

A man in a dark jacket and jeans is standing next to a silver BMW car, plugging a charging cable into the charging port. The car is parked at a charging station. The background shows a residential building and trees. The image is overlaid with a large, semi-transparent white diagonal shape.

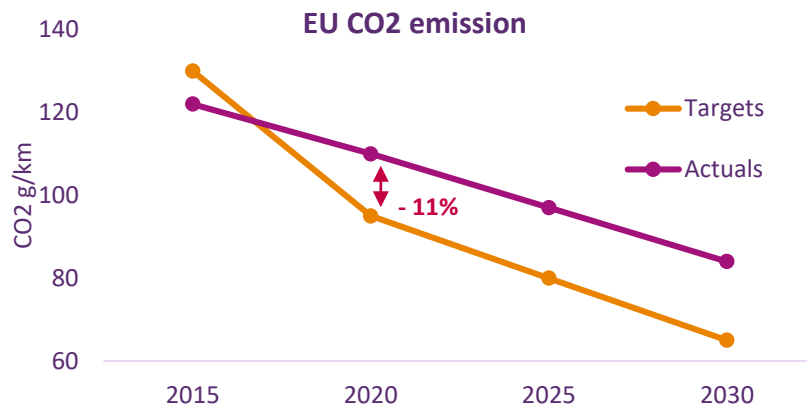
L'impact de la mobilité alternative Sur le réseau électrique et gaz A Bruxelles

JOURNÉE DE PRINTEMPS - BESWA
14/06/2019

L'UE a fixé des objectifs ambitieux en matière de réduction d'émission de CO₂

Accord de Paris sur le climat

Intensifier la réponse planétaire à la menace du changement climatique en maintenant l'augmentation de la température mondiale **bien en dessous de 2° C** à travers une réduction des émissions

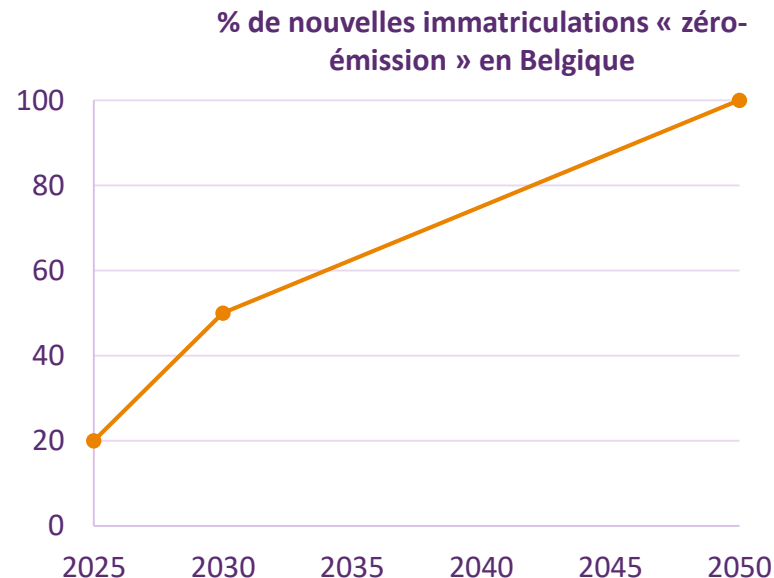


La Belgique emboîte le pas en fixant également des objectifs ambitieux pour la mobilité zéro-émission

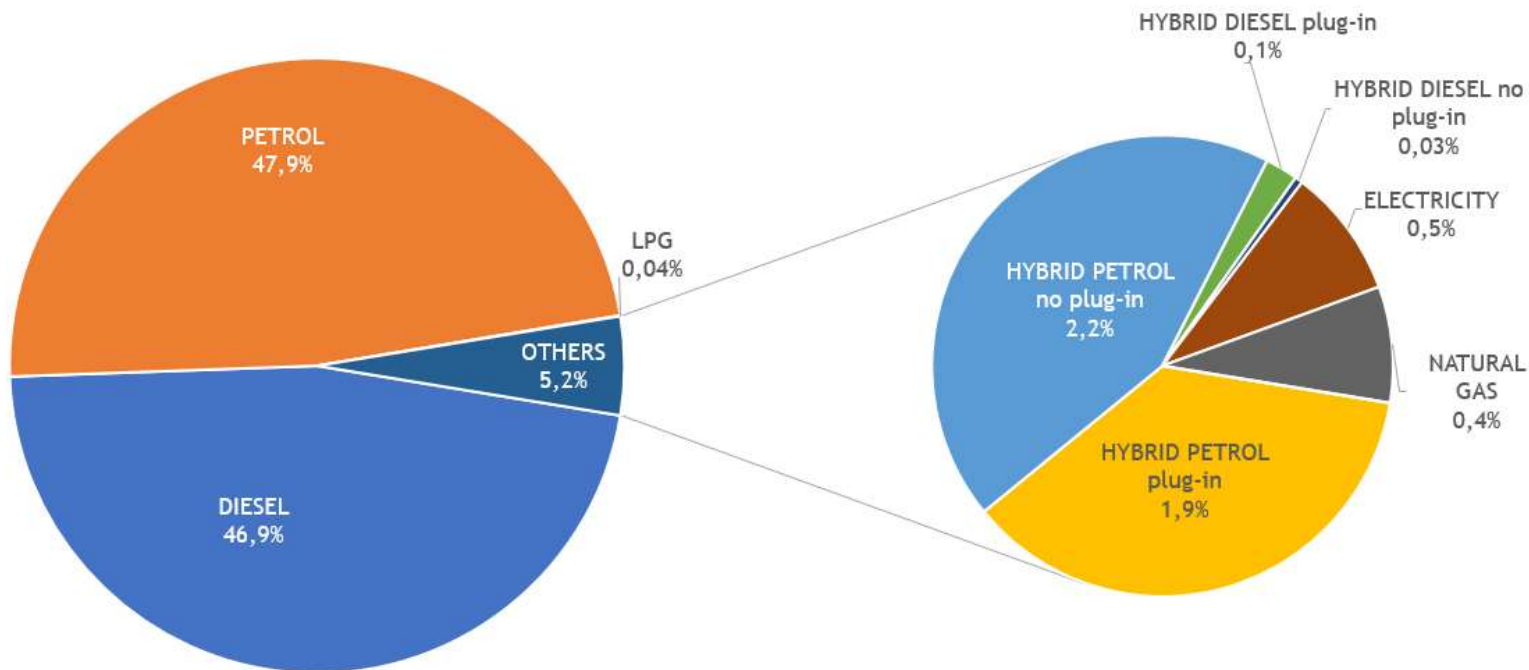
Le Pacte énergétique interfédéral belge conclu par les différentes régions précise les objectifs à atteindre en matière de véhicules à zéro-émissions :

- **20% des nouvelles immatriculations en 2025**
- **50% en 2030**
- **100% en 2050**





Pour les autorités publiques et les transports en commun, tous les nouveaux achats de voitures et d'autobus devront être « zéro-émission » d'ici 2025



La part de marché des motorisations alternatives en Belgique est encore faible

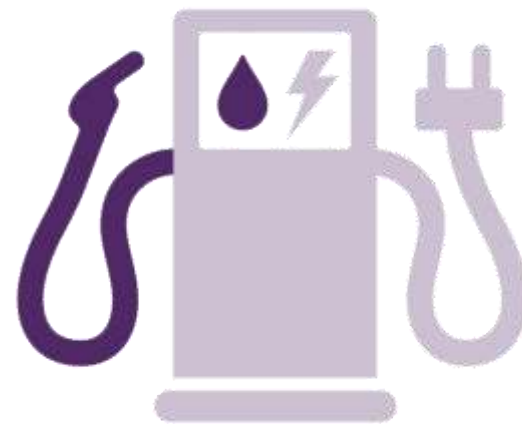


Quelles sont les principales motorisations alternatives ?

	Pollution	Prix	Avantages	Inconvénients	Bilan
Hybride 	Variable en fonction de la conduite	€€€	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de problème d'autonomie • Fiscalement intéressant • Courtes distances en full élec. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cher à l'achat/entretien car 2 moteurs • Capacité électrique très limitée • Plus polluant quand pas de recharge 	Adéquat pour la transition vers le zéro-émission
CNG 	Basse émission	€	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution des particules fines, CO2 et NOx • Prix inférieur au Diesel/essence • Pour tous les segments de véhicules 	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre limité de stations-services CNG • Pas une solution dans un contexte de décarbonisation totale 	Adéquat pour la transition vers le zéro-émission
Electrique 	Zéro-émission	€€	<ul style="list-style-type: none"> • Fiscalement intéressant • Evolutions importantes au niveau de l'autonomie, prix et recharge • Opportunités de recyclage des batteries en développement 	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre limité de bornes de recharge • Durées variables de recharge • Autonomie moindre que Diesel/essence • Inadapté au segment des poids lourds • Métaux précieux utilisés extraits dans des conditions discutables 	Véhicule zéro-émission qui sera la solution des 2 prochaines décennies
Hydrogène 	Zéro-émission	€€€€	<ul style="list-style-type: none"> • Rejet d'eau uniquement • Autonomie comparable au Diesel/essence • Plein rapide à prix comparable • Pour tous les segments de véhicules 	<ul style="list-style-type: none"> • Fabrication d'H2 à base de grandes quantités d'électricité ou d'hydrocarbures • Peu de stations d'approvisionnement • Transport d'H2 liquide : très froid • H2 très inflammable • Electrodes des piles à combustible couvertes de platine (coût très élevé) 	Technologie potentiellement intéressante à plus long terme

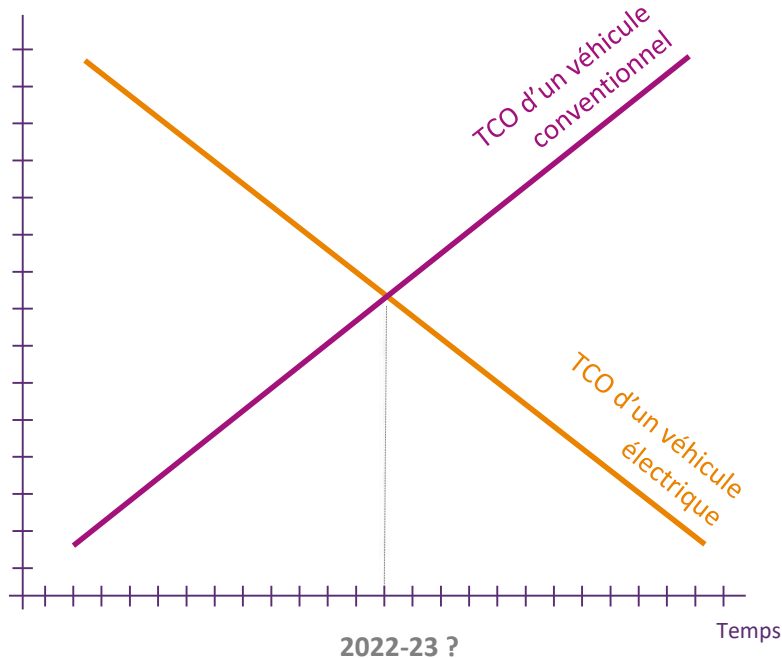
Mais on observe une croissance positive qui nous place dans les leaders européens

Motorisation	2013	2014	2015	2016	2017	2018*
Essence	164 220	173 228	189 254	239 319	263 693	384 738
Diesel	315 217	299 182	300 322	279 425	253 322	239 492
Hybride	5 824	8 310	9 357	16 430	24 157	29 158
Electrique	500	1 166	1 360	2 055	2 709	3 410
LPG	159	135	117	152	186	224
Gaz naturel	145	917	656	2 138	2 487	5 716
Total	486 065	482 938	501 066	539 519	546 554	662 738



Entre **2015 et 2017**, le nombre d'immatriculations de **voitures électriques** a doublé,
une augmentation qui fait de notre pays le champion de la croissance en la matière en Europe
Et le nombre d'immatriculations de **voitures CNG** a quadruplé

Le break-even point du VE est imminent



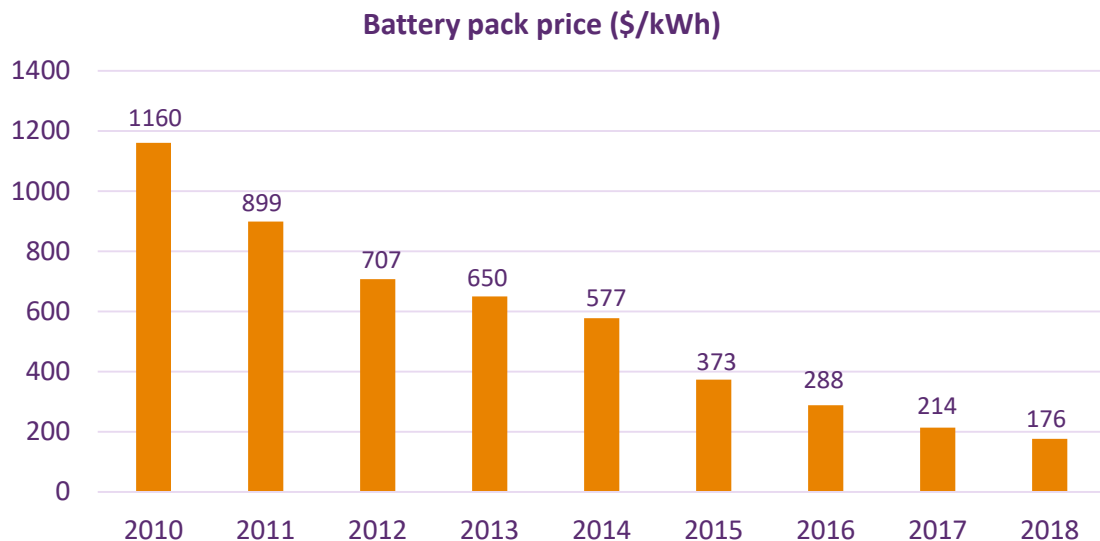
- Le coût des véhicules conventionnels augmente à cause des taxes sur les hydrocarbures
- Le coût des VE diminue quant à lui grâce à une démocratisation du prix des batteries
- Les spécialistes du secteur envisagent le **break-even point** du VE aux alentours de 2022-23
- Parallèlement, le confort du VE va s'approcher de celui d'un véhicule conventionnel grâce à une augmentation drastique de l'autonomie et des vitesses de recharge

Ce **momentum** causera inévitablement une **accélération de l'adoption du VE**

Les craintes principales des clients à l'adoption du véhicule électrique s'effacent petit à petit

- 01 Prix → Réduction significative du prix des batteries
- 02 Autonomie limitée → Importante augmentation de la capacité des batteries
- 03 Durée trop longue de chargement → Diminution des durées de chargement
- 04 Modèles peu attractifs → Introduction de larges gammes de modèles électrifiés

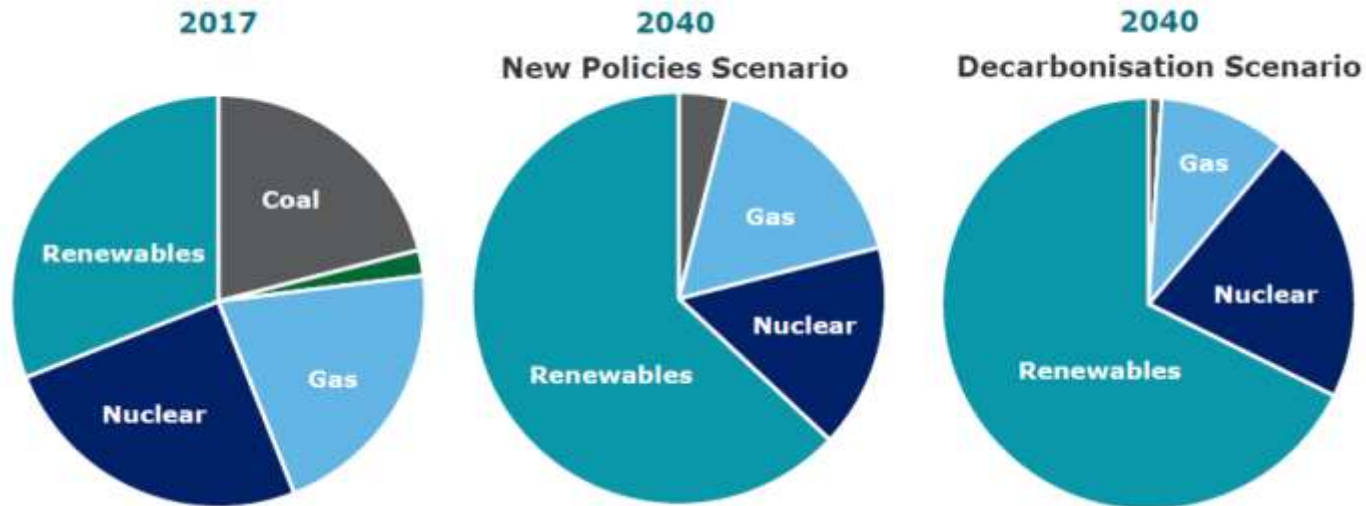
Les évolutions en matière de batterie ne font qu'améliorer la performance et le prix du véhicule électrique



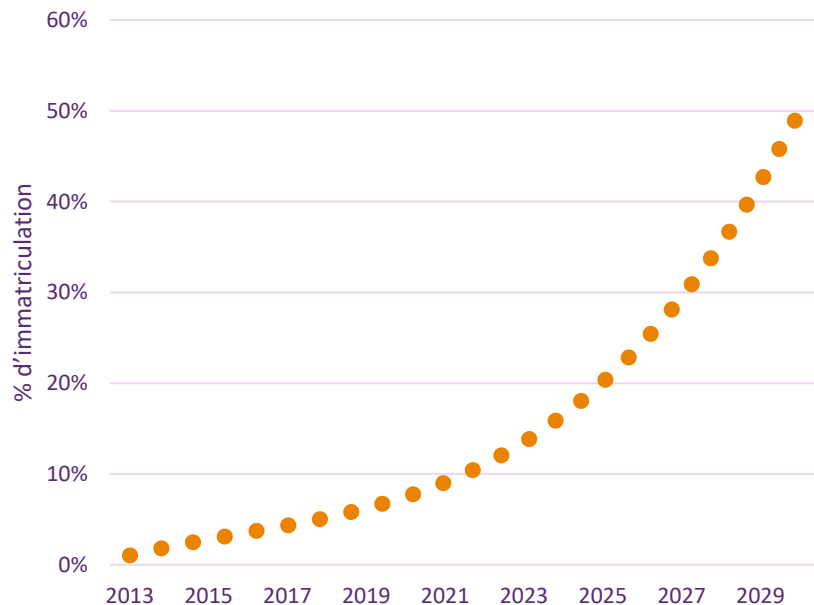
Le prix des batteries lithium-ion a **baissé de 85% entre 2010 et 2018**, suite à des progrès techniques aux niveaux de la cathode, de la cellule et du package, qui ont amélioré la densité énergétique.

D'autres baisses et améliorations de performances sont attendues grâce à une industrialisation de plus en plus poussée.

Le véhicule électrique deviendra de plus en plus propre grâce à l'évolution du mix énergétique européen



Toutes ces évolutions devraient engendrer un boom du VE aux alentours de 2025



Les **lois de l'économie** se faisant, couplées à des **ambitions fortes de l'Europe et de la Belgique** en matière de mobilité électrique, et à une nouvelle gamme par les **constructeurs automobiles**, tendent à indiquer que nous sommes à l'aube d'une **croissance exponentielle**

L'Agence Internationale de l'Énergie prévoit **21% de VE en 2030** et **75% en 2050**

**La question n'est plus « Le VE va-t-il arriver ? »
mais « Quand va-t-il arriver ? »**

Et Sibelga doit s'y préparer...

Vitesses de recharge recommandées

	À la maison	Au travail	Dans l'espace public
Recharge	Recharge normale 3 à 6 heures	Recharge semi-rapide 1 à 2 heures	Recharge rapide ± 50 min.
Tension	230 - 400 V	400 V + N	400 V + N
Neutre	Neutre = pas obligatoire	Neutre = obligatoire	Neutre = obligatoire
Phase	Monophasé	Triphasé + N	Triphasé + N
Puissance	3,7 kW = 16A 7,4 kW = 32A	11 kW = 16A 22 kW = 32A	43 kW = 63A

Le temps de recharge est calculé sur base d'une batterie de 22kWh (soit une autonomie de 150km)

Si toute la flotte bruxelloise passe à l'électricité...



Totalité de la consommation BXL

4,8 TWh/an



26% de résidentiel



67% du secteur tertiaire



7% d'industries

+



100% de VE à Bruxelles en 2050

1,04 TWh/an



Bruxellois

500.000 véhicules

30 km par jour

15 kWh/100km

→ 5 kWh / jour

Navetteurs

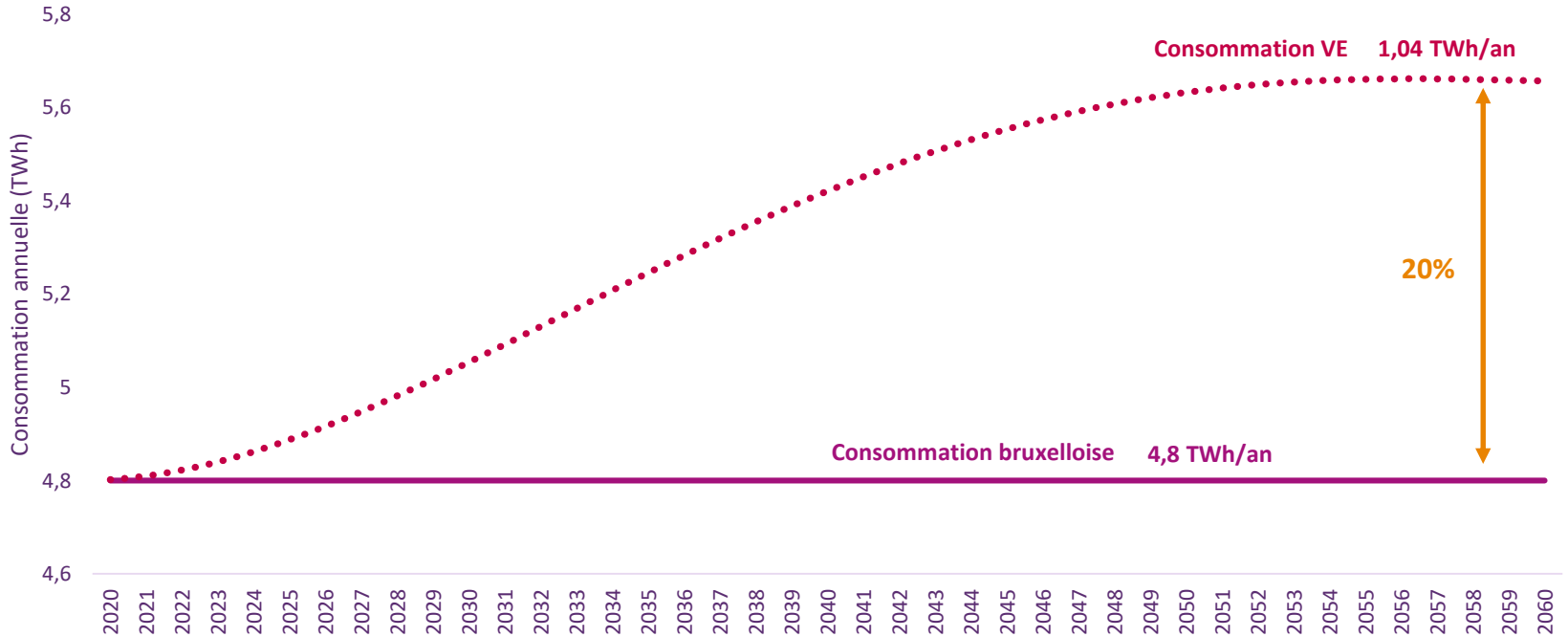
190.000 véhicules

50 km par jour (50% à BXL ; 180j/an)

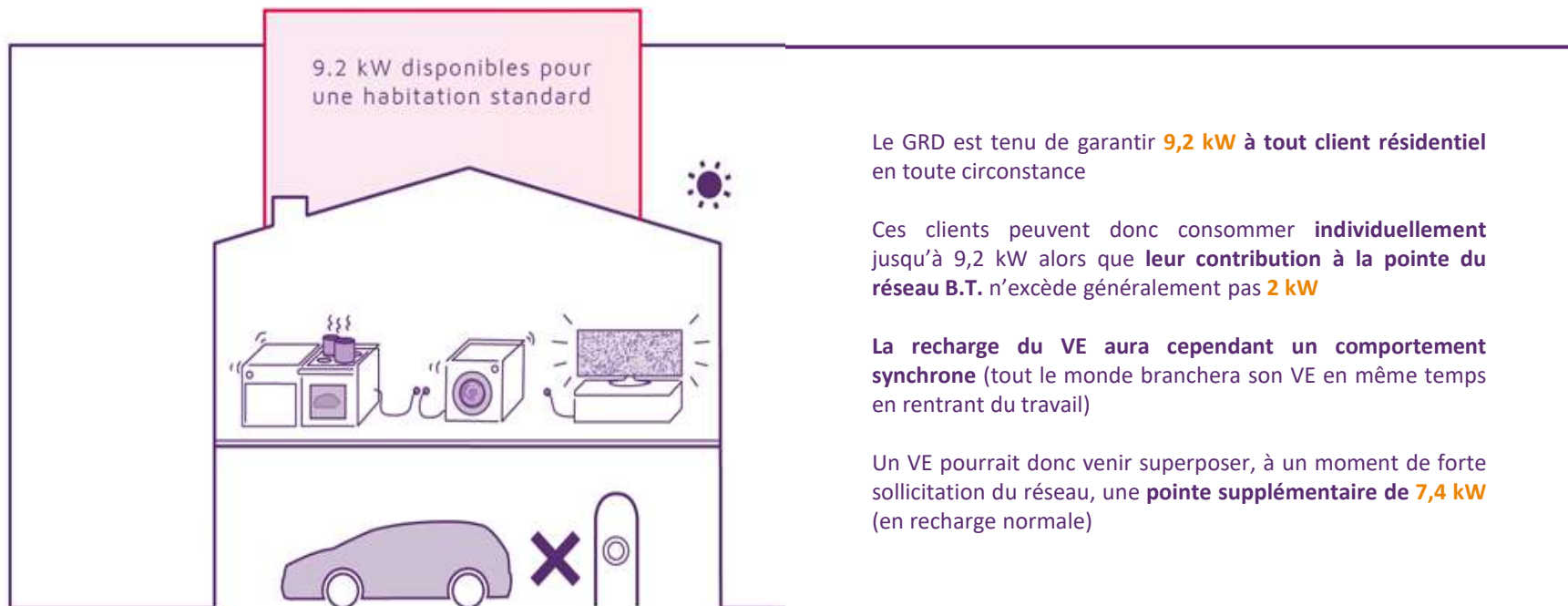
15 kWh/100km

→ 3,75 kWh / jour

...cela engendrera une augmentation de la consommation énergétique de **20%**



Hormis la consommation énergétique supplémentaire, un risque bien plus important de congestion locale risque d'apparaître





Sibelga doit implémenter une gestion intelligente de son réseau

Sollicitation croissante du réseau électrique

L'évolution accélérée de l'infrastructure de recharge nécessaire à la mobilité électrique va mettre le réseau électrique à mal, indépendamment du shift dans le mix énergétique européen

Evolution vers la production décentralisée intermittente

Les ambitions en matière de transition énergétique vont par ailleurs avoir un impact supplémentaire sur notre réseau électrique : sortie du nucléaire en 2025, 100% de renouvelable en 2050, ...

Gestion intelligente du réseau

En l'absence de mécanismes permettant de contrôler/piloter les flux énergétiques, il sera difficile d'assurer une sécurité d'alimentation électrique suffisante pour nos utilisateurs

Impacts du véhicule électrique sur les courbes de charge d'une habitation à Bruxelles



Tesla Model 3 :

- Capacité **75 kWh**
- Recharge journalière **5 kWh/jour**
(30 km/jour - 15 kWh/100km)
- Recharge lente **7,4 kW**

Courbe de charge d'une habitation sans véhicule électrique

1

Courbe de charge d'une habitation avec véhicule électrique sans pilotage de la charge

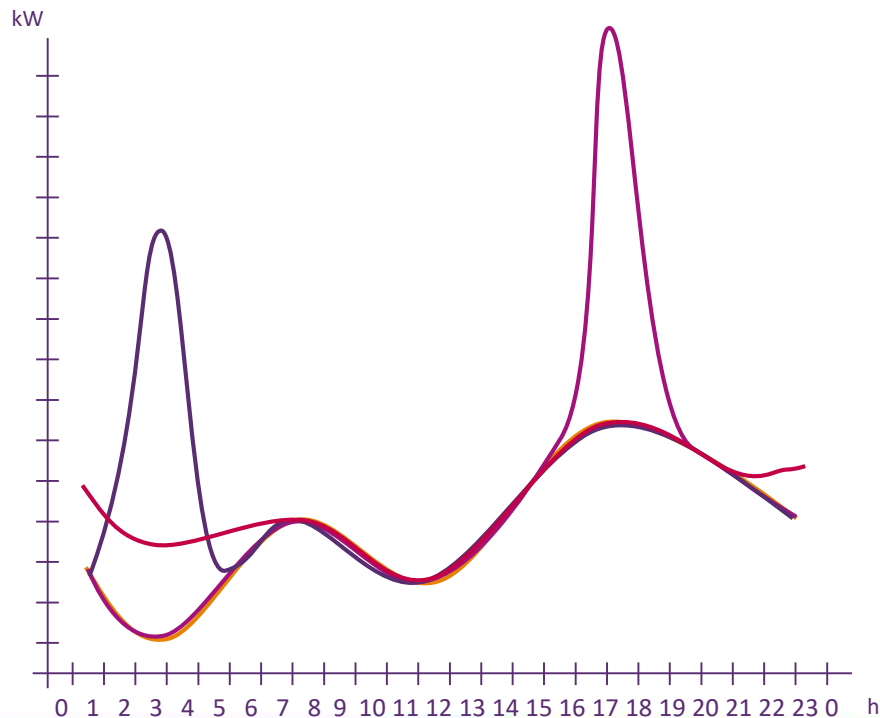
2

Courbe de charge d'une habitation avec véhicule électrique avec déplacement de la charge

3

Courbe de charge d'une habitation avec véhicule électrique avec lissage de la charge

4

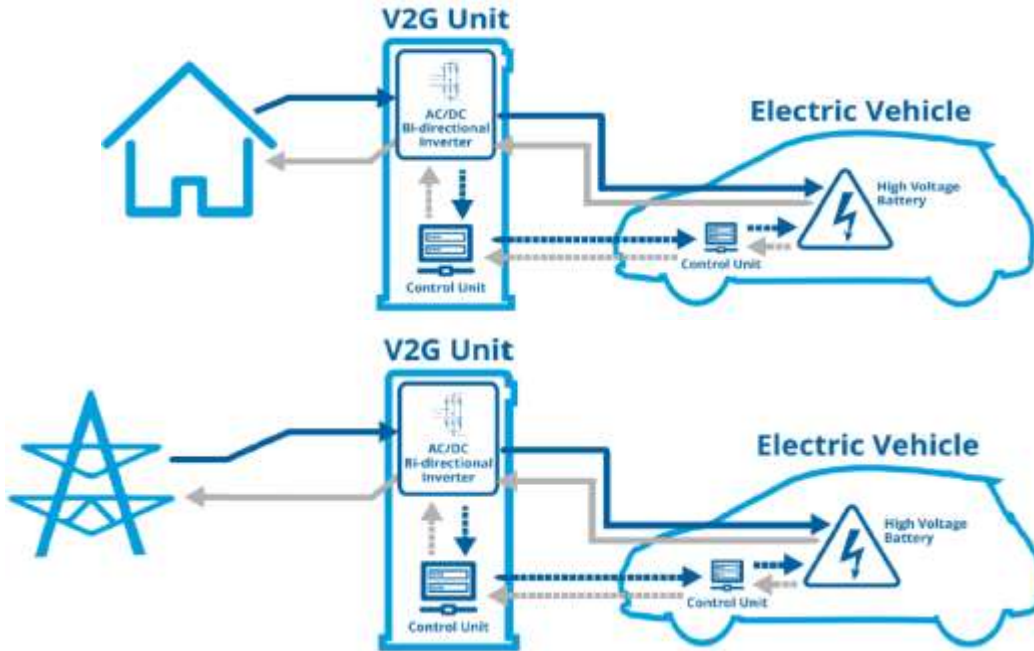


Sibelga va permettre et faciliter ce pilotage de la charge grâce au compteur intelligent



Le compteur intelligent va ouvrir l'**offre de services** en mettant à disposition du marché des données fiables, rapides et précises

Vehicle to grid



Les VE et les bornes de recharge ne sont techniquement pas encore capable de réinjecter de l'électricité

Des projets pilotes sont en cours mais une industrialisation de cette technologie n'est pas envisagée avant 2025 et une implémentation à grande échelle pas avant 2030

Une fois mure, cette technologie permettra au VE de servir de stockage pouvant alimenter plusieurs jours son habitation



Sibelga n'entrevoit pas d'impact majeur du véhicule CNG sur son réseau gaz

La décarbonisation est en marche

La Région de Bruxelles-Capitale s'est engagée à réduire ses émissions de GES en se fixant des objectifs ambitieux de décarbonisation et de performance énergétique.

Impacts négatifs sur le réseau gaz de Sibelga et sur ses utilisateurs

Ces objectifs mèneront de facto à une diminution de la consommation résidentielle de gaz et à une potentielle sous-utilisation du réseau de distribution en place. Les assets du réseau ayant une durée de vie très longue (> 50 ans), ce nouveau paradigme engendrerait une augmentation du coût marginal d'exploitation du réseau.

Opportunité pour le GRD de diversifier les applications du gaz naturel

Le développement de la mobilité alternative et des véhicules CNG pourrait cependant générer un nouveau besoin en gaz et dès lors compenser cette diminution de la sollicitation du réseau. Cette thèse est soutenue par une étude de Brugel sortie en 2018.



Sibelga
energizing the city