

Emergence du véhicule électrique : impacts et conséquences

Industrie, Usages, Environnement

CLUB
AUTO
by Fiev

Vendredi 3 septembre 2021

AU PROGRAMME

9h00 | Ouverture du Club Auto de la FIEV

Claude CHAM, Président d'honneur de la FIEV

**9h15 | Implications de l'émergence du véhicule électrique :
comment piloter la transition écologique et son impact industriel ?**

Franck FONTANESI, Directeur Economie & Statistiques de la FIEV

10h00 – 12h00 | Tables-Rondes

animées par Laurent Meillaud, Journaliste automobile spécialisé dans les nouvelles technologies

**10h00 | Electrification : et si on se souciait (vraiment) de l'impact
auprès des usagers ?**

Quelles sont les conséquences de la transformation du parc automobile ?

**11h00 | Pourquoi se focaliser sur l'électrique uniquement
et ne pas tenter aussi d'autres solutions pour décarboner les
transports ?**

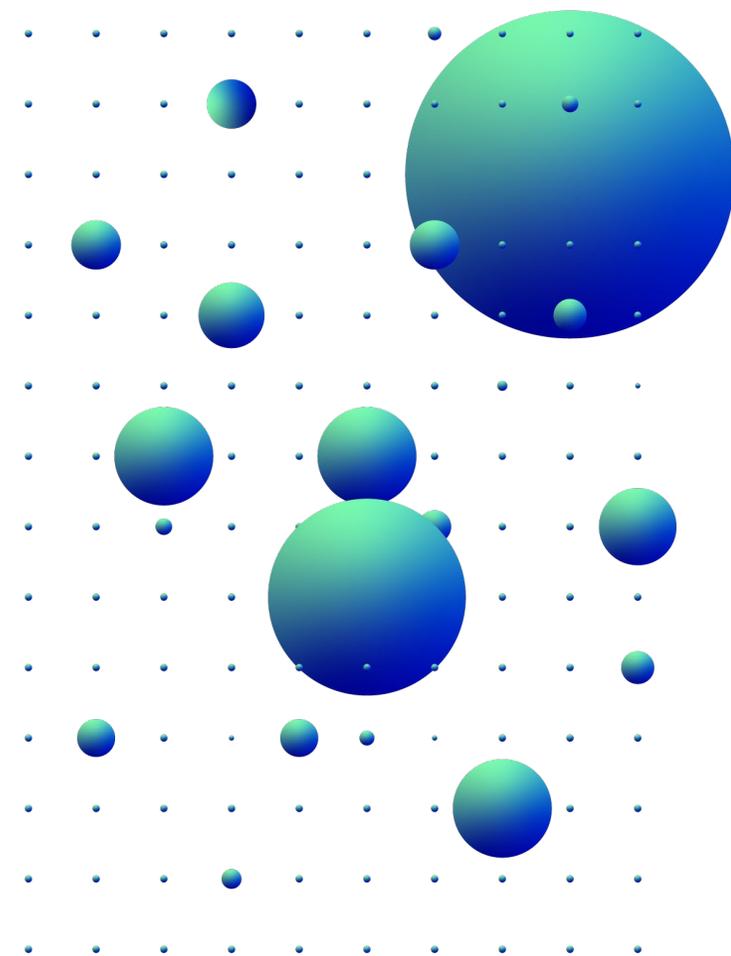


Ouverture

Claude CHAM
Président d'honneur de la FIEV

HORIZON 2035 : en route vers la mobilité électrique

Quelles conséquences pour notre industrie ?





Implications de l'émergence du véhicule électrique :
comment piloter la transition écologique et son impact
industriel ?

Franck FONTANESI
Directeur Economie & Statistiques
de la FIEV

Implications de l'émergence du véhicule électrique :

Comment piloter la transition écologique et son impact industriel ?

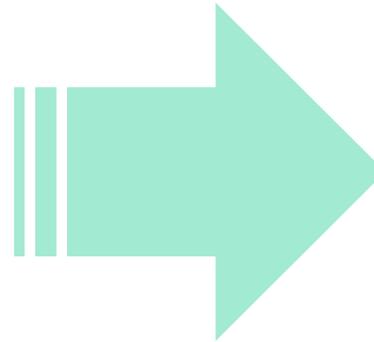
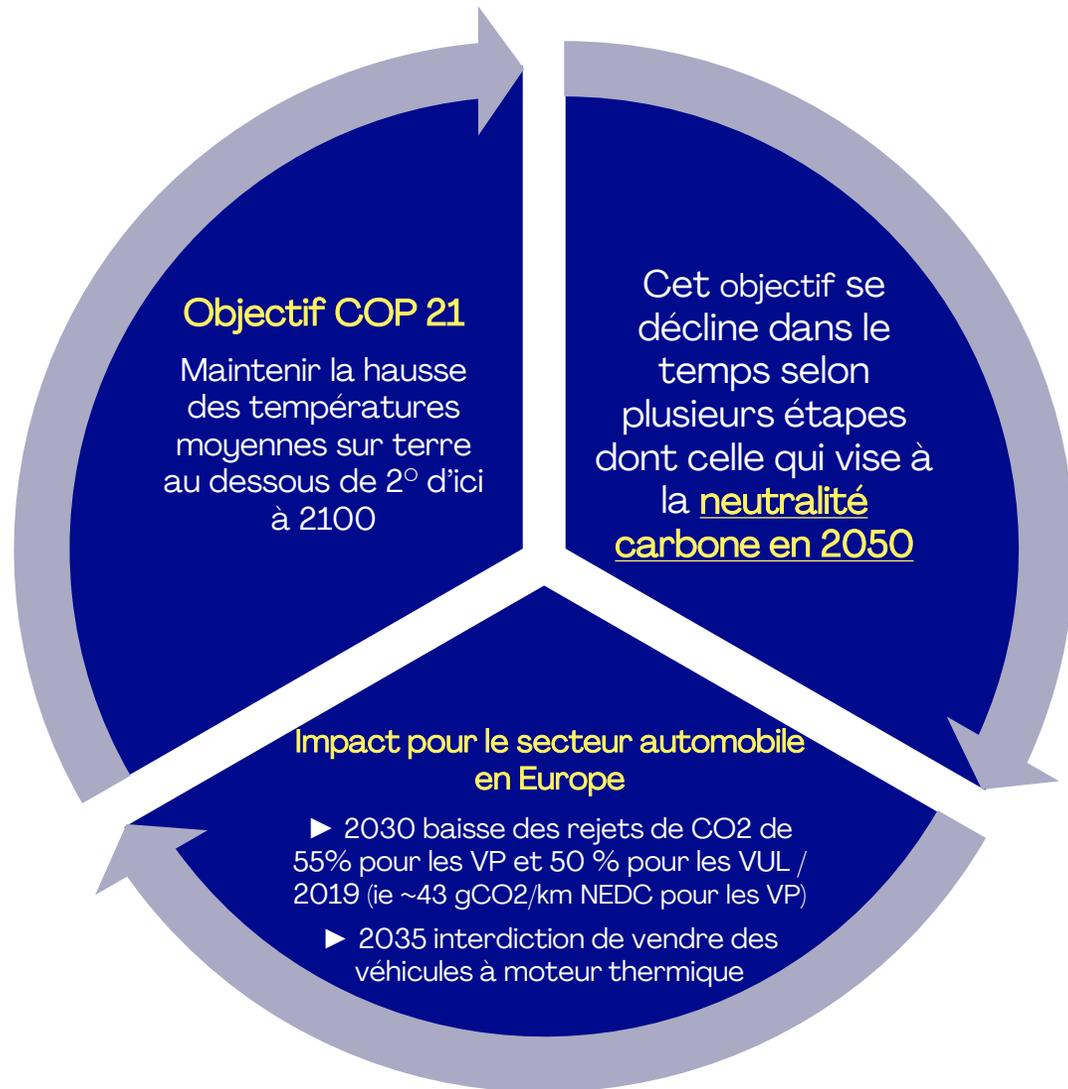




Le Green Deal et ses enjeux



Les origines de la transition écologique



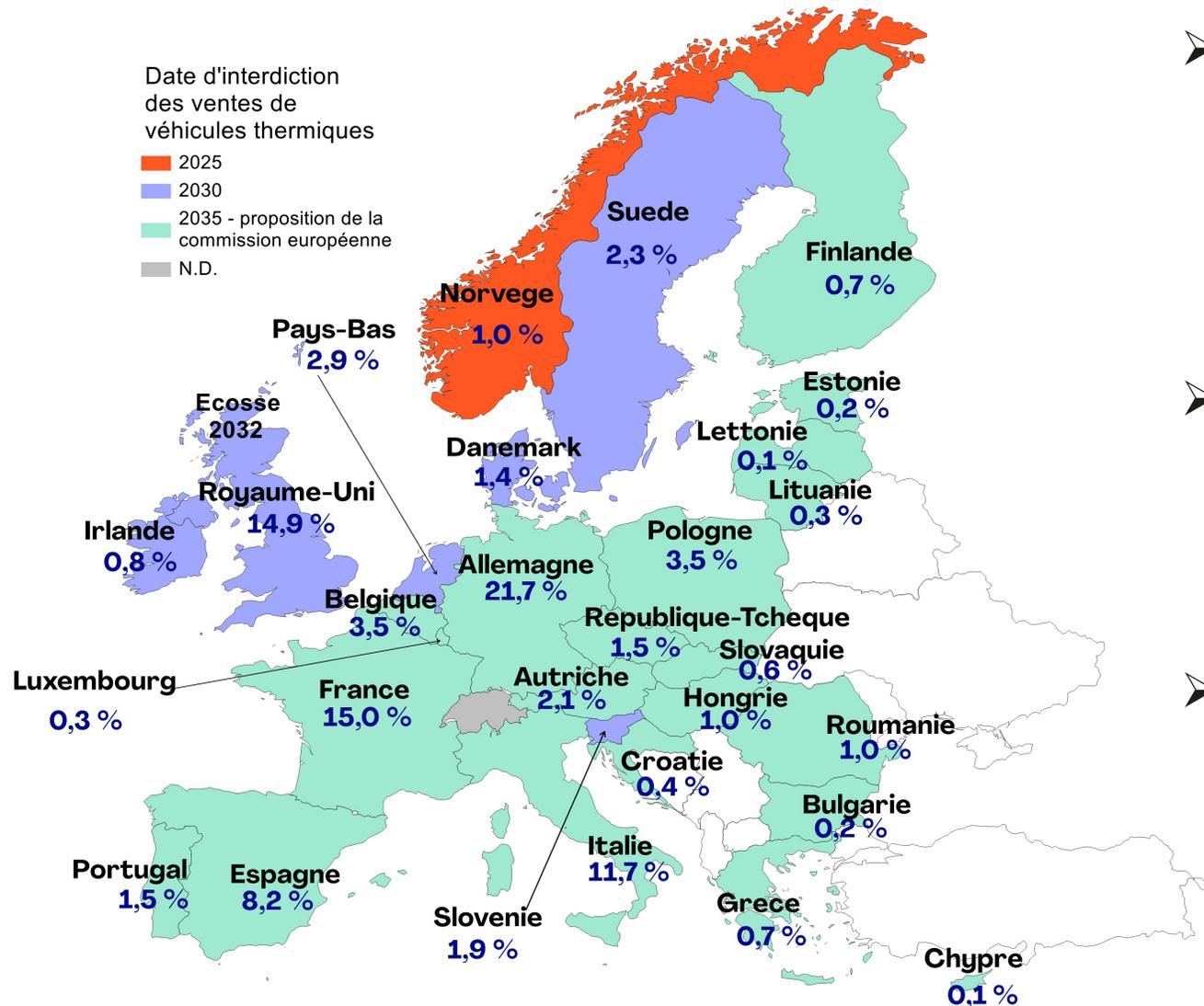
La neutralité carbone implique un équilibre entre les émissions de carbone et l'absorption du carbone de l'atmosphère par les puits de carbone. **Pour atteindre des émissions nettes nulles**, toutes les émissions de gaz à effet de serre dans le monde devront être compensées par la **séquestration du carbone**.



En France, **atteindre la neutralité carbone** à l'horizon 2050 implique une division par 6 des émissions de gaz à effet de serre sur son territoire par rapport à 1990. Concrètement, cela suppose de réduire les émissions de la France à 80 MtCO2e contre 458 MtCO2e en 2015 et 445 en 2018

Des états européens qui anticipent la fin du véhicule thermique

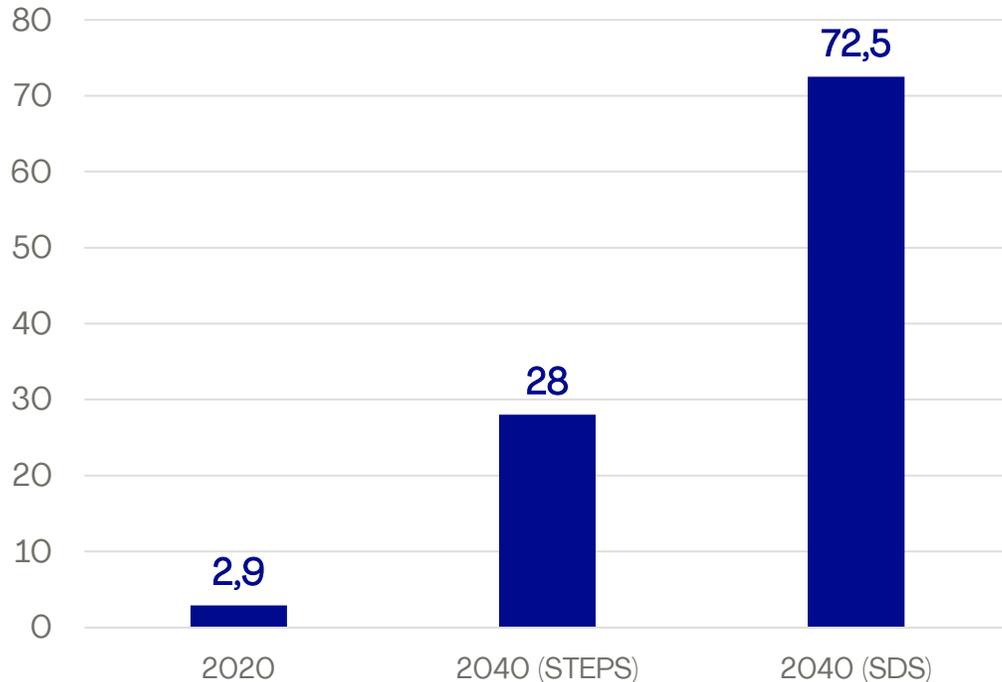
Répartition des ventes de VP en Europe en 2020



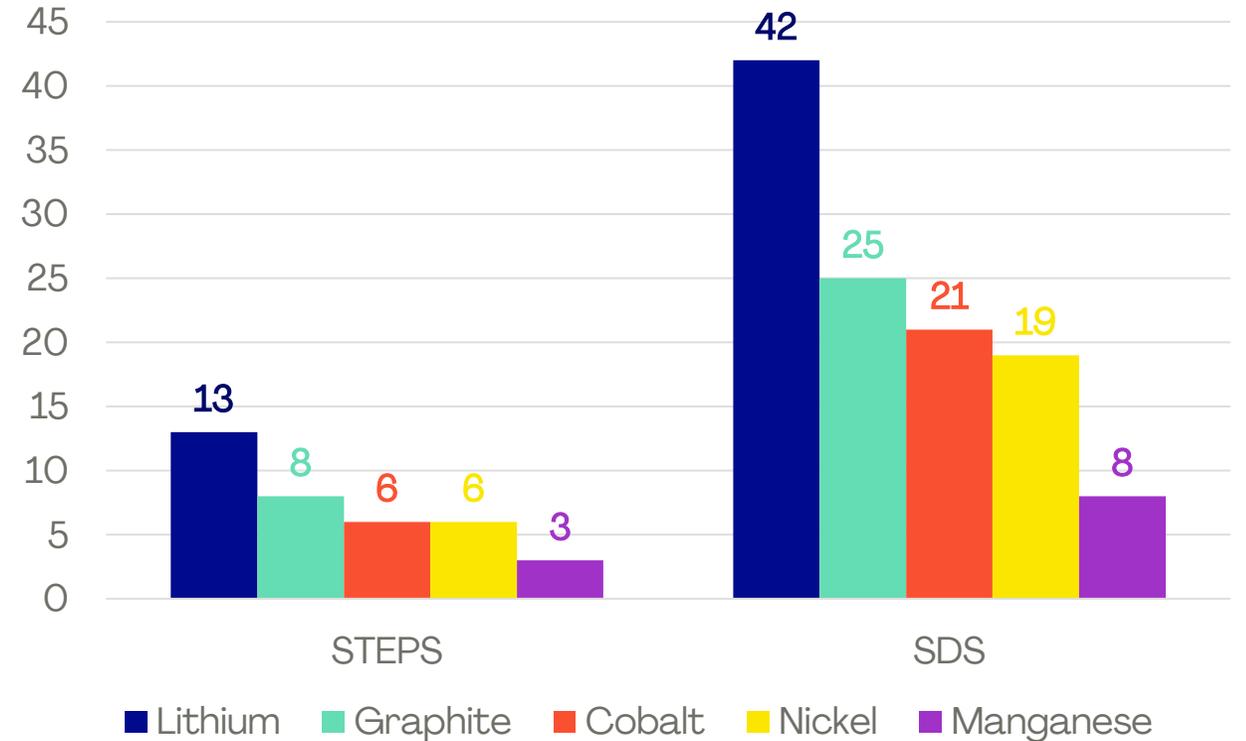
- Certains parlements se sont prononcés au sujet de la fin de la vente de véhicules thermiques et ont devancé les propositions de la commission européenne.
- D'autres en revanche, comme la France et l'Espagne ont maintenu la date d'interdiction des ventes de véhicules thermiques à 2040.
- Un an après, les constructeurs annoncent le bannissement des moteurs thermiques dans leur gamme avant 2035

Quelles sont les implications pour l'automobile de cette nouvelle orientation des politiques environnementales ?

Ventes de VL 100% électriques en millions, nécessaires à l'atteinte des scénarii STEPS et SDS



Croissance de la demande de minerais liés à la production de batteries 2020=1



STEPS = States Policies Scenario, indication du point d'atterrissage à partir des dispositions mises en place et votées par les parlements. Horizon 2040

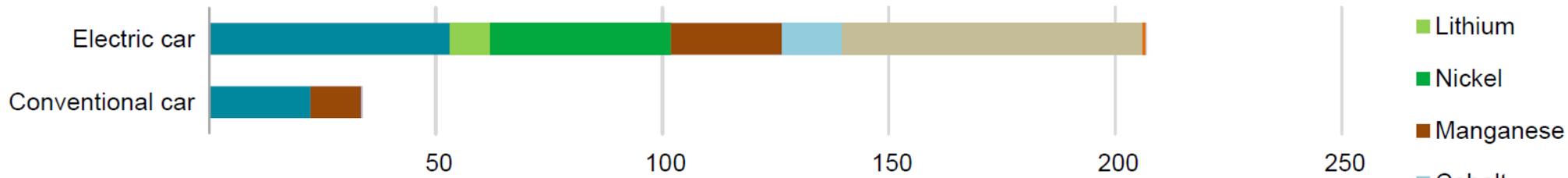
SDS = Sustainable Development Scenario. Horizon 2040

Source = IEA

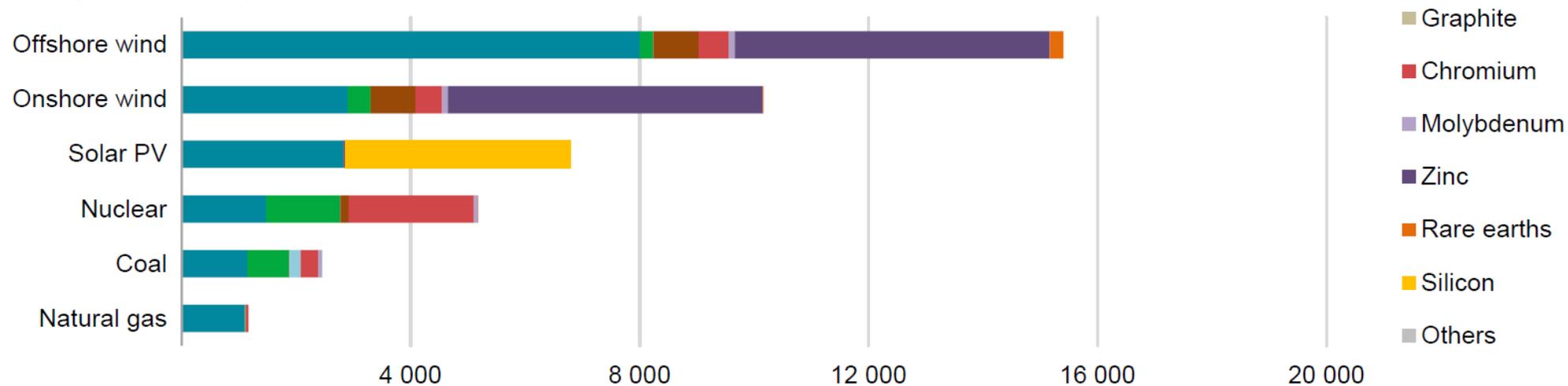
Quels impacts sur les minerais ?

Utilisation des minerais pour certaines technologies

Transport (kg/vehicle)



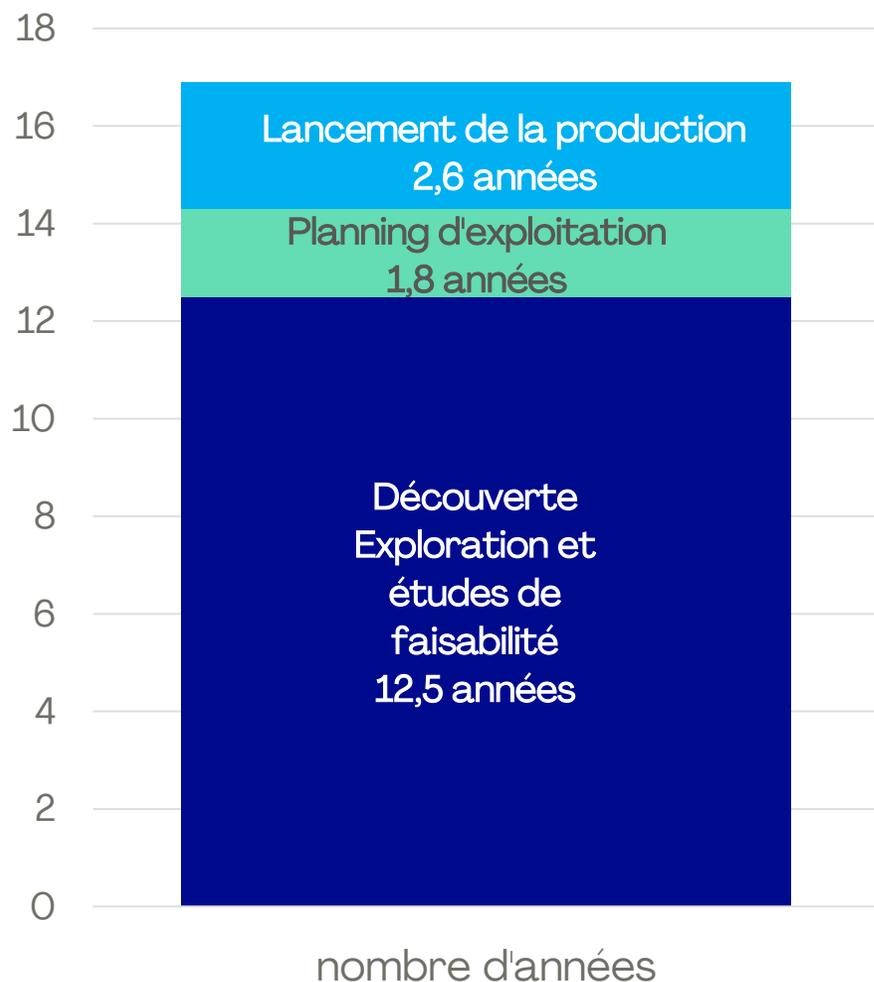
Power generation (kg/MW)



Remarques :
kg = kilogramme ;
MW = mégawatt
Source : IEA

- ✓ La transition énergétique implique une forte hausse de la demande de minerais.
- ✓ Les industries productrices d'énergie renouvelable contribuent également à l'accroissement de la demande de minerais.

Quels sont les principaux freins à l'extraction des métaux nécessaires pour atteindre les objectifs de décarbonation ?



1) **Nombre d'années nécessaires à la mise en activité d'une mine ***

2) **Concentration géographique** : la production et la transformation de nombreux minéraux nécessaires à la transition énergétique sont fortement concentrées dans un petit nombre de pays, ce qui rend le système vulnérable à l'instabilité politique, aux risques géopolitiques et aux éventuelles restrictions à l'exportation

3) Exposition aux risques climatiques, sécheresses et rationnement de l'eau peuvent très fortement altérer la production minière

4) Nécessité d'un saut technologique pour une production moins consommatrice de métaux rares

Points positifs :

- Mise en œuvre des **investissements** nécessaires à l'exploitation de nouvelles mines
- Affectation d'importants **crédits à la R&D** pour élaborer des batteries moins consommatrices de métaux rares
- **Réserves suffisantes** pour les 30/40 prochaines années

* Les données sont issues de l'analyse de 35 projets miniers entrés en production entre 2010 et 2019

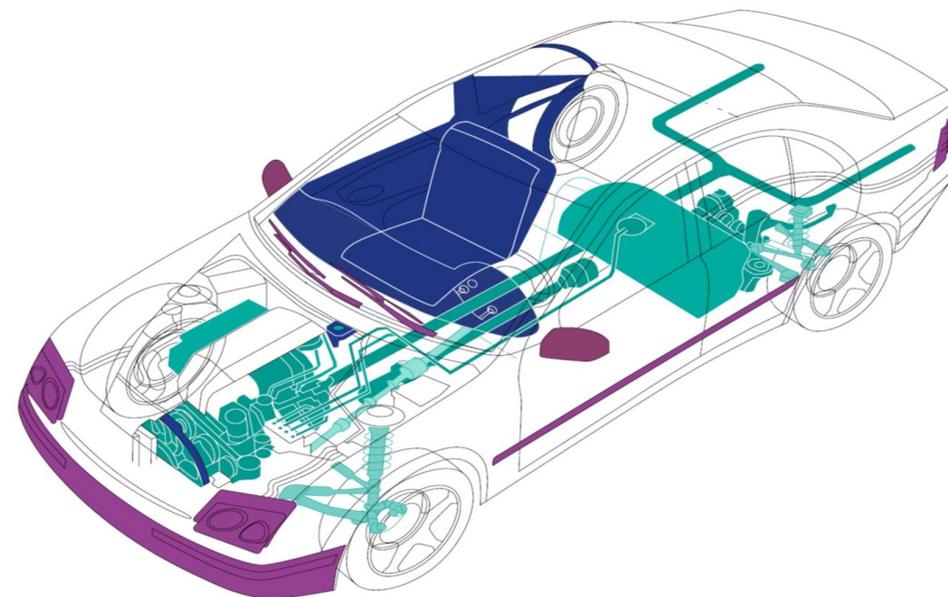
La nouvelle chaîne de valeur de la batterie bouleverse l'entière chaîne de valeur de l'automobile

	Activité	Principaux métaux impactés			Remarques
1	Extraction minière des matières premières	Lithium	Cobalt	Graphite	Les principales sociétés minières ne sont pas européennes
	Activité	Remarques			
2	Raffinage des matières premières	Les raffineries, principalement situées en Chine, achètent les minerais bruts, les purifient et les transforment en produits à valeur ajoutée : hydroxyde de lithium, carbonate de lithium, sulfate de cobalt...			
3	Fabrication des composants de cellules	Cathode	Anode	Electrolyte	Ces matières actives sont combinées entre elles et mélangées à certains additifs pour fabriquer les composants des cellules
4	Fabrication des cellules	La plupart des entreprises sont asiatiques et fabriquent également des blocs batteries.			
5	Fabrication des « blocs-batteries »	Certains constructeurs externalisent la fabrication des blocs. Les cellules sont assemblées en un produit qui répond aux spécifications techniques, environnementales et sécuritaires de l'utilisateur final.			
6	Fabrication des véhicules électriques par les différents constructeurs				

Impact de l'électrification sur l'outil de production des équipementiers en France

RÉPARTITION DU CHIFFRE D'AFFAIRES PAR FAMILLE DE PRODUITS DES ÉQUIPEMENTIERS EN FRANCE EN 2020

Equipements pour le groupe motopropulseur	42,3%
Equipements moteur thermique	24,2%
Organes du circuit carburant	1,2%
Systèmes contrôle moteur pour moteur essence, GPL et GNV	1,5%
Systèmes contrôle moteur pour moteur diesel	3,6%
Organes de la ligne d'échappement	3,7%
Organes thermique moteur	3,6%
Composants moteur	2,0%
Organes d'alimentation en air et équipements électriques moteur	4,9%
Organes de filtration et joints métalloplastiques	3,7%
Organes de transmission	17,9%
Organes de commande	0,2%
Equipements de carrosserie	17,8%
Equipements électriques de carrosserie	7,4%
Câblage (y compris le multiplexage)	5,0%
Composants de carrosserie	5,3%
Habitacle	22,5%
Module intérieur (hors cockpit)	8,9%
Cockpit	9,8%
Thermique habitacle	2,5%
Organes de sécurité ou antivol	1,2%
Organes de liaison au sol	12,1%
Equipements de mesure, contrôle, diagnostic et réparation	5,3%



En France, **39%** des effectifs sont liés au groupe motopropulseur.

En Europe (UE+UK) il y a 62 sites de production pour moteurs thermiques (VL+VI+TP) chez les constructeurs

Quelques exemples des différentes pièces liées à des fonctions selon le type de véhicule électrique/thermique

Transformation de puissance

Moteur à combustion	Moteurs de traction électriques
Bloc moteur	Carter du moteur de traction
Piston	Rotor du moteur de traction
Bielle	Stator du moteur de traction
Système de vilebrequin	Bobine magnétique du moteur de traction
Culasse	Ferrites magnétiques pour moteurs de traction
Vannes	Connecteur HT du moteur de traction
Arbre à cames	Bride du moteur de traction
Ensemble volant	Roulement du moteur de traction
Système de contrôle de chaîne et de courroie	Bretelle de moteur de traction
Carter d'huile	Blocage du moteur de traction
Filtre à l'huile	
Collecteur d'admission	
Filtre à air	
Turbocompresseur/compresseur	
Collecteur d'échappement	
Bouclier d'échappement	
Système de recirculation des gaz d'échappement	
Convertisseurs catalytiques	
Système de gestion des gaz d'échappement	
Système de ligne d'échappement	

Stockage d'énergie

Moteur à combustion	Moteurs de traction électriques
Système de réservoir de carburant	Batterie HV / Système de pile à combustible
Bouchon du réservoir d'essence	Cellules de batterie HV
Couvercle de carburant	Module de batterie HT
Support de réservoir de carburant	Boîtier de batterie HV
Système de remplissage	Système de batterie HV
Filtre d'évaporation	Système de gestion de batterie HV (BMS)
Capteurs de remplissage	Prise de charge HT
Capteurs de contamination	Câble de charge HT
	Onduleur de charge HT (AC/DC)
	Détecteur de fuite de gaz de batterie HV
	Doubleur d'inflammation de batterie HV
	Module de remplissage H2
	Réservoir de gaz H2
	Vanne haute pression H2
	Bride haute pression H2

Distribution d'énergie

Moteur à combustion	Moteurs de traction électriques
Pompe à essence et conduites	Gestion de l'alimentation HT
Lignes avant de carburant	Connecteur principal de batterie HV
Conduites d'inversion de carburant	Shunts principaux de batterie HV
Filtre à carburant	connecteur HT
Refroidisseur de carburant	câble HT
Pompe à carburant	Contrôleur HT
Pompe haute pression carburant	Onduleur HT (DC/AC)
Rampe haute pression carburant	blindage HT
Injecteurs de carburant	Tuyau haute pression H2
Accélérateur d'air	Pile à combustible H2
Capteur de masse d'air	Pompe d'injection H2

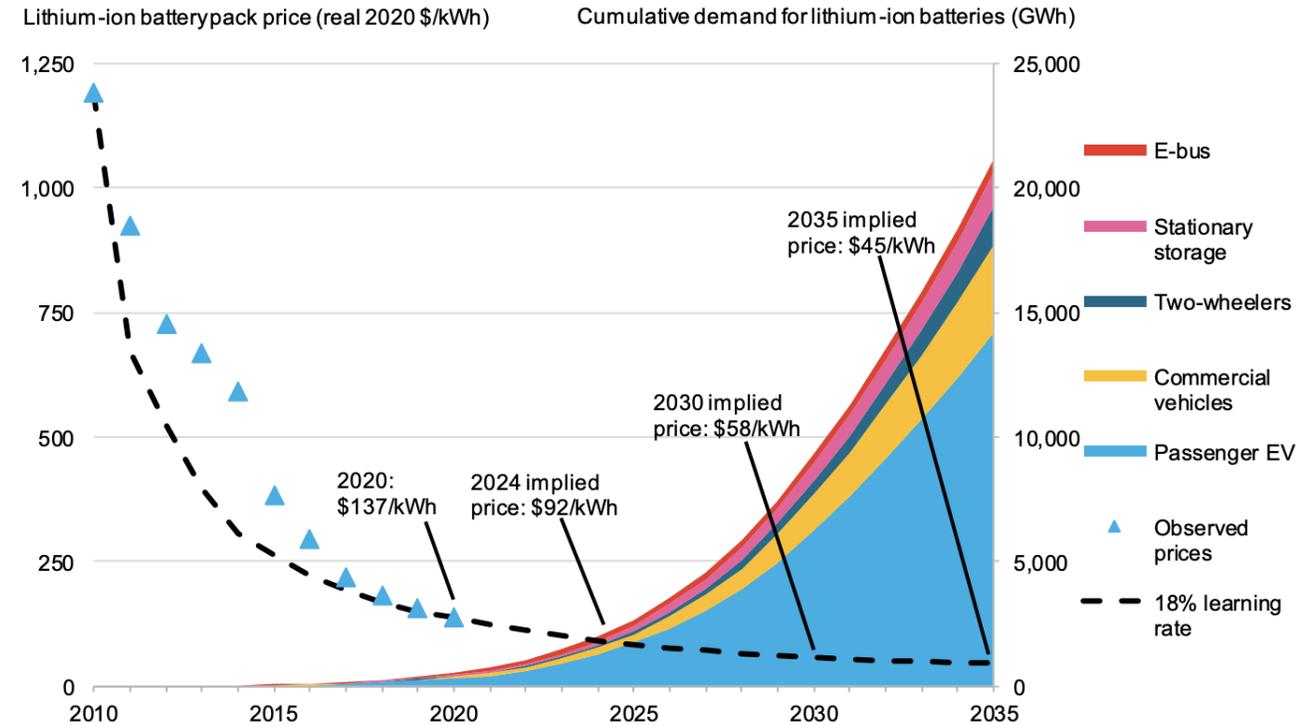
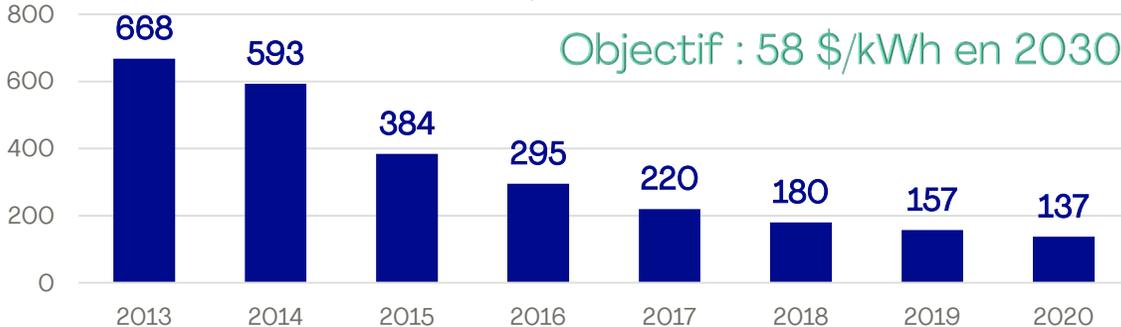
Evolution du coût des batteries

Evolution du coût des batteries en \$



Prix du KW/H complet en \$

Objectif : 58 \$/kWh en 2030



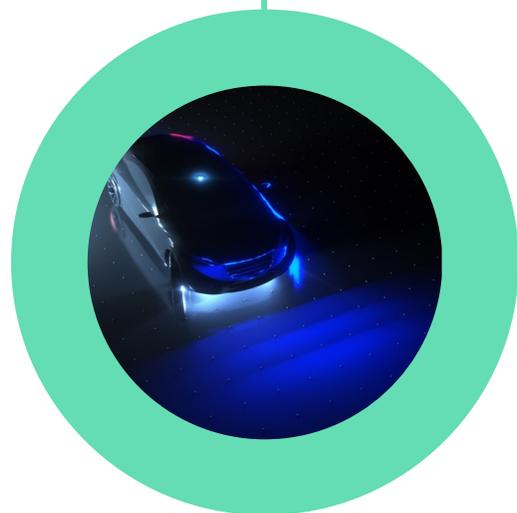
Source: BloombergNEF 2020 Electric Vehicle Outlook and 2020 Lithium-ion Battery Price Survey.

Performance des différentes sources d'énergie

Energie	Contenu énergétique KWh/kg	Pouvoir énergétique vs batterie au plomb	Pouvoir énergétique vs moteur essence	Horizon technologique
Hydrogène (700 bars)	34			Actuel (en développement)
Essence	13	X 481	Référence 1	
Diesel	12,55			
Lithium-air-solide	3	X 108	0,23	2040 (commercialisation)
Lithium air	1	X 36	0,076	2030 (commercialisation)
Lithium-ion	0,2	X 7,2	0,015	Actuel
Batterie au plomb	0,027	Référence 1	0,002	Passé

Le développement technologique des batteries joue en faveur du déploiement des véhicules 100% électriques.

Source : Arval Mobility Observatory

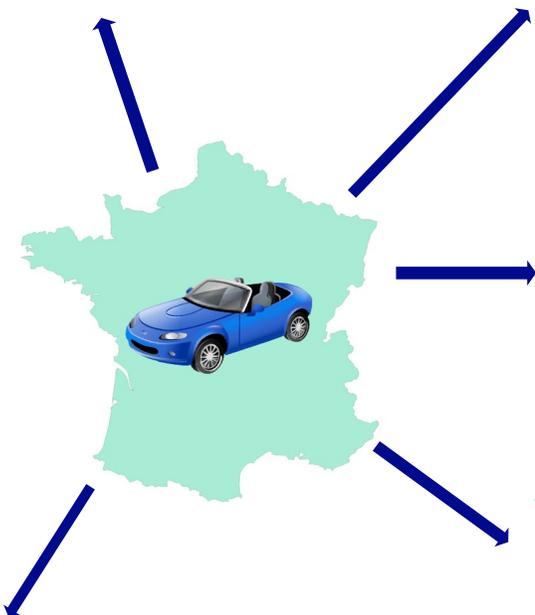


Impacts de la mise en place des premières ZFE en France



38,5 millions de voitures particulières (VP) en circulation en France

10,2 ans d'âge moyen

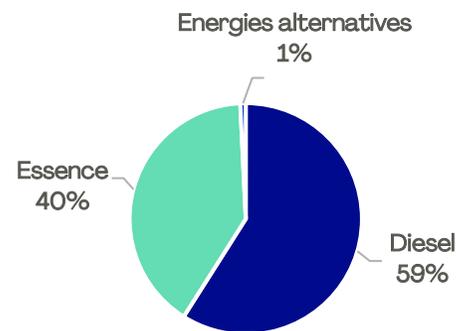
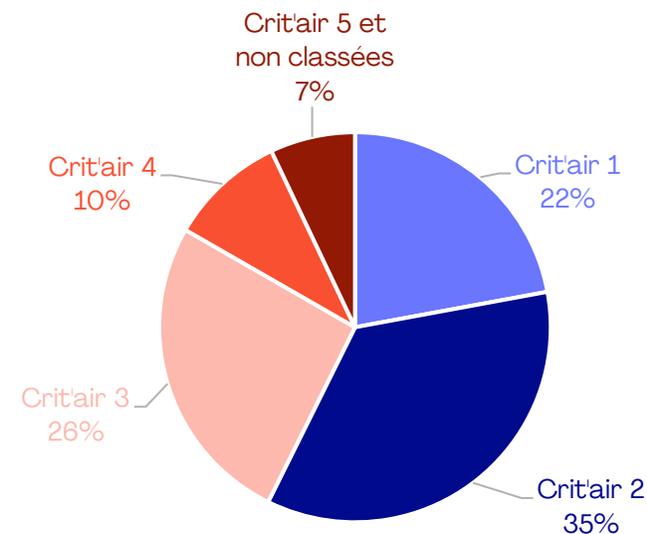


57% des VP en circulation sont classées Crit'air 1 et 2

99% des VP utilisent l'énergie thermique

0,4% des VP en circulation sont électriques

Répartition du parc VP en France selon la classification Crit'air



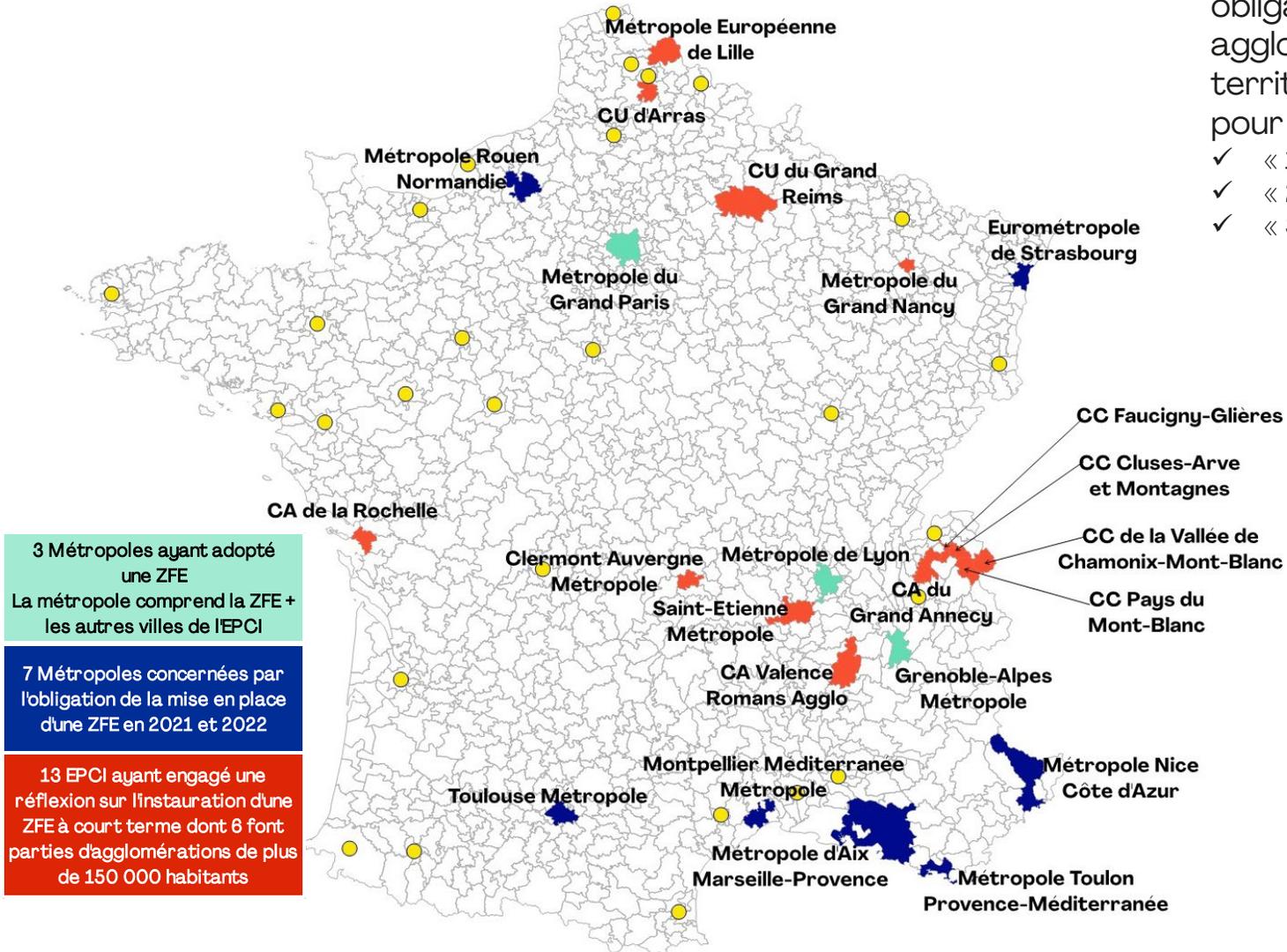
SOURCE : SDES

Les ZFE en France

Rappel du texte de la loi Climat :

L'instauration d'une **zone à faibles émissions mobilité** est obligatoire avant le **31 décembre 2024** dans toutes les agglomérations de plus de **150 000 habitants** situées sur le territoire métropolitain et entraîne l'interdiction de circulation pour certains véhicules :

- ✓ « 1° Au plus tard le **1er janvier 2023**, Sans Crit'air et Crit Air 5
- ✓ « 2° Au plus tard le **1er janvier 2024**, Crit Air 4
- ✓ « 3° Au plus tard le **1er janvier 2025**, Crit Air 3



3 Métropoles ayant adopté une ZFE
La métropole comprend la ZFE + les autres villes de l'EPCI

7 Métropoles concernées par l'obligation de la mise en place d'une ZFE en 2021 et 2022

13 EPCI ayant engagé une réflexion sur l'instauration d'une ZFE à court terme dont 6 font parties d'agglomérations de plus de 150 000 habitants

● Agglomérations de plus de 150 000 habitants

	Véhicules 100 % électriques et véhicules à hydrogène	
	Véhicules gaz et véhicules hybrides rechargeables	
	ESSENCE ET ASSIMILÉS	DIESEL ET ASSIMILÉS
	EURO 5 et 6 à partir du 1 ^{er} janvier 2011	
	EURO 4 Entre le 1 ^{er} janvier 2006 et le 31 décembre 2010 inclus	EURO 5 et 6 A partir du 1 ^{er} janvier 2011
	EURO 2 et 3 Entre le 1 ^{er} janvier 1997 et le 31 décembre 2005 inclus	EURO 4 Entre le 1 ^{er} janvier 2006 et le 31 décembre 2010 inclus
		EURO 3 Entre le 1 ^{er} janvier 2001 et le 31 décembre 2005 inclus
		EURO 2 Entre le 1 ^{er} juillet 1997 et le 31 décembre 2000 inclus

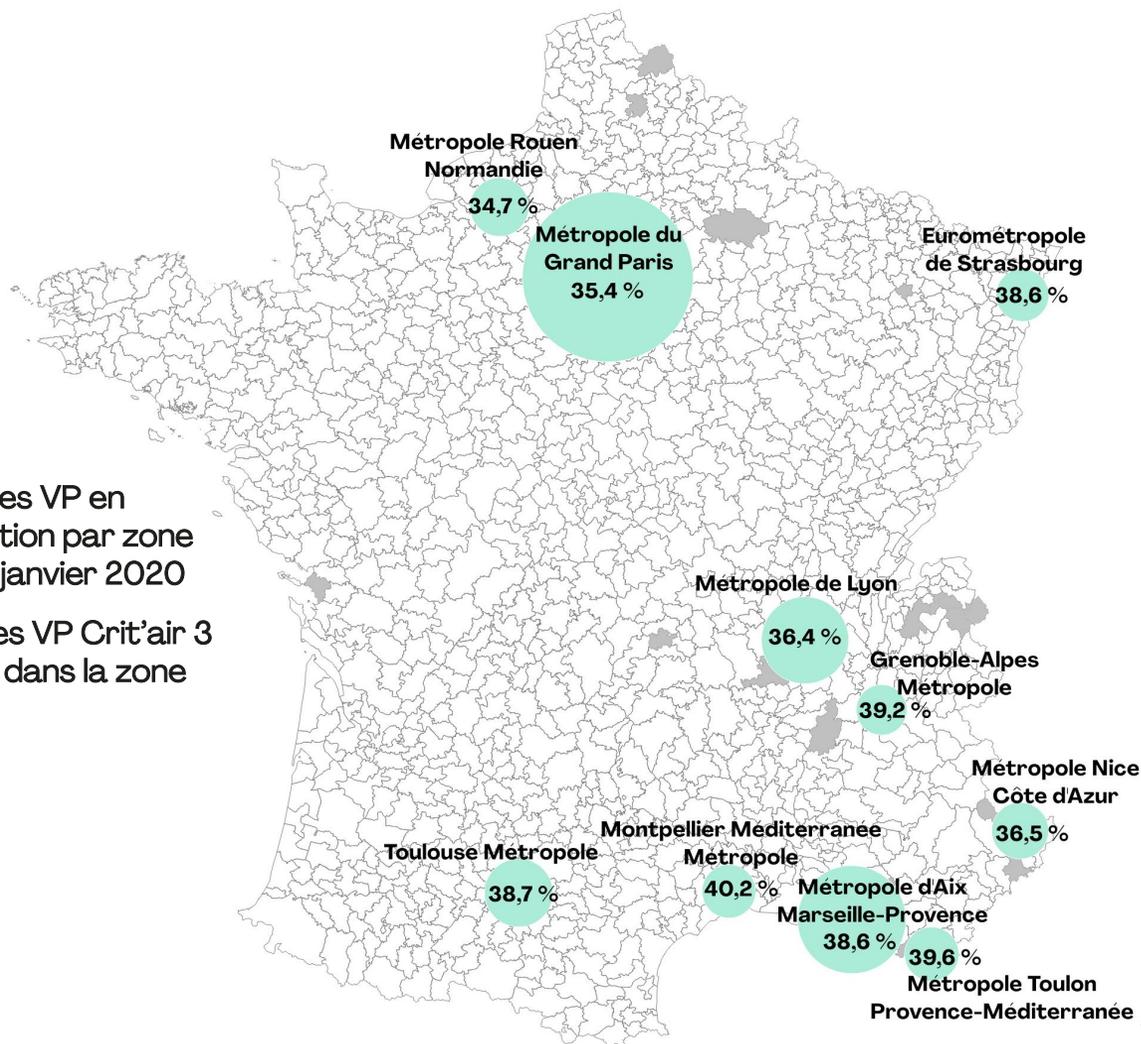
Calendrier progressif de l'interdiction de circulation des vignettes Crit'air à Paris



Parc des VP de Crit'air 3 et plus dans les 10 principales métropoles

Ces 10 métropoles représentent **16,2%** du parc VP

● Parc des VP en circulation par zone au 1er janvier 2020
 % PDM des VP Crit'air 3 et plus dans la zone

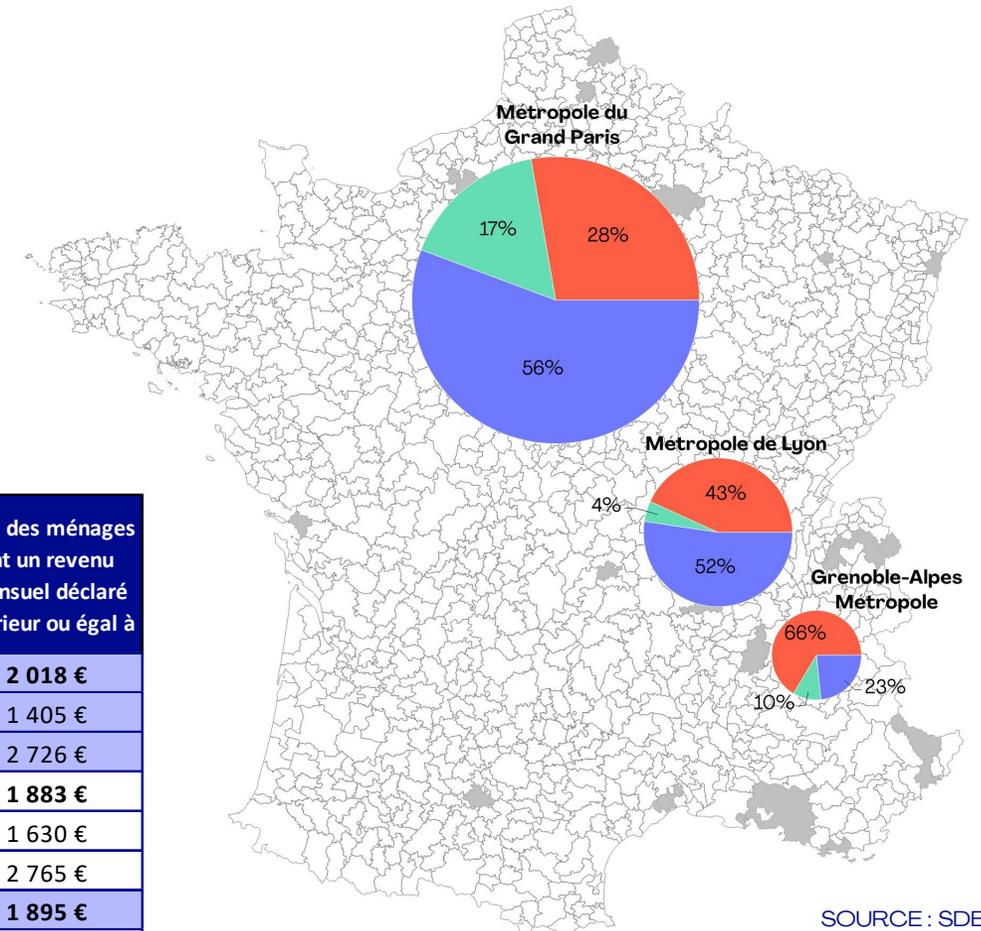


	Parc des VP en circulation	Part de marché des VP de Crit'air 3 et +
Métropole du Grand Paris	2 546 382	35,4 %
Métropole d'Aix Marseille-Provence	1 027 024	38,6 %
Métropole de Lyon	666 136	36,4 %
Toulouse Métropole	409 120	38,7 %
Métropole Rouen Normandie	301 673	34,7 %
Métropole Nice Côte d'Azur	282 024	36,5 %
Métropole Toulon Provence-Méditerranée	257 265	39,6 %
Montpellier Méditerranée Métropole	251 693	40,2 %
Eurométropole de Strasbourg	243 616	38,6 %
Grenoble-Alpes Métropole	224 315	39,2 %
France	38 467 190	42,6 %

Quel peut être l'impact de ces nouvelles réglementations sur le parc existant pour les 3 principales métropoles ?

	Nombre de communes dans la Métropole	dont Communes de la ZFE	Parc de VP de la ZFE dans la Métropole
Métropole du Grand Paris (+ Vélizy-Villacoublay-Viroflay)	133	79	76 %
<i>dont les 25% de villes ayant les plus bas revenus</i>	33		
<i>dont les 25% de villes ayant les plus hauts revenus</i>	33		
Métropole de Lyon	59	4	51 %
<i>dont les 25% de villes ayant les plus bas revenus</i>	15		
<i>dont les 25% de villes ayant les plus hauts revenus</i>	15		
Grenoble-Alpes-Métropole	49	27	87 %
<i>dont les 25% de villes ayant les plus bas revenus</i>	12		
<i>dont les 25% de villes ayant les plus hauts revenus</i>	12		

	Pourcentage du parc VP de la Métropole	Pourcentage de la population de la Métropole	Répartition des VP Crit'air 3 et plus	25% des ménages ont un revenu mensuel déclaré inférieur ou	50% des ménages ont un revenu mensuel déclaré inférieur ou égal à
Métropole du Grand Paris (+ Vélizy-Villacoublay-Viroflay)	100%	100%	100%	1 095 €	2 018 €
<i>dont les 25% de villes ayant les plus bas revenus</i>	21%	23%	28%	1 405 €	
<i>dont les 25% de villes ayant les plus hauts revenus</i>	23%	18%	17%	2 726 €	
Métropole de Lyon	100%	100%	100%	1 123 €	1 883 €
<i>dont les 25% de villes ayant les plus bas revenus</i>	37%	38%	43%	1 630 €	
<i>dont les 25% de villes ayant les plus hauts revenus</i>	6%	4%	4%	2 765 €	
Grenoble-Alpes-Métropole	100%	100%	100%	1 221 €	1 895 €
<i>dont les 25% de villes ayant les plus bas revenus</i>	62%	68%	66%	1 807 €	
<i>dont les 25% de villes ayant les plus hauts revenus</i>	13%	10%	10%	2 590 €	



SOURCE : SDES – FIEV
DONNÉES 2020

Répartition des VP Crit'air 3 ou + dans la ZFE selon le classement des villes

- dans les 25% de villes ayant les plus bas revenus
- dans les 25% de villes ayant les plus hauts revenus
- dans les 50% des autres villes

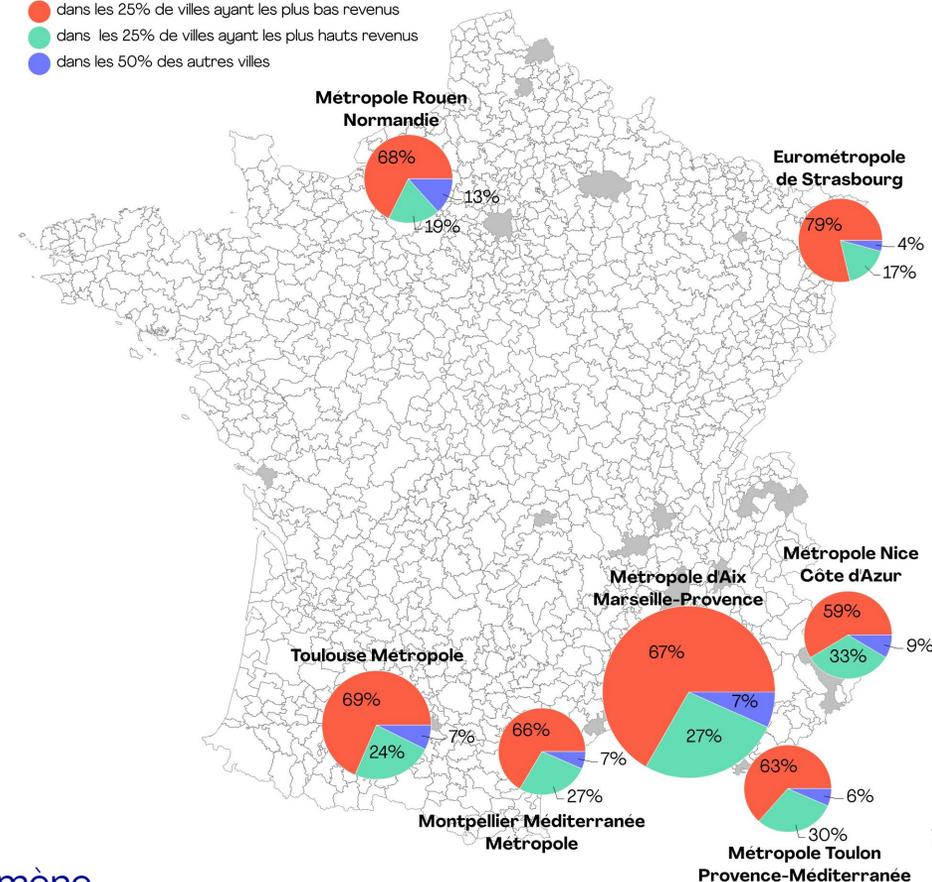
Les prestations sociales ne sont pas prises en compte dans le revenu déclaré, ce qui ramène les revenus des 3 ou 4 premiers déciles à un niveau proche du revenu de la médiane.

Quel peut être l'impact de ces nouvelles réglementations sur le parc existant pour les 7 métropoles à venir ?

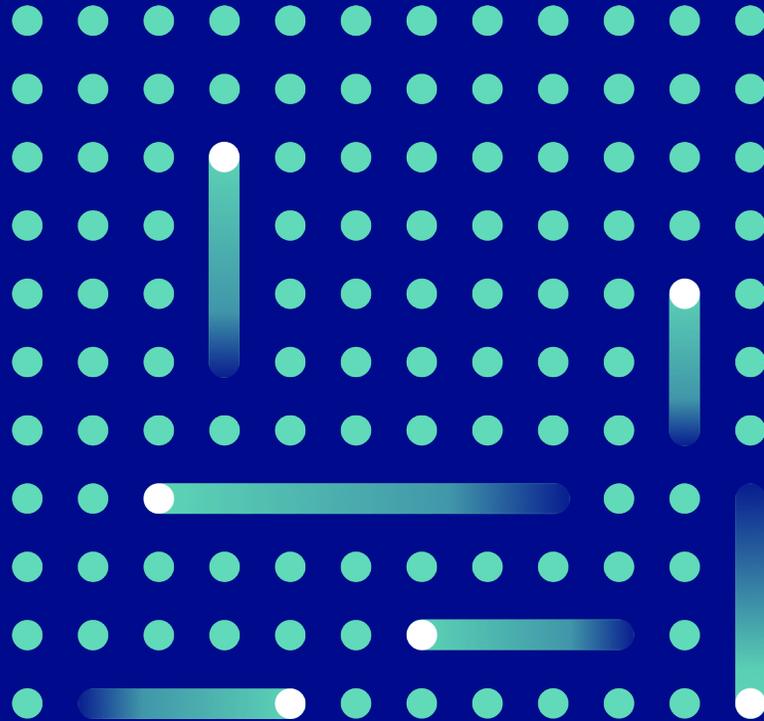
	Nombre de communes	Pourcentage du parc VP de la Métropole	Pourcentage de la population de la Métropole	Répartition des VP crit'air 3 et plus	25% des ménages ont un revenu mensuel déclaré inférieur ou égal à	50% des ménages ont un revenu mensuel déclaré inférieur ou égal à
Métropole Rouen Normandie	71	100%	100%	100%	1 063 €	1 735 €
<i>dont les 25% de villes ayant les plus bas revenus</i>	18	67%	68%	68%		1 585 €
<i>dont les 25% de villes ayant les plus hauts revenus</i>	18	15%	15%	19%		2 371 €
Métropole Nice Côte d'Azur	43	100%	100%	100%	1 102 €	1 796 €
<i>dont les 25% de villes ayant les plus bas revenus</i>	11	58%	65%	59%		1 671 €
<i>dont les 25% de villes ayant les plus hauts revenus</i>	11	9%	7%	33%		2 222 €
Métropole d'Aix-Marseille-Provence	92	100%	100%	100%	1 055 €	1 791 €
<i>dont les 25% de villes ayant les plus bas revenus</i>	23	64%	70%	67%		1 748 €
<i>dont les 25% de villes ayant les plus hauts revenus</i>	23	8%	6%	27%		2 469 €
Toulouse Métropole	37	100%	100%	100%	1 143 €	1 935 €
<i>dont les 25% de villes ayant les plus bas revenus</i>	9	66%	70%	69%		1 860 €
<i>dont les 25% de villes ayant les plus hauts revenus</i>	9	8%	7%	24%		2 515 €
Montpellier Méditerranée Métropole	31	100%	100%	100%	989 €	1 751 €
<i>dont les 25% de villes ayant les plus bas revenus</i>	8	63%	68%	66%		1 821 €
<i>dont les 25% de villes ayant les plus hauts revenus</i>	8	7%	6%	27%		2 194 €
Eurométropole de Strasbourg	33	100%	100%	100%	944 €	1 717 €
<i>dont les 25% de villes ayant les plus bas revenus</i>	8	76%	80%	79%		1 724 €
<i>dont les 25% de villes ayant les plus hauts revenus</i>	8	5%	4%	17%		2 363 €
Métropole Toulon-Provence-Méditerranée	12	100%	100%	100%	1 109 €	1 768 €
<i>dont les 25% de villes ayant les plus bas revenus</i>	3	61%	65%	63%		1 698 €
<i>dont les 25% de villes ayant les plus hauts revenus</i>	3	7%	6%	30%		2 093 €

Répartition des VP Crit'air 3 ou + dans la ZFE selon le classement des villes

- dans les 25% de villes ayant les plus bas revenus
- dans les 25% de villes ayant les plus hauts revenus
- dans les 50% des autres villes



Les prestations sociales ne sont pas prises en compte dans le revenu déclaré, ce qui ramène les revenus des 3 ou 4 premiers déciles à un niveau proche du revenu de la médiane.



**Merci pour votre
attention**

Fiev
ÉQUIPER LE FUTUR
DE L'AUTOMOTIVE



Laurent MEILLAUD

Journaliste automobile spécialisé
dans les nouvelles technologies

Animateur du Club Auto

Electrification :

Et si on se souciait (vraiment) de l'impact auprès des usagers ?

1^{ère} table-ronde



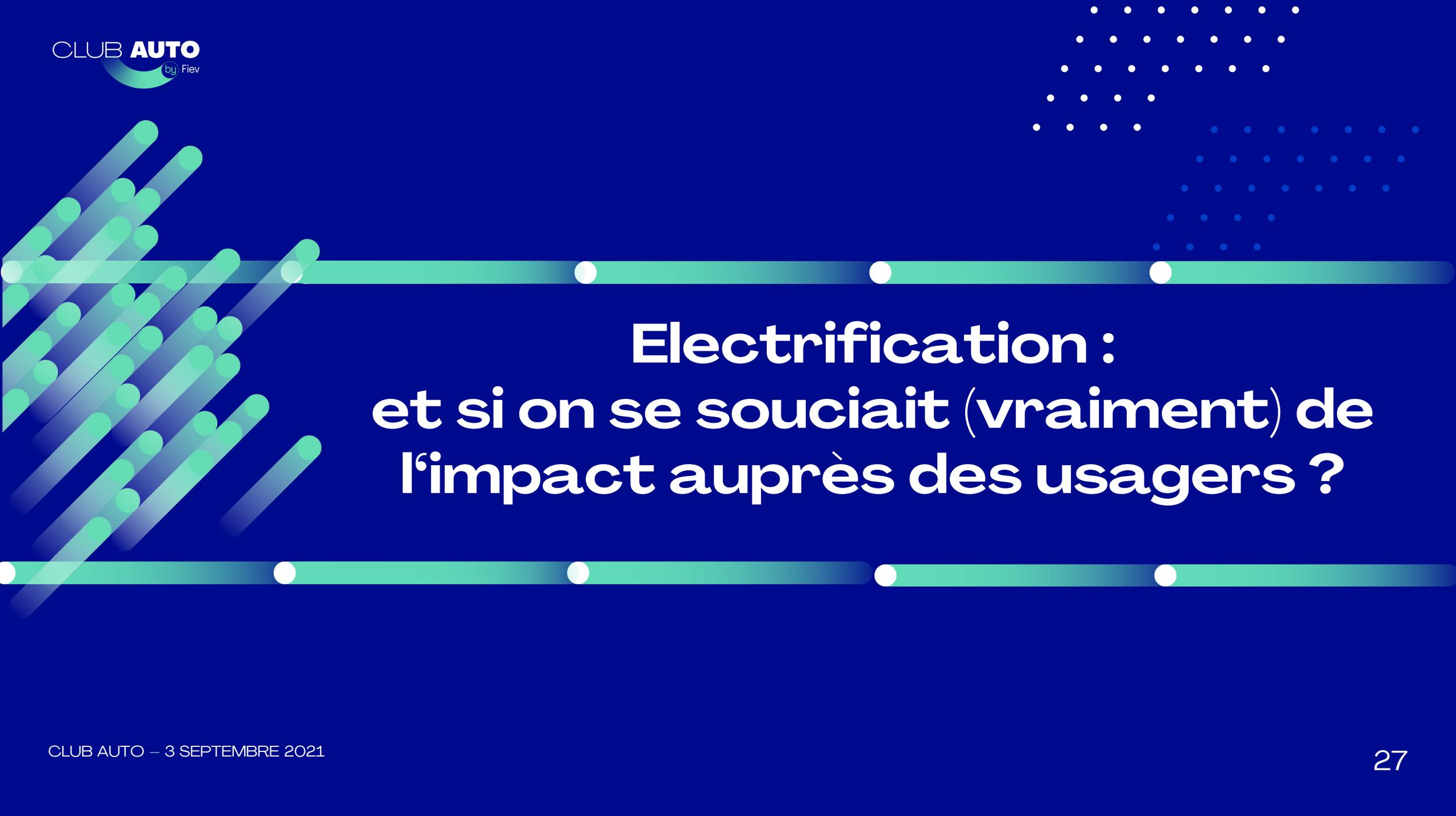
**Daniel
QUERO**
Président de
40 millions
d'automobilistes



**Bernard
JULLIEN**
Consultant
automobile



**Régis
MASERA**
Président de
l'Arval Mobility
Observatory



Electrification :
et si on se souciait (vraiment) de
l'impact auprès des usagers ?

Pourquoi se focaliser sur l'électrique uniquement et ne pas tenter aussi d'autres solutions pour décarboner les transports ?



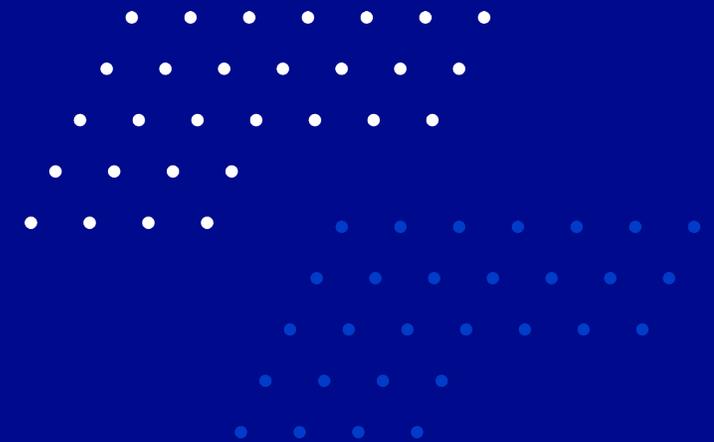
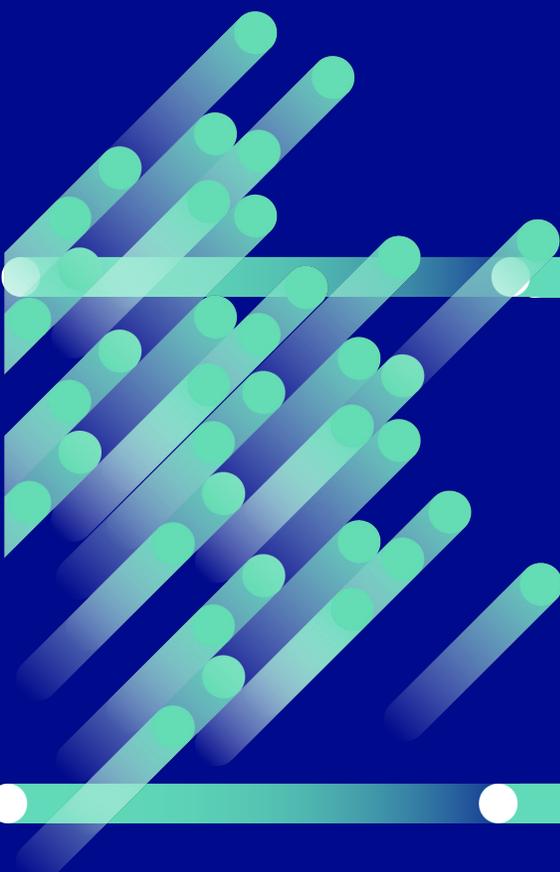
**Thierry
METAIS**
Président de
ZF France



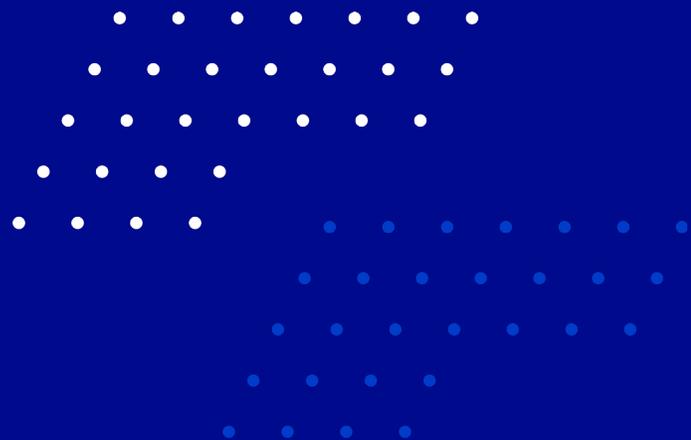
**António
PIRES DA
CRUZ**
Program Manager –
Fuels and Emissions du
centre de résultats
transports d' IFPN
Energies nouvelle



**Béatrice
SCHMIDT**
PDG
d'EFI Automotive



**Pourquoi se focaliser sur l'électrique
uniquement et ne pas tenter aussi
d'autres solutions
pour décarboner les transports ?**



Merci



FIEV



@la_fiev



FIEV-TV

