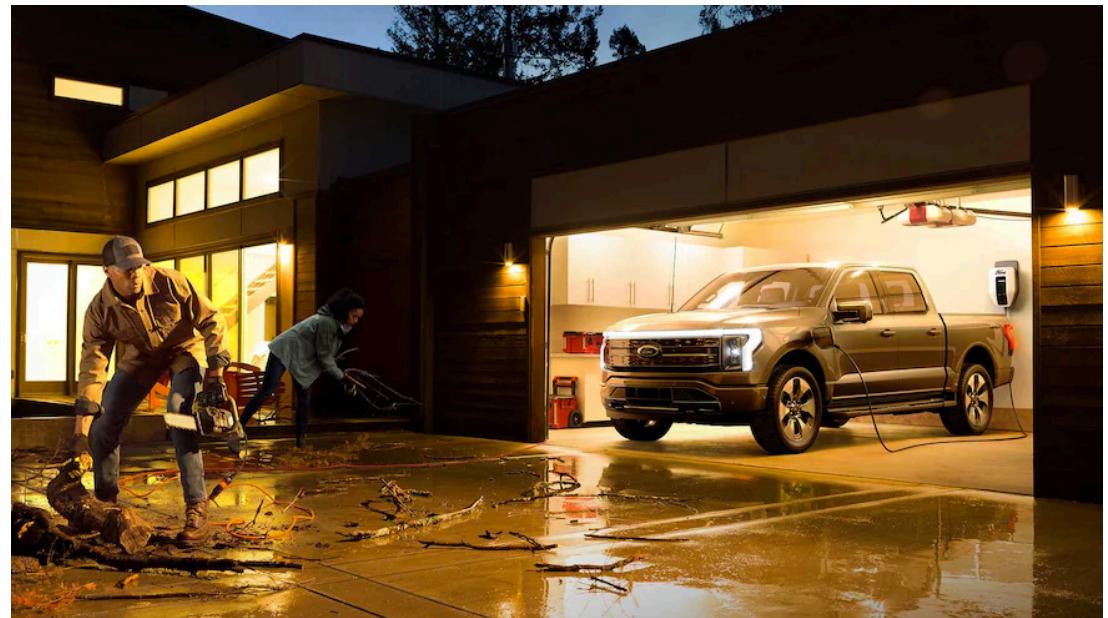
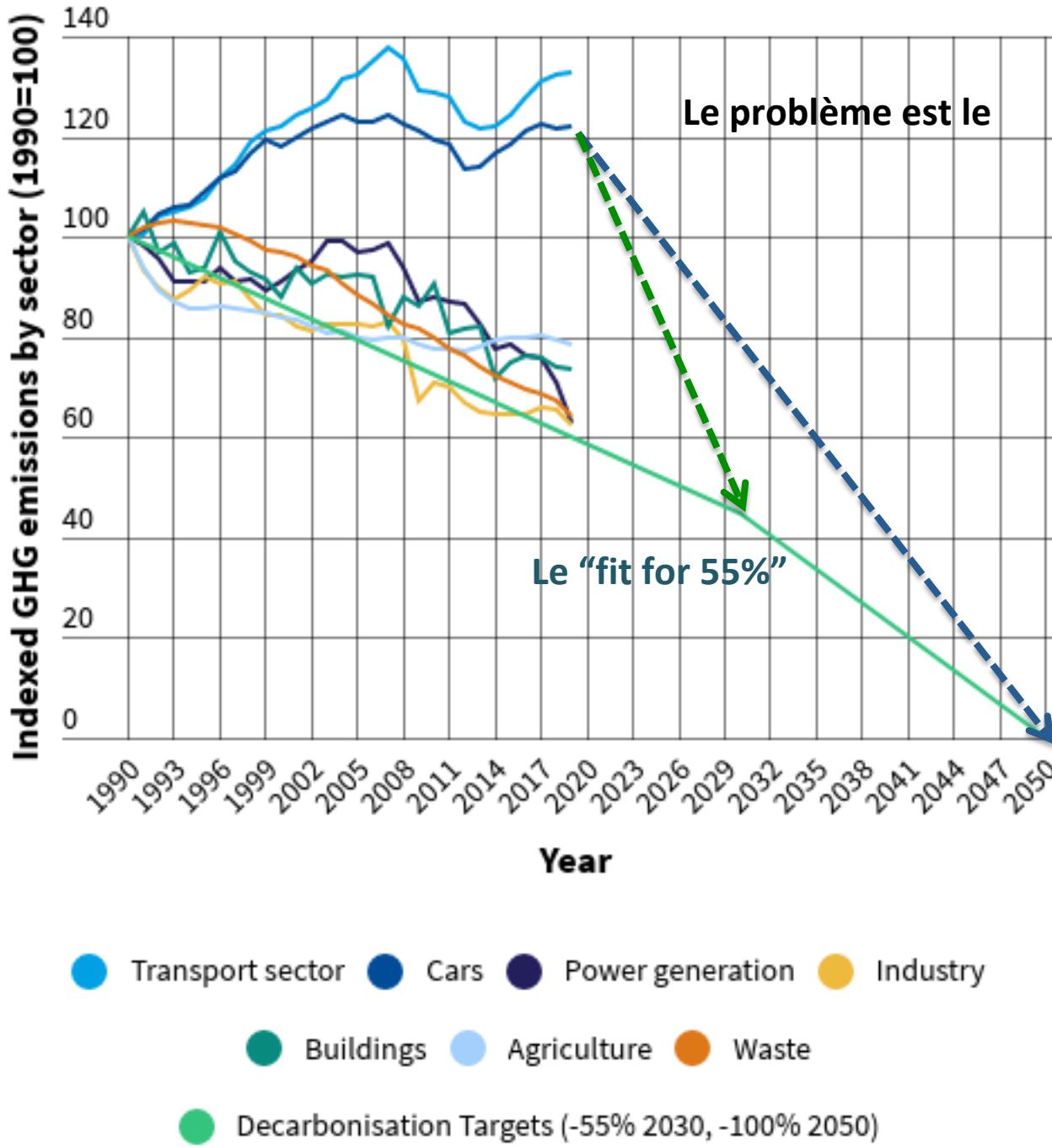


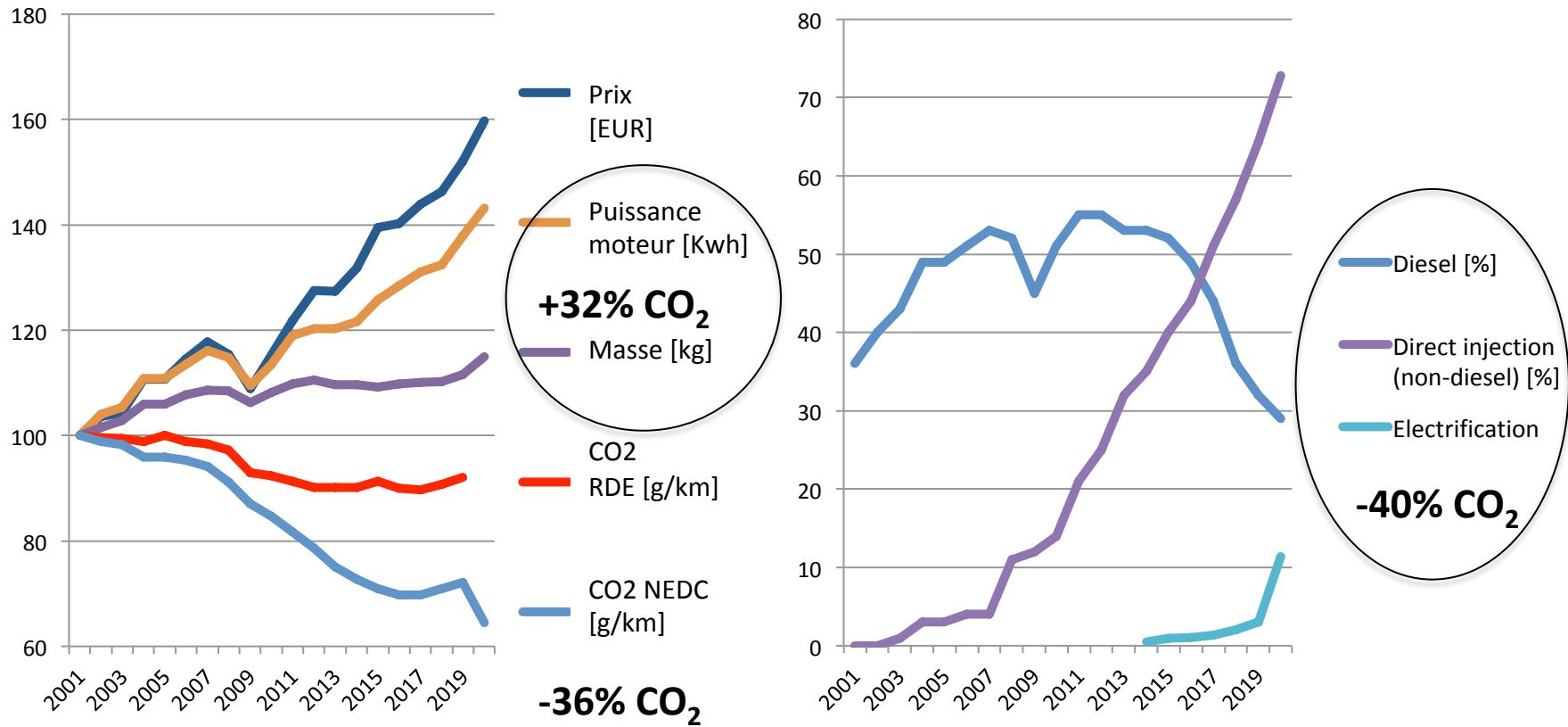
# Les paradoxes de la sortie de l'automobile à moteur thermique

Tommaso Pardi (CNRS – IDHES – Gerpisa)



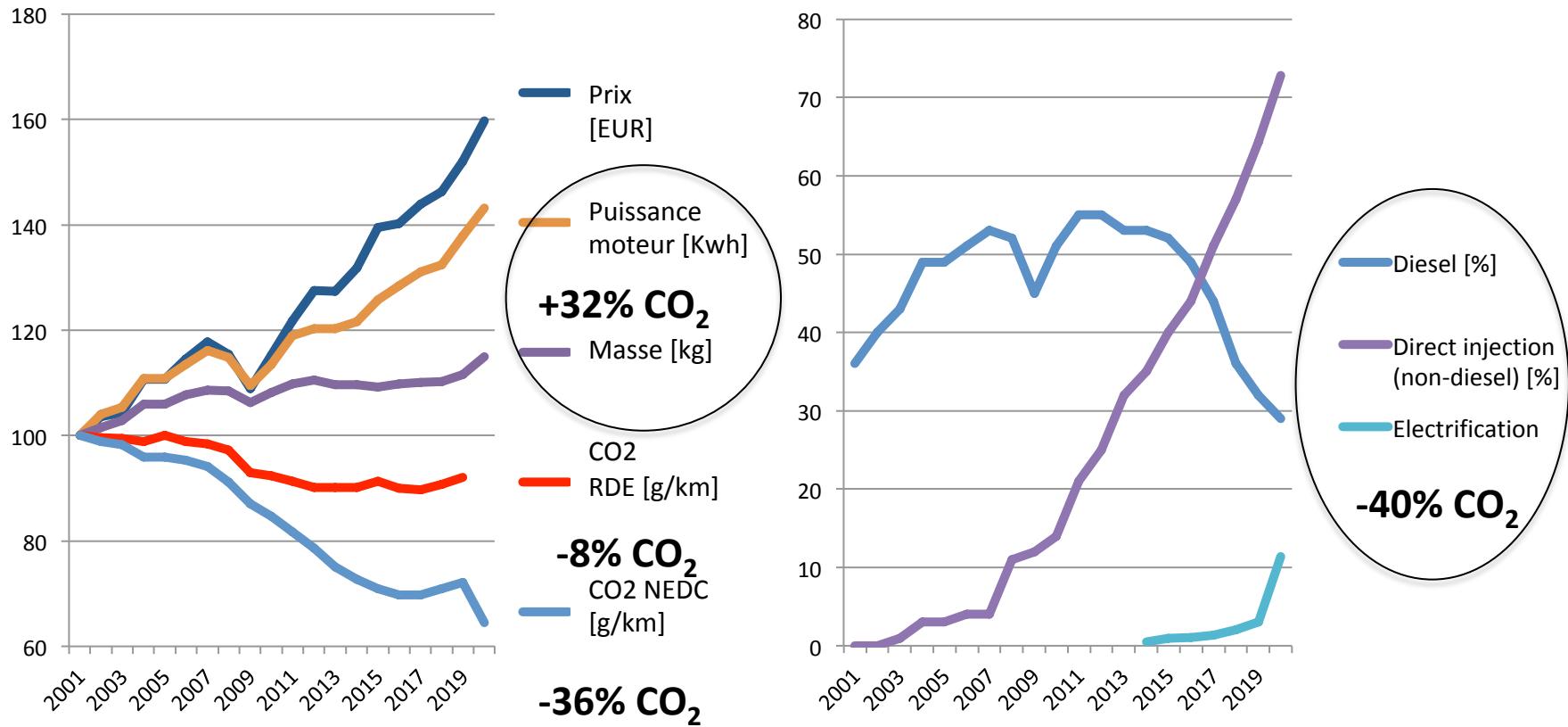


## La montée en gamme de la voiture moyenne européenne



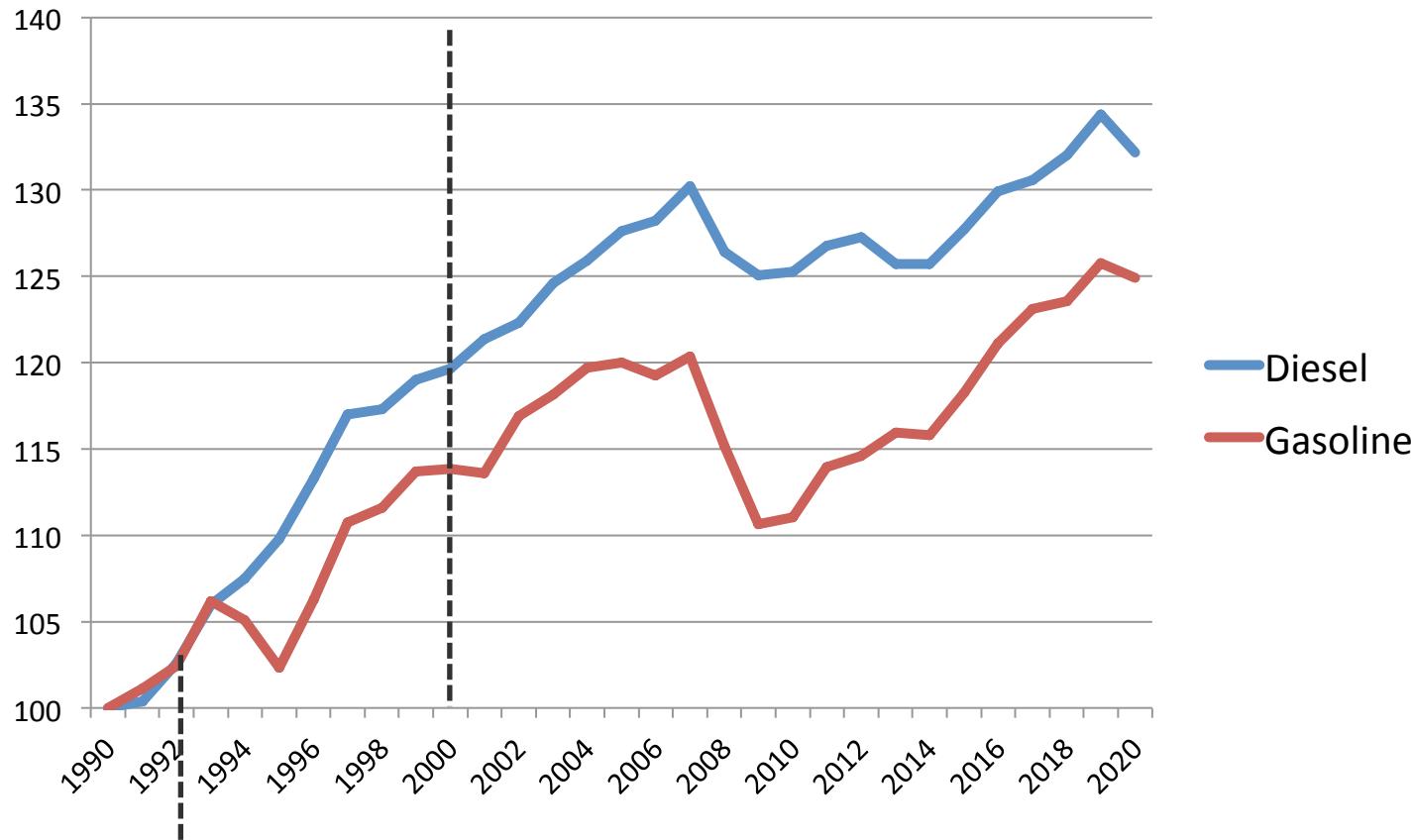
Source: EAE

## La montée en gamme de la voiture moyenne européenne



Source: EAE

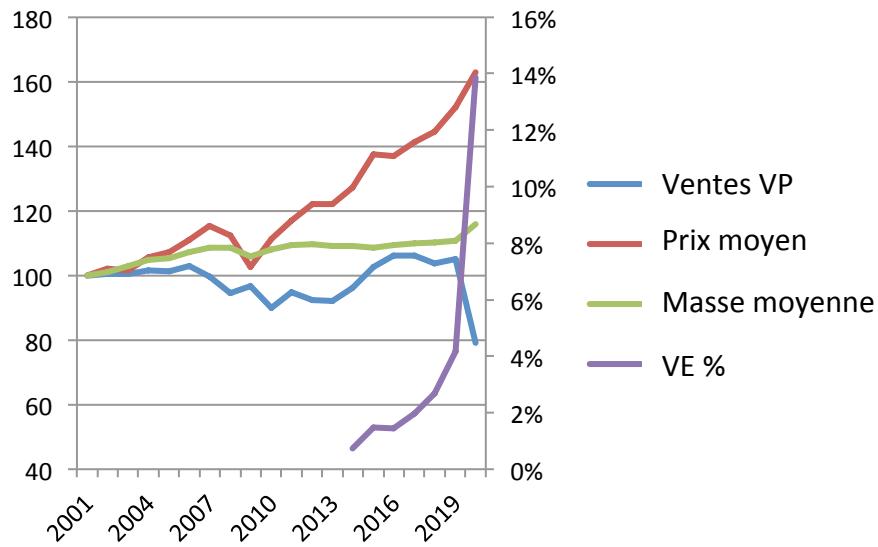
## Massé moyenne des voitures neuves vendues en France 1990 - 2020



Régulation  
« 92/53 type-  
approval »

Source: ADEME.

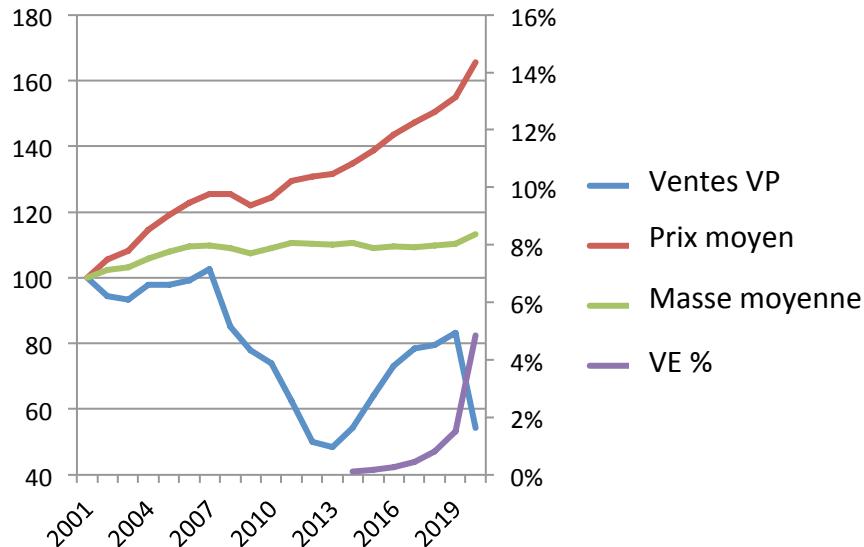
## Pays de l'Europe du Nord



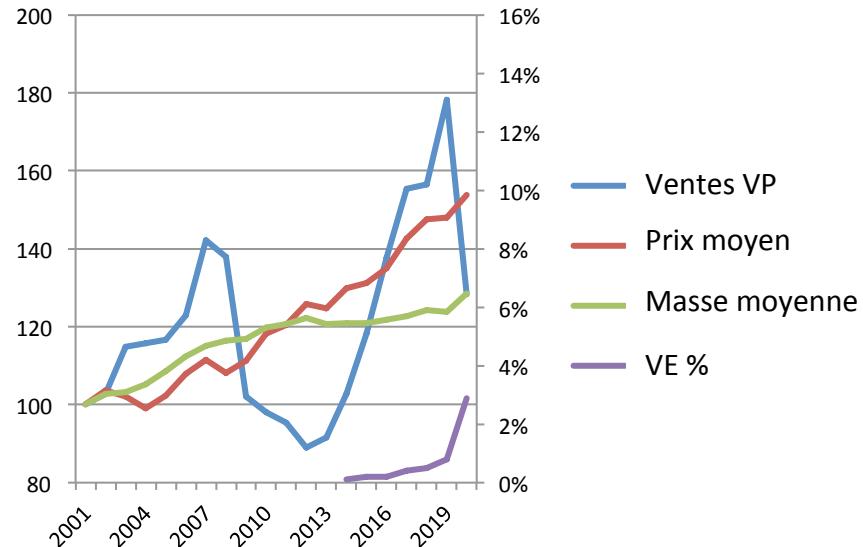
Régulation « 92/53 type-approval »  
→ 200 normes techniques (1992-2022)



## Pays de l'Europe du Sud

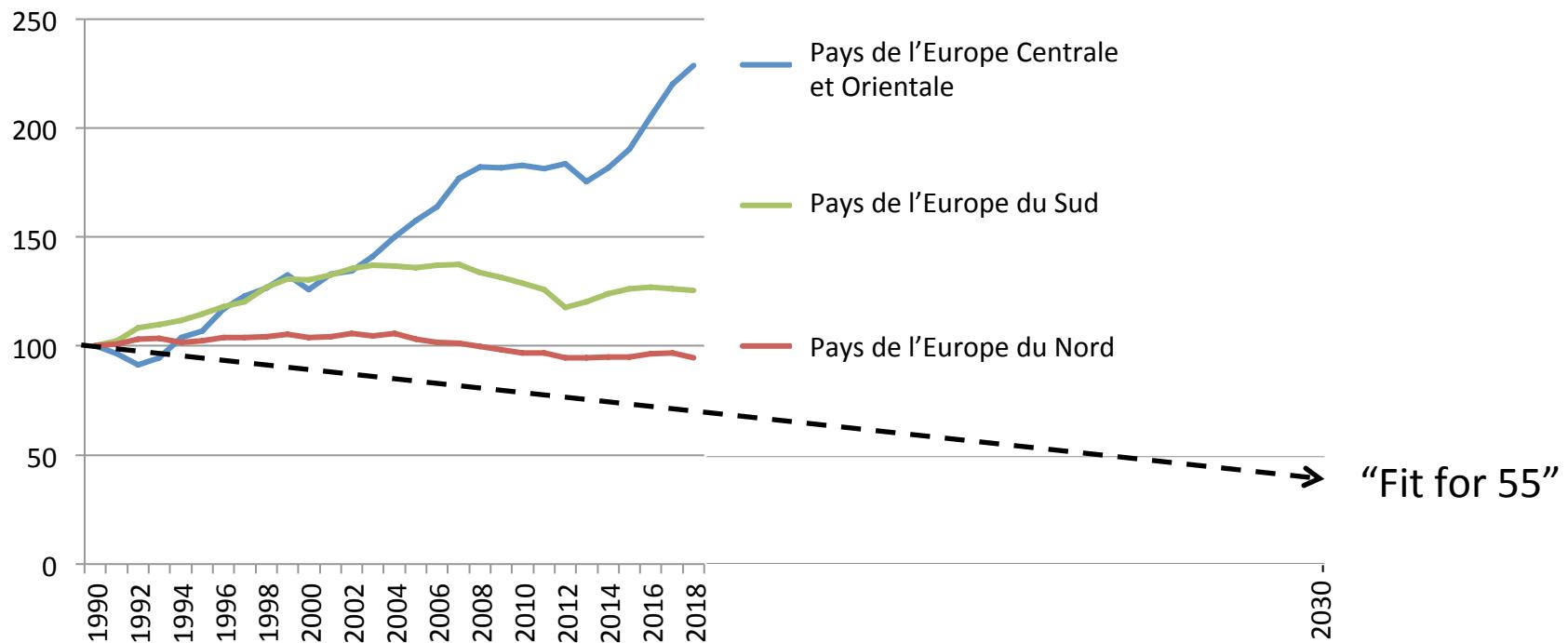


## Nouveaux Etats Membres (PECO)

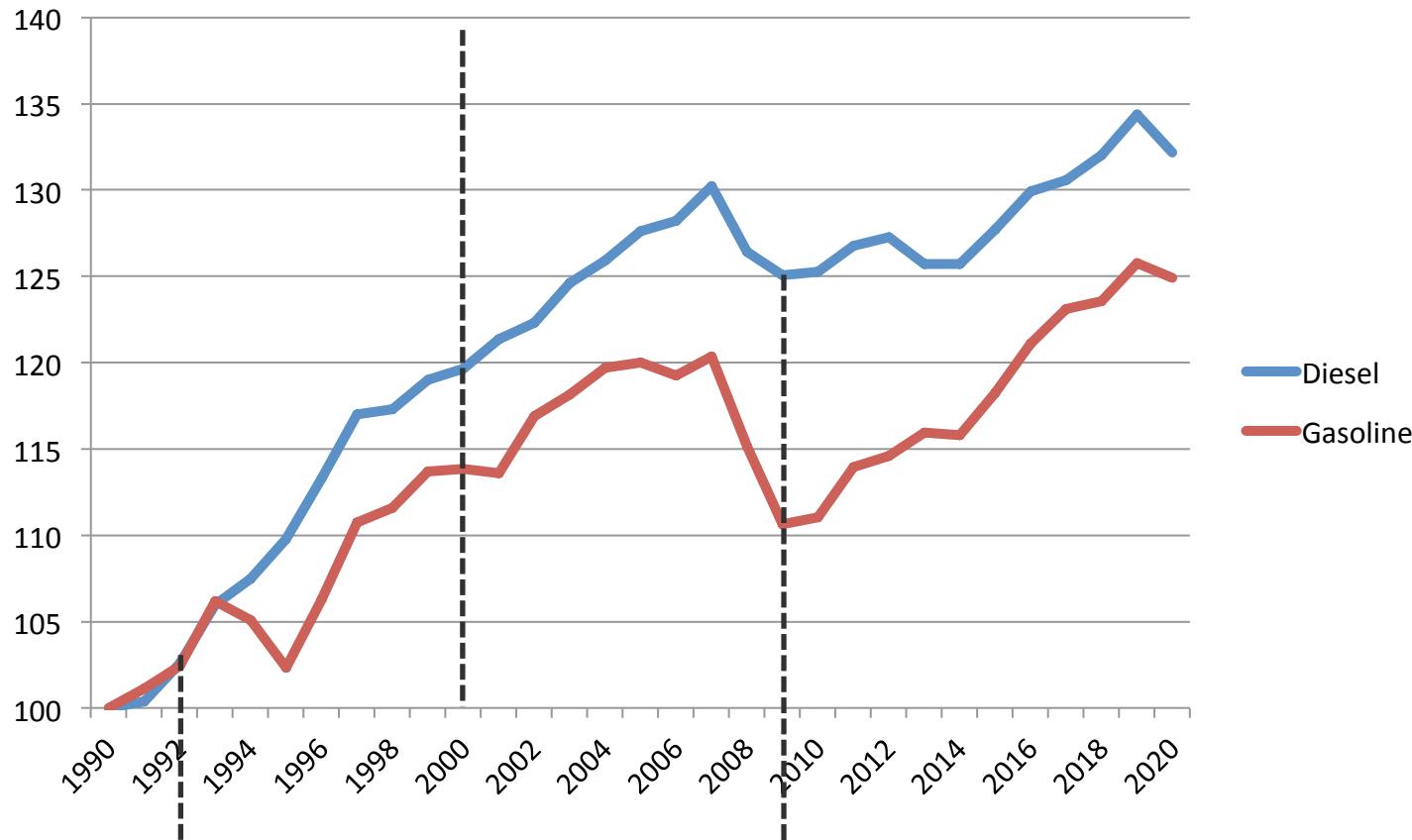


## Inégalités d'accès à la réduction du CO<sub>2</sub>

*Gaz à effet de serre provenant de la combustion de carburants dans les voitures, par groupes de pays de l'UE28 (1990=100 - 2018)*



## Massé moyenne des voitures neuves vendues en France 1990 - 2020

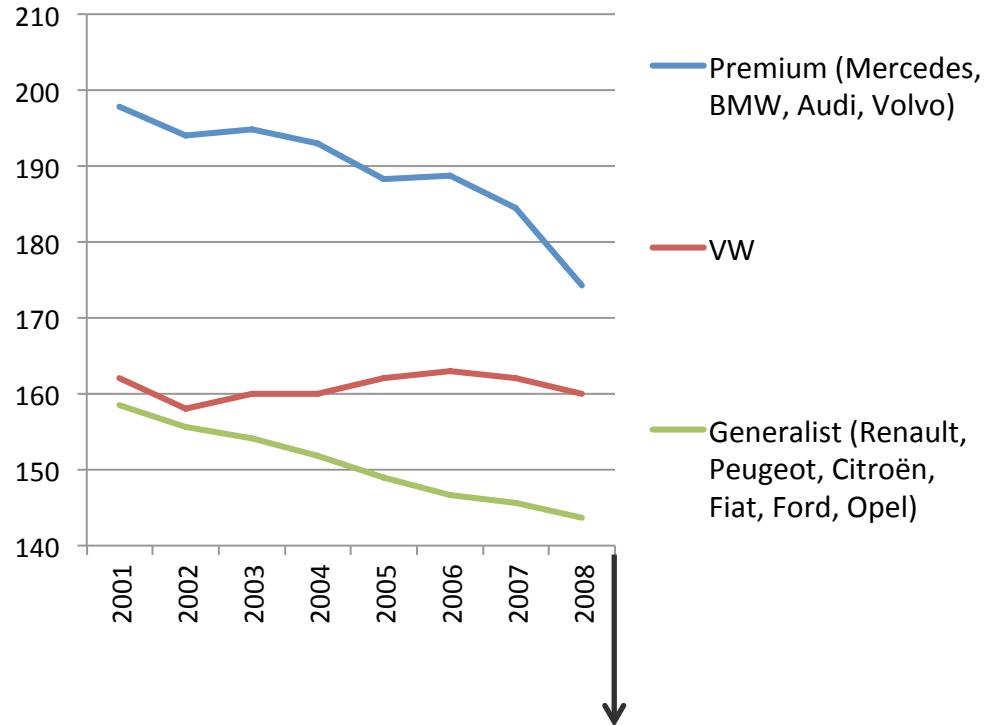


Régulation  
« 92/53 type-  
approval »

Régulation  
« 443/2009 sur les  
émissions de CO2 »

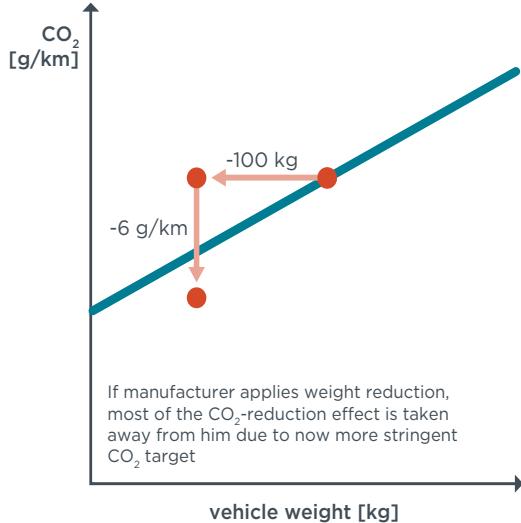
Source: ADEME.

**Émissions moyennes de CO<sub>2</sub> (gr/km) des voitures neuves vendues par groupes de marques européennes (2001-2008)**

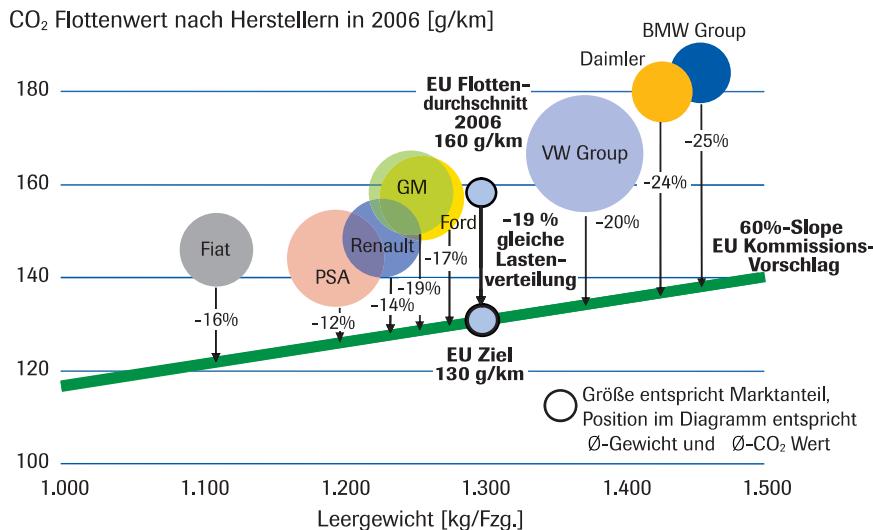


Régulation  
« 443/2009 sur les  
émissions de CO<sub>2</sub> »

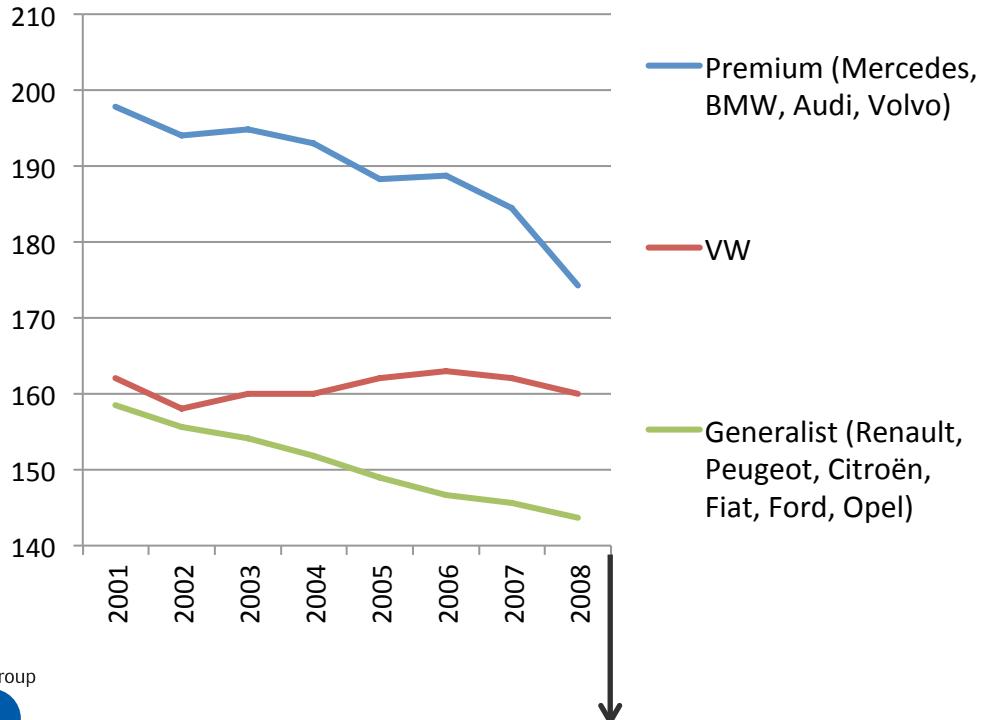
### Weight-based target system



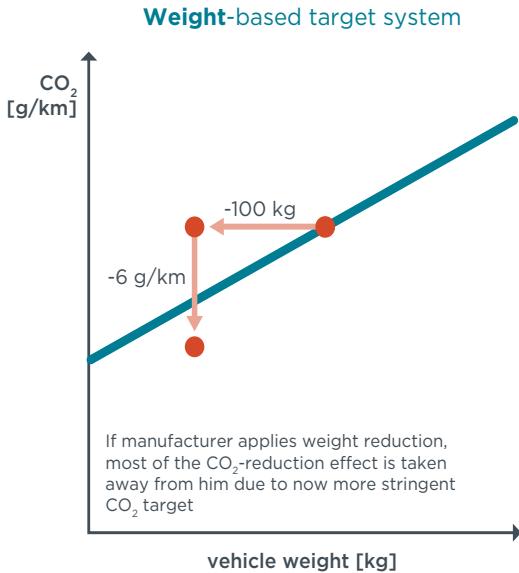
### Objectifs CO<sub>2</sub> pondérés au poids



### Émissions moyennes de CO<sub>2</sub> (gr/km) des voitures neuves vendues par groupes de marques européennes (2001-2008)

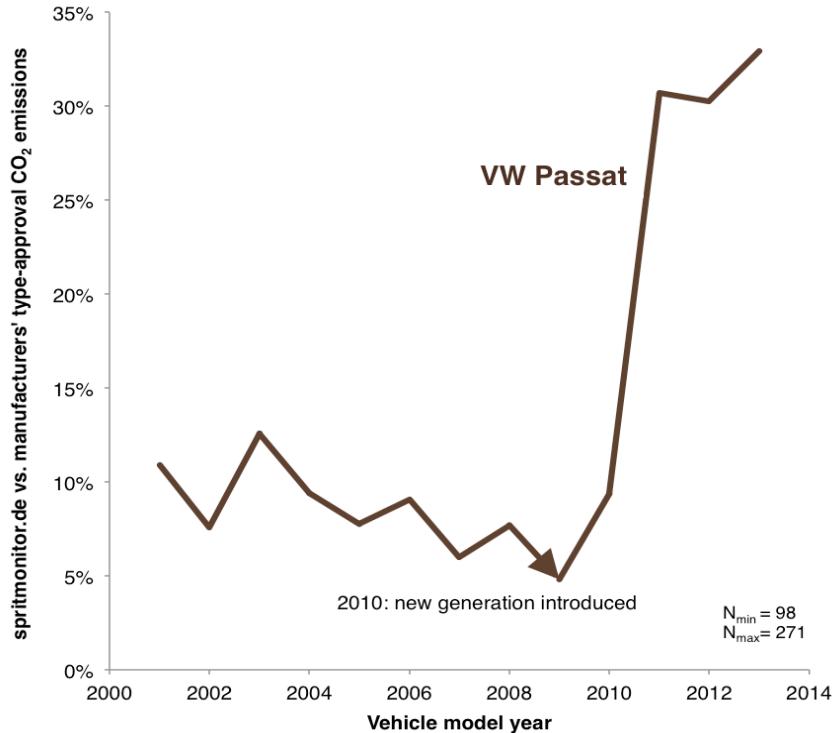


Régulation  
« 443/2009 sur les émissions de CO<sub>2</sub> »

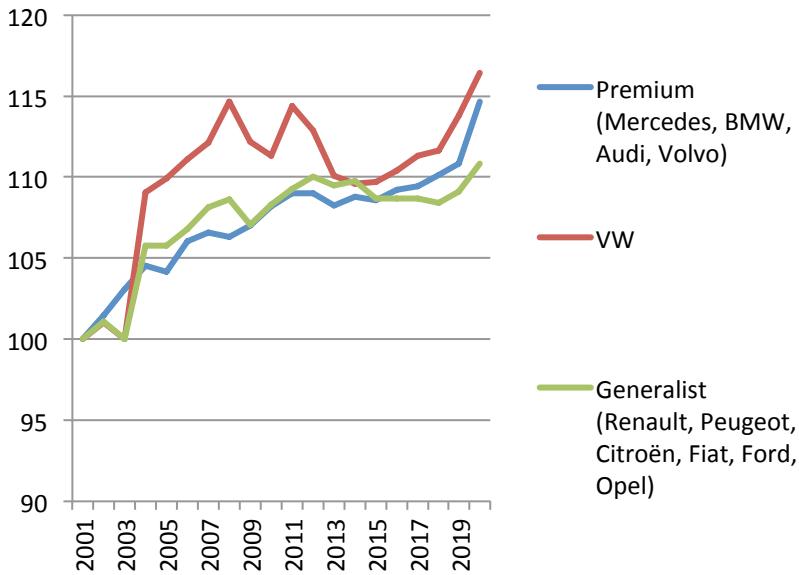
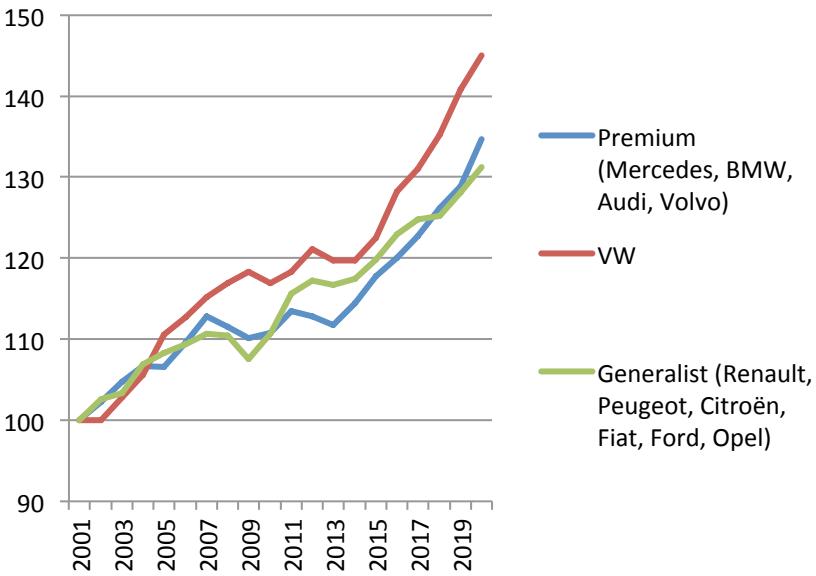
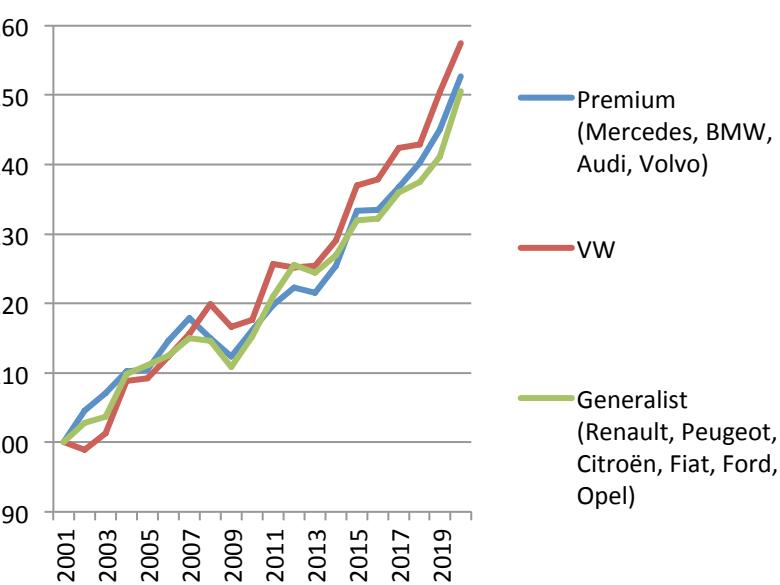
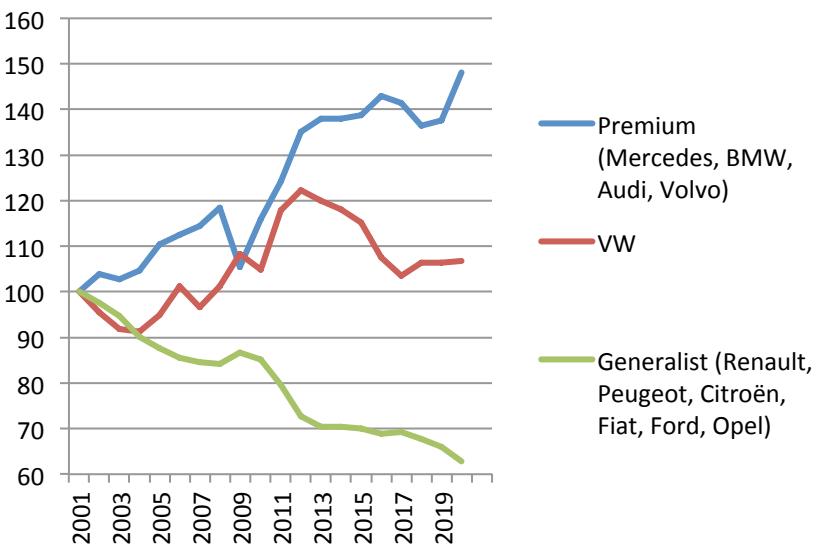


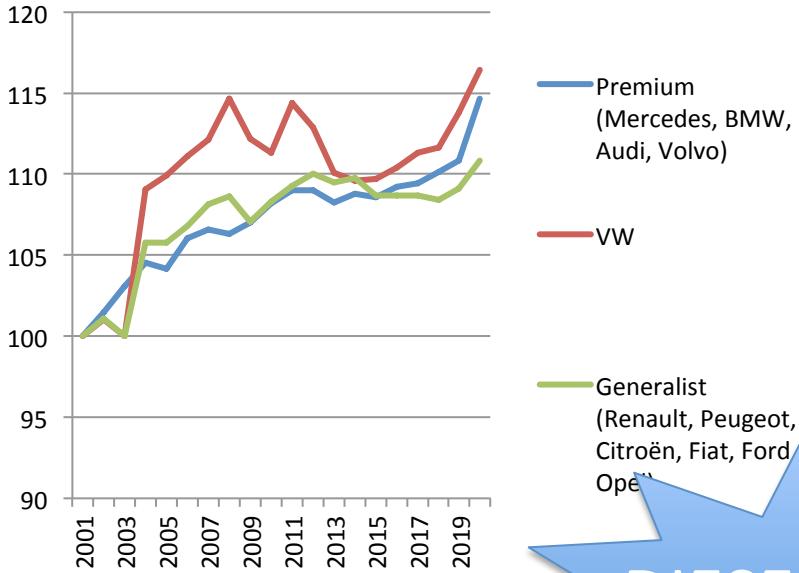
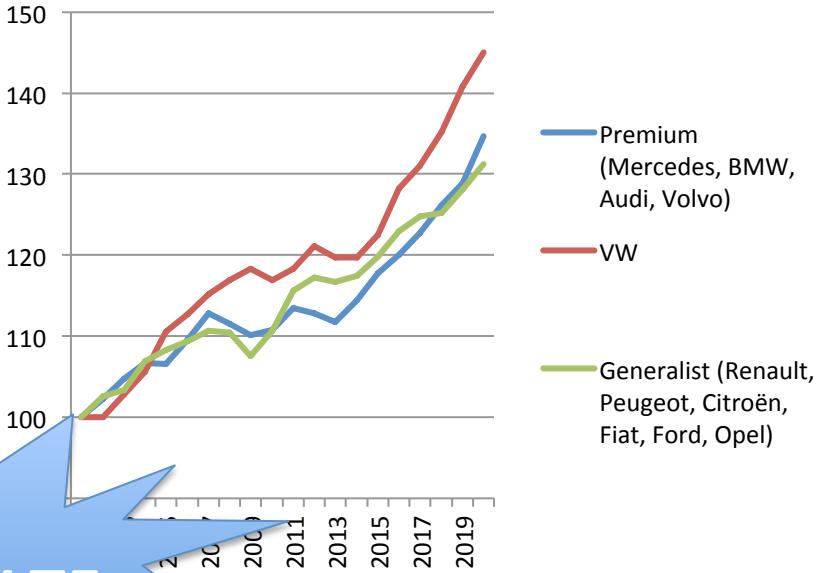
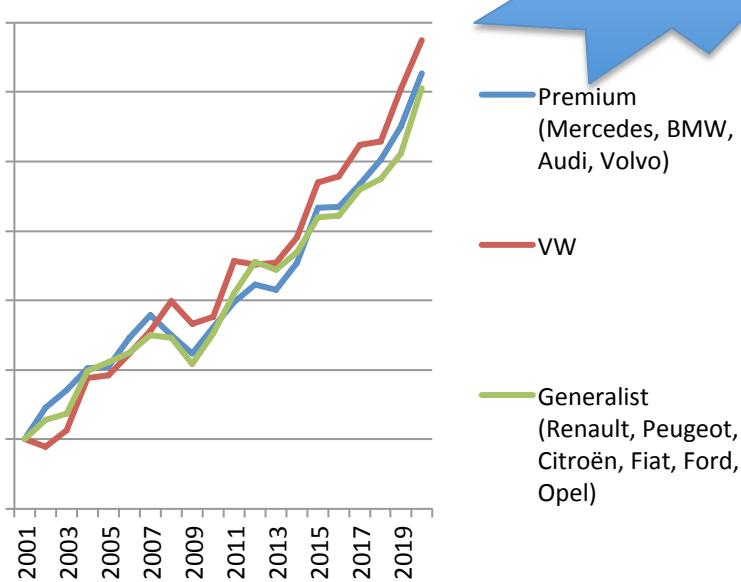
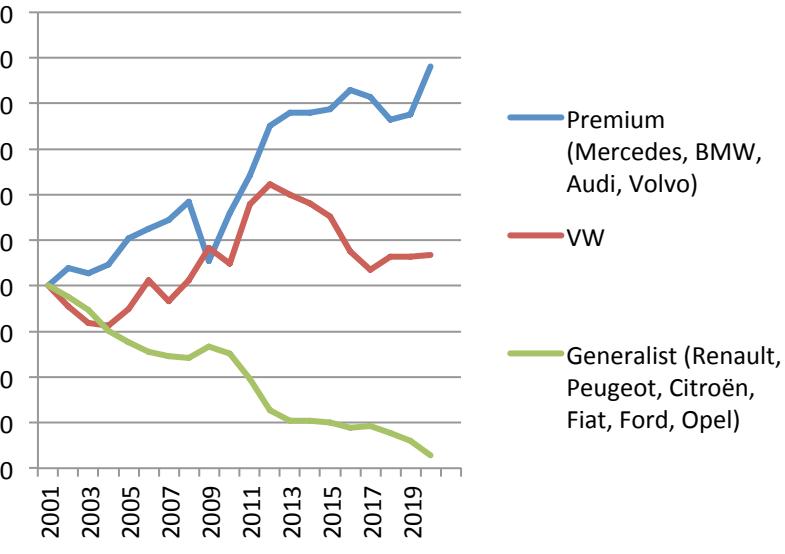
## Objectifs CO2 pondérés au poids

**"Weight-based CO<sub>2</sub> standards for cars are a very bad idea for the following reasons: they punish positive action.** Carmakers who reduce their vehicles' weight (one of the most important paths to cutting CO<sub>2</sub> emissions) would be faced with a stricter CO<sub>2</sub> standard. Therefore, they do not help to break the trend towards ever-heavier vehicles, which is one of the major reasons why car CO<sub>2</sub> emissions have not come down quickly enough in recent years." (T&E 2007).

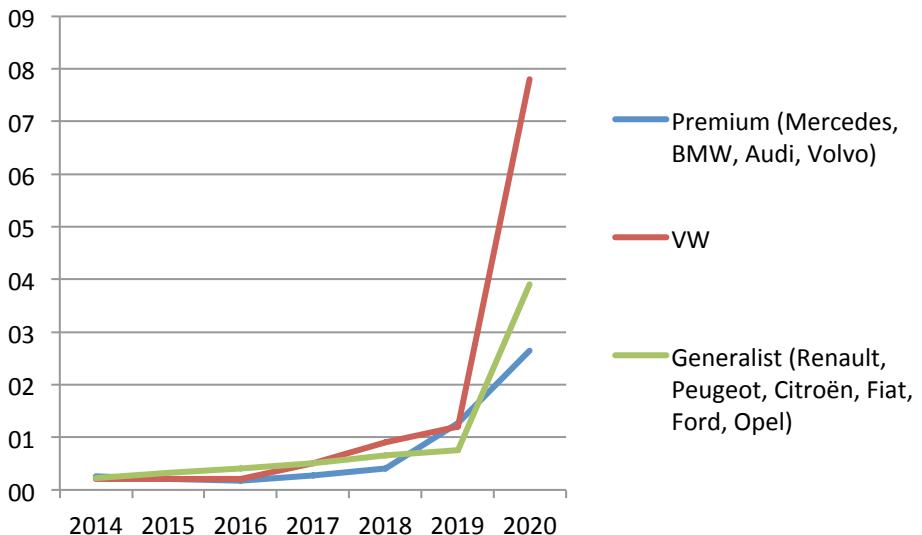


Source: ICCT - (Blumberg and Posada 2015, 22)

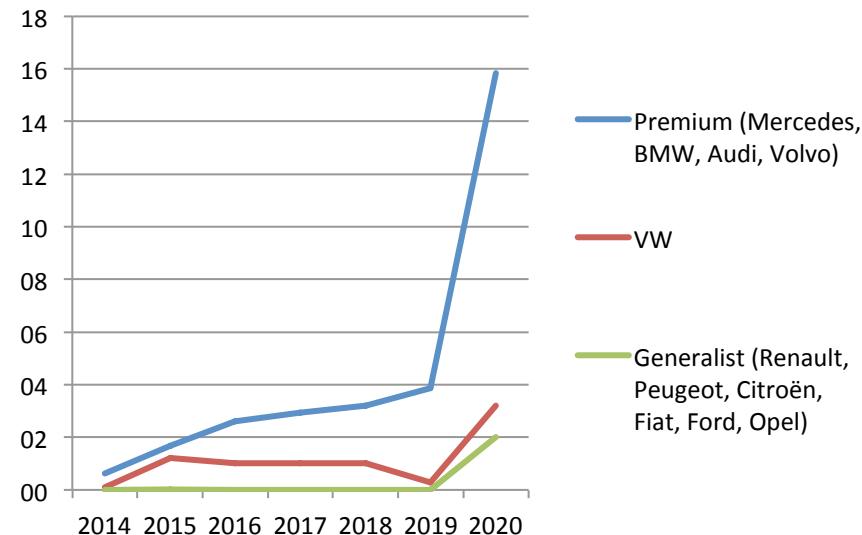
**Masse (kg)****Puissance moteur [KW]****Prix [EUR incl, tax]****Ventes UE28**

**Masse (kg)****Puissance moteur [KW]****Prix [EUR incl, tax]****Ventes UE28**

## BEVs%



## PHEVs %



## Premium

2019  
47,640 €  
1690 kg

1415 kg (+147)  
NEDC 122 CO<sub>2</sub>  
30,485 €

2020  
50,168 €  
1749 kg  
+7% sales

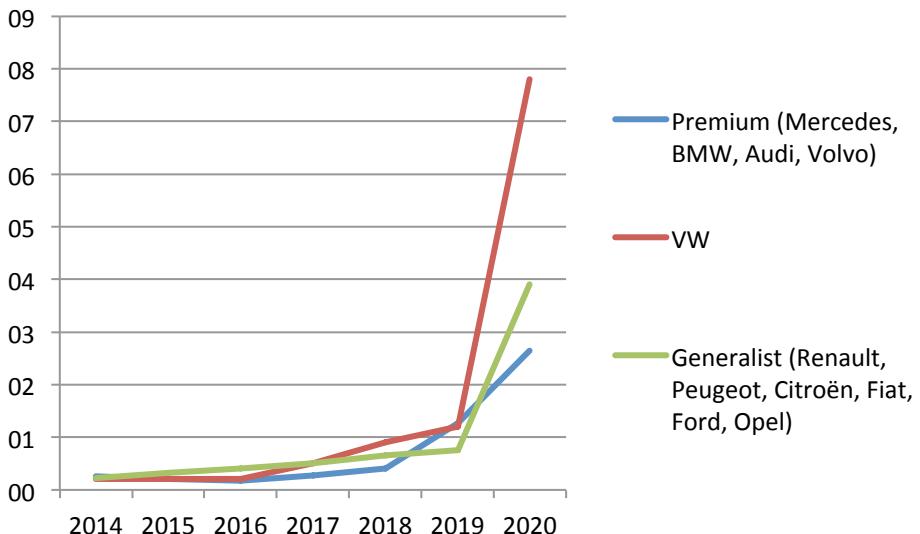
1463 kg +48 kg  
NEDC 108 CO<sub>2</sub>  
32,035 € (+5%)

## Generalist

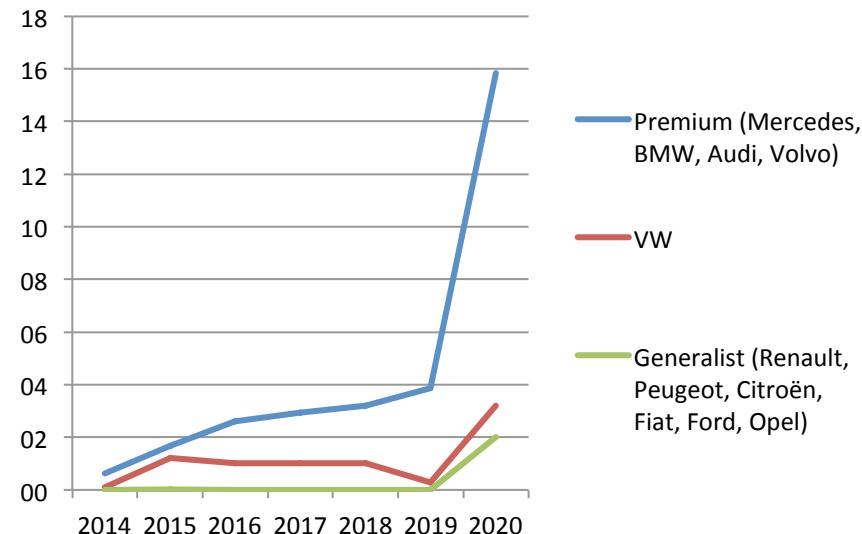
23,213 €  
1300 kg

24,753 €  
1320 kg  
-4% sales

## BEVs%



## PHEVs %



## Premium

2019  
47,640 €  
1690 kg

1415 kg (+147)  
NEDC 122 CO<sub>2</sub>  
30,485 €

0,4% 2194 kg PHEV Diesel  
NEDC 40 CO<sub>2</sub> +870 kg

4,7% 1913 kg PHEV Essence  
NEDC 41 CO<sub>2</sub> +600 kg

6,2% 1721 kg BEV  
NEDC 0 CO<sub>2</sub> +400 kg

28,6% 1626 kg Diesel  
NEDC 122 CO<sub>2</sub>

1463 kg +48 kg  
NEDC 108 CO<sub>2</sub>  
32,035 € (+5%)

58,4% 1322 kg Essence  
NEDC 118 CO<sub>2</sub>

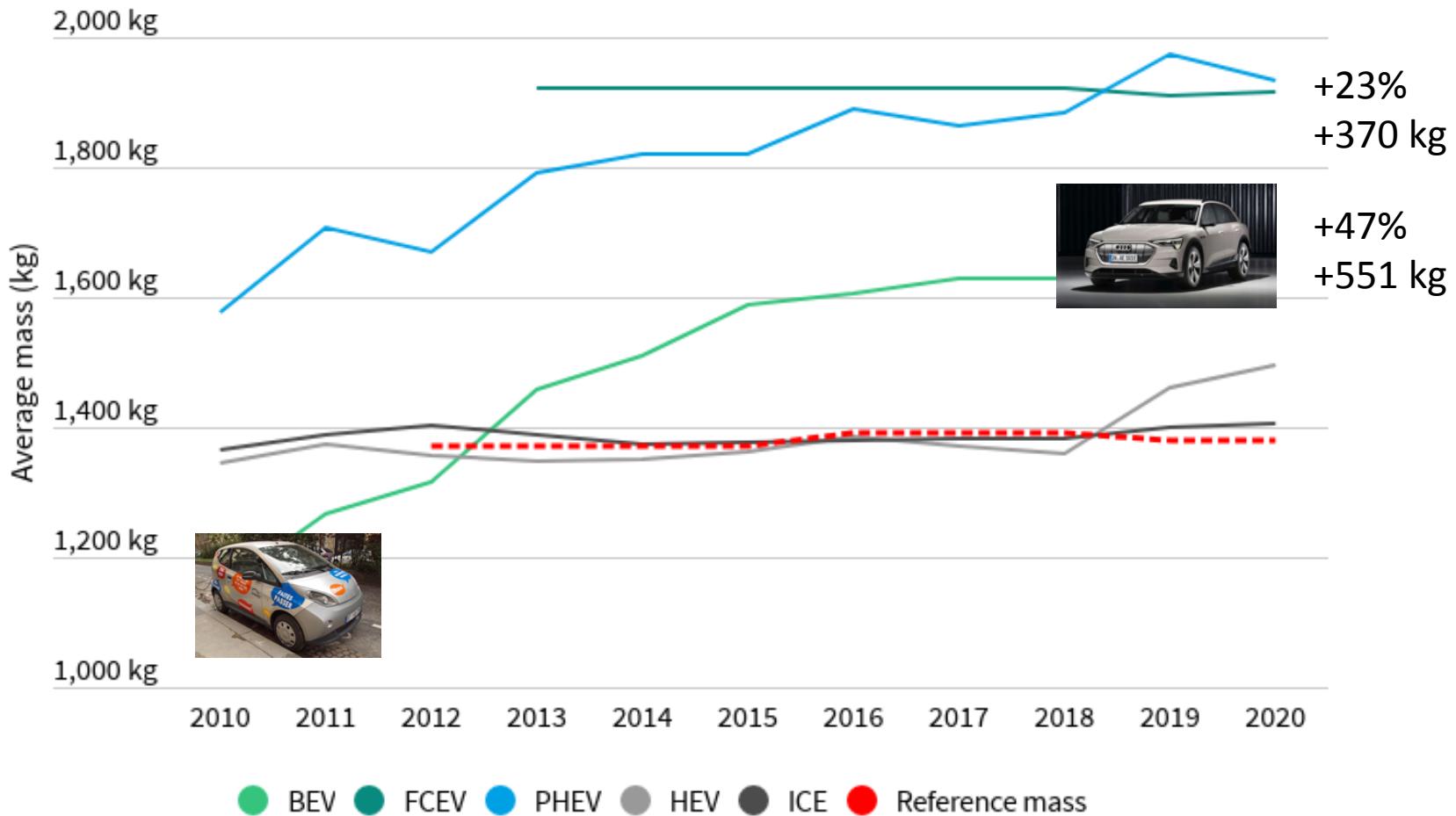
## Generalist

23,213 €  
1300 kg

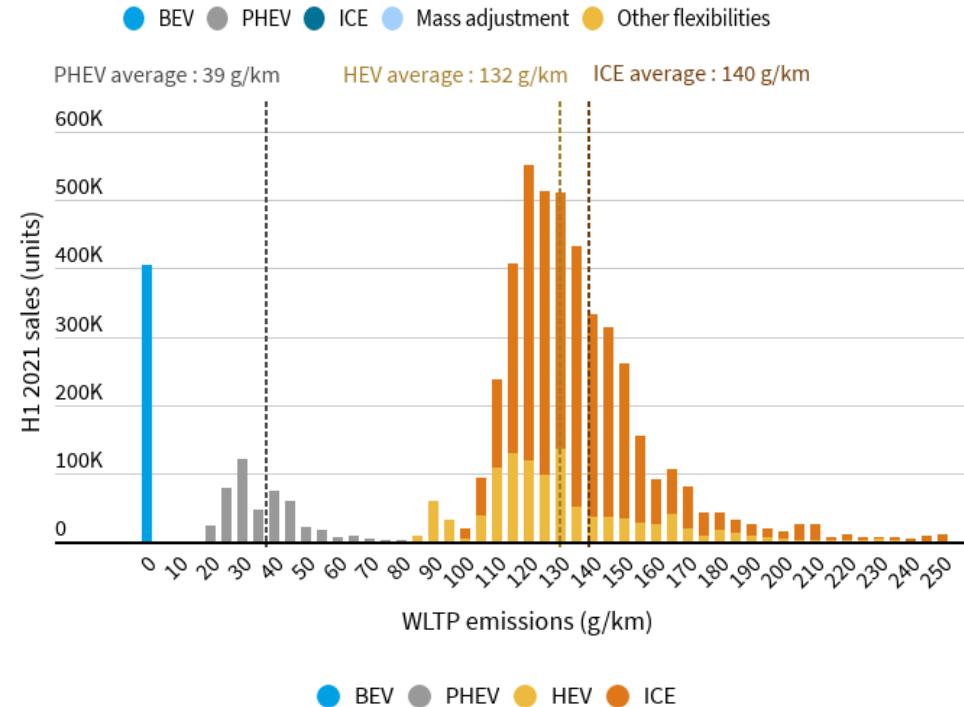
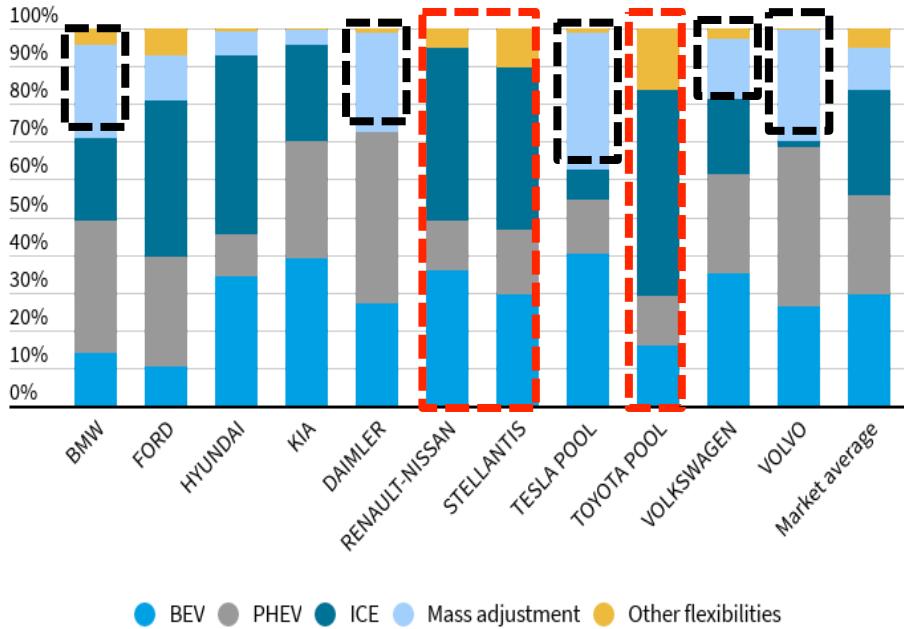
24,753 €  
1320 kg  
-4% sales

Source: European Environmental Agency

## La montée en gamme du véhicule électrique



Source: T&E



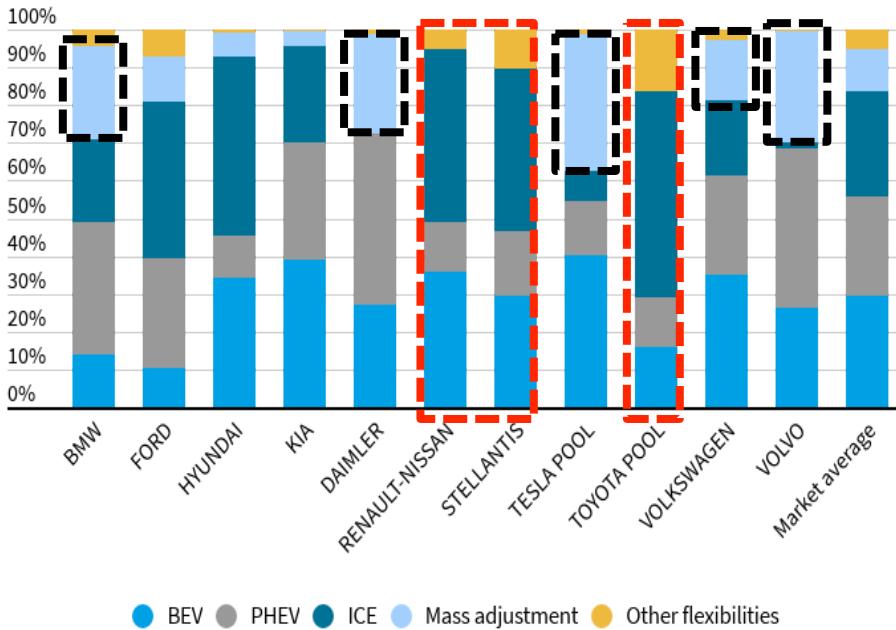
Stratégies de mise en conformité à la norme en 2021

Les émissions moyennes des HEV et ICE augmentent

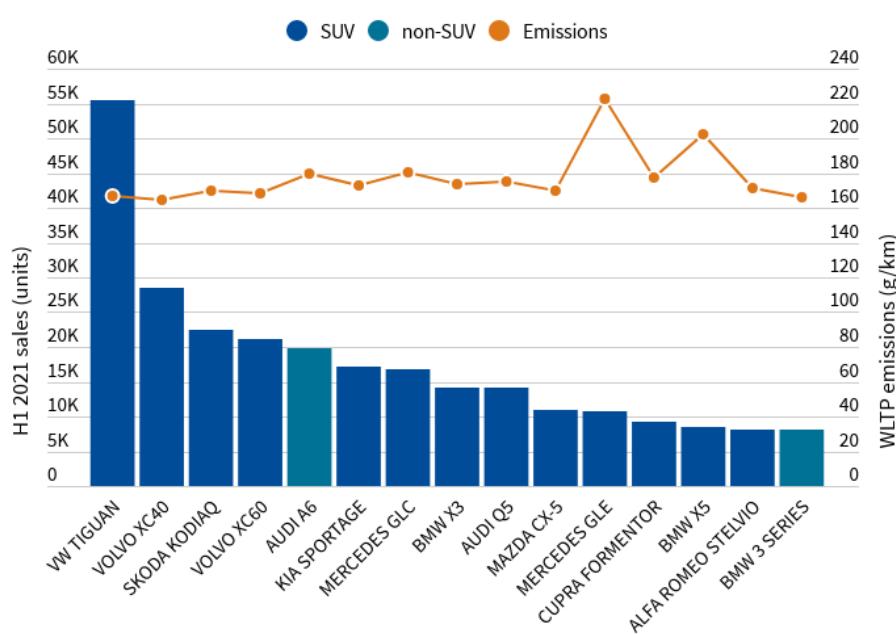
Source: T&E 2021

Scope: Registration data for the EU27 and Norway. Emissions measured with the WLTP.

Source: T&E analysis of passenger car registration data from the first half of 2021 from Dataforce, August 2021.



## Compliance Strategies of Automobile Manufacturers in 2021



**Top 15**  
Des véhicules les plus  
émetteurs

Source: T&E 2021

# Les conséquences de la dérive de la montée en gamme du véhicule électrique

- **Matériaux** : (mars 2022), le coût des matières premières nécessaires à la fabrication des batteries lithium-ion les plus populaires a augmenté au cours des deux dernières années (janvier 2020) de 326 % pour le NCM à nickel moyen, de 318 % pour le NCM à nickel élevé et de 708 % pour le LFP.
- **Empreinte carbone** : Pour une Tesla S fabriquée et utilisée en Chine (550 gr/kw de CO2), la dette de CO2 s'élève à 15 tonnes de CO2, et il faut 139 400 km pour la rembourser (Arval 2019, 67-86).
- **Consommation d'énergie** : La Renault Zoe avec une batterie de 290 kg (22 kW) consomme en moyenne la moitié de Wh/km (94) qu'une Tesla model S avec une batterie de 540 kg (85 kW) (Berjoza et Jurgena 2017, 1391).
- **Hybridgate** : taux d'optimisation de 200% - 400%
- **« Abordabilité »** : prix / diffusion : comment atteindre 80% en 2030 et 100% en 2035 ?
- **Concurrence** :
  - Distorsion supplémentaire de la concurrence au détriment des marques généralistes.
  - Une voie est-elle ouverte pour les constructeurs chinois ?
    - 5% du BEV en 2022 (T&E 2022)
    - 800 000 voitures neuves chinoises attendues en 2025
    - Entre 12 et 20% du marché européen en 2030 (Innovev) + Importations chinoises de marques européennes

# **Heavier, faster and less affordable cars**

**The consequence of EU regulations  
for car emissions**

**Tommaso Pardi**

Report 2022/07

**etui.**

<https://www.etui.org/fr>