



Panorama et potentiels du véhicule électrique

Mardi de l'ORT, 08/11/2016
sebastien.bourcier@ademe.fr

Contexte & enjeux

Point de situation national

Potentiels du véhicule électrique

Actions & perspectives

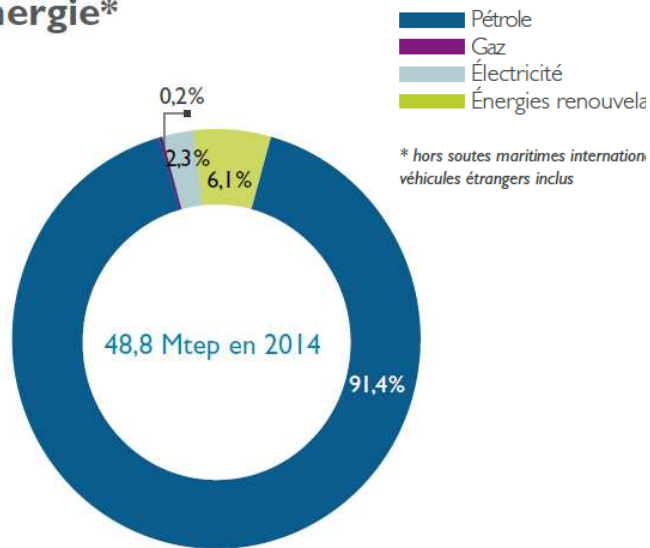


Contexte et enjeux

Le transport -> seul secteur dépendant d'une seule énergie

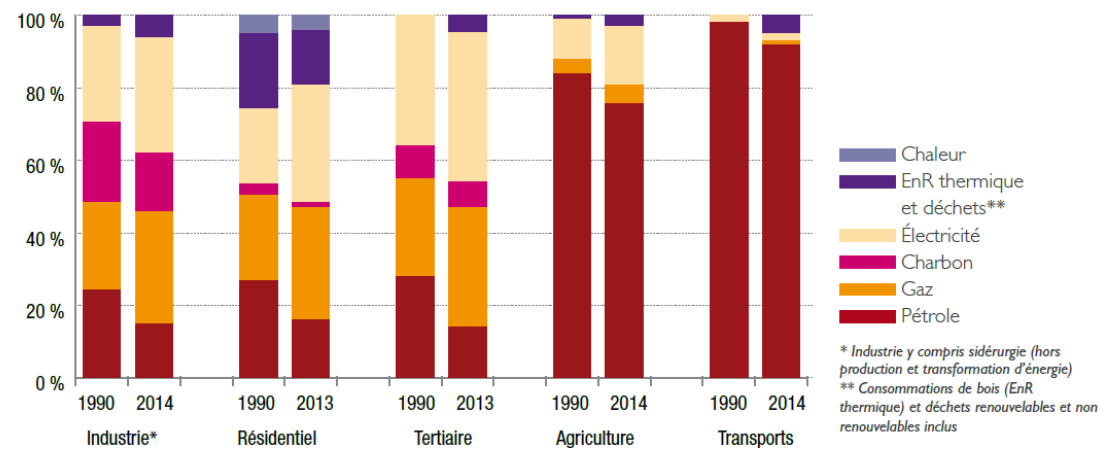
- 1/3 de la consommation totale d'énergie en France (50 Mtep)
- 70% de la consommation totale de produits pétroliers
- Secteur dépendant à 91% du pétrole

D8. Répartition de la consommation finale du secteur par énergie*



Source : SOeS - « Bilan énergétique de la France 2014 » - juillet 2015
Champ : France métropolitaine (données corrigées du climat)

A5. Consommation d'énergie finale de chaque secteur par énergie



NB : les EnR thermiques correspondent aux consommations de bois.

Sources : SOeS - « Bilan énergétique de la France 2014 » - juillet 2015 / CEREN (pour les données concernant les secteurs résidentiel et tertiaire)
Champ : France métropolitaine (données corrigées du climat)



Un secteur vulnérable

- Aux fluctuations du prix du pétrole
- Mais pas uniquement...

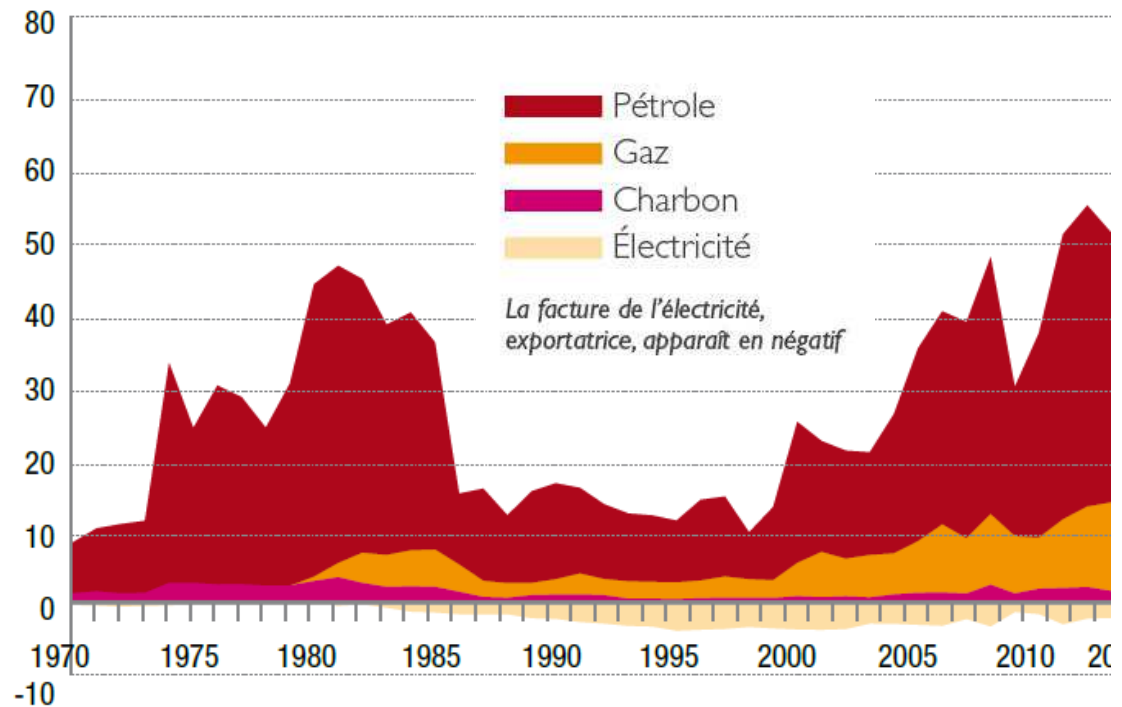
> **38 milliards €** imputables aux importations de pétrole (tout secteur)



A6. Évolution de la facture énergétique

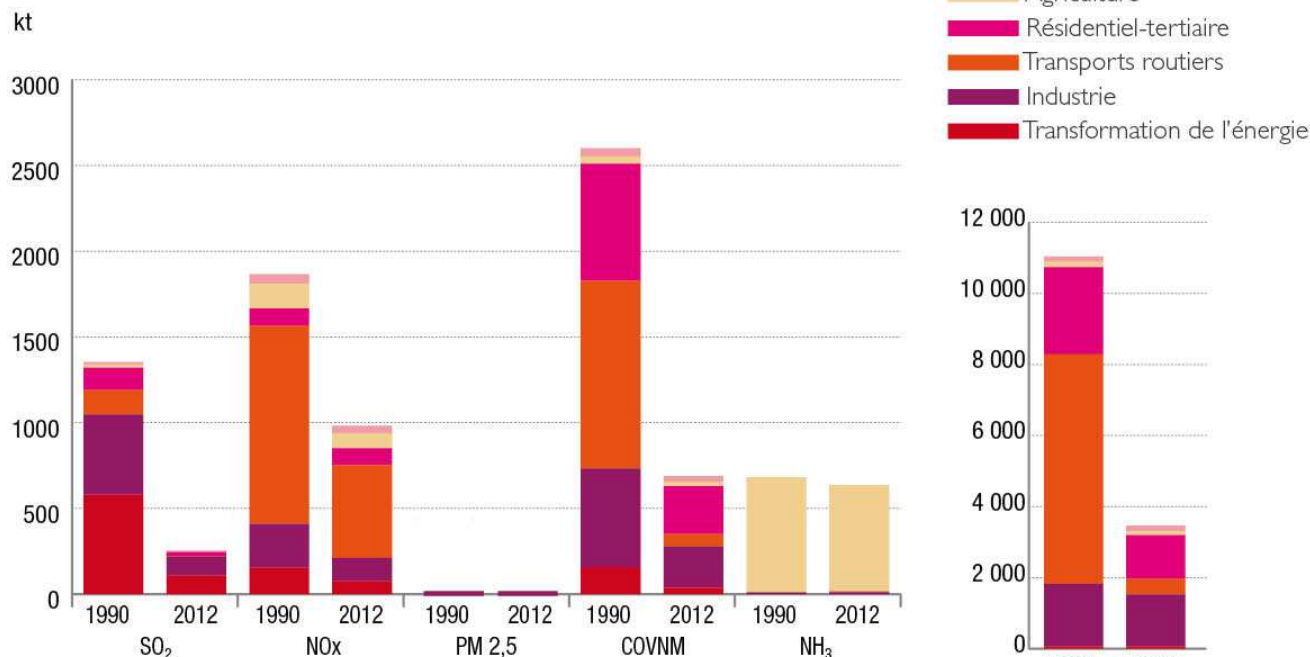
53,9 mds€ de facture énergétique en 2014

Milliards €2012



Un impact direct sur la santé publique

18. Répartition des émissions de polluants en France par secteur (kt, 2012)



Source: CITEPA - Rapport Secten - Février 2014
Champ: France métropolitaine

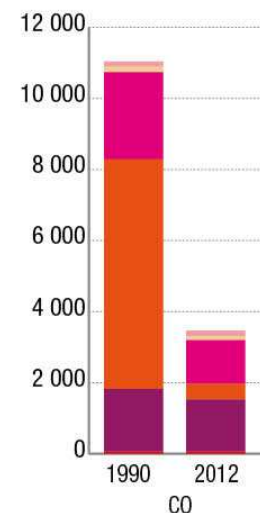
2 défis majeurs

- Réduire le parc de véhicules les plus polluants : 1/3 du parc roulant régional (VP) a plus de 11 ans
Sont concernées **près de 600 000 véhicules**
- Progresser dans la connaissance du rôle et des impacts sur la population des **polluants**



Des polluants en baisse dans le Transport routier depuis l'instauration des normes EURO (1990)
Mais un effet toujours caractéristique sur

- Les microparticules PM₁₀
- Les oxydes d'azote



Diesel & pollution de l'air

Dieselpgate: Who? What? How?

September 2016

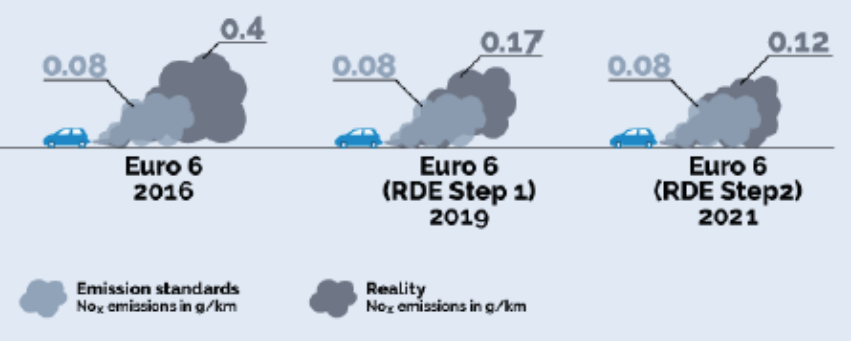


En France, 12 marques / 86 modèles testés
 D1 – banc à rouleaux / D3 – sur piste

Sur 45 véhicules EURO 6

- *NOx : Écart par rapport à la norme*
- *CO2 : Mesure par rapport à la valeur déclarée constructeur (NEDC)*

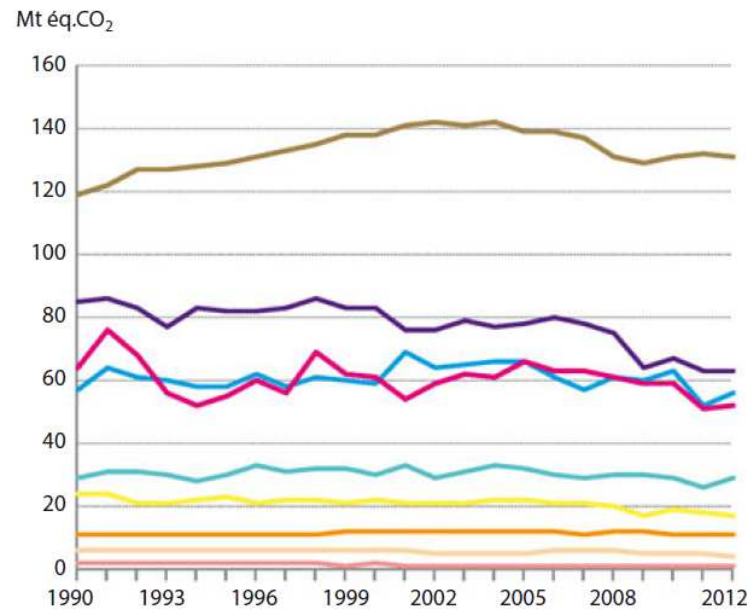
	D1	D3
NOx	45% de non-conformité Dépassement : jusqu'à 3x la norme	93% d'échec Seuls 3 VP OK Renault/Fiat/Opel/ Alpha Roméo autour de 10x la norme
CO ₂	Tous les modèles en dépassement	
	+15% en moyenne	+30% en moyenne



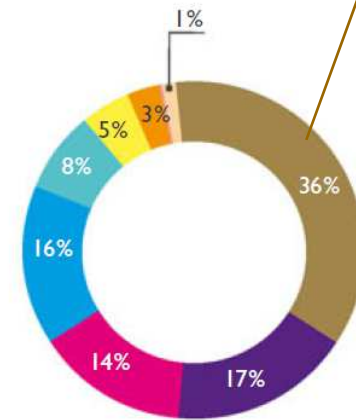
Diminuer les émissions de CO₂

A12. Évolution des émissions de CO₂ en France par secteur hors UTCF* (MtCO₂, 2012)

Émissions totales de CO₂ en 2012: 364 MtCO₂ (hors UTCF)



Source: CITEPA - Rapport Secten - Plan Climat Kyoto - Février 2014
Champ: Métropole et DOM



■ Transports
■ Industrie
■ Résidentiel
■ Industrie de l'énergie
■ Tertiaire
■ Procédés industriels
■ Agriculture/ sylviculture
■ Autres**
■ Traitement des déchets

* Utilisation des Terres, leur Changement d'affectation et la Forêt
** Autres: Émissions fugitives et solvants

TRANSPORT en France

- 1^{er} secteur émetteur de CO₂ 36%
- 1^{ère} progression depuis 1990 +8%
- Idem en Région Pays de la Loire

- Le mode Routier concentre 95% des émissions du secteur Transport (97% en Pays de la Loire)

Répartition des émissions de CO₂ par segments de véhicules routiers

- 24% - PL



- 20% - VUL



- 56% - VP



Les véhicules électriques répondent aux enjeux

LOCAUX

- *D'amélioration de la qualité de l'air*
- *De diminution des nuisances sonores*

GLOBAUX

- *D'indépendance énergétique*
- *De réduction des GES (CO₂)*

Et favorise une évolution du transport

Du véhicule...

... A la mobilité

Location de batteries

- Le véhicule appartient à l'utilisateur
- La batterie est louée sous forme de forfait
- Opérateurs de téléphonie mobile
 - le téléphone appartient à l'utilisateur
 - la carte SIM dépend d'un forfait téléphonique vendu à la minute

Nouveaux systèmes de mobilité à inventer et à diffuser sur les territoires

Autopartage

- Les utilisateurs n'ont pas la propriété du véhicule
- Vente d'une prestation de mobilité

Objectif : lisser l'investissement et faire porter le risque technologique des batteries par des professionnels



Contexte & enjeux

Point de situation national

Potentiels du véhicule électrique

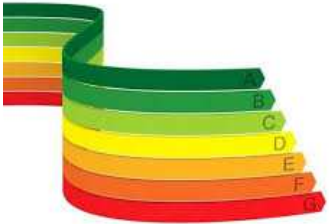
Actions & perspectives



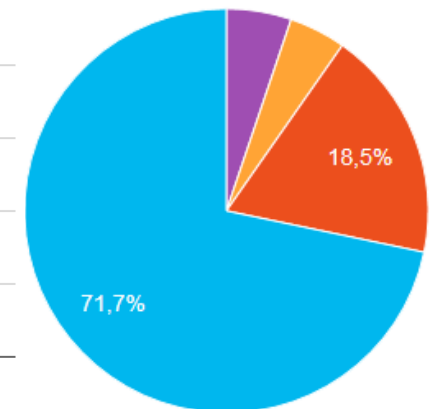
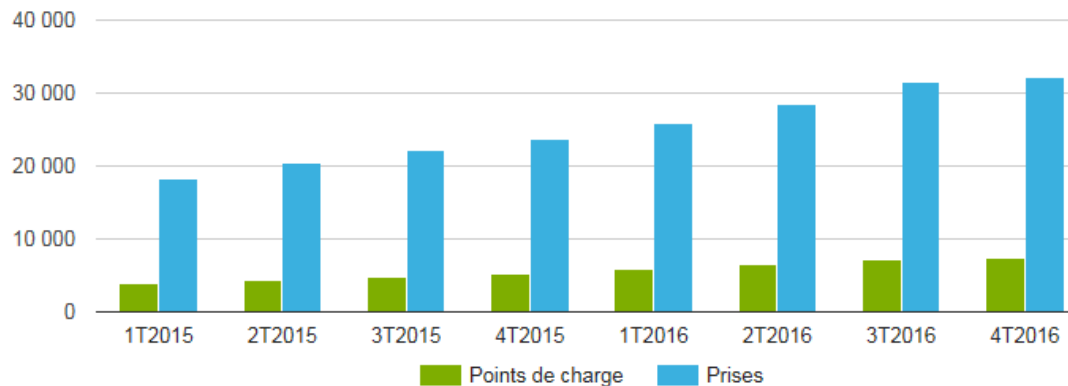
Point de situation 2016



- **+ de 250 000 VE/VH/VHR** en circulation en France
- VE 0,90% des immatriculations (2015) / 1,07% - janvier/septembre 2016
 - **+63%** par rapport à 2014



- **7 500 espaces de charge** en France (données chargemap)
 - *Hors réseau privatif domestique/d'entreprise*



Répartition des prises par vitesse de recharge

Points de situation 2016

Une offre de véhicules

- Qui se diversifie sur le segment VP
 - *Une quinzaine de marques présente un ou plusieurs VE*
 - *Avec des véhicules dotés d'une chaîne de traction électrique*
 - *Une autonomie en progression : passage de 150 km à + de 300 km (400 selon le cycle d'homologation NEDC)*
- **Reste limitée sur les VUL et Petit PL**
 - *Très peu de modèles hors des quadricycles*
 - *Quelques véhicules « électrifiés »*
 - *Des performances d'autonomie basses*
100 à 150 km

La nouvelle Zoé en tête des ventes du stand Renault au Mondial de l'Auto

© 19 Oct 2016 | Michaël TORREGROSSA | Voiture électrique | 41 commentaires



1 commande toutes les 6 minutes 11



Point de situation 2016

Les Français et la voiture électrique en 2016

Enquête baromètre Ipsos (réalisée tous les 2 ans depuis 2012) menée du 23 au 29 août 2016 auprès d'un échantillon de 1 000 personnes représentatif de la population française. Les chiffres d'évolution se rapportent à l'étude de 2014.



Evolution positive des représentations

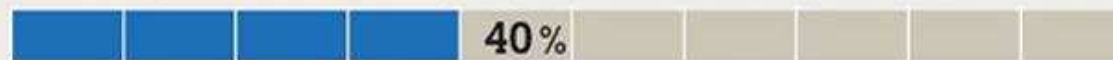
- Liées aux usages possibles du VE
- Taux de passage à l'acte suite à un test

Toutefois

- Forte inertie dans la découverte / test
- Réticences liées au prix d'achat

Déclarent que la voiture électrique répond à leurs besoins quotidiens de mobilité

/ 2014



Sont prêts à acheter une voiture électrique plutôt qu'essence

+ 7 points



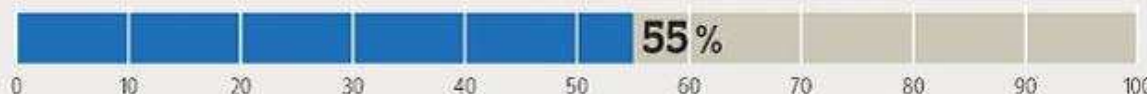
Ont déjà essayé une voiture électrique

+ 6 points



Ont l'intention de l'acheter après avoir testé une voiture électrique

+ 16 points



Trame

Contexte & enjeux

Point de situation national

Potentiels du véhicule électrique

Actions & perspectives



Battre en brèche les idées reçues

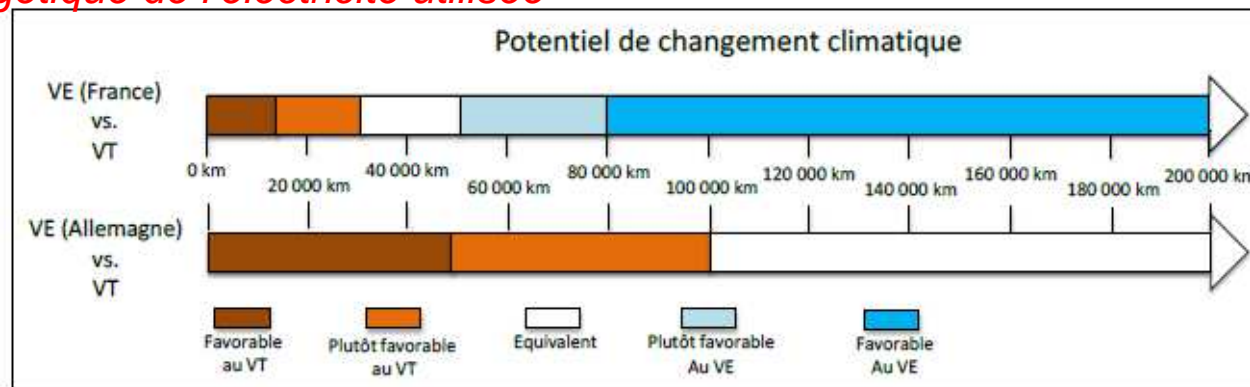
1

« Un véhicule électrique est un véhicule propre »

D'un point de vue environnemental, l'ACV comparative VT / VE (Ademe, 2012) dresse le bilan environnemental complet sur la durée de vie (fabrication / usage / fin de vie du veh.)

- *Consommation énergétique quasi-équivalente au gazole*
- *Impact positif sur l'épuisement des ressources fossiles*
- *Avantage pour le VE sur le potentiel de changement climatique / selon le mix énergétique de l'électricité utilisée*

Scénario 2012	FRA	ALL	UE27
Nucléaire	76,5%	23,3%	27,8%
Charbon	4,1%	44,1%	26,6%
Pétrole	1,0%	1,4%	3,1%
Gaz	4,5%	15,2%	24,3%
Biomasse & Déchets	1,0%	4,6%	3,3%
Hydro	11,9%	4,2%	10,6%
Eolien	1,0%	6,4%	3,5%
Solaire	0,0%	0,7%	0,2%
Geothermie et autres	0,0%	0,0%	0,5%



Battre en brèche les idées reçues

1

Un véhicule électrique est un véhicule **plus propre en usage**

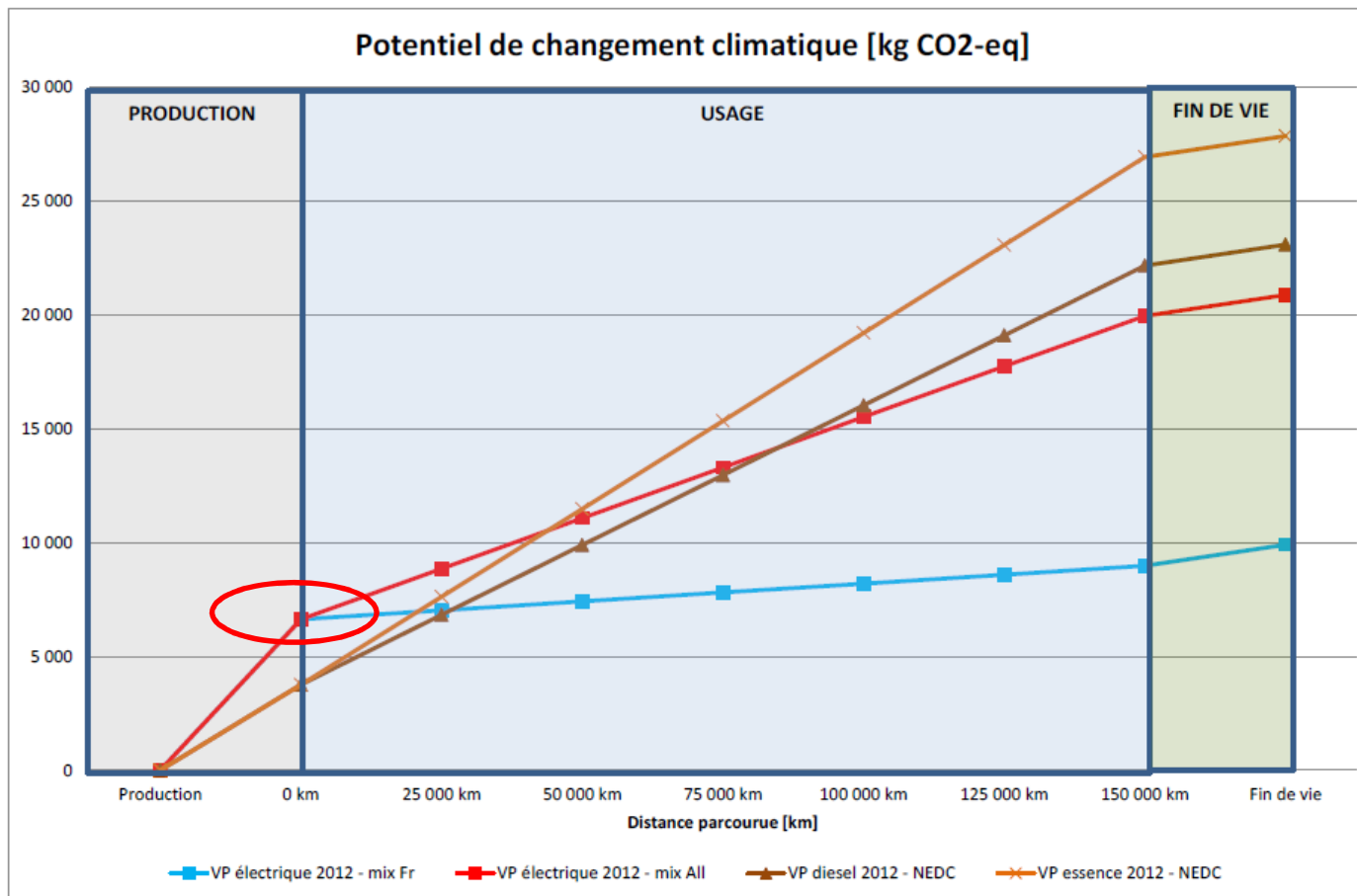


Figure 1-5 : Potentiel de changement climatique pour les véhicules électriques français et allemand et les véhicules thermiques essence et diesel en 2012 selon le scénario de référence



Battre en brèche les idées reçues

2

« Le véhicule électrique est le deuxième véhicule du ménage »

- *Véhicule + cher à l'achat* malgré le Bonus / prime à la conversion
- *Très économique en phase d'utilisation* : énergie (0,20 kWh/ km -> 3 c€ /km) / pièces d'usures / entretien (vidange en moins)
- La zone de pertinence économique se situe autour des 10 000 km / an

Code couleur		COMPARATIF COÛT DE REVIENT KILOMETRIQUE			
> 1€/km		Citadine essence			VE
0,51€ à 1€		NEUVE	OCCASION	LLD / 5 ans	LLD (leasing complet)
0,26€ à 0,50€		(prix d'achat 10 K€)	(prix d'achat 5 K€)	(150€/mois)	149€ + 1er loyer 700€)
< 0,26€ / km					
Kilométrage annuel	Mémo km / jour Base utilisation 210 jours/an (DT)				
1 000	5	1,75 €	1,57 €	2,29 €	2,35
1 500	7	1,19 €	1,08 €	1,55 €	1,57
2 000	10	0,92 €	0,84 €	1,19 €	1,18
2 500	12	0,75 €	0,69 €	0,97 €	0,95
3 000	14	0,64 €	0,59 €	0,82 €	0,80
4 000	19	0,50 €	0,47 €	0,64 €	0,60
5 000	24	0,42 €	0,40 €	0,53 €	0,49
7 500	36	0,31 €	0,30 €	0,38 €	0,33
10 000	48	0,25 €	0,25 €	0,31 €	0,25
15 000	71	0,20 €	0,20 €	0,23 €	0,18

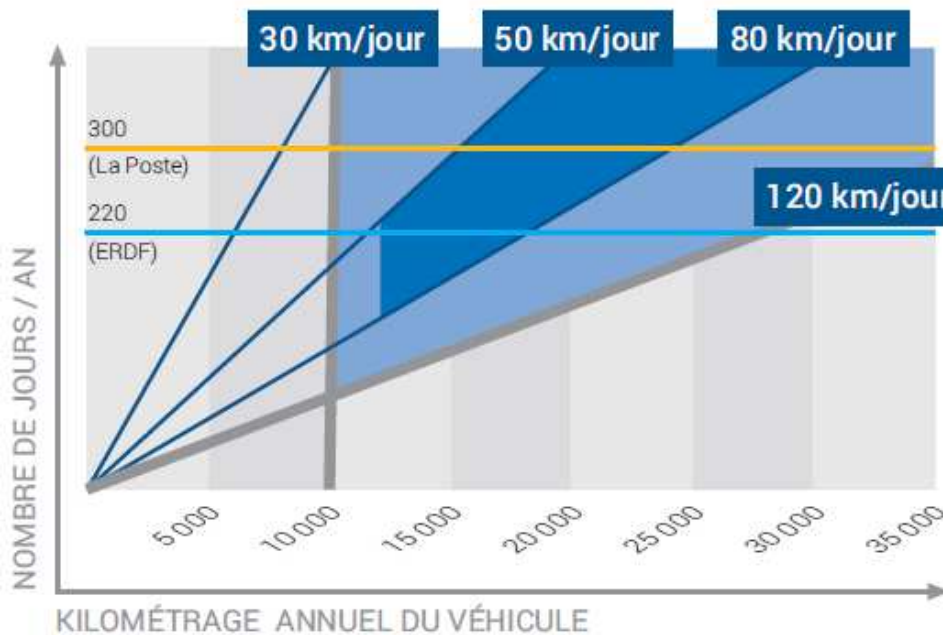


Simulation ADEME PdL sur citadine ESS

3

« Le véhicule électrique n'est pas adapté pour les professionnels »

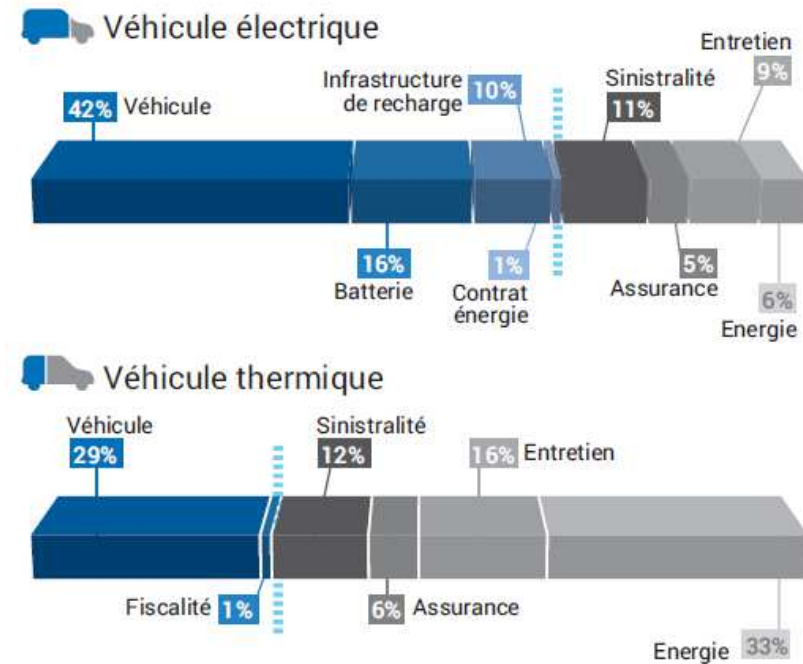
#14 Pertinence du VE en fonction de son usage (quotidien / annuel)



- Véhicule électrique non adapté
- Pertinence à vérifier
- Véhicule électrique adapté

InfiniDrive
Investissements d'Avenir pour le développement du véhicule électrique

#13 Répartition des coûts pour les véhicules électriques et thermiques

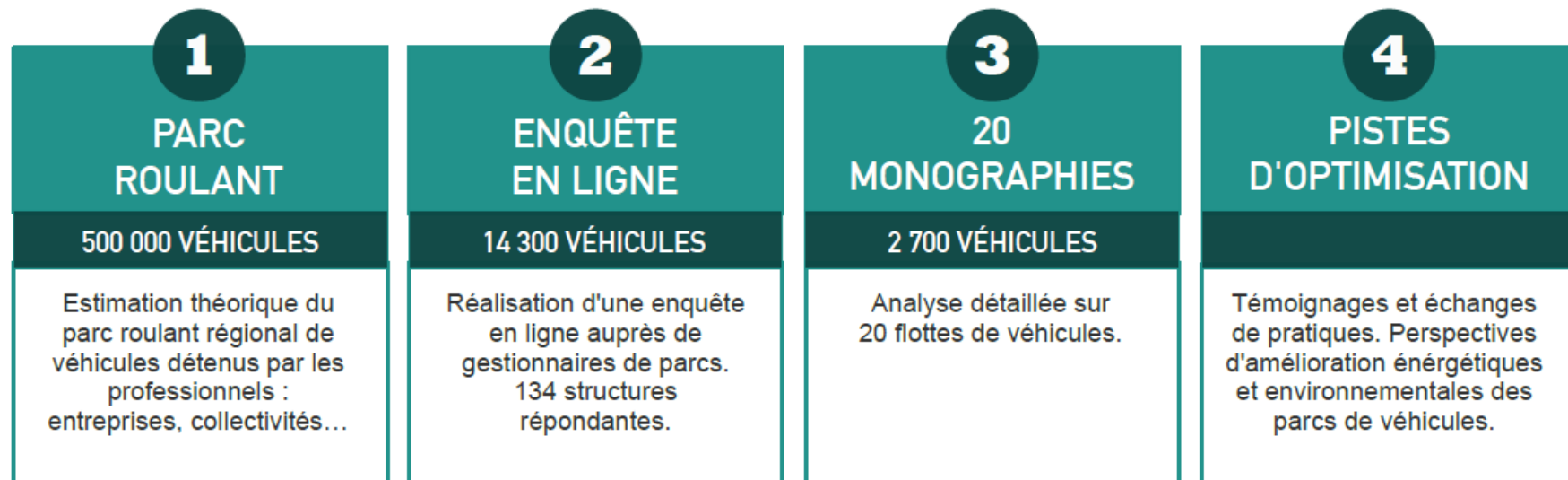


- Inversion du rapport coût fixes / variables
- Point d'équilibre : **12 800 km /an**
- **Pertinence entre 30 et 120 km /jour**
- *Évolution possible compte tenu des autonomies à la hausse*

LES PARCS DE VÉHICULES PROFESSIONNELS EN PAYS DE LA LOIRE

- Etude réalisée en 2015 pour l'ADEME Pays de la Loire par AJBD, avec le concours financier de la DREAL

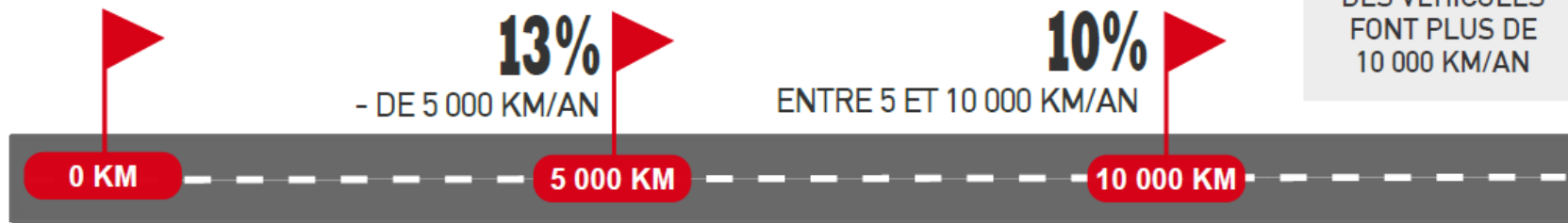
Une étude en **4 étapes** :



LES PARCS DE VÉHICULES PROFESSIONNELS EN PAYS DE LA LOIRE

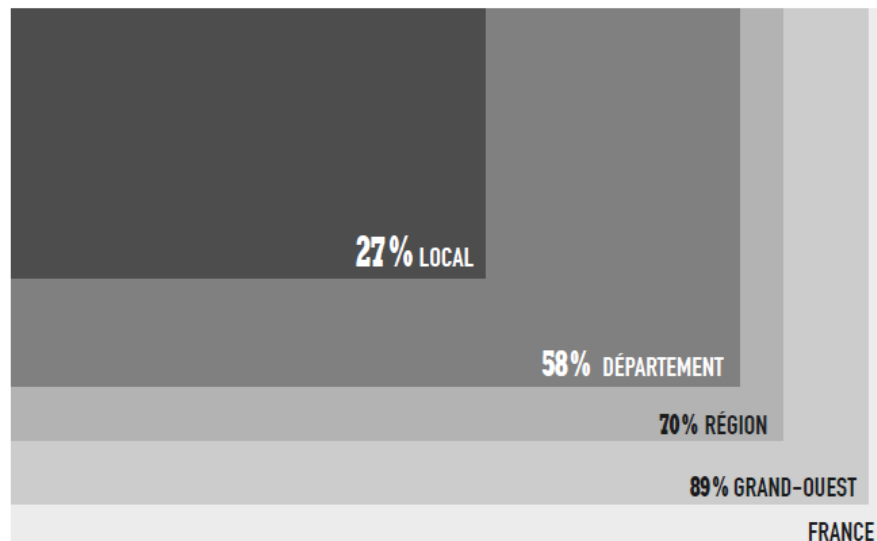
ROULAGE DES VÉHICULES

Kilométrage annuel moyen : 17 500 Km



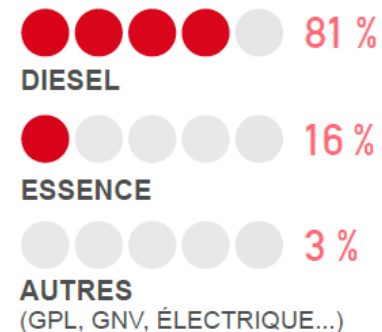
PÉRIMÈTRE

58 % des kilomètres parcourus se font dans un rayon local et départemental



- Surreprésentation du diesel : politique fiscale française
- Des profils de roulage variés avec une tendance locale marquée

MIX ÉNERGÉTIQUE



Flottes professionnelles

Objectifs recherchés

- **Diminuer ses coûts de fonctionnement**
- **Diversifier son mix énergétique / réduire sa dépendance**
- **Réduire l'empreinte carbone du poste déplacement**
- **N'émettre aucune pollution de l'air en phase d'utilisation**
- **Amener ses équipes vers une conduite plus apaisée**



ADMR 85

- *Test de 3 C-0 en 2013*
- *Trajets récurrents de 80/100 km / jour*
- *30 Nissan Leaf (2016)*
- *Vers une flotte 100% VE / Vélos / VAE...*

Battre en brèche les idées reçues

4

Le véhicule électrique n'est possible qu'en secteur urbain

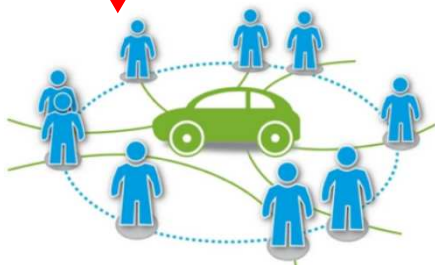
- Electricité disponible partout
- Efficacité en ville comme sur route classique (moins sur autoroute)

Quatre millions de Français menacés par un "désert" de stations-services

L'administration a recensé 871 stations "ultimes", dont la disparition plongerait les automobilistes ou les entreprises dans une situation de désertification.

D'avantage une question de rapport entre

Autonomie km
Intensité de l'usage



TINCHEBRAY / Orne / 2 800 habitants

2014 : lancement d'Autofree

Offre de mobilité – rayon 50 à 100 km

Cibles : ménages non motorisés – uni motorisés / professionnels

Usages : besoins ponctuels / stagiaires / accompagnement PE...

1 500 km / véh / mois



Electrification
de la flotte communale

Autopartage de véhicules
électriques



**LA VOITURE
ELECTRIQUE
EN LIBRE-SERVICE**



Contexte & enjeux

Point de situation national

Potentiels du véhicule électrique

Actions & perspectives



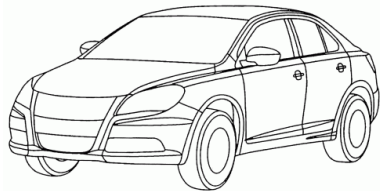
Prospectives 2030/2050

Exercice ADEME mené en 2012 :

Indicateurs principaux: consommation énergétique et émissions de CO2

Horizon 2030: scénario volontariste (réaliste) d'évolution de la consommation énergétique et de la production d'énergies renouvelables

- Baisse de près de 20% des consommations énergétiques du secteur des transports entre 2010 et 2030
- Mobilité individuelle constante : amélioration des motorisations thermiques / mix énergétique / report modal



Principales ventes 2030	gCO2/km	Milliers	Parts des ventes 2030
Diesel	85	305	16%
Essence	95	303	15%
Hybride Diesel	50	171	9%
Hybride Essence	60	540	28%
GNV	95	10	1%
VHR + VE RE	30	432	22%
VE	0	196	10%
TOTAL	49	2 millions	

Parc 2030 : 35 millions de véhicules – 100gCO2/km (89% thermiques, 7% plug in, 4% électriques)

Parc 2050 : 22 millions de véhicules dont 1/3 électriques, 1/3 hybrides, 1/3 thermiques (transfert carburants fossiles vers le GNV/bioGNV)

Ventes 2050 : 1,2 millions de véhicules



Actions et perspectives

1 Agir vers les flottes professionnelles

- > Faciliter l'introduction des nouvelles énergies
- > Convertir les flottes les plus adaptées
 - *Effet futur sur le marché des particuliers*
 - *40% des immatriculations VP sont le fait des personnes morales*
- > Développer des approches nouvelles autour des véhicules
 - *Maximiser le taux d'utilisation (15% à 20% - hors activité de transport)*
 - *Auto partage pro/perso (Elise 85 / La voiture postale)*

2 Développer les services électromobiles

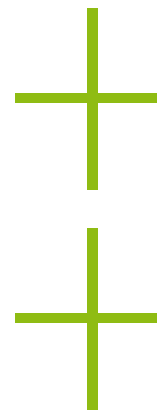
- > Navettes TC / Transport de marchandises en ville
- > Voiture partagée
 - *Maximiser le nombre de personnes ayant testé 1 VE (18% - 2016)*
 - *Approches d'accompagnement au changement / test sur une semaine...*



Actions et perspectives

3

Comblers les trous dans la raquette / infrastructures




ADVENIR



4

Quid de la question fiscale...

> Récupération de TVA pour les PRO sur le gazole (essence à venir)

> 3 CV – barème fiscal

Montants au 1^{er} janvier 2016

Puissance fiscale	Kilométrage parcouru à titre professionnel		
	Jusqu'à 5 000 km	De 5 001 à 20 000 km	Au-delà de 20 000 km
3 cv et moins	$d \times 0,410$	$(d \times 0,245) + 824$	$d \times 0,286$
4 cv	$d \times 0,493$	$(d \times 0,277) + 1\,082$	$d \times 0,332$
5 cv	$d \times 0,543$	$(d \times 0,305) + 1\,188$	$d \times 0,364$
6 cv	$d \times 0,568$	$(d \times 0,320) + 1\,244$	$d \times 0,382$
7 cv et plus	$d \times 0,595$	$(d \times 0,337) + 1\,288$	$d \times 0,401$

d = distance parcourue à titre professionnel en km

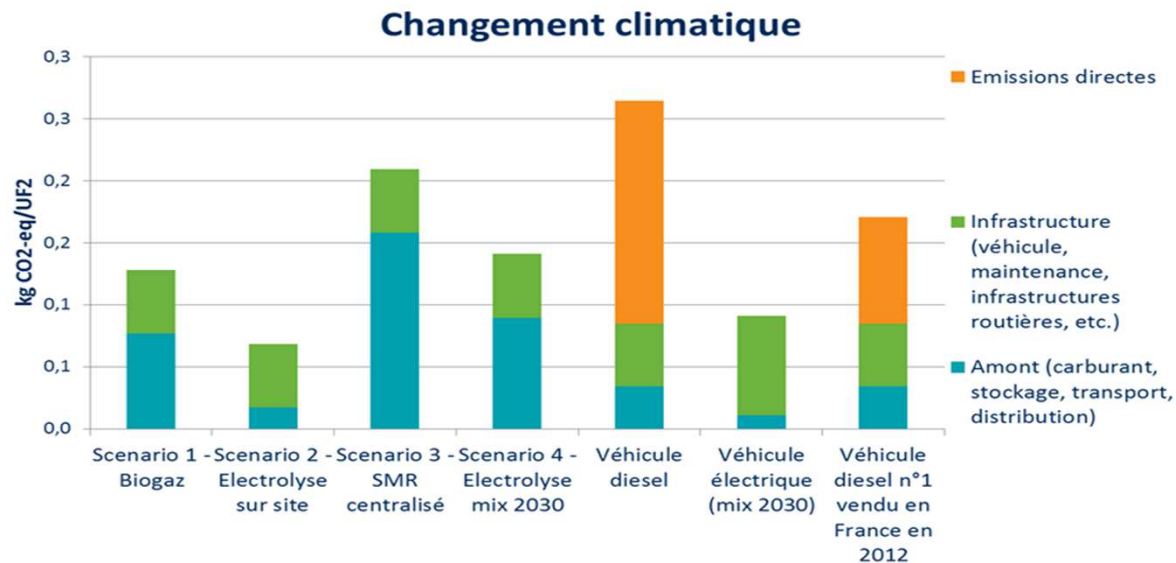


Actions et perspectives

5 Evolution technologique

- > Autonomie des batteries vers 400/500 km en usage réel
- > Introduction de l'hydrogène

- *Question du coût : Mirai 50 K€ / 60K€ en EU*
- *Approche mixte : Symbio FCell - Hy Kangoo (12k€ pour 5kW)*
- *Question de l'énergie grise dépensée pour produire H2...*



- > Poids lourds avec alimentation par pantographe

Siemens eHighway

Electrified freight transport – a contribution to a transport sector independent of fossil fuels



Demonstration of eHighway on public road

The world's first public road project with electrified highway trucks is conducted in Sweden

2030

the year, by which Swedish transport sector shall be fossil fuel independent. To evaluate realistic solutions for sustainable road transport, the Swedish authorities funded this demonstration project.



2 year

period, during which Siemens, in cooperation with truck manufacturer Scania, will demonstrate hybrid trucks with operations under a catenary system

2 km

of the highway E16 has been equipped with eHighway infrastructure without any dispensations from the existing rules and regulations

75,000€

of fuel savings can be achieved by a Swedish 60-ton truck driving 200,000 km on the eHighway (at 2014 prices)

75%

reduction in fuel costs is possible with electrified freight transport (Source: Grantmij 2010)



Questions / échanges

