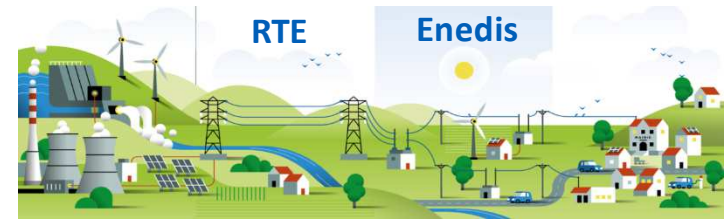


Impact du développement de la mobilité électrique sur les réseaux de distribution

- Libre
- Interne
- Restreinte
- Confidentielle

Enjeux sur le système électrique



La Mobilité électrique se présente/présentera sous des formes diverses :



Avec des usages très différents : Véhicules particuliers, flottes d'entreprises, systèmes d'auto-partage, sociétés de taxis ou de livraison, transports en commun, transports de marchandise...

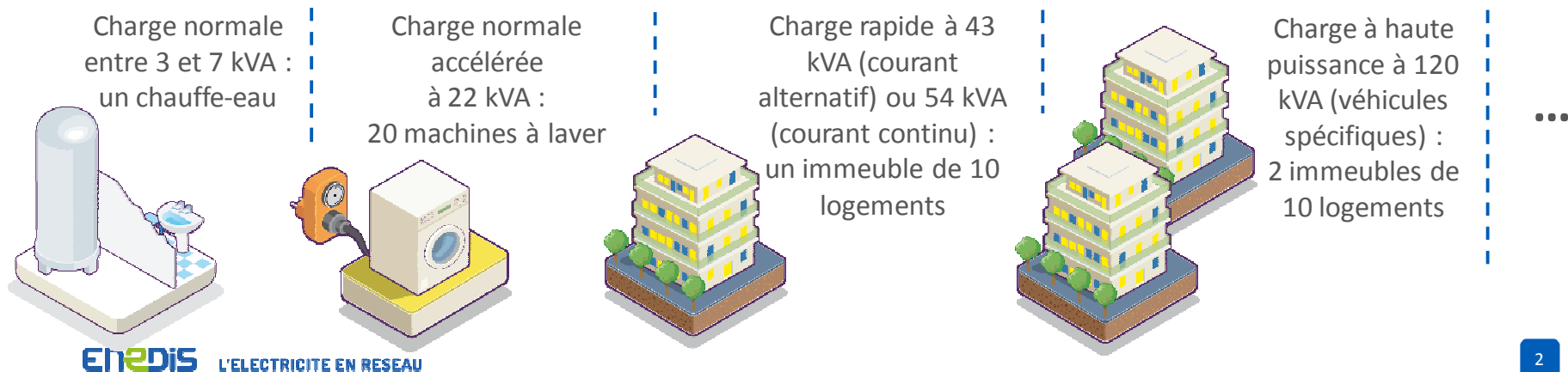
La mobilité électrique correspond à un transfert d'usage vers l'énergie électrique

Les impacts en termes d'énergie seront réels

Entre 7 TWh et 34 TWh à horizon 2035

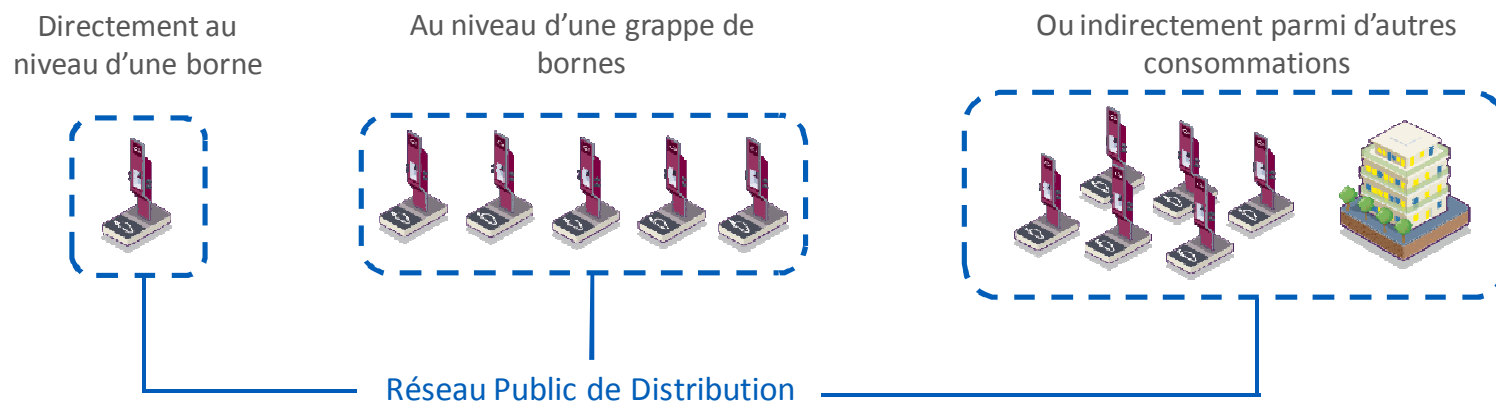
pour 3,5 et 15,6 millions de VE & utilitaires légers (Source RTE)

... mais les enjeux en puissance apparaissent plus notables encore



Les véhicules électriques vus du réseau de distribution

Le réseau « ne voit pas » des véhicules électriques (usages mobiles), mais des consommations liées à leur recharge au niveau de points de charge (points fixes).



Des enjeux apparaissent par rapport :

- A la puissance de raccordement demandée à Enedis : première image du besoin client vu du réseau
 - A la modélisation de ce type de charge : apparition de nouveaux profils et/ou évolution de profils existants pour des sites intégrant la recharge de VE
- ➔ Des investissements s'avéreront ainsi nécessaires pour renforcer le réseau existant et développer les infrastructures de raccordement associées aux bornes de recharge

D'autres phénomènes, comme ceux liés à la tension, à la puissance réactive et aux harmoniques, doivent également être étudiés, maîtrisés et traités, en s'appuyant notamment sur la réglementation et la normalisation.

L'intégration du véhicule électrique

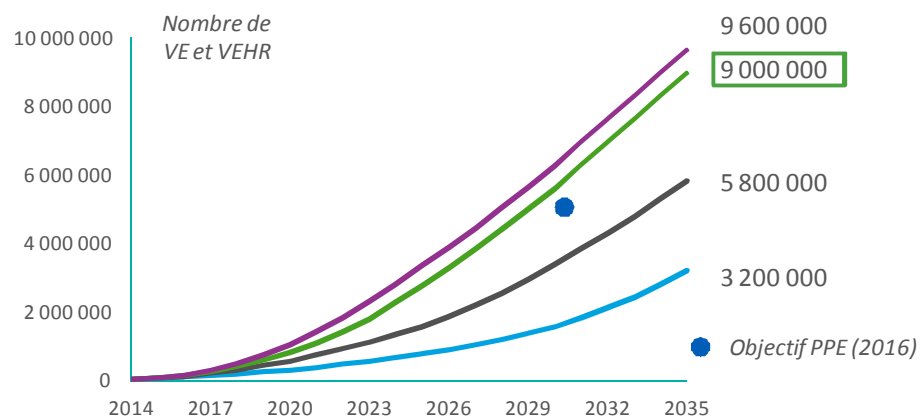
A court terme Enedis soutient le développement de la mobilité électrique dès aujourd'hui :



- En accompagnant les demandes de raccordement au quotidien :
 - Via la mise en œuvre de la réglementation et de guides
 - Via le développement d'outils de simulation en ligne pour la BT
 - Via le traitement opérationnel des demandes de raccordement (recharges dédiées aux bus, bornes publiques, ...)
- En maintenant des échanges réguliers avec les acteurs de la filière de la mobilité électrique pour mieux anticiper les évolutions technologiques et les impacts potentiels sur les réseaux

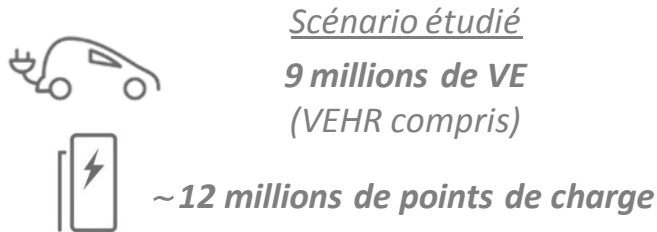
A long terme

Réalisation d'études pour estimer l'impact long terme d'un déploiement massif de VE sur le réseau de distribution afin d'anticiper les actions à mettre en œuvre

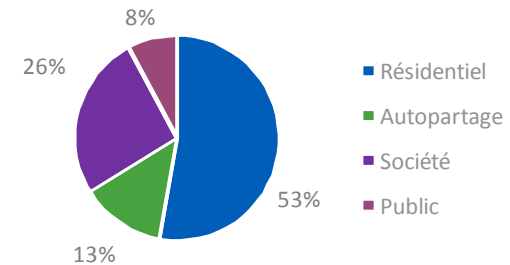


Utilisation de scénarios de développement des VE réalisés par zone géographique. Ces scénarios présentent selon les communes des trajectoires différentes en termes de nombre de véhicules et de temporalité.

Premières évaluations de l'impact économique de l'insertion des VE sur les réseaux de distribution



Répartition des points de charge par catégorie et déclinaison selon des puissances distinctes



Prise en compte de 3 scénarios de recharge pour les particuliers : recharge naturelle, HC ou HC + 3 h



Modélisation des points de charge sur les réseaux par approche Monte-Carlo et des usages associés aux VE via des lois de probabilités

Scénario avec recharge naturelle pour les particuliers	Scénarios avec recharge HC ou HC + 3 h
10,2 GW	1,6 GW

Puissance moyenne appelée par la recharge des VE à la pointe nationale

Gestion de la recharge au niveau des réseaux BT :

Un décalage HC parfait de la recharge des particuliers permet une réduction de 25 % des coûts de renforcement BT (40 % pour un décalage parfait HC + 3h)

Première évaluation globale des coûts collectifs d'insertion du VE - (infrastructures de réseau : renforcements et raccordements)

Entre 400 et 850 € par véhicule électrique

Selon les hypothèses considérées pour le raccordement des points de charge publics et autopartage (choix de la filière et conditions d'insertion)

Le raccordement devrait représenter plus de 3/4 de ces coûts

Préconisations et enseignements sur l'impact du développement des VE sur le réseau de distribution



Les coûts des raccordements associés aux infrastructures de recharge (points de charge publics et dédiés à l'autopartage en particulier) représentent la plus grande partie des coûts d'insertion du VE.

- La capacité de la filière à bien gérer sa puissance est un enjeu crucial **dès la phase de raccordement**. La puissance demandée au réseau par les acteurs de la mobilité devra ainsi être raisonnée et la plus cohérente possible avec les services qu'ils souhaitent offrir aux utilisateurs.
- Le signal prix associé aux raccordements des infrastructures de recharge doit correctement refléter les coûts correspondants.



De fortes incertitudes existent aujourd'hui sur les conditions de raccordement des stations de recharge publiques et dédiées à l'autopartage.

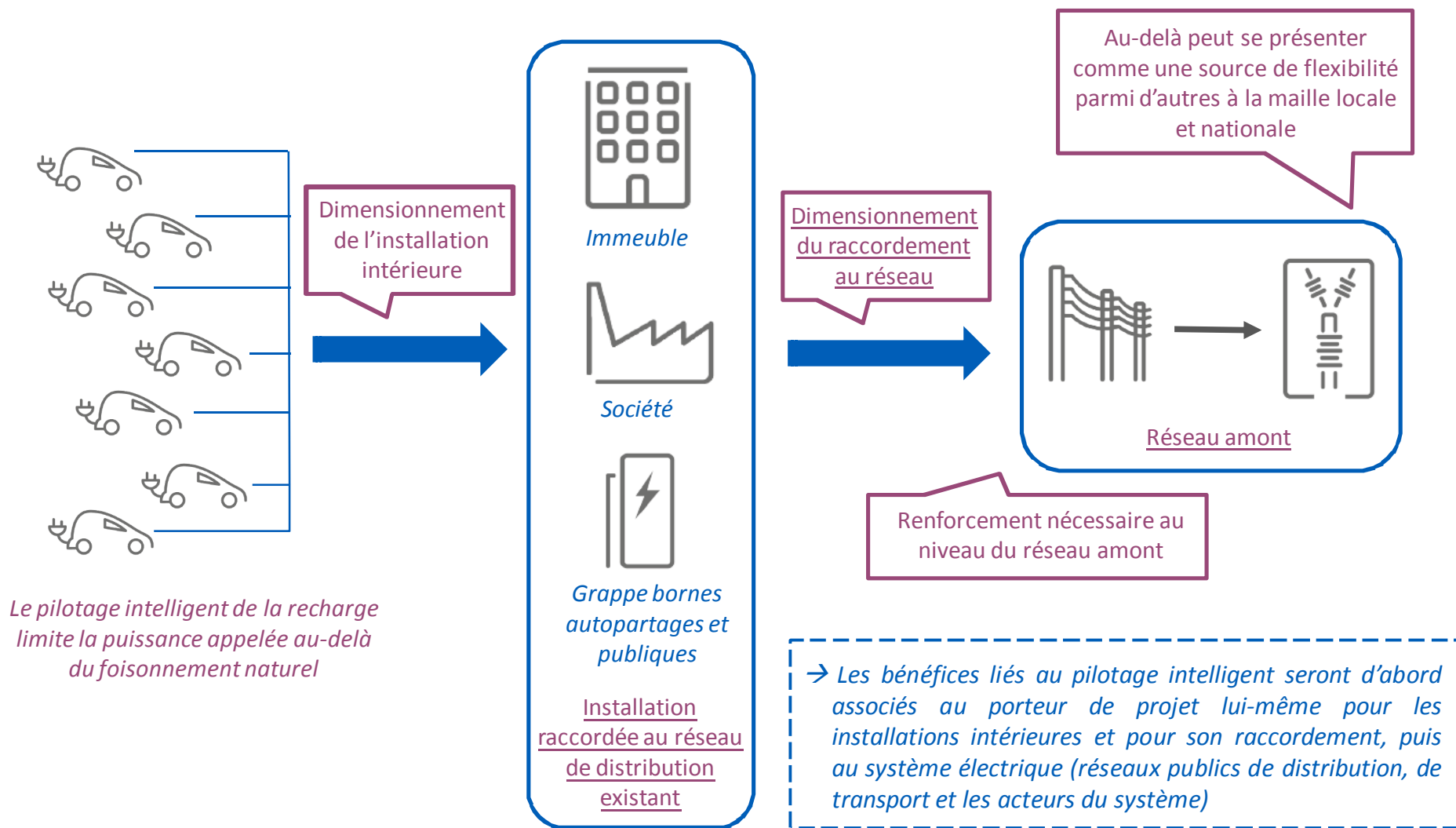
- L'alimentation des plus gros sites HTA pourrait avoir des conséquences importantes sur les réseaux de distribution et de transport.
- *Certaines clarifications devront être apportées*
 - *Pour les charges rapides consacrées aux infrastructures routières pour les grands trajets ou dédiées aux véhicules « premium », la gestion de la charge passera sans doute par des évolutions technologiques permettant de réduire les demandes à des niveaux « raisonnables », mais aussi par des choix d'implantation industriels bien ciblés.*

La mobilité électrique est une grande ambition collective

C'est une priorité pour Enedis

Enedis apportera des solutions à la diversité des projets, et veillera avec les autres acteurs concernés à la cohérence d'ensemble

Le pilotage intelligent : des bénéfices à tous les niveaux



Le pilotage intelligent de la recharge limite la puissance appelée au-delà du foisonnement naturel