



18 novembre 2025

Perspectives innovantes en écoconception

Présentatrice : Hélène TEULON

Co-auteurs : Frédéric THÉBAUD, Cécile CHARLES, Samuel PUECH

Cultivons ensemble l'économie de demain !

Crédit photo « Design Lohr - Haiku Design »



Gingko 21 : conseil en éco-conception et ACV

Accompagne les entreprises dans leur transition vers l'économie de demain :
une économie **décarbonée**, **circulaire**, **responsable**, **collaborative**...



ACV

MESURER

les impacts environnementaux
via l'analyse du cycle de vie
(ACV)



Éco-conception
Éco-innovation

AMELIORER

les offres par l'éco-conception



Nouveaux
modèles économiques

IMPULSER

de nouvelles dynamiques
dans les entreprises



Formation

FORMER

et faire monter
en compétences les équipes



Facteur
humain

ACCOMPAGNER

et prendre soin des humains
pour sécuriser
la Transition écologique



Consortium DRAISY

Ce projet a été financé par le Gouvernement dans le cadre de France 2030 opéré par l'ADEME



Définit et coordonne l'architecture globale du projet en intégrant infrastructure, matériel roulant, exploitation et maintenance.



Apporte ses expertises en sûreté de fonctionnement de transports autonomes.



Conçoit, industrialise, fabrique les prototypes de matériel roulant et participe aux essais sur les voies.



Conçoit les stations de recharge DRAISY



Développe, teste et valide la batterie du train DRAISY jusqu'à son industrialisation.

Le projet DRAISY

Une solution innovante pour la mobilité durable

Mission

Revitaliser les petites lignes ferroviaires grâce à une solution légère, flexible et décarbonée

Objectifs de la mise en place du projet DRAISY

- Favoriser le désenclavement des territoires et réduire l'usage de la voiture
- Réduire les coûts d'exploitation et de maintenance, en minimisant les besoins de remise à niveau (lié à la légèreté du matériel roulant)
- Offrir une capacité adaptée aux besoins locaux
- Contribuer à la transition énergétique

Caractéristiques clés du système Draisys

- 100 % électrique, sur batterie
- 80 places (30 assises, 50 debout)
- Réutilisation des voies existantes, encore exploitées ou non
- Utilisation d'un système de signalisation et de gestion des circulations adapté au juste besoin de l'exploitation



La mission éco-conception

Contexte et objectifs

🎯 Fournir des éléments objectifs pour accompagner la décarbonation des mobilités locales.

1

ACV du système Draisys
(ACV de référence)

Evaluation des pistes
d'écoconception

2

3

Evaluation de
scénarios d'usage

💡 Dimension innovante

Étude menée **très en amont** du projet

Inclusion du **critère environnemental dès la conception** pour guider les choix et réduire les impacts

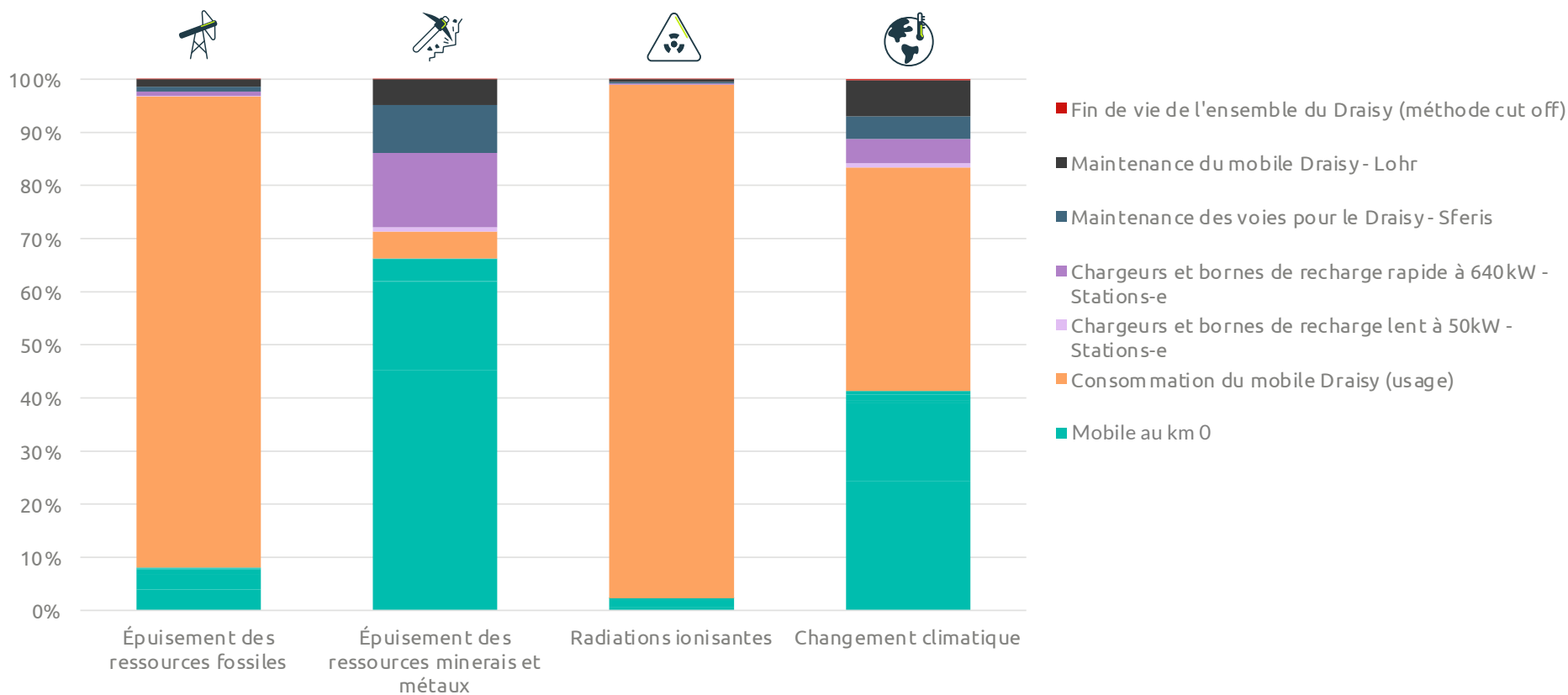
*Quitte à innover, autant éco-concevoir,
Quitte à éco-concevoir, autant innover !*

Résultats ACV du système Draisys

ACV de référence

UF = 1 mobile sur 30 ans (3'180'000km)

Unité Fonctionnelle
« Transporter 1 passager sur
1 km en France, pour une
utilisation de 30 ans »



Les pistes d'éco-conception

➔ 10 pistes étudiées

Matières recyclées

Batteries
(étude de 3 scénarios)

Sans climatisation
(impostes)



Allègement du vitrage
(PMMA & PC)

Les toilettes

Allègement des flancs
avec du composite

Double vitrage

Résultats ACV des pistes d'écoconception

Variations sur le mobile Draisy au km 0

	Allègement			Autres pistes éco-conception		
	Composite	Vitrage PC	Vitrage PMMA	Impostes	Double vitrage	Ajout WC (-6 places)
Épuisement des ressources fossiles	-1%	1%	1%	0%	0%	2%
Épuisement des ressources minerais et métaux	0%	0%	0%	0%	0%	1%
Radiations ionisantes	-1%	1%	0%	0%	0%	1%
Changement climatique	-1%	1%	1%	1%	0%	1%

Résultats ACV des pistes d'écoconception

Variations sur le mobile Draisy au km 0

	Allègement			Autres pistes éco-conception		
	Composite	Vitrage PC	Vitrage PMMA	Impostes	Double vitrage	Ajout WC (-6 places)
Épuisement des ressources fossiles	-1%	1%	1%	0%	0%	2%
Épuisement des ressources minerais et métaux	0%	0%	0%	0%	0%	1%
Radiations ionisantes	-1%	1%	0%	0%	0%	1%
Changement climatique	-1%	1%	1%	1%	0%	1%

Variations sur l'ensemble du système Draisy

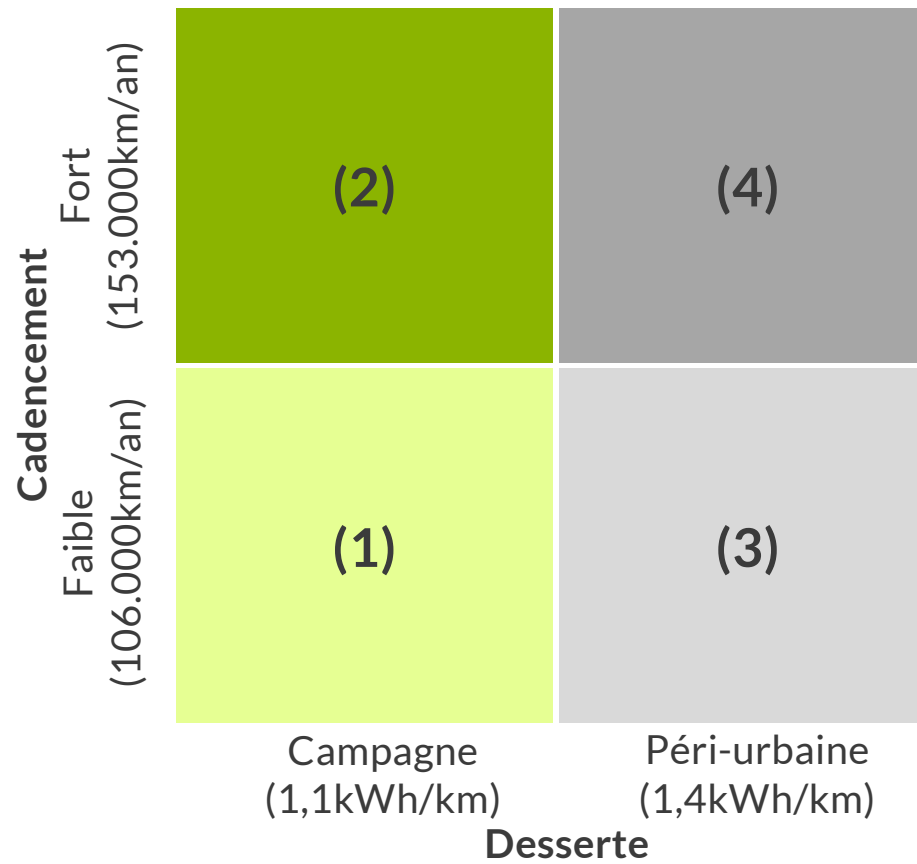
	Allègement			Autres pistes éco-conception		
	Composite	Vitrage PC	Vitrage PMMA	Impostes	Double vitrage	Ajout WC (-6 places)
Épuisement des ressources fossiles	0%	0%	0%	-3%	-2%	10%
Épuisement des ressources minerais et métaux	0%	0%	0%	0%	0%	9%
Radiations ionisantes	0%	0%	0%	-3%	-2%	10%
Changement climatique	-1%	0%	0%	-1%	-1%	9%

Résultats ACV des pistes d'écoconception

Variations sur l'ensemble du système Draisy

	Batteries					
	ACV de référence	EASY 2	STANDARD 1	STANDARD 2	EXTREME 1	EXTREME 2
Épuisement des ressources fossiles	100%	-1%	100%	-1%	100%	2%
Épuisement des ressources minerais et métaux	100%	-6%	100%	0%	100%	11%
Radiations ionisantes	100%	0%	100%	0%	100%	0%
Changement climatique	100%	-5%	100%	-3%	100%	8%

Les scenarii d'usage



4 scénarios x 2 cas
selon le Taux de Remplissage ("TR")

25% |||

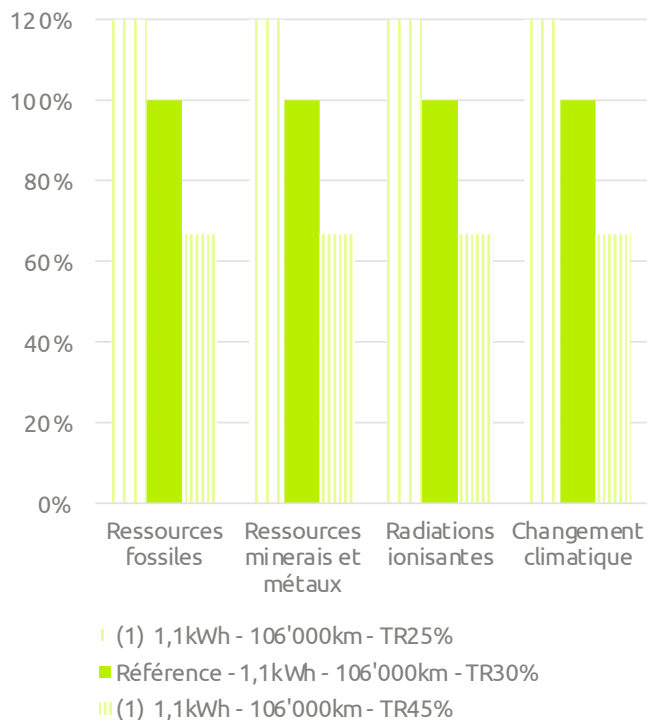
45% |||||

Résultats ACV des scénarios d'usage

Taux de remplissage (TR)

Cadencement

Desserte

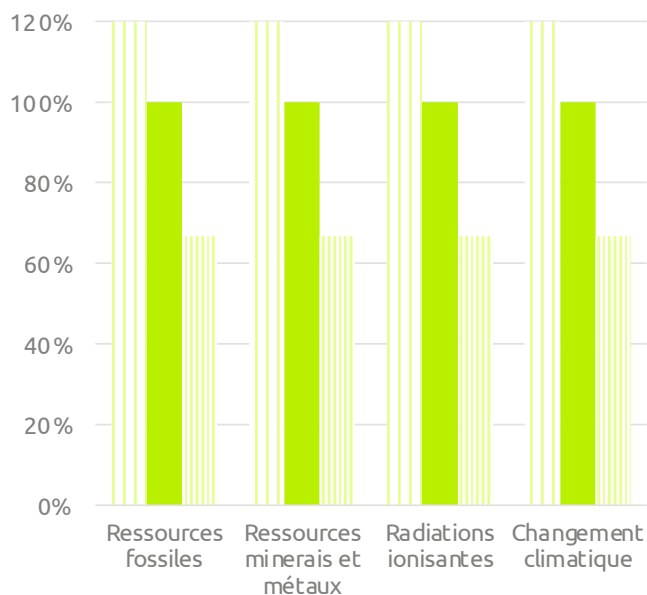


Plus le TR est important, plus les impacts sont faibles



Résultats ACV des scénarios d'usage

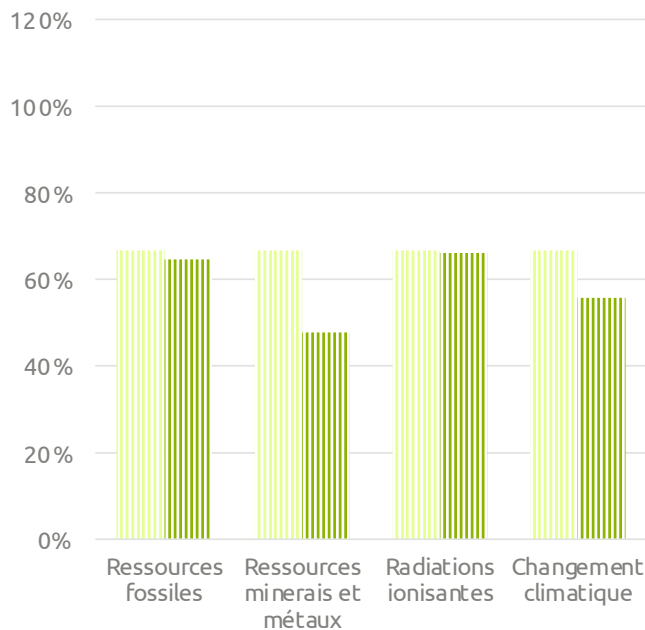
Taux de remplissage



- (1) 1,1kWh - 106'000km - TR25%
- Référence - 1,1kWh - 106'000km - TR30%
- (1) 1,1kWh - 106'000km - TR45%

Plus le TR est important, plus les impacts sont faibles

Cadencement



- (1) 1,1kWh - 106'000km - TR45%
- (2) 1,1kWh - 153'000km - TR45%

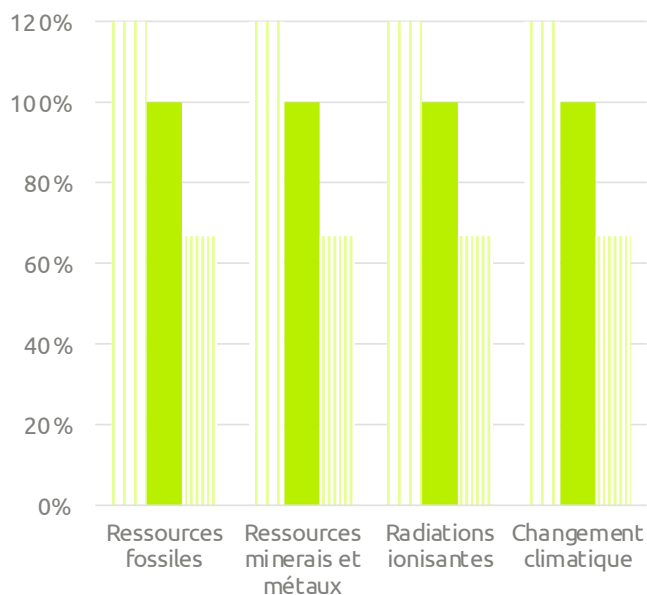
Un cadencement plus élevé amortit l'usage du mobile et réduit les impacts liés à la phase de fabrication

Desserte



Résultats ACV des scénarios d'usage

Taux de remplissage



- ▨ (1) 1,1kWh - 106'000km - TR25%
- Référence - 1,1kWh - 106'000km - TR30%
- ▨ (1) 1,1kWh - 106'000km - TR45%

Plus le TR est important, plus les impacts sont faibles

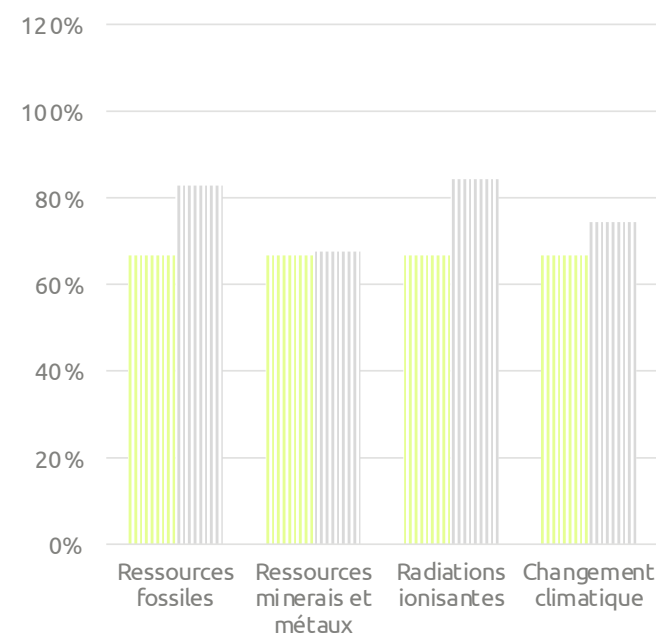
Cadencement



- ▨ (1) 1,1kWh - 106'000km - TR45%
- ▨ (2) 1,1kWh - 153'000km - TR45%

Un cadencement plus élevé amortit l'usage du mobile et réduit les impacts liés à la phase de fabrication

Desserte



- ▨ (1) 1,1kWh - 106'000km - TR45%
- ▨ (3) 1,4kWh - 106'000km - TR45%

Les scénarios périurbains, avec des arrêts plus fréquents, génèrent une consommation électrique plus élevée et donc des impacts supérieurs à ceux des trajets en zone rurale.

Enjeux et opportunités de l'intégration des aspects environnementaux dès la conception

Les enjeux et difficultés

La collecte de données

Vigilance sur les coûts et délais

Quel niveau de détail dans la modélisation ?

Opportunités et avantages

Maximiser le levier de réduction d'impacts

Innovation et différenciation

Optimiser la satisfaction des donneurs d'ordre et des passagers

Les recommandations

**Granularité de la
modélisation**

**Éco-conception
de l'offre**

**Intervenir en
amont**

**Gouvernance
et consortium**



Merci!

Hélène Teulon

helene.teulon@gingko21.com

+33 (0) 6 10 07 25 62

Frédéric Thébaud

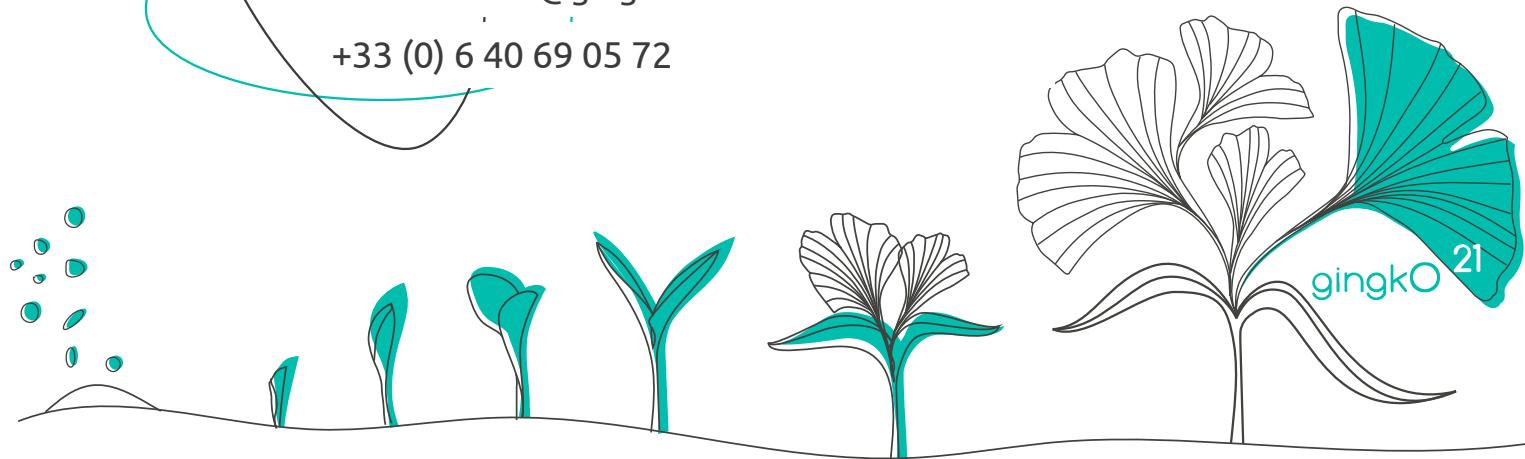
frederic.thebaud@gingko21.com

+33 (0) 6 95 47 97 95

Cécile Charles

cecile.charles@gingko21.com

+33 (0) 6 40 69 05 72



Cultivons ensemble l'économie de demain !