TATA CONSULTANCY SERVICES

TATA

« TCS Future-Ready eMobility Study 2025 », étude de TCS sur l'avenir de la mobilité électrique

Comment les véhicules électriques façonnent la mobilité durable

Sommaire

Synthèse de l'étude 04

Présentation des résultats 06

Consommateurs : une adaptation au changement 07

Constructeurs : des attentes tempérées 12

Écosystème des VE : des défis à relever 14

Innovation technologique : recentrer les priorités 16

Modèles de transition : accélérer l'adoption 18

Prochaines étapes et domaines d'intérêt stratégiques pour les acteurs du marché 24

Données démographiques de l'étude 27

> L'étude « Future-Ready eMobility Study 2025 » de TCS offre un éclairage précieux sur le parcours d'électrification de la mobilité, soulignant la nécessité de l'innovation, de la résilience et de la collaboration pour accélérer cette transformation durable. Chez JLR, ce changement s'articule autour de notre stratégie Reimagine, offrant une nouvelle vision du luxe moderne axée sur les technologies de pointe et la durabilité. Les conclusions de la présente étude renforcent notre mission de mener la charge vers un avenir automobile plus propre et électrifié.
>
> *– Thomas Mueller, Directeur exécutif, Ingénierie des produits, JLR*

Préface

Électrifier l'avenir de la mobilité

Anupam Singhal
Président – division Manufacturing
Tata Consultancy Services

Voir une profonde mutation s'opérer en temps réel est à la fois exaltant et déstabilisant. La transition mondiale vers la mobilité électrique en est la preuve la plus évidente. Loin d'une simple évolution technologique, cette transition constitue pour beaucoup un impératif, avec d'immenses répercussions sociales et économiques.

Qu'on le veuille ou non, l'essor des véhicules électriques est inévitable, voué à redéfinir l'avenir de la mobilité, de l'industrie et du développement durable.

Mais comme nous avons pu le constater ces dernières années, le passage à la mobilité électrique est loin d'être simple. Chaque avancée dans ce domaine, et chaque faux pas, impulse une nouvelle tendance, en renforçant l'optimisme ou, au contraire, le scepticisme et la résistance. Confrontés à des défis multiformes, les acteurs du marché des véhicules électriques (VE) doivent repenser leurs approches traditionnelles et s'adapter en permanence, tant aux obstacles qu'aux opportunités qui se présentent sur leur parcours.

Pour guider les efforts et favoriser les progrès en matière de mobilité durable, nous avons interrogé plus de 1 300 acteurs mondiaux représentant cinq segments essentiels de la transition vers les VE, à savoir des constructeurs automobiles, des fabricants d'infrastructures de recharge, des gestionnaires de flottes commerciales, des leaders d'opinion et des consommateurs. Le rapport de cette enquête révèle leurs points de vue et offre un nouvel éclairage sur l'évolution de leurs stratégies en matière d'innovation et d'investissement.

Près de deux tiers des consommateurs se disent désormais prêts à choisir un VE lors de leur prochain achat, ce qui reflète une nette évolution des mentalités et de la dynamique du marché. L'étude révèle également comment les constructeurs automobiles et les fabricants d'infrastructures de recharge affrontent les défis du secteur, misant sur l'intégration de technologies avancées et le développement de partenariats sur l'ensemble de la chaîne de valeur de la mobilité.

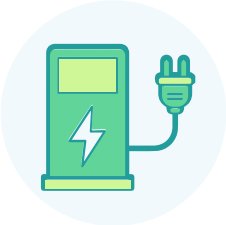
En définitive, les renseignements recueillis viennent conforter notre propre vision : l'avenir de la mobilité électrique se joue aujourd'hui. Nous espérons que les conclusions de cette étude vous aideront à optimiser votre trajectoire.

Synthèse de l'étude

La transition vers les véhicules électriques (VE) constitue l'une des plus grandes transformations à ce jour dans le domaine de la mobilité, révolutionnant l'ingénierie, la consommation d'énergie et l'impact environnemental des automobiles ainsi que les infrastructures nécessaires à leur fonctionnement.

Cependant, ces dernières années, les attentes et l'élan initiaux générés par les VE se sont heurtés à de nombreux obstacles, engendrant une adoption plus lente que prévu. Des usines destinées à la fabrication de VE ont été réaffectées à la production de moteurs à combustion interne (MCI), laissant les fournisseurs face à des investissements incertains. Des start-ups au départ prometteuses ont commencé à battre de l'aile, et les acheteurs, tant particuliers que professionnels, sont devenus frileux.

Ces revirements font planer un sentiment de flottement : où en est exactement le secteur des VE ? Et quelles sont les prochaines étapes pour les acteurs du marché ?



Pour le savoir, TCS a mené, entre août et septembre 2024, une enquête auprès des principaux acteurs du marché des VE à travers le monde, afin de prendre le pouls de l'industrie. L'étude révèle qu'à l'exception notable du segment des constructeurs automobiles, les personnes interrogées ont un avis dans l'ensemble plus positif que négatif concernant le marché des VE. L'intérêt des consommateurs est fort, et les gestionnaires de flottes commerciales regardent d'un œil de plus en plus favorable ces véhicules, qui leur promettent des économies à long terme.

Cet optimisme est néanmoins tempéré par les réalités d'une transition plus difficile que prévu. Les leaders d'opinion interrogés, pourtant le groupe le plus optimiste quant aux perspectives d'avenir des VE, reconnaissent que la transition prendra de nombreuses années. Les fabricants d'infrastructures de recharge doivent, à l'instar des constructeurs automobiles, jongler avec des partenariats encore fragiles et des problèmes d'évolutivité de l'infrastructure, qui viennent freiner leur progression. La pression sur les coûts, toujours intense, influence les décisions immédiates et les stratégies à long terme. Et, face à la prise de conscience croissante de l'impact environnemental des VE, il devient urgent d'aborder le cycle de vie complet des batteries qui les alimentent.

> La mobilité de demain sera électrique, connectée et durable – une transformation vouée à redéfinir tant les industries que les collectivités. L'étude « Future-Ready eMobility Study 2025 » de TCS examine en profondeur les défis et les possibilités qui jalonnent ce parcours, soulignant le rôle déterminant que joueront l'innovation, la résilience et la collaboration. Chez Cummins, conformément à notre stratégie Destination Zero™, nous nous focalisons sur la décarbonation du secteur au travers d'une large gamme de solutions énergétiques. Notre capacité à, dès aujourd'hui, mener de front la fourniture de technologies pertinentes, le développement de solutions zéro carbone innovantes et la formation de partenariats permettra d'assurer, demain, l'avenir de la mobilité durable.
>
> *– Earl Newsome, Directeur des systèmes d'information Monde, Cummins*

Malgré ces obstacles, les acteurs du marché interrogés persévèrent, gagnant ou perdant du terrain au gré des circonstances. Une majorité croissante a décidé de se tourner vers les véhicules hybrides (VH), un compromis pratique palliant les incertitudes suscitées par les véhicules 100 % électriques. Toutefois, dans l'ensemble, l'objectif à long terme reste résolument centré sur la transition vers les VE.

> Cette étude de TCS offre à tous les acteurs du secteur des informations détaillées sur les tendances récentes dans l'écosystème de la mobilité électrique. Elle analyse en profondeur les différentes perspectives, tant du point de vue de l'offre que de la demande, et propose ainsi un éclairage complet.
>
> *– M.S. Krishnan, Professeur et Directeur, Stephen M. Ross School of Business, University of Michigan*

Présentation des résultats

Les quelque **1300** personnes interrogées, réparties dans 18 pays et opérant dans 12 secteurs d'activité différents, représentent les segments essentiels à la réussite de la transition vers les VE, à savoir :

Les constructeurs de VE (les « Producteurs »)
Des constructeurs automobiles établis aux start-ups innovantes, en passant par les fournisseurs de composants et les fabricants de batteries, les Producteurs révolutionnent le transport avec des technologies de pointe et des solutions durables.

Les fabricants d'infrastructures de recharge pour VE (les « Chargeurs »)
Englobant à la fois les opérateurs de bornes de recharge et les services publics, les Chargeurs construisent la clé de voûte du transport électrifié, alimentant la révolution des VE station par station.

Les gestionnaires de flottes commerciales de VE (les « Exploitants »)
Des géants de la logistique aux services de livraison locaux, les Exploitants électrifient leurs flottes, plaçant la mobilité durable au cœur de leurs opérations.

Les leaders d'opinion du marché des VE (les « Influenceurs »)
Décideurs, chercheurs, urbanistes et lobbyistes, les Influenceurs façonnent l'opinion publique, orientent les politiques et aiguillent l'industrie en matière de VE.

Les consommateurs de VE (les « Acheteurs »)
Arbitrant entre volontés écologiques et aspects pratiques, les Acheteurs dictent la demande en VE.

Terminologie clé

VT : Véhicule Thermique, doté d'un moteur à combustion interne (MCI) alimenté par carburant (essence, diesel, gaz...).

VE : Véhicule Électrique, doté d'un moteur électrique alimenté par batterie.

- **VH : Véhicule Hybride**, doté à la fois d'un moteur électrique et d'un moteur thermique.
- **VEB : Véhicule Électrique à Batterie**, fonctionnant uniquement sur batterie rechargeable et n'émettant aucun gaz à effet de serre.

Consommateurs : une adaptation au changement

Si les impératifs écologiques ont contribué à propulser l'adoption des VE, l'avenir de la mobilité électrique repose sur l'expérience et les préférences des consommateurs, qui conditionnent leur transition et, donc, la conception, le développement et le déploiement des VE de demain.

La majorité des consommateurs (près des deux tiers) déclarent qu'il est probable ou très probable qu'ils envisagent l'option électrique pour l'achat de leur prochain véhicule (cf. Figure 1). Cet intérêt accru pourrait marquer un tournant dans la progression des VE, devenant un choix judicieux pour les consommateurs ordinaires, et non plus seulement pour les *early adopters*.

Probabilité pour les consommateurs d'envisager l'option électrique pour l'achat de leur prochain véhicule

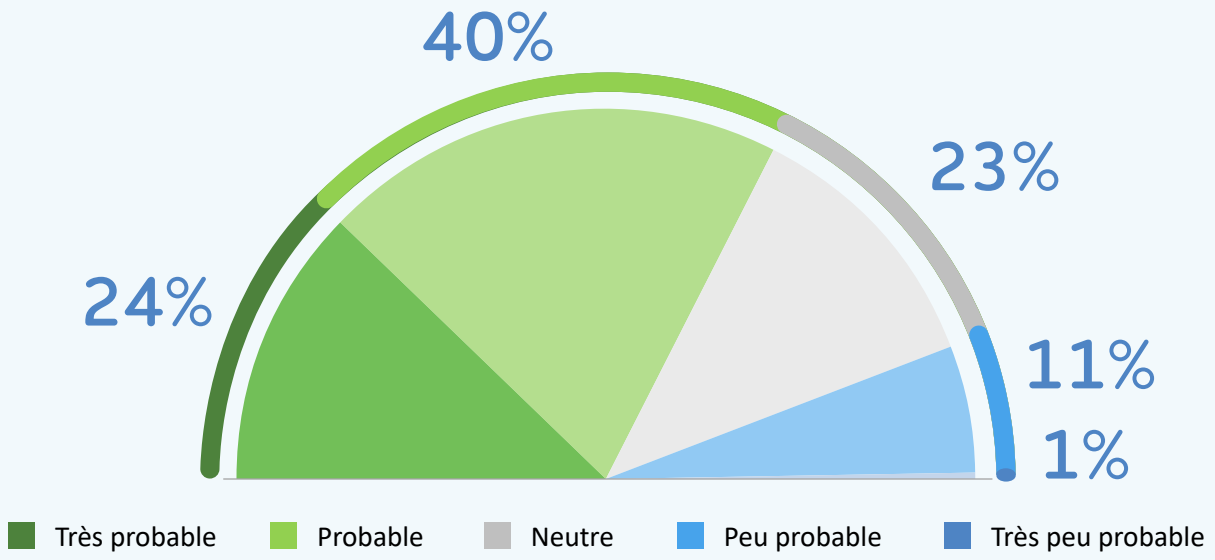


Figure 1. Quelle est la probabilité que vous envisagiez l'option électrique pour l'achat de votre prochain véhicule ? (segment des consommateurs)

Toutefois, cet intérêt ne reflète pas une nette bascule des préférences en faveur des VE à l'échelle mondiale. Les consommateurs américains sont par exemple beaucoup plus enclins à acheter un VE que leurs homologues japonais.

72% des consommateurs américains

VS

31% des consommateurs japonais

déclarent qu'il est probable ou très probable qu'ils envisagent l'option électrique pour l'achat de leur prochain véhicule

Le manque de transports publics aux États-Unis pourrait expliquer la plus forte propension des consommateurs américains à envisager l'option électrique, notamment à mesure que les inquiétudes concernant l'autonomie des VE se dissipent. En effet, plus d'un quart des consommateurs japonais (26 %) déclarent privilégier l'utilisation des transports publics ou du covoiturage plutôt que l'achat d'un nouveau véhicule, contre seulement 4 % des consommateurs américains.

Un contraste semblable existe entre les préférences des différents groupes d'âge, les jeunes étant plus susceptibles de franchir le pas (cf. Figure 2).

Les consommateurs de moins de 35 ans sont les plus susceptibles d'envisager l'achat d'un VE

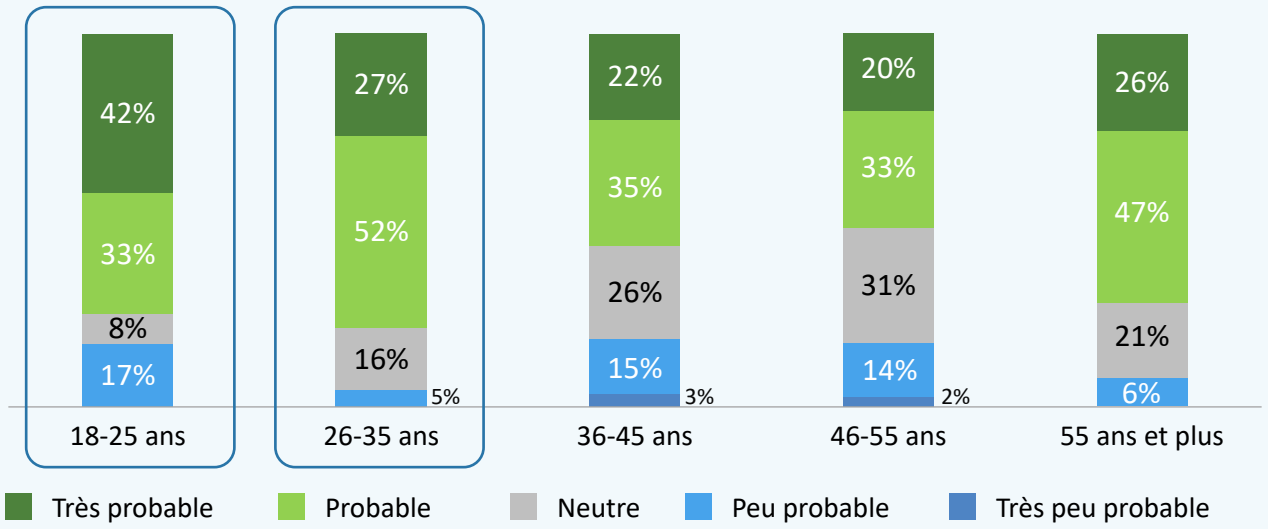
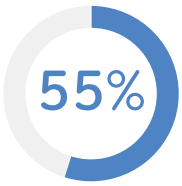


Figure 2. Quelle est la probabilité que vous envisagiez l'option électrique pour l'achat de votre prochain véhicule ? (segment des consommateurs)

Les jeunes expriment également une plus grande satisfaction à l'égard du choix de VE disponibles sur le marché (cf. Figure 3).

La plupart des consommateurs de 18 à 35 ans sont satisfaits du choix de VE actuellement proposés à la vente



des consommateurs interrogés, tous groupes d'âge confondus, déclarent être satisfaits ou très satisfaits de la variété des modèles de VE actuellement disponibles sur le marché

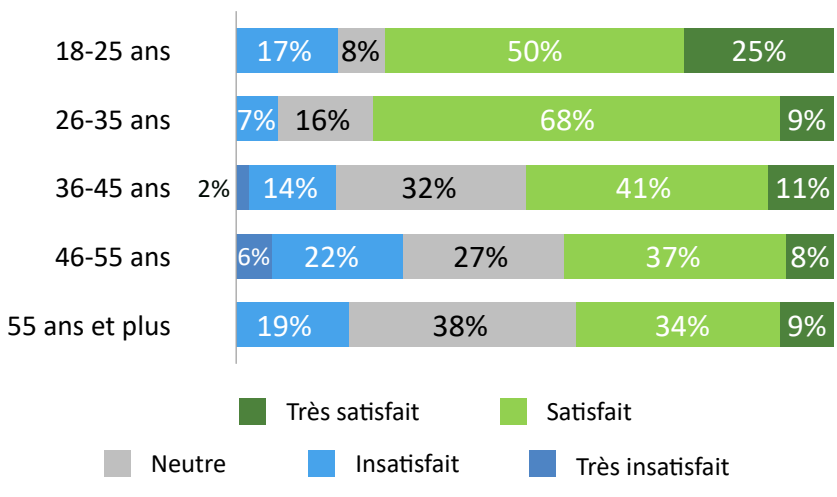


Figure 3. Quel est votre degré de satisfaction quant à la variété des modèles de VE actuellement disponibles sur le marché ? (segment des consommateurs)

Bien qu'attirer une clientèle jeune soit un signe positif pour l'avenir, le secteur se doit de lever les principaux freins à l'achat, notamment le coût, la recharge et l'autonomie des VE (cf. Figure 4).

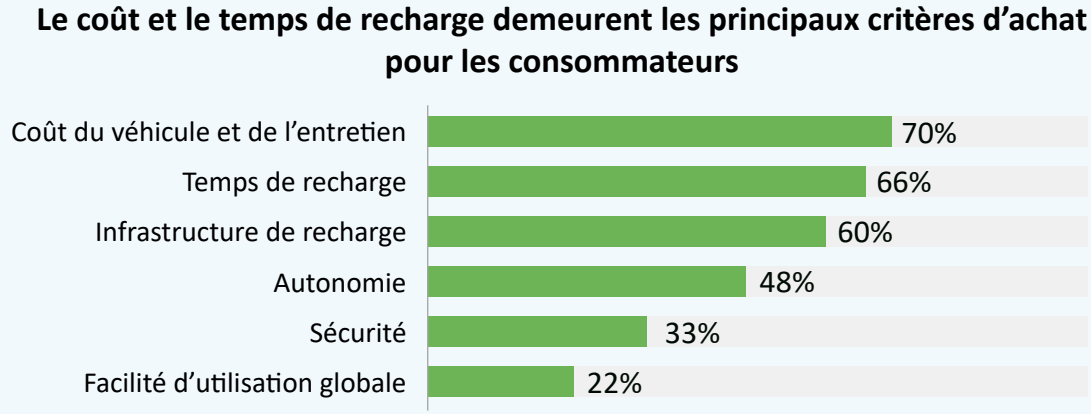


Figure 4. Quels sont vos principaux critères lors de l'achat d'un VE ?
(segment des consommateurs)

Parmi ces critères, le coût total de possession apparait comme déterminant lorsque l'achat d'un VE est envisagé. Et plus le consommateur est âgé, plus il prévaut, 81 % des plus de 55 ans le citant comme l'un des plus importants (cf. Figure 5).

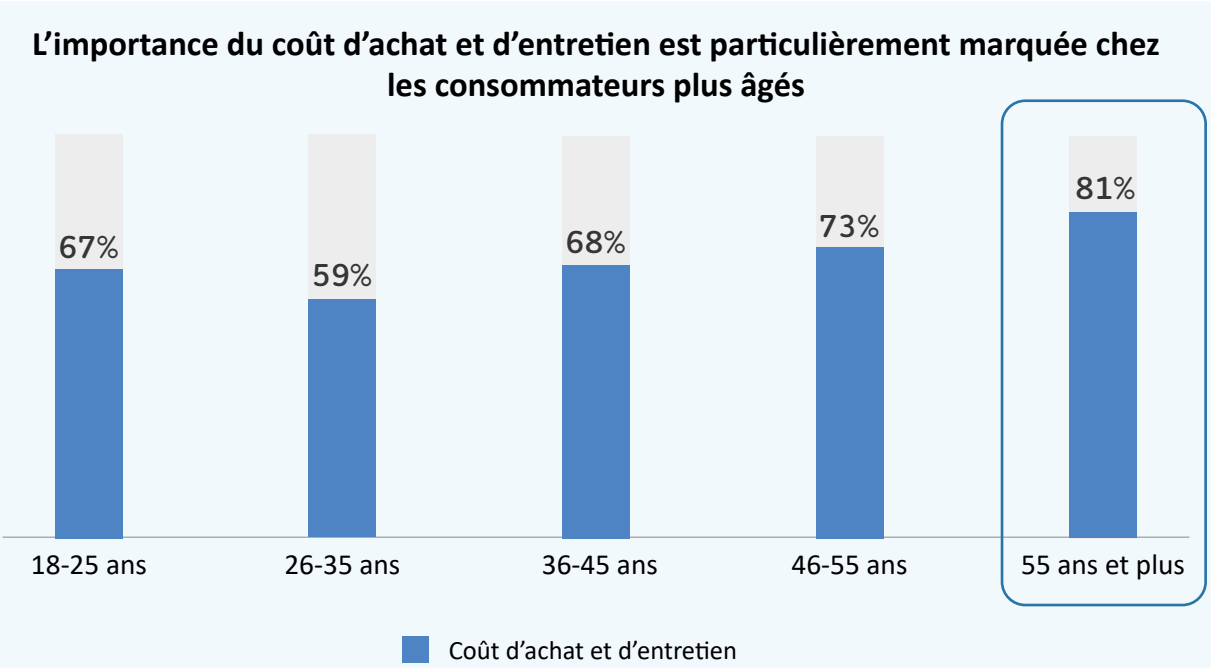


Figure 5. Quels sont vos principaux critères lors de l'achat d'un VE ?
(segment des consommateurs)

Si le coût revêt une importance primordiale pour les consommateurs, combien sont-ils disposés à payer pour un VE ? La majorité d'entre eux déclarent ne pas souhaiter dépenser plus de 40 000 dollars, un montant à peine supérieur au prix moyen global d'un véhicule neuf (cf. Figure 6).

La plupart des consommateurs paieraient au maximum 40 000 $ pour l'achat d'un VE

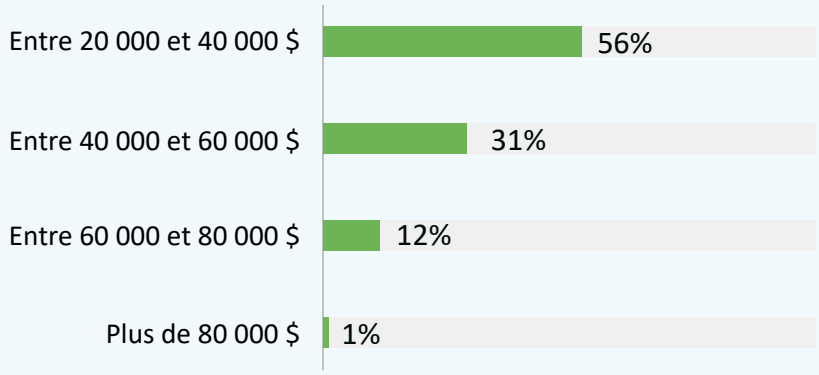


Figure 6. Quel montant maximal seriez-vous prêt à dépenser pour l'achat d'un VE, en tenant compte de votre budget et de vos contraintes financières ?
(segment des consommateurs)

Ce montant maximal pourrait s'avérer une limite indépassable basée sur leur budget et les options souhaitées.

Concernant l'écart de prix entre VE et VT, peu de consommateurs se disent prêts à payer un VE plus cher qu'un VT de gamme équivalente (cf. Figure 7).

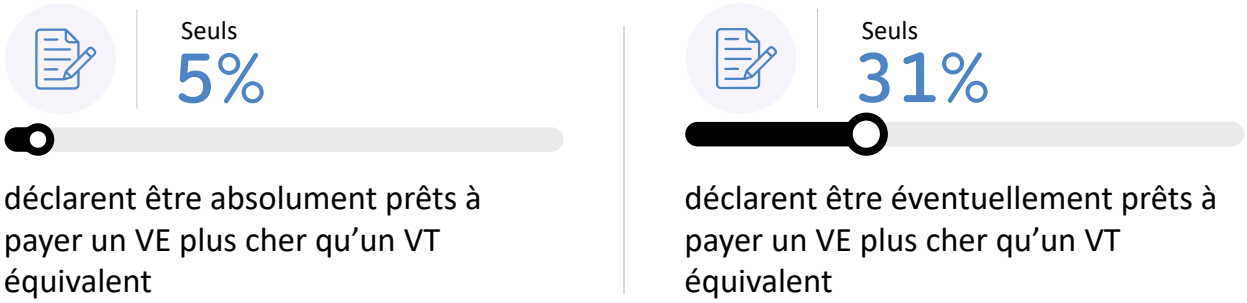


Figure 7. Seriez-vous prêt à payer un VE plus cher qu'un VT équivalent ? (segment des consommateurs)

Cette réticence à payer un prix plus élevé à l'achat suggère que les consommateurs restent sceptiques quant aux économies promises par les VE à long terme sur l'ensemble de leur cycle de vie. En effet, face à l'imprévisibilité des coûts et de l'accès aux infrastructures de recharge, comment savoir si le coût total de possession d'un VE est réellement inférieur à celui d'un VT ? Ainsi, la mise à disposition d'infrastructures faciles d'accès permettant aux consommateurs de recharger leur VE à moindre coût serait une condition essentielle pour les amener à accepter cet écart de prix initial.

Le maintien, par les gouvernements, de mesures incitatives efficaces visant à encourager l'adoption des VE jusqu'à l'atteinte de la masse critique constitue un autre levier majeur. La majorité des consommateurs interrogés affirment que les avantages financiers influent, plus que toute autre mesure, sur leur prise de décision (cf. Figure 8).

Les dispositifs financiers se classent en tête des mesures incitant les consommateurs à opter pour un VE

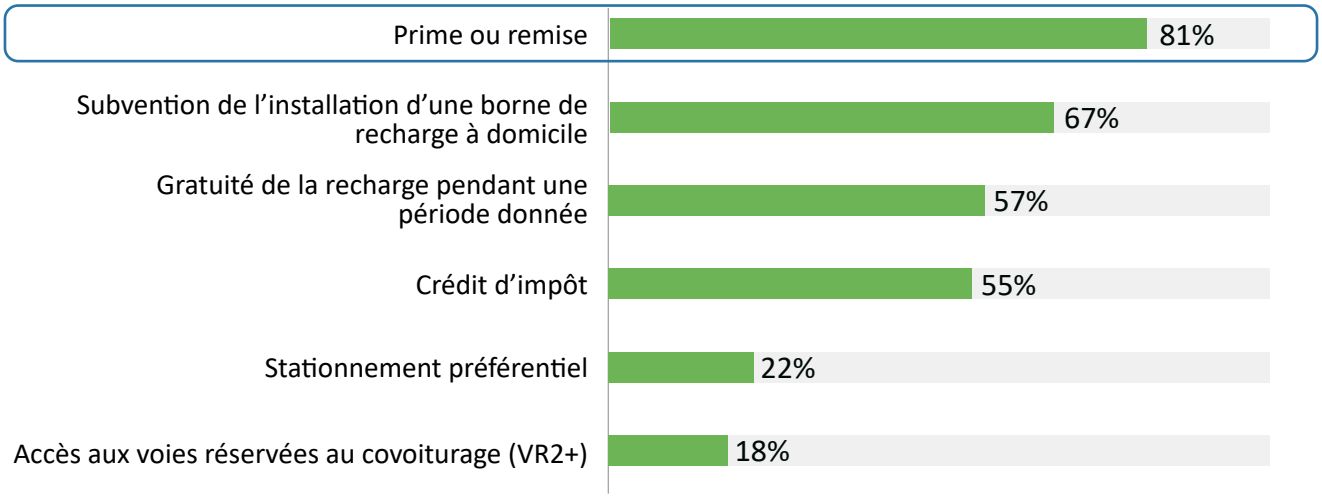
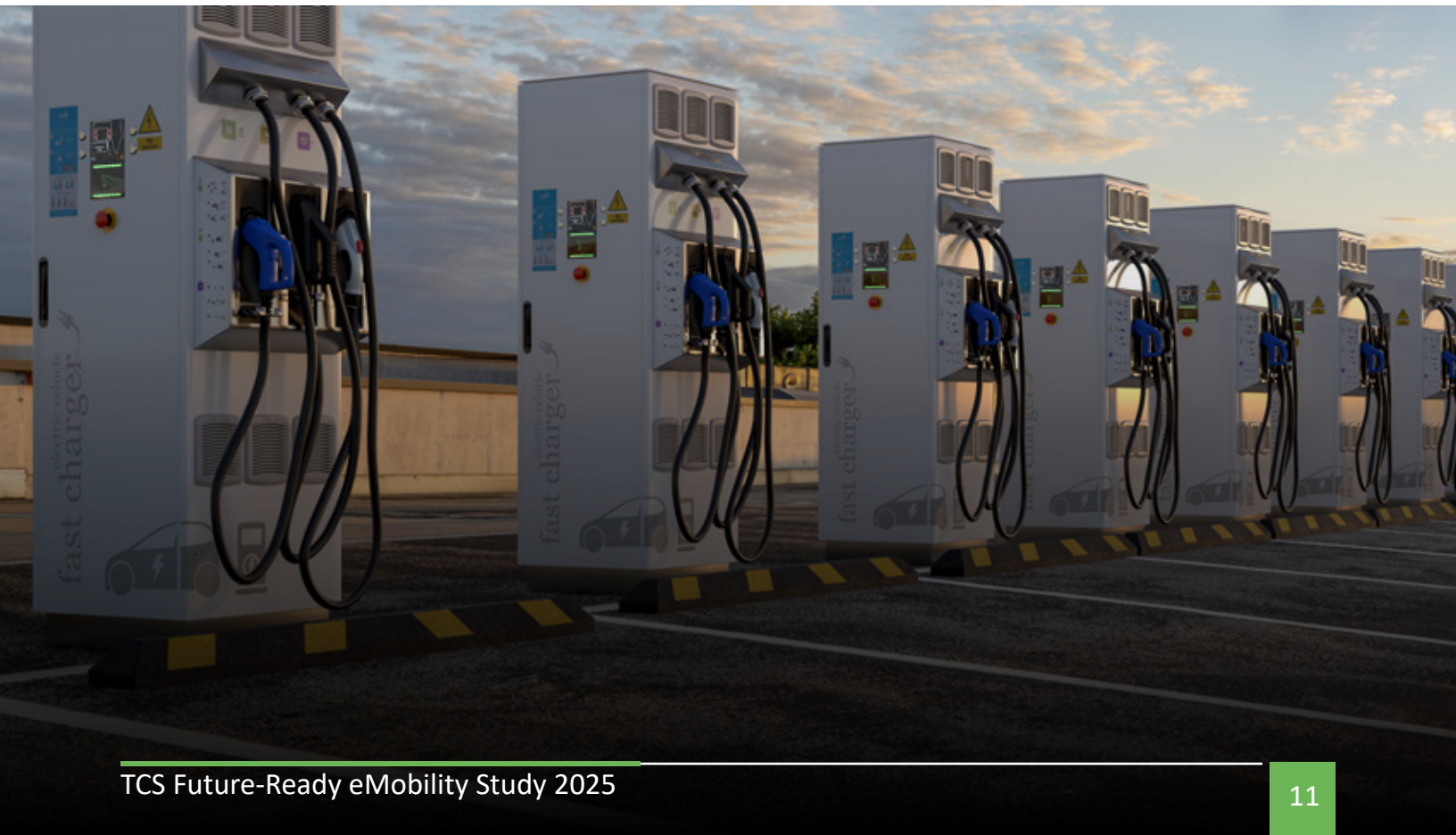


Figure 8. Quelles mesures incitatives seraient les plus susceptibles de vous convaincre de passer à un VE ? (segment des consommateurs)



Constructeurs : des attentes tempérées

Les bouleversements auxquels le marché fait face ont obligé de nombreux constructeurs à repenser la transition vers les VE. Entre 2021 et 2023, les investissements liés aux VE ont été multipliés par six, atteignant 150 milliards d'euros à l'échelle mondiale selon une récente analyse de la Fédération européenne pour les transports et l'environnement. Les pertes subies par les équipementiers et la crainte de nouveaux ralentissements ont amené le secteur à revoir ses objectifs de transition.

Notre enquête a révélé que, parmi les constructeurs automobiles, plus de la moitié constate un léger recul des ventes de VE, et plus d'un quart s'attend à ce que cette tendance se poursuive plus de deux ans (cf. Figure 9).

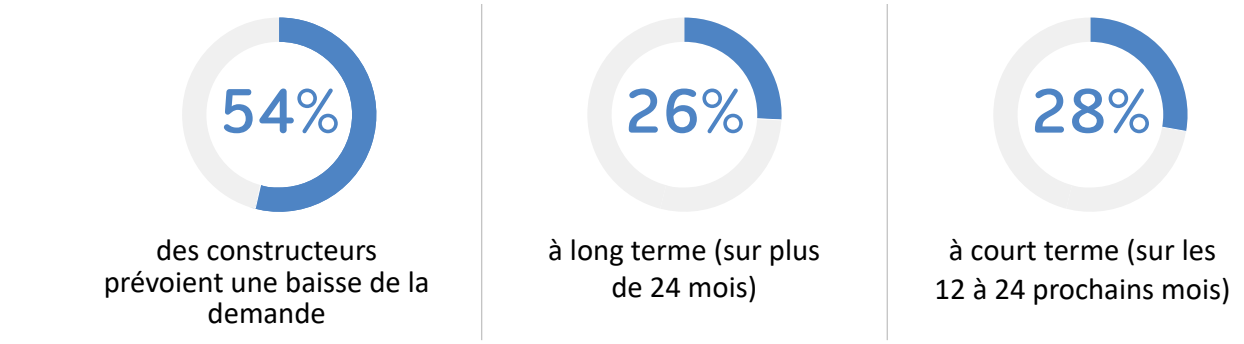


Figure 9. Selon vous, comment la demande en VE évoluera-t-elle au cours des prochaines années ? (segment des constructeurs)

La grande majorité des constructeurs considèrent que les infrastructures de recharge sont le principal frein de la croissance du marché (cf. Figure 10).

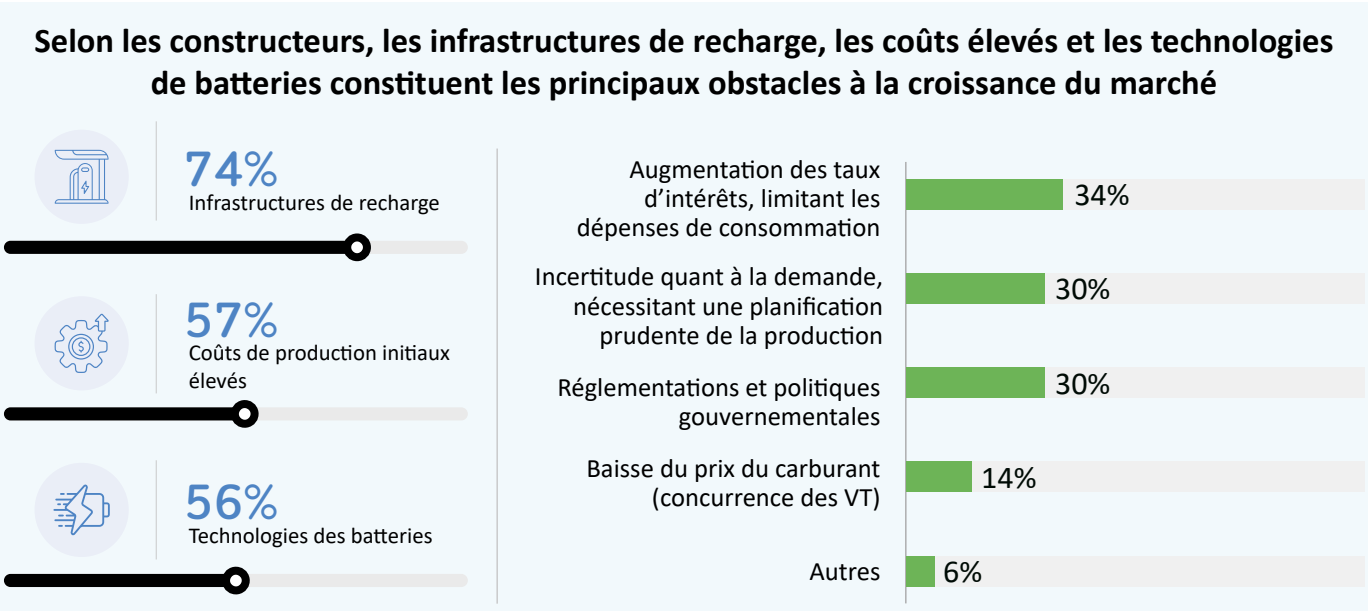


Figure 10. Selon vous, quels facteurs limitent le plus la demande globale en VE et la croissance du secteur ? (segment des constructeurs)

L'amélioration de la compatibilité des infrastructures et l'augmentation de l'autonomie des batteries figurent donc parmi les priorités des constructeurs (cf. Figure 11).

La compatibilité des infrastructures de recharge est la priorité absolue de plus de deux tiers des constructeurs

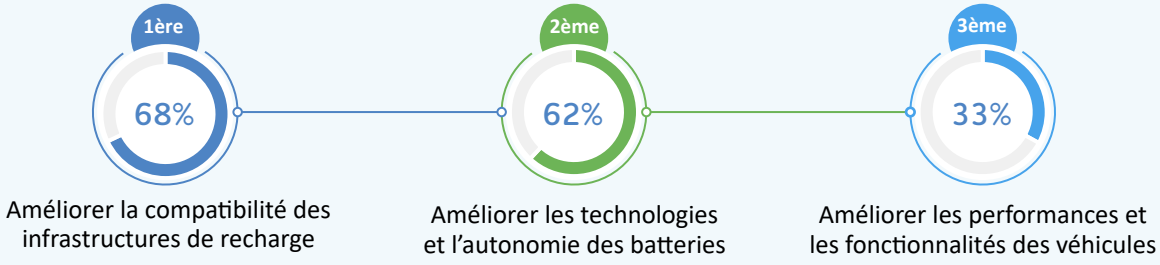


Figure 11. Quelles sont vos priorités en matière de production et de développement de VE ? (segment des constructeurs)

Les constructeurs ont également compris l'importance de rendre les VE abordables pour en accélérer l'adoption, comme en témoignent les investissements qu'ils consacrent à la réduction des coûts de ces véhicules (cf. Figure 12).

Réduire les coûts, le poids des matériaux et les inefficacités sont les priorités budgétaires des constructeurs

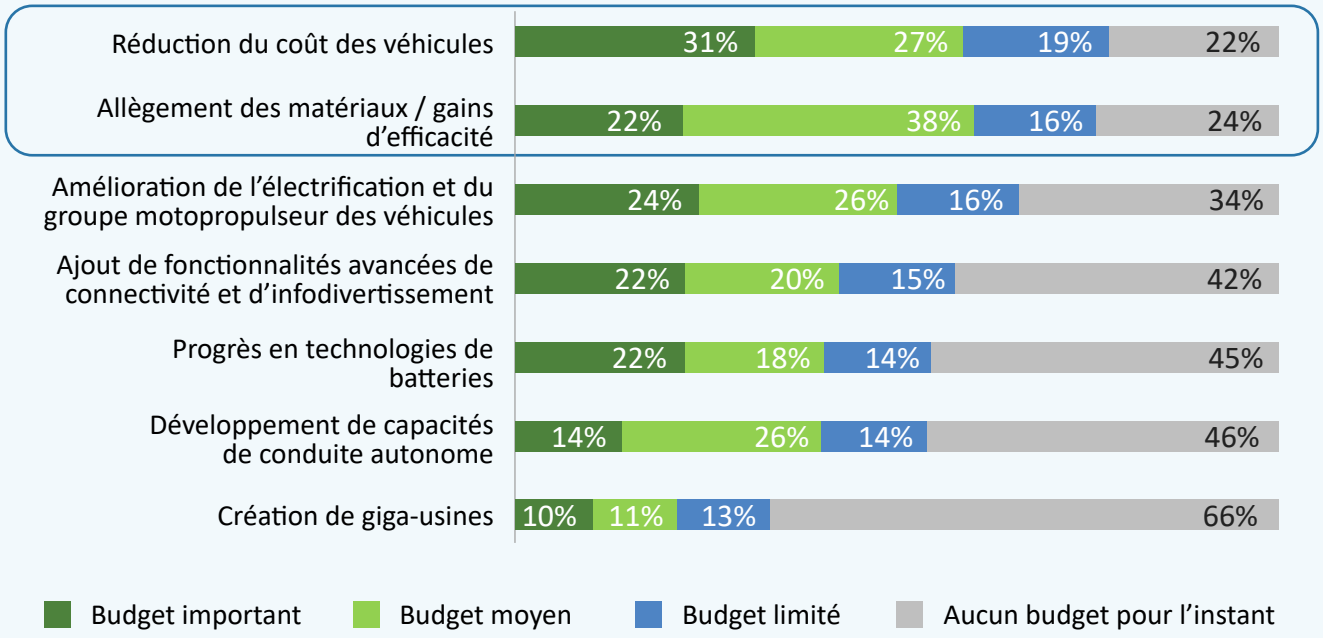


Figure 12. Quel budget allouez-vous aux différents champs de recherche et développement (R&D) spécifiques aux VE ? (segment des constructeurs)

Point positif pour le secteur, les constructeurs sont unanimes quant à leur intention de maintenir le cap. Un tiers envisage tout de même une réduction de ses investissements.

100%

des constructeurs interrogés déclarent qu'ils prévoient de continuer la production de VE

et

2/3

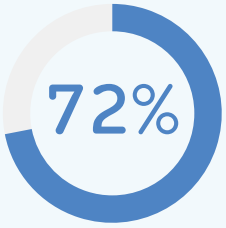
déclarent qu'ils souhaitent maintenir, voire augmenter les investissements dédiés aux VE au cours des 1 à 2 prochaines années

Q. Comment prévoyez-vous d'ajuster vos investissements selon la demande en VE perçue au cours des 12 à 24 prochains mois ? (segment des constructeurs)

Écosystème des VE : des défis à relever

La généralisation des VE est tributaire de l'expansion des infrastructures de recharge, cette corrélation fait consensus. Le secteur de la recharge a vu éclore de nombreuses entreprises, désireuses de capitaliser sur les mesures incitatives et le potentiel de cette industrie émergente. Cependant, l'intensité de la concurrence et l'ampleur des besoins en capital menacent leur stabilité.

Notre enquête dévoile que la plupart de ces acteurs s'attendent à une consolidation majeure de leur domaine, imposée par des enjeux de viabilité financière et de développement à grande échelle.



des fabricants d'infrastructures de recharge sondés pensent qu'il est probable ou très probable que leur secteur connaisse une consolidation majeure (fusions et acquisitions, rachats...)

Principaux moteurs de la consolidation

- Viabilité économique
- Capacité de développement à grande échelle
- Rentabilité / retour sur investissement

Q. Selon vous, quelle est la probabilité d'une consolidation majeure (fusions et acquisitions, rachats...) des entreprises d'infrastructures de recharge ?
Q. Selon vous, quelles seraient les raisons de cette consolidation ?
(segment des fabricants d'infrastructures de recharge)

Bien qu'une consolidation soit très probable, les fabricants d'infrastructures de recharge cherchent activement à nouer des partenariats avec les constructeurs automobiles, les fournisseurs d'énergie, les enseignes de grande distribution, les propriétaires de locaux commerciaux et les entités gouvernementales, ces alliances étant cruciales pour développer efficacement les infrastructures à grande échelle (cf. Figure 13).

Les fabricants d'infrastructures de recharge cherchent des partenariats avec des propriétaires de locaux commerciaux et enseignes de la grande distribution

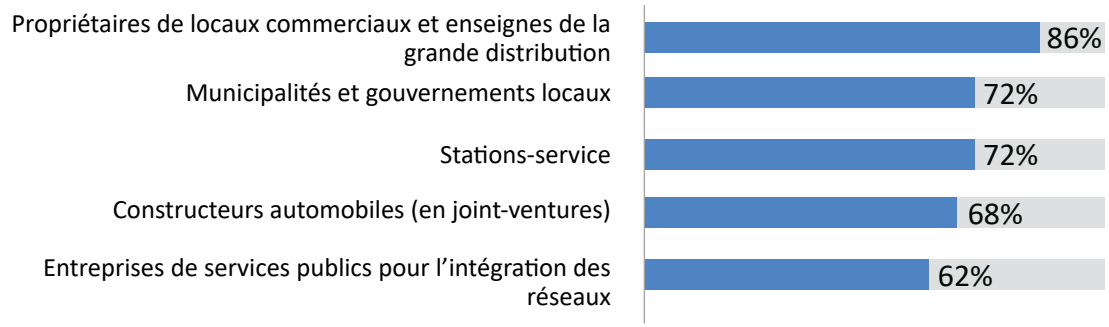
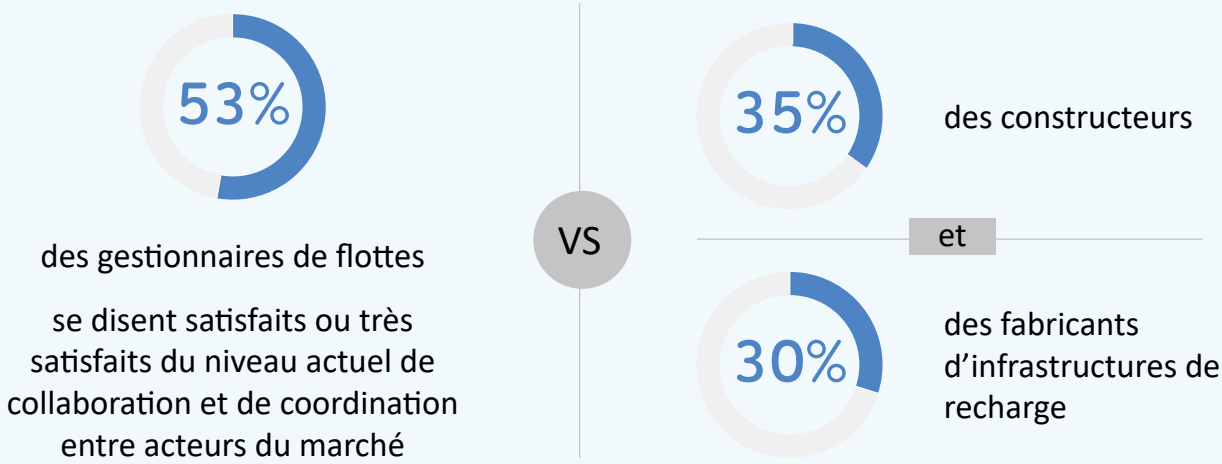


Figure 13. Avec quels acteurs cherchez-vous à établir des partenariats ou à collaborer pour accélérer l'expansion des infrastructures de recharge ? (segment des fabricants d'infrastructures de recharge)

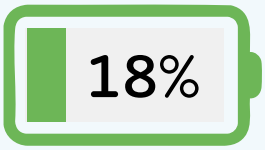
Au-delà du segment des fabricants d'infrastructures de recharge, ce sont tous les acteurs du marché qui doivent unir leurs forces pour que le secteur atteigne son plein potentiel. Ceux-ci doivent trouver des façons de s'intégrer et d'interagir les uns avec les autres pour bénéficier d'une véritable vision d'ensemble, critique au succès de la transition vers les VE. Si certains segments sont interconnectés depuis longtemps, pour d'autres, il s'agit d'une première collaboration, essentiellement motivée par cet objectif commun.

Nous avons constaté que le degré de satisfaction à l'égard du niveau actuel de collaboration varie considérablement entre les différents acteurs : alors que plus de la moitié des gestionnaires de flottes sont satisfaits, les constructeurs et fabricants d'infrastructures de recharge ont une opinion moins favorable.



Q. Quel est votre degré de satisfaction quant au niveau actuel de collaboration et de coordination entre acteurs de l'écosystème des VE ?

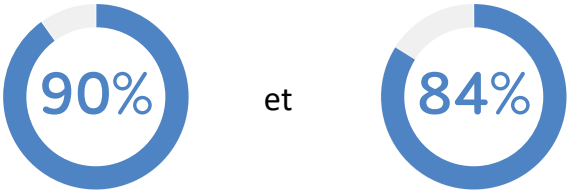
Pour être en mesure de conjuguer leurs efforts individuels, les acteurs doivent profondément repenser leurs partenariats au sein de l'écosystème. Pourtant, les constructeurs, qui peinent à collaborer avec les autres, ne se montrent guère pressés de changer leurs habitudes, seule une minorité d'entre eux considérant le développement de ces partenariats comme une priorité. Cette déconnexion suggère que l'insatisfaction et la réticence des acteurs à collaborer se renforcent mutuellement.



seulement des constructeurs sondés considèrent le développement de leurs partenariats au sein de l'écosystème des VE comme une priorité

Innovation technologique : recentrer les priorités

Face aux innombrables préoccupations entourant les infrastructures de recharge, les consommateurs et les acteurs du secteur de la mobilité s'accordent à dire que les progrès techniques à viser en priorité portent sur l'amélioration des batteries, et donc de l'autonomie des VE.



des constructeurs

et

des leaders d'opinion

estiment que les améliorations apportées aux batteries pour optimiser leur autonomie et leur vitesse de recharge auront plus d'impact sur la conception et les performances des VE à court terme que tout autre progrès technique

N°1

Les consommateurs placent l'**autonomie des batteries** en tête des caractéristiques des VE qu'ils aimeraient voir améliorées

Q. Selon vous, quels progrès techniques auraient le plus grand impact sur la conception et les performances des VE à court terme ?

Q. Parmi les caractéristiques suivantes des VE, lesquelles aimeriez-vous le plus voir améliorées ?

Pour près de la moitié des consommateurs ayant répondu à l'enquête, une autonomie acceptable se situerait entre 200 et 300 miles avec une seule charge (cf. Figure 14), une performance que les modèles de VE les plus récents atteignent facilement.

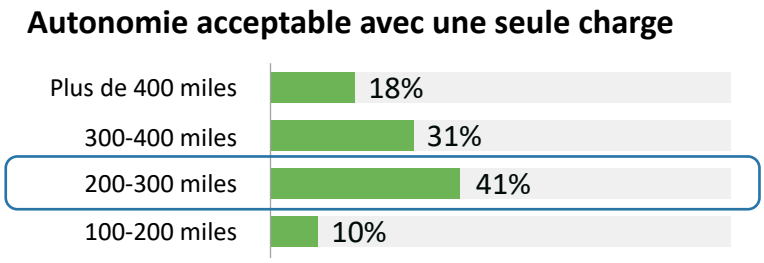


Figure 14. Selon vous, de combien d'autonomie un VE devrait-il disposer avec une seule charge pour répondre de manière acceptable à vos besoins ? (segment des consommateurs)

Toutefois, pour une part presque égale des consommateurs, l'offre actuelle manque de VE proposant une autonomie suffisante (300 miles ou plus avec une seule charge). L'autonomie, et les appréhensions qu'elle suscite, restent donc un facteur primordial du retard d'adoption des VE.

Malheureusement, les consommateurs et autres acteurs du marché risquent d'attendre encore un certain temps avant de pouvoir bénéficier des progrès tant espérés en matière de batteries. En effet, près des trois quarts (70 %) des constructeurs estiment qu'il faudra au moins deux ans pour réaliser de réelles avancées dans ce domaine (cf. Figure 15).

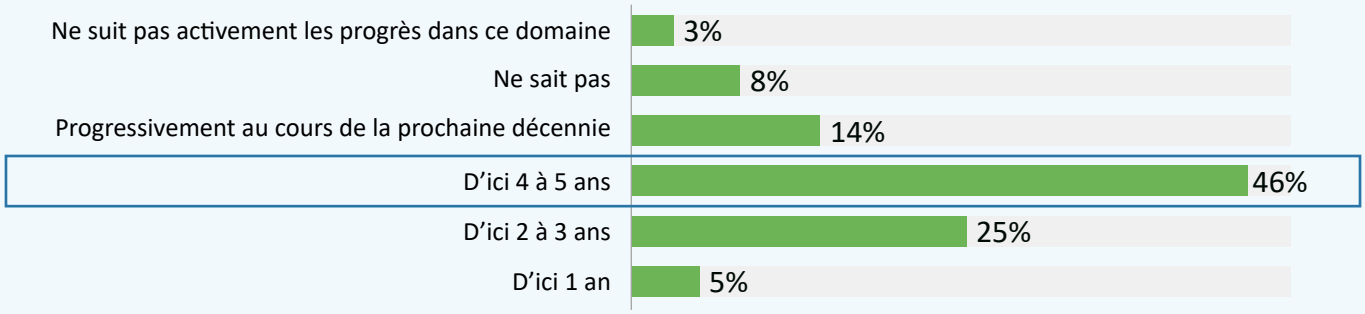


Figure 15. Selon vous, à quel horizon les technologies de batteries des VE connaîtront-elles de réelles avancées ? (segment des constructeurs)

Cette tendance semble se refléter dans leurs investissements, qui portent davantage sur la réduction des coûts des VE à moyen terme que sur l'amélioration des batteries. Néanmoins, plus de la moitié (55 %) des constructeurs interrogés consacrent une part, même minime, de leur budget R&D aux technologies de batteries (cf. Figure 16).

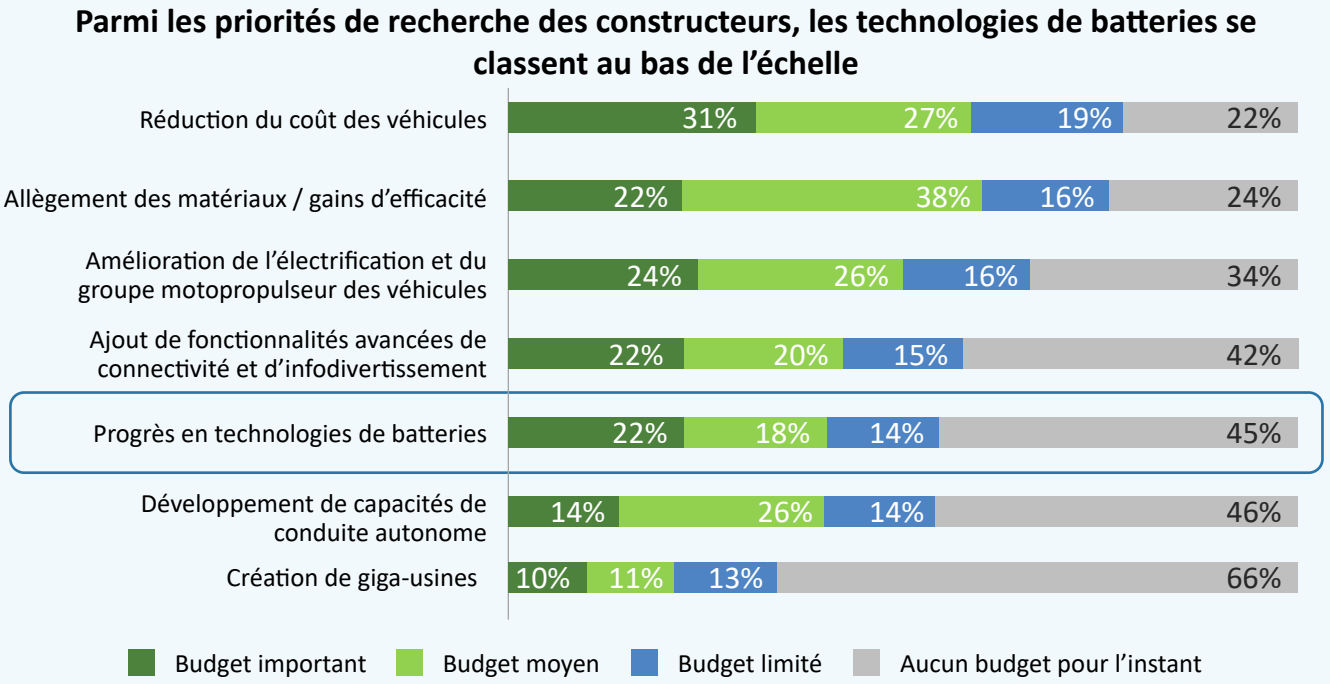
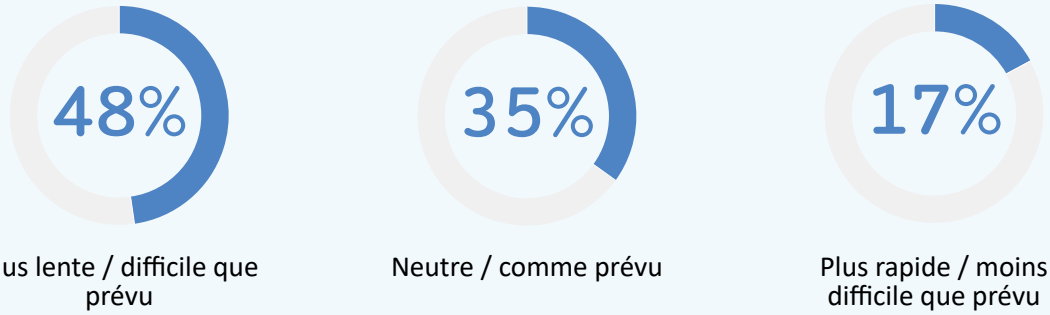


Figure 16. Quel budget allouez-vous aux différents champs de recherche et développement (R&D) spécifiques aux VE ? (segment des constructeurs)

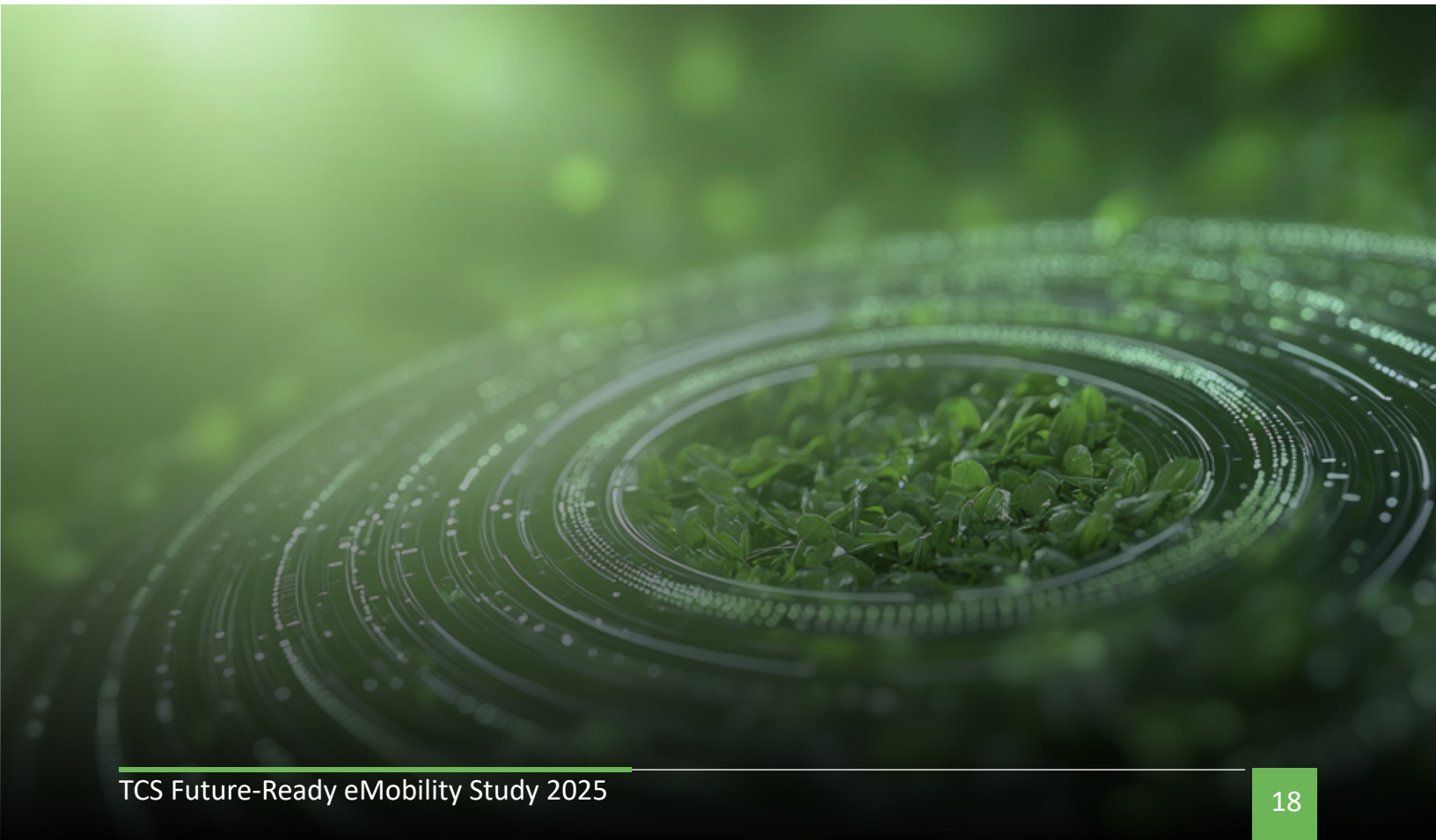
Modèles de transition : accélérer l’adoption

Ce qui, pour de nombreux adeptes de la première heure, a commencé comme un sprint optimiste vers une électrification rapide s’est mué en une course de fond pour tenir un rythme de croissance régulier. De fait, même les leaders d’opinion, pourtant les acteurs les plus optimistes quant aux perspectives du secteur, concèdent que, jusqu’à présent, la transition vers les VE a été plus difficile que prévu.

Les leaders d’opinion, les plus optimistes parmi les acteurs du marché sondés, reconnaissent que la transition vers les VE a été plus difficile que prévu



Q. Comment qualifieriez-vous la transition vers les VE jusqu’à présent ?
(segment des leaders d’opinion)



De plus, les leaders d'opinion ne s'attendent pas à ce que la transition se termine de sitôt. En effet, près des deux tiers prévoient qu'il faudra plus de cinq ans pour que la majorité des véhicules neufs vendus à l'échelle mondiale soient des VE. Cela signifie tout de même que plus d'un tiers (37 %) estime que ce jalon sera atteint d'ici cinq ans. Les leaders d'opinion sont plus enthousiastes lorsqu'il s'agit de leur propre pays, puisque 58 % pensent que d'ici cinq ans, la majorité des véhicules neufs dans leur pays seront des VE (cf. Figure 17).

Les leaders d'opinion prévoient qu'il faudra plusieurs années avant que la majorité des véhicules neufs vendus dans leur propre pays ne soient des VE, et que cette conversion sera encore plus tardive à l'échelle mondiale

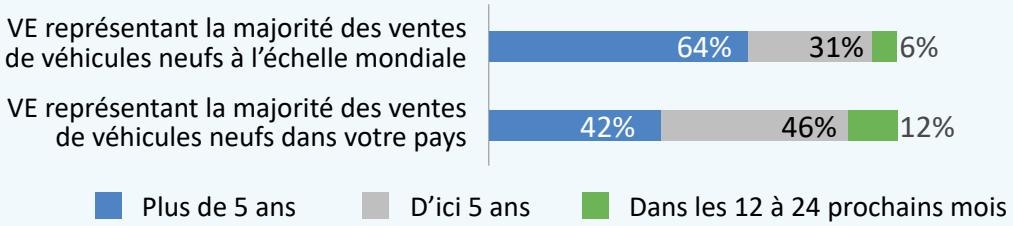
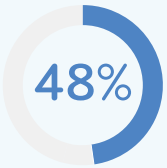


Figure 17. Selon vous, sous quel délai les VE constitueront-ils la majorité des ventes de véhicules neufs dans votre pays ? Selon vous, sous quel délai les VE constitueront-ils la majorité des ventes de véhicules neufs à l'échelle mondiale ? (segment des leaders d'opinion)

Malgré les défis rencontrés, l'électrification de la mobilité est en bonne voie. Cette transition a nécessité un réalignement important des différents acteurs. Par exemple, après s'être lancé directement dans les VEB, le secteur a ajusté sa stratégie de transition pour y inclure les VH.

Ce compromis a trouvé écho auprès des consommateurs. Alliant réduction des émissions et de la consommation de carburants fossiles sans être complètement dépendants des infrastructures de recharge existantes, qui suscitent encore l'incertitude, les VH sont en effet perçus par de nombreux consommateurs ayant participé à l'enquête comme une option de transition avantageuse. Lorsqu'interrogés sur le type de véhicule qu'ils sont susceptibles de choisir pour leur prochain achat, les consommateurs, tous groupes d'âge confondus, répondent majoritairement un VH plutôt qu'un VEB (cf. Figure 18).

Les consommateurs de plus de 55 ans sont les plus susceptibles d'acheter un VH



des consommateurs sondés, tous groupes d'âge confondus, déclarent être susceptibles de porter leur choix sur un VH lors de leur prochain achat, contre 24 % pour les VEB et 21 % pour les VT

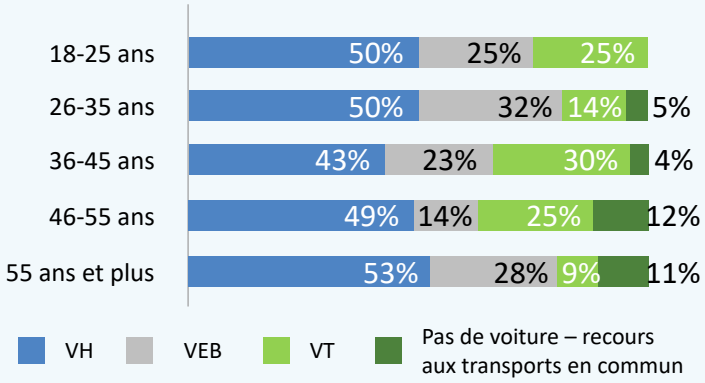
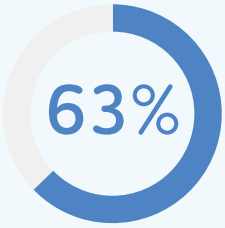


Figure 18. Quel type de véhicule êtes-vous le plus susceptible de choisir lors de votre prochain achat ? (segment des consommateurs)

Bien qu'ils risquent de ralentir les ventes des VEB à court terme, les VH peuvent être le tremplin vers l'électrification de la mobilité.

La généralisation des VE s'appuie également sur des approches pragmatiques, telles que les incitations financières, qui interviennent en complément des motivations fondées sur les enjeux de durabilité et de responsabilité environnementale. Par exemple, près des deux tiers (63 %) des leaders d'opinion affirment que leur principale motivation pour l'adoption d'un VE est écologique (réduction de l'empreinte carbone et atteinte de l'objectif zéro émission nette).



des leaders d'opinion affirment que leur principale motivation pour l'adoption d'un VE est écologique (réduction de l'empreinte carbone et atteinte de l'objectif zéro émission nette)

Pourtant, ils considèrent que les incitations financières sont le facteur le plus influent pour encourager l'adoption des VE, moins de la moitié d'entre eux citant la durabilité (cf. Figure 19).

Les leaders d'opinion reconnaissent que les consommateurs ont besoin d'incitations financières et d'infrastructures pour adopter un VE

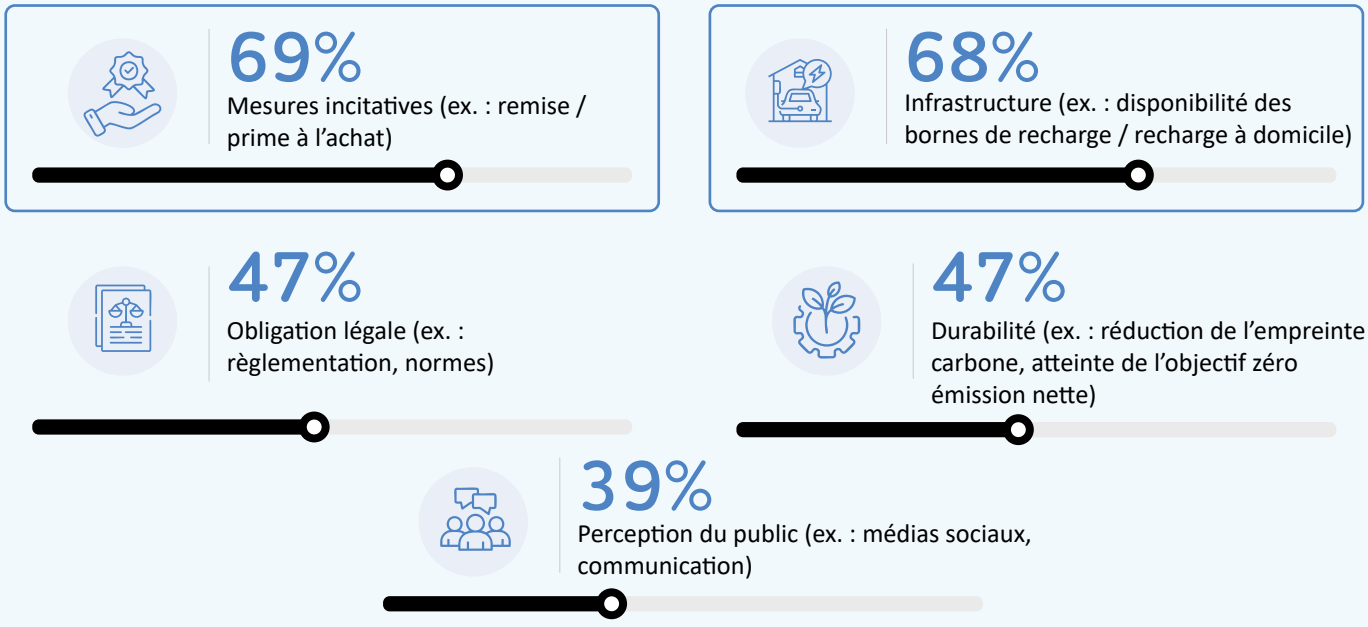


Figure 19. Selon vous, quels facteurs ont le plus d'influence sur l'adoption des VE ? (segment des leaders d'opinion)

À l'instar des leaders d'opinion, les gestionnaires de flottes rapportent que leur adoption des VE est principalement motivée par des aspects écologiques (cf. Figure 20).

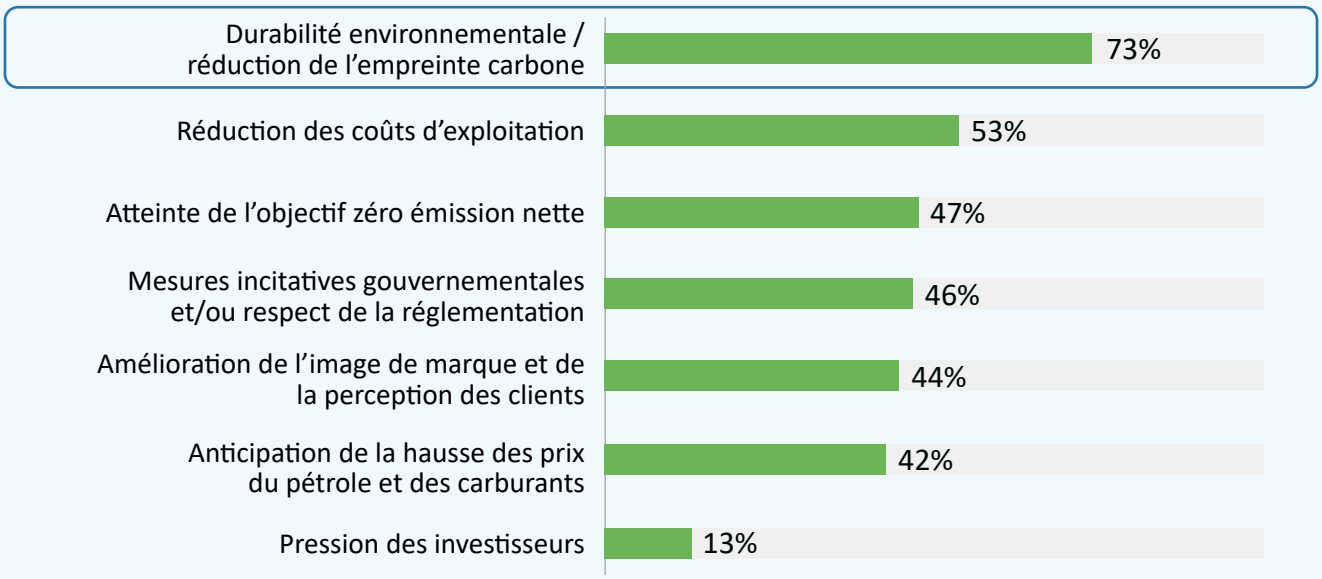
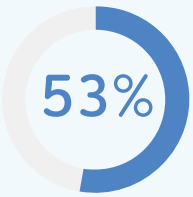


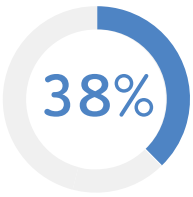
Figure 20. Quelles sont vos principales motivations pour l'adoption de flottes de VE ? (segment des gestionnaires de flottes)

Les gestionnaires de flottes citent également beaucoup la réduction des coûts d'exploitation, ce qui pourrait indiquer que la conviction que les VE promettent des économies à long terme gagne du terrain

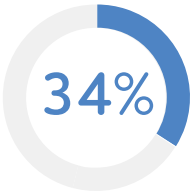


des gestionnaires de flottes affirment qu'une des principales motivations de leur recours aux VE est la réduction des coûts d'exploitation

Parmi les gestionnaires de flottes interrogés, 38 % se disent prêts à payer plus cher un VE qu'un VT équivalent, contre seulement 34 % de réticents, preuve supplémentaire que les gestionnaires de flottes sont peut-être plus réceptifs aux économies promises par la réduction des coûts d'exploitation (cf. Figure 21).



des gestionnaires de flottes déclarent être éventuellement ou absolument prêts à payer un VE plus cher qu'un VT équivalent



déclarent n'être probablement ou absolument pas prêts à payer un VE plus cher qu'un VT équivalent

Surcoût maximal que les gestionnaires de flottes interrogés seraient prêts à payer

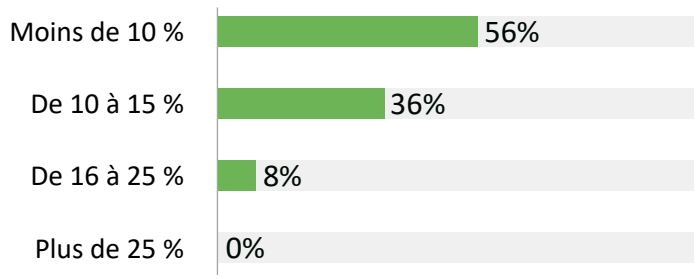


Figure 21. Votre entreprise serait-elle prête à payer un VE plus cher qu'un VT équivalent afin d'atteindre ses objectifs en matière de durabilité ? Quel surcoût accepteriez-vous de payer par rapport à un VT équivalent ? (segment des gestionnaires de flottes)

Paradoxalement, alors que leaders d'opinion invoquent des motivations essentiellement écologiques pour leur adoption des VE, les avantages environnementaux que ceux-ci procurent ne se montrent pas à la hauteur de leurs attentes. En effet, près de la moitié des leaders d'opinion pensent que les VE augmentent les émissions globales de gaz à effet de serre autant qu'ils les réduisent, un dixième estime même que le bilan est négatif (cf. Figure 22).

Parmi les leaders d'opinion, l'impact positif des VE sur l'environnement est encore très controversé

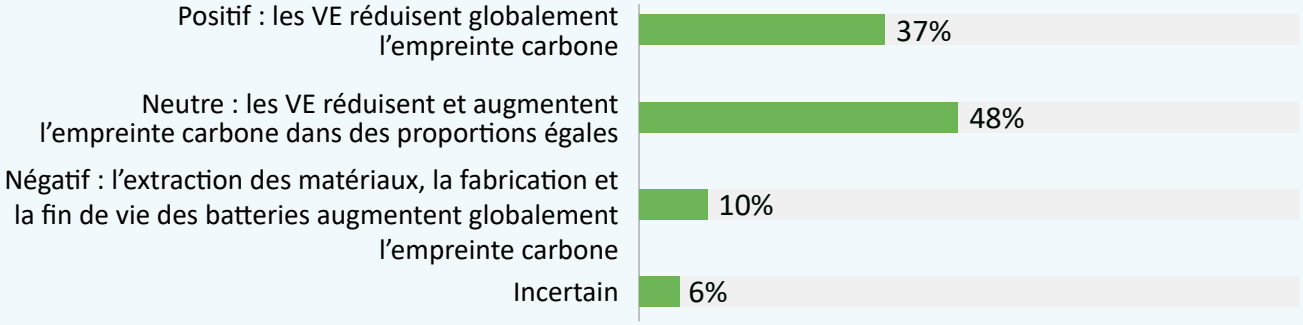


Figure 22. Selon vous, quel est l'impact des VE au regard des objectifs de la mobilité durable ? (segment des leaders d'opinion)

Cela s'explique en partie par l'absence d'un cadre clair de mesure et de reporting de l'impact environnemental des VE.

Quoique précieuses pour tous les acteurs du marché, la mesure, l'évaluation et la communication systématiques des avantages écologiques apportés par les VE sont tout simplement essentielles pour les gestionnaires de flottes.

Or, les résultats de notre enquête attestent que très peu d'entre eux intègrent l'électrification de leur flotte à leur reporting relatif à la durabilité. En effet, sur les 31 % de gestionnaires de flottes ayant commencé à mettre en œuvre une stratégie d'adoption des VE, seule la moitié inclut celle-ci au moins partiellement dans son reporting (cf. Figure 23).

Seule la moitié des gestionnaires de flottes considère l'adoption des VE comme un objectif stratégique ou devant faire l'objet d'un reporting

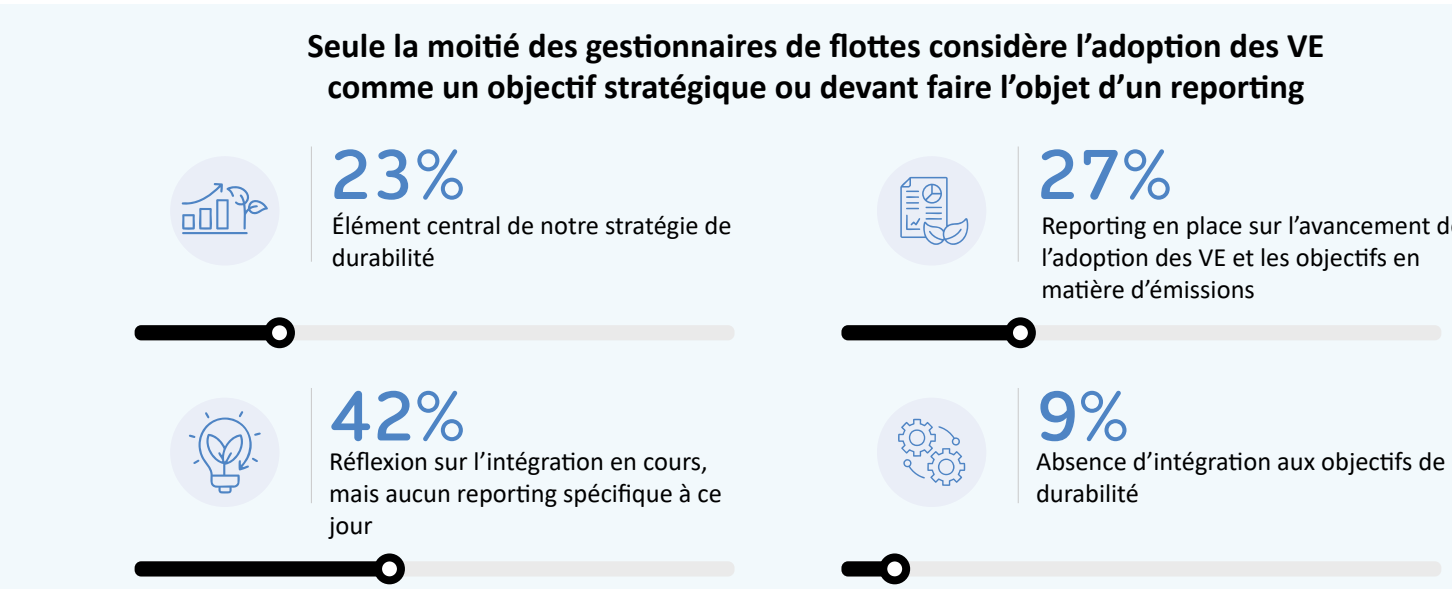


Figure 23. Dans quelle mesure intégrez-vous l'adoption de VE au sein de votre flotte dans vos objectifs de durabilité et votre reporting ?
(segment des gestionnaires de flottes)

Prochaines étapes et domaines d'intérêt stratégiques pour les acteurs du marché

Notre analyse des résultats de l'enquête a révélé un mélange complexe d'optimisme entravé par des défis qui exigent des changements systémiques. Si, régulièrement, des progrès techniques voient le jour et de nouveaux partenariats se nouent, bon nombre d'acteurs du marché restent frustrés par le rythme très progressif de ces avancées.

Cette lenteur n'est toutefois pas nécessairement un signe d'échec, mais plutôt le reflet du travail de longue haleine que le secteur s'acharne à mener pour surmonter les complexités d'une transformation à grande échelle. Ouvrir la voie à la croissance de demain nécessite de coordonner les actions entreprises et d'opérer des choix stratégiques.

De cette analyse, nous avons dégagé cinq impératifs à même d'influencer de manière significative la transformation du secteur au cours des prochaines années. Un effort concerté dans ces domaines sera essentiel à la réussite de la transition, en trouvant le juste équilibre entre objectifs de durabilité et exigences des consommateurs et gestionnaires de flottes.

Optimiser les performances grâce au potentiel de la mobilité définie par logiciel

Lorsque les fonctions et caractéristiques d'un véhicule sont principalement contrôlées par logiciel, plutôt que par du matériel intégré, des mises à jour et customisations peuvent être installées à distance, à l'instar des smartphones dont chaque nouvelle version du système d'exploitation introduit de nouvelles fonctionnalités et permet des gains d'efficacité.
La mobilité définie par logiciel apporte des avantages non négligeables à la transition vers les VE. Par exemple, une architecture zonale (où les systèmes électriques et électroniques du véhicule sont organisés en zones ou régions distinctes) augmente l'efficacité de la gestion de l'alimentation tout en réduisant le poids et la complexité des faisceaux de câblage. Toutefois, cette interconnectivité rend l'adoption des frameworks et mesures de cybersécurité existants indispensable pour protéger les composants critiques, garantir la sécurité des passagers et préserver l'intégrité des données. L'intégration de l'IA dans les véhicules définis par logiciel permet une optimisation dynamique des performances grâce au monitoring du véhicule en temps réel et à l'ajustement de la consommation d'énergie en fonction des conditions de conduite ou du comportement de l'utilisateur. La capacité décuplée des véhicules définis par logiciel à générer des informations par association de données qui proviennent de différentes sources permet également d'améliorer les performances du système et la durée de vie de la batterie tout en sécurisant les opérations.

Stimuler la demande et accroître la rentabilité grâce à la conception à coût objectif

Comme le confirme notre étude, les consommateurs ne sont pas prêts à payer un VE beaucoup plus cher qu'un VT équivalent. Or, le coût d'assemblage d'un VE reste proportionnellement plus élevé que celui d'un VT. Des modèles analytiques et visuels peuvent mettre en évidence les écarts de coût au regard du prix que les clients accepteraient de payer, facilitant ainsi la comparaison de différents modèles grâce aux données du marché. Déjà courants pour les VT, l'analyse détaillée de la valeur et les modèles d'ingénierie de la valeur aident à réduire les coûts pour favoriser l'adoption des VE et augmenter la rentabilité des concessionnaires.

Améliorer les performances des batteries grâce à l'IA et aux technologies quantiques

Le mariage de l'IA et de l'informatique quantique est en train de révolutionner le développement des batteries : amélioration de la compréhension des processus atomiques qui boostent les performances, raccourcissement considérable des cycles de développement et réduction des coûts de fabrication, aboutissant à une accélération de l'innovation et à l'optimisation des coûts de production. De vastes ensembles de données provenant de simulations quantiques sont ainsi analysés pour augmenter la conductivité, la stabilité et la densité énergétique des matériaux.

Créer des écosystèmes de recharge grâce à des business models collaboratifs

La généralisation de l'adoption des VE dépend de l'expansion des infrastructures de recharge, qui exige quant à elle une collaboration intersectorielle plus large pour relever des défis tels que la standardisation, l'intégration des réseaux et l'expérience client. Bien qu'une consolidation soit très probable, les partenariats entre les constructeurs automobiles, les fournisseurs d'énergie, les enseignes de grande distribution, les propriétaires de locaux commerciaux, les entités gouvernementales... joueront un rôle crucial dans le développement efficace des infrastructures. La sécurité de l'écosystème interconnecté des VE devra également être renforcée au travers de mesures de cybersécurité rigoureuses, afin d'assurer notamment la résilience contre les menaces physiques et cybernétiques qui pourraient nuire à une adoption à grande échelle. Le secteur a urgemment besoin d'établir des frameworks et business models qui permettent de conclure des partenariats mutuellement bénéfiques entre ces acteurs.

Concevoir la durabilité en s'appuyant sur les principes de l'économie circulaire

L'économie circulaire soutient l'idée que les produits, matériaux et ressources devraient être conçus de manière à faciliter leur démontage, remise à neuf, réutilisation et recyclage. S'ils contiennent des composants et matériaux qui peuvent être recyclés et réintroduits dans le cycle de production, les VE posent en revanche des défis uniques quant aux métaux précieux qu'ils nécessitent et à la réduction de leur empreinte carbone tout au long de leur cycle de vie. En analysant les divers composants d'un VE, notamment le bloc-batterie pour répondre aux exigences réglementaires, le secteur peut promouvoir la durabilité tout en réduisant les coûts du cycle de vie.

> L'étude « Future-Ready eMobility Study 2025 » de TCS met en lumière les défis et opportunités qui façonnent le parcours de l'électrification de la mobilité, soulignant le besoin de résilience, d'innovation et de collaboration. Chez Rivian, nous sommes tout à fait en phase avec ces idées et nous sommes décidés à mettre à profit notre culture orientée vers l'innovation pour relever des défis similaires dans notre quête de l'excellence. En se concentrant sur des solutions holistiques, telles que l'intégration de pratiques durables, la promotion de collaborations intersectorielles et l'investissement dans les technologies de pointe en matière de batteries et de recharge, Rivian vise à redéfinir le paysage des véhicules électriques. Ces stratégies sont non seulement conformes aux recommandations de l'étude, mais elles démontrent également l'engagement de Rivian à guider le secteur vers des solutions de mobilité résilientes, durables et novatrices.
>
> *– Ameya Kamerkar, Directeur, division PLM and Product Development Systems, Rivian*

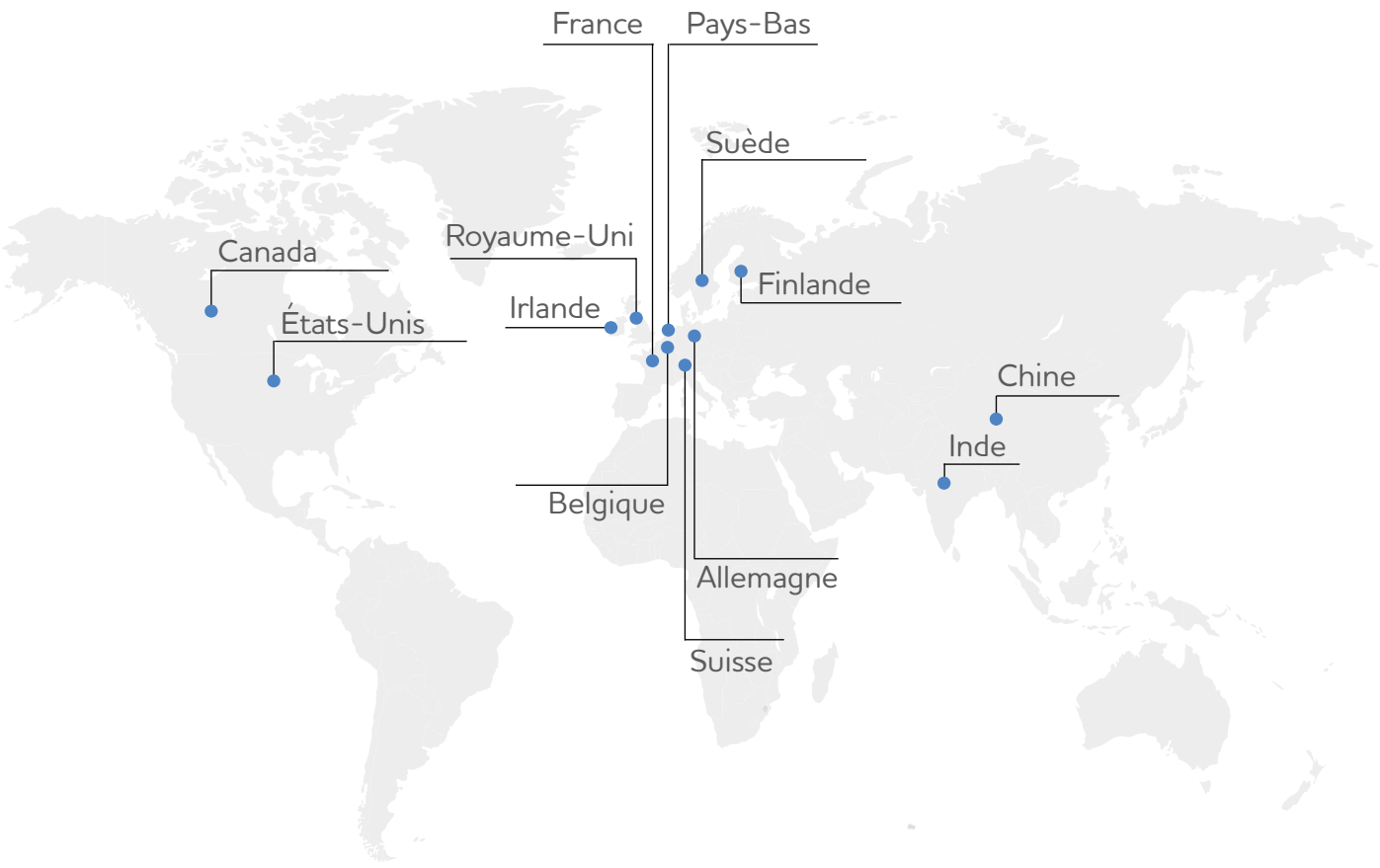
Données démographiques de l’étude

Constructeurs automobiles

Les « Producteurs »
(n=125)

- Équipementiers automobiles et fournisseurs de rang 1
- Camions et bus
- Véhicules tout-terrain et matériel agricole
- Fabricants de composants de connectivité
- Fournisseurs de composants pour VE
- Fabricants de pneus
- Constructeurs de véhicules à carburant alternatif VEB, VEH et hors-VT
- Constructeurs de véhicules à deux roues

Pays représentés

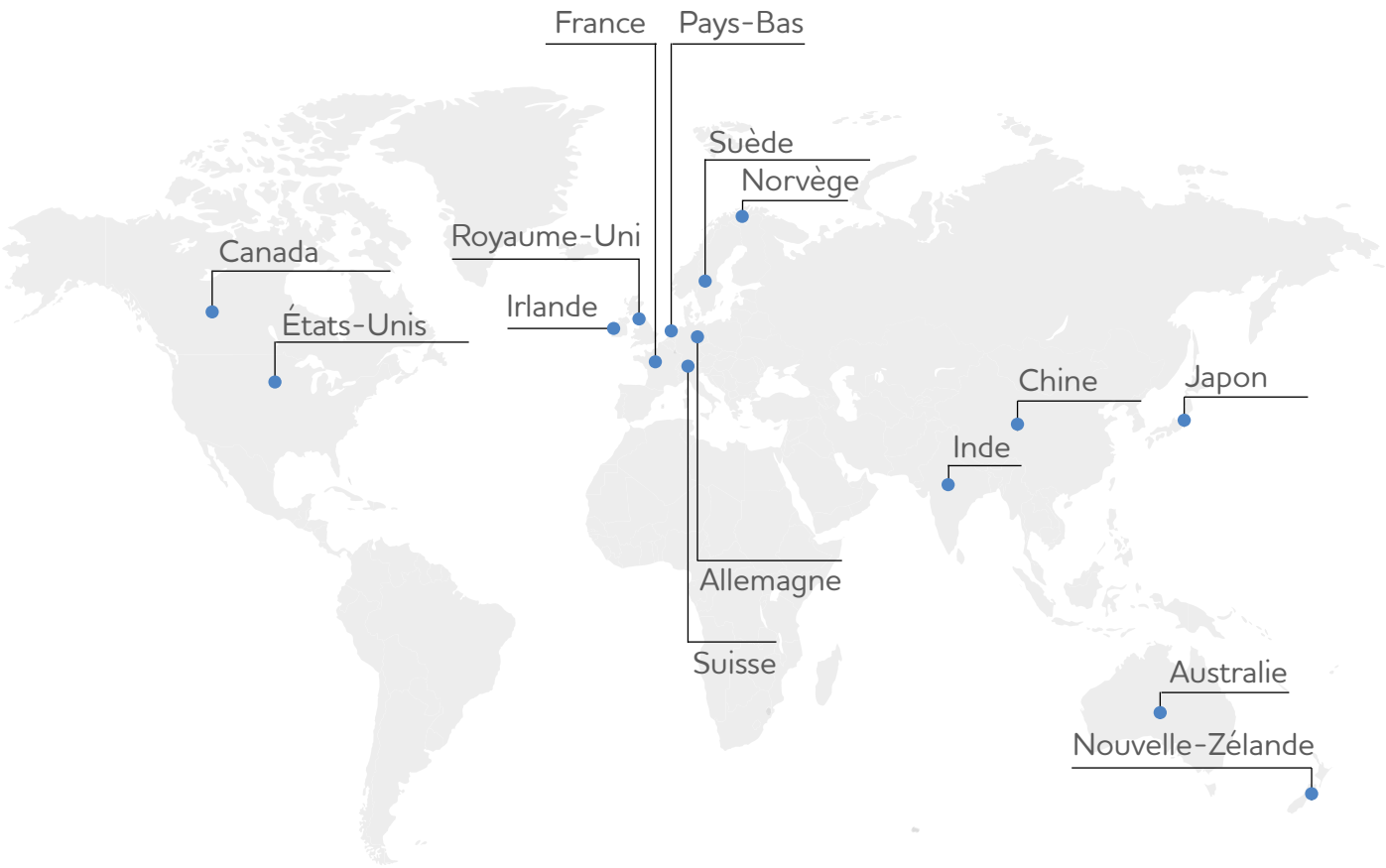


Fabricants d’infrastructures de recharge pour VE

Les « Chargeurs » (n=50)

- Opérateurs de bornes de recharge
- Stations-service
- Villes et municipalités

Pays représentés

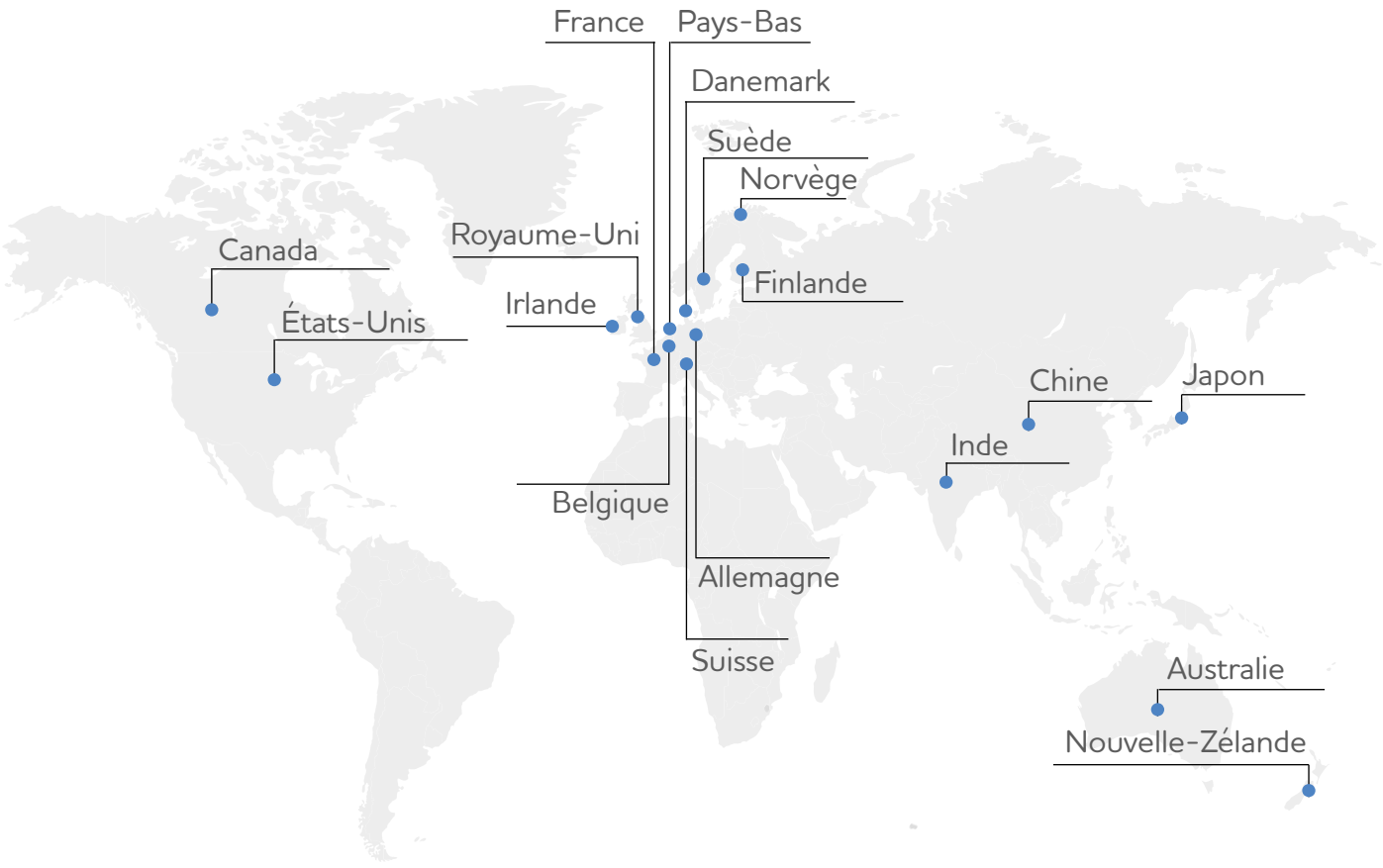


Gestionnaires de flottes commerciales de VE

Les « Exploitants » (n=700)

- Enseignes de grande distribution
- Entreprises de transport B2C (telles que les compagnies aériennes et les aéroports)
- Entreprises de transport et de logistique B2B
- Sociétés d'hébergement et d'hôtellerie
- Marques de produits de grande consommation
- Entreprises du secteur de l'énergie
- Industriels
- Ingénierie industrielle
- Entreprises du domaine des sciences de la vie
- Sociétés de location de flottes
- Services publics
- Entreprises de services de mobilité

Pays représentés

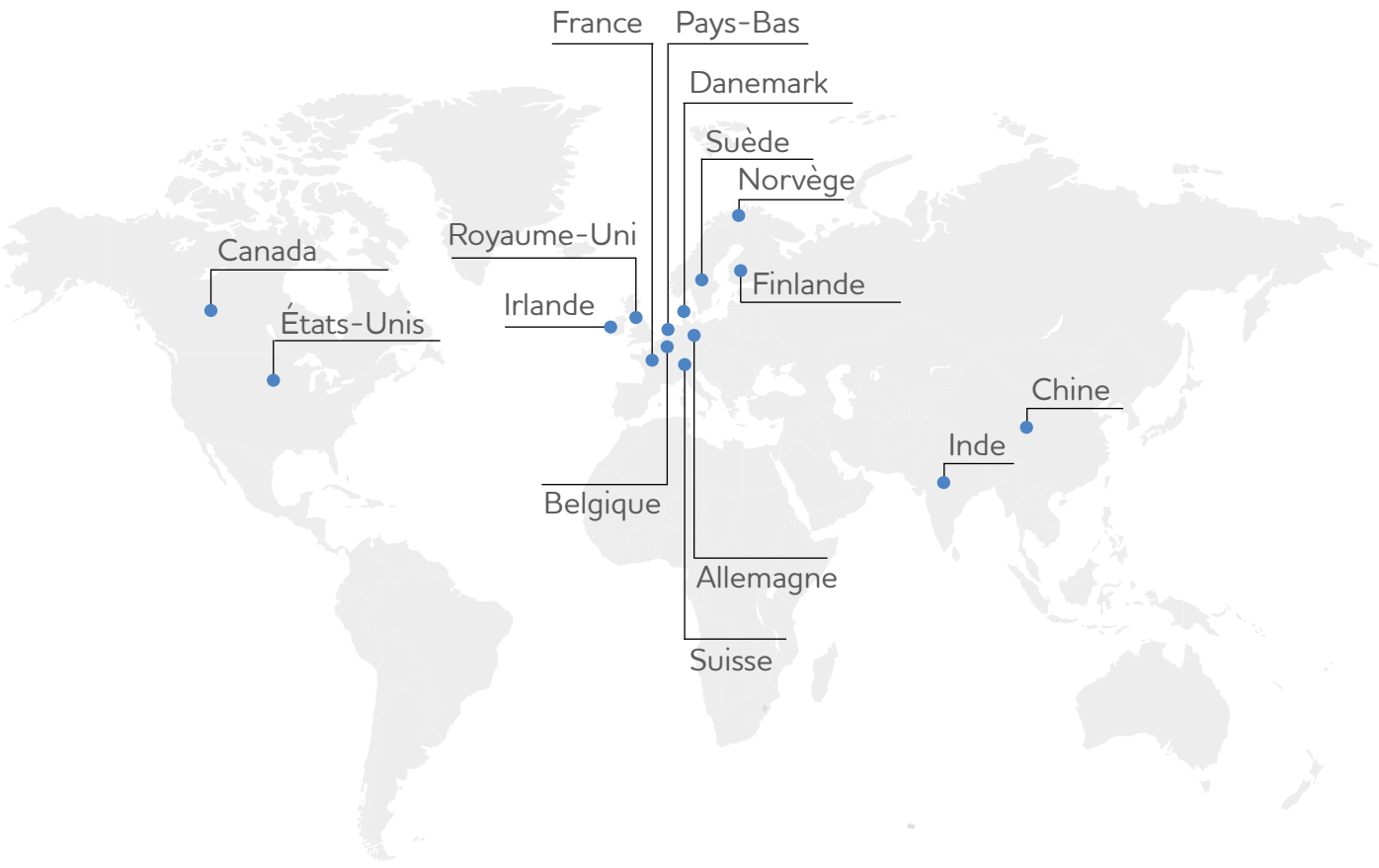


Leaders d’opinion du marché des VE

Les « Influenceurs »
(n=200)

- Prestataires de services financiers (y compris les compagnies d’assurance auto)
- Universités et instituts de recherche
- Urbanistes
- Autorités et élus municipaux
- Opérateurs télécoms (y compris les opérations de réseau)
- Santé publique et lobbyistes
- ONG engagées pour le développement durable
- Fournisseurs d’énergie alternative

Pays représentés

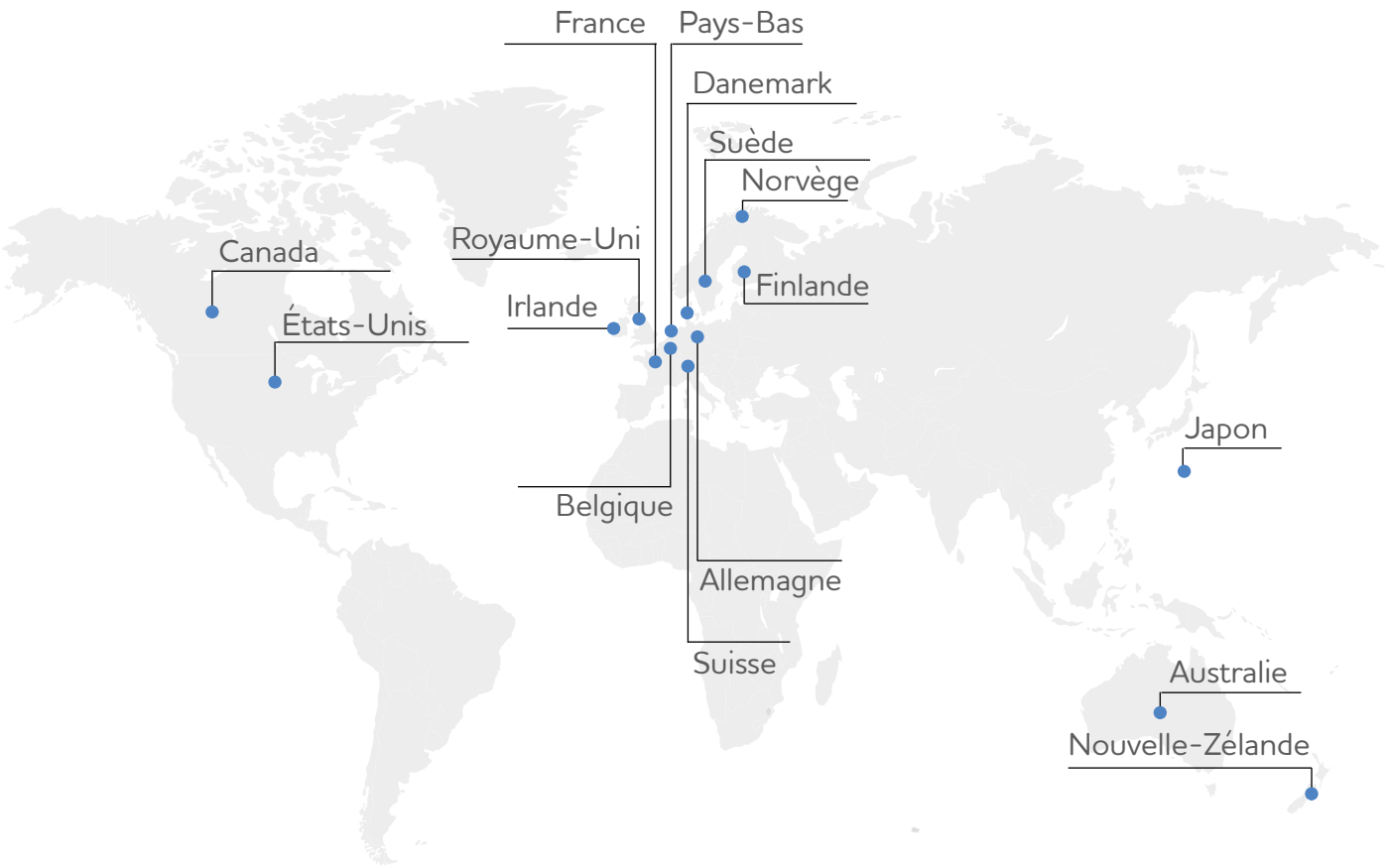


Consommateurs de VE

Les « Acheteurs »
(n=233)

Population générale des consommateurs (âgés d'au moins 18 ans) qui achètent ou utilisent des VE

Pays représentés



Responsables de publication

Anupam Singhal
President – Manufacturing, TCS

Naresh Mehta
Global Chief Technology Officer, Manufacturing, TCS

Lakshminarayanan Parthasarathy
Global Head – Smart Mobility, TCS

Subhash Sakorikar
Global Head – Manufacturing Industry Excellence, TCS

Les responsables de publication remercient les personnes ayant contribué à cette étude :

Anant Haidale
VP and Business Head – Manufacturing Americas, TCS

Sudeep Mazumdar
Business Head – UK, Manufacturing, TCS

Rakesh Devpura
Business Head – Americas, Manufacturing, TCS

Gurudatt Trivedi
Head – Strategy, Manufacturing, TCS

Ramit Rastogi
Business Head – Americas, Manufacturing, TCS

Edzil Gonsalves
Global Head – Automotive, TCS

KV Sarma
VP and Business Head – Europe, APAC & MEA, Manufacturing, TCS

Nithin Thomas
Director – Smart Mobility, TCS

Cette étude a été rendue possible grâce au dévouement et aux efforts d'innombrables membres de l'équipe. Un grand merci à eux pour leur collaboration et leur soutien :

Abhinav Kumar
Chief Marketing Officer, TCS

Vikrant Gaikwad
Global Head, Industry Marketing Group, TCS

Rohaan Mishra
Global Head of Marketing, Manufacturing, TCS

Srilatha Bezgoan

Laura Rudolph

Mansha Dhingra

Bhuvaneshwari K S

Savio Sanjay Dmello

Swarnil Saxena

Matthew Hardeman

Tia Thomas

Pravir Kumar Rai

Sobha Varghese

À propos de l'étude :

Dirigée par la division Manufacturing de TCS, l'étude « Future-Ready eMobility Study 2025 » explore comment les principaux acteurs de l'écosystème des VE gèrent la transition vers la mobilité électrique. Pour assurer la représentativité des cinq segments essentiels du secteur (constructeurs, fabricants d'infrastructures de recharge, gestionnaires de flottes commerciales, consommateurs et leaders d'opinion), le TCS Thought Leadership Institute a sondé, entre août et septembre 2024, 1 308 participants répartis dans 18 pays et opérant dans 12 secteurs d'activité différents au travers d'une enquête comptant 60 questions.

En raison de l'arrondi et de l'exclusion de certaines réponses des résultats présentés, la somme des pourcentages n'est pas toujours égale à cent.

Depuis 2009, le TCS Thought Leadership Institute contribue à la généralisation de l'entreprise à mission en initiant des conversations entre et pour les cadres. Piloté par Serge Perignon, le TCS Thought Leadership Institute mène des recherches primaires grâce auxquelles il fournit aux organisations des informations prospectives et pratiques sur des questions clés pour les aider à atteindre une croissance durable à long terme. Pour plus d'informations, visitez tcs.com/insights/global-studies.

Étude « Future-Ready eMobility Study 2025 » de TCS

Alors que la transition vers la mobilité électrique s'accélère, TCS s'engage à aider les constructeurs automobiles et autres acteurs du secteur des VE à manœuvrer dans ce monde en constante évolution et à prospérer en cette période déterminante. Notre vision de la mobilité de demain englobe innovations technologiques, collaborations stratégiques et expertises sectorielles pointues.

TCS accompagne la transformation de l'ensemble de la chaîne de valeur de la mobilité : conception et développement de véhicules, planification et implémentation de giga-usines, mise en place de plateformes numériques, déploiement de solutions d'IA générative et hyperpersonnalisation de l'expérience client. Mettant l'accent sur la mobilité durable et la création de valeur mesurable, TCS travaille en partenariat avec ses clients pour façonner un avenir audacieux et durable. Pour plus d'informations, visitez www.tcs.com/what-we-do/industries/manufacturing.

Pour rester informé de notre actualité, téléchargez l'application « TCS Perspectives », disponible sur iOS et Android.

Download on the App Store

Google play

À propos de Tata Consultancy Services

Tata Consultancy Services accompagne les plus grandes entreprises du monde dans leur parcours de transformation en leur offrant depuis plus de 56 ans des services informatiques, des solutions d'entreprise et un service de conseil. À travers son modèle de delivery Location Independent Agile™ unique, reconnu comme une norme d'excellence dans le secteur du développement logiciel, TCS propose un portefeuille de services et de solutions métier, technologiques et d'ingénierie s'appuyant sur une démarche de conseil et alimenté par la connaissance.

Filiale du groupe Tata, le plus grand conglomérat multinational indien, TCS compte plus de 601 000 consultants sélectionnés parmi les meilleurs du monde, répartis dans 55 pays. Coté sur le NSE (National Stock Exchange) et le BSE (Bombay Stock Exchange) en Inde, TCS a généré un chiffre d'affaires consolidé de 29 milliards de dollars sur l'exercice clos au 31 mars 2024. Pour son engagement dans la lutte contre le réchauffement climatique et auprès de communautés du monde entier, TCS a également été référencé dans les principaux indices de développement durable tels que le MSCI Global Sustainability Index et le FTSE4Good Emerging Index. Pour plus d'informations, visitez notre site www.tcs.com.

Tous les contenus du présent document sont la propriété exclusive de Tata Consultancy Services Limited (TCS). Les informations contenues dans le présent document sont correctes au moment de leur publication. Aucun élément du présent document ne peut être copié, modifié, reproduit, re-publié, téléchargé, transmis, affiché ou distribué sous aucune forme que ce soit sans autorisation écrite préalable de TCS. L'utilisation non autorisée de toute information ou tout contenu du présent document peut constituer une violation des droits d'auteur, une contrefaçon ou une infraction à toute autre loi applicable et expose le contrevenant à des sanctions pénales ou civiles.

Copyright © 2025 Tata Consultancy Services Limited