

Séminaire Mobilité Durable

Mardi 21 Novembre 2017

Le Véhicule Electrique et son Ecosystème -- Progrès et perspectives

Pascal MALAVERGNE

EXPERT LEADER ECOSYSTEME DU VEHICULE ELECTRIQUE



21 Novembre 2017

CONFIDENTIEL/CONFIDENTIAL
PROPRIÉTÉ RENAULT/RENAULT PROPERTY



1

GROUPE RENAULT

SOMMAIRE

- 01** LE VEHICULE ELECTRIQUE AU COEUR DE LA TRANSFORMATION AUTOMOBILE
- 02** LES AVANCEES TECHNOLOGIQUES
- 03** UN ATOUT SUPPLEMENTAIRE: L'ECOSYSTEME DU VEHICULE ELECTRIQUE
- 04** QUESTIONS / REPONSES

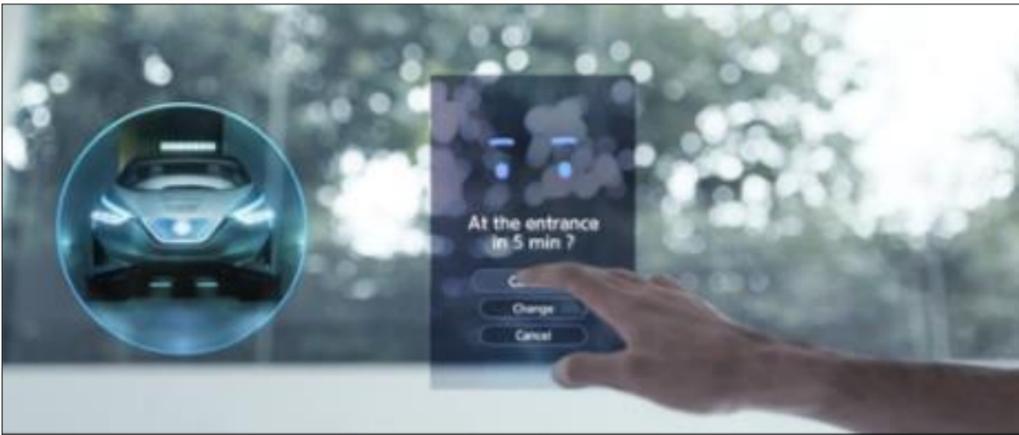
UN CONTEXTE AUTOMOBILE EN MUTATION

UN VIRAGE TECHNOLOGIQUE INEDIT DANS L'AUTOMOBILE



DEPLOIEMENT DU VEHICULE AUTONOME

- Amélioration de la sécurité (erreur humaine dans 90% des accidents)
- Moins de stress, plus de temps libre (78mn/j en voiture en région parisienne)
- Nouveaux modes de transport (robotaxis, ...)



100% DES NOUVEAUX VEHICULES SERONT CONNECTES EN 2025

- Expérience multi-écrans, infotainment et navigation connectés
- Communication avec les infrastructures
- Services centers sur le véhicule et maintenance pro-active

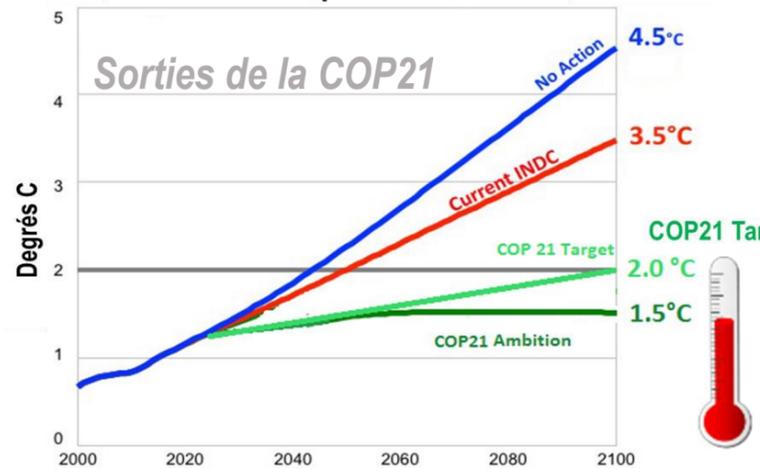


NOUVELLES SOLUTIONS DE MOBILITE FACE A L'URBANISATION

- Car sharing
- Car hailing: +40% par an jusqu'en 2020

UNE PRESSION ENVIRONNEMENTALE ET REGLEMENTAIRE AU NIVEAU MONDIAL

UNE PRISE DE CONSCIENCE MONDIALE...

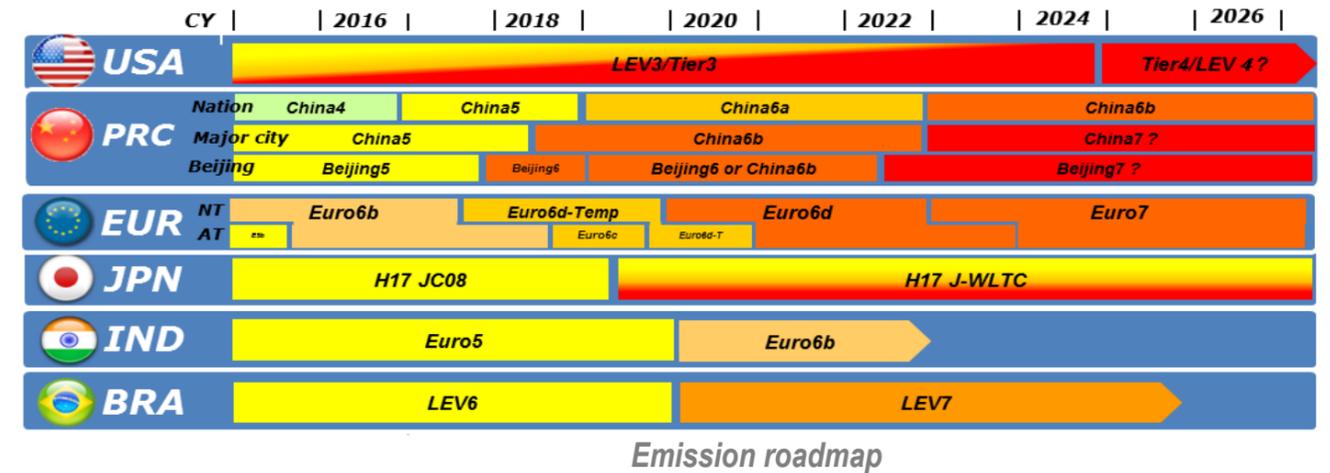
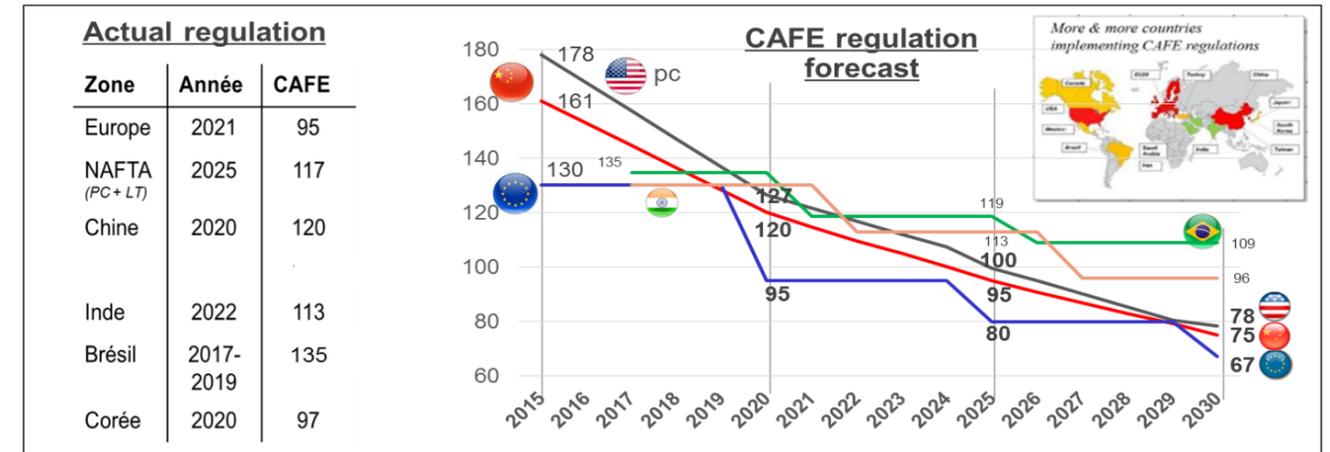


| Domaine | Contribution |
|-------------------|--------------|
| Agriculture | 0% |
| Services | 2% |
| Résidentiel | 3% |
| Transports | 19% |
| Industrie | 15% |
| Autres | 9% |
| Energie | 52% |

Contribution 2050 pour atteindre 2 °C (IEA)

- Accélération et mondialisation
- COP21: 1/5 de l'objectif 2050 dans les transports

... QUI SEVERISE DRASTIQUEMENT LA REGLEMENTATION



- Nombreuses réglementations en cycle et hors cycle
- WLTP avec conduite en conditions réelles en Sept. 2017

UN CONTEXTE AUTOMOBILE EN MUTATION

LE VEHICULE ELECTRIQUE CRISTALLISE LES TRANSFORMATIONS AUTOMOBILES ACTUELLES

UN CONTEXTE AUTOMOBILE EN MUTATION
UN VIRAGE TECHNOLOGIQUE INEDIT DANS L'AUTOMOBILE



DEPLOIEMENT DU VEHICULE AUTONOME

- Amélioration de la sécurité (erreur humaine dans 90% des accidents)
- Moins de stress, plus de temps libre (78mn/j en voiture en région parisienne)
- Nouveaux modes de transport (robotaxis, ...)



100% DES NOUVEAUX VEHICULES SERONT CONNECTES EN 2025

- Expérience multi-écrans, infotainment et navigation connectés
- Communication avec les infrastructures
- Services centers sur le véhicule et maintenance pro-active



NOUVELLES SOLUTIONS DE MOBILITE FACE A L'URBANISATION

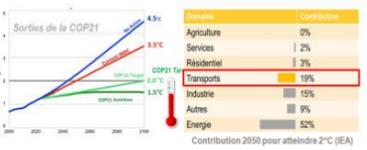
- Car sharing
- Car hailing: +40% par an jusqu'en 2020

INGENIERE PRODUIT | 14 Décembre 2016 | CONFIDENTIEL/CONFIDENTIAL PROPRIÉTÉ RENAULT/RENAULT PROPERTY | 4 | GROUPE RENAULT



UN CONTEXTE AUTOMOBILE EN MUTATION
UNE PRESSION ENVIRONNEMENTALE ET REGLEMENTAIRE AU NIVEAU MONDIAL

UNE PRISE DE CONSCIENCE MONDIALE...

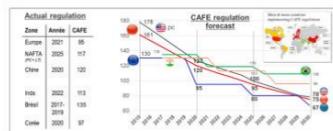
Sorties de la COP21

| Domaine | Contribution |
|-------------|--------------|
| Agriculture | 0% |
| Services | 2% |
| Résidentiel | 3% |
| Transports | 19% |
| Industrie | 15% |
| Autres | 9% |
| Energie | 52% |

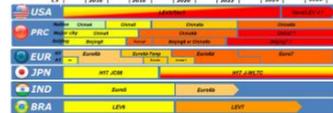
Contribution 2050 pour atteindre 2°C (IEA)

- Accélération et mondialisation
- 1/5 de l'objectif COP21 2050 dans les transports

... QUI SEVERISE DRASTIQUEMENT LA REGLEMENTATION



| Zone | Année | CAFE |
|--------|-----------|------|
| Europe | 2021 | 95 |
| NAFTA | 2025 | 117 |
| Chine | 2020 | 120 |
| Inde | 2022 | 113 |
| Brazil | 2017-2019 | 135 |
| Corée | 2020 | 97 |



- Nombres réglementations en cycle et hors cycle
- WLTP avec conduite en conditions réelles en Sept. 2017

INGENIERE PRODUIT | 14 Décembre 2016 | CONFIDENTIEL/CONFIDENTIAL PROPRIÉTÉ RENAULT/RENAULT PROPERTY | 5 | GROUPE RENAULT



Des ventes justifiées par l'attractivité des produits...



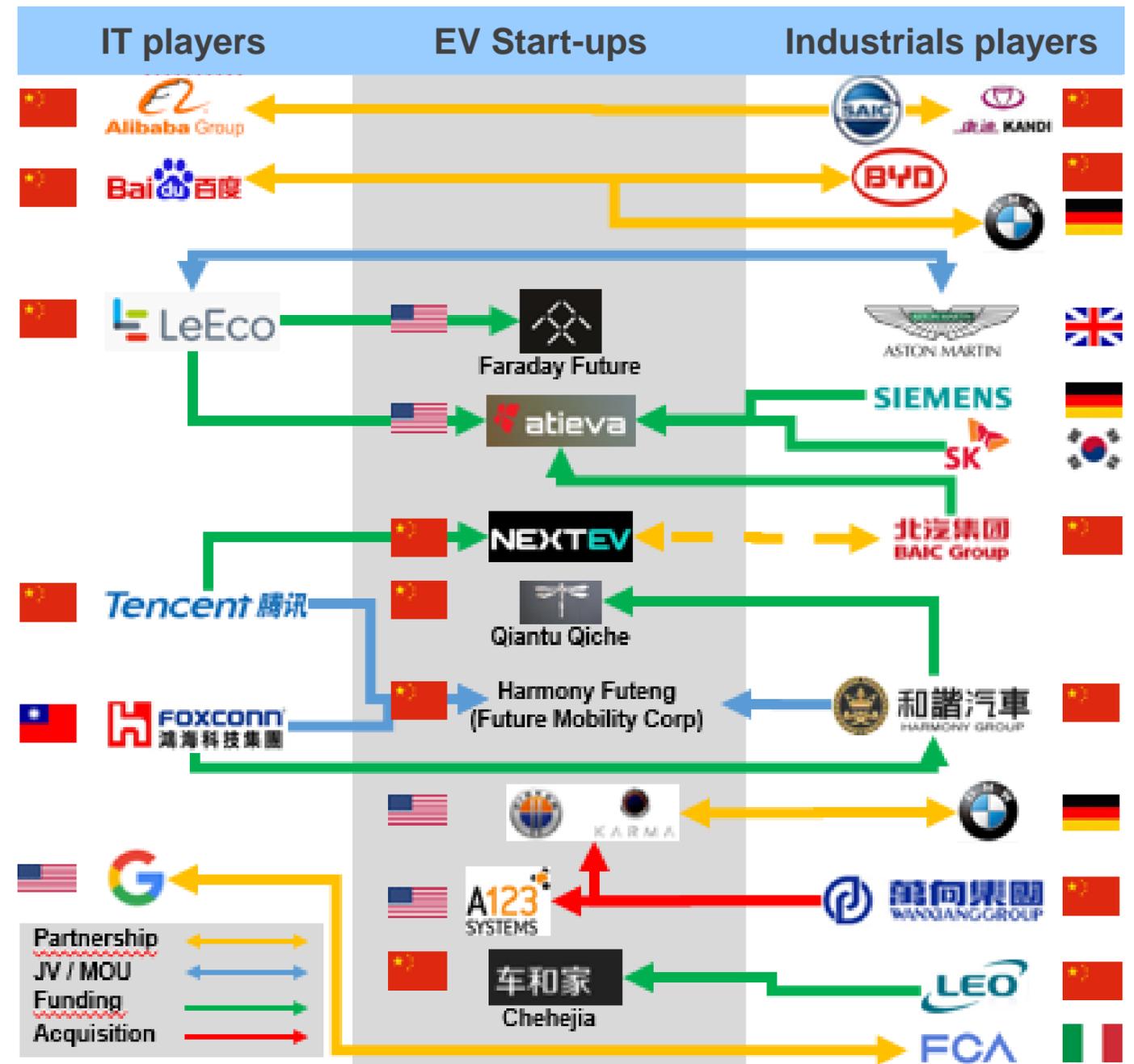
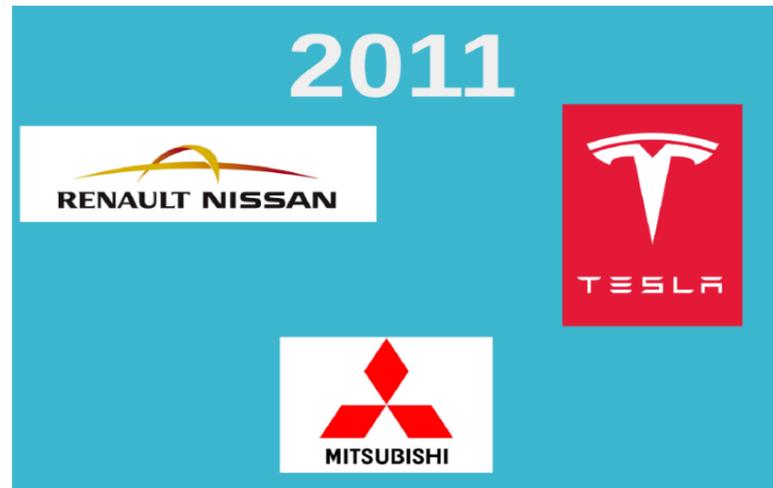
Low noise level

Zero emission

Less noise, less stress

RENAULT Z.E.

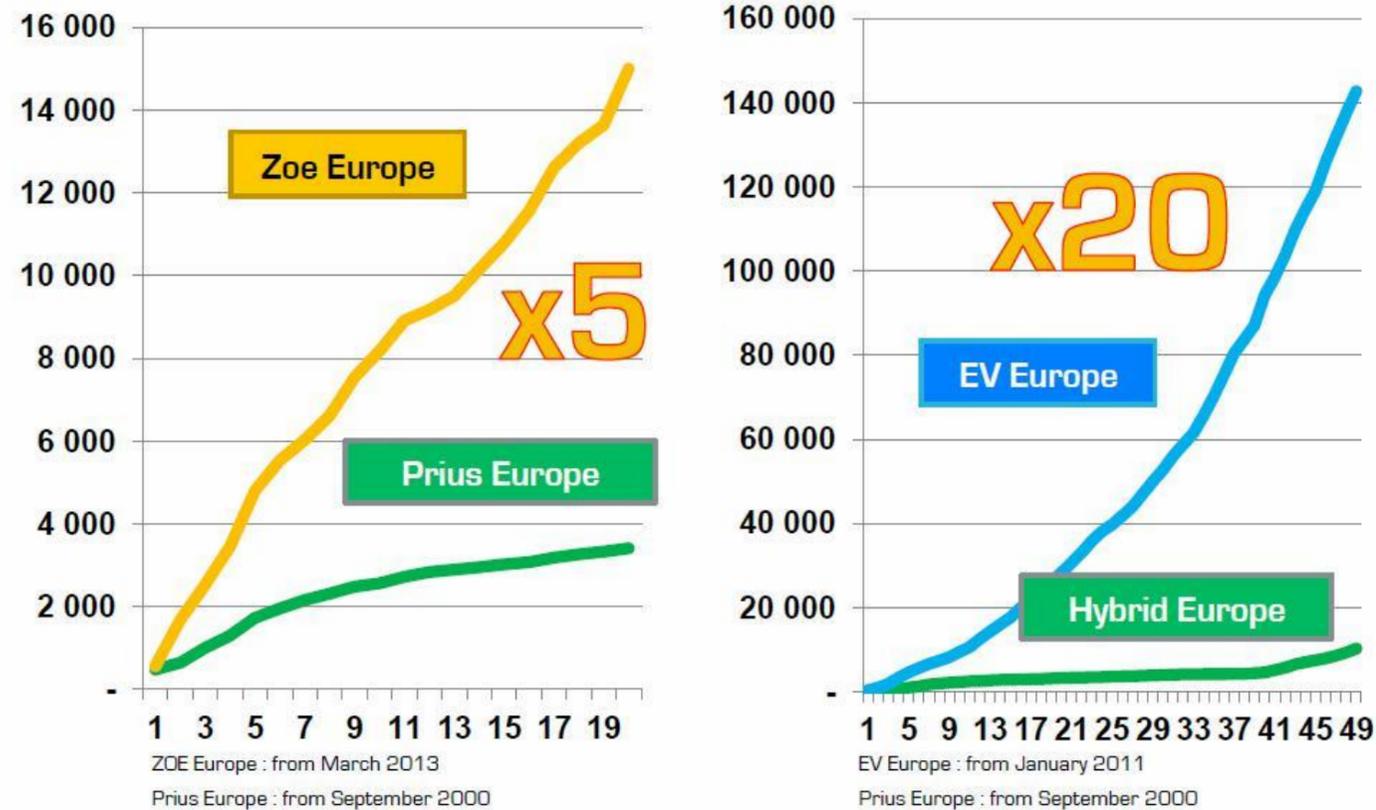
LE VEHICULE ELECTRIQUE CRISTALLISE LES TRANSFORMATIONS AUTOMOBILES ACTUELLES



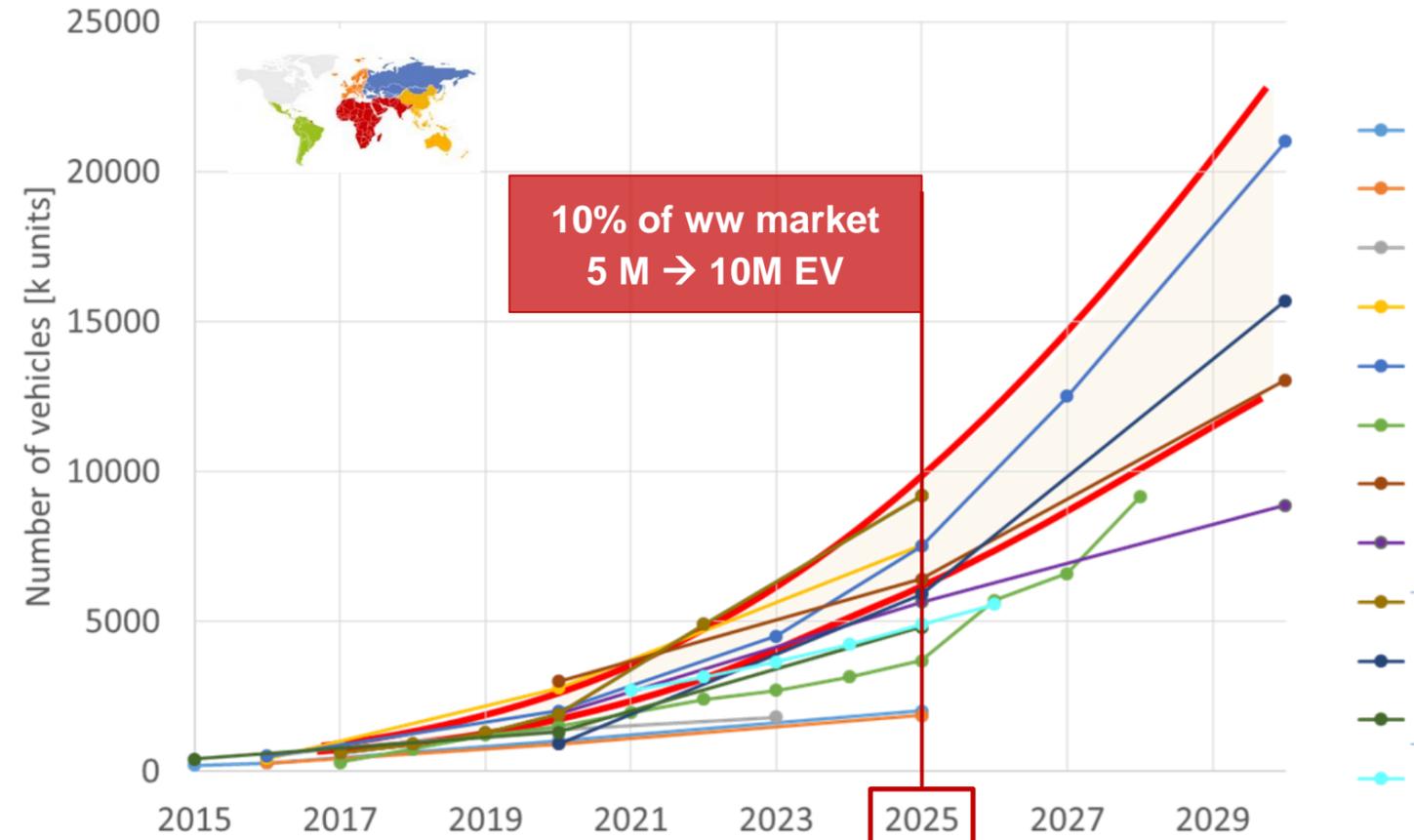
LE VEHICULE ELECTRIQUE AU CŒUR DE LA TRANSFORMATION AUTOMOBILE

DES VEHICULES ACCEPTES DE PLUS EN PLUS VITE

 EV vs. HV: comparison of sales



*Faster Take-off
than start of HEV*



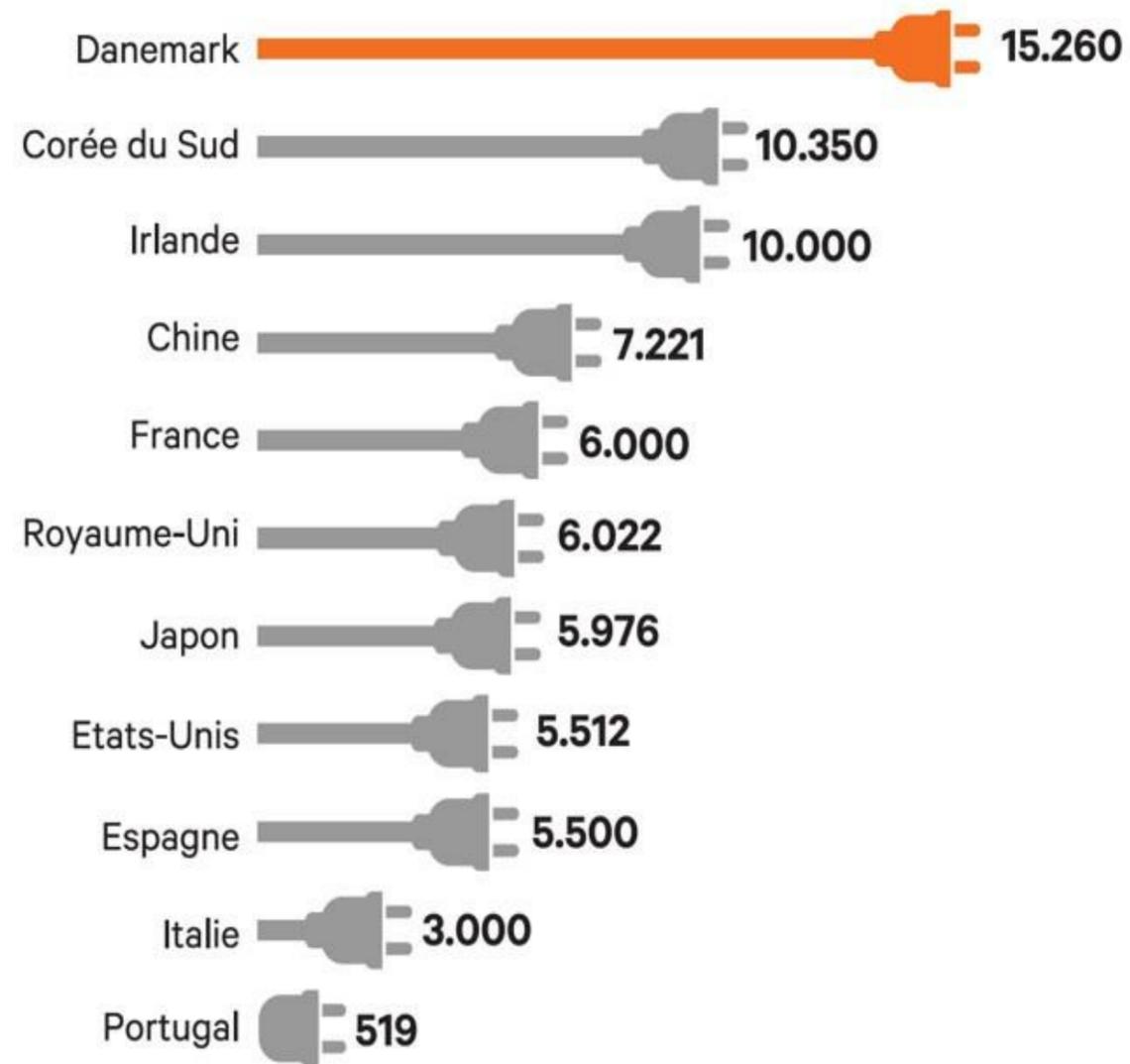
*Huge Volume expansion
in the coming years*

LE VEHICULE ELECTRIQUE AU CŒUR DE LA TRANSFORMATION AUTOMOBILE

ENCORE SUPPORTES PAR DES INCITATIONS

L'aide publique à la voiture électrique

En euros par voiture



Parking access



Free parking

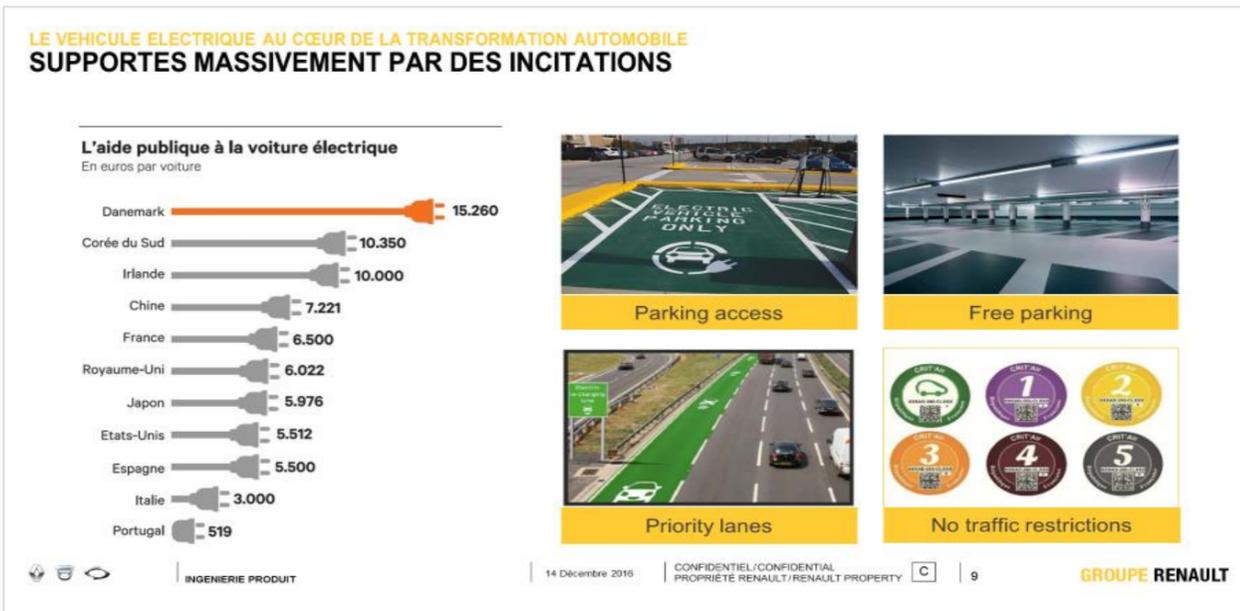


Priority lanes



No traffic restrictions

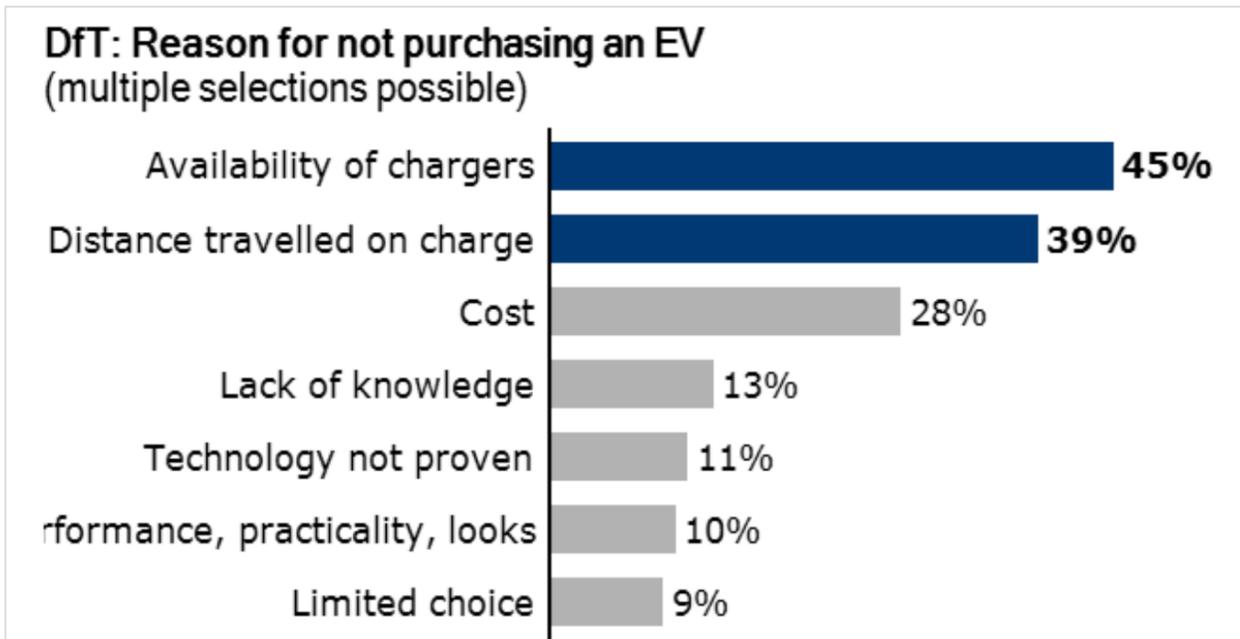
LES FREINS A UN DEVELOPPEMENT ENCORE PLUS MASSIF



1 Prix / TCO

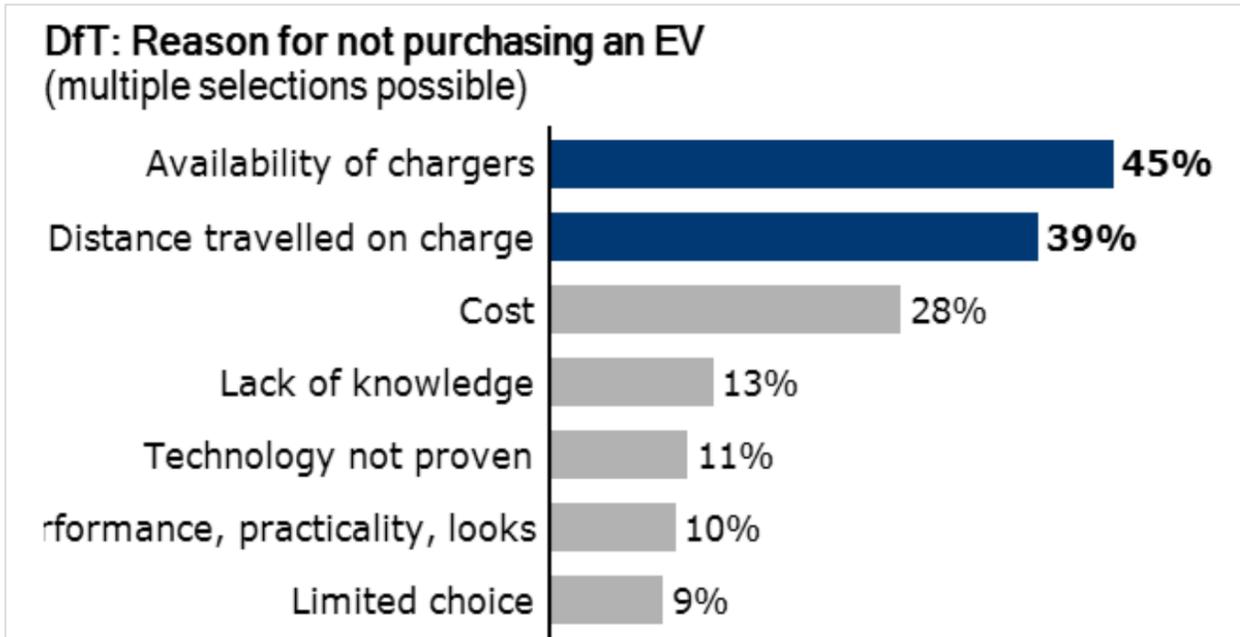
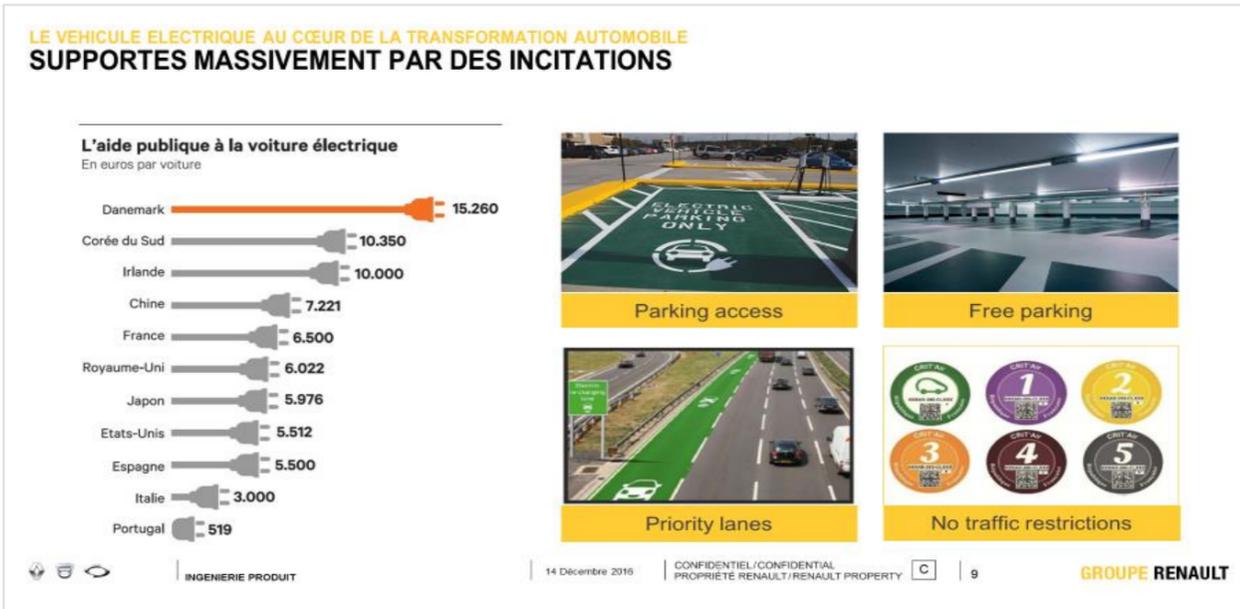
2 Autonomie

3 Infrastructures



Source: UK Department for Transport (2016), N=649 license holders

LES FREINS A UN DEVELOPPEMENT ENCORE PLUS MASSIF

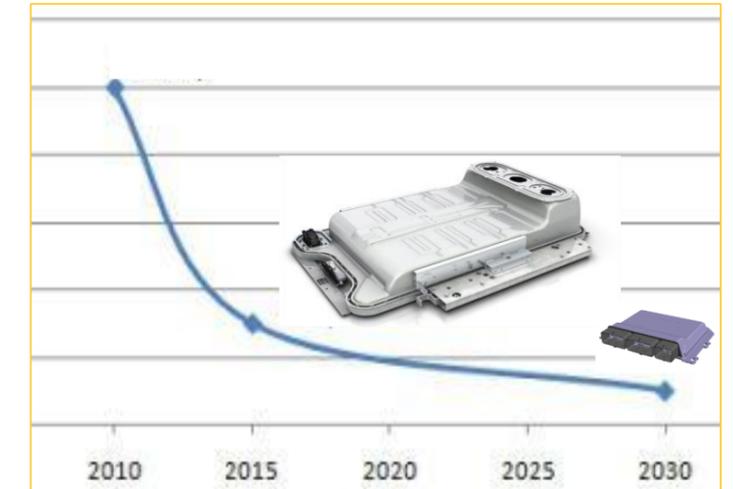


1 Prix / TCO

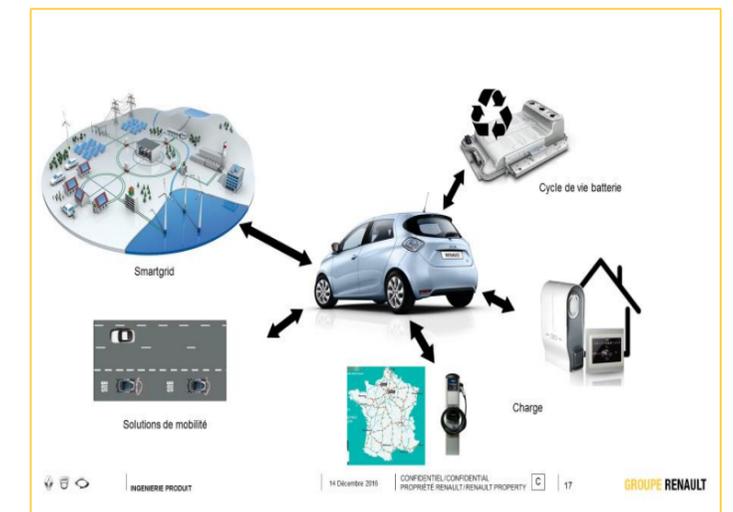
2 Autonomie

3 Infrastructures

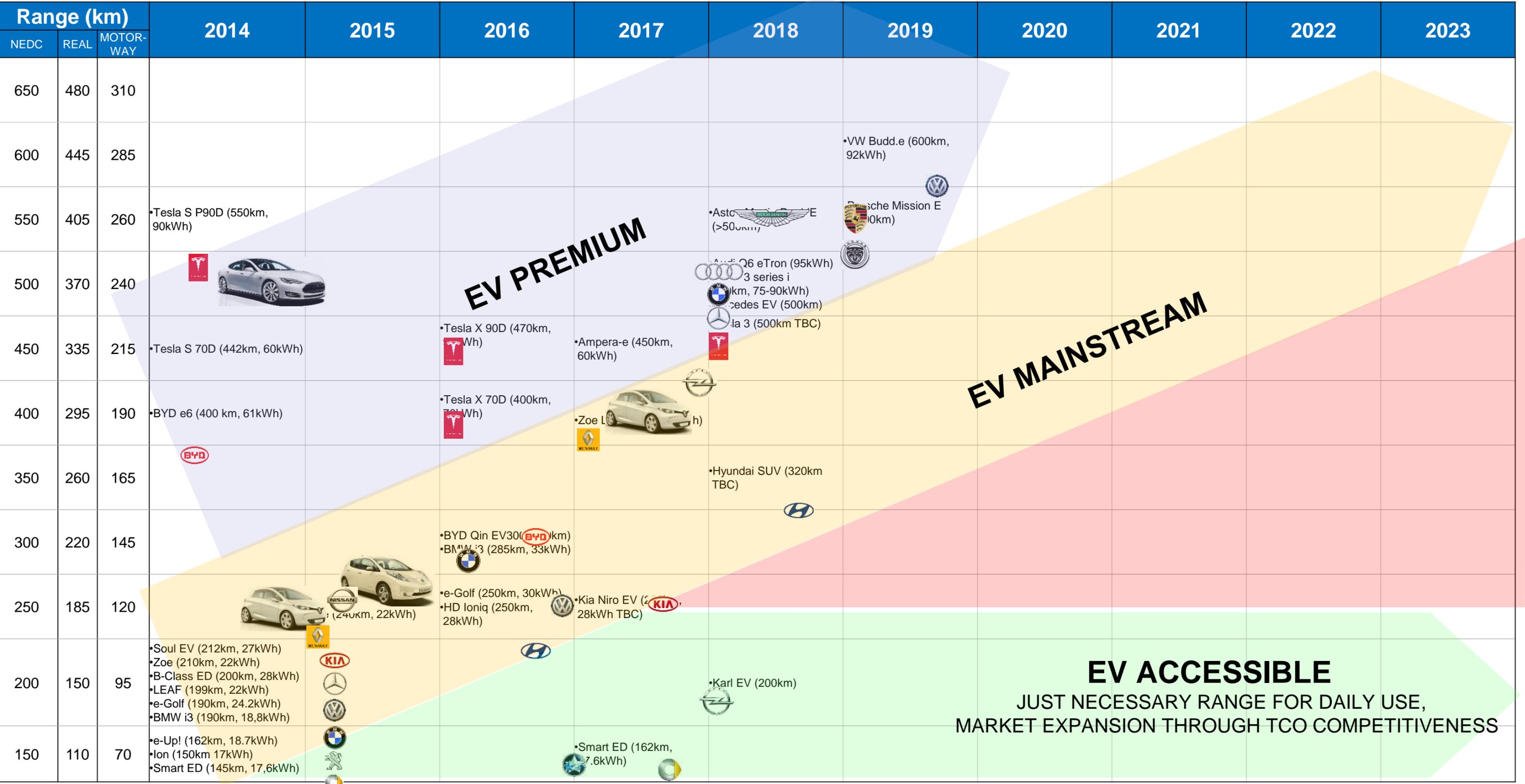
Technologies



Ecosystème VE



EV RANGE FORECAST



EV PREMIUM

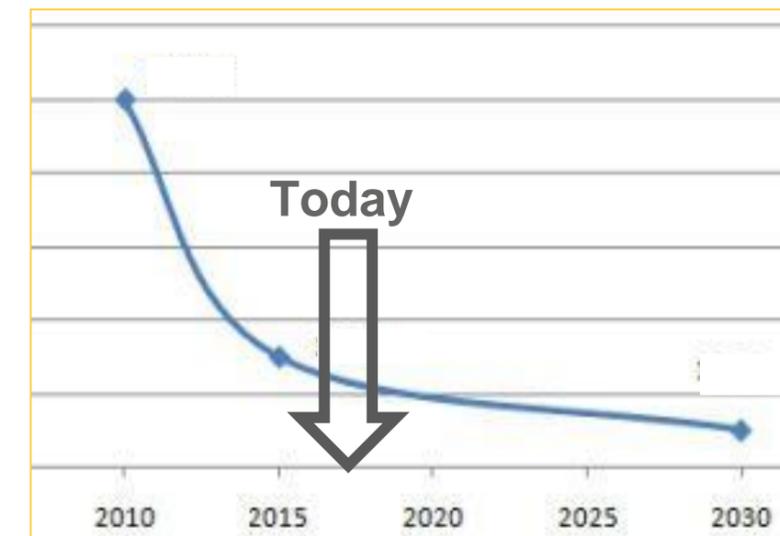
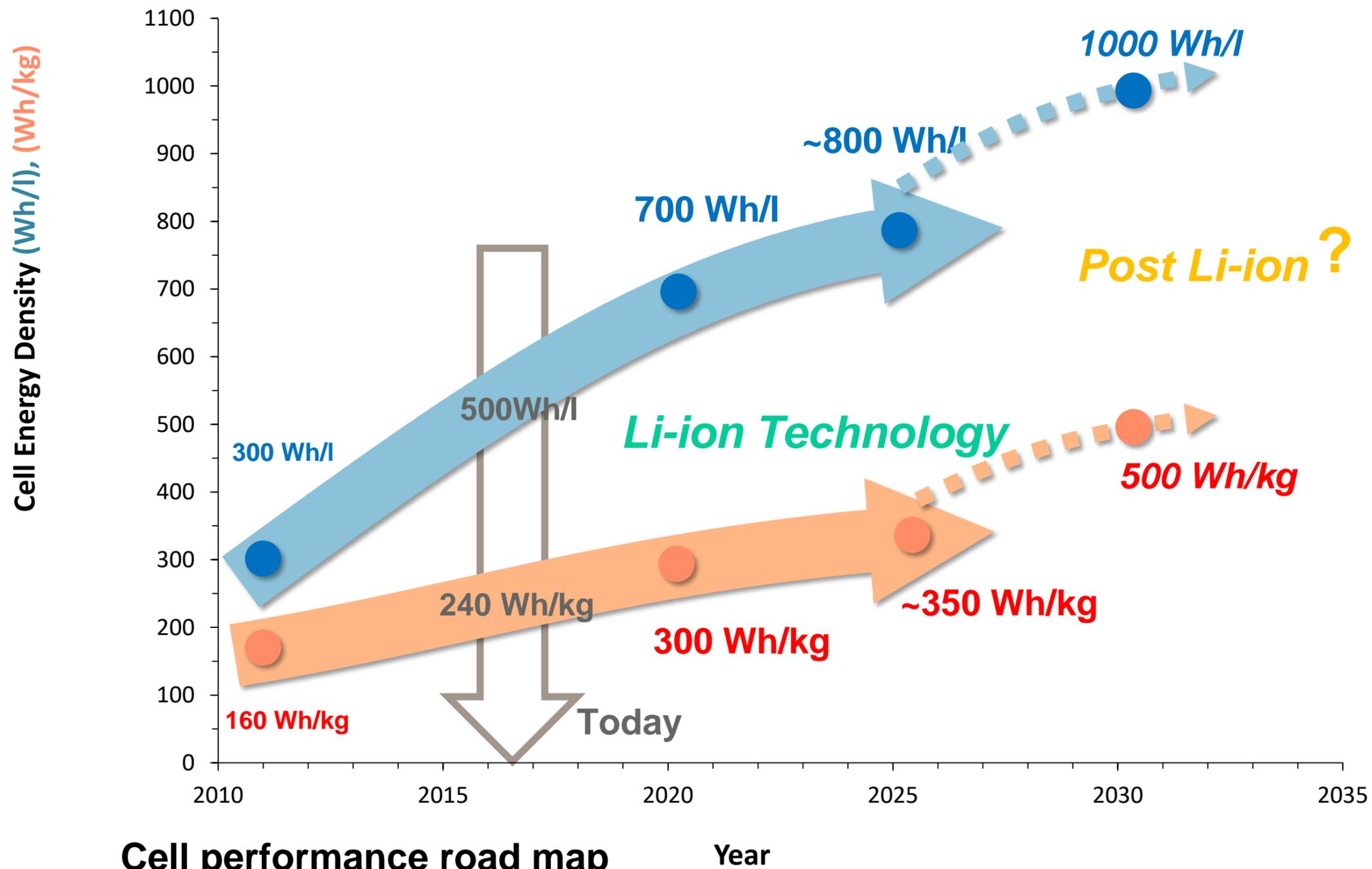
EV MAINSTREAM

EV ACCESSIBLE
 JUST NECESSARY RANGE FOR DAILY USE,
 MARKET EXPANSION THROUGH TCO COMPETITIVENESS

➤ Driving range on one charge evolution has already started
..... and it is not finished !!!



THE BATTERY CELL OPTIMIZATION IS CURRENTLY HALF WAY



Cell performance road map

Year



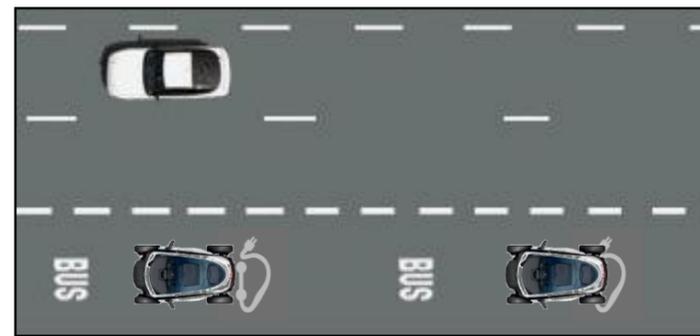
UN ECOSYSTEME PROPRE AU VEHICULE ELECTRIQUE



Smartgrid



Lifecycle



Mobility solutions



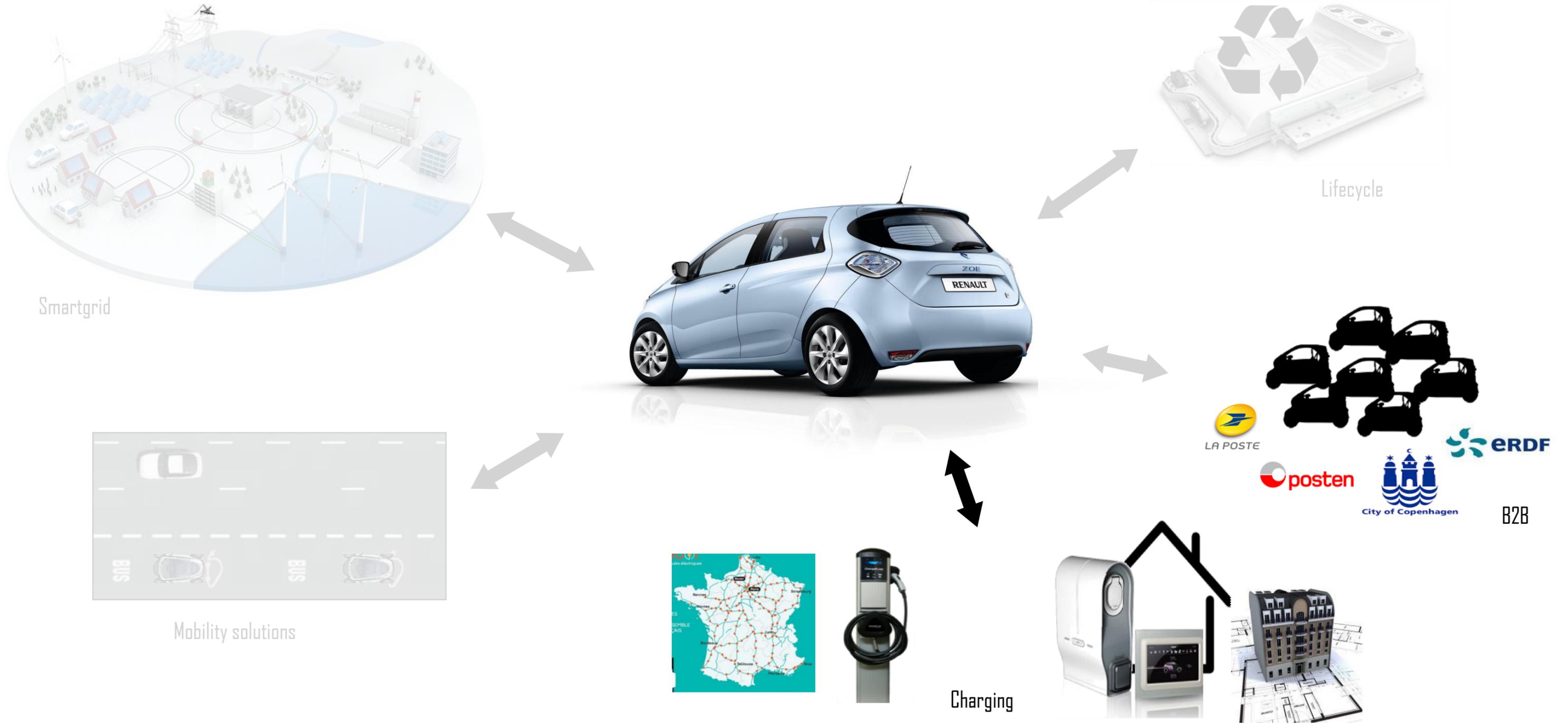
B2B



Charging



UN ECOSYSTEME PROPRE AU VEHICULE ELECTRIQUE



ECOSYSTEME VEHICULE ELECTRIQUE

EVOLUTION DE LA CHARGE

| | MAIN HARBOR | DESTINATION | EN-ROUTE |
|-------------|--|--|--|
| PLACE | Home  | Supermarket, cinema, etc.  | En-route charging  |
| OCCURENCE | Daily | Weekly | Monthly - Yearly |
| PERFORMANCE | Full charge overnight | 50km in 30min | ~ 2h motorway in ~15min |

INFRASTRUCTURES

Normal charge
≈ AC 3-11kW

Accelerated charge
≈ AC 22-43kW

Fast charge
≈ DC 50-350kW

Tendances avec l'augmentation de la capacité batterie:

- augmentation de la **puissance de charge**
- services liés à l'énergie: **smartcharging / V2G**
- **ergonomie de charge** (charge sans fil, automates, plug&charge)

DES INITIATIVES POUR ACCELERER LE DEPLOIEMENT DES INFRASTRUCTURES



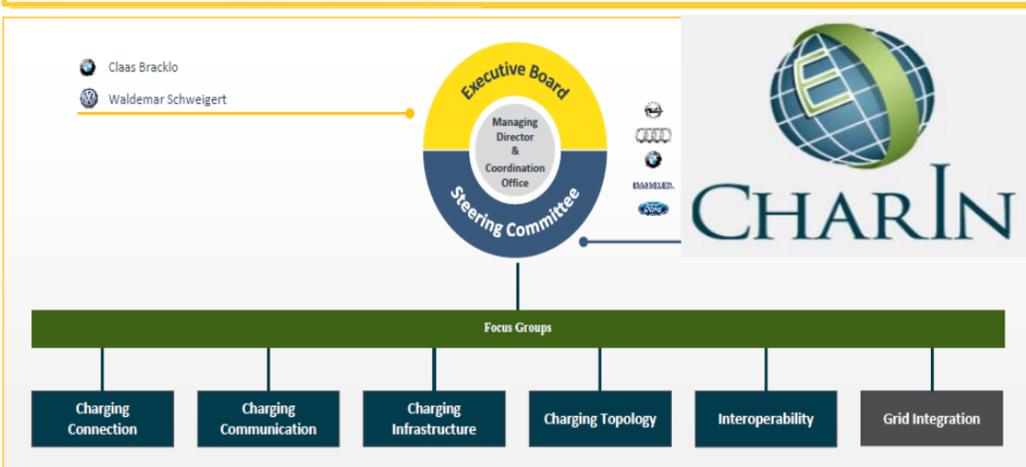
EV READY – MARQUE DE CERTIFICATION, ANIMEE PAR RENAULT

- Conformité des bornes et de leur installation
- Certification tierce partie ASEFA (LCIE BV )
- Regroupe Renault, PSA, Nissan, Mitsubishi + participation ciblée VW, DAI, Toyota, Ford...



GIREVE – LA SOLUTION RENAULT POUR L'INTEROPERABILITE

- SAS Renault, EDF, ENEDIS, Caisse des dépôts, CNR créée en 2013
- Assurer l'interopérabilité des services de recharge électrique intelligente en Europe
- Initiative Pan-Européenne (2014) d'interconnexion avec 4 autres PF majeures



CharIN EV – ASSOCIATION DE DEVELOPPEMENT DU STANDARD COMBO (CCS)

- Initié en 2015 par les OEMs Allemands, regroupe aujourd'hui plus de 100 membres
- Groupes pré-normatifs charge DC très haute puissance
réversibilité V2X via 15118-2 (Renault: solution V2G AC)

UN ECOSYSTEME PROPRE AU VEHICULE ELECTRIQUE



Smartgrid



Lifecycle



Mobility solutions

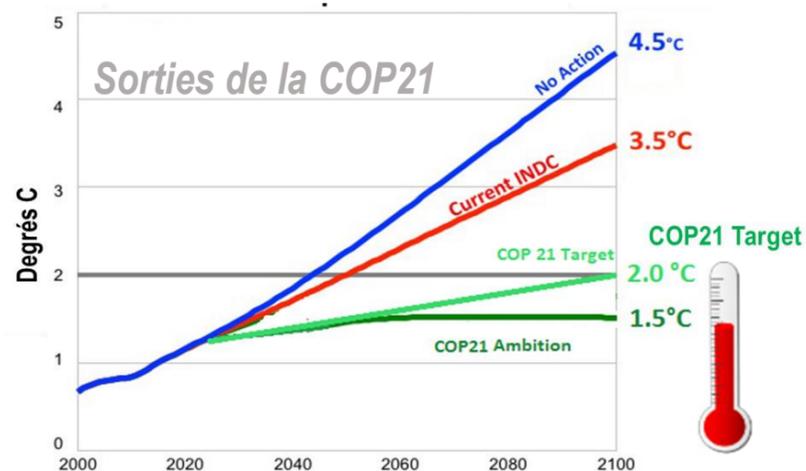


Charging



UNE MUTATION EGALEMENT POUR LES ENERGETICIENS

COP21: LA TRANSITION VERS LES ENR

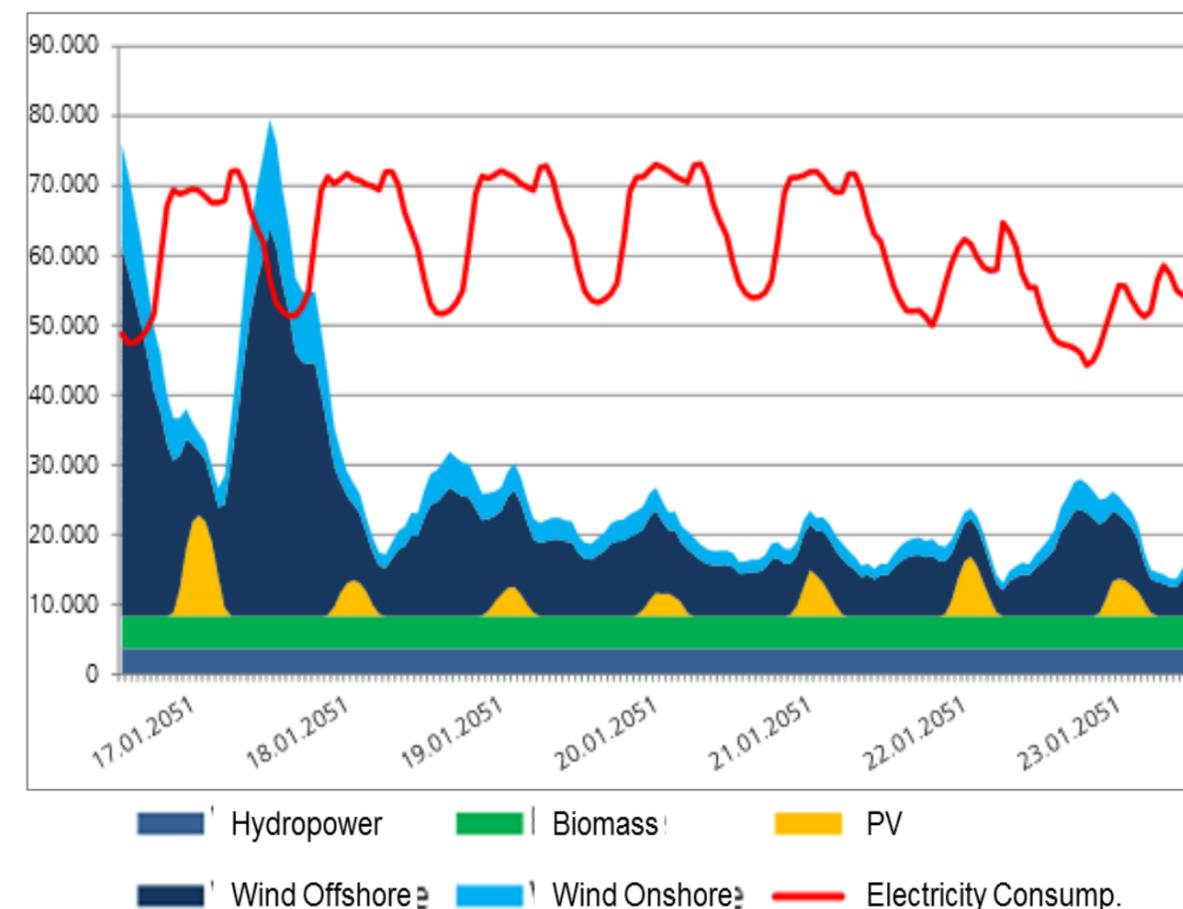


| Domaine | Contribution |
|----------------|--------------|
| Agriculture | 0% |
| Services | 2% |
| Résidentiel | 3% |
| Transports | 19% |
| Industrie | 15% |
| Autres | 9% |
| Energie | 52% |

Contribution 2050 pour atteindre 2°C (IEA)

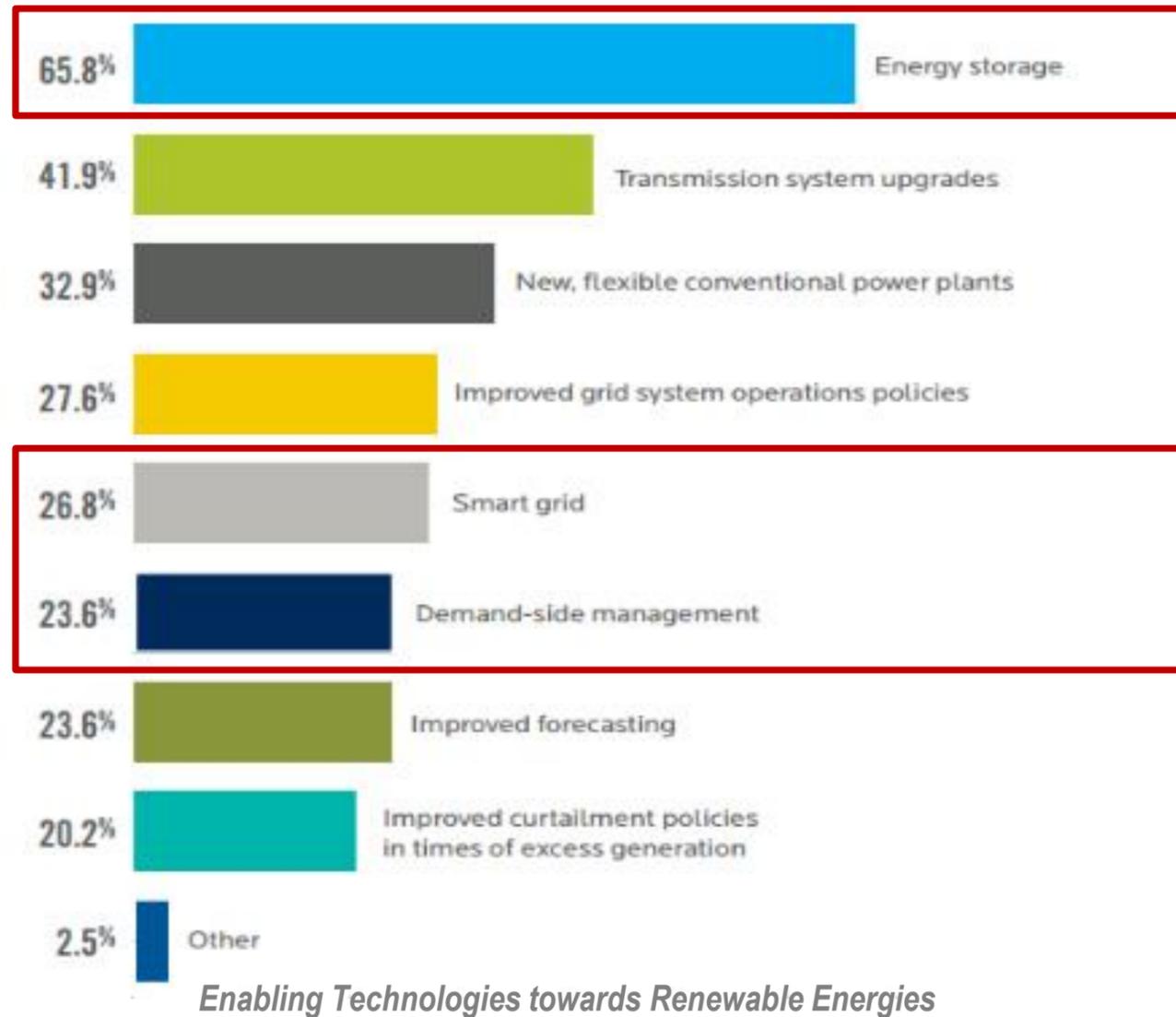
- Accélération d'une transition vers les ENR
- COP21: plus de 50% de l'objectif 2050 dans l'énergie

UN BESOIN DE FLEXIBILITE DANS LES RESEAUX ENR



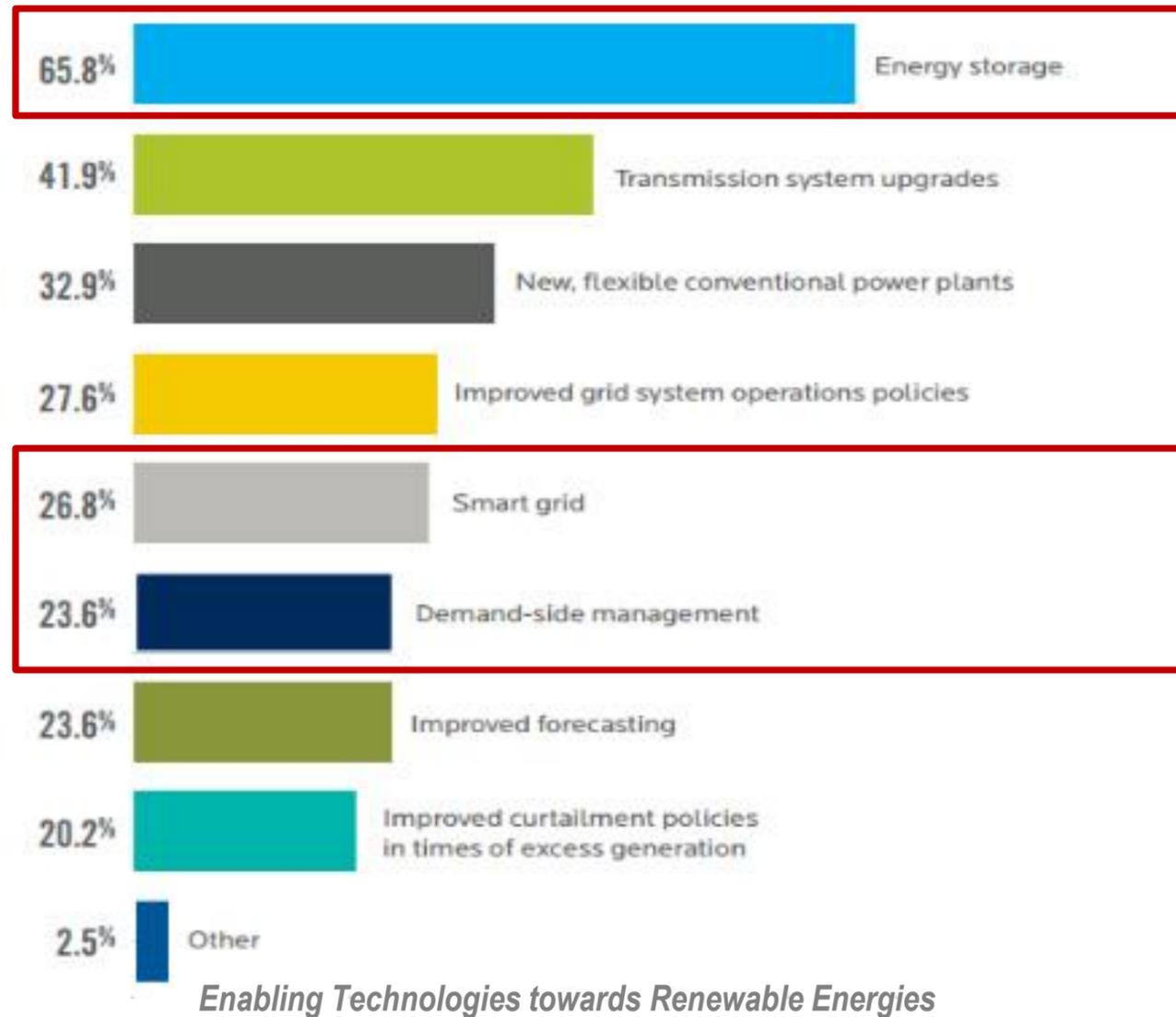
- Une consommation électrique cyclique et irrégulière
- Une production ENR intermittente et décentralisée

LE VEHICULE ELECTRIQUE, UN ACTEUR CLE DE LA SMART ENERGY



Des solutions de stockage décentralisées et un “pilotage” de la consommation sont indispensables à une gestion intelligente des futurs réseaux d’énergie fortement basés sur les ENR.

LE VEHICULE ELECTRIQUE, UN ACTEUR CLE DE LA SMART ENERGY



Smartcharging
Le VE consommateur pilotable !
voire producteur d'électricité !!



Stockage d'Énergie
utilisation de batteries VE
seconde vie

Des solutions de stockage décentralisées et un "pilotage" de la consommation sont indispensables à une gestion intelligente des futurs réseaux d'énergie fortement basés sur les ENR.

LE VEHICULE ELECTRIQUE, UN ACTEUR CLE DE LA SMART ENERGY

Un potentiel énorme dans un marché 2025 projeté à plusieurs millions de véhicules



=



=



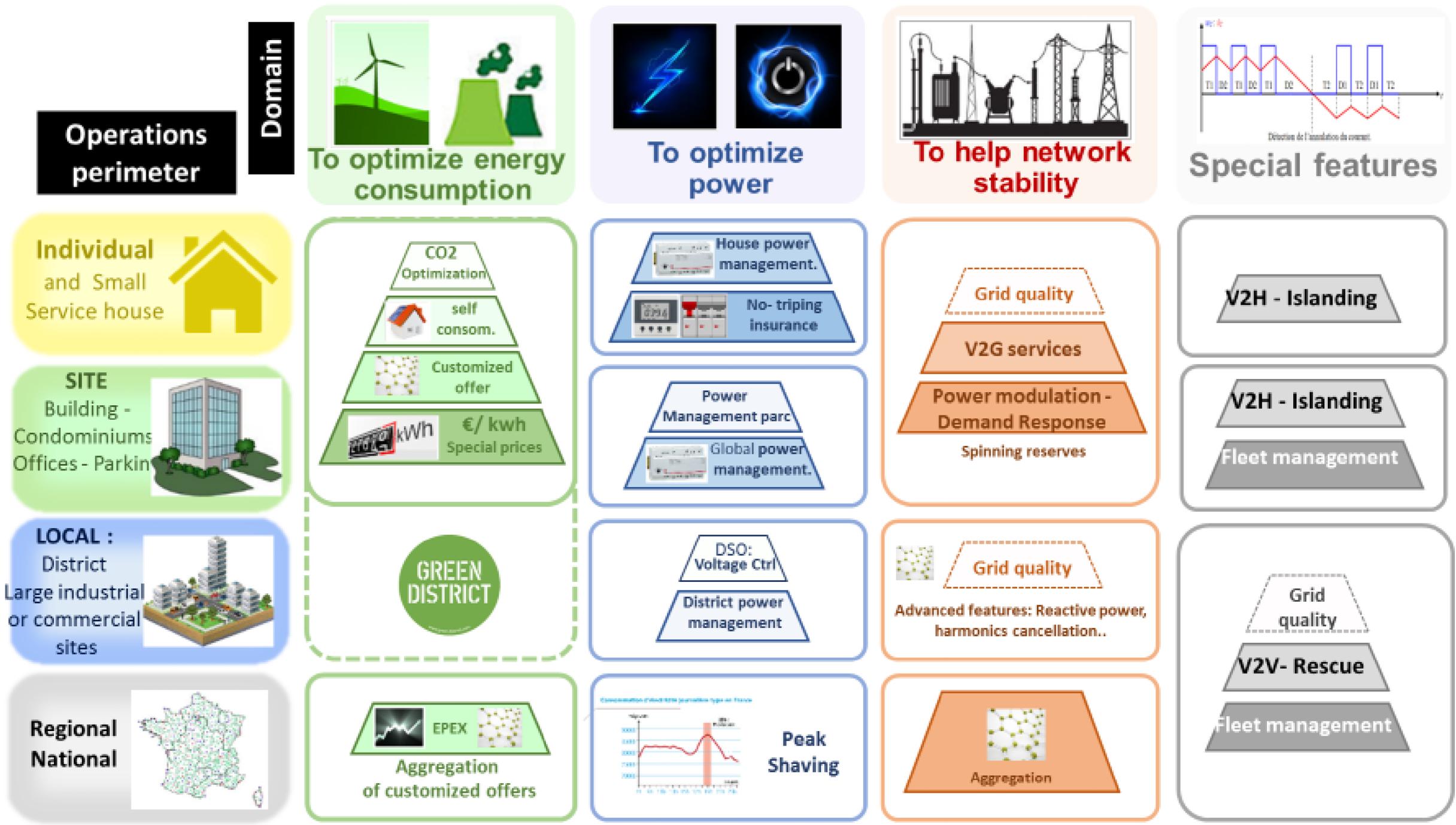
500 000 Véhicules Electriques
vendus par l'Alliance

14 centrales à gaz
2800 éoliennes

15 jours de la consommation
infrastr. publiques de Paris

VERS DE NOMBREUX SERVICES LIES AU SMARTCHARGING

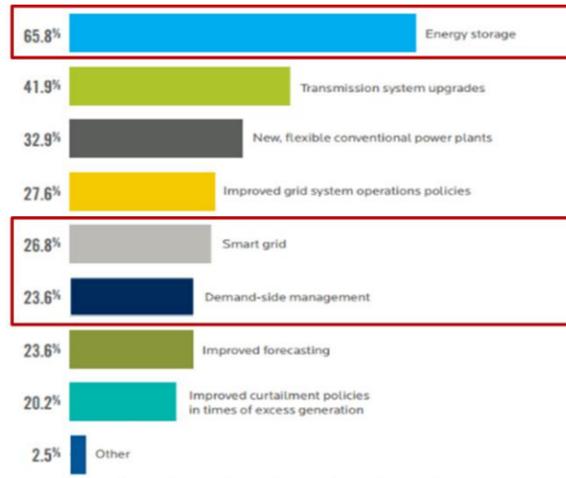
SERVICES



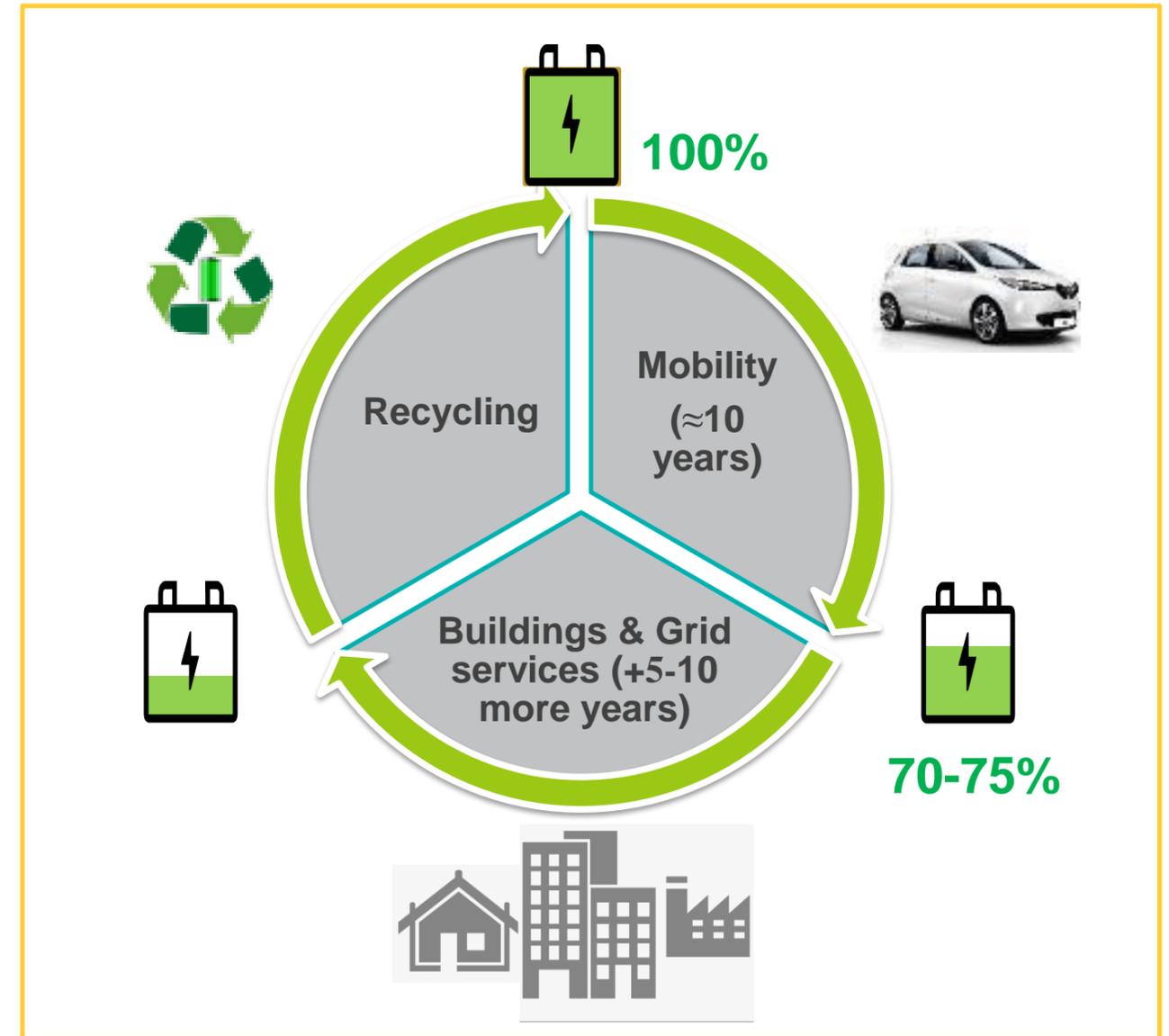
AN ECOSYSTEM SPECIFIC TO ELECTRIC VEHICLES



POURQUOI UTILISER DES BATTERIES VE SECONDE VIE ??



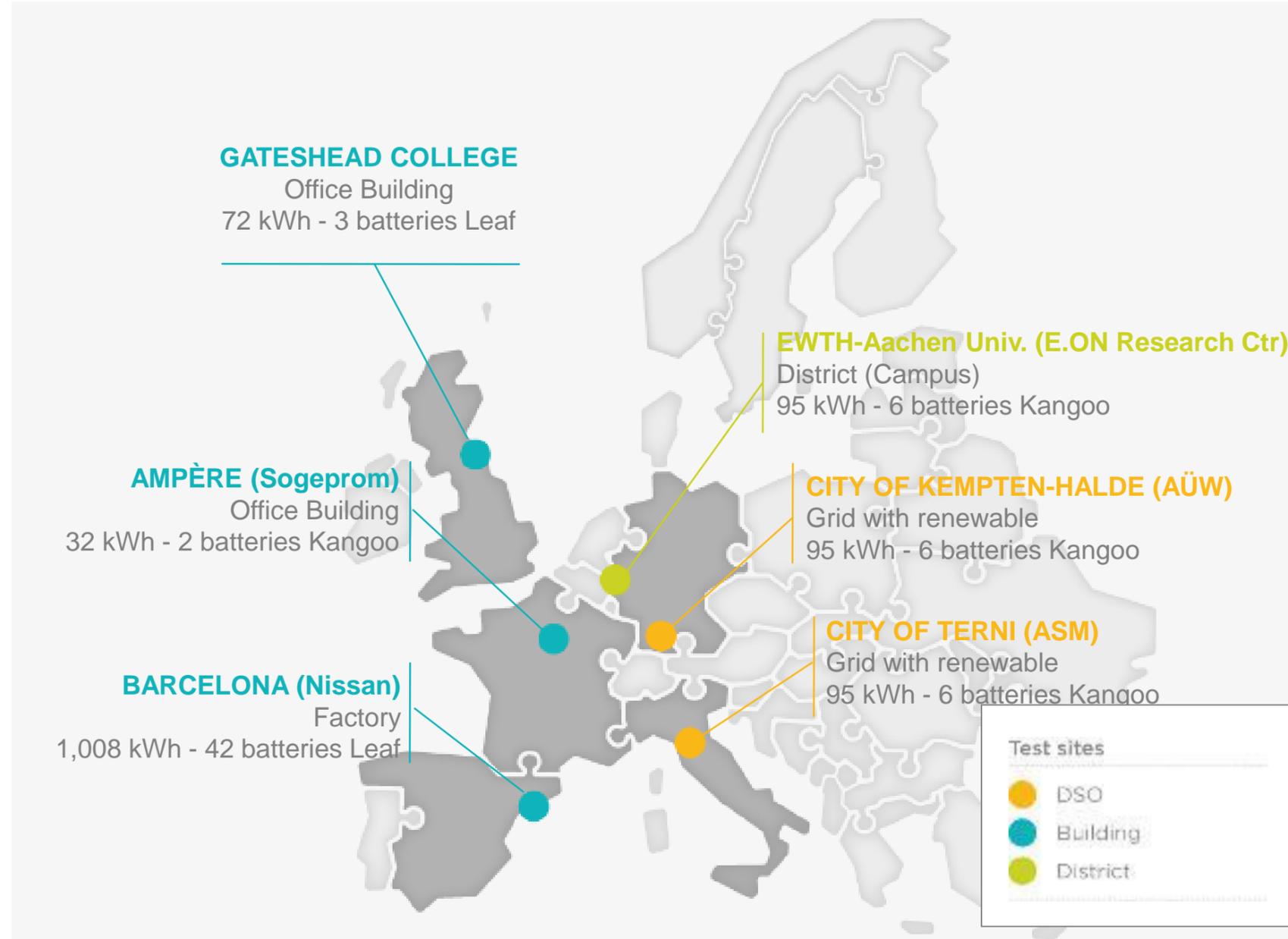
- Haut niveau de sécurité
- Performance technique
- Vers un marché de masse
- Abordable: << prix d'une batterie neuve



Le Projet ELSA

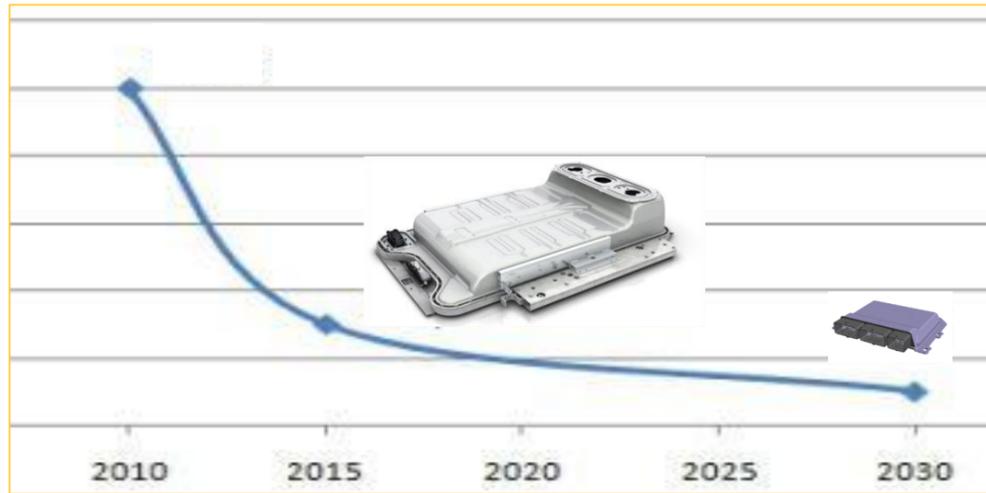


6 pilot sites to cover all important use cases for small and medium storage solutions

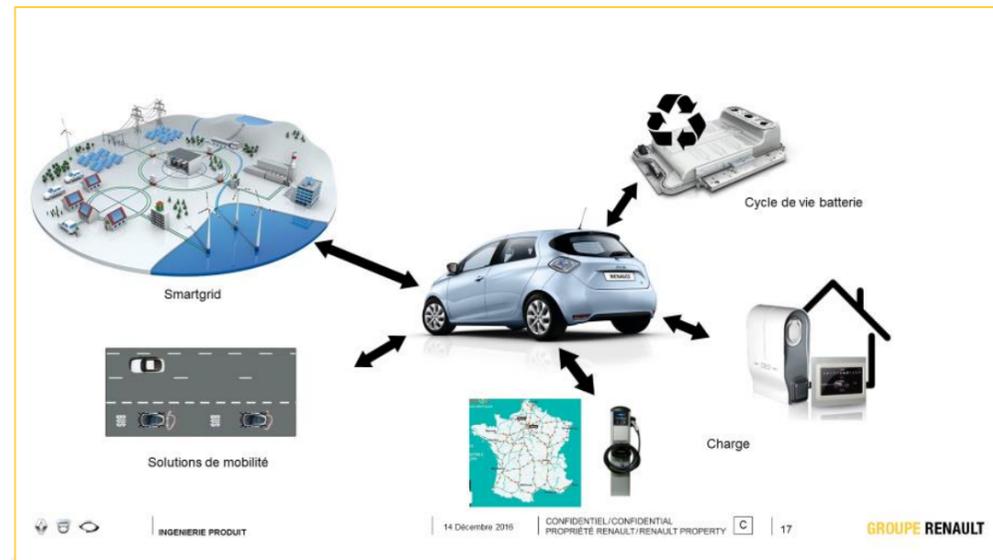


Grâce à la baisse des coûts des Technologies et à la maîtrise de l'Ecosystème, le Véhicule Electrique devient compétitif après 2020

Technologies

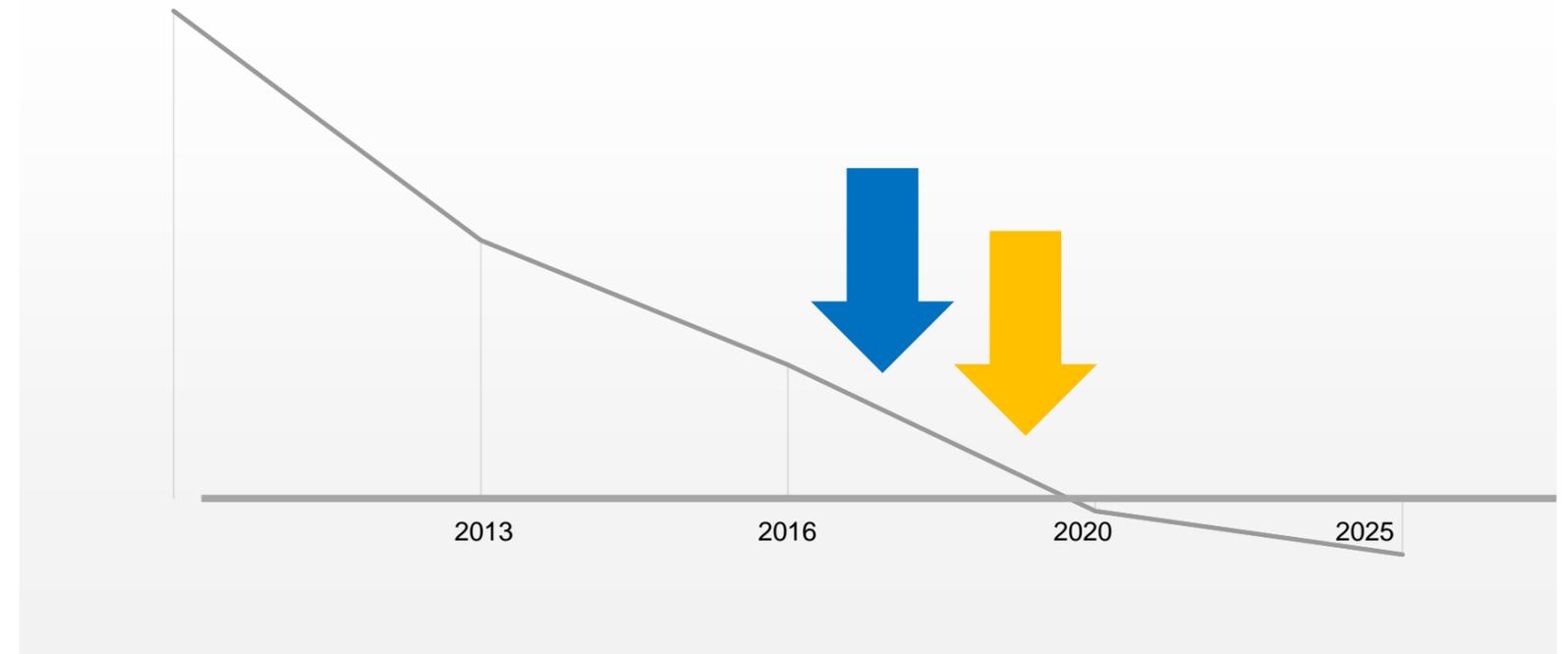


Ecosystème

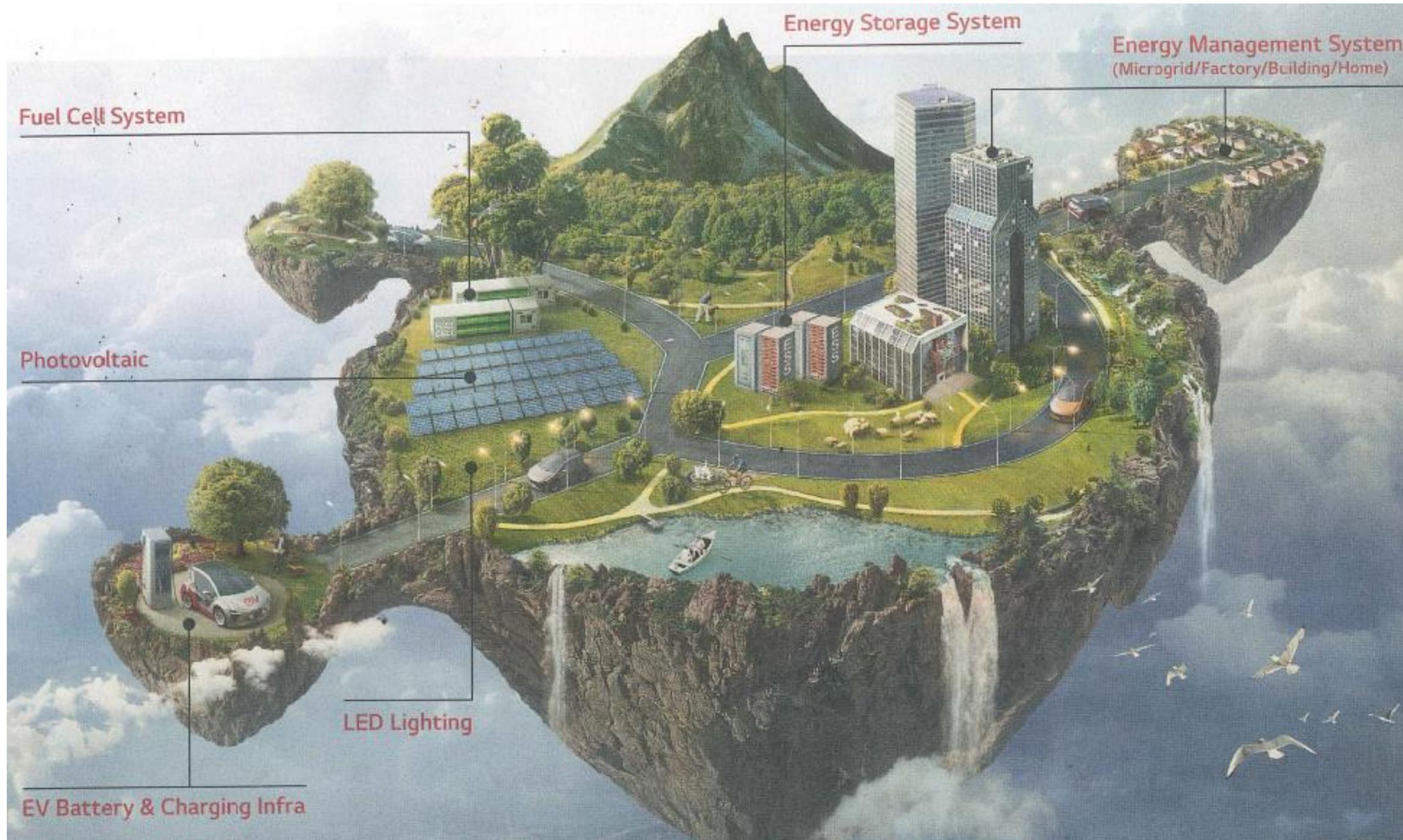


TCO gap vs ICE

B- Segment car



A LA CROISEE DES MONDES...



Merci

