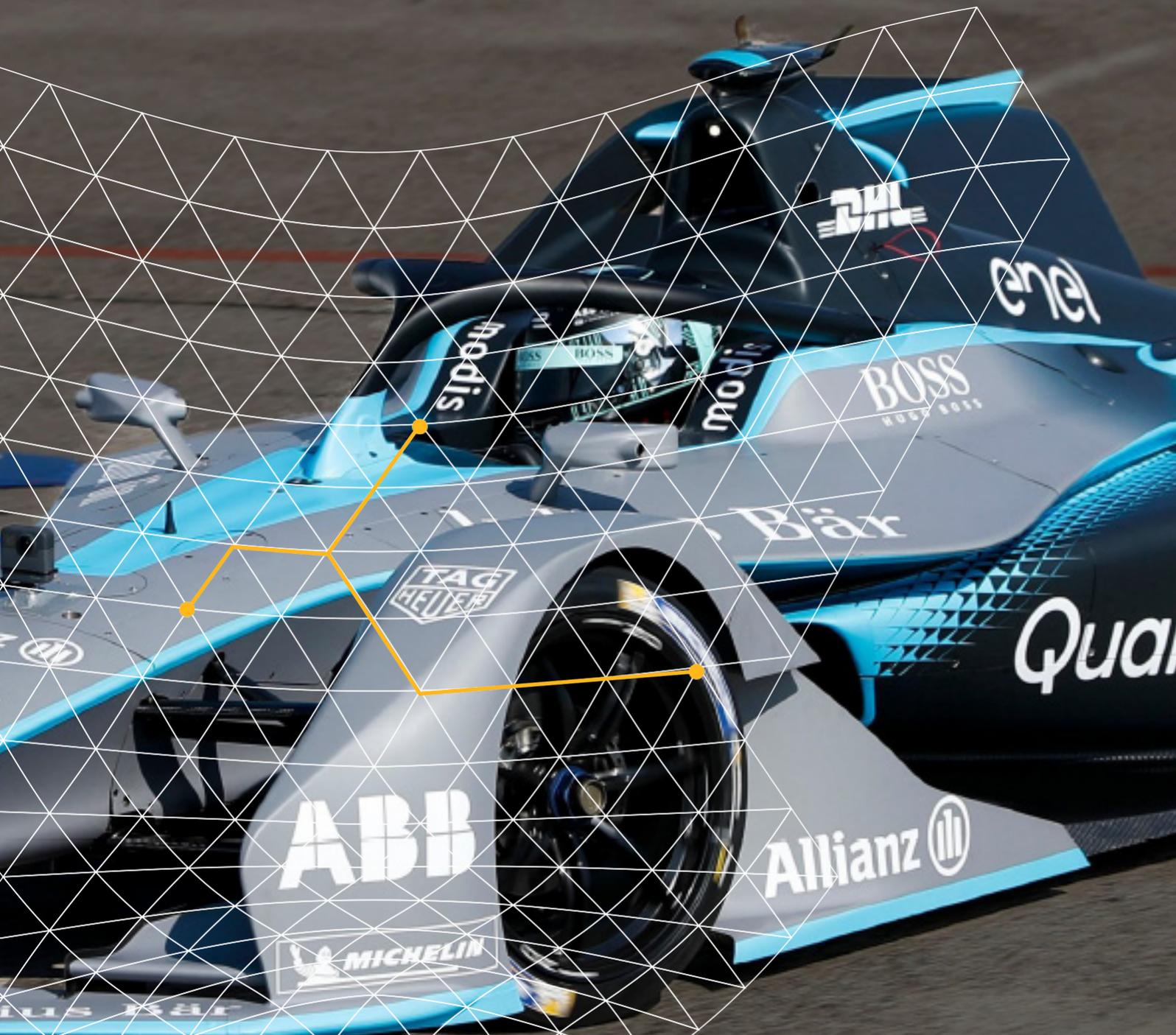


# modis



**E-mobilité :**

**l'accélération du changement**



# Sommaire

2 Synthèse

5 À propos du rapport

## **Section 1 L'e-mobilité en marche**

6 La mutation est en cours

9 Réponses stratégiques – Parier sur les tendances de l'e-mobilité

12 Impacts sur les autres secteurs

## **Section 2 Se préparer à l'inconnu**

14 Un secteur en pleine confiance

15 Des acteurs traditionnels résilient

15 Faire les bons choix d'avenir

17 Plates-formes logicielles : construire ou emprunter ?

## **Section 3 Tech, emploi, partenariats – Les outils du succès**

19 Attirer les talents

20 Pénurie de compétences

21 Formation en interne

23 Partenariats transversaux

23 Conclusion : nous n'en sommes qu'au début

## Synthèse

# E-mobilité-la multiplication des véhicules électriques (VE) – a des répercussions profondes sur le secteur automobile et les industries adjacentes.



**Son impact commence à peine à se faire sentir, mais il ne fait aucun doute que le marché s'en trouvera irrévocablement transformé. Sous l'effet des pressions réglementaires, de la demande du public et de la vague de nouveaux entrants, la mutation du secteur est non seulement inévitable, mais elle est déjà en cours à un rythme accéléré.**

Il y a trois ans, moins d'un quart des constructeurs automobiles considéraient l'e-mobilité comme un facteur stratégique. D'après les experts, ce chiffre passera à près des deux tiers au cours des trois ans à venir. Peu de technologies ont bouleversé une industrie avec autant d'efficacité et de rapidité.

Où cette dynamique conduira-t-elle le secteur et quelles sont les prochaines étapes ? Par le passé, les prévisions des tendances de l'e-mobilité se sont rarement concrétisées dans les délais estimés. Beaucoup sont cependant convaincus que dans les cinq à dix ans à venir, les véhicules autonomes conquerront les routes et que la propriété partagée l'emportera sur l'individuelle. Ces postulats, qui tenaient de la science-fiction il y a dix ans, sous-tendent désormais les nouvelles stratégies d'e-mobilité.

La gestion de la transition sera cruciale. Les erreurs stratégiques seront tout aussi dangereuses que le manque d'audace. Suivre le rythme de l'innovation, tout comme trouver les nouvelles sources d'inspiration et de compétences requises, n'a rien d'une sinécure. Comment définir une stratégie quand l'avenir est flou ? Comment acquérir et développer le savoir-faire et les technologies nécessaires pour faire front ?

Pour traiter ces questions, le présent rapport de Modis livre des données issues d'une vaste enquête menée auprès de cadres supérieurs de groupes automobiles, ainsi que les points de vue d'universitaires et de spécialistes du secteur. Il vise à déterminer à quel stade la branche automobile se trouve dans sa transition vers un monde dominé par l'e-mobilité, et à évaluer les niveaux de confiance au sein d'une activité marquée par les perturbations.

## Principales conclusions de l'enquête

### **La mutation est déjà en cours dans l'industrie automobile mondiale, et elle devrait s'accélérer.**

Le changement progresse à cadence forcée. Près des deux tiers (64 %) des cadres interrogés estiment que l'e-mobilité aura un impact majeur sur la stratégie de leur entreprise au cours des trois prochaines années, contre seulement 24 % ces trois dernières années. Environ un tiers (32 %) précisent que leur société a déjà adopté un tout nouveau modèle commercial en réponse aux tendances de l'e-mobilité.

Ces conclusions s'appliquent à l'ensemble du secteur, indépendamment du chiffre d'affaires ou de l'emplacement géographique des entreprises. Près de sept sondés sur dix (68 %) pensent que les VE transformeront en profondeur les sources de revenus et les chaînes de valeurs du secteur automobile. Un sentiment d'urgence prédomine : ceux qui ne s'adapteront pas perdront leur avantage concurrentiel.

### **La fourniture de véhicules autonomes est devenue le principal moteur de l'évolution du secteur, ce qui souligne l'importance prise par le logiciel dans l'automobile.**

Sous l'impulsion des rapides avancées technologiques des dix dernières années, les véhicules autonomes jouent désormais un rôle majeur dans la transformation de l'e-mobilité. L'enquête montre que la planification stratégique et la recherche et développement (R&D) sont essentiellement concentrées sur ce domaine. Un peu plus de la moitié des cadres interrogés pensent qu'il existe déjà une demande forte et croissante en la matière.

L'essor des véhicules autonomes implique que les sources traditionnelles de revenus axées sur les voitures, les concessionnaires automobiles et les pièces de rechange perdront de leur importance.

Comme on l'a vu dans le cas des smartphones, les logiciels et les services devraient générer davantage de bénéfices que le matériel sous-jacent, un point de vue partagé par 68 % des cadres du secteur.

### **Un remarquable changement de cap.**

Les modèles en propriété partagée des voitures autonomes remettront également en question la chaîne de valeurs, explique Sebastiaan Krol, PDG de Modis Allemagne. «Là, le changement vient de ce que les constructeurs automobiles cherchent de plus en plus à personnaliser leur offre de services et de divertissements embarqués. Le roulement de passagers ouvre de nouvelles perspectives tant aux groupes automobiles, qu'aux fournisseurs potentiels de solutions logicielles et de divertissement.»

### **Si le secteur croit dans sa capacité d'adaptation, des questions stratégiques majeures restent posées.**

De nombreux acteurs établis de longue date se heurteront à une concurrence féroce de la part de petites start-up. Ces dernières se montrent souvent plus efficaces et promptes à acquérir le savoir-faire nécessaire à l'élaboration des voitures du futur et peuvent faire preuve de davantage de souplesse que les grands groupes, explique M. Krol. On assiste aujourd'hui à une multiplication des nouveaux entrants, qui bousculeront les sociétés en place.

Le secteur automobile traditionnel n'en reste pas moins confiant dans son avenir. Près de neuf sondés sur dix (88 %) assurent que leur entreprise possède une vision claire de la stratégie d'e-mobilité à mener. En outre, 85 % estiment être en bonne posture pour mettre en œuvre ladite stratégie, malgré la persistance des doutes entourant la forme que prendra le marché ou les futures sources de croissance des revenus. Les stratégies devront être suffisamment solides et flexibles pour s'adapter et surmonter les incertitudes.

### **La distinction entre les rôles traditionnels des différents secteurs s'estompe. La réflexion stratégique devra se nourrir de créativité.**

«Les limites du secteur deviennent difficiles à définir. Elles sont beaucoup plus floues que par le passé», commente le professeur Peter Wells, responsable de la section Logistique et gestion des opérations, professeur de commerce et de développement durable à la Cardiff Business School. La montée en puissance des VE a ouvert la porte à de nouveaux acteurs de premier plan, issus de l'informatique, des télécommunications et de l'énergie. Les secteurs des médias et de la publicité ont conscience des flux de nouvelles recettes susceptibles d'être tirées des véhicules autonomes.

Les entreprises établies expérimentent et s'aventurent dans de nouveaux domaines, tels que la sécurité automobile et l'intelligence artificielle (IA). Dans le même temps, des partenariats avec des concurrents sont envisagés afin de répondre à la demande en compétences techniques et savoir-faire requis par l'e-mobilité. Un marché en mutation crée autant d'opportunités que de défis.

## Le logiciel, clé des stratégies d'avenir

La plupart des cadres interrogés estiment que le succès de l'adaptation aux tendances de l'e-mobilité dépendra essentiellement d'une adoption accrue des nouvelles technologies numériques (64 %), ainsi que du développement des compétences et des connaissances internes (58 %). Ces deux priorités font directement écho à un fil conducteur concernant l'avenir de l'e-mobilité : la relégation du matériel au second plan, au profit des logiciels et des services.

Les résultats de l'enquête mettent cette réorientation clairement en évidence. Le nombre de sondés considérant que leur société est davantage tournée vers les logiciels et les services l'emporte déjà sur ceux qui restent axés sur le matériel. Cette tendance est appelée à s'accroître : 57 % s'attendent à ce que leur entreprise soit plus focalisée sur les logiciels et les services dans trois ans, qu'elle ne l'est aujourd'hui.

Les éléments matériels devenant plus génériques, les constructeurs automobiles se différencieront par leur capacité à fournir des fonctions logicielles sophistiquées.

## La formation de talents au cœur du succès

L'accès aux compétences et aux talents est l'un des principaux obstacles à la révolution de l'e-mobilité. Presque toutes les entreprises cherchent à recruter dans les filières de l'IA, du développement des applications et de la cybersécurité. Malheureusement, la demande dépasse l'offre. La moitié des sociétés interrogées voient le recrutement de nouveaux talents comme le meilleur moyen d'obtenir les compétences techniques nécessaires, ce qui en fait l'option la plus répandue.

Par ailleurs, la formation en interne deviendra une composante cruciale de la stratégie d'entreprise afin de combler le déficit de qualifications : environ quatre sondés sur dix (42 %) jugent la formation et le mentorat du personnel en place essentiels à l'obtention des compétences techniques requises par l'e-mobilité. Près de quatre participants sur dix (36 %) expriment néanmoins des doutes quant à l'aptitude de leur entreprise à développer de nouvelles compétences et savoir-faire dédiés à l'e-mobilité.

Ce facteur joue un rôle primordial : l'efficacité des stratégies d'e-mobilité se mesurera à l'aune des talents disponibles pour les mettre en place.

## À propos du rapport

La recherche se fonde sur une enquête menée auprès de 250 cadres supérieurs de groupes automobiles d'Asie-Pacifique (Chine, Corée du Sud, Japon, Inde), d'Europe (Royaume-Uni, France, Allemagne, Espagne, Italie) et d'Amérique du Nord (États-Unis).

## Données socioéconomiques de l'enquête

L'enquête s'est centrée sur un large éventail de cadres supérieurs, allant des gestionnaires (40 % du panel sondé), aux administrateurs et aux dirigeants, dont les directeurs généraux, financiers, de l'exploitation et de l'information (24 %).

Les cadres interrogés travaillent tous au sein de l'industrie automobile. Les sous-secteurs représentés dans l'enquête sont les suivants : services de partage / covoiturage, ingénierie, développement de produits/recherche/conception, services financiers, activité manufacturière (automobiles et pièces détachées), services de marketing, entretien et réparation, distribution et ventes, développement et mise en œuvre de systèmes logiciels, services de recherche et d'information. Tous les répondants représentent des groupes générant un chiffre d'affaires annuel de plus de 500 millions de dollars. Quatre sur dix (40 %) dépassent le milliard de dollars.

Nous tenons à remercier les personnes suivantes d'avoir pris le temps d'apporter leur contribution au présent rapport.

- Renato Bisignani, Directeur de la communication et de l'activation des partenariats, Formule E
- Yves-Marie Boissonnet, Responsable mondial des pratiques d'ingénierie, The Adecco Group
- Sebastiaan Krol, PDG Modis Allemagne
- Dr Walter Leal, Professeur Environnement et technologie, Manchester Metropolitan University
- Dr Paul Nieuwenhuis, co-Directeur du centre de recherche automobile et du centre d'excellence des véhicules électriques, Cardiff Business School, Cardiff University
- Professeur Peter Wells, Responsable de la section Logistique et gestion des opérations, Professeur de commerce et de développement durable, Cardiff Business School, Cardiff University



## SECTION 1

# L' E-mobilité en marche



**«Les clients changent», constate Yves-Marie Boissonnet, Responsable mondial des pratiques d'ingénierie The Adecco Group. Tout comme les plateformes du type Spotify et Netflix ont bousculé le mode de consommation des films et de la musique, le développement des VE, des voitures autonomes et de la mobilité partagée révolutionne la conduite. «La manière dont nous nous rendons du point A au point B changera totalement», ajoute-t-il.**

En outre, les préférences des clients évoluent. «Les acheteurs se détournent de la performance pure, pour s'axer sur les services et les divertissements embarqués», explique M. Krol. La vitesse d'une voiture devenant numérique, la demande des constructeurs en compétences logicielles et services externes a explosé. «Ce marché s'ouvre parce que la majeure partie du personnel des constructeurs a été embauchée à l'époque où la conception automobile était essentiellement mécanique.»

## La mutation est en cours

Près des deux tiers (63 %) des cadres du secteur automobile conviennent que l'industrie a mis du temps à s'attaquer à la question de l'e-mobilité, mais ils anticipent un changement radical en la matière dans les trois ans à venir.

Plusieurs facteurs accélèrent la révolution de l'e-mobilité.

Les exigences réglementaires et la demande du public pressent les constructeurs automobiles d'assainir leurs pratiques, la pollution due au transport étant aujourd'hui responsable d'environ un quart des émissions de gaz à effet de serre. De plus, de nombreux nouveaux entrants placent la barre très haut en termes d'innovation et de modèles commerciaux.

La transformation de l'activité bouleverse les modèles commerciaux dans tout le secteur. 82 % des sondés s'attendent à ce que l'e-mobilité ait un impact stratégique majeur ou modéré sur leur entreprise au cours des trois prochaines années, bien plus que sur les trois dernières années. Cette conclusion s'applique à l'ensemble de l'industrie, indépendamment de la taille ou de l'emplacement géographique des sociétés.

## Dans quelle mesure l'électro-mobilité (e-mobilité) a-t-elle impacté la stratégie globale de votre entreprise au cours des trois dernières années ? Selon vous, quel sera son impact dans les trois années à venir ?

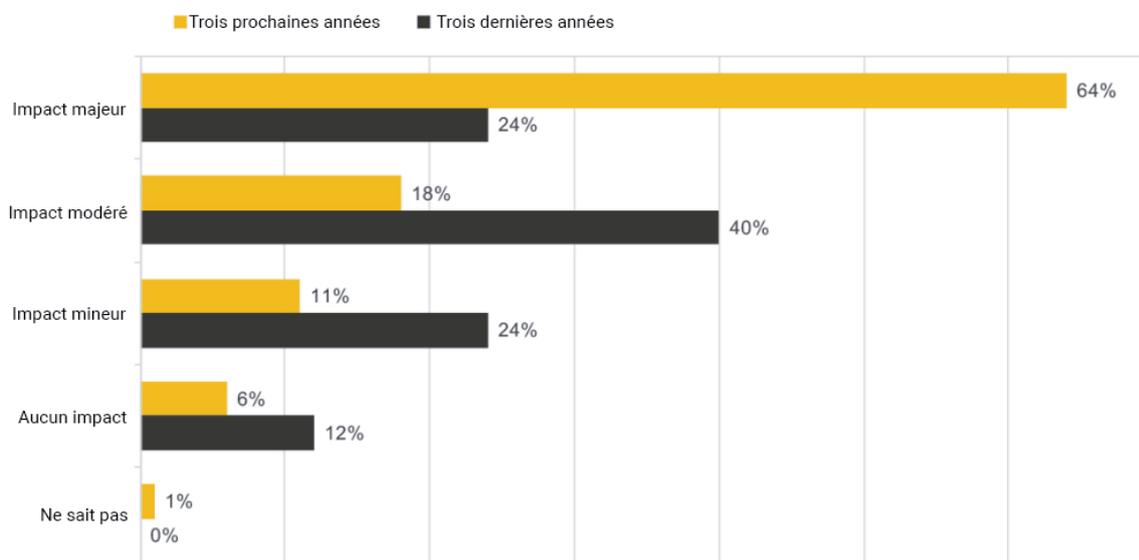


Figure 1 : Impact de l'e-mobilité

Cela tient principalement au fait que les modèles de revenus traditionnels et la chaîne de valeur des voitures à moteur à combustion interne s'adaptent difficilement à un marché dominé par les VE. "Le modèle commercial existant de l'industrie est probablement en bout de course de toute façon, remarque le Dr Paul Nieuwenhuis, co-Directeur du centre de recherche automobile et du centre d'excellence des véhicules électriques à la Cardiff Business School. Si on y intègre de nouvelles technologies tels les VE, il cessera de fonctionner."

Par exemple, la majeure partie des recettes des constructeurs automobiles était traditionnellement tirée des ventes de voitures, de la finance d'entreprise, des pièces détachées, et des opérations de service et d'entretien. Les concessionnaires jouent également un rôle important dans cette infrastructure.

Les VE dérèglent la machine. De nombreux cadres estiment que les VE vont profondément modifier les modes de captation de valeur dans le secteur automobile. À titre d'exemple, 68 % pensent que les logiciels et les services deviendront une source de bénéfices plus importante que le matériel sous-jacent, comme on l'a vu dans le cas des smartphones. En outre, 61 % s'accordent à dire que la mobilité partagée s'imposera comme solution de remplacement usuelle à la propriété individuelle au cours des trois années à venir.

## Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes ?

Comme on l'a vu dans le cas des smartphones, les logiciels et les services deviendront une source de bénéfices plus importante que le matériel sous-jacent dans le secteur automobile.



Les modèles en mobilité partagée (par ex. sur demande et en paiement à l'usage) s'imposeront peu à peu comme solution de remplacement usuelle à la propriété individuelle au cours des trois années à venir.



## Ces trois dernières années, votre entreprise s'est-elle penchée de plus près sur l'une des stratégies suivantes en réponse à l'essor de l'e-mobilité ?

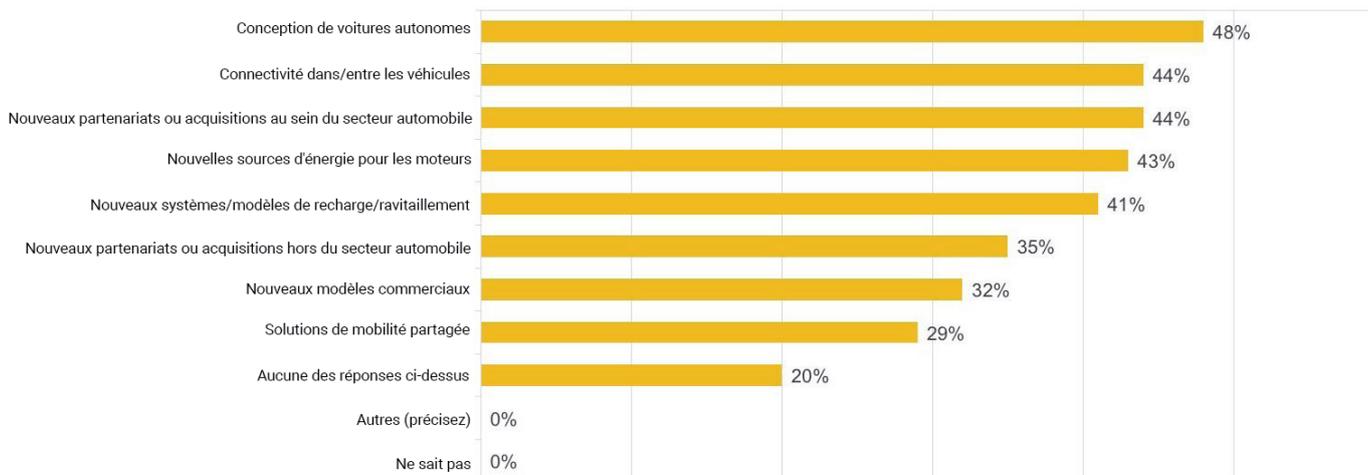


Figure 2 : Mobilité partagée, logiciels et services

## Votre entreprise a-t-elle pris part à des essais et des expérimentations dans les domaines technologiques et de services suivants :

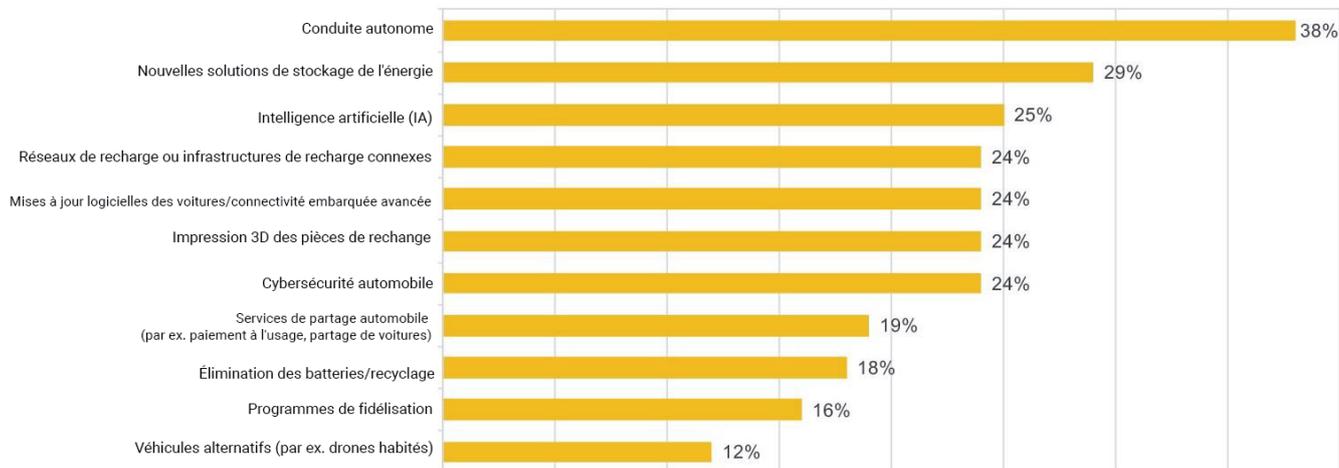


Figure 3 : L'essor de l'e-mobilité

## Réponses stratégiques : Parier sur les tendances de l'e-mobilité

La transition vers l'e-mobilité ne se fera pas du jour au lendemain. La plupart des constructeurs, ingénieurs, fournisseurs, sociétés de développement de produits et autres acteurs du secteur continueront à assurer la conception et la maintenance des voitures traditionnelles et hybrides pendant encore des décennies. La R&D des VE prend toutefois une importance croissante dans leurs modèles commerciaux.

D'après presque tous les participants à l'enquête, l'essor de l'e-mobilité a incité les entreprises à s'intéresser de plus près à des stratégies liées aux VE au cours des trois dernières années. Environ un tiers (32 %) déclarent notamment que leur société a déjà adopté un tout nouveau modèle commercial en réponse aux tendances de l'e-mobilité. Et l'expérimentation de projets relatifs à l'e-mobilité est bien engagée.

## Véhicules autonomes

” **La conduite autonome occupe clairement la première place des stratégies d’e-mobilité. Sous l’impulsion des rapides avancées technologiques des dix dernières années, elle joue désormais un rôle majeur dans la transformation de l’e-mobilité. «Les taxis autonomes pourraient sillonner nos rues d’ici dix ans, ce qui aurait un impact certain sur la production automobile, les ventes mondiales de voitures et les modes de financement», commente M. Boissonnet**

Un peu plus de la moitié (51 %) des professionnels du secteur interrogés pensent qu’il existe déjà une demande forte et croissante en véhicules à conduite autonome. Près de la moitié (49 %) indiquent que la conception de voitures autonomes est une composante cruciale de leur stratégie actuelle. Il s’agit d’un vrai séisme, puisque la fourniture de véhicules autonomes relève de considérations logicielles bien plus que matérielles.

Les stratégies commerciales se focalisent déjà sur la conduite autonome : 38 % indiquent que leur entreprise prend part à des essais sur la conduite autonome, ce qui en fait le premier domaine technologique d’investissement lié à l’essor de l’e-mobilité. Parmi ceux qui investissent déjà, 63 % estiment que la conduite autonome est la réponse qui correspond le mieux à leurs priorités stratégiques en matière d’e-mobilité.

«Le bruit médiatique autour de la mobilité électrique donne une puissante impulsion aux voitures autonomes», constate le Dr Walter Leal, Professeur Environnement et Technologie à la Manchester Metropolitan University. Bien que la circulation de véhicules pleinement autonomes pose encore problème sur le plan de la sécurité et de la réglementation, des degrés d’automatisation sont déjà sur le marché et les mises en œuvre graduelles augmentent rapidement. «Ma voiture me prévient d’une légère vibration du volant lorsque je roule trop près du bord de la route ou en cas d’obstacles, ajoute-t-il. L’automatisation progressera au fur et à mesure des progrès technologiques et de l’optimisation de la fiabilité. Je crois que les véhicules ne tarderont pas à être pleinement autonomes.»

## Nouvelles sources d’énergie

Les nouvelles solutions de stockage de l’énergie occupent la deuxième place des domaines d’expérimentation les plus cités, et le quatrième rang des réflexions stratégiques engagées ces trois dernières années. Il s’agit, là encore, d’une question aux répercussions majeures pour les modèles commerciaux actuels. «Le passage aux VE échouera si l’électricité utilisée pour charger les voitures provient de sources conventionnelles et polluantes, tels le charbon, le nucléaire ou les centrales thermiques, car il n’y aurait alors pas de réduction d’émissions, explique le Dr Leal. Il faut avoir recours à des énergies renouvelables pour que la transition fonctionne.»

Certains acteurs ont su réagir très vite. Tesla, par exemple, a fusionné avec un producteur d’énergie solaire, ce qui lui a permis d’intégrer la vente de batteries, de panneaux solaires et de véhicules. De nombreuses autres entreprises cherchent également à se faire une place dans cet espace.

«La charge des batteries fait l’objet d’une attention particulière en ce moment, note Renato Bisignani, Directeur de la communication pour la Formule E, une plate-forme mondiale de sport et de championnats de course automobile 100 % électrique qui offre aux constructeurs la possibilité de tester et de présenter leurs technologies de VE. «La portée et l’autonomie des batteries ont déjà atteint un stade très avancé, même si nous n’en sommes qu’au début de leur développement, et elles continueront d’évoluer. La rapidité de recharge des batteries accélérera encore l’adoption des VE. Les perfectionnements technologiques et l’alignement des prix sur les voitures à combustion traditionnelles simplifieront le choix des consommateurs.»

M. Bisignani ajoute qu’en Formule E, les voitures ont doublé leur capacité énergétique en l’espace de seulement quatre ans. «La Formule E témoigne de la vitesse du développement de la technologie des VE. Notre voiture de Génération 2, lancée lors de la saison 5, a ainsi réussi à terminer la course sans changement à mi-parcours. Le transfert de technologie de la piste à la route bénéficiera à l’ensemble du secteur automobile». Le conducteur moyen pourra alors effectuer des trajets plus longs sans craindre de ne pas atteindre la prochaine station de recharge

## Infrastructure de recharge

L'infrastructure et la disponibilité des réseaux de recharge constituent les principaux freins à l'évolution des VE. Notre enquête montre que 41 % des entreprises interrogées se sont particulièrement intéressées aux systèmes et modèles de recharge et de ravitaillement au cours des trois dernières années. Près d'un quart a déjà participé à des essais sur les réseaux de recharge et le chargement des véhicules.

**” Aujourd'hui, une voiture électrique à usage urbain restera probablement garée 90 % du temps, explique M. Krol. Une durée de recharge de plusieurs heures ne pose pas problème en l'occurrence". En revanche, sur des trajets de moyenne à longue distance, la portée des véhicules actuels oblige à s'arrêter régulièrement. Dans ce cas, la durée de recharge doit être rapide, disons d'une demi-heure à une heure maximum. Il faut donc intégrer des possibilités de recharge à haute et basse vitesse dans les infrastructures routières. Les entreprises ne me paraissent pas conduire une réflexion suffisamment structurée sur l'architecture et les infrastructures nécessaires. Leurs travaux sont trop axés sur les points de recharge en milieu urbain et périurbain, et pas assez sur l'usage de la voiture et les longs trajets". L'avenir ne peut pas être fait d'autoroutes bordées de parkings saturés de centaines de pôles de recharge propres aux différents constructeurs.**

## Mobilité partagée

Environ six participants sur dix conviennent que les modèles en mobilité partagée, sur demande ou en paiement à l'usage par exemple, s'imposeront peu à peu comme solution de remplacement usuelle à la propriété individuelle au cours des trois années à venir. Il s'agit par conséquent d'une stratégie d'e-mobilité prioritaire pour la majorité des répondants (68 %). À ce jour, toutefois, seuls 19 % ont lancé une expérimentation en la matière. Il reste donc beaucoup à faire dans ce domaine.

## Diversification et intégration

Les entreprises ne placent pas tous leurs œufs dans le même panier. Beaucoup déclarent être impliquées dans plusieurs facettes de l'e-mobilité. Un quart a déjà entamé des essais sur la mise à jour logicielle des voitures et la connectivité embarquée avancée, ainsi que sur l'impression 3D des pièces de recharge, la cybersécurité automobile, les réseaux de recharge et l'intelligence artificielle.

Certains véhicules, tels le modèle S de Tesla et la Leaf de Nissan, présentent un haut degré d'intégration de bon nombre de ces technologies. Les activités qui ne se révéleront pas profitables pourront être cédées plus tard.

Cette approche a déjà été utilisée par le passé dans le secteur, relève le Dr Nieuwenhuis. Les automobiles Ford étaient produites entièrement en interne à l'origine, en partie parce qu'il n'existait pas d'infrastructure de sous-traitance assez grande pour le système de fabrication en série de Ford.

L'industrie a évolué. Aujourd'hui, on estime que Ford sous-traite 60 à 70 % des tâches autrefois réalisées en interne. «Nous entrons dans une période d'expérimentation intense. L'une des manières d'y faire face est de commencer par prendre en charge toutes les activités, avant de faire le tri petit à petit», poursuit le Dr Nieuwenhuis.

# Impacts sur les autres secteurs

**Les constructeurs automobiles ne représentent qu'une petite partie de la chaîne de valeur des VE. De nombreux secteurs ont un rôle à jouer, voire une responsabilité à assumer, et des opportunités à saisir dans la révolution de l'e-mobilité.**

## Énergie

L'un des principaux avantages de l'e-mobilité est la réduction de la dépendance au pétrole. Les sources d'énergie alternatives et les infrastructures de recharge figurent désormais au cœur de la réflexion sur le développement des VE. Nombre d'acteurs traditionnels et de nouveaux entrants participent à la recherche d'une énergie propre et abondante. La production d'une électricité verte et durable pose un défi de taille, qui aura également des répercussions considérables sur le secteur traditionnel de l'énergie.

## Informatique et électronique grand public

Le véhicule physique ne constitue qu'une très petite partie de l'évolution de l'e-mobilité. Comme le montre le présent rapport, les logiciels et les services sont appelés à devenir une plus grande source de bénéfices que le matériel traditionnel dans le secteur automobile. Divers acteurs extérieurs fourniront les plateformes et les nouveaux services aptes à soutenir et à stimuler la transition. Les ingénieurs et les développeurs d'applications se rendront plus que jamais indispensables dans divers rôles et industries, afin de donner corps aux possibilités des VE.

## Médias et divertissements

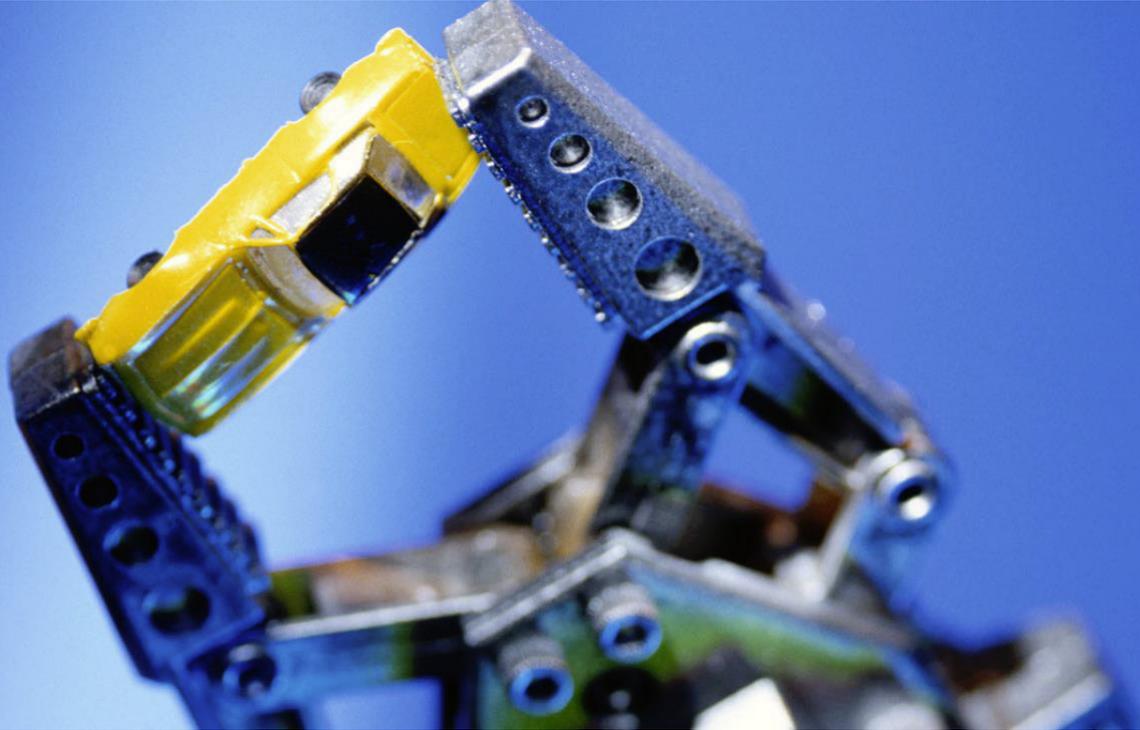
"On ne vivra bientôt plus les trajets automobiles de la même façon, assure M. Boissonnet, par référence à l'émergence progressive des voitures autonomes. De nouvelles sources de revenus potentielles s'offrent aux secteurs des médias et du divertissement."

Actuellement, les conducteurs ne peuvent pas, ou ne devraient pas, utiliser des interfaces médias susceptibles d'affecter leur concentration au volant. Il en va différemment dans le cas des voitures vraiment autonomes, dont les passagers deviennent un public captif, attentif à la musique, aux films et aux séries TV. Par conséquent, les acteurs des médias surveillent de près ce créneau et les possibilités de partenariat avec les constructeurs. "La transition comporte de nombreux prolongements et des volets différents qui impliquent d'autres secteurs", confirme le Dr Leal.



## SECTION 2

# Se préparer à l'inconnu



## Un secteur en pleine confiance

**Portée par les ventes solides de ces dernières années, l'industrie automobile affiche une confiance sans faille. Près de neuf sondés sur dix (88 %) assurent que leur entreprise possède une vision claire de la stratégie d'e-mobilité à adopter. De plus, 85 % estiment être en bonne posture pour mettre en œuvre ladite stratégie.**

Il est intéressant de noter que ce sentiment de confiance est partagé par l'ensemble du secteur, indépendamment de la taille, de la branche et de la région. Ainsi, 89 % en font état en Europe, 88 % en Asie-Pacifique et 84 % en Amérique du Nord.

Un tel optimisme pourrait paraître inconsidéré au premier abord. «Les entreprises testent différents modèles commerciaux afin de gérer les changements et de voir ce qui fonctionne, observe le Dr Nieuwenhuis. On ne sait pas quelle forme prendra le marché dans 3, 5 et 10 ans. Certaines stratégies pourraient se révéler trop fragiles pour survivre à un rythme d'adoption lent, ou manquer de la souplesse nécessaire pour faire face à une augmentation de la demande. Les choix d'investissement pourraient s'avérer erronés.»

En outre, des interrogations non négligeables subsistent autour de l'ampleur de la croissance du marché des VE et des revenus qu'il générera. Les stratégies devront être créatives pour surmonter les incertitudes. Par ailleurs, si la plupart des cadres se montrent optimistes quant à leurs stratégies et à leur mise en œuvre, près de la moitié (46 %) expriment des doutes sur leur capacité à réaliser la transition vers l'e-mobilité.

## Selon vous, votre entreprise possède-t-elle une vision claire de sa stratégie d'e-mobilité ?

## Votre entreprise est-elle en bonne posture pour mettre en œuvre cette stratégie ?

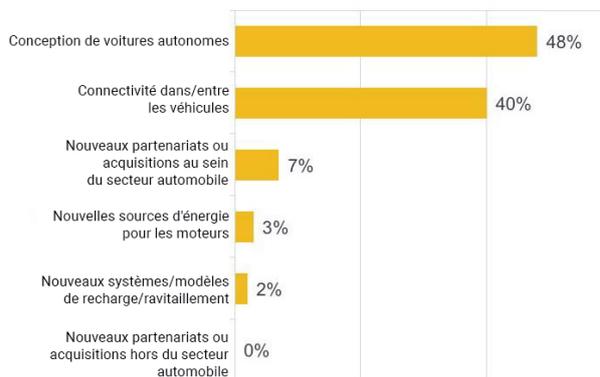
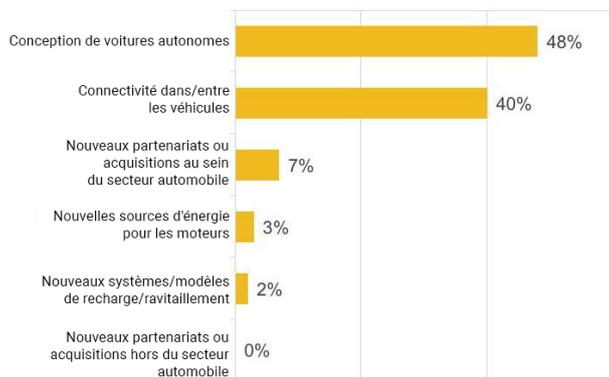


Figure 4 : Mise en œuvre d'une stratégie d'e-mobilité

## Des acteurs traditionnels résilients

L'optimisme prévaut malgré les incertitudes entourant les stratégies d'e-mobilité. Loin de se laisser ébranler par la multiplication de nouveaux entrants généreusement financés, la plupart des cadres interrogés estiment que les leaders actuels du secteur parviendront à rester en position dominante au cours des trois prochaines années.

«Je partage ce sentiment, commente M. Boissonnet (The Adecco Group). Le moteur principal de l'innovation et des changements, ce sont les fonds propres. Il faut avoir les reins solides pour rester à flot sur ce marché. Les constructeurs automobiles traditionnels ont donc toutes les raisons d'être confiants.»

Ils s'adaptent bien aux nouveaux arrivants, ajoute-t-il. «L'e-mobilité a poussé de nombreux fabricants à entrer sur le marché et à lancer des VE. Les nouveaux acteurs empiéteront peut-être sur la part de marché des leaders, mais ces derniers conserveront leur place.»

M. Bisignani (Formule E) a, lui aussi, constaté l'augmentation massive de l'implication des entreprises traditionnelles. «Quand la Formule E a été lancée en 2014, nous ne nous attendions pas à un essor aussi rapide des VE, admet-il. Notre plan d'affaires initial prévoyait l'entrée de trois constructeurs mondiaux en saison cinq. Nous sommes au milieu de la saison quatre et onze constructeurs sont déjà présents, avec les arrivées récentes de Mercedes et Porsche.»

## Faire les bons choix d'avenir

Les stratégies et les décisions des cinq prochaines années guideront l'e-mobilité sur les deux décennies à venir, notamment en ce qui concerne la planification des stations de recharge, des infrastructures et des incitations à l'achat. Il est donc capital que les groupes automobiles ne manquent pas le coche. «Tout se jouera dans les cinq ans à venir. Les décisions d'investissement doivent être prises dès à présent, sous peine de courir à l'échec», analyse le Dr Leal.

La plupart des répondants estiment que le succès de l'adaptation aux tendances de l'e-mobilité passe par une adoption accrue des nouvelles technologies numériques (64 %), ainsi que par le développement des compétences et des connaissances internes (58 %).

## À votre avis, dans quels domaines votre entreprise doit-elle s'adapter et/ou se développer pour faire face aux changements liés à l'e-mobilité dans le secteur automobile au cours des trois prochaines années ?

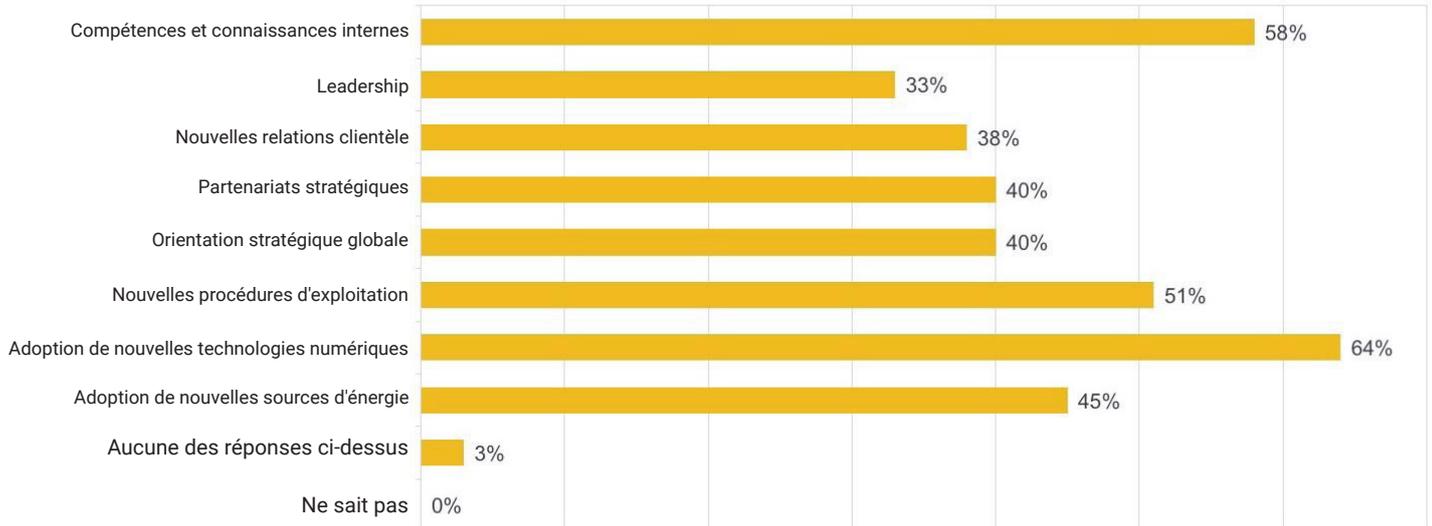


Figure 5 : Adaptation à l'e-mobilité

## Parmi les choix suivants, quel modèle commercial représentera le mieux votre entreprise dans trois ans ?

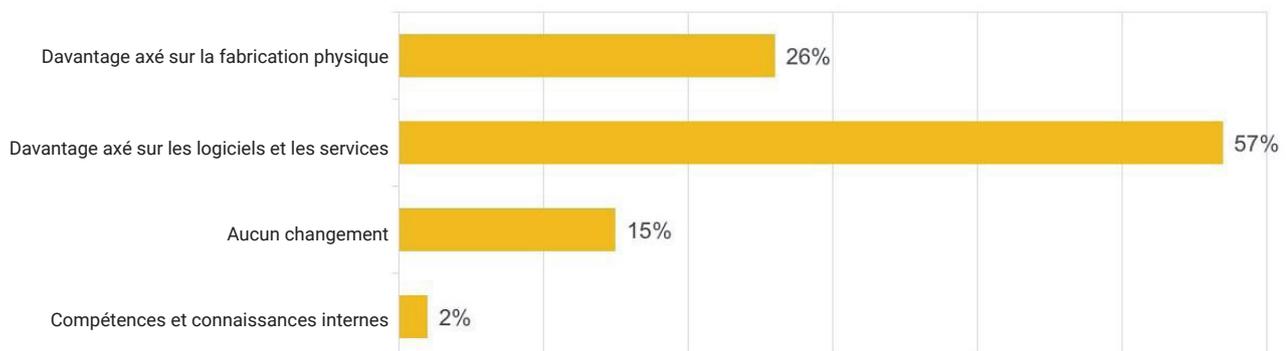


Figure 6 : Futurs modèles commerciaux

Ces deux priorités ramènent à un fil conducteur : la relégation du matériel au second plan, au profit des logiciels et des services. La réorientation vers le logiciel transparaît clairement tout au long de l'enquête. Le nombre de répondants considérant que leur entreprise est tournée vers les logiciels et les services, l'emporte sur ceux qui voient leur activité comme essentiellement axée sur le matériel. 57 % s'attendent à ce que leur société soit plus focalisée sur les logiciels et les services dans trois ans, qu'elle ne l'est actuellement. «Cela ne me surprend pas, commente le Dr Nieuwenhuis. L'accent mis sur le logiciel répond à l'un des problèmes clés qui se posera au secteur, à savoir la différenciation des produits et des services.

Pour l'instant, les grands constructeurs automobiles se différencient par des éléments physiques, tels que les performances du moteur, la maniabilité et les moteurs électriques. Mais ces facteurs sont de plus en plus standardisés.

Les points de différenciation porteront sur la structure du véhicule et le fonctionnement des différents éléments logiciels.

«Je crois qu'à l'avenir, la différenciation relèvera de l'expertise logicielle. Il faut être capable de travailler à l'aide d'un logiciel pour configurer la suspension, le comportement de la voiture en termes de performances, la réactivité et l'accélération, ainsi que la façon dont l'ensemble interagit avec l'électronique du véhicule, explique le Dr Nieuwenhuis. Le matériel est souvent la pierre d'achoppement. Il suffit de voir les difficultés rencontrées par Tesla pour boucler la production du modèle 3. Son problème actuel vient de blocages matériels», ajoute-t-il.

## Plateformes logicielles : construire ou emprunter ?

Plus de la moitié des sondés (54 %) pensent que leur entreprise préférera mettre en place des plateformes logicielles fournies par des partenaires (par ex. Google, Apple), plutôt que de les développer elle-même. Seuls 18 % sont en désaccord. Mais les choses ne sont pas aussi simples. "Il est extrêmement compliqué de trouver l'équilibre entre l'achat et l'emprunt", remarque le professeur Wells.

### D'accord/Pas d'accord : nous préférons mettre en place des plateformes logicielles fournies par des partenaires (par ex. Google, Apple), plutôt que de les développer nous-mêmes.

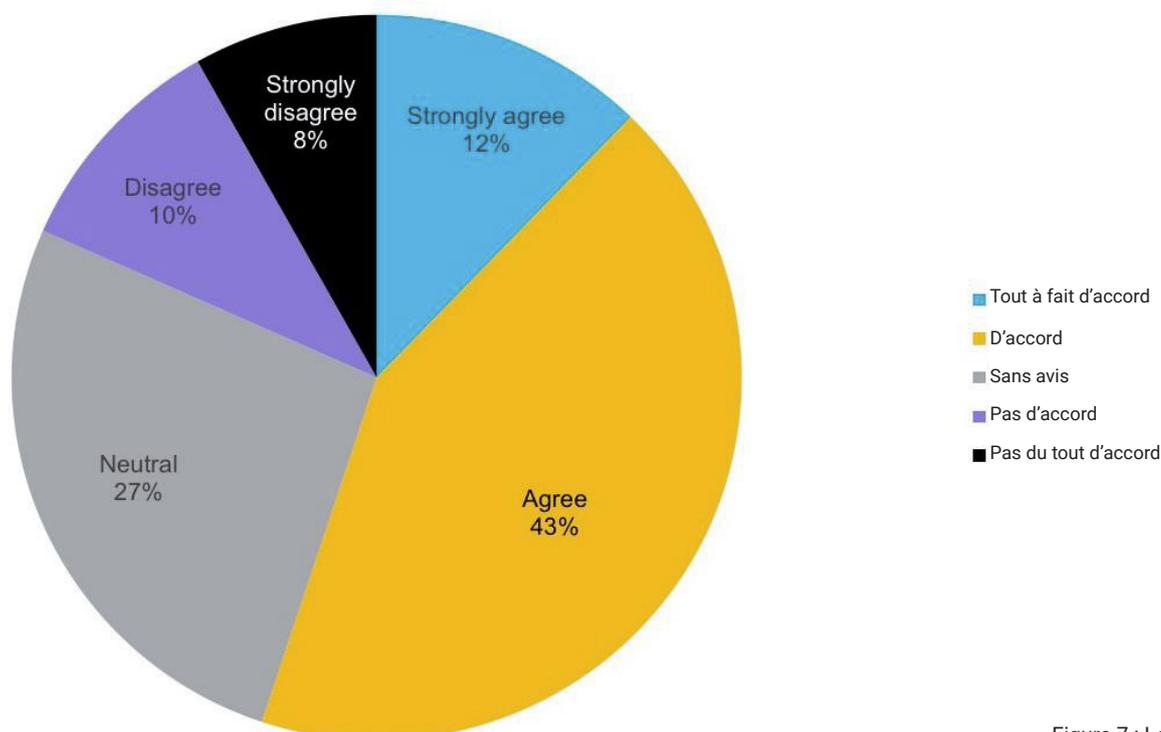


Figure 7 : Le logiciel en point de mire

L'une des principales préoccupations de l'industrie concerne la relation clientèle et les données générées par les clients. Ces deux éléments sont précieux et la plupart des constructeurs automobiles rechignent à les céder aux secteurs du logiciel et des services.

Mais comme l'enquête le montre, le découplage du logiciel et du matériel est déjà largement engagé ou accepté dans une certaine mesure comme la stratégie idéale. Les commandes et l'interface intérieure sont de plus en plus numériques et complexes. Un nombre considérable de dispositifs logiciels fonctionne dans un VE et une voiture autonome : information, contrôle du véhicule, divertissement, sécurité, etc. De plus, il est important que les constructeurs assurent la compatibilité, tout en veillant à l'évolutivité et à la flexibilité nécessaire pour changer ou mettre à jour les logiciels, sans nuire au matériel ou aux fonctionnalités de la voiture.

Peu de fabricants possèdent les ressources et le savoir-faire requis pour maîtriser une telle complexité. «Ils risquent de s'attaquer à un trop gros morceau s'ils choisissent de construire leur propre système. Outre la lourdeur de l'investissement demandé, ils affronteront la concurrence d'entreprises technologiques plus puissantes», prévient le Dr Leal.

Sous-traiter les médias semble être une stratégie adoptée par presque toutes les entreprises enquêtées. Il est admis qu'il serait vain de rivaliser avec des services du type Apple Music, Spotify et Netflix. «Ce que je vois, c'est une tentative de définir de nouvelles sortes d'offres groupées, par lesquelles les entreprises essaient de positionner leur voiture comme une stratégie collective de gestion des ressources pour les ménages», ajoute le professeur Wells.

Tesla en offre un exemple avec le Powerwall, un dispositif de stockage de l'énergie solaire à usage domestique, qui peut servir à charger les véhicules électriques. «La voiture est de plus en plus liée au partage d'informations. C'est une avancée au niveau des ménages individuels, mais qui est difficile à réaliser sur un gros volume en un court laps de temps.»

D'autres optent pour une approche plus fragmentaire, tel Jaguar qui a conçu un volant amovible capable de faire fonction de dispositif mobile intelligent ou de lecteur de musique. «Le tableau d'ensemble fait apparaître un rapprochement entre les grands acteurs des secteurs automobile, informatique et autres afin de former de petites alliances, des groupes et des grappes. Mais rien ne garantit que ces alliances perdureront», avertit le professeur Wells.



## SECTION 3

# Tech, emploi, partenariats : Les outils du succès



**Un grand nombre de métiers traditionnels de l'industrie automobile seront affectés par la transition vers les VE. Mais celle-ci crée aussi beaucoup de nouveaux emplois dans presque toutes les branches.**

Les fournisseurs de matériaux légers, de batteries, de robotique et les systèmes, logiciels et services qui font fonctionner les VE sont autant d'exemples de secteurs en pleine croissance qui ont besoin d'ingénieurs et de main-d'œuvre qualifiée pour répondre à l'évolution de la demande.

## Attirer les talents

D'après les cadres sondés, l'industrie automobile compte recruter des compétences principalement en développement d'applications, IA, cybersécurité, robotique, ingénierie des systèmes et cloud computing. L'acquisition et le développement des connaissances et des qualifications liées à l'évolution de l'e-mobilité seront les défis les plus complexes et déterminants à relever par l'industrie automobile et les secteurs connexes.

## À votre avis, quelles compétences spécialisées votre entreprise devrait-elle principalement recruter au cours des trois prochaines années pour pouvoir répondre au mieux à la demande à venir ?

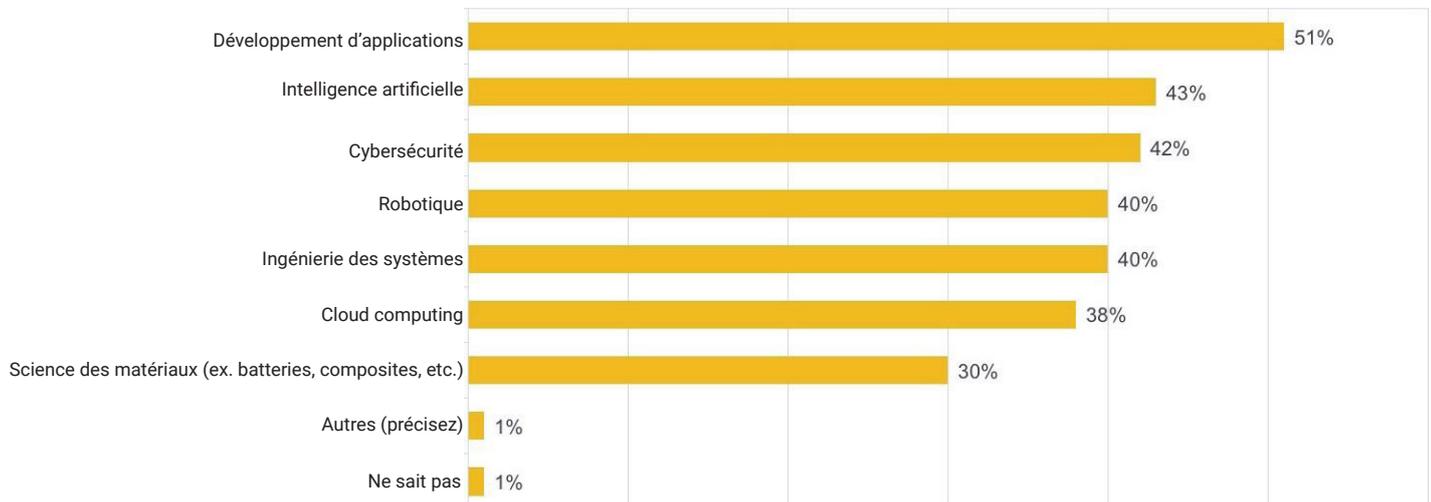


Figure 8 : Les compétences spécialisées du futur

De nombreux acteurs se sont bien défendus en termes de recrutement des compétences. Environ huit participants sur dix rapportent avoir assez bien ou très bien réussi à ce jour à attirer les talents recherchés. Les constructeurs automobiles recrutent à un rythme effréné, mais ce faisant, ils se trouvent en concurrence croissante avec les Google, Uber et autres Facebook, notamment dans le domaine de l'IA. Compte tenu de la rareté des qualifications, les sociétés proposent des rémunérations faramineuses. Aux États-Unis, un programmeur IA touche un salaire moyen de 300 000 à 500 000 dollars et certains gagnent des dizaines de millions de dollars. [ 2 ]

Quand on se dispute les talents, l'argent finit toujours par parler. L'enquête montre que plus le chiffre d'affaires annuel mondial des sociétés enquêtées est élevé, plus leurs représentants font état d'efforts de recrutement extrêmement fructueux. Le professeur Wells n'est pas surpris. «Offrir des ponts d'or est une tradition de longue date dans les grands groupes en quête de nouvelles capacités, ressources, matériaux ou autres.»

Les perspectives de carrière et l'incubation d'entreprise font également partie des arguments mis en avant pour séduire les professionnels qualifiés. «Volkswagen, par exemple, fournit des financements modestes à des petites entreprises créatives auxquelles elle laisse le temps et l'espace nécessaires pour travailler sur les nouvelles technologies, dans l'optique d'en tirer profit à terme», poursuit le professeur Wells.

## Pénurie de compétences

**Aussi attrayantes soient-elles, les incitations ne résoudront pas le problème sous-jacent : la rareté des talents. La guerre du recrutement ne fait que commencer, note M. Boissonnet. «Nous aurons besoin d'ingénieurs en tout genre pour satisfaire la demande des différents secteurs. D'ici 2020, celle-ci portera à plus de 50 % sur les ingénieurs logiciels.»**

Les universités seront en mesure de satisfaire une partie de la demande à venir, mais elles ne constituent pas une solution idéale. «Le problème, c'est que les universités sont toujours en retard d'une génération, regrette le Dr Paul Nieuwenhuis. Elles ne disposent pas des ressources nécessaires pour suivre l'accélération de l'évolution en cours dans les industries et les entreprises.»

De plus, d'après le Dr Leal, peu d'universités proposent des programmes d'ingénierie axés sur la construction de VE. Par exemple, l'IA n'est pas considérée comme un élément central du cursus en ingénierie, alors qu'elle est essentielle à la formation des spécialistes en VE. «Autre problème : la réparation et l'entretien. La plupart des mécaniciens ne possèdent pas les compétences, les outils ou les qualifications leur permettant de diagnostiquer et de réparer les pannes des voitures électriques», souligne-t-il.

La réparation des VE demandera probablement des compétences supérieures ou tout au moins différentes, par rapport à celles d'un mécanicien moyen. «Le savoir-faire requis est très éloigné des qualifications actuelles, ajoute le Dr Nieuwenhuis. Construire des voitures est une chose, les réparer en est une autre.»

Le déficit de compétences est malheureusement appelé à se creuser, compte tenu des besoins grandissants des entreprises. Faute d'un afflux de talents venant irriguer l'ensemble de l'écosystème automobile, la croissance des VE pourrait marquer le pas, ce qui aurait des répercussions conséquentes sur l'économie et l'environnement.

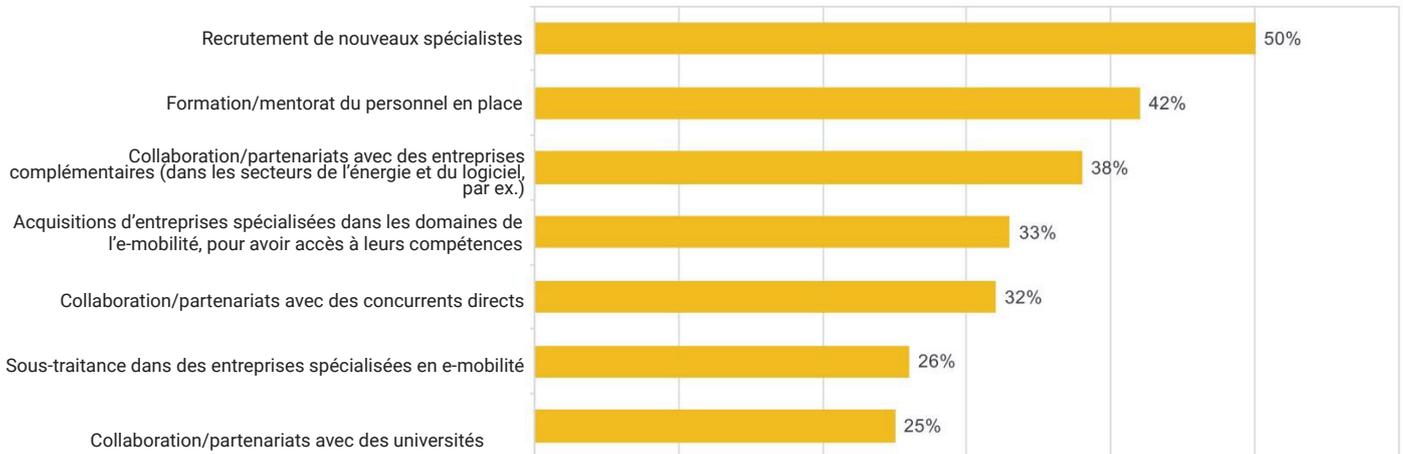
## Formation en interne

Il faudra attendre des années pour voir l'offre de compétences rattraper la demande. Dans l'intervalle, les entreprises se concentrent sur les embauches et la formation en interne.

D'après la présente enquête, beaucoup de sociétés tablent sur leur aptitude à former des talents à l'e-mobilité en interne (42 %). Si la capacité de leur entreprise en la matière est jugée solide par de nombreux répondants, seule une minorité (18 %) la qualifie d'«extrêmement solide». Cette solidité sera d'autant plus mise à l'épreuve, que l'industrie rivalise avec une nouvelle palette d'acteurs pour attirer et retenir les talents de demain.

**"Il est crucial que les entreprises forment leur personnel à l'e-mobilité, estime M. Krol. Nombre d'entre elles possèdent des salariés dont les qualifications sont proches des nouvelles compétences requises. Mais il me paraît aussi important de reconnaître qu'une partie de l'effectif n'aura pas les aptitudes nécessaires ou ne souhaitera tout simplement pas s'adapter au passage du mécanique au numérique."**

## Parmi les solutions suivantes, laquelle vous paraît la plus à même de fournir à votre entreprise les compétences techniques nécessaires à l'e-mobilité ?



## Comment qualifieriez-vous l'aptitude de votre entreprise à développer en interne de nouvelles compétences et savoir-faire en matière d'e-mobilité ?

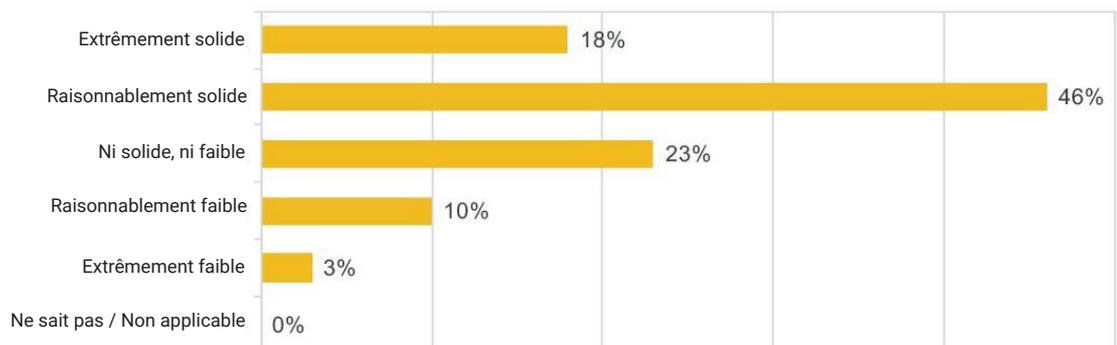


Figure 9 : Attirer les talents et développer les compétences

M. Krol ajoute que de nombreuses start-up du numérique possèdent déjà un personnel disposant des qualifications requises. Une acquisition dans ce secteur pourrait être plus rapide que de former des salariés en interne. De fait, un cadre interrogé sur trois (33 %) estime que le rachat d'entreprises spécialisées dans les domaines de l'e-mobilité sera le meilleur moyen d'accéder aux compétences recherchées.

## Partenariats transversaux avec des concurrents

Beaucoup d'entreprises chercheront à établir de nouvelles formes de partenariats – avec des sociétés complémentaires du secteur de l'énergie et du logiciel par ex. (38 %), des concurrents directs (32 %) et des universités (25 %) –, pour accéder aux compétences d'e-mobilité dont elles ont besoin.

” **Les grands groupes manquent souvent des compétences nécessaires pour concevoir les voitures de nouvelle génération, explique M. Krol. Ils cherchent de la main-d'œuvre qualifiée et des ressources à l'extérieur, et les partenariats sont l'un des principaux moyens d'accès au savoir-faire recherché. Ils préféreraient certainement développer des ressources en interne, mais nouer des partenariats leur permet de rester compétitifs.»**

Les nouveaux partenariats se sont multipliés ces trois dernières années, tant au sein (44 %) qu'à l'extérieur (35 %) du secteur automobile.

La formation de partenariats avec des entreprises extérieures au secteur n'a rien de surprenant. Les constructeurs automobiles pensent déjà aux véhicules autonomes et aux offres à proposer aux clients, explique M. Krol. «Des sources de revenus potentielles se dessinent dans le domaine de l'information et du divertissement embarqués. Les constructeurs se tournent donc vers des start-up et des sociétés externes dans leur quête de services adjacents et de revenus complémentaires, dans la perspective du jour où la conduite ne sera plus la première raison de l'achat d'une voiture spécifique.»

## Conclusion : nous n'en sommes qu'au début

**L'e-mobilité s'accompagne de transformations majeures, dont un mode de transport plus propre, plus durable et plus aisé pour aller d'un point A à un point B. Mais pour la rendre possible, l'ensemble de l'industrie doit changer.**

C'est une avancée historique. De l'avis des experts, le secteur est à l'orée d'une nouvelle révolution industrielle mue en partie par un mouvement vers des sources d'énergie nouvelles et plus propres. S'y ajoute l'évolution d'une rapidité inattendue des véhicules autonomes, qui sont passés de la science-fiction à la science tout court en un bref laps de temps. Enfin, la jeune génération s'interroge sur l'intérêt d'acheter et d'entretenir un actif physique, alors qu'il est si facile d'obtenir une voiture sur simple demande par smartphone.

Compte tenu de l'ampleur de la mutation, l'industrie vivra des moments difficiles. Un siècle de développement et de perfectionnements a abouti à la conception de machines remarquablement sophistiquées, mais les gagnants de demain seront les entreprises capables d'adapter leurs modèles commerciaux et leurs compétences à la réalité du secteur technologique. Pour l'instant, les ventes robustes et soutenues des constructeurs automobiles traditionnels masquent la profondeur des transformations. Toutefois, la nécessité de s'adapter se fera de plus en plus pressante au fil des années à venir.

## Merci de votre attention.

N'hésitez pas à nous contacter si vous souhaitez de plus amples informations concernant l'avenir de l'e-mobilité et son impact sur le marché de l'emploi, ou sur notre gamme de services

[media@modis.com](mailto:media@modis.com)

[www.modis.com](http://www.modis.com)

<https://www.linkedin.com/company/Modis>



modis