



The electric highway

Innovative solution to abate CO₂ emissions in heavy-goods transport

22nd May

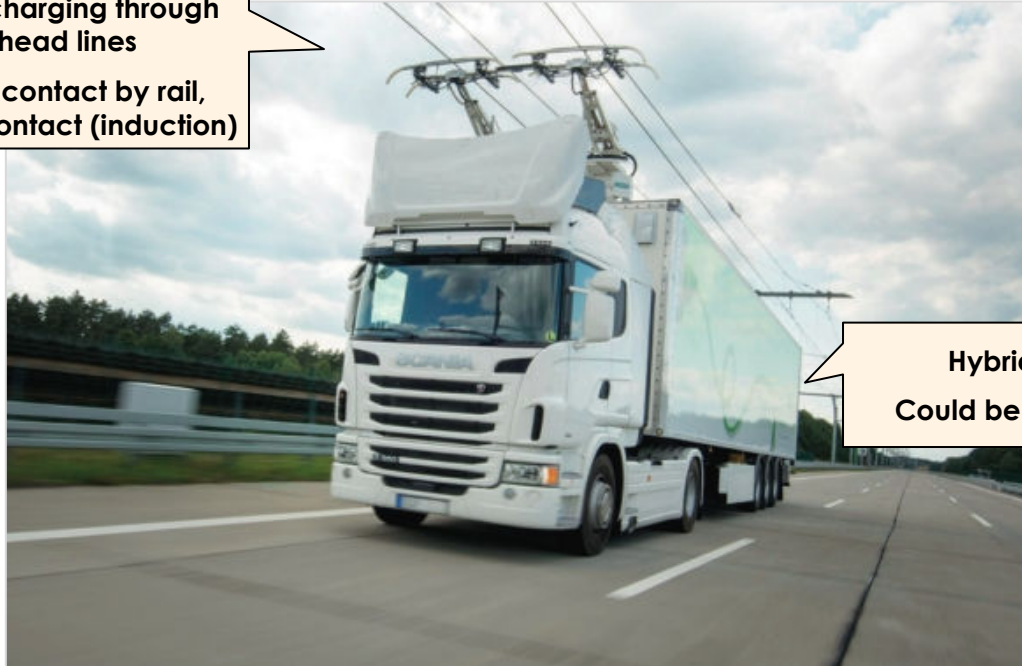
Aurélien Schuller
Manager

aurelien.schuller@carbone4.com

Our recent study on electric highways

Dynamic charging through
overhead lines

Could be contact by rail,
or without contact (induction)



Hybrid trucks
Could be full electric

***Carbone 4 assessed the economic and environmental potential
of electric highways deployment in France***



And a major truck-manufacturer in Europe

Available at: www.carbone4.com/autoroute-electrique/

Test began recently in Germany



Video available at:

<https://www.hessenschau.de/wirtschaft/teststrecke-auf-der-a5-lastwagen-rollen-auf-erster-elektro-autobahn-e-highway-betrieb-100.html>

Carbone 4: climate strategy leader

Defining and developing carbon business strategies

Carbone 4 is a leading consulting firm specialized in climate change mitigation and adaptation strategies

Our approach:



- **Assess your footprint**, strengths & weaknesses in the fight against climate change



- **Anticipate the transition** of our climate and economic system



- **Act! Seize the opportunities** and **reduce associated risks**



- **Promote** your actions, progress and carbon strategy

About us:

50

climate experts

500+

clients

1 300

missions worldwide

60%

of the CAC40 are our clients

40+

countries where we have worked

12

years old!

Multi-sector expertise:



BUILDINGS



ENERGY



FINANCE



TRANSPORT



PUBLIC SECTOR



INDUSTRY

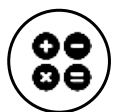


MEDIA & SERVICES

Carbone 4: climate strategy leader

Defining and developing carbon business strategies

REACH CARBON NEUTRALITY



Measure your carbon footprint



Define 2°C-compatible objectives



Reduce emissions



Offset emissions

BECOME RESILIENT



Anticipate sector specific changes



Evaluate the physical climate risks along the value chain



Assess transition risks



Define and promote low-carbon products & services

Carbone 4: climate strategy leader

Multi-sector expertise

Energy



Agriculture, agri-food sector



Building & construction



Telecommunications & media



Transport



Finance



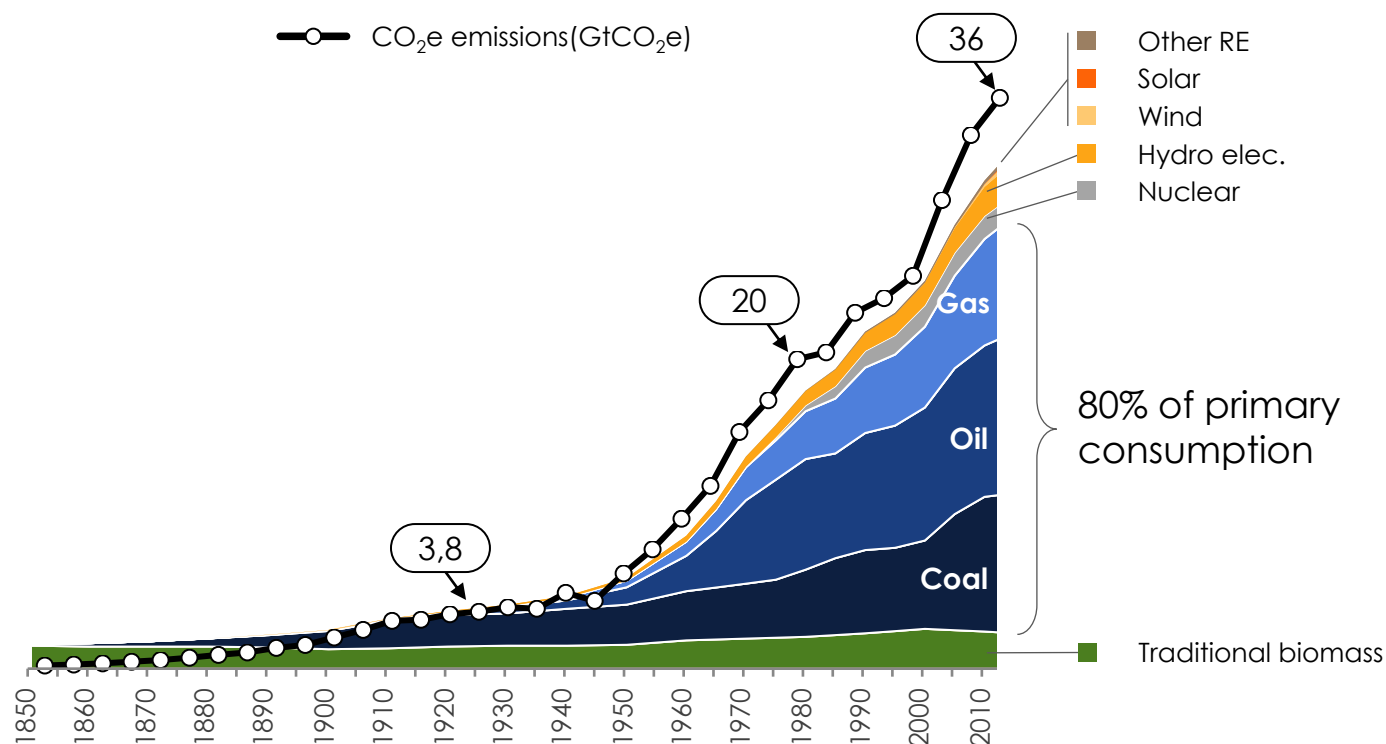
Other industries



Context:

More and more fossil fuels at a global level

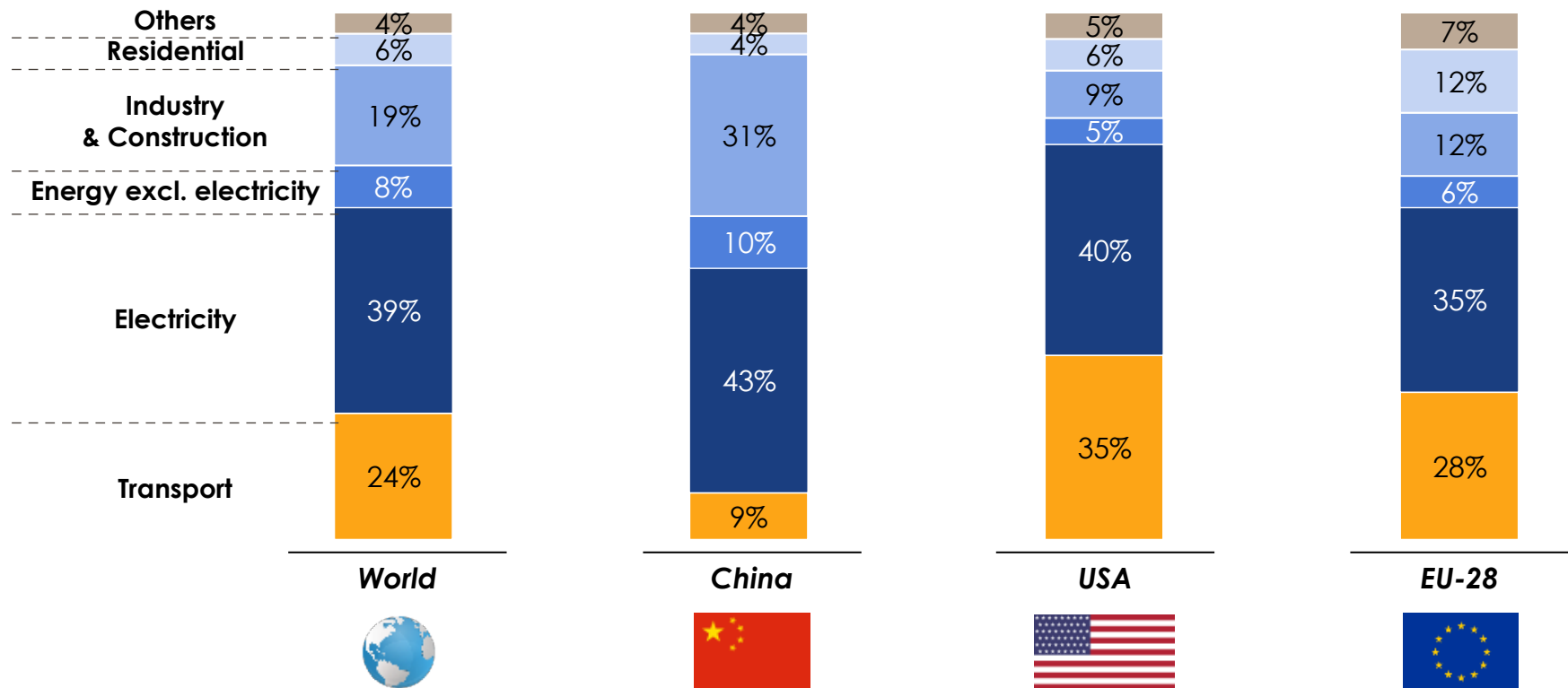
Annual primary energy consumption by energy source
and corresponding CO₂ emissions (global) | 1850 - 2015



Context:

Transport is a significant share of global emissions, varying by country

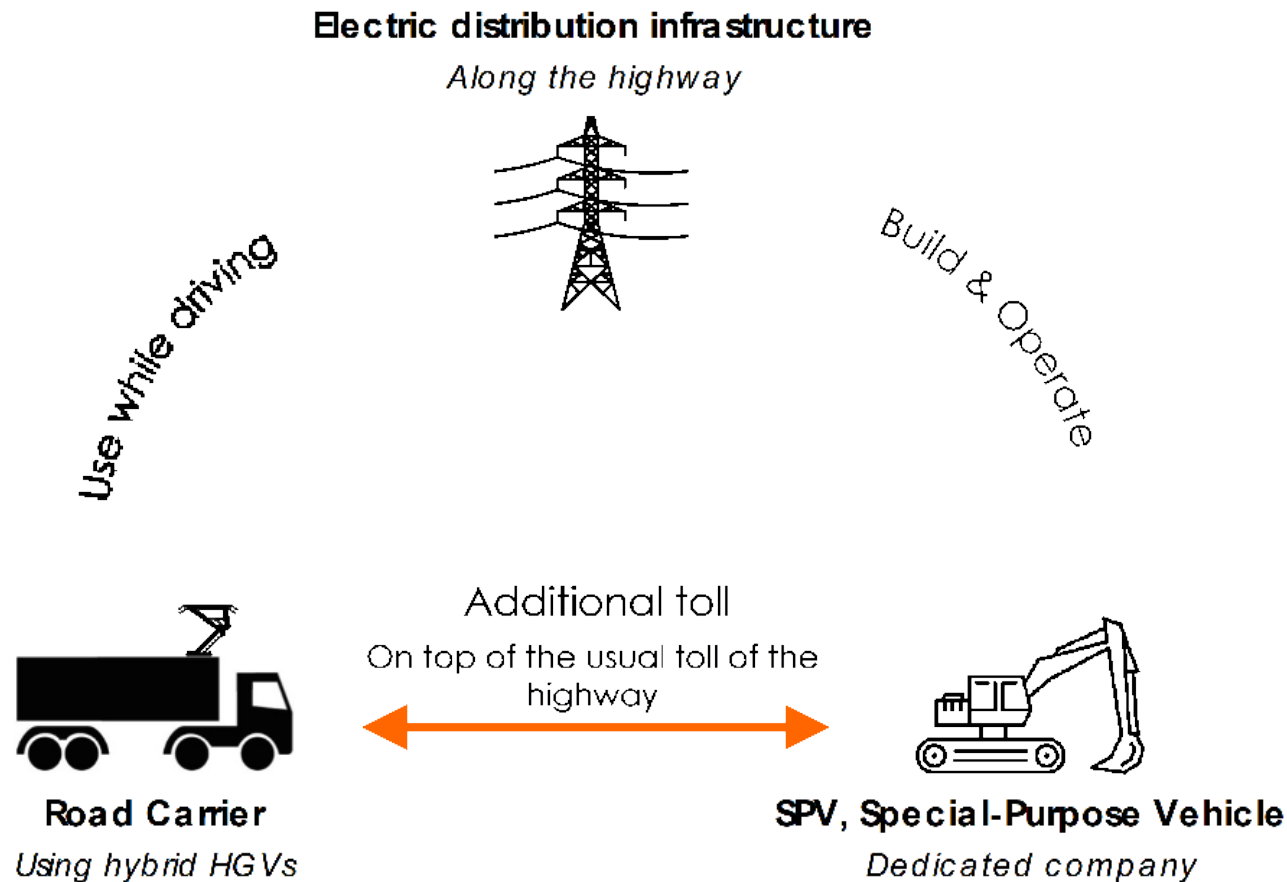
CO₂ emissions from energy combustion: breakdown by sector in 2015 (%)



Carbone 4 study: Methodology

We developed a bottom-up model to take into account two types of stakeholders:

- road carriers
- and the company building and operating the dynamic charging infrastructure.

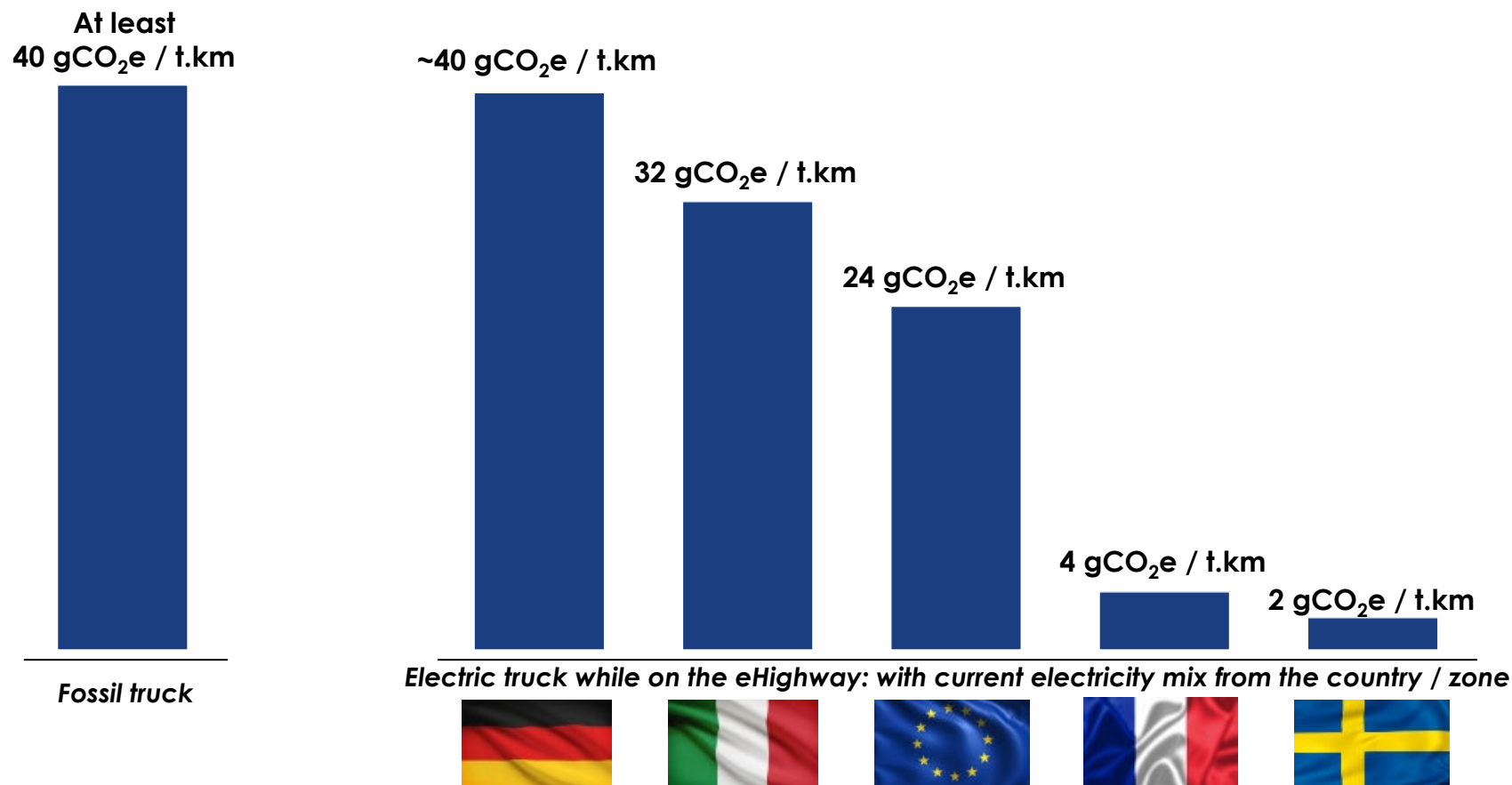


Environmental aspect: depending of the electricity mix, electric highway can drastically reduce CO₂ emissions

Greenhouse gases emissions from energy consumption for fossil and electrified trucks while on the electric highway

For high capacity and good load factor of trucks

Does not include emissions from vehicle manufacturing and infrastructure construction

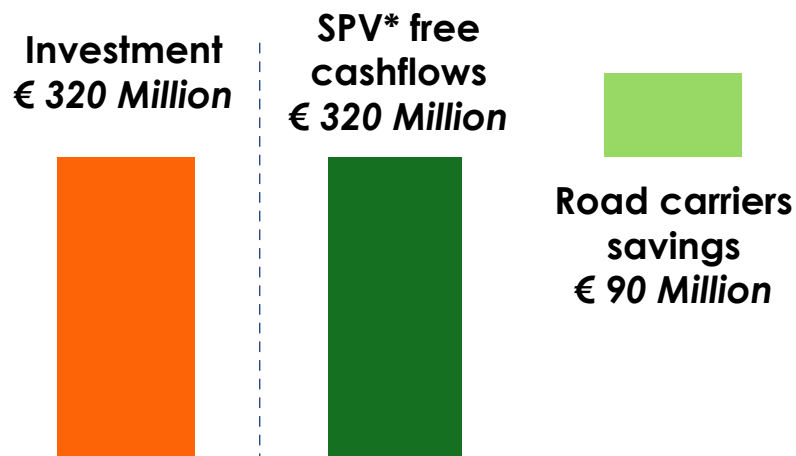


Economic assessment on a 20-year timeframe

Two case studies in France

Intrinsic profitability

210 km of highway
Traffic ~ 14,000 heavy-duty vehicles per day
Road carriers adaptation

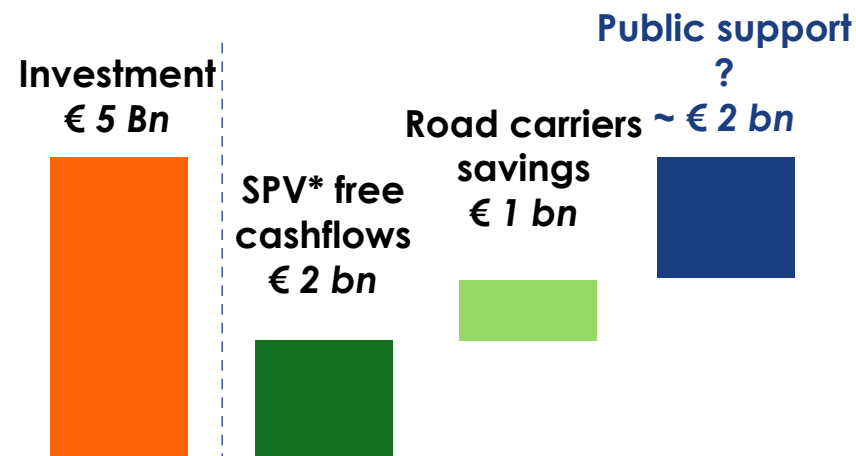


5 MtCO₂ abatement

850 million € reduction of oil imports

Major deployment with public support

3,200 km of highways, 1/3 of total network
Average traffic ~ 8,100 heavy-duty vehicles per day

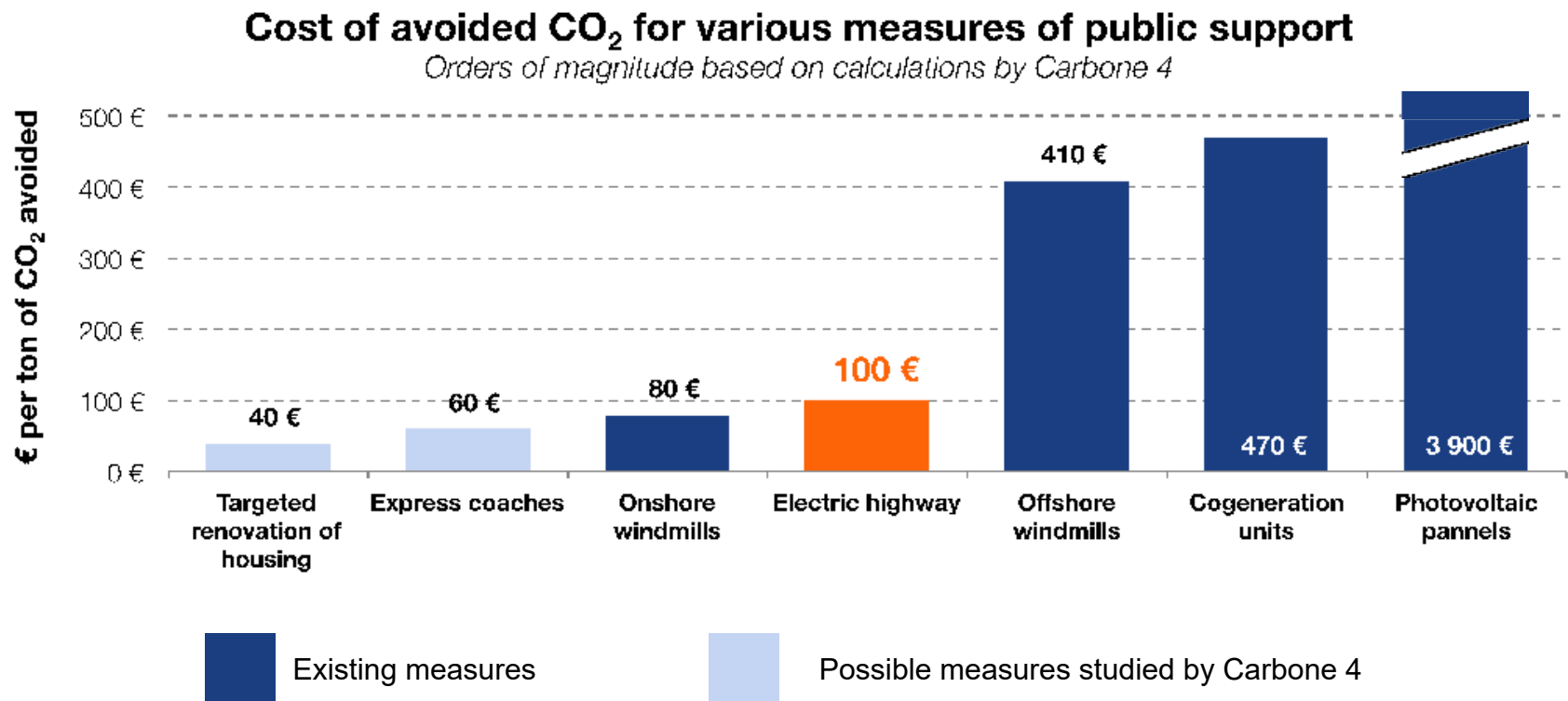


30 MtCO₂ abatement

5 Bn € reduction of oil imports

* SPV: Special-Purpose Vehicle. It refers to a dedicated company that would build and operate infrastructures of electric distribution along the highway.

Efficiency in terms of CO₂ abatement cost



Notes : chiffres en ordre de grandeur, sur la base d'études passées de Carbone 4. Dans certains cas les valeurs peuvent être sujettes à fortes évolutions récemment.

Source : 4^{ème} Lettre du Carbone publiée par Carbone 4, « L'État au secours de la décarbonation de l'économie : combien ça coûte ? », <https://bit.ly/2sD0uB7>

Economic key success factors

Deployment on the highways with high traffic

210 km of highway

Traffic ~ 14,000 heavy-duty vehicles per day

Ambitious deployment

3,200 km of highways, 1/3 of total network

Average traffic ~ 8,100 heavy-duty vehicles per day

Without any adaptation of flows by road carriers

- For a moderate additional cost of hybrid HGV, which is plausible in the mid-term
- or**
- For € 1.15 per liter of diesel which corresponds to \$ 80 per barrel *ceteris paribus*

- For € 1.30 per liter of diesel which corresponds to \$ 100 per barrel *ceteris paribus*

If road carriers adapt their courses to perform dedicated travels

- With current price of diesel which corresponds to \$ 55 per barrel

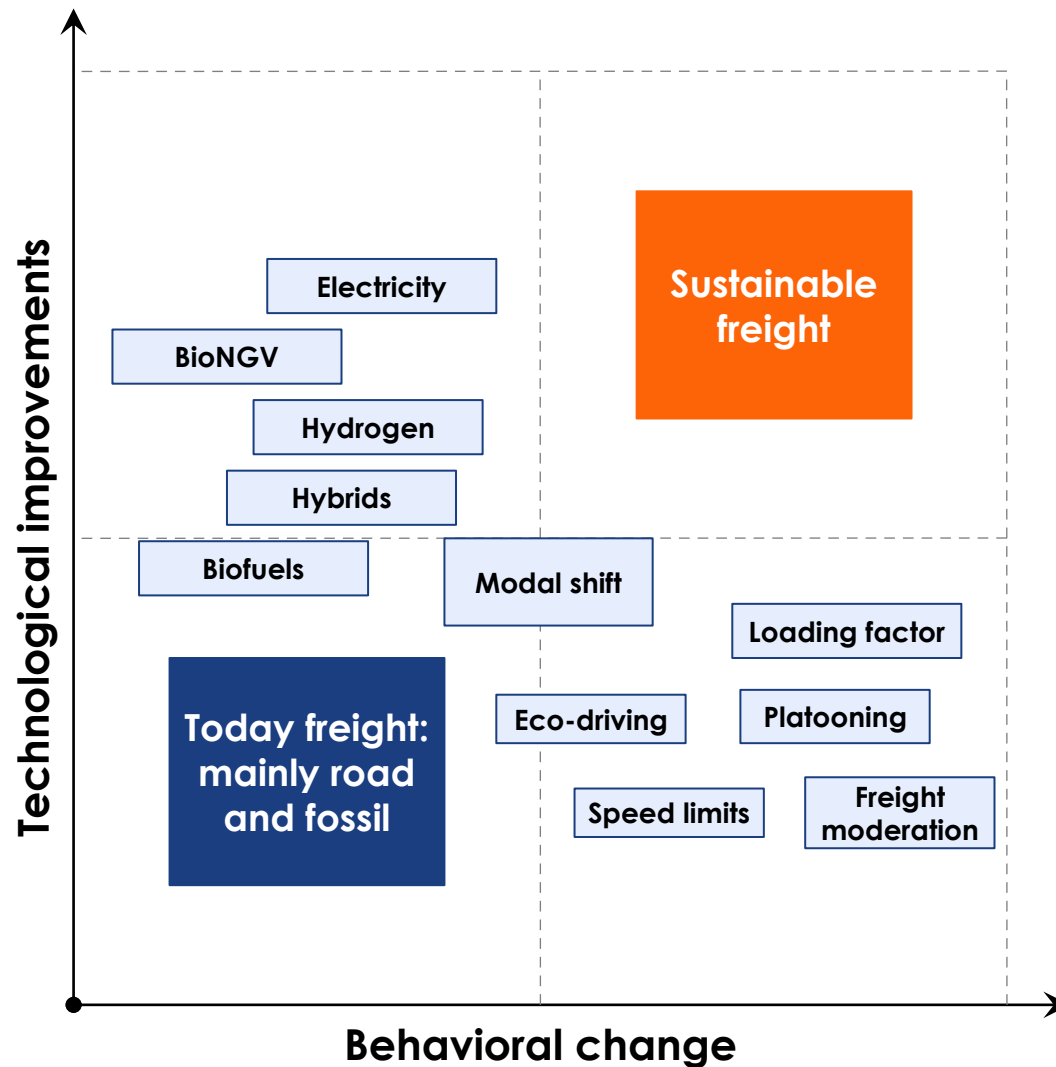
- For € 1.15 per liter of diesel which corresponds to \$ 80 per barrel *ceteris paribus*

Cost of public support

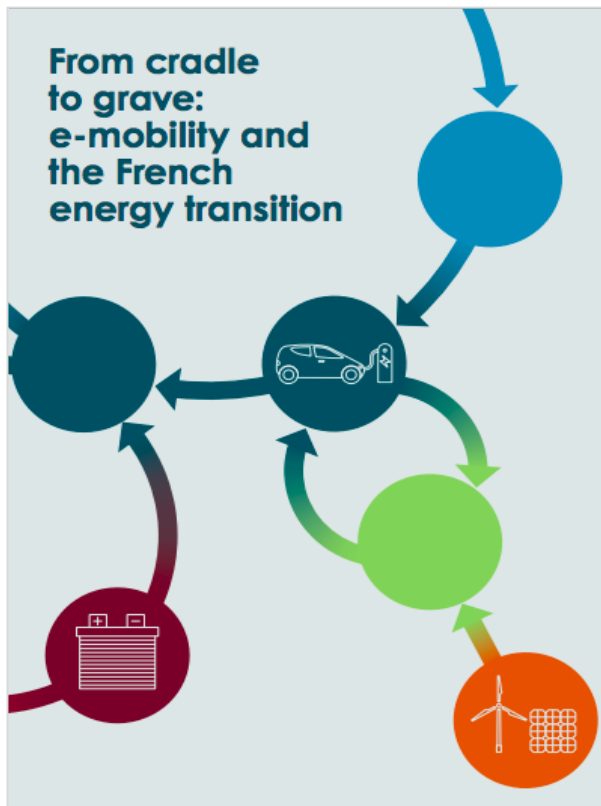
- With current price of diesel, public support would cost less than 50 € / tCO₂

- With current price of diesel, public support would cost less than 100 € / tCO₂

What will sustainable freight look like tomorrow?



Our recent publications on electric mobility



"From cradle to grave: e-mobility and the energy transition"

Addendum for Italy, the United Kingdom, Spain and the European Union to "Le véhicule électrique dans la transition écologique en France"

August 2018

Study conducted by:

 **carbone 4**

Aurélien Schuller
aurelien.schuller@carbone4.com

Christina Stuart
christina.stuart@carbone4.com

The report was commissioned by:

 **European Climate Foundation**

 **carbone 4**

LA FRANCE AMORCE LE VIRAGE VERS LE VÉHICULE ÉLECTRIQUE

ETS NOUS ÉTIONS SUR LA BONNE VOIE ?

Le véhicule électrique à batteries est-il aussi bénéfique pour le climat que ce que l'on suppose ?

Notre réseau électrique tiendra-t-il le choc face à un afflux massif de véhicules électriques sur les routes ?

Le développement du véhicule électrique à batteries n'est-il pas une utopie compte-tenu de la disponibilité des ressources minérales nécessaires ?

Longtemps considéré comme un serpent de mer, le développement soutenu du véhicule électrique en France est sur le point de devenir une réalité. Cependant, face à ses vertus affichées et revendiquées, certaines voix se font entendre pour exprimer de nombreuses préoccupations et fustiger une « fausse bonne idée ».

Dans cette note de synthèse, Carbone 4 répond à ces préoccupations pour donner sa vision de la place à accorder au véhicule électrique à batteries dans la mobilité de demain en se focalisant plus précisément sur l'automobile.

Pratique mobilité
Septembre 2018

Stéphane Amant
Leader Pratique Mobilité

Hughes-Marie Aulanier
Co-leader Pratique Stratégie

Clément Ramos
Co-leader Pratique Stratégie

Aurélien Schuller
Consultant Senior Pratique Mobilité

Sébastien Timst
Leader Pratique Énergie

Contact :
mobilité@carbone4.com

Carbone 4
34 rue de Cligny 75009 PARIS
contact@carbone4.com
+33 (0)1 76 21 10 00
www.carbone4.com

Source de l'image : wikipédia.org

Available at:

www.carbone4.com/empreinte-environnementale-voitures-france-etude-de-place-carbone-4/

www.carbone4.com/voiture-electrique-europe-important-potentiel-de-reduction-de-lempreinte-carbone/

www.carbone4.com/vehicule-electrique

Mobility emerging trends

“Décryptage mobilité”: reader's digest of sustainable mobility (in French)



Lancé le 4 avril 2019
Déjà 300 inscrits

Les acteurs de la mobilité, quelle que soit leur taille, devront **se transformer dans le contexte de la transition énergétique**. Ils ont tout intérêt à **anticiper les évolutions qui peuvent survenir**, pour **être acteur de la transition et ne pas avoir à la subir**, et ainsi assurer la **durabilité économique de leur activité**.

C'est dans cette optique d'anticipation que Carbone 4 propose de **décrypter deux fois par mois les actualités essentielles de l'évolution du secteur de la mobilité**. Ces actualités concernent tous les modes, avec une perspective française, européenne et internationale. Les sujets couverts sont l'innovation technologique, les changements réglementaires, fiscaux, les nouvelles solutions de mobilité, les évolutions de marché et d'attentes sociétales.

- Toutes les semaines : relai sur les réseaux sociaux de 3 articles récents qui ont retenu notre attention
- 2x par mois : newsletter par mail qui reprend et décryptent les actualités des deux dernières semaines

Inscription à la newsletter : <https://mailchi.mp/carbone4/decryptage-mobilite>