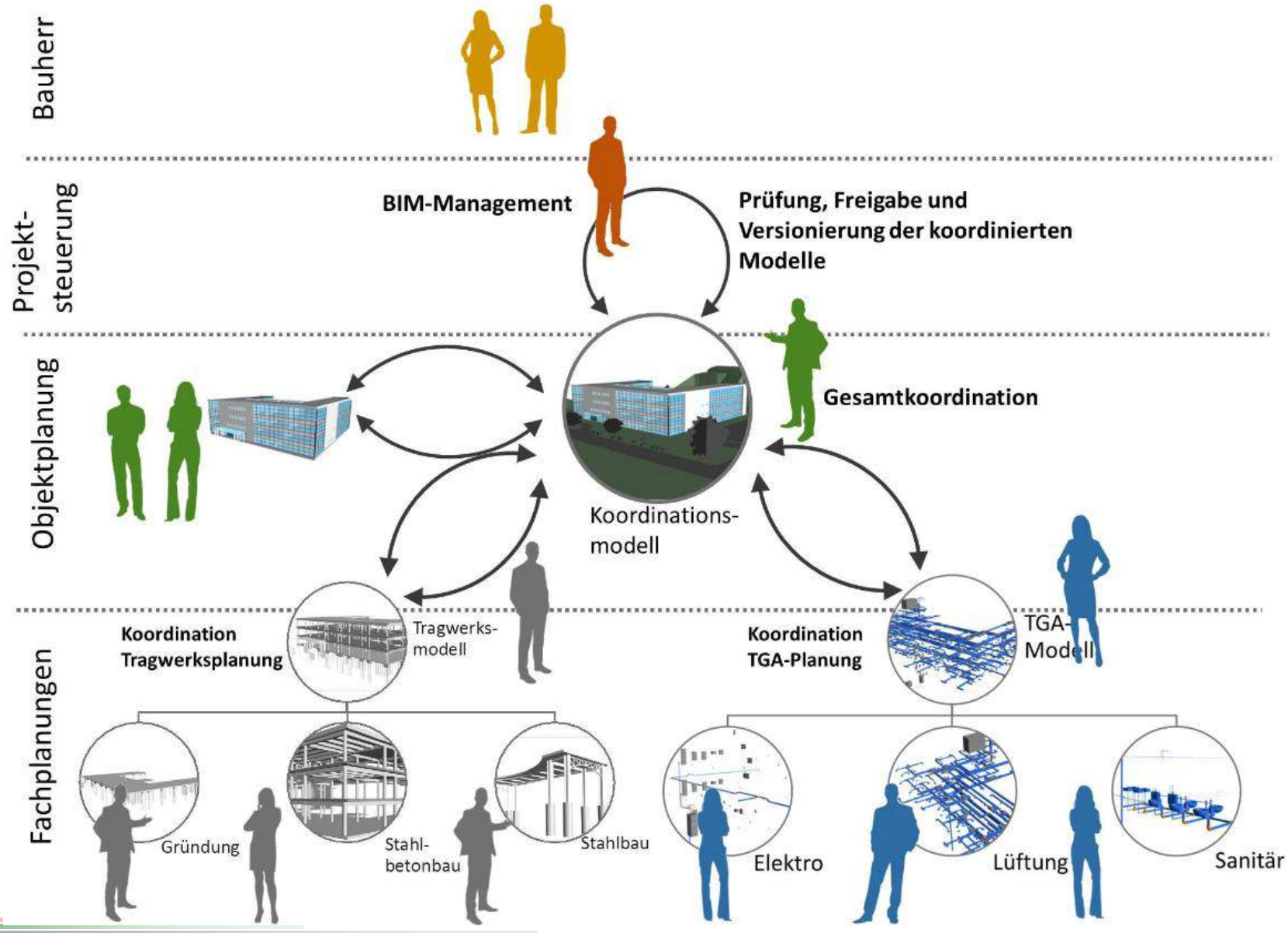
Démarche traditionnelle et processus macro

Source: Baunetz_Wissen



Démarche BIM (modélisation digitale de l'ouvrage)

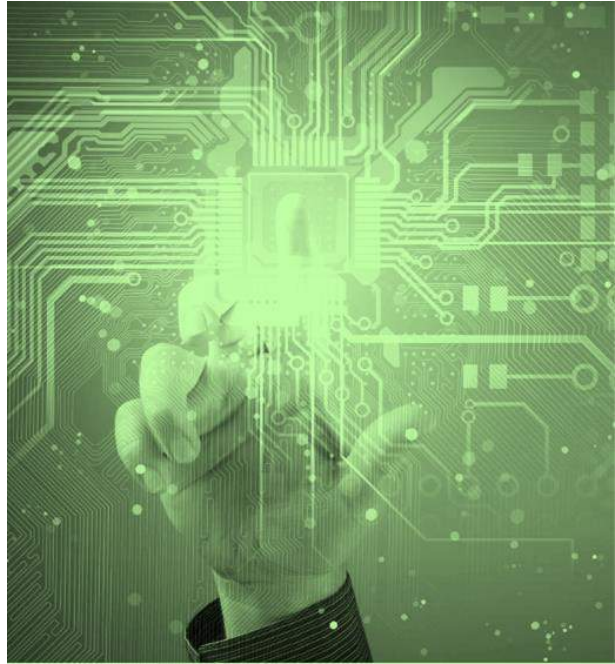
Source:
Baunetz_Wissen



Démarche digitale: exemple choisi

Gobat Transport & Recyclage SA, Develier (Schweiz)

Der digitalisierte Entsorgungshof



Der Entsorgungshof der Zukunft ist digital gesteuert. Wie das funktioniert, macht die Gobat Transport & Recyclage SA in Develier, Schweiz, vor. Im vergangenen Mai öffnete das Unternehmen gegenüber der Fachwelt seine Türen.

Im September 2018 nahm die Gobat Transport & Recyclage SA im jurassischen Develier ihren neuen Entsorgungshof in Betrieb. Auf den ersten Blick erscheint dieses Ereignis unspektakulär. Erst ein genaues Hinschauen zeigt: Hier wurde Pionierarbeit geleistet, für den Kanton Jura und für die Schweiz. Der Neubau in Develier ist für die Branche wegweisend, handelt es sich doch um den landesweit ersten digital gesteuerten Entsorgungshof.

Wie ein digitalisierter Entsorgungshof funktioniert? Das wollten 32 Vertreterinnen und Vertreter privater und öffentlicher Entsorgungszentren aus der Schweiz in Erfahrung bringen. Sie reisten im Mai nach Develier an einen Tag der offenen Tür. Die Gobat Transport & Recyclage SA und die Hunkeler Systeme



Die Gobat Transport & Recyclage SA und die Hunkeler Systeme AG luden im Mai zu einer Besichtigung des schweizweit ersten digitalisierten Entsorgungshofs nach Develier (Kanton Jura) ein. (Bilder: zVg)



Der Entsorgungshof ist digitalisiert: Wertstoffe, deren Entsorgung kostenpflichtig ist, werden nach Art und Gewicht elektronisch erfasst, die Informationen in einer Datenbank hinterlegt.

Source: Umwelttechnik Schweiz, 7-8 / 2019

Mouad Ait Adda (architecte) Grégoire Aguetant (ingénieur civil)

terrablocc
produits de construction en terre crue

Collaborateurs de terrablocc, produits de construction en terre crue

- **Nous aimons:** démocratiser la terre crue dans la construction pour qu'elle retrouve ses lettres de noblesse et de durabilité
- **Nous n'aimons pas:** Quand on met du béton là où on n'en a pas besoin....
- **Notre contribution concrète en 2019 pour la clôture des cycles:**
Recyclage de plus de 500 m³ de déblais terreux en produits de construction destinés à des chantiers suisse romands.

REDÉCOUVRIR LA TERRE

VALORISATION DES MATERIAUX TERREUX

ARV - ASR

02.10.19

HOTEL ALPHA-PALMIERS

LAUSANNE

terrablocc



UNIVERSALITÉ

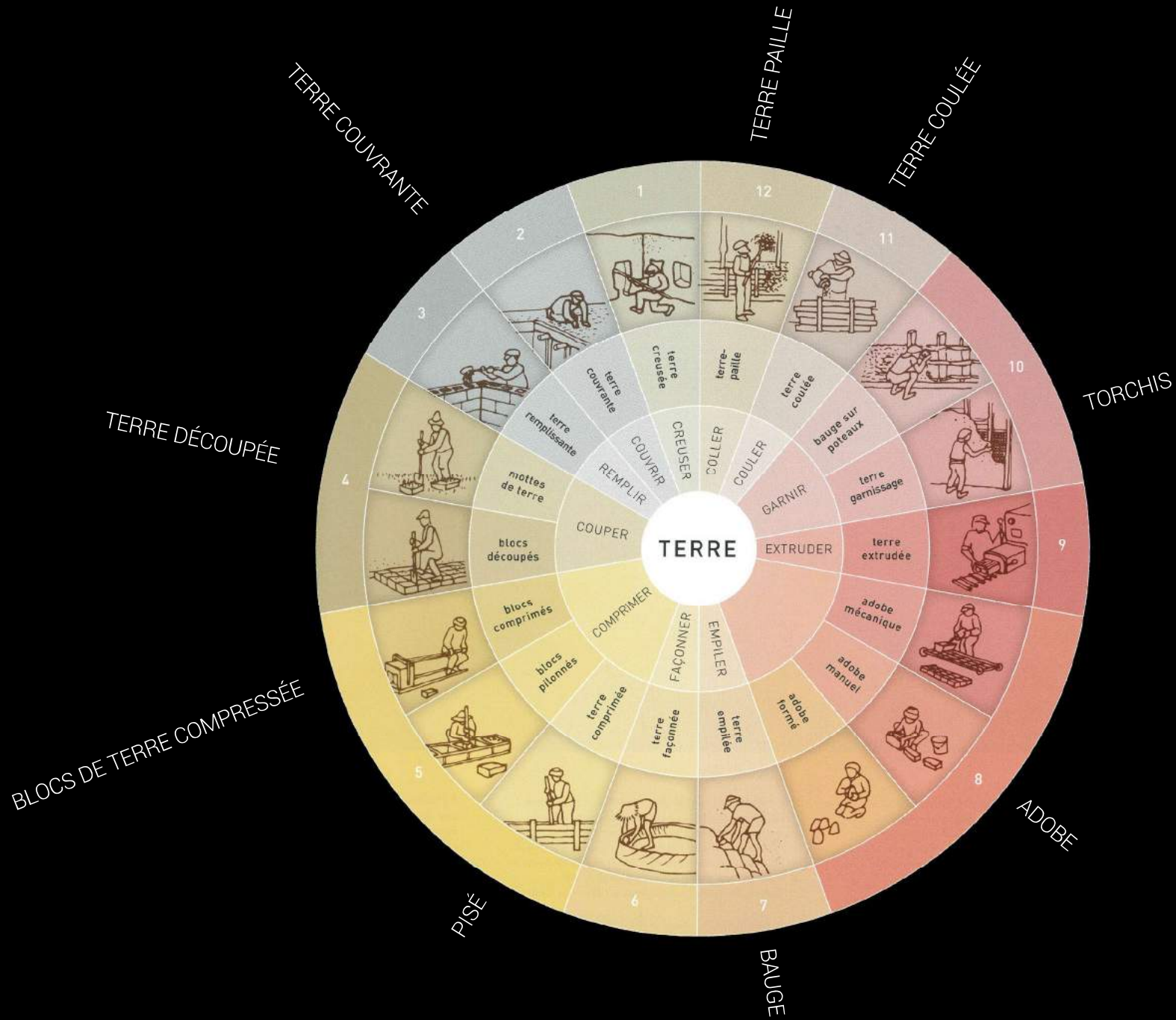


CITADELLE DE BAM | IRAN



BÂTIMENTS AGRICOLES | RHÔNE-ALPES

ROUE DES TECHNIQUES





ENJEU ENVIRONNEMENTAL RÉGIONAL | DÉCHET TERREUX



MATIÈRE PREMIÈRE

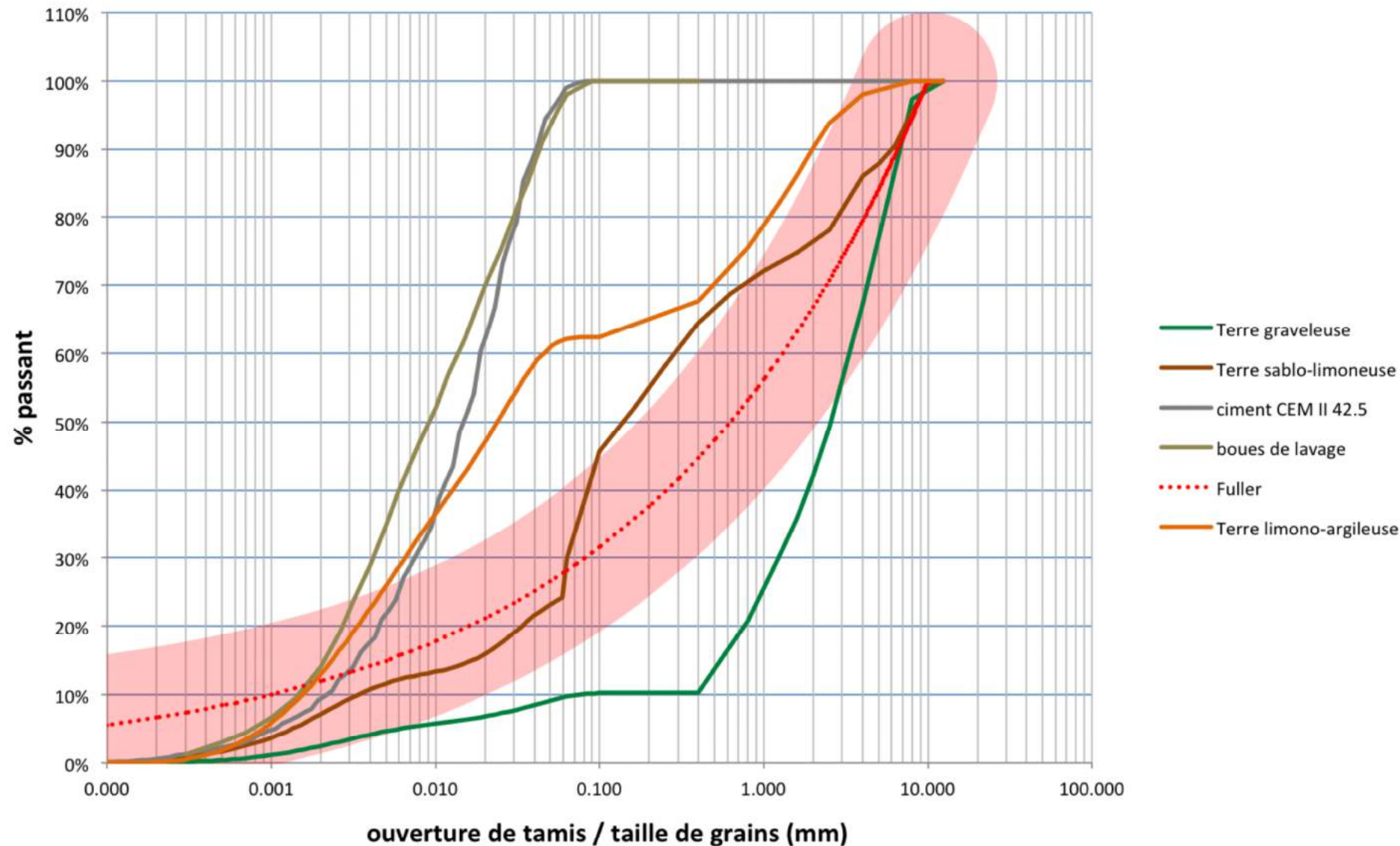


MATIÈRE PREMIÈRE



MATIÈRE PREMIÈRE

Analyse granulométrique des déblais terreux



PROPRIETES



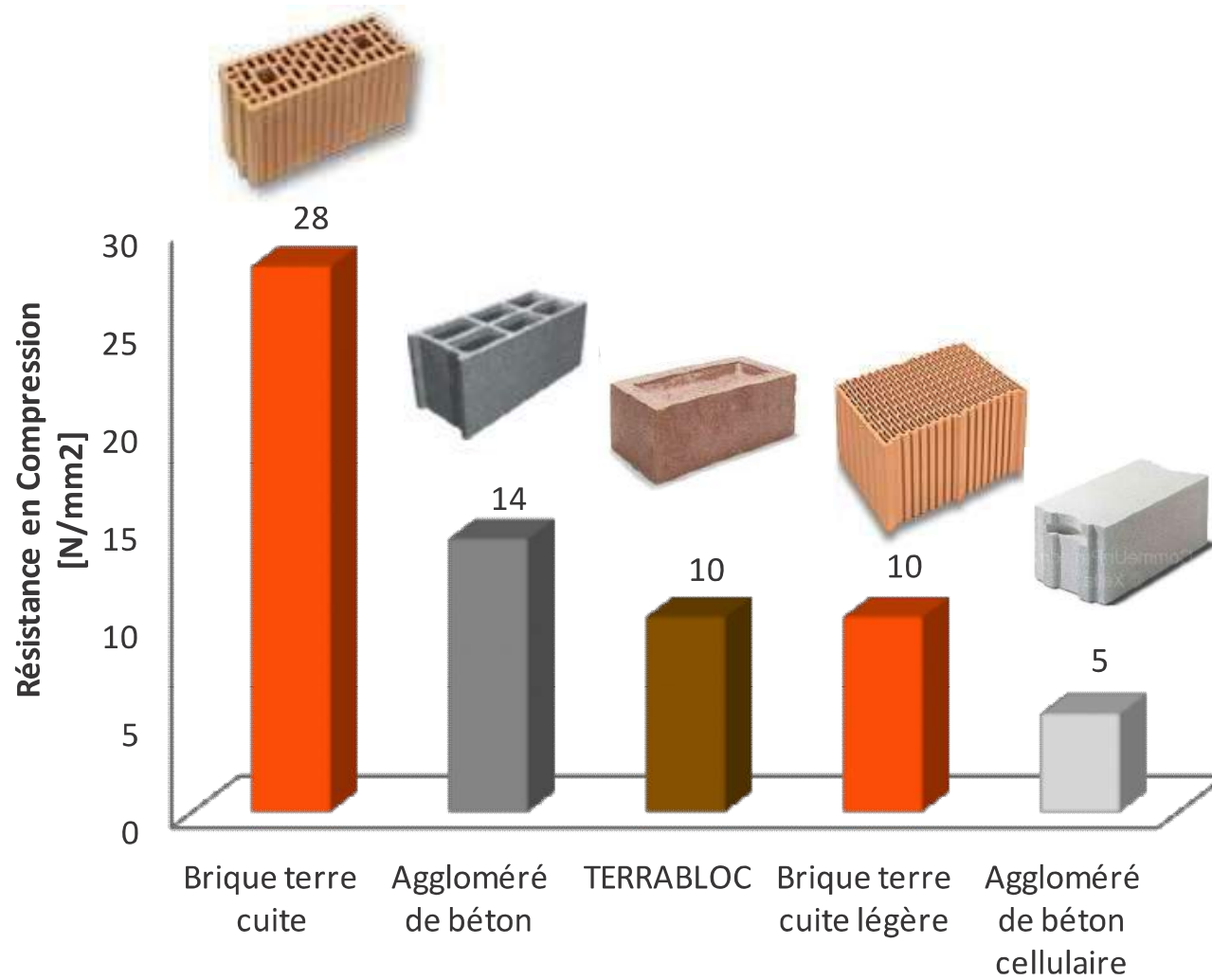
TECHNIQUE



TECHNIQUE



TECHNIQUE



PROPRIETES

RÉALISATIONS TERRABLOC



maison
futur

MAISON DU FUTUR SIG | VESSY (GE) | AR-TER





COOPÉRATIVE DOMABITARE | SAINTE-CROIX (VD) | CHRISTIAN JELK





GRAND-THÉÂTRE | PLACE DE NEUVE (GE) | MARCH LINEA

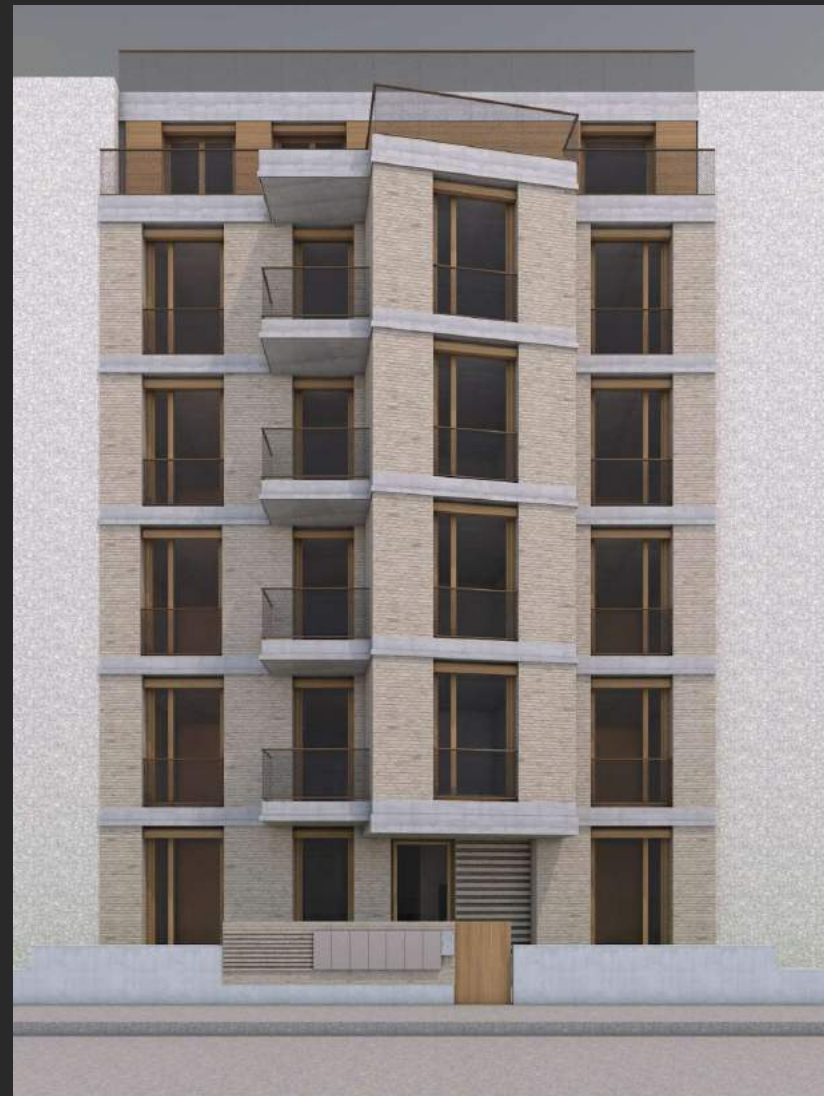
© FABIO GALANTE



ECOLE PRIMAIRE | ESTAVAYER (VD) | BART BUCHOFER



FUTURE ECOLE DU SACRÉ-COEUR | ESTAVAYER-LE-LAC | ATELIER AVEC LES ENFANTS



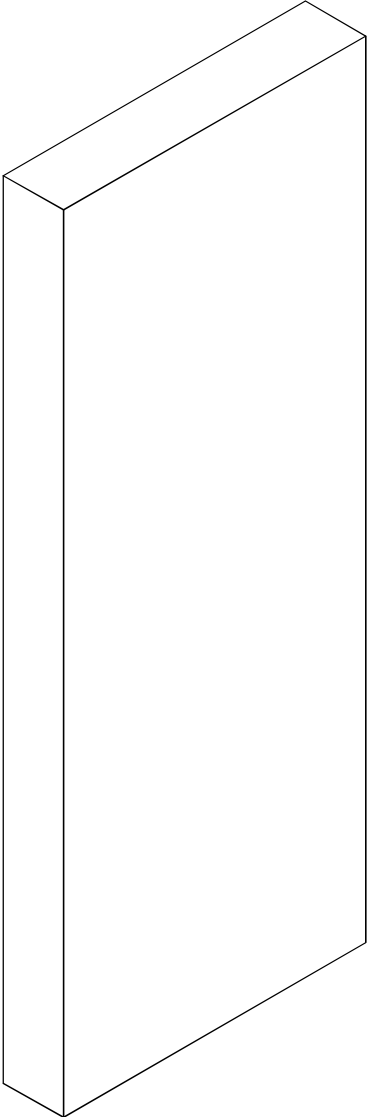
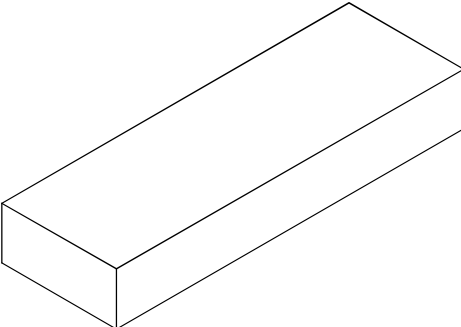
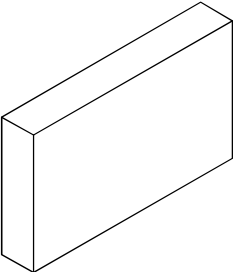
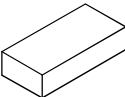
LOGEMENTS COOPÉRATIFS | LYSBUHEL (BS) | FOELDVARY STAEHELIN

TERRABLOC

TERRAPLAK

TERRAPAD

TERRABETON



PRODUITS



CO-WORKING INDUSTRIEL



CO-WORKING INDUSTRIEL



TERRAPAD (©FETDETERRA)



TERRABÉTON

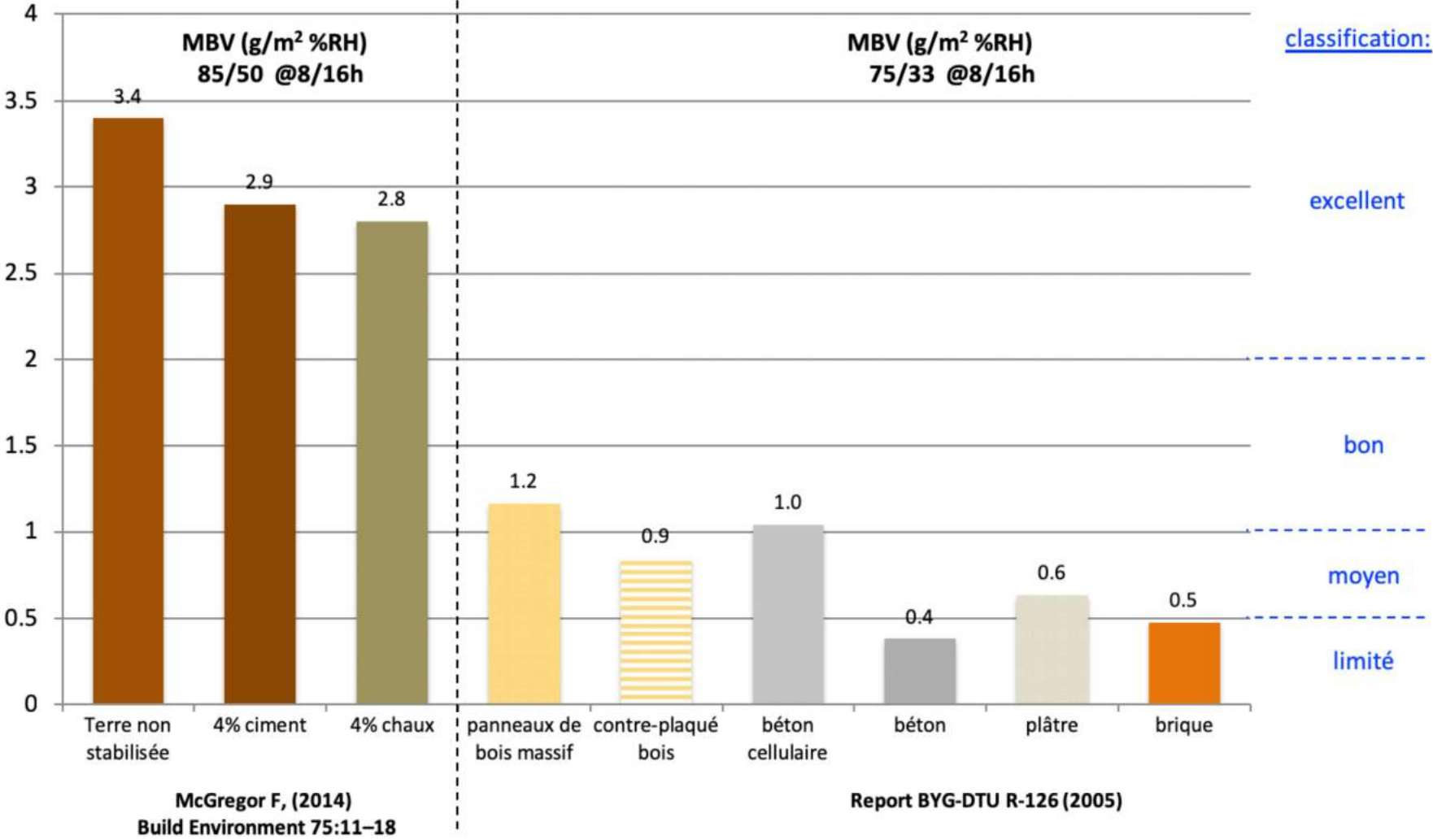


TERRABÉTON



TERRABÉTON

Effet régulateur d'humidité (Moisture Buffering Value)



	densité (kg/m ³)	Energie Grise (NRE, MJ/kg)	Emissions de CO2 (GWP, kg CO2/kg)
blocs de plâtre massif (Vollgipsplatte)	1000	5.17	0.307
plaque de plâtre cartonnée (Gipskartonplatte)	850	4.85	0.293
béton chaux-chanvre (Hanfbeton)	600	3.54	0.288
béton cellulaire (Porenbetonstein)	500	3.33	0.417
brique de terre cuite (Backstein)	900	2.85	0.285
plot de ciment (Zementstein)	1700	0.916	0.129
bloc de terre crue (5%cim) (Gepresstlehmstein, 5%zem)	1850 *	0.758 *	0.062 *
pisé (Stampflehm)	2000	0.465	0.023

(source : kbob.ch, "Données des écobilans dans la construction 2009/1:2016")

(: données reconnues par la kbob en 2017)*

Olivier de Perrot

Architecte, chef de projet, conférencier
Directeur de odp-architecture et de Salza (bourse pour le réemploi d'éléments de construction)

Très fortement impliqué comme expert externe dans le cadre de l'étude transdisciplinaire de 163 étudiants et étudiantes de l'EPFZ sur le thème de la promotion du béton recyclé dans la construction de bâtiments

- **J'aime:** une architecture qui affronte les défis actuels.
- **Je n'aime pas:** la malhonnêteté intellectuelle.
- **Ma contribution concrète en 2019 pour la clôture des cycles:** aller mieux et plus loin dans ce que je fais déjà.



SALZA

arv Baustoffrecycling Schweiz
asr Recyclage matériaux construction Suisse
Riciclaggio materiali costruzione Svizzera

une deuxième vie aux éléments de construction

Lausanne 2.10.2019

SALZA - Olivier de Perrot Architecture ETH SIA

**Ordonnance
sur la limitation et l'élimination des déchets
(Ordonnance sur les déchets, OLED)**

du 4 décembre 2015 (Etat le 1^{er} janvier 2019)

a. les mesures visant à limiter les déchets;

Art. 4 Plan de gestion des déchets

¹ Les cantons établissent pour leur territoire un plan de gestion des déchets. Ce dernier comprend notamment:

- a. les mesures visant à limiter les déchets;
- b. les mesures visant à valoriser les déchets;
- c. les besoins en installations pour l'élimination des déchets urbains et d'autres déchets dont l'élimination est confiée aux cantons;
- d. les besoins en volume de stockage définitif et les sites des décharges (plan de gestion des décharges);
- e. les zones d'apport nécessaires.

² Ils se consultent pour établir leurs plans de gestion des déchets, en particulier pour les domaines énumérés à l'al. 1, let. c à e, et définissent au besoin des régions de planification supracantoniales.

³ Ils vérifient leurs plans tous les cinq ans et les adaptent si nécessaire.

⁴ Ils transmettent leurs plans et les révisions totales à l'Office fédéral de l'environnement (OFEV).

Art. 5 Coordination avec l'aménagement du territoire

¹ Les cantons tiennent compte dans leurs plans directeurs des effets que leurs plans de gestion des déchets ont sur l'organisation du territoire.

² Ils désignent, dans leurs plans directeurs, les sites des décharges prévus dans leurs plans de gestion des décharges, et délimitent les zones d'affectation nécessaires.

Art. 6 Rapports

DIRECTIVE 2008/98/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL**du 19 novembre 2008****relative aux déchets et abrogeant certaines directives****(Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)**

LE PARLEMENT EUROPÉEN ET LE CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE,
vu le traité instituant la Communauté européenne, et notamment son article 175,
paragraphe 1,
vu la proposition de la Commission,
vu l'avis du Comité économique et social européen ⁽¹⁾,
vu l'avis du Comité des régions ⁽²⁾,
statuant conformément à la procédure visée à l'article 251 du traité ⁽³⁾,
considérant ce qui suit:

(7) Dans sa résolution du 24 février 1997 sur une stratégie communautaire pour la gestion des déchets ⁽⁸⁾, le Conseil a confirmé que la prévention devrait être la priorité première de la gestion des déchets, le réemploi et le recyclage devant être préférés à la valorisation énergétique des déchets, dans la mesure où ils représentent la meilleure option écologique.

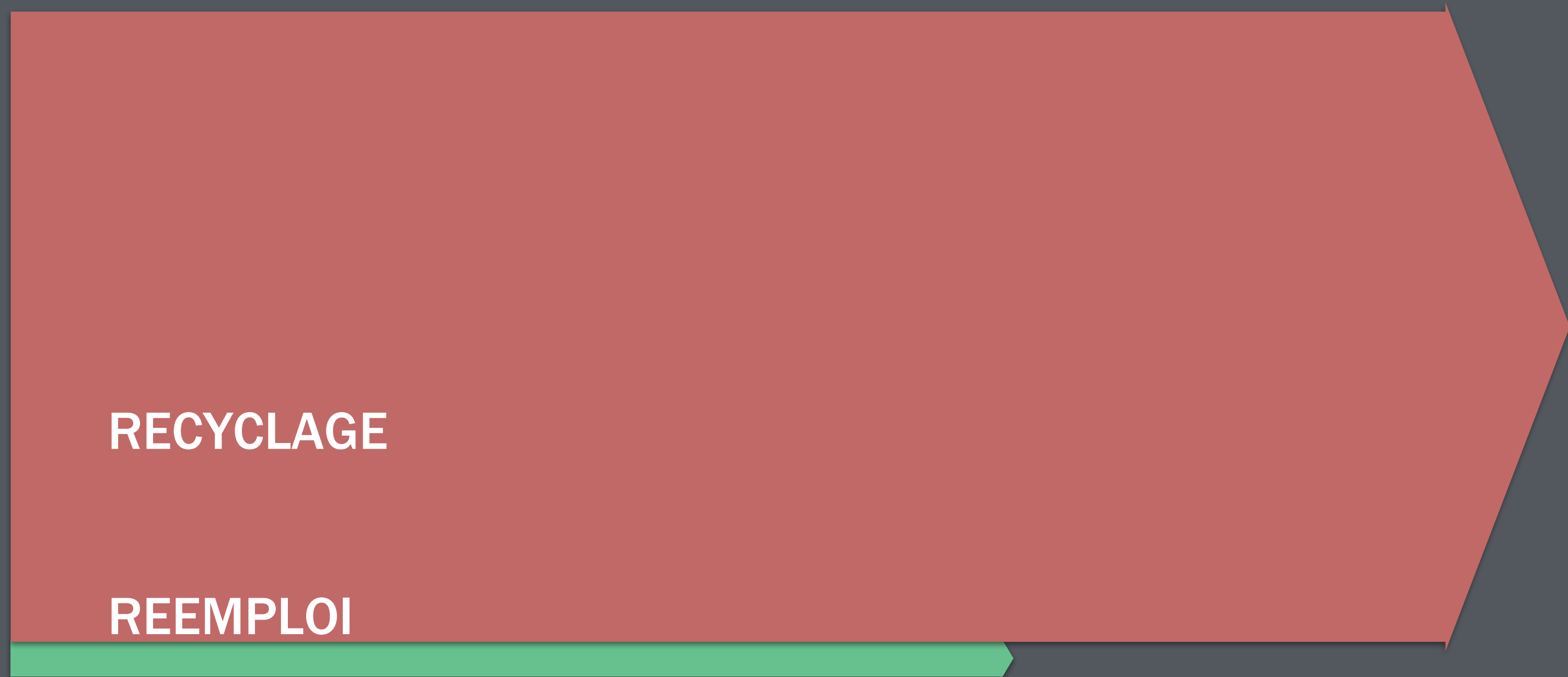
plans de gestion des décharges, et délimitent les zones d'affectation nécessaires.

SALZA

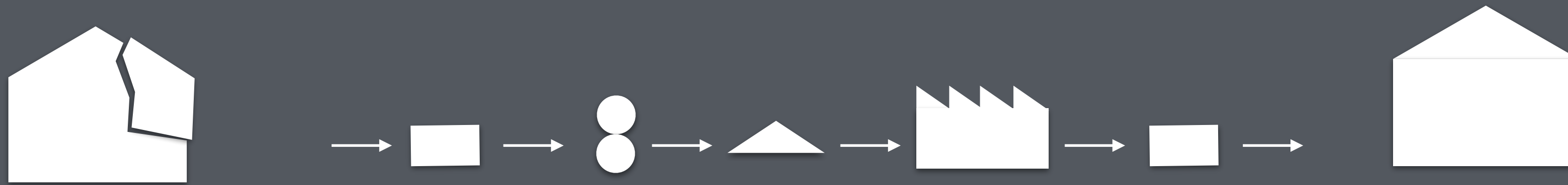


RECYCLAGE

REEMPLOI

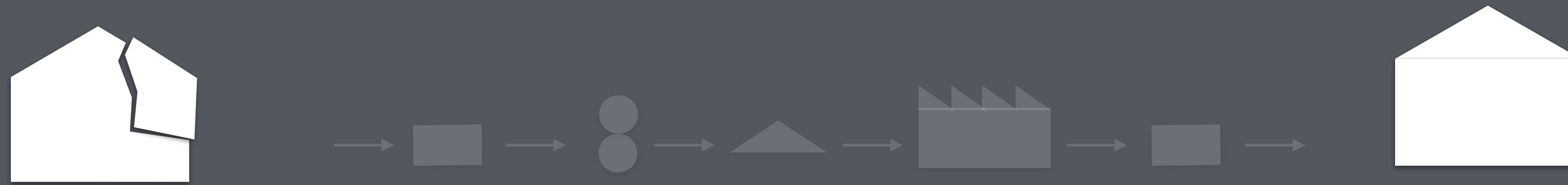


SALZA



RECYCLAGE

SALZA

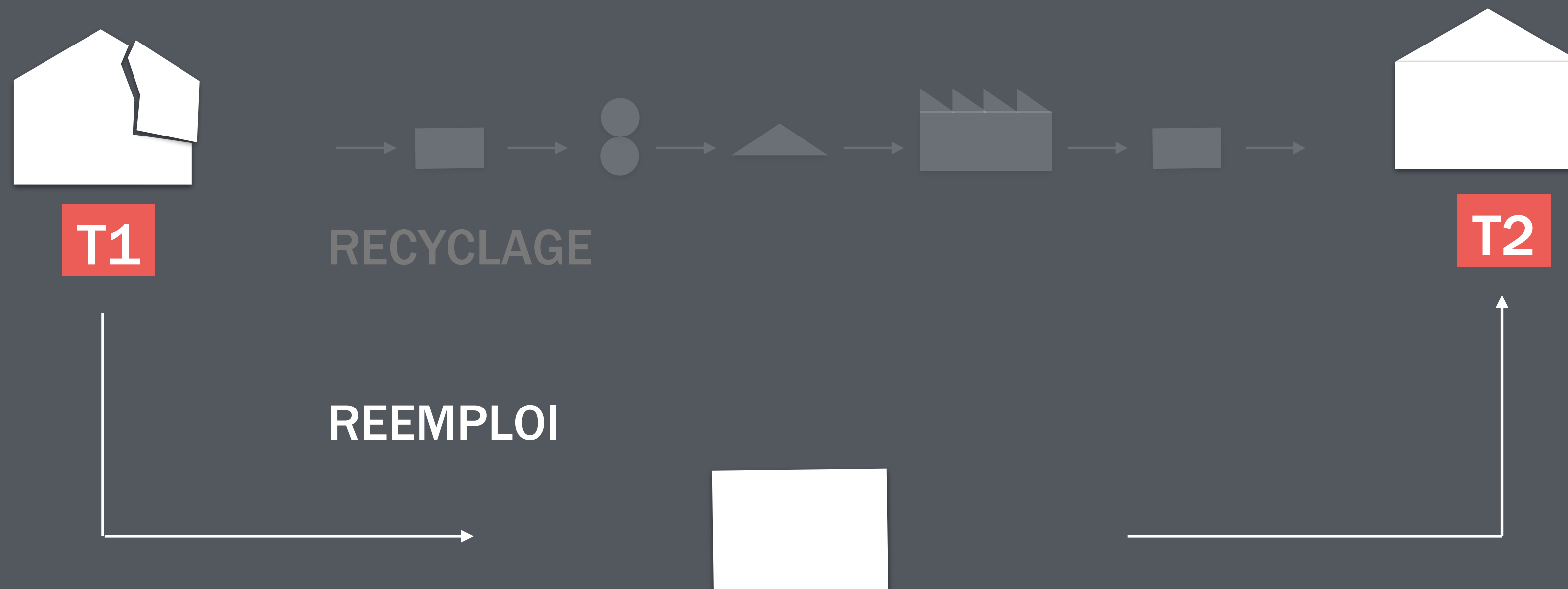


RECYCLAGE

REEMPLOI



SALZA



SALZA



SALZA



SALZA



SALZA



T1

- CHOIX DE L'OFFRE
- TRANSPORT et STOCKAGE
- ADAPTATION



T2



SALZA



T1

- CHOIX DE L'OFFRE
- TRANSPORT et STOCKAGE
- ADAPTATION



T2



Pour le réemploi d'éléments de construction

Nous offrons aux maîtres-d'ouvrage une plateforme sur laquelle ils peuvent documenter leur bâtiment avant sa démolition. Ceci afin de permettre aux architectes et designers de tous genres d'y découvrir les éléments de valeur qu'ils pourraient ré-employer. 1ère "success story"

[Comment ça marche](#)[Filtre](#)

Eléments

Région centrée sur [Tous les éléments](#)



Waschtisch Villeroy & Boch
Démontage: semaine/année 13/2017



Lichtreklame CAFE
Démontage: semaine/année 13/2017



Alte Türe mit Rahmen
Démontage: semaine/année 13/2017



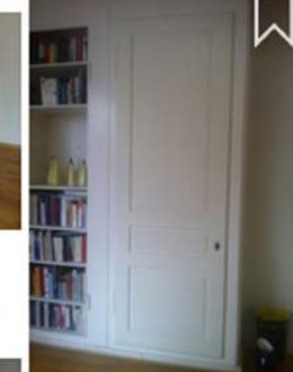
Sonnenschutz aus Stoff
Démontage: semaine/année 13/2017



Holzkörperschutz
Démontage: semaine/année 13/2017



Alte Wandtäfer
Démontage: semaine/année 6/2017



Schranktüre
Démontage: semaine/année 13/2017



Alte Haustüre
Démontage: semaine/année 6/2017



Küche: Inkl. allen Geräten
Démontage: semaine/année 4/2017



Küchenschränke
Démontage: semaine/année 6/2017



alte Deckenlampe
Démontage: semaine/année 6/2017



Verschieden alte



alte Waschtisch
Démontage: semaine/année 6/2017



SALZA



Stores-volet roulants
Démontage: semaine/année 1/2017



Fenêtres
Démontage:
semaine/année 2/2017



2 portes d'entrée d'immeuble
Démontage:
semaine/année 2/2017



Fenster aus Holz
Démontage: semaine/année 29/2016



Poutre en chêne
Démontage:
semaine/année 32/2016



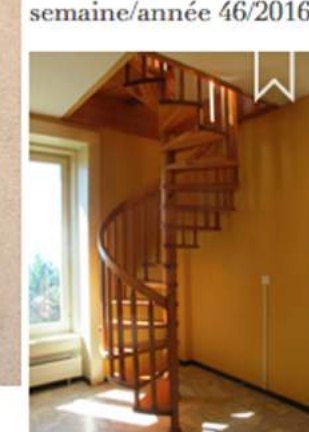
Tulles
Démontage:
semaine/année 32/2016



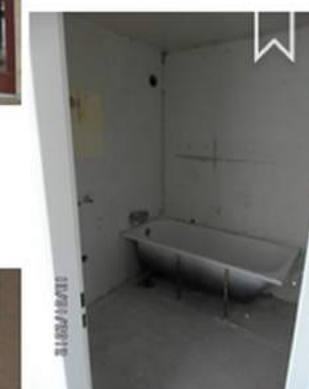
Escalier extérieur
Démontage:



2 tableaux noirs double
Démontage:
semaine/année 32/2016



Escalier en collimaçon en bois
Démontage:
semaine/année 40/2016



Balnoires
Démontage:
semaine/année 2/2017



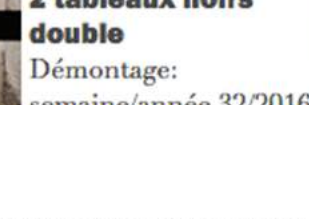
Consoles en molasse
Démontage:
semaine/année 43/2016



3 cuisines
Démontage:
semaine/année 15/2016



Parquet
Démontage:
semaine/année 32/2016



Corps de chauffe
Démontage:
semaine/année 32/2016



Porte de garage basculante
Démontage: semaine/année 1/2017



Tablier de volets roulants
Démontage:
semaine/année 6/2017



Treppe
Démontage:
semaine/année 29/2016



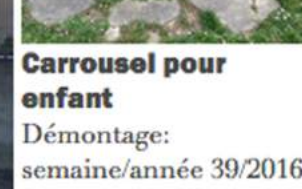
U-Profile aus Glas
Démontage:
semaine/année 39/2016



Evier cuisine
Démontage:
semaine/année 32/2016



Luminaire
Démontage:
semaine/année 32/2016



Carrousel pour enfant
Démontage:
semaine/année 39/2016



toile de tentes avec mécanismes usagées
Démontage:
semaine/année 6/2017



Boîtes aux lettres
Démontage:
semaine/année 2/2017



Pavés de granit
Démontage:
semaine/année 39/2016



Eléments d'escalier en belle pierre artificielle
Démontage:
semaine/année 39/2016



Patères
Démontage:
semaine/année 32/2016




Grosse Kalksteine

Qui sommes nous
Blog
Contact
Médias

Comment ça marche
FAQ
CG
Newsletter

Avec le soutien de:

 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU
Office fédéral de l'environnement OFEV
Ufficio federale dell'ambiente UFAM
Uffizi federal d'ambient UFAM

[retour](#)[Demande de prise de contact](#)

marches d'escalier en granit

Canton: NE

Démontage:
semaine/année: 40/2019

Matériaux principaux: [Pierre naturelle](#)

Matériaux secondaires: [Pierre naturelle](#)

Catégories: [Aménagement extérieur](#)

Dimensions et quantités approximatives: Nombreuses pièces de différentes grandeurs env. 100 cm / 30 cm / 3 cm

Description

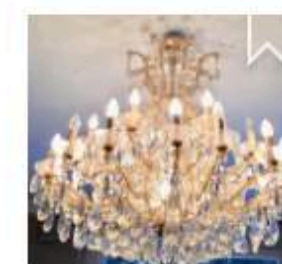
Longues dalles en granit Val Maggia (?) Diverses plaques et surfaces Hauts de murs

Conditions pour le démontage et l'indemnisation

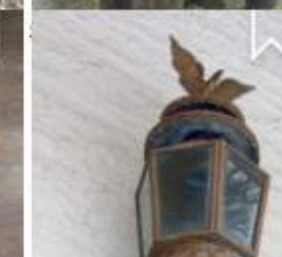
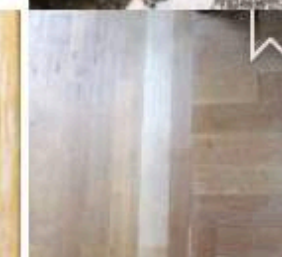
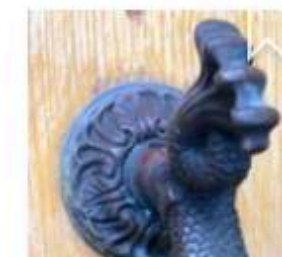
Démontage sur place; mois d'août CHF: 10.- le m2

[+ Sur ma liste de recherche](#)

Autres éléments du même bâtiment



Lustre cristal à pampilles
40/2019



[retour](#)[Demande de prise de contact](#)

Demande de prise de contact

Veuillez remplir le formulaire suivant afin que le maître d'ouvrage puisse vous contacter directement. Il est nécessaire d'indiquer votre prénom, nom, e-mail, votre message et d'accepter les CGA

Entreprise

Prénom

Nom

Téléphone

Email

Message

J'accepte les CGA. J'accepte les

marches d'escalier en granit

Canton: NE

Démontage: 40/2019
semaine/année:

Matériaux principaux: [Pierre naturelle](#)

Matériaux secondaires: [Pierre naturelle](#)

Catégories: [Aménagement extérieur](#)

Dimensions et quantités approximatifs: Nombreuses pièces de différentes grandeurs env. 100 cm / 30 cm / 3 cm

Description

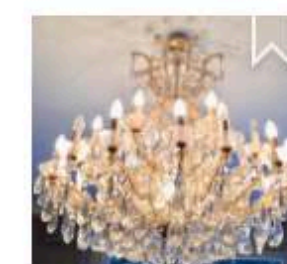
Longues dalles en granit Val Maggia (?) Diverses plaques et surfaces Hauts de murs

Conditions pour le démontage et l'indemnisation

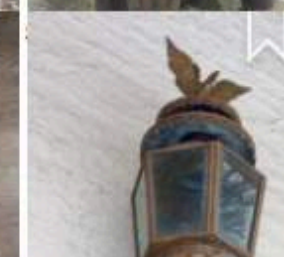
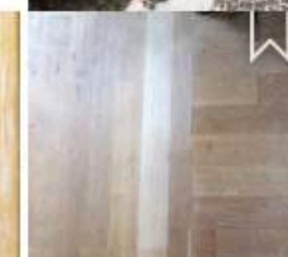
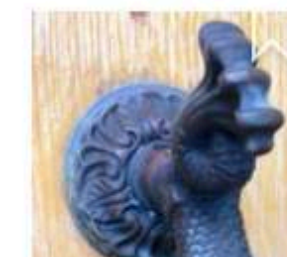
Démontage sur place; mois d'août CHF: 10.- le m2

[+ Sur ma liste de recherche](#)

Autres éléments du même bâtiment



Lustre cristal à pampilles
40/2019

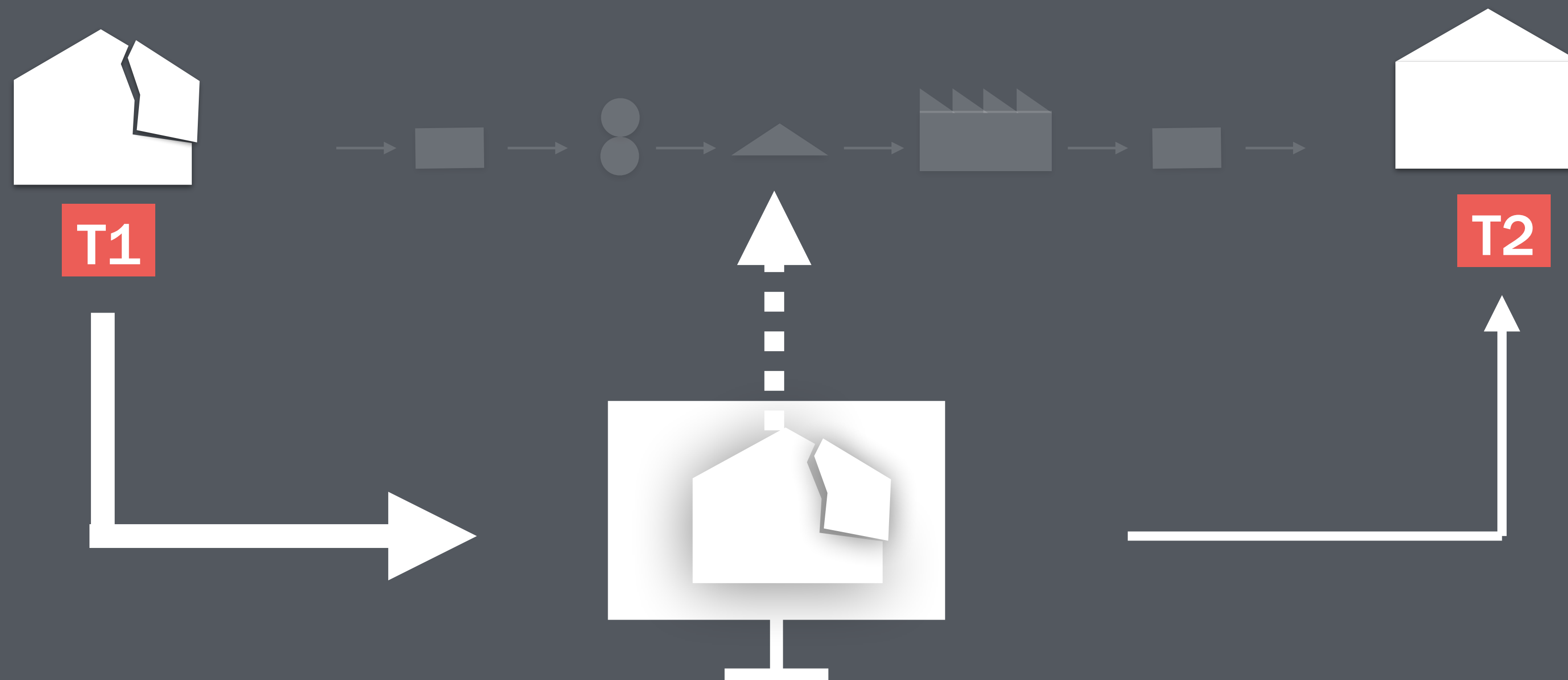


SALZA

3 - 4'000 DEMOLITIONS / ANNEE

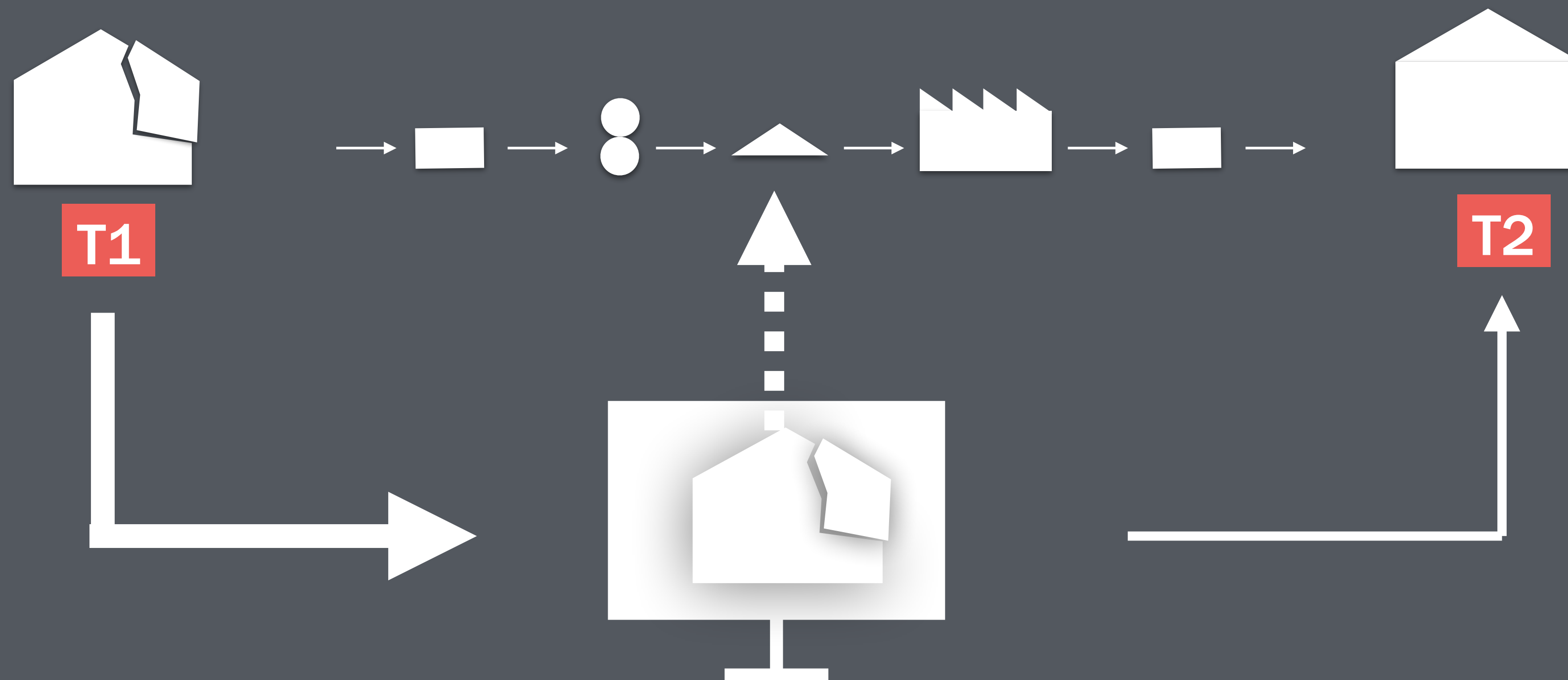
10 MIO M3/ANNEE

DONT 5 MIO ELEMENTS DE CONSTRUCTION SUSCEPTIBLES DE REEMPLOI



SALZA

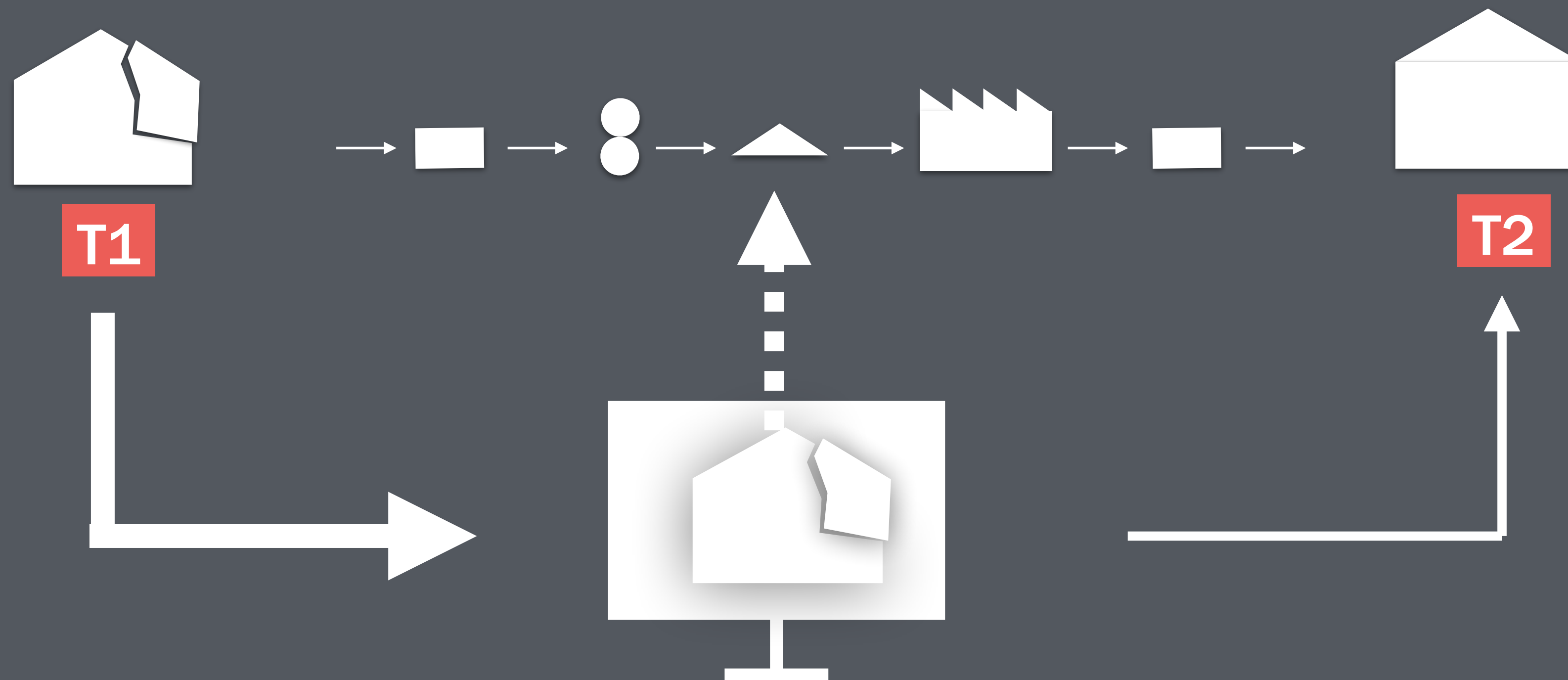
COLLABORATION RECYCLAGE - REEMPLOI



SALZA



COLLABORATION RECYCLAGE - REEMPLOI

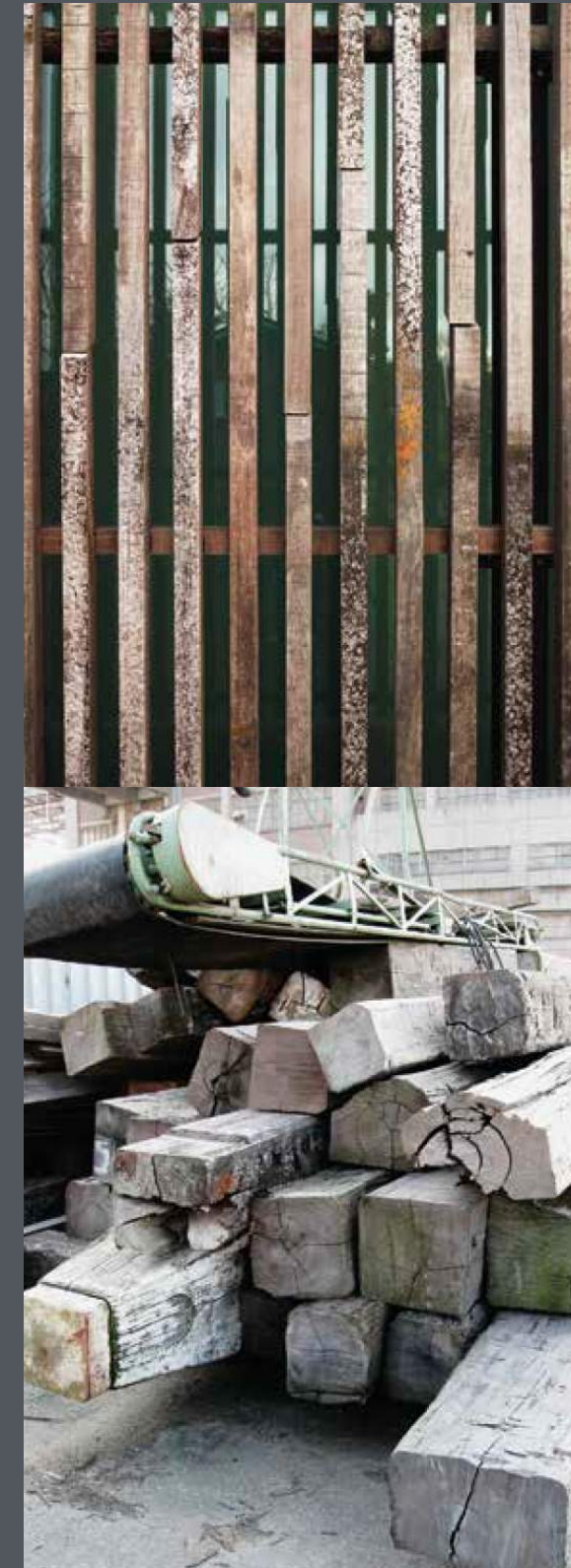


SALZA



Arturo Franco
/ Abattoir 8B - Matadero Bureaux -
Madrid - ESPAGNE - 2009

SALZA



Mecanoo architecten
/ Kaap Skil Musée maritime – Oudeschild –
Texel – PAYS-BAS – 2011

SALZA



Andramatin
/ Potato Head Beach Club – Seminyak
Bali – Indonésie – 2010

SALZA



Elding Oscarson
/ Oktavilla Bureaux –
Stockholm – SUÈDE – 2009

SALZA



SALZA



SALZA



Agrandissement maison familiale - Basel
Pierre de Meuron avec von Moos Sauter architectes

SALZA

perspectives

MANDAT DE L'OFEV



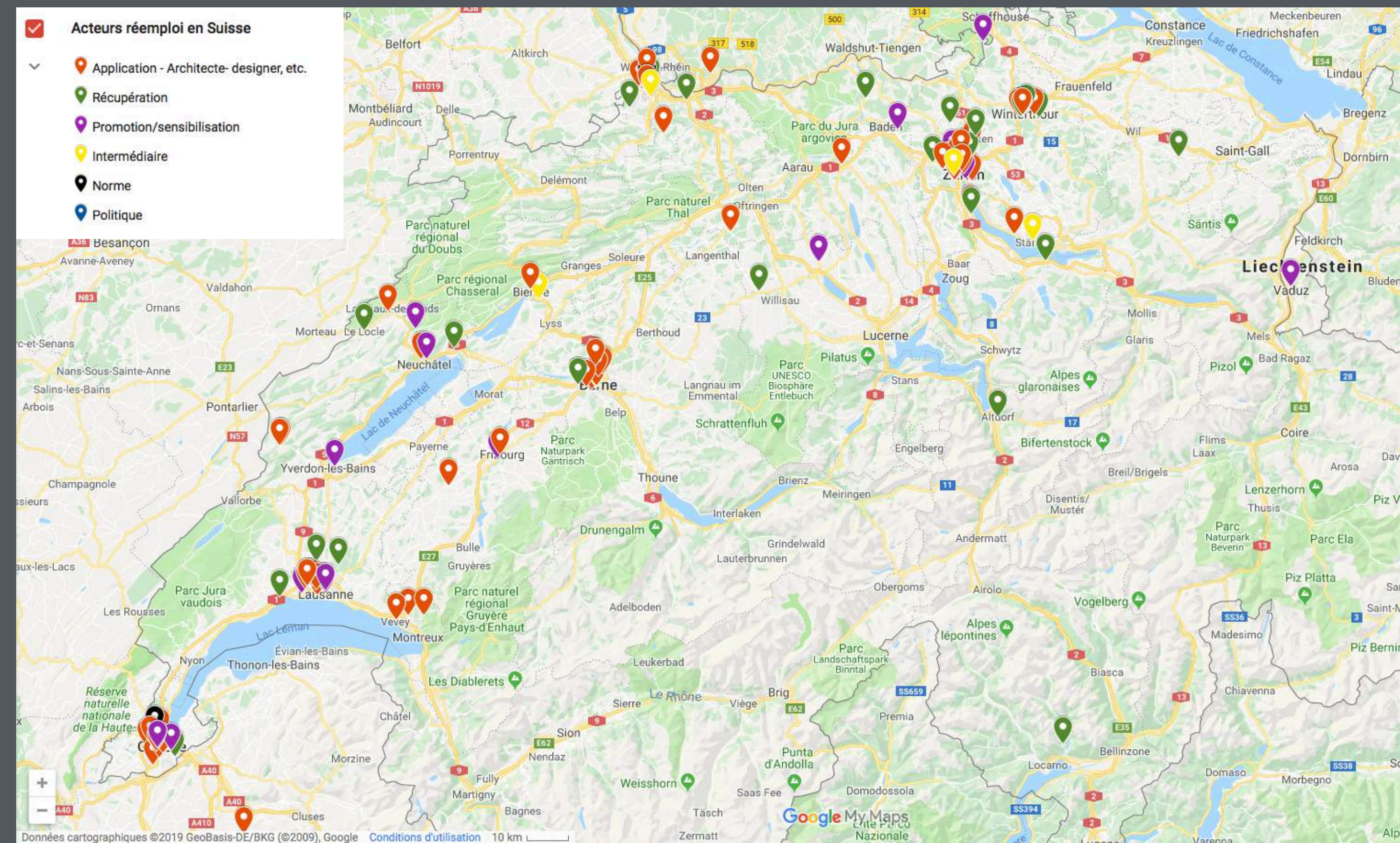
REem.
ploi
RIutili
izzo
WIederver
wenden

Deutsch

RERIWI ou les suites au recensement sur le réemploi des éléments de construction en Suisse.

Le réemploi est un thème à la mode, il est pratiqué un peu partout en Suisse mais peu le connaissent. RERIWI est part d'une étude sur le réemploi conduite par la plateforme Salza sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement OFEV qui recense **les acteurs du réemploi dans le domaine de la**

150 ACTEURS DU REEMPLOI ONT PARTICIPE A L'ETUDE



SALZA

PLAINE COMMUNE

Fédération de 9 villes - 1 projet

430'000 habitants

200'000 places de travail

PROJET GRAND PARIS
JEUX OLYMPIQUES 2024



SALZA

**LES
REALISATIONS**
en architecture, design
et art
convainquent

**LE DOMAINE DU
REEMPLOI**
s'organise

LE POLITIQUE
soutient et légifère

le REEMPLOI
prend sa place
dans le marché

**LE SECTEUR DE
LA
CONSTRUCTION**
s'adapte

**LE GRAND
PUBLIC**
aime le réemploi

SALZA

**LES
REALISATIONS**
en architecture, design
et art
convainquent

**LE DOMAINE DU
REEMPLOI**
s'organise

**le REEMPLOI
prend sa place
dans le marché**

LE POLITIQUE
soutient et légifère

**LE SECTEUR DE
LA
CONSTRUCTION**
s'adapte

**LE GRAND
PUBLIC**
aime le réemploi

SALZA

**LES
REALISATIONS**
en architecture, design
et art
convainquent

**LE DOMAINE DU
REEMPLOI**
s'organise

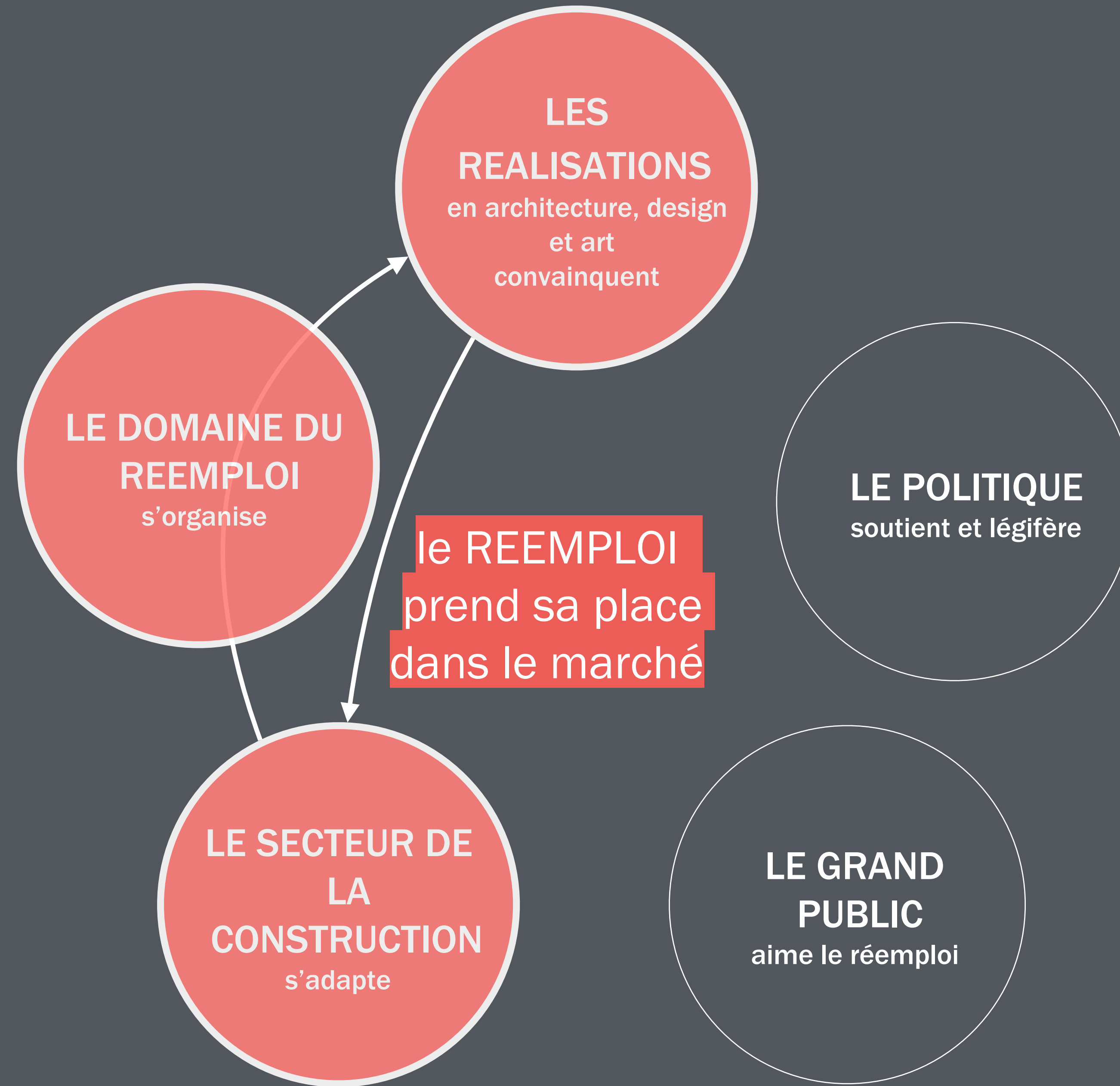
**le REEMPLOI
prend sa place
dans le marché**

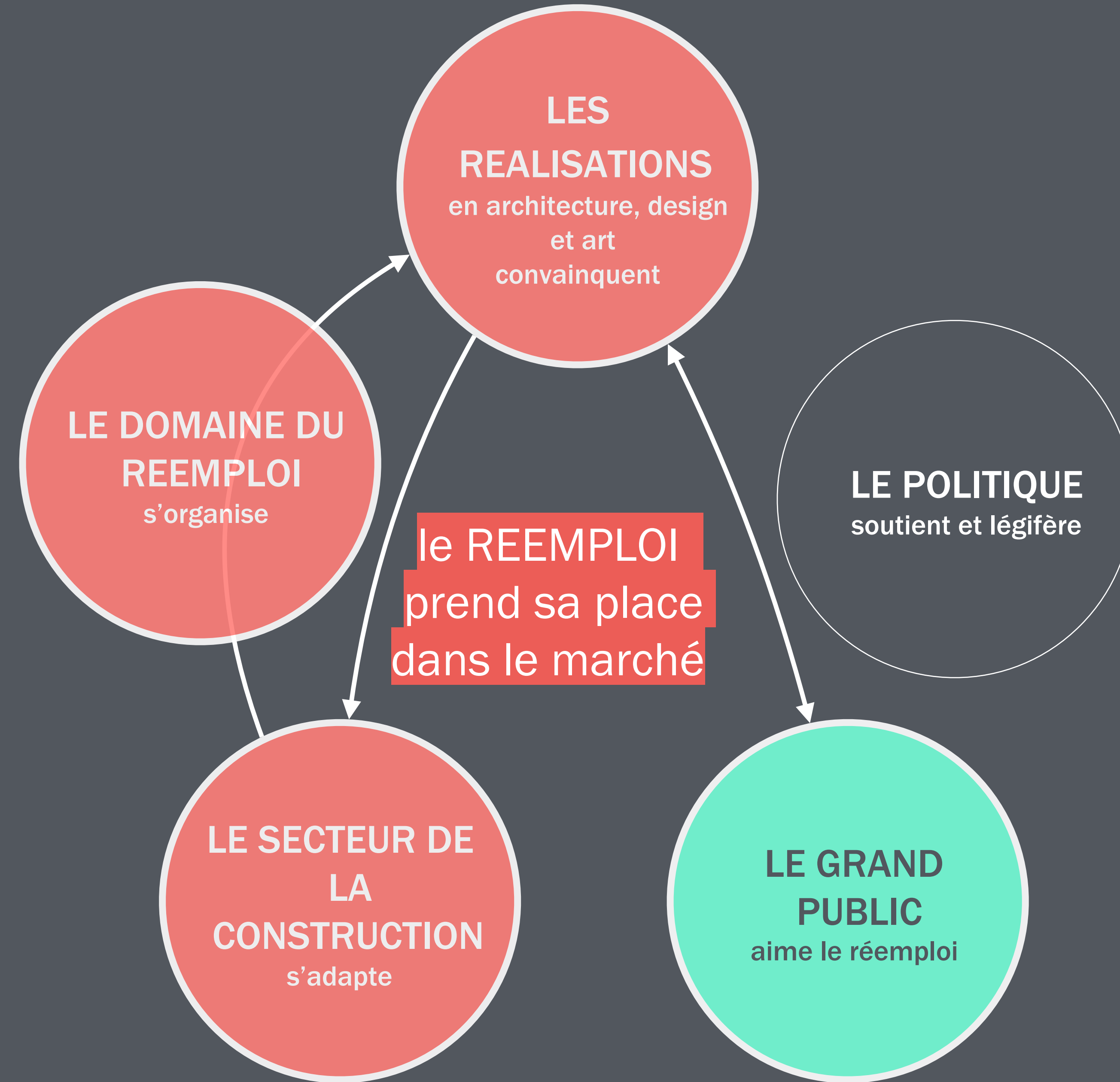
LE POLITIQUE
soutient et légifère

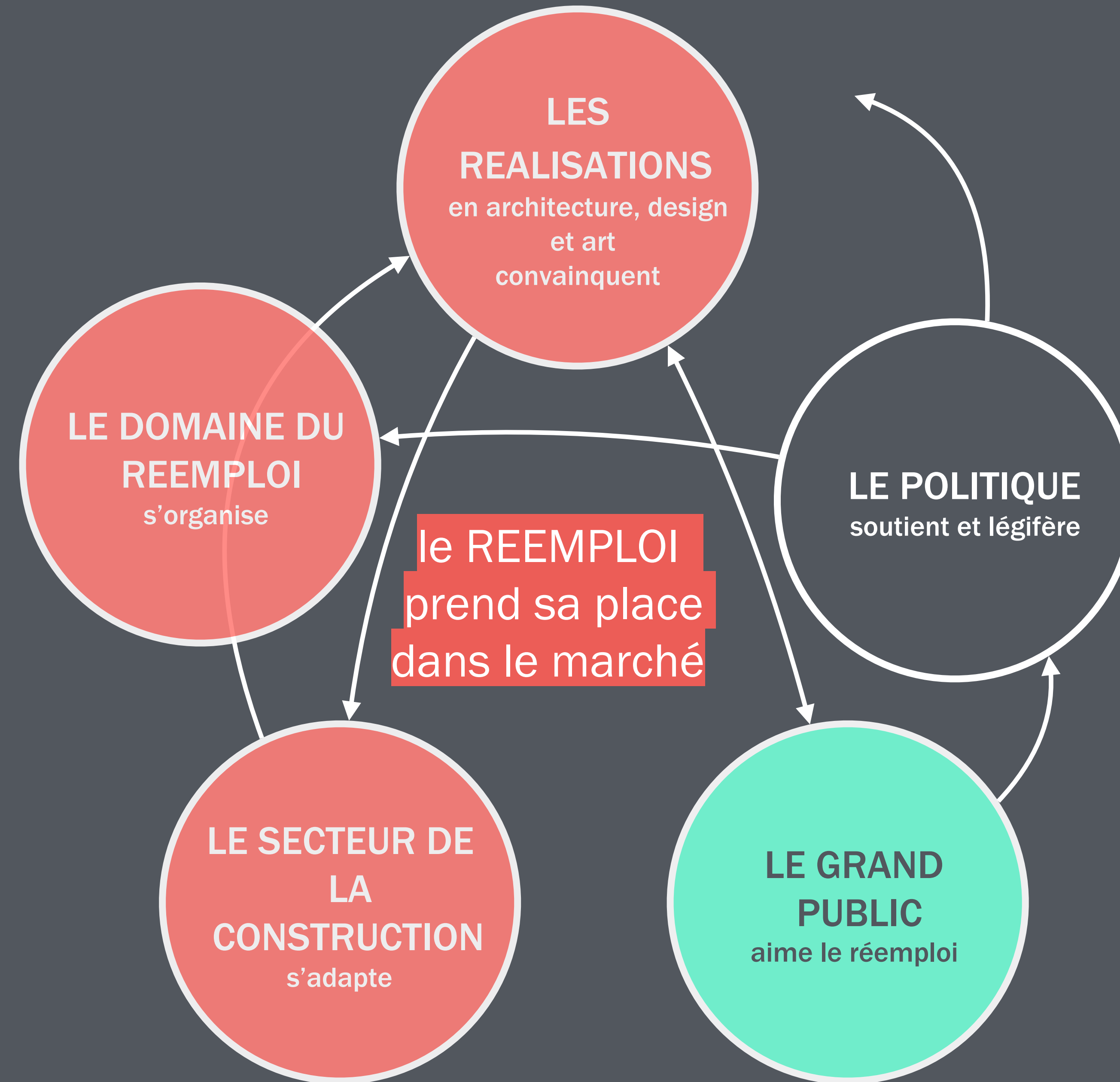
**LE SECTEUR DE
LA
CONSTRUCTION**
s'adapte

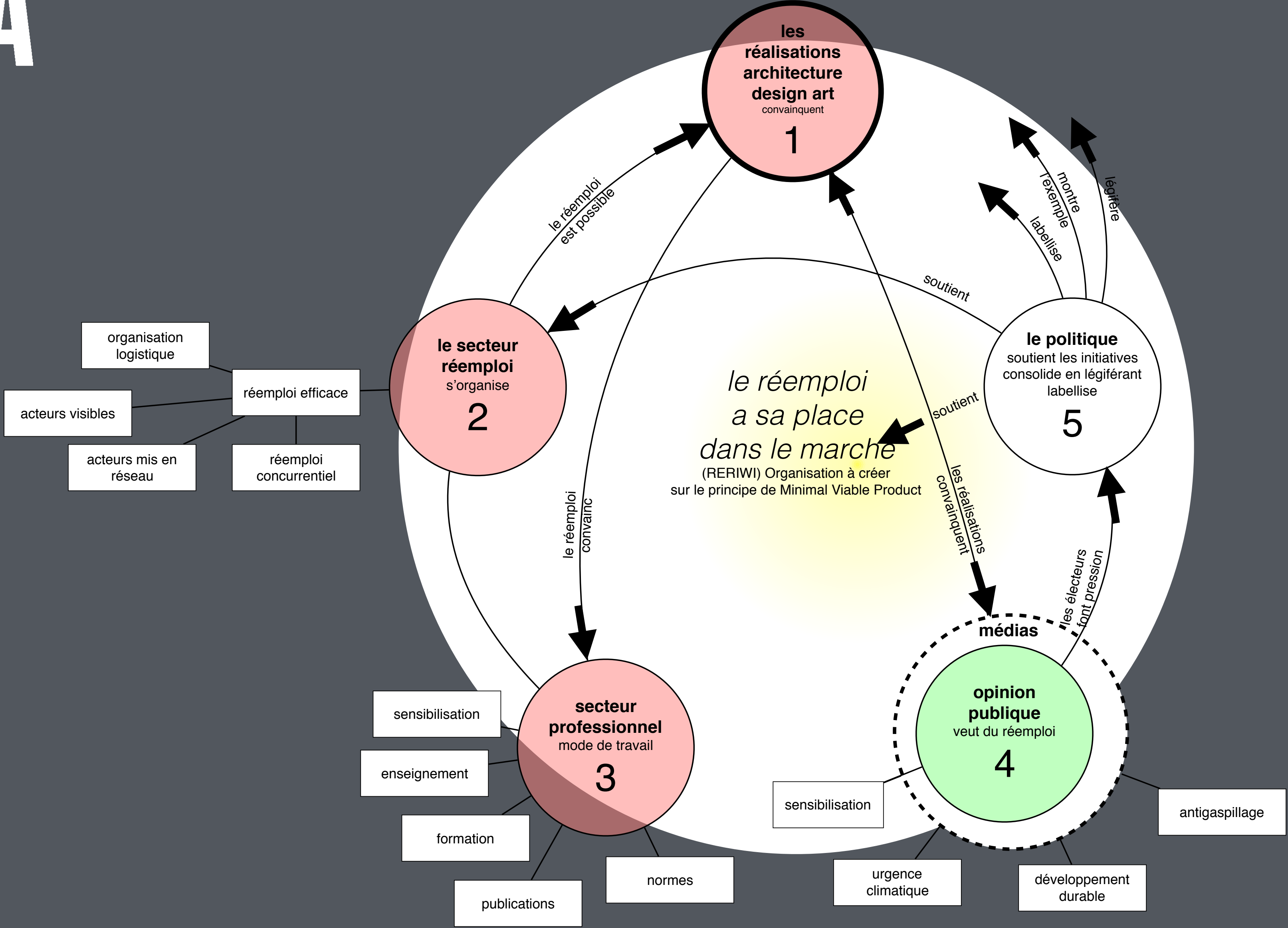
**LE GRAND
PUBLIC**
aime le réemploi

SALZA









SALZA

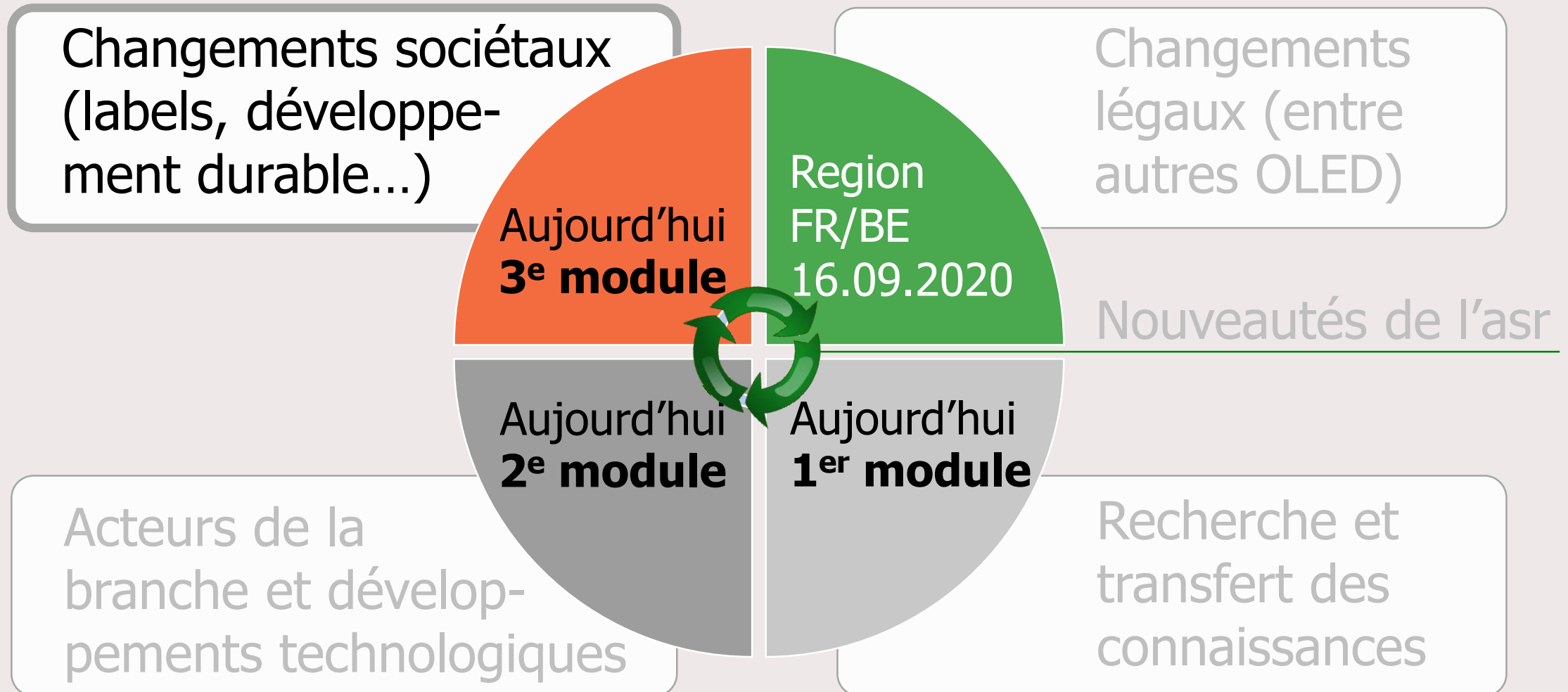


www.SALZA.ch

Olivier de Perrot Architecture ETH SIA

info@salza.ch

Programme 'Innovations et développements dans la branche du recyclage des matériaux de la construction'



Programme 'Innovations et développements dans la branche du recyclage des matériaux de la construction'

Module "Standards développement durable et labels"

15h30 **Expériences tirées des labels Minergie Eco / SNBS 2.0**

Sébastien Piguet, directeur romand de l'association eco-bau

15h45 **Développement résolument durable dans la transformation et rénovation**

Adrien Pradines, chef de service rénovation / transformation CH-R, Losinger Marazzi

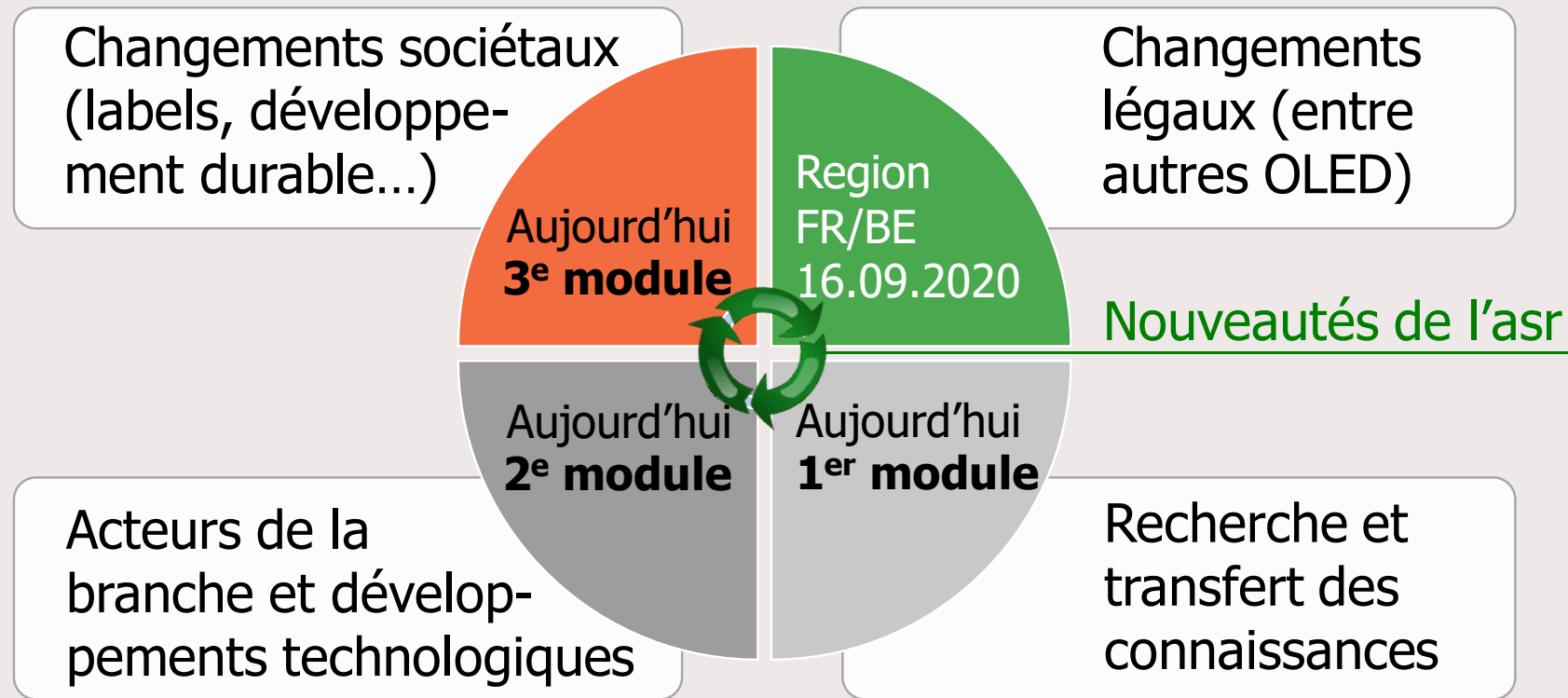
16h00 **Traçabilité des produits et transparence de chaînes d'approvisionnement**

Gilles Dana, traceability manager ProductDNA, chargé projets & formateur ecoLive

16h15 **Table ronde sur les standards développement durable et labels**

16h45 Évaluation de la journée et des acquis, programme de la journée OLED du 16.09.2020 et mot de la fin. Apéro riche.

Programme 'Innovations et développements dans la branche du recyclage des matériaux de la construction'



16h45 Évaluation de la journée et des acquis, programme de la journée OLED du 16.09.2020 et mot de la fin. Apéro riche.

INNOVATION
FORMATION



APPLICATION

VISION OPTIMISATION

CERTIFICATION

DIGITAL

TRANSFORMATION

MOBILE

EMOTION

INSPECTION

EVOLUTION

INTEGRATION



Regard plus pointu sur l'économie circulaire + action

RETHINK

REUSE

REDUCE

RECYCLE



SPONSOR OR:

Gebrüder Egli

SPONSORS ARGENT:

FREI FÖRDERTECHNIK

Bieri

avesco CAT

Z ZENGAFFINEN

SPONSORS BRONZE:

GRISONI-ZAUGG SA

GCM SA
GRAVIERE DE LA CLAYE-ALD-MONGE

CANO-LANDI

G
Gruher Baumaschinen AG
...completement railleuse!

AREC
ABFALL-RECYCLING
BERN AG

RONCHI
www.ronchi-graviers.ch

ARC

GIP
GISLER POWER

LIEBHERR

leiser

Point de mire 2019

arv
asr

- Prochains évènements: à vos agendas !
- Évaluation de la journée et des acquis
- Mot de la fin



**Vendredi
15.05.2020
à Zurich,
berceau de l'asr**



**Matin: forum savoir-faire des
conseillers en sites pollués.
Puis assemblée générale (AG)**



**Mercredi
16.09.2020
Fribourg/Bern**

3  **10**  **5** **S**

Événement combiné Point de mire & Blickpunkt
« Signification & enseignements de
l'aide à l'exécution de l'OLED »



Samedi
03.10.2020
Berne
Palais fédéral

Événement de clôture
"matériaux minéraux"
fédéral dans le cadre des 30 ans de l'asr
officielle de l'expo
et visite du palais

Source: [Swisskyline.ch](https://www.swisskyline.ch), Simon Hartmann & Simone Angelo Loprete



mp WLAN

| www.menti.com code 97 03 48

Echelles:

Strongly disagree

J'ai bien mangé et la qualité m'a convenu

60 min pour le cocktail dinatoire sont suffisantes

J'ai profité des pauses et du cocktail pour rencontrer les sponsors à leur stand, ou ils m'ont abordé

J'ai profité des pauses+cocktail pour cultiver mon réseau

J'ai pu nouer de nouveaux contacts intéressants

Le concept de la journée est intéressant et j'en retire des éléments utiles


Strongly agree

Sébastien Piguet

Directeur romand d'eco-bau,
responsable du programme de partenaires spécialisés

- **J'aime:** la recherche de solutions répondant à des objectifs apparemment contradictoires (par ex. environnement et économie)
- **Je n'aime pas:** les réponses ou arguments simplistes (par ex. "je fais des murs en béton apparent, donc je ne peux pas utiliser du béton RC") .
- **Ma contribution concrète en 2019 pour la clôture des cycles:** sensibilisation d'environ 85 architectes et planificateurs romands, dans le cadre de formations continues, aux enjeux et potentiels du réemploi et du recyclage dans la construction.



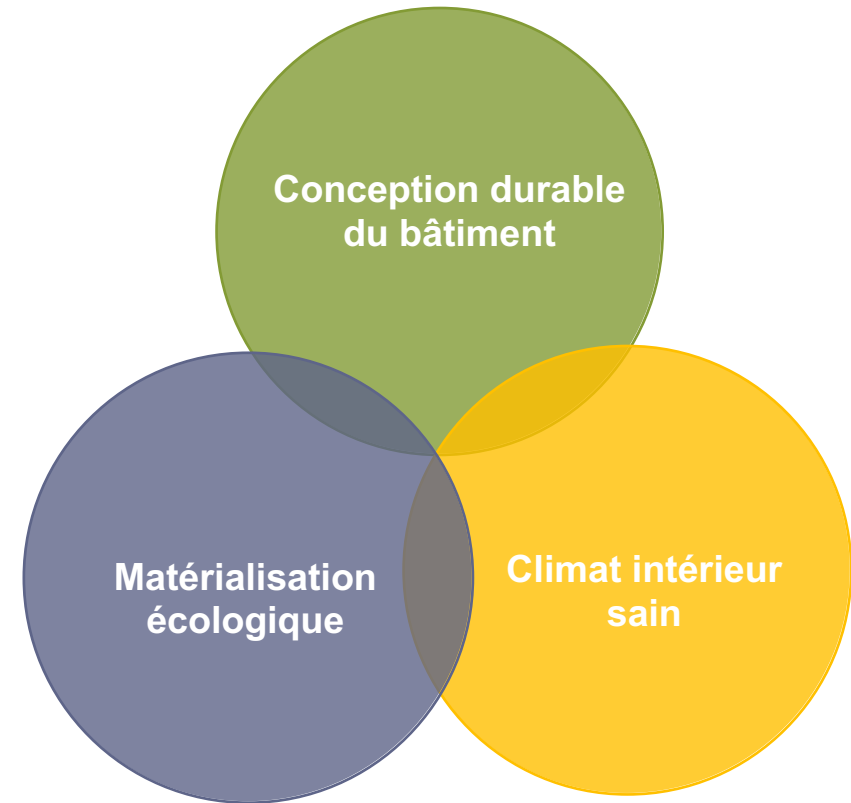


Béton RC: expériences tirées des Labels Minergie-Eco et SNBS 2.0

Sébastien Piguet, directeur romand eco-bau
2 octobre 2019

Eco-bau – construction écologique et saine depuis 2004

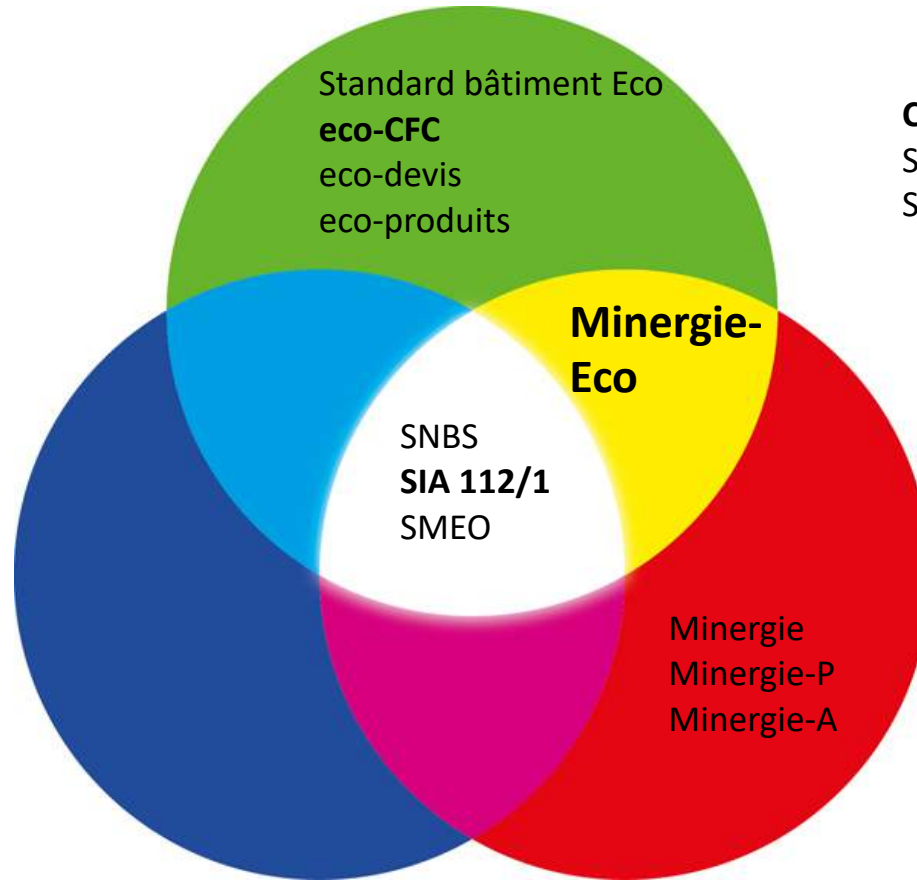
- > Association de maîtres d'ouvrages publics (Confédération, Cantons, villes) et d'institutions de formation (Architecture et construction)
- > But: Ancrer, avec nos partenaires, la durabilité dans le secteur de la construction et rendre sa mise en oeuvre plus facile



Collaboration entre les labels et standards suisses



Construction saine et
écologique



Cités de l'énergie:
Standard bâtiments
Sites 2000 W

s i a



Netzwerk Nachhaltiges Bauen Schweiz

Construction
durable
y c. aspects
économiques et
sociaux

MINERGIE

Efficacité énergétique
et confort

Nos instruments

Planification Stratégique	Etude préliminaire	Project	Appel d'offres	Réalisation	Exploitation
SIA 112/1 Construction durable – bâtiment					
Standards pour construction durable: SNBS ou SMEO					
Standard pour construction saine et écologique Minergie/P/A-Eco					
Catalogue des éléments de construction					
		Fiches Eco-CFC			
		Eco-Devis			
		Eco-Produits			
Fiche climat intérieur					
Recommandation KBOB/eco-bau/IPB					

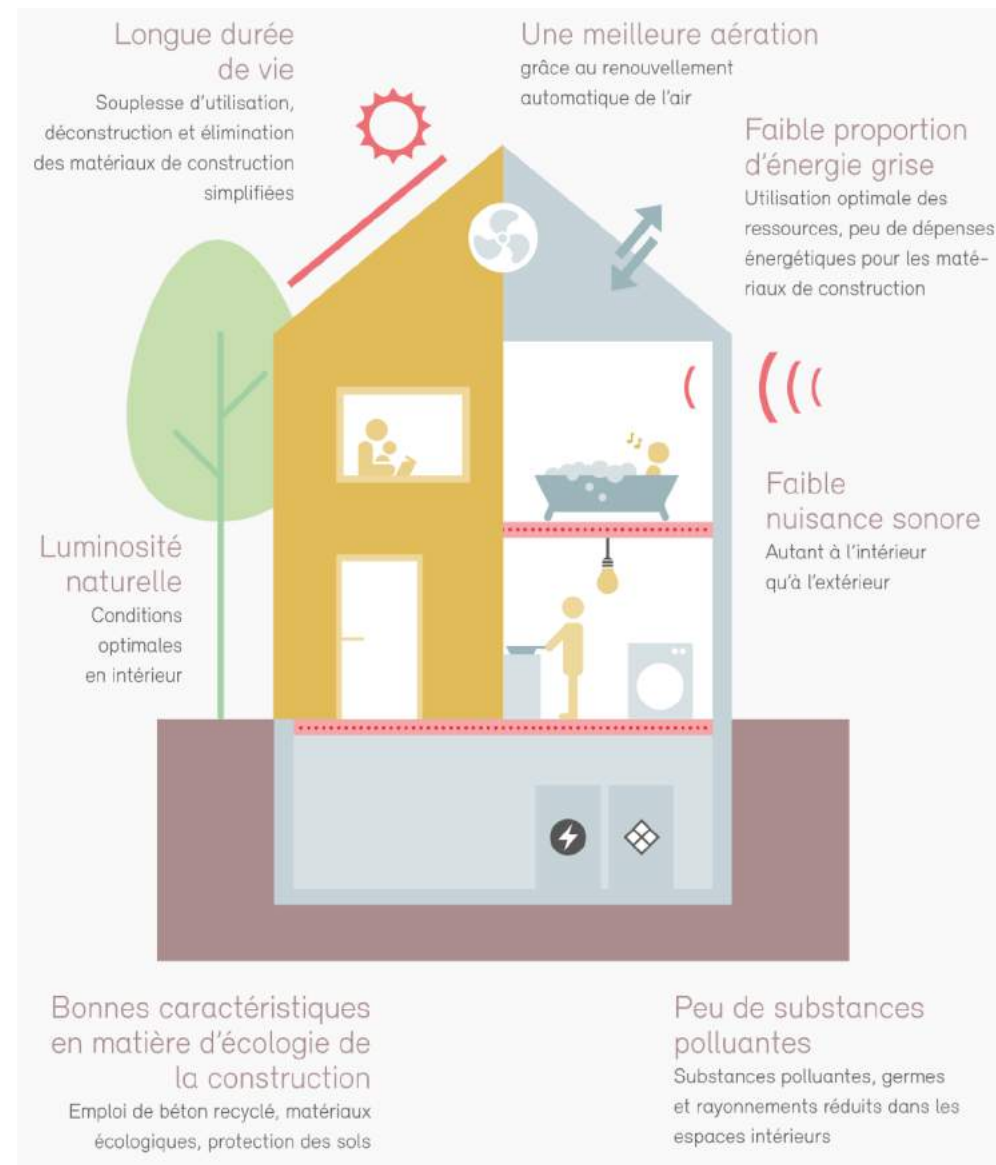
ECO c. à d. écologique et sain ...

Aspects importants pour l'économie circulaire :

- > Séparation des polluants du bâti
- > Accessibilité des techniques
- > Séparation des systèmes
- > Béton recyclé

Documentation Minergie-Eco

<https://www.minergie.ch/fr/certifier/eco/>



Critères pour le béton recyclé

Critère d'exclusion NA 2.050: Béton recyclé (RC)

Là où du béton RC peut être utilisé, sa fraction volumique (selon cahier technique SIA 2030) ne doit pas être inférieure à 50%

Exceptions:

Absence de fournisseur de béton (ou granulat) RC dans un rayon de 25 km

Coûts supplémentaires déraisonnables

Utilisation de matériaux d'excavation comme granulat pour béton

Autres critères du domaine «Matériaux et processus de construction»

NM3.020	Recyclage (RC) – Béton de construction avec une teneur élevée en granulats recyclés: Conformément au CT SIA 2030, la teneur en composants Rc (granulat de béton) + Rb (granulat non trié) pour le béton RC mis en oeuvre s'élève à 40% au moins
NM3.030	Recyclage (RC) - Béton de remplissage, d'enrobage et lits de béton avec une teneur élevée en granulats recyclés: Conformément au CT SIA 2030, la teneur en composants Rc (granulat de béton) + Rb (granulat non trié) pour le béton RC mis en oeuvre s'élève à 80% au moins
NM3.040	RC – Béton de construction à base de granulats non triés La teneur en composant Rb (granulat non trié) du béton de recyclage utilisé selon CT SIA 2030 atteint au moins 25%
NM4.010	Ciments pour les bétons à sollicitation normale Choix du ciment CEM II/A, CEM II/B-LL ou CEM III pour les bétons normalement sollicités

Critères SNBS

Les critères du SNBS pour le béton RC sont identiques à ceux de Minergie-Eco.

Mais pour obtenir une note élevée, il faut remplir plusieurs critères.

Objectif	Préservation des ressources pour les matériaux utilisés
Type	Indicateur (I)
Utilisation	Nouvelle construction, rénovation
Acteurs de la planification	Maître d'ouvrage/promoteur du projet (choix des produits), architecte/planificateur (propositions, concepts, soumissions)

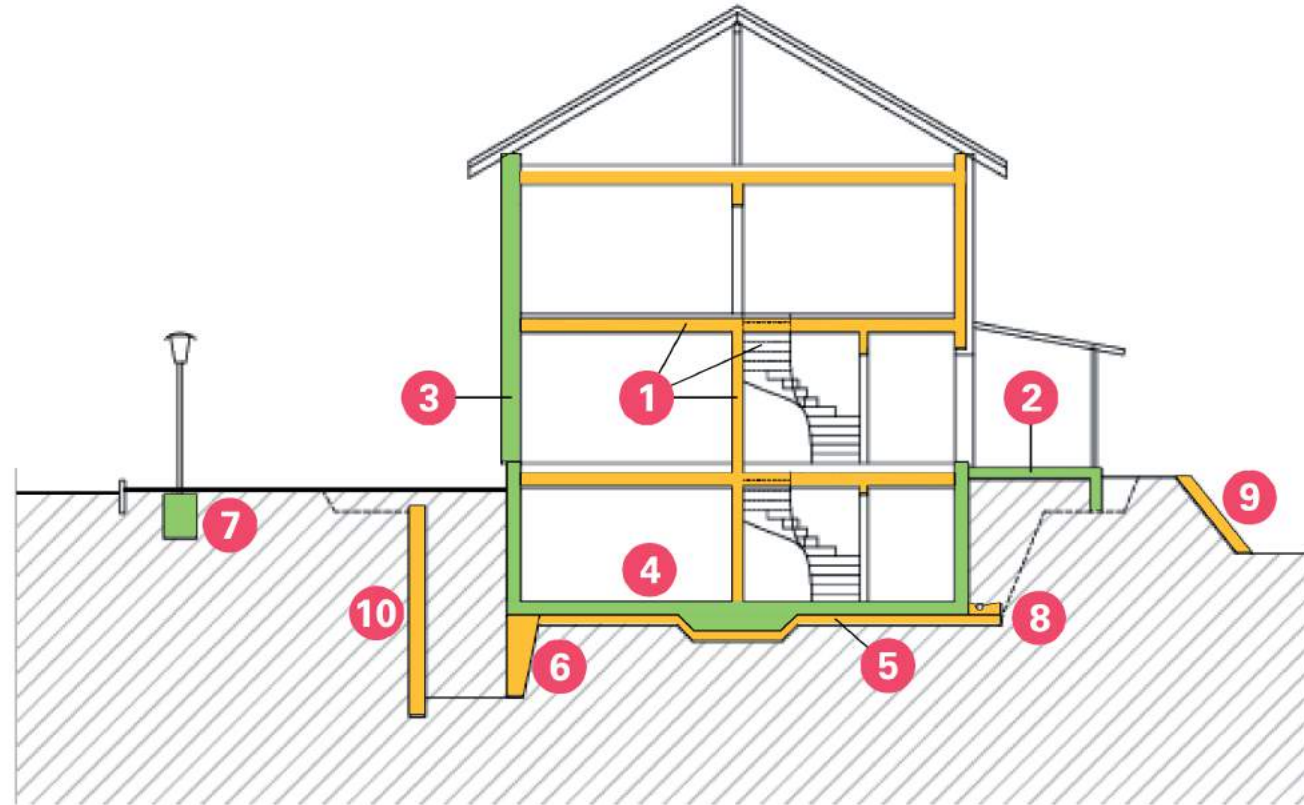
Indicateur 2 Construction respectueuse de l'environnement Préservation et disponibilité des ressources						
Classification	1	2	3	4	5	6
Note	1	2	3	4	5	6
Barème	GRANDEURS MESURÉES					Points
	1.	Choix du bois				0 / 1
	2.	Béton recyclé				0 / 1
	3.	Label pour le bois et les dérivés du bois				0 / 0,5
	4.	Utilisation de granulats recyclés				0 / 0,5
	5.	Recyclé - Béton de construction avec haute teneur en matériaux recyclés				0 / 0,5
	6.	Recyclé - Béton de remplissage, béton d'enrobage, béton de propreté avec haute teneur en matériaux recyclés				0 / 0,5
	7.	Recyclé - Structure en béton avec granulats mixtes				0 / 0,5
	8.	Ciment pour béton soumis à des contraintes normales				0 / 0,5
	9.	Résistance aux intempéries des façades				0 / 0,5

Source: SNBS 2.0, Fiches critères

Dans quels éléments de structure peut-on utiliser du béton RC ?

Comment mettre en oeuvre du béton RC ?

- > CT SIA 2030
- > Recommandation KBOB «Béton de granulats recyclés» 2007/2 Etat 2012



Geeignet für Beton RC-M, RC-C	M	C	Adapté au béton RC-M, RC-C
Geeignet nur für Beton RC-C	C		Adapté uniquement au béton RC-C

Source: Recommandation KBOB/eco-bau/IPB «Béton de granulats recyclés» 2007/2 Etat février 2012

Résultats en termes d'émissions de gaz à effet de serre ?

- > La calculatrice Béton de la KBOB permet de déterminer l'énergie grise ou l'émission de CO₂ de différentes sortes de béton et de les comparer
- > Selon cette calculatrice, les émissions du béton RC et du béton neuf sont identiques

Berechnen Zurücksetzen Drucken

KBOB Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren
Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics
Conferenza di coordinamento degli organi della costruzione e degli immobili dei committenti pubblici
Coordination Group for Construction and Property Services

Stadt Zürich
Amt für Hochbauten

Betonsortenrechner für Planer

Beton Variante 1
Anwendungsbereich Hochbaubeton, NPK A

Zusammensetzung Betonsorte

Zementtyp	CEM III/B
Zusammensetzung Zuschlagstoffe	100.00%
Natürliche Gesteinskörnung	75%
Betongranulat	25%
Mischgranulat	0%

Umweltindikator
Treibhausgasemissionen (THG-E)

Rohdichte	2210 kg/m ³
Herstellung	136 kg CO ₂ -eq/m ³
Zement	128 kg CO ₂ -eq/m ³
Gesteinskörnung	4 kg CO ₂ -eq/m ³
Übriges (Energie, Wasser, Zusatzmittel)	6 kg CO ₂ -eq/m ³
Entsorgung	23 kg CO ₂ -eq/m ³
Total	159 kg CO ₂ -eq/m ³

Beton Variante 2
Anwendungsbereich Hochbaubeton, NPK A

Zusammensetzung Betonsorte

Zementtyp	CEM III/B
Zusammensetzung Zuschlagstoffe	100.00%
Natürliche Gesteinskörnung	50%
Betongranulat	50%
Mischgranulat	0%

Umweltindikator
Treibhausgasemissionen (THG-E)

Rohdichte	2190 kg/m ³
Herstellung	135 kg CO ₂ -eq/m ³
Zement	128 kg CO ₂ -eq/m ³
Gesteinskörnung	3 kg CO ₂ -eq/m ³
Übriges (Energie, Wasser, Zusatzmittel)	6 kg CO ₂ -eq/m ³
Entsorgung	23 kg CO ₂ -eq/m ³
Total	158 kg CO ₂ -eq/m ³

Beton Variante 3
Anwendungsbereich Hochbaubeton, NPK A

Zusammensetzung Betonsorte

Zementtyp	CEM III/B
Zusammensetzung Zuschlagstoffe	100.00%
Natürliche Gesteinskörnung	25%
Betongranulat	75%
Mischgranulat	0%

Umweltindikator
Treibhausgasemissionen (THG-E)

Rohdichte	2160 kg/m ³
Herstellung	135 kg CO ₂ -eq/m ³
Zement	128 kg CO ₂ -eq/m ³
Gesteinskörnung	3 kg CO ₂ -eq/m ³
Übriges (Energie, Wasser, Zusatzmittel)	6 kg CO ₂ -eq/m ³
Entsorgung	22 kg CO ₂ -eq/m ³
Total	157 kg CO ₂ -eq/m ³

Pourquoi utiliser du béton RC ?

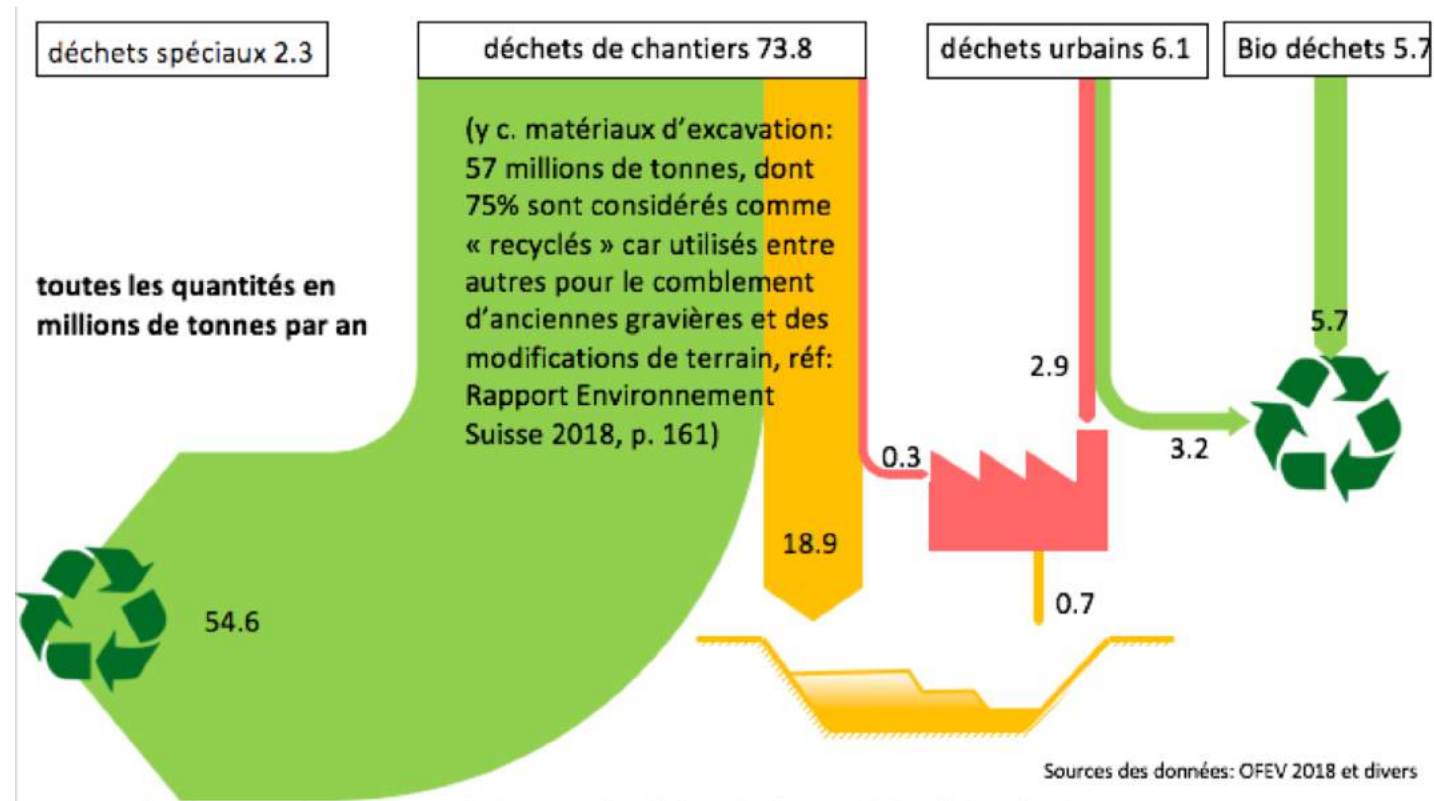
> Chaque année en Suisse, on :

- Utilise 41 millions de tonnes de gravier et sable neufs (dont 18% importés)
- Génère 17 millions de tonnes de déchets de chantier et 57 millions de tonnes de matériaux d'excavation
- Met en décharge 19 millions de tonnes de déchets de chantiers

> Le béton RC permet de réduire les besoins en décharges et de préserver les ressources en gravier

> Cela permet aussi de préserver le paysage

Sources: OFEV 2018, OFS 2008



Est-ce possible de répondre aux critères des labels ?

- > Environ 1630 bâtiments Minergie-Eco, dont les 3/4 avec du béton RC
- > En Ville de Zurich certains bâtiments contiennent 100% de béton recyclé
- > Le comportement du granulats de béton RC C est comparable avec un granulats neuf, ce qui n'est pas le cas pour le granulats non trié RC M
- > L'emploi de béton RC est possible, il faut pour cela des maîtres d'ouvrages et des professionnels innovants et motivés

Innovation

- > Comment utiliser le granulat non trié à l'avenir?
- > Il manque encore des éléments préfabriqués en béton RC, par ex. escaliers
- > Recherches en cours dans les EPF et HES:
 - Éléments en béton conçus pour être démontés et réutilisés
 - Formes de structures porteuses autorisant l'emploi de matériau moins résistant
 - ...



Granulat non trié

Questions, remarques

Bureau romand eco-bau

p.a. le Bird, rte de Renens 4,
1008 Prilly

www.eco-bau.ch

romandie@eco-bau.ch

Sébastien Piguet

Directeur romand

021 624 64 94



Adrien Pradines

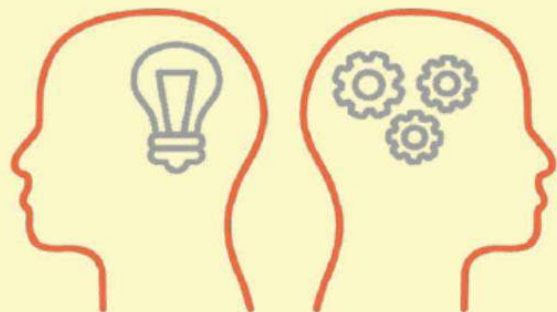
Directeur commercial Rénovation/Transformation Romandie
chez Losinger Marazzi SA



- **J'aime:** Face aux enjeux d'un urbanisme durable, il est important de repenser la notion d'espace urbain, de « construire la ville sur la ville », de procéder à une redéfinition et extension des structures existantes.
→ RÉ-génération Urbaine
- **Je n'aime pas:** Dé-génération Urbaine
- **Ma contribution concrète en 2019 pour la clôture des cycles:**
Organisation et participation à différents groupes de travail pour la fermeture concrète des cycles dans la construction et la promotion de la réutilisation.

TABLE RONDE

Troisième évènement automnal de l'asr:
2 octobre 2019, Hôtel Alpha-Palmiers, Lausanne



**Innovations et développements
dans la branche du recyclage des
matériaux de la construction:
rétrospective et perspectives**

**LOSINGER
MARAZZI**

arv Baustoffrecycling Schweiz
asr Recyclage matériaux construction Suisse
Riciclaggio materiali costruzione Svizzera

LOSINGER MARAZZI EN SYNTHÉTIQUE

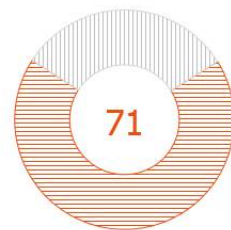
- Développeur / Créateur de quartiers
- Entreprise Totale (Rénovation / Transformation / Projets complexes)

800
COLLABORATEURS

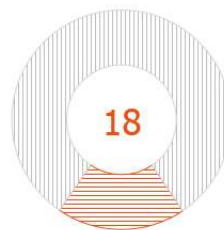
PRÈS DE 800 MCHF DE
CHIFFRES D'AFFAIRES
ANNUEL

95% DES PROJETS
DÉVELOPPÉS LABELLISÉS

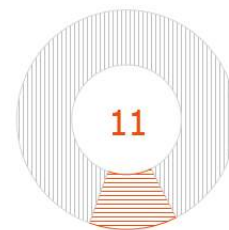
6
AGENCES



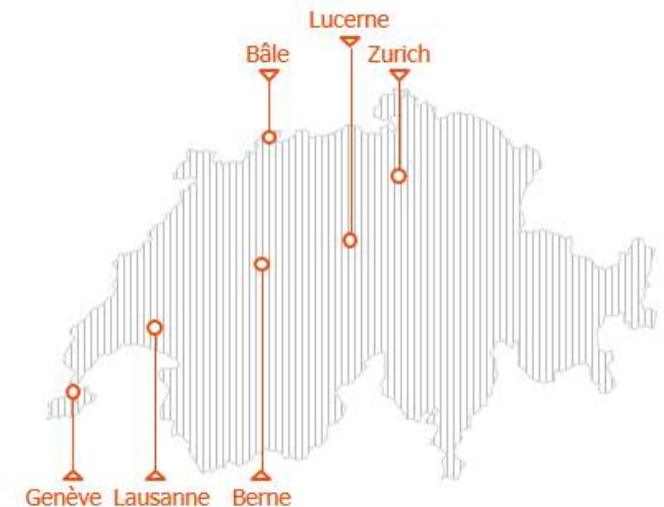
Part (%)
Architectes
Ingénieurs
Cadres



Part (%)
Compagnons
Contremaîtres



Part (%)
Collaborateurs
administratifs



LES QUARTIERS LOSINGER MARAZZI

Des labels très diversifiés



Quartier Eglantine à Morges



Quartier Quai Vernets à Genève

LES QUARTIERS LOSINGER MARAZZI

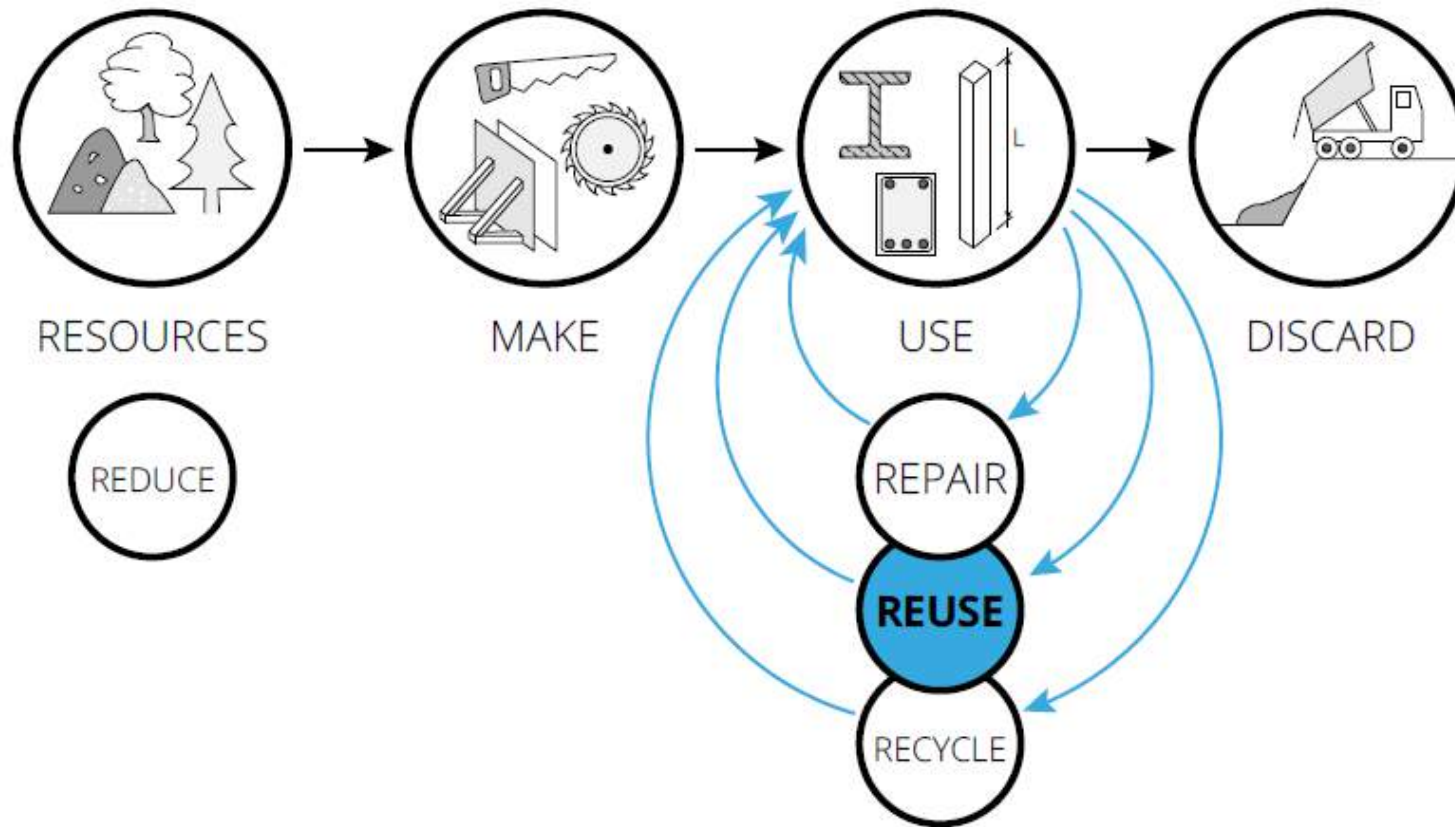


Appliqué aux quartiers en rénovation



Et d'autres à venir...

L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE



Source : MADASTER

DES CHANTIERS AVEC DU RECYCLAGE

bourse aux déchets suisse SA  **bourse aux déchets**



UN EXEMPLE CONCRET DE RECYCLAGE IN SITU



2'000 m3 de béton pour les installations de
chantiers recyclés en corps de chaussée
Projet Vortex à Chavannes

DES EXEMPLES CONCRETS DE RE-USE



Stores -> Chaises
Bureaux – Paris



Faux-planchers
Bureaux – Paris



Installations provisoires sanitaires
Chantier Rue de Bourg - Lausanne



Armoires transformées et réutilisées
Bureaux AXA - Winterthur

FREINS AU RE-USE : NOS EXEMPLES CONCRETS

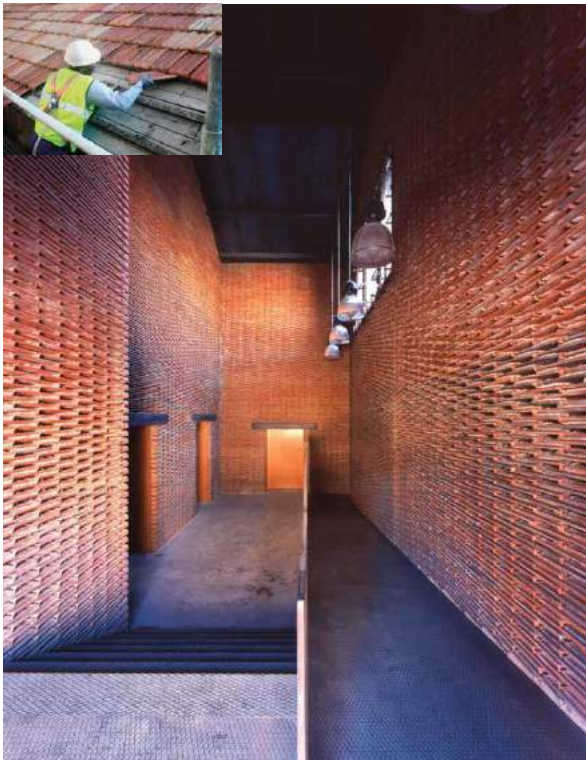
- Pour un client industriel :
 - volonté de donner une deuxième vie aux cloisons et au mobilier de laboratoire
 - échec de nos ambitions Re-Use



- Contraintes :
 - Juridiques, règlementaires
 - Timing entre les projets
 - Stockage des éléments
 - Spécificités de démontage

POUR AVANCER

- Des propriétaires qui souhaitent s'engager
- Une législation plus souple (matériaux re-use = matériaux)



Arturo Franco
Abattoir 8B – Matador Bureaux
Madrid, Espagne – 2009



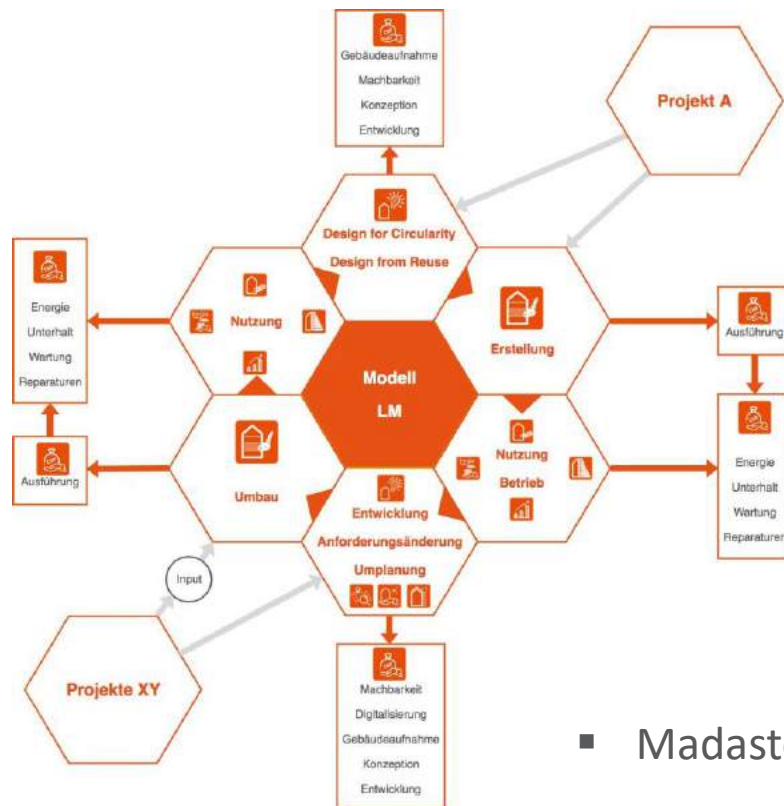
Philippe Samyn & Partners
Siège du Conseil de l'Union Européenne
Bruxelles, Belgique – 2015



Elding Oscarson
Oktavilla Bureaux
Stockholm, Suède – 2009

ET SI LA SOLUTION ÉTAIT : MADASTER

- Losinger Marazzi partenaire de Madaster Suisse



- Madaster Suisse = un «cadastre» de matériaux pour des portfolios immobiliers

D'AUTRES PERSPECTIVES EN RENOVATION ?

ENERGIE VS DECHETS

ET SI TOUT SIMPLEMENT ON CONSOMMAIT MOINS ?

**UN ENGAGEMENT
DE PERFORMANCE ENERGETIQUE ?**

**LA MEILLEURE ÉNERGIE, C'EST CELLE QU'ON NE
CONSOMME PAS !**

-50% ?



À LOUER



**Payer
le
loyer !**

**et les
charges !**





RENDEMENTS

RÉSULTATS NETS

UN CPE C'EST QUOI ?

UNE RÉDUCTION DES CONSOMMATIONS
-30 À 50% POSSIBLES

UN ENGAGEMENT

UNE DURÉE

0 À 20 ANS POSSIBLES

UN BONUS / MALUS



Shared **innovation**

MERCI DE VOTRE ATTENTION

ADRIEN PRADINES

DIRECTEUR COMMERCIAL RÉNOVATION / TRANSFORMATION

Gilles Dana

Chef de projet Product DNA

Anciennement: chef de projet chez Switcher



- **J'aime:** 'switcher' et passer d'un thème à l'autre ou d'une branche à l'autre.
- **Je n'aime pas:** perdre la trace.
- **Ma contribution concrète en 2019 pour la clôture des cycles:**



Réalisation d'un prototype de traçabilité et de représentation de filière chez un membre de l'asr typique des entreprises de la branche.



ARCHITECTES DE LA TRAÇABILITÉ DEPUIS 2005

NOTRE EXPERTISE

Une **équipe pluridisciplinaire** composée de nos **architectes en traçabilité**, d'un réseau d'**experts métiers** et d'un **team digital** intégré.

Chacun de vos besoins sera ainsi couvert de façon ciblée.



NOTRE METHODOLOGIE

1) MANAGEMENT DES DONNÉES

- COLLECTE
- ANALYSE
- SECURISATION

2) TRAÇABILITÉ PERFORMANCES

- CARTOGRAPHIE
- VERIFICATIONS
- MANAGEMENT DU
RISQUE

3) TRANSPARENCE INFORMATION

- MARQUAGE PRODUIT
- DIGITALISATION DE
L'INFORMATION
- ACCOMPAGNEMENT
COMMUNICATION

TERRACOTA
LA POWDRE BRONZANTE




Respect Code: 795GHKD

GUERLAIN




 respect-code.org


L'ESSENTIEL
FOND DE TEINT ÉCLAT NATUREL




Respect Code: 110ZXAE

GUERLAIN




 respect-code.org


ABEILLE ROYALE
DOUBLE R RENEW & REPAIR SERUM




Respect Code: 100S9FF

GUERLAIN




 respect-code.org


ORCHIDÉE IMPÉRIALE
LA CRÈME



Respect Code: 770EGDW

GUERLAIN



 respect-code.org



— RETOUR  respect-code.org GUERLAIN

ABEILLE ROYALE
HUILE EN EAU JEUNESSE



Respect Code 234Z0TB

CO₂ (12 kg)



- 1 Matières Premières
- 2 Packaging
- 3 Fabrication
- 4 Transport
- 5 Points de vente
- 6 Recyclage

— Vue d'ensemble

-  NOS ENGAGEMENTS DÉVELOPPEMENT DURABLE
-  NOS ENGAGEMENTS MATIÈRES PREMIÈRES
-  MÉTHODE DE TRACABILITÉ BEE RESPECT
-  PARTENARIAT AVEC PRODUCT DNA
-  GALERIE MÉDIA





DÉCOUVREZ NOS DERNIÈRES NOUVEAUTÉS

HONEY CARAMEL MASK
Respect Code 138R58

ESSENCE ÉCARBOISSANTE
Respect Code 784GRD

NOS PRESTATIONS

DANS LE CADRE D'UN PROJET PILOTE

APPEL D'OFFRES > RETOUR DOSSIERS > ADJUDICATION > SUIVI PROJET

INTEGRATION DE LA DÉMARCHE AUX PROCESSUS D'ACHATS

DÉPLOIEMENT > STANDARDISATION > ACCOMPAGNEMENT

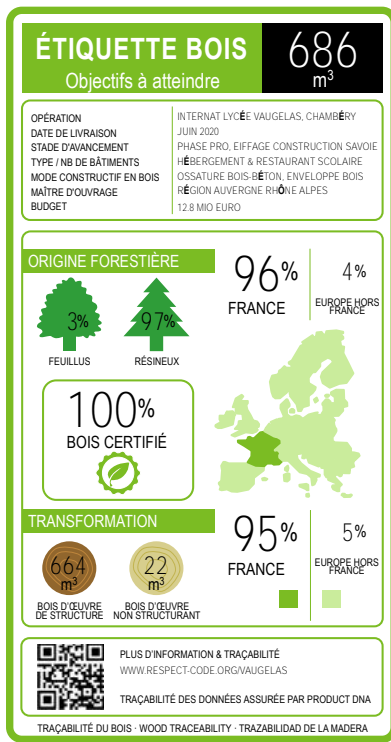
Démarche compatible

AMP : Accord sur les marchés publics AIMP : Accord intercantonal sur les marchés publics CROMP : Conférence romande des marchés publics
SIMAP : Système d'information sur les marchés publics en Suisse KBOB : Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles
des maîtres d'ouvrage publics Acheteurs : Administration cantonale, communale, intercommunale ou autres entités soumises aux achats publics

BÂTIMENTS & TRAVAUX
PUBLICS
SUCCESS STORY 1



BÂTIMENTS & TRAVAUX PUBLICS



MARCHÉS PUBLICS SUCCESS STORY 2



MARCHÉS PUBLICS

respect-code.org

Enter your Respect-Code

Pavés 10-10-6 / grès

VILLE DE GENÈVE

Pavés 10-10-6 / grès

Respect Code: 418GUVW

Made in Spain
Produced in 2018

CO₂
0,3 kg

- 1 Extraction
DONNEES CONFIDENTIELLES CLIENT
- 2 Sciage
DONNEES CONFIDENTIELLES CLIENT
- 3 Flammage
DONNEES CONFIDENTIELLES CLIENT
- 4 Contrôle qualité & expédition
DONNEES CONFIDENTIELLES CLIENT
- 5 Transport
DONNEES CONFIDENTIELLES CLIENT
- 6 Agent / Import
DONNEES CONFIDENTIELLES CLIENT
- 7 Entreprise générale
DONNEES CONFIDENTIELLES CLIENT
- 8 Maître d'ouvrage
Service du Génie Civil, Switzerland
- 9 Pose
DONNEES CONFIDENTIELLES CLIENT
- 10 Chantier
Qual des Bergues, Switzerland

Show all steps

Product DNA SA | Avenue du Léman 9 | www.productdna.com | T +41 21 311 54 22 | info@productdna.com | Fax: CH 112 619 306 | respectcode.org

Ch-1100 Lausanne

Rapport de visite Traçabilité
Date : 10 octobre 2018

Entreprise
Adresse
Etat visité

Date de la visite
Auteur
Société
Pour le compte de
Concerné

A. Personnes & fonctions

B. Fiches et références GN concernées

C. Déroulement de la visite

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

D. Thèmes & Vérifications

Données

Rapport de visite de 10/10/2018

REVALORISATION POST DÉCONSTRUCTION

Exemple d'un site vaudois

REVALORISATION APRÈS DÉCONSTRUCTION UN EXEMPLE DE TRAÇABILITÉ



Extraction des graviers primaires



Construction d'un ouvrage en béton




Installation de traitement de matériaux recyclés




Démolition d'un bâtiment.

REVALORISATION APRÈS DÉCONSTRUCTION UN EXEMPLE DE TRAÇABILITÉ

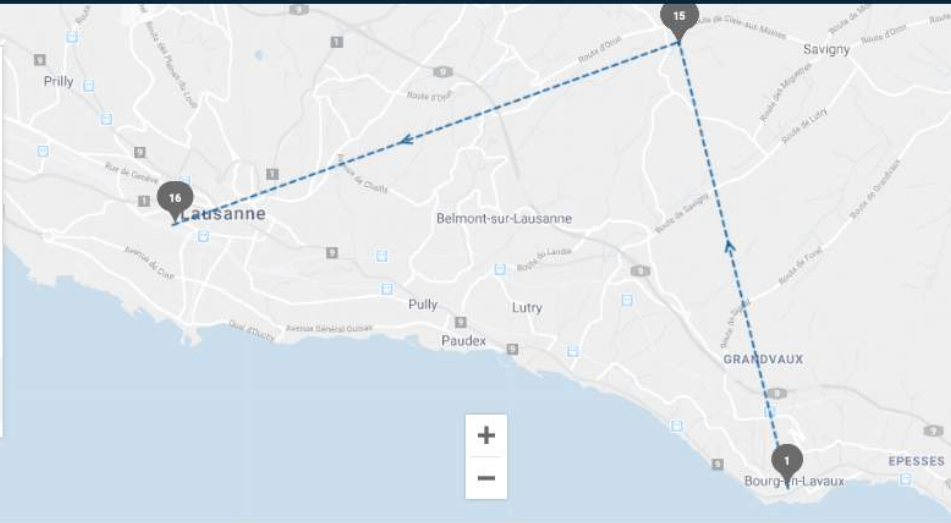




Ecobeton®



Respect Code: 584RBAU
Made in Switzerland



- 1 Déconstruction**
Gare de Cully, Switzerland
- 2 Pesage, tare**
Gravière de la Claire-aux-Moines SA, Switzerland
- 3 Signature document d'entrée**
Gravière de la Claire-aux-Moines SA, Switzerland
- 4 Sélection zone de dépôt**
Gravière de la Claire-aux-Moines SA, Switzerland
- 5 Déchargement en zone de dépôt**
Gravière de la Claire-aux-Moines SA, Switzerland
- 6 Transfert pour revalorisation**
Gravière de la Claire-aux-Moines SA, Switzerland
- 7 Pré-criblage**
Gravière de la Claire-aux-Moines SA, Switzerland
- 8 Concassage + séparation ferraille**
Gravière de la Claire-aux-Moines SA, Switzerland
- 9 Criblage**
Gravière de la Claire-aux-Moines SA, Switzerland
- 10 Séparation (air)**
Gravière de la Claire-aux-Moines SA, Switzerland
- 11 Séparation (couleurs)**
Gravière de la Claire-aux-Moines SA, Switzerland
- 12 Séparation manuelle**
Gravière de la Claire-aux-Moines SA, Switzerland
- 13 Stockage produit fini**

-  Brand 
-  Batch 
-  Certificates 
-  Media gallery 



Product DNA SA

Avenue du Léman 9 – 1005 Lausanne +41 21 311 04 32
productdna.com – respect-code.org

Personnes de contact

Gilles Dana - gilles.dana@productdna.com +41 79 912 93 29

Évaluation de la journée et des acquis: ce qui m'a le plus plu

- 1st** | Conférences avec orateurs de qualité
- 2nd** | Podiums de discussion
- 3rd** | Développement d'une meilleure compréhension de la branche
- 4th** | Echange d'expérience entre gens de la pratique
- 5th** | Culture de mon réseau
- 6th** | Nouer de nouveaux contacts

Merci à l'équipe du bureau de l'asr pour la bonne organisation et à nos sponsors généreux pour leur soutien

SPONSOR OR:



SPONSORS ARGENT:



SPONSORS BRONZE:

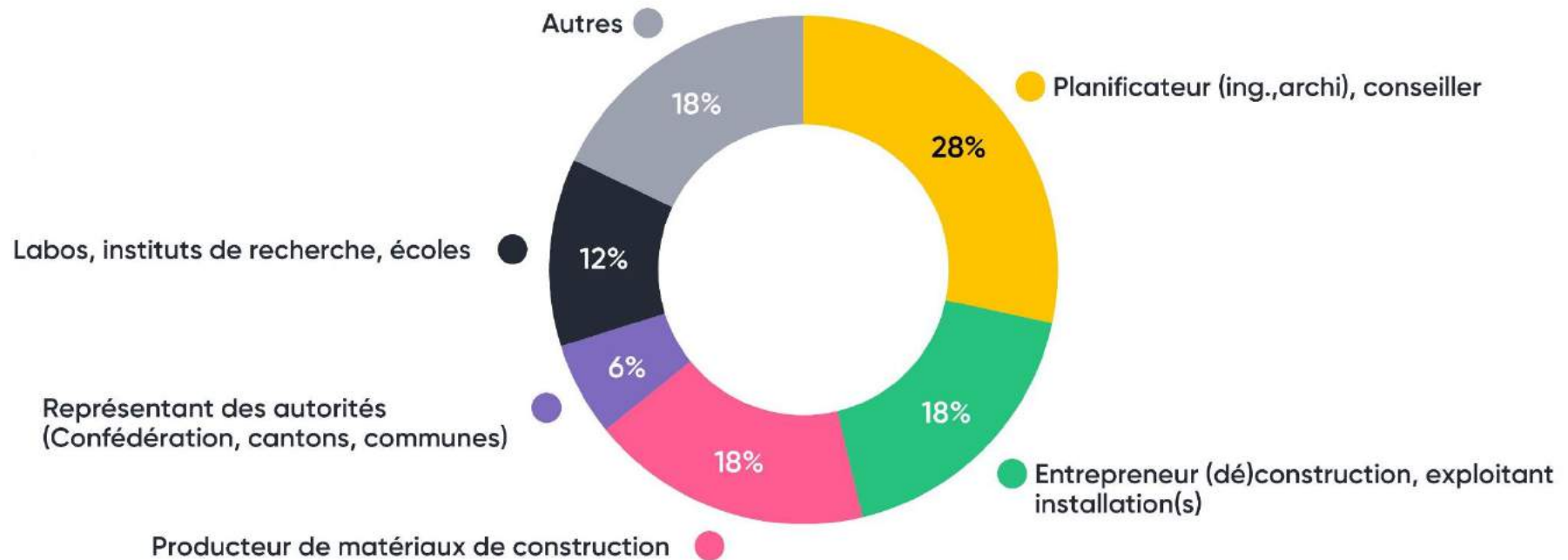


Entreprise	Participants
AJS ingénieurs civils SA	David Quesada
AJS ingénieurs civils SA	Alin Caprita
Antiglio SA	Philippe Peiry
ARC Logiciels SA	Yves Neuenschwander
ARC Logiciels SA	Olivier Deschwanden
asr Recyclage matériaux construction Suisse	Laurent Audergon
asr Recyclage matériaux construction Suisse	Carole Riat
asr Recyclage matériaux construction Suisse	Cyril Inderbitzin
asr Recyclage matériaux construction Suisse	Yann Huet
asr Recyclage matériaux construction Suisse	Helene Siegrist
asr Recyclage matériaux construction Suisse	Matthieu Henriot
Basler & Hofmann SA	Marc-André Dubath
Basler & Hofmann SA	Giulia Bovo
Basler & Hofmann SA	Florence Schwendener
Berner Fachhochschule	Amandine Ziegelmeyer
Bieri Tenta AG	Dominique Meier
Bieri Tenta AG	Philippe Hugi
biol conseils sa	Nicolas Fawer
biol conseils sa	Patrick Oldendorf
biol conseils sa	Nicolas Chevet
Bureau d'études Impact SA	Julie Bory
Bureau d'ingénieurs et de géologues Tissières SA	Elisabth Carrupt
Camandona	Guy Herminjard
Cand-Landi SA	Xavier Prudhomme
Cand-Landi SA	Enguerran Petit
Canton de Vaud	Florian Zellweger
Canton de Vaud	Renaud Marcelpoix
Canton de Vaud	François Pollien
COSEDEC	Baudet Galia
Creabéton Matériaux SA	Aude Chabrelie
CSD Ingénieurs SA	Antoine Indaco
CSD Ingénieurs SA	Sébastien Catimel
CSD Ingénieurs SA	Sébastien Paratte
De Cérenville Géotechnique	Olivier Chabloz
Eco-bau	Sébastien Piguet
Ecoscan SA	Nicolas Greuter
EPFL-HERUS	Valeria Superti
ETHZ	Prof. Dr. Guillaume Habert
Etudiante en master a l'IDHEAP	Chloé Brun
FAMSA	Batista Filipe
FAMSA	Diem Gwenaël
FAMSA	Milhazes Filipe
GCM SA	Laurent Dorthe
Geocycle - Holcim (Suisse)	Ramona Goetze
GIPO AG	Patrick Vieux
Gravia Palézieux	Menoud Cédric
Gravia Palézieux	Scheurer Laurent
Grisoni-Zaugg SA	Paola Schafer
Grisoni-Zaugg SA	Jean Malcotti

Haldimann AG	Christian Haldimann
HEIG-VD	Léonard Garo
HEIG-VD	Prof. Dr. Dominique Bollinger
IMP Romandie	Dr. Christoph Bürgi
Implenia SA	David Naoux
Implenia SA	Tony Bühler
INDUNI & CIE SA	Delphine Scaion
INDUNI & CIE SA	Thomas Banfi
Jacky Laurent & Cie SA	Patrick Laurent
Jacky Laurent & Cie SA	Christophe Roulin
KIBAG RE AG	Anatolio Monney
KIBAG RE AG	Kurt Morgan
Lathion Carrières et Garages SA	Lionel Lathion
LE COULTRE SA	Jonas Biton
Liebherr Machines de Construction S.A.	Robin Boucard
Liebherr Machines de Construction S.A.	Vincent Gianini
Liebherr Machines de Construction S.A.	Lionel Pfister
Liebherr Machines de Construction S.A.	David Hunziker
Losinger Marazzi SA	Adrien Pradines
Marti Construction SA	Olivier Simon-Vermot
Müller Gleisbau AG	Amstutz Eric
Nivalp SA	Lucile Seydoux
Office fédéral des routes	Laure Gauthiez Putallaz
Orllati Granulats & Béton SA	Didier Aeby
Orllati Granulats & Béton SA	Fernando Martins
Product DNA SA et ecoLive	Gilles Dana
Republique et Canton de Genève	Fatimétou N'Gaidé-Diouf
Ronchi SA	Nicolas Richard
Ronchi SA	Didier Jouvenat
Salza GmbH	Olivier de Perrot
SERBECO SA	Bernard GIROD
SERBECO SA	Olivier Pahud
Sofies	Bérénice Guiboud
SSE	Florian Chassignol
SSE-SRL	Christophe Estermann
Terrabloc sàrl	Laurent Wurstemberger
Terrabloc sàrl	Mouad Ait Adda
Terrabloc sàrl	Grégoire Aguetant
TFB Romandie	Dr. Pascal Kronenberg
Triform SA	Nadia Benyahia
Triform SA	Olivia Mercier Sollberger
Zengaffinen Unternehmungen	Raoul Zengaffinen

Résultats des sondages en temps réel.

Fonction



Recherche: idées, suggestions, attentes, défis

enrobé
cycle de vie
minergie eco
short eart-recyclage
education ingénieurs
confusion termes
cours oblig nv ing-arch
recyclage dans clinker
recyclage en cimenterie
changer exigences
autoriser centres recycl
importation vs recyclage
appels d'offres
revision sia 430
terme valorisé pas recycl
laitier pas abondant
enrobé recyclé en grave
promoteurs pas intéressés
réduction du chrome 6
confort interne shotearth
stabiliser la terre
formation pour les mo
recyclage materiau pollué
formation ing civils
shot earth retrait
enrobé à froid ou agrégat
synergie des solutions
clinker avec terres dexca
taxe décharge trop faible
réutiliser la molasse
autorités réticentes
terre est pas excavation
enrobés sous for
durabilité no problèmes
changer normes constr
obliger le recyclage
qui regroupe les études
education maçon
recyclage béton tissu
dans le bâtiment
oled pas appliquée
excavation oled
projets pilotes

News asr: idées, suggestions, attentes, défis

nouvelle sia 430
visite chantier
et le chrome vi
niveau suisse bim
secrétariat romand
visibilité sur linkedin
qualité bétons recyclés
oser utiliser le recyclé 👍
information béton recyclé
traçabilité du recyclage
situatio digitale suisse
enrobés quo vadis 2025
ateliers pratiques
arv-asgb défi
chrome 6

Acteurs de la branche et développements technolog.: idées, suggestions, attentes, défis

fiabilité economic
situation suisse bim
quand label qualité-prix
déconstruire brique briqu
disponibilité vs demande
flexibilité temporelle
control qualité

Standards, labels: idées, suggestions, attentes, défis

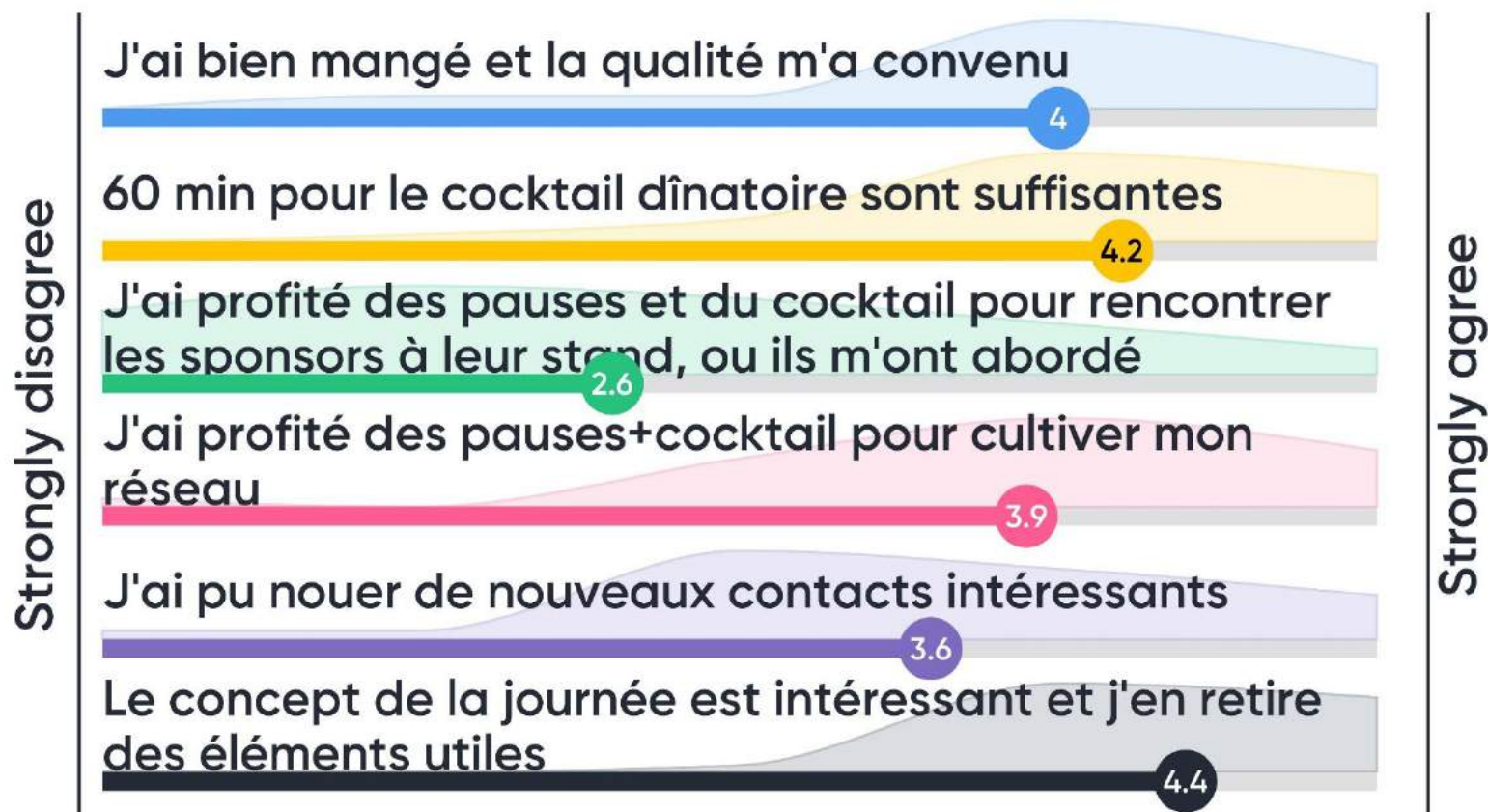
médiatisation labels

exig région granulat recy

labels parfois mal connus

bât min-eco plus 50 rc-c

Evaluation de l'événement point de mire (note de 1.0 à 5.0)

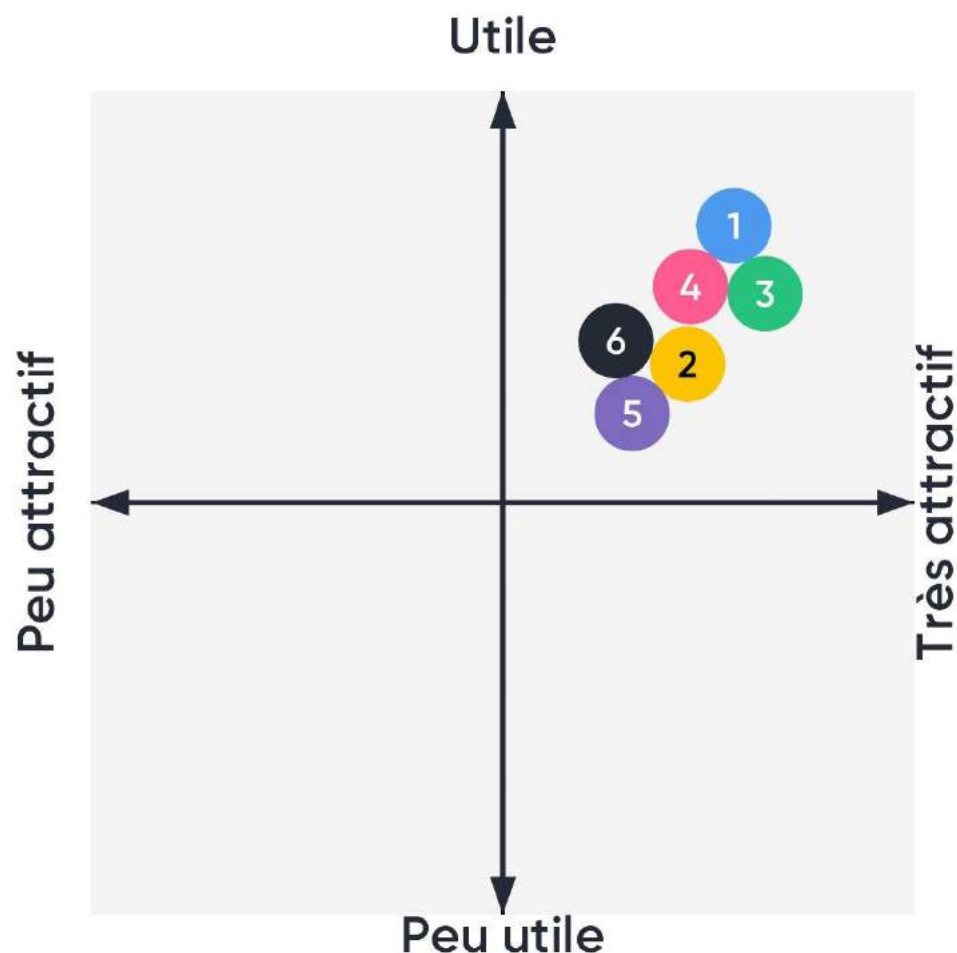


Evaluation de l'événement point de mire

Ranking: ce qui m'a le plus plu



Evaluation de l'événement point de mire



- 1 Conférences
- 2 Podiums de discussion
- 3 Développement d'une meilleure compréhension de la branche
- 4 Echange d'expériences entre gens de la pratique
- 5 Culture de mon réseau
- 6 Nouer de nouveaux contacts

SPONSOR OR:

Gebrüder Egli

SPONSORS ARGENT:

 **FREI FÖRDERTECHNIK**

Bieri

 **avesco**

 **CAT**

 **ZENGAFFINEN**

SPONSORS BRONZE:


GRISONI-ZAUGG SA

 **GCM SA**
GRAVÈRE DE LA CLAIÉ-AUX-MOINES

CAND-LANDI


Gurtner Baumaschinen AG
... simplement meilleure!

AREC
ABFALL-RECYCLING
BERN AG

 **RONCHI**
www.ronchi-graviers.ch

ARC 


GIPJ
GISLER POWER

LIEBHERR

 **leiser**

INSCRIPTION À L'ÉVÈNEMENT:

www.arv.ch/fr/1019/Point-de-mire.htm, courriel à admin@arv.ch ou 044 813 76 56

