

Transitions énergétiques: enjeux, verrous, défis

Colloque de lancement du Laboratoire Inspirons Demain sur l'énergie

Electromobilité & Energie

Alain BOUSCAYROL, Elodie CASTEX

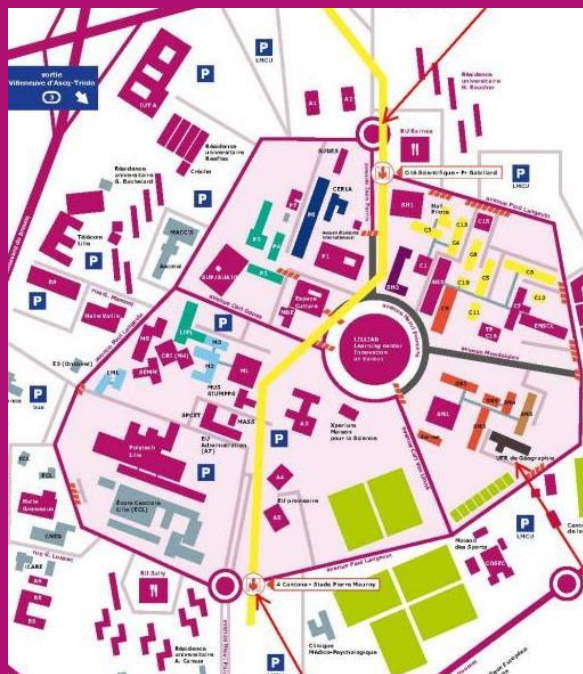




<https://cumin.univ-lille.fr/>



Campus Universitaire à Mobilité Innovante et Neutre en carbone



Pr. A. Bouscayrol
(ST, L2EP)



Pr. E. Castex
(SHS, TVES)



En 2020

74 000 étudiants

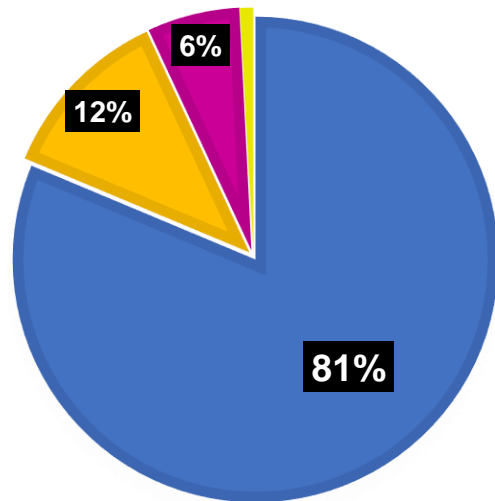
7 000 personnels

Gaz à Effet de Serre (GES) 52 000 tons CO₂eq

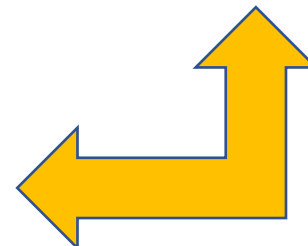
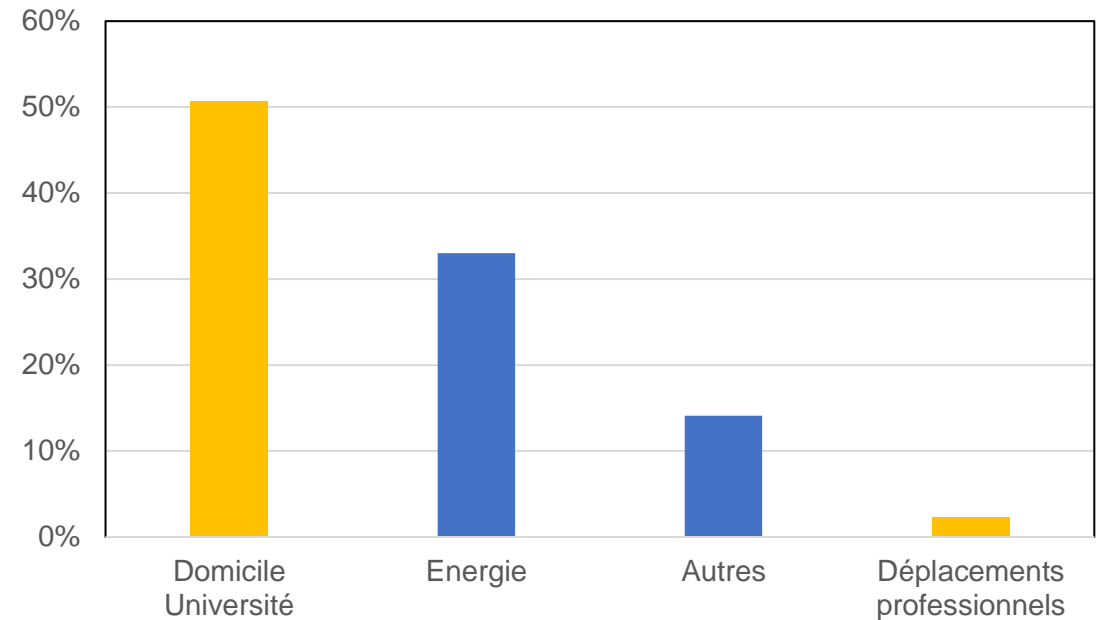


GES de la mobilité domicile travail

■ Automobile ■ Bus ■ Métro/Tram/Train ■ Autres



GES en % de l'Université de Lille en 2020



Véhicules thermiques

- seulement 24% des km
- mais 81% des GES

Comment motiver les utilisateurs de véhicules thermiques à adopter des alternatives bas carbone?



[ADEME 2022]

kgCO₂eq / km
réduction de GES

VT 1 passager	VT 2 passagers	bus GNV*	VE 1 passager	VE 2 passagers	métro	vélo
0,22	0,11	0,12	0,1	0,05	0,03	0
reference	50%	45%	55%	77%	86%	100%

* Gaz Naturel pour Vehicule

Quelle répartition ?

Quelles incitations ?

Quelles contraintes ?

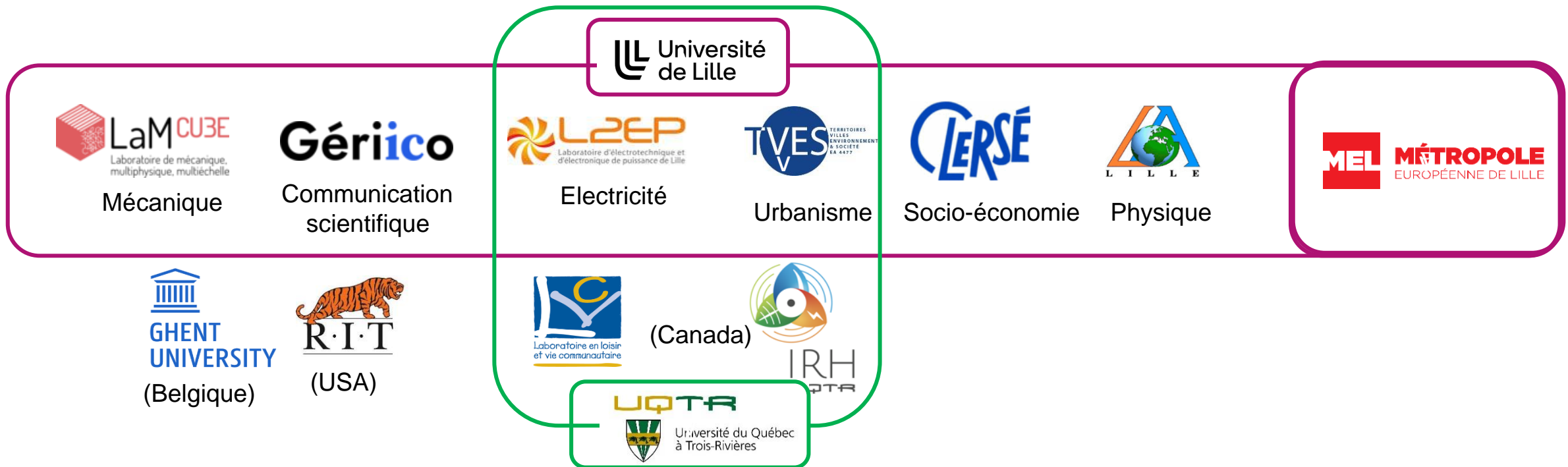
Quel coût ?

Quelles technologies ?

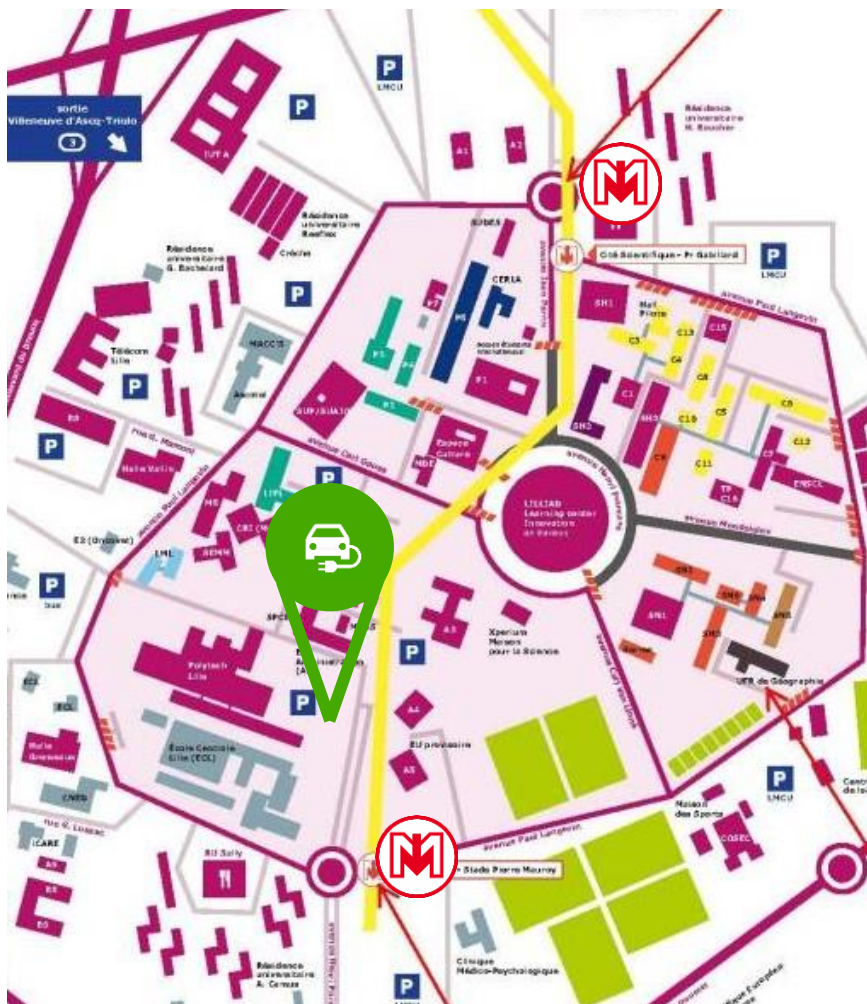
Objectif : des méthodes et outils flexibles pour la transition de la mobilité

Moyen : un campus démonstrateur (Living Lab)

Retombées : de solutions techniques innovantes.... à des plans de mobilité urbaine durable



Campus "Cité scientifique" comme démonstrateur (Living Lab)



20 000 étudiants
2 000 personnels
80 bâtiments / 110 ha
1 hub de bus
2 stations de métro

5 000 véhicules
thermiques
chaque jour !!



CUMIN portfolio



modèles économiques

batterie de 2^{de} vie



Acceptabilité

SARA

TESS

TESSA

ADAM

conducteurs & usage



émissions polluantes

TIM



MOUVE

point de charge



énergie renouvelable

GRETA



REMUS

métros & freinage



DILAN

EVE

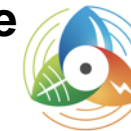
véhicules électrique



Simulateur de conduite

ERICA

SAMI



Politiques publiques

vélos électriques



Funding

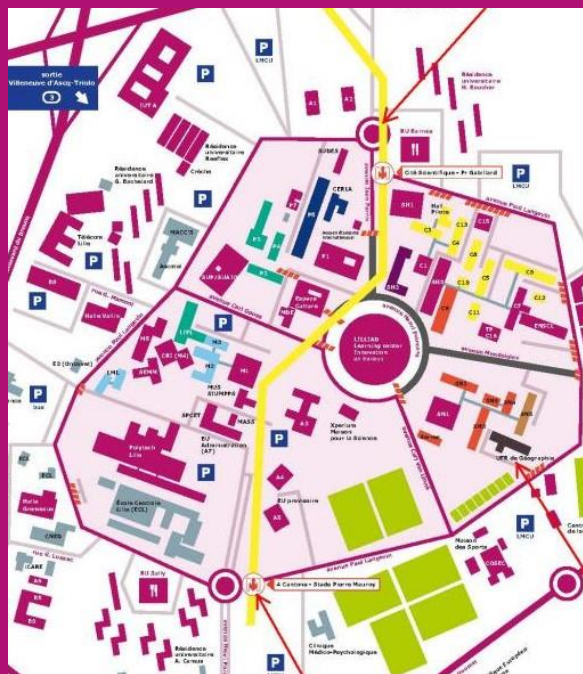


Supports





<https://cumin.univ-lille.fr/>



Importance de l'énergie pour l'électromobilité



Life Cycle Assessment (LCA): manufacturing + usage + end-of-life

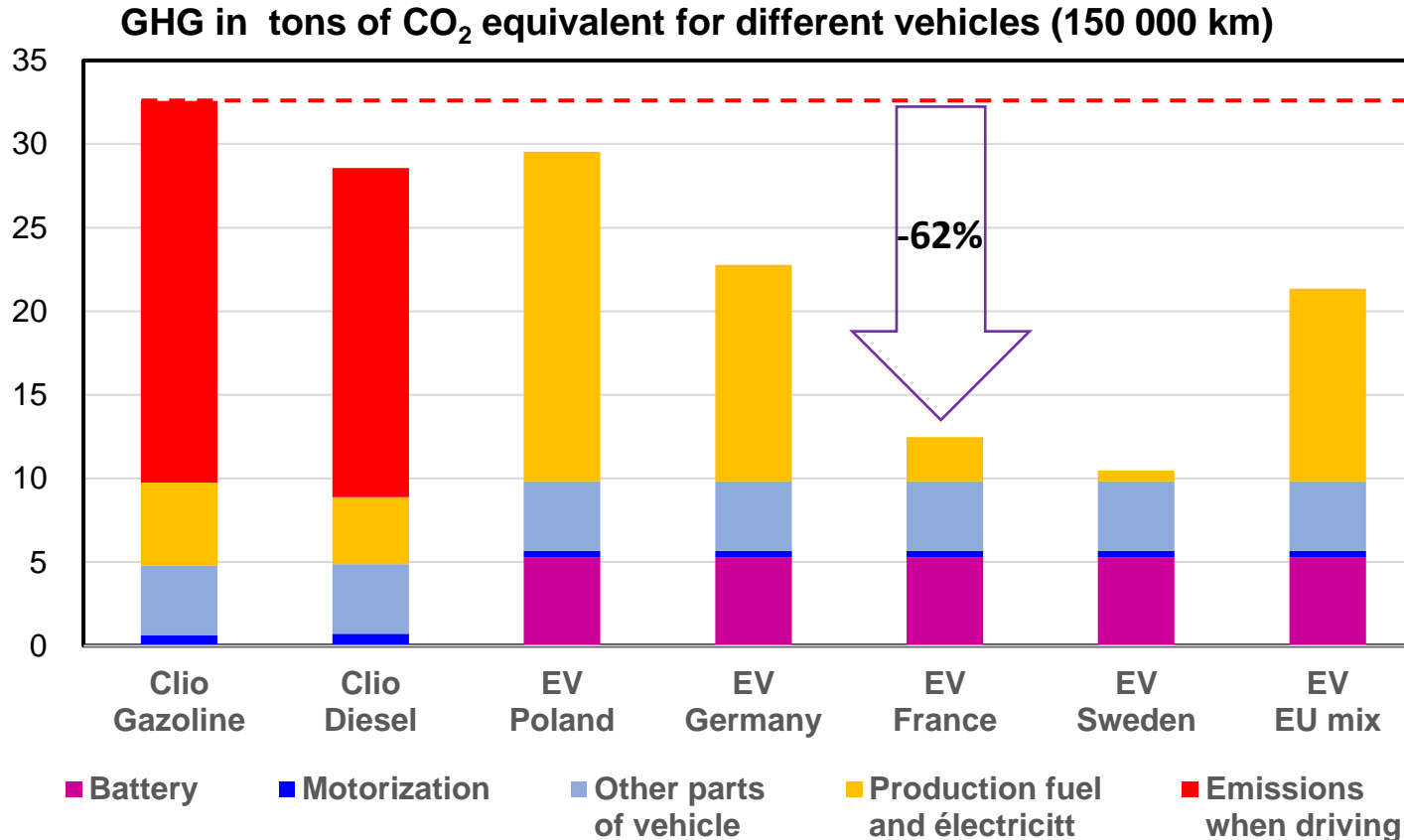
Diesel Car: Renault Clio



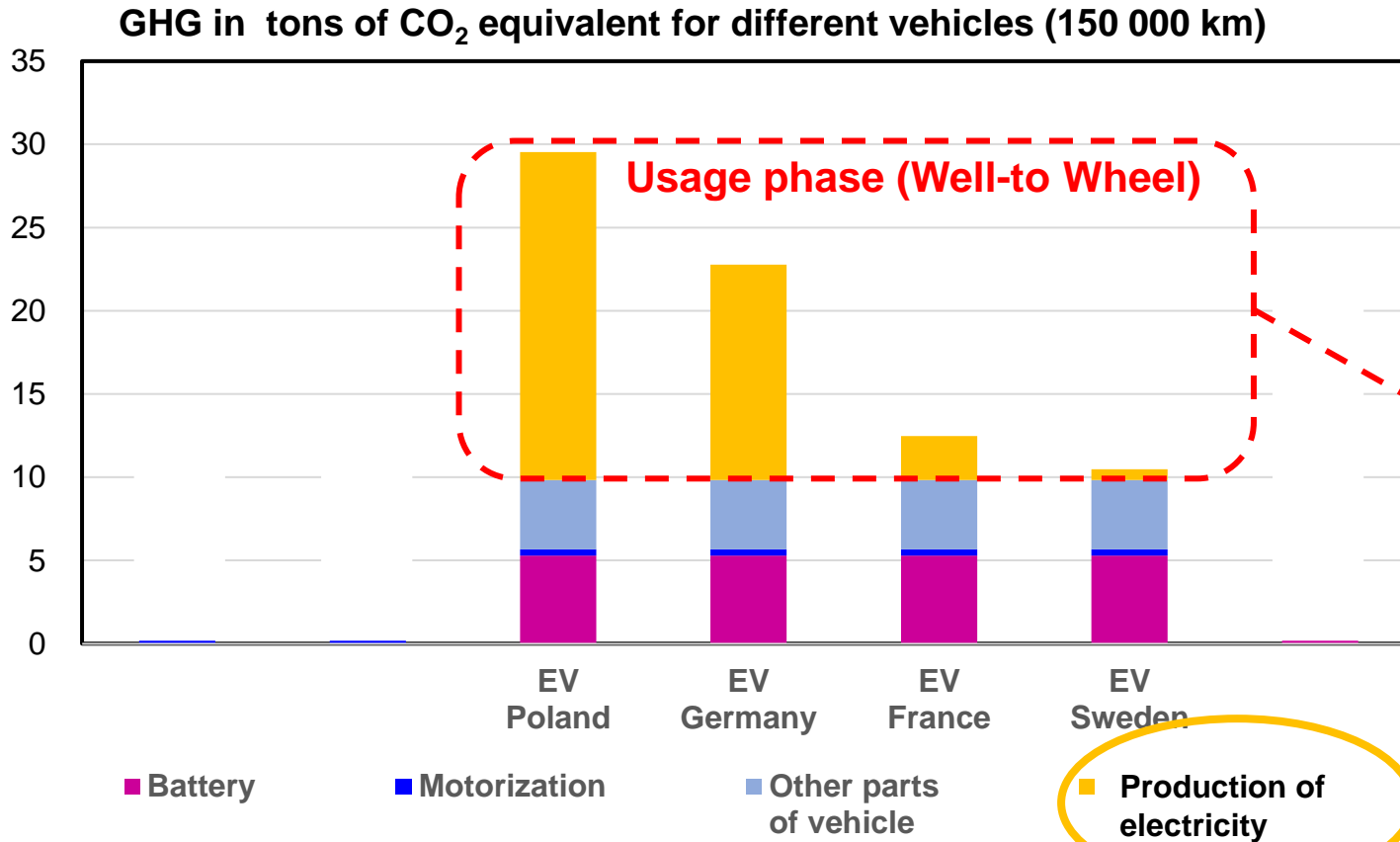
Electric Vehicle: Renault Zoe



Real driving cycles



[Desreaveux 2023]

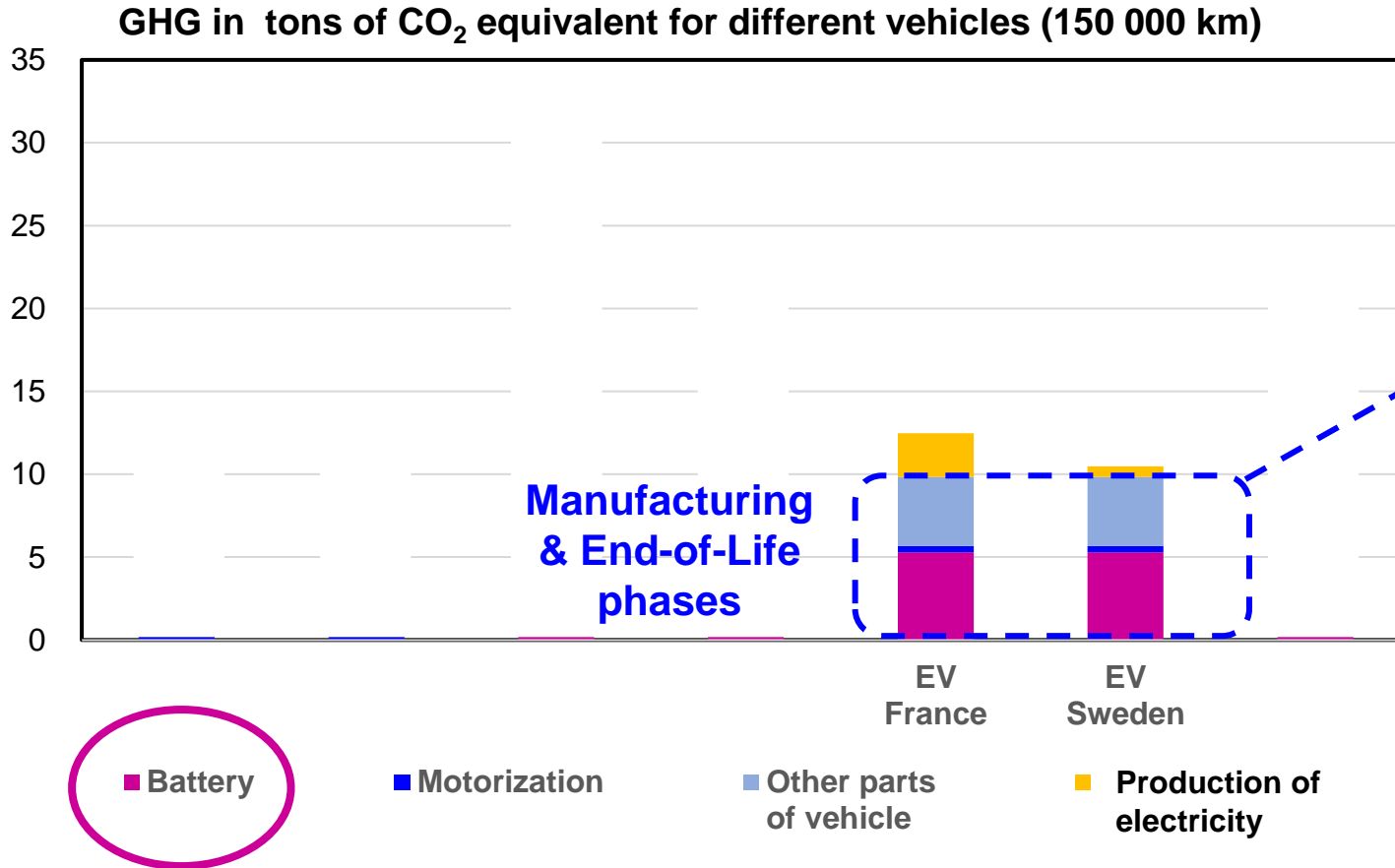


Electricity production (2018-2022):

- Poland: 70% coal
- Germany: 31% coal
- France: 70% nuclear
- Sweden: 80% renewable

1) Interest of charging with renewable energy (or waste energy)

2) Interest to reduce energy consumption when driving (high-efficiency devices eco-driving)



Battery 30% of GHG
in France

- 1) Interest of low-impact batteries
- 2) Interest 2nd life of batteries
(e.g., PV-based charging stations)
- 3) Interest of batteries recycling

CUMIN-TESSA

2nd life of batteries

500 k€

WILL programme

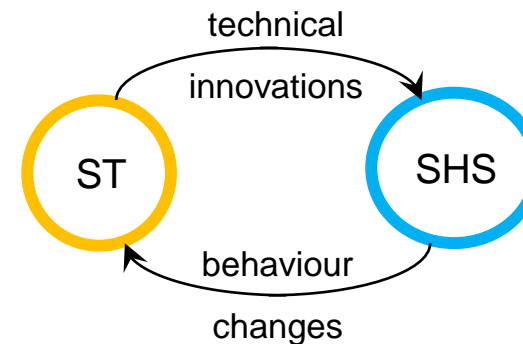


Université
de Lille



Can **2nd life usage** reduce the environmental impact of batteries ?

- What is the degradation rate vs. usage ?
- What is the interest for PV-based charging station ?
- What is the depreciation cost ?
- Can we switch to 2nd life usage before usual case?
- What is the benefits for the user (range, cost...)?
- New way to develop batteries ?
- ...



Mobility survey (Univ. Lille 2020)



no more bike commuting
for distance 11 km

Can **e-bikes** increase the threshold distance?

- charging facility and localisation?
- grid connection or photovoltaic solution?
- energy storage with 2nd life batteries?
- cost and usage?
- ...

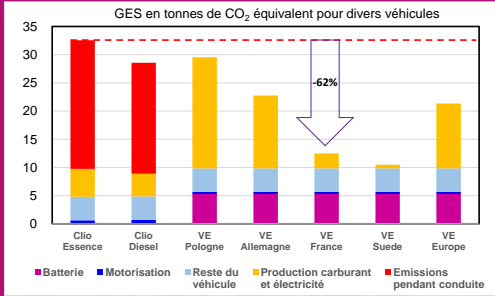
CUMIN-SAMI:

PV-based charging station for e-bike + **2nd life batteries**

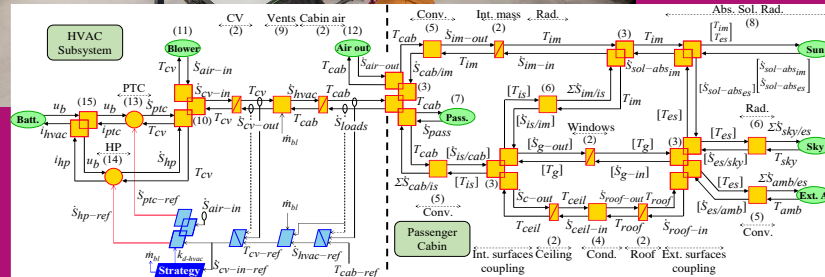
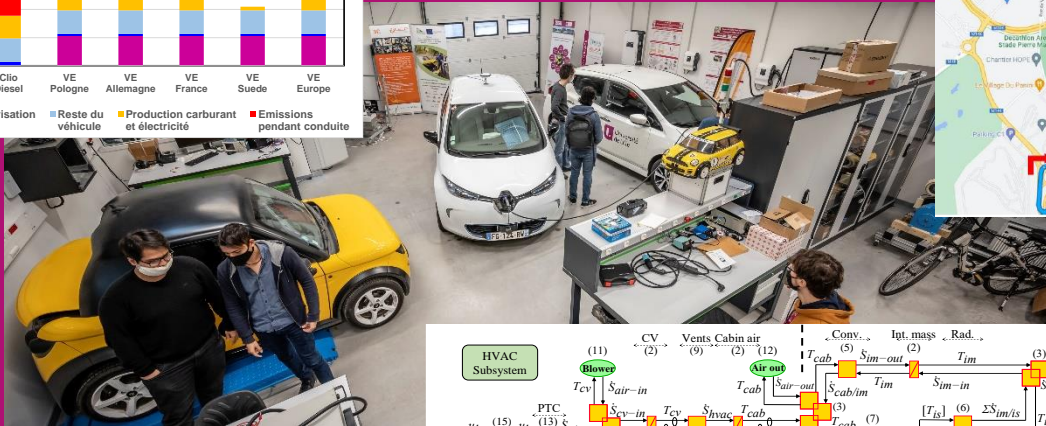




<https://cumin.univ-lille.fr/>



Our university as an exciting living lab towards eco-cities !



Essai de nos équipements par Mme La Ministre de l'ESR



Merci pour votre attention

Des questions ?