

Le Véhicule du futur

Comment conserver une industrie automobile en France?

25 Septembre 2012

**L'ambition d'une approche systémique
d'une industrie globalisée**

**... en forte croissance en Asie et dans les
Pays émergents, en repli en Europe et
en France**

**qui représente en 2010 2 359 000 emplois
... menacés**

Production mondiale

	1980	2010	Evolution
MONDE	29721	77858	+162%
EUROPE OCC.	10401	13689	+ 32%
FRANCE	2939	2228	- 24%
USA	6337	5030	- 21%
JAPON	7035	9626	+ 37%
COREE	55	4272	ns
BRESIL	978	3648	+273%
INDE	31	3537	ns
CHINE		18265	ns

Evolution de la production en Europe

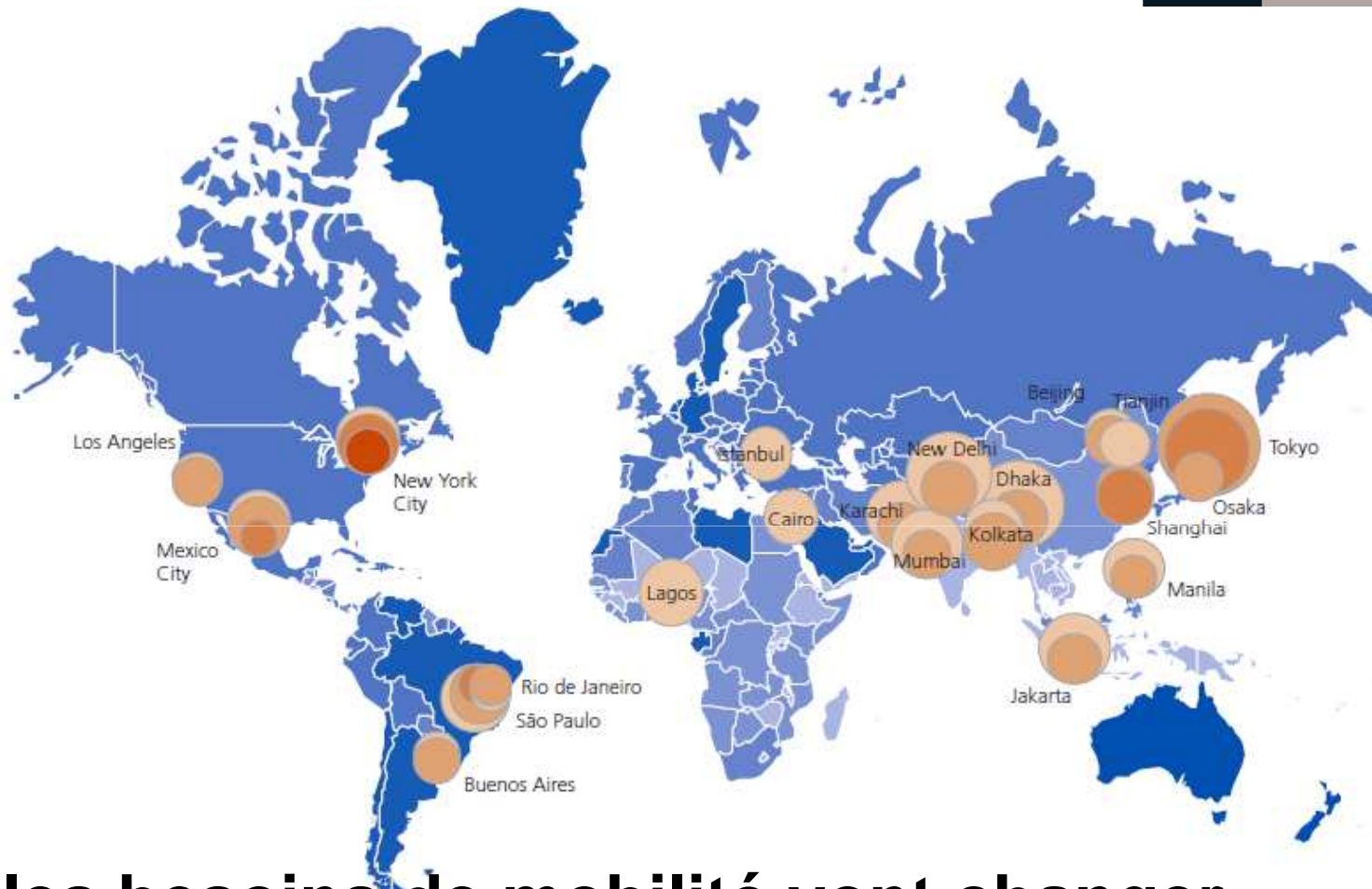
Constructeur	2005	2010	Evolution
FIAT	148	122	-14.7%
PSA	144	128	- 14.3%
RENAULT	146	128	- 14.5%
TOYOTA	146	127	-14.5%
FORD	150	129	-14.9%
GENERAL MOTORS	154	129	-15.3%
VAG	156	132	-15.5%
BMW	184	139	-18.3.4%
DAIMLER-BENZ	173	149	-17.3%
Moyenne des constructeurs	152	130	-14.4%

Puissance fiscale	Pourcentage des véhicules immatriculés		Evolution 2005/2010
	2005	2010	
Moins de 4CV	0.2	0.2	
4 à 5 CV	40.5	56.9	+40.5%
6 à 8 CV	48.2	34.5	- 28.4%
9CV	4.3	3.3	-23.3%
10 à 11 CV	3.4	2.5	-26.5%
12 CV et plus	3.4	2.6	-23.5%

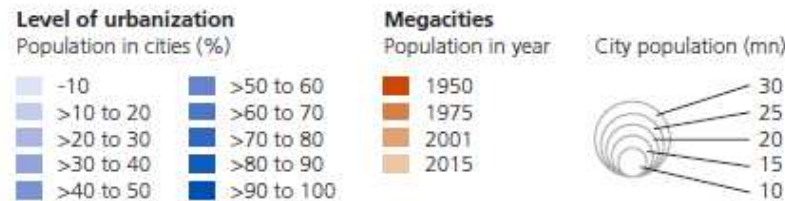
Dans un marché mondial en croissance

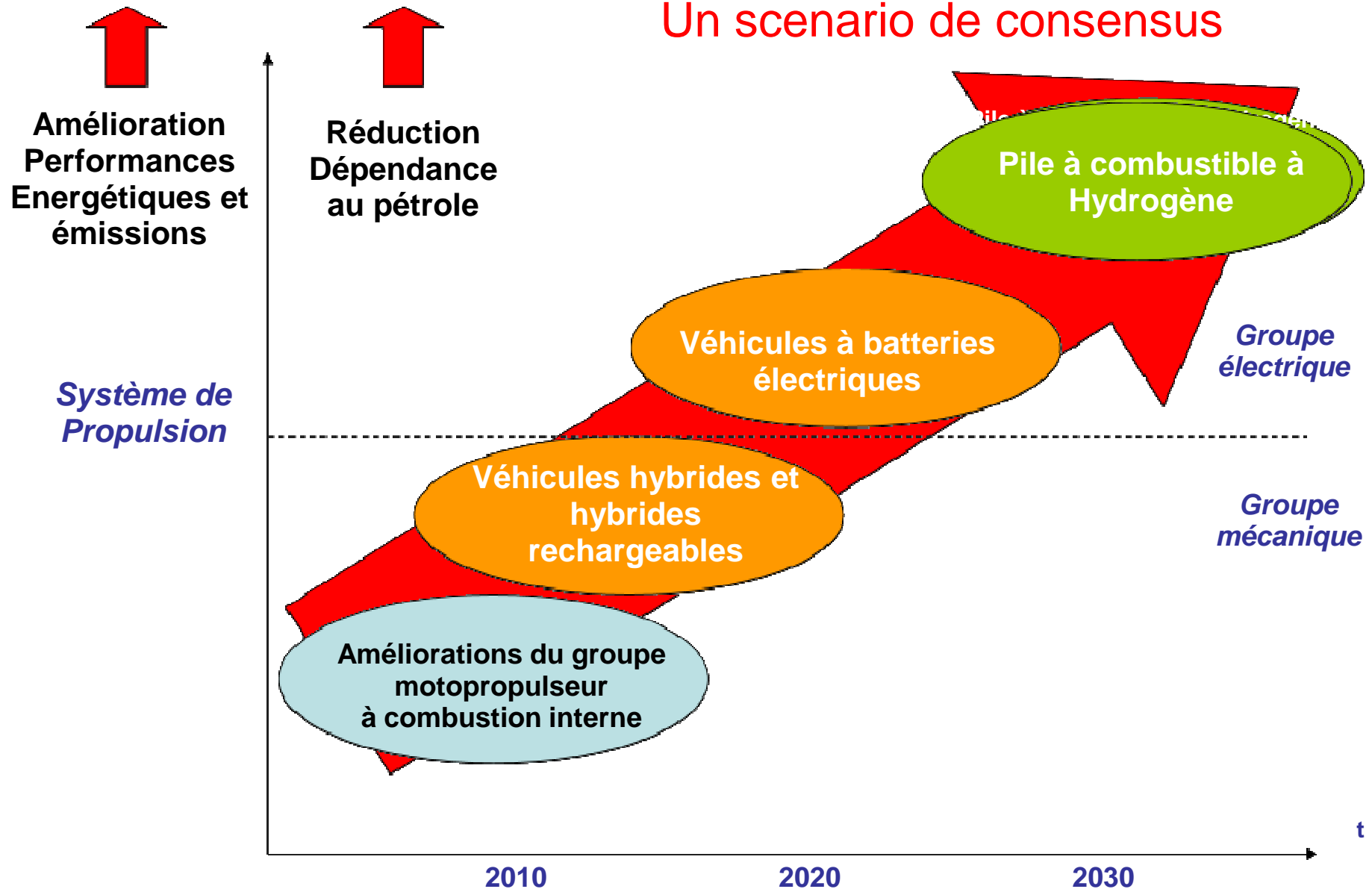
**Moins de véhicules construits en Europe
Des véhicules moins polluants,
Chaque constructeur est incité à construire
des Véhicules Electriques et à se conformer
aux normes EU,
Le maintien de l'appareil productif n'est pas
acquis en France sans changement,
Sans production, pas de centre de recherche**

70 % de l'Humanité dans les Villes



.. les besoins de mobilité vont changer





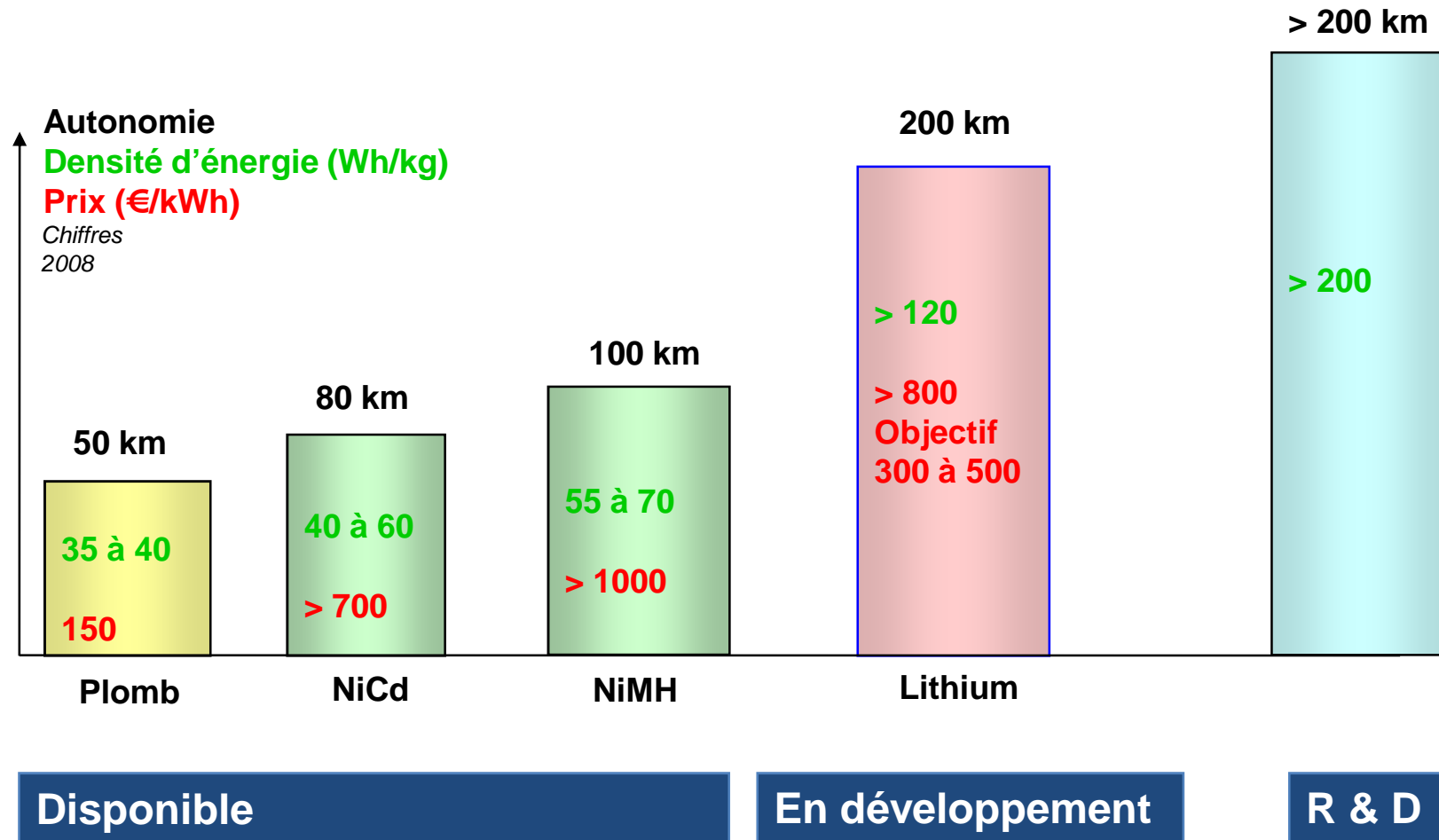
Un défi – une rupture pour le système automobile

- Un Choix de la technologie du VE « en retrait » par rapport aux performances du VT
- Une Transition fortement dépendante des politiques publiques, en lien avec les infrastructures
- Induit Changement des habitudes d'usage



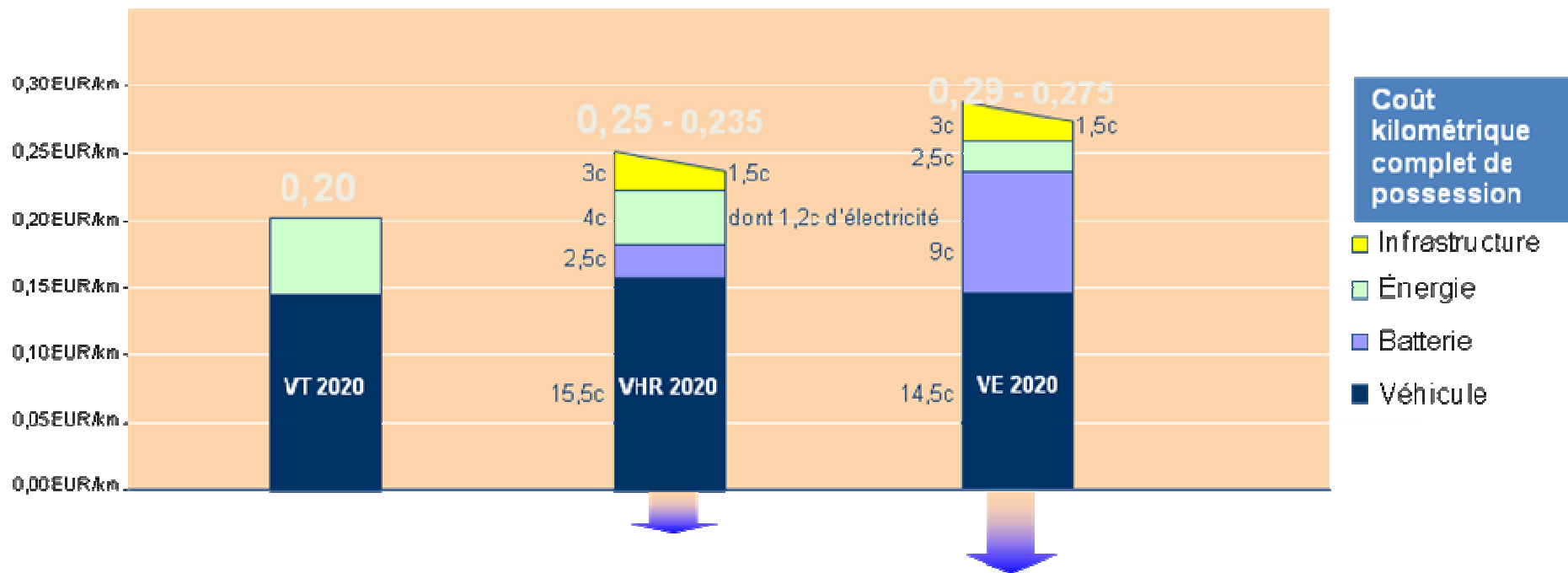
Comparaison des technologies de batteries

Performances pour VE



Source EDF R&D LME

Marché potentiel du VE lié au coût complet et à l'infrastructure de recharge



coût km complet de possession (source : Chaire de développement durable – 2009 – EDF)

**Favorise la location (péri urbain)
ou l' autopartage (urbain dense)**

Importance des infrastructures de charge

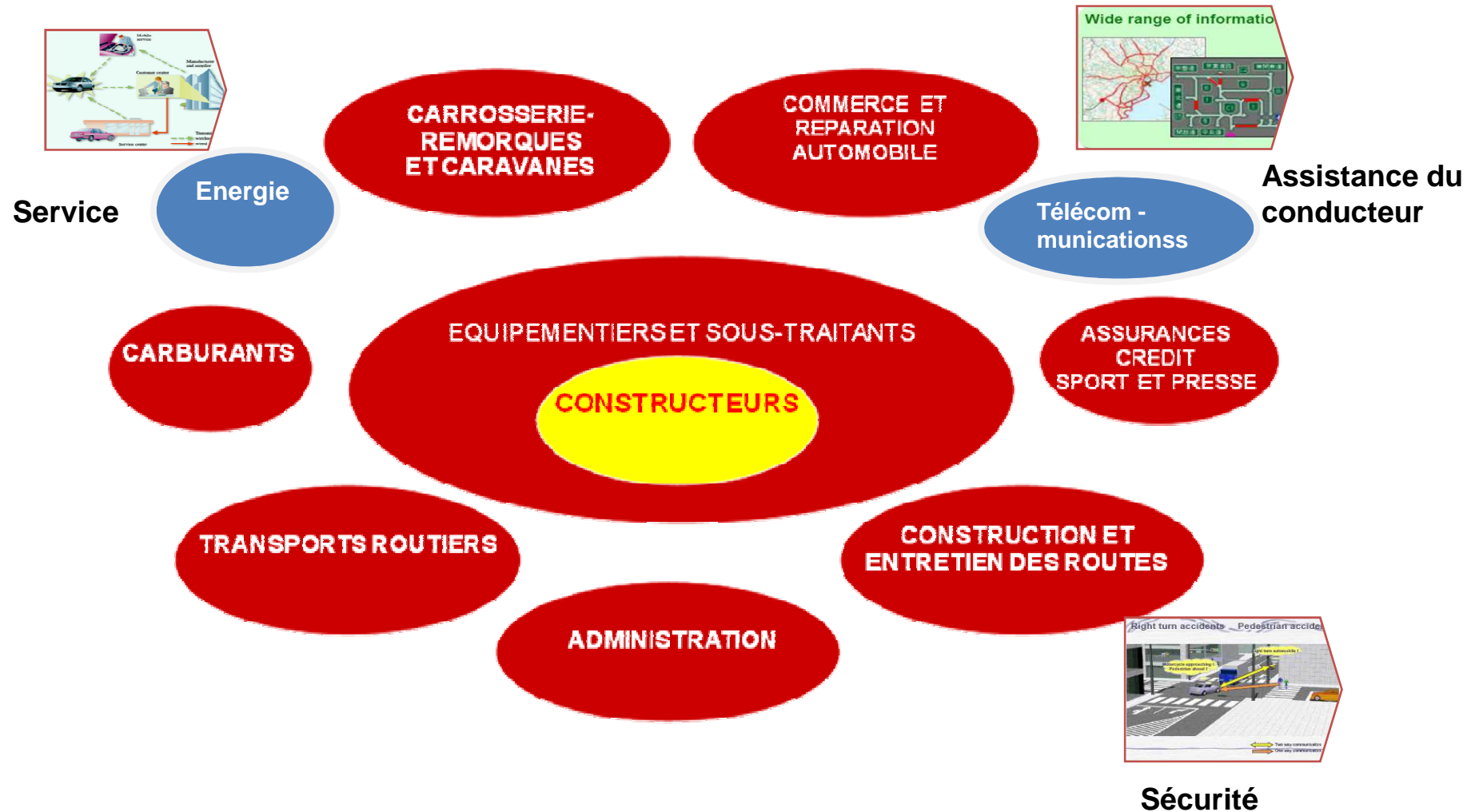


Type de charge	Normale (3kVA)	Accélérée (22kVA)	Rapide (43kVA)	Echange de batterie
Durée de la charge complète pour une batterie de 25 kWh	6 à 8 heures	1 à 2 heures	Moins de 30 mn	5 mn (avec robot)
Kms récupérés en 10 mn de charge	3 km	25 km	50km	150 km
Structure/Câblage	Câble nomade (fourni avec le véhicule)	Câble nomade (fourni avec le véhicule)	2 câbles attachés (courant alternatif + courant continu)	15 batteries par station (projet Better Place)
Coût unitaire estimé en €/investissement minimum	de 500 à 1600 €	2500 € / prise 6000€ minimum	12000€ / prise 60000€ minimum	80000€/poste 1 200 000€ par station
Type d'espace	Maison individuelle/copropriété	Parking privé (centre commercial) ou public	Parking public/voirie	Station privée
Usage	Quotidien – domicile /travail	Appoint Parking, centre commercial	: Flotte, taxi	Long trajet autoroutier

Impact de 2 millions de VE sur le réseau électrique français

	Capacité installée	Facture énergétique	Charge
Définition	Puissance du parc de centrales installé	Electricité consommée en France par an	Puissance que le réseau doit fournir à tout instant pour satisfaire la demande
Chiffres clé en 2009	116 GW dont 55% de centrales nucléaires	542 TWh soit un taux de charge des centrales de 53%	40-55GW selon l'heure de la journée
Impact de 2 millions de VE	Consommation de 5,2 TWh/an, soit 1% de la consommation électrique française avec l'hypothèse 13000 km/an et 0,2 kWh/km		Dépendant du comportement des usagers

Le système automobile : de l'industrie aux services



Les nouveaux services

	Définis par les constructeurs	Appel d'offres des sociétés de service de mobilité (Veolia,..)	Proposé par un écosystème	Défini par une gouvernance publique
Définition du produit	Par le Marché	Par les sociétés de service	Co-opétition de l'écosystème	Cahier des charges
Agilité/adaptabilité	+	=	++	-
Diversité	+	=	++	-
Interopérabilité	Propriétaire mais mondial	Propriétaire « local »	Standard de marché ou standard national ou international	Propriétaire national ou standard
Prix	=	+	--	-

Le futur ?



La Connectivité des Véhicules va ouvrir de nouvelles possibilités de service



Sécurité

- Le conducteur va avoir accès une information quasi TR sur les dangers potentiels de la route
- Il y a un scepticisme vis-à-vis des applications de sécurité automatique : l'espace urbain sera un vecteur de diffusion

Applications en 2020

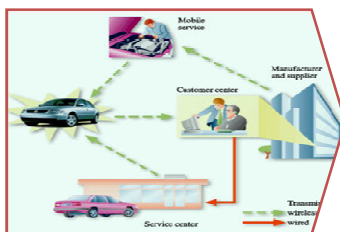
- Contrôle de violation des intersections
- Contrôle de voie et de route
- Mesure des conditions de circulation
- Vision 360 des distance en dynamique
- Suspension active et contrôle de stabilité



Assistance du conducteur

- Transmission "transparente" des informations relatives au conducteur entre plusieurs points le véhicule, la maison, le bureau, ...
- Assistance médicale dynamique – aide aux conducteurs âgés ou handicapés
- Optimisation des trajets en fonction de critères différents – coût, trace carbone, durée ..

- Guidage dynamique
- Information route en TR
- Récupération de données personnelles
- Détection des véhicules volés
- Paiement transparents des péages etc
- Gestion des droits de circulation



Service

- Large consensus sur la capacité d'offrir dans le véhicule des services personnalisés
- Les Services vont offrir une "ubiquité" transparente – les données "suivront" chaque voyageur

- Diagnostic à distance, contrôle dynamique
- Transfert automatique des services (assurance, etc..) pour un conducteur
- CRM
- Création de service propre à la conduite
- Conduite automatique ou assistée

Sources: Automotive 2020 Global Interviews (2008 CAR Delphi Survey of the Telematics Industry (survey focuses availability in North America).

Les investissements d' Avenir Nécessaires pour le VE



- Des investissements financés dans la durée sans alourdir la Dette (ex: Gothard) dans une approche « holistique »



Les verrous Technologiques



- **Batterie - BMS**
- **Electronique de puissance –**
- **Mécatronique, robotique collaborative**
- **Allègement du véhicule**
- **Pile à Combustible hydrogène**
- **Bio Carburant de seconde génération**
- **TIC – électronique grand public**
- **Technologie support des services de mobilité**

Recommandations




Recommandation 1 : Inciter les entreprises du système automobile à transformer en profondeur leur processus d'innovation, de conception et de fabrication dans le cadre des nouveaux écosystèmes de service,

Recommandation 2 : Stabiliser les politiques publiques notamment en matière d'infrastructures, pour la cité, la région, l'état et l'Europe

Recommandation 3 : Développer les études de prospective technologique d'anticiper les transformations pour les pouvoirs publics et les opérateurs

Recommandation 4 : Renforcer les programmes de recherche pour les technologies critiques (batteries, PAC,...),

Recommandation 5 : Introduire une éducation à l'électromobilité et à la conduite éco-responsable à tous les niveaux du système éducatif.



« As change in the automotive industry continues to accelerate, successful companies and people will be those that are able to better predict and adapt to future realities »

Automotive engineering international, Octobre 2008