

NOTE D'ANALYSE

POUR ACCÉLÉRER L'IMPLANTATION DES VÉHICULES AUTONOMES EN FRANCE ET EN EUROPE

Pour rattraper son retard technologique et revenir dans la course : faire de la France et de l'Europe la juridiction la plus rapide et la plus attractive du monde pour développer et déployer la mobilité autonome.

Note de positionnement de l'Institut pour le Progrès



En synthèse

La conduite autonome et assistée devrait générer entre 300 et 400 milliards de dollars de revenus annuels vers 2035 sur le seul marché des voitures particulières (McKinsey). Goldman Sachs évalue par ailleurs le marché des robotaxis jusqu'à 415 milliards de dollars à la même échéance. Les flottes commerciales américaines et chinoises ont doublé en 2025 pour atteindre 8 000 véhicules (AIE). Aucun service équivalent n'existe en Europe, à qui le BCG n'attribue que 120 000 robotaxis sur les 3 millions attendus dans le monde en 2035.

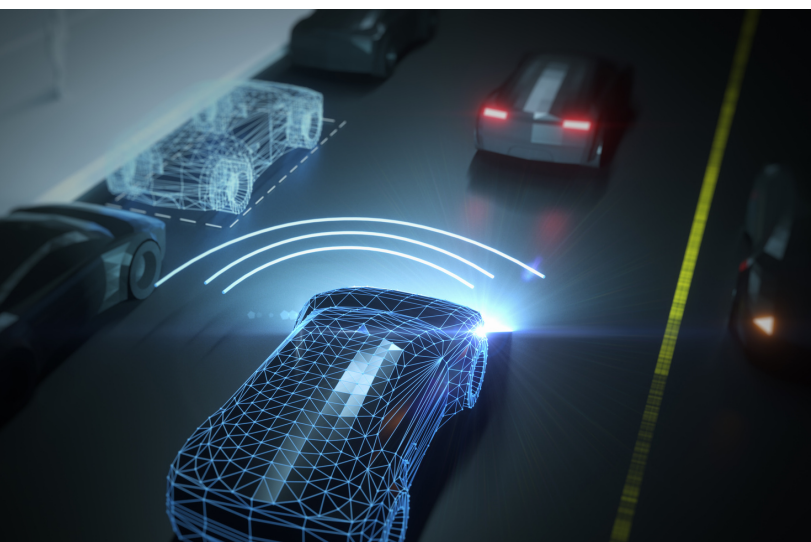
La chaîne de valeur échappe déjà largement au continent. Les fournisseurs chinois contrôlent environ 95 % du marché mondial du lidar (Yole Group), Nvidia domine le calcul embarqué, les logiciels de conduite viennent des États-Unis et de Chine. Le seul champion logiciel issu d'Europe, le britannique Wayve, a levé 1,5 milliard de dollars en février 2026 auprès de SoftBank, Nvidia, Microsoft et Uber : la technologie est née sur le continent, le capital qui la finance et les plateformes qui la distribueront n'en viennent pas.

Cette dépendance a un prix. L'automobile emploie 13 millions d'Européens et dégage 76 milliards d'euros d'excédent commercial (ACEA, 2025). Si le logiciel, le calculateur et les capteurs des véhicules vendus en Europe sont importés, l'IPP évalue le transfert de valeur annuel vers les fournisseurs extra-européens entre 15 et 35 milliards d'euros à l'horizon 2035, et le manque à gagner en emplois qualifiés entre 250 000 et 400 000 postes.

Le 22 juillet 2026, le ministre des Transports Philippe Tabarot a refusé d'homologuer en l'état le FSD Supervisé de Tesla, autorisé dans cinq pays de l'Union, tout en fixant un objectif de véhicules pleinement autonomes homologués en France dès 2027. Elon Musk lui a répondu dans la journée que ce retard « coûtera des vies ». Six jours plus tard, le 28 juillet, le même ministre signait l'arrêté autorisant les robots de livraison autonomes sur route, publié au Journal officiel le 7 août 2026 — faisant de la France l'un des premiers pays au monde à disposer d'un cadre d'homologation pour ces engins, tout en renvoyant la conduite autonome automobile à plus tard.

L'IPP écarte trois réponses. La prolongation du statu quo a déjà coûté à la France son avance dans les navettes autonomes. Le grand plan subventionné financerait une offre privée de marché. Quant à la protection douanière, elle reviendrait à adopter la politique commerciale de l'administration Trump, que les gouvernements européens ont condamnée d'une seule voix.

La note propose une quatrième voie pour rattraper son retard technologique et revenir dans la course : faire de la France et de l'Europe la juridiction la plus rapide et la plus attractive du monde pour développer et déployer la mobilité autonome.



Sommaire

02

Synthèse

04

Introduction

07

Partie 1 : Les
véhicules
autonomes

11

Le constat et les
risques

18

Le plan de
rattrapage : 12
mesures

21

Partie 2 : Les drones
autonomes

22

Le constat et le
diagnostic

27

Les propositions

28

Conclusion et
sources

Introduction : une semaine de débats de juillet qui résume quinze ans de retards

Le 22 juillet 2026, sur la plateforme Agora, le ministre des Transports Philippe Tabarot a répondu à la question d'un citoyen : la France n'autorisera pas en l'état le système de conduite supervisée de Tesla, pourtant homologué aux Pays-Bas et reconnu par quatre autres pays de l'Union. Quelques heures plus tard, Elon Musk publiait sur X que ce retard coûterait des vies. Entre les deux, le ministre avait pris date : des véhicules autonomes homologués en France dès 2027, une initiative d'harmonisation avec dix-sept partenaires européens, une réunion de la filière à l'automne. En quarante-huit heures, le véhicule autonome s'est retrouvé en première page après des années de silence.

La France ne peut plus ajourner ce débat. Waymo transporte des passagers sans conducteur dans onze villes américaines après avoir levé 16 milliards de dollars. Apollo Go assure 250 000 courses par semaine dans vingt-sept villes chinoises. Les premiers robotaxis européens roulent à Londres, Munich, Madrid et Zagreb. Aucun en France. Dans les airs, EHang vend des billets de taxi volant autonome à Guangzhou, pendant que Lilium et Volocopter, les deux champions européens du secteur, ont fait faillite après avoir englouti 3 milliards d'euros sans transporter un passager.

Le marché se compte en centaines de milliards de dollars par an, et sa valeur ne réside plus dans la tôle mais dans le logiciel, les capteurs et les données. Les fournisseurs chinois détiennent 95 % du lidar mondial, Nvidia domine le calcul embarqué, le seul champion logiciel européen, Wayve, a été financé par des capitaux japonais et américains. L'automobile emploie 13 millions d'Européens et dégage 76 milliards d'euros d'excédent commercial. Cet excédent s'effritera si le cerveau des véhicules vendus en Europe continue d'être conçu et produit ailleurs.

L'IPP a montré en mai 2026 comment l'Europe en est venue à importer 97 % de ses panneaux solaires après avoir été pionnière du photovoltaïque. Le véhicule autonome et le drone de transport suivent la même trajectoire. La partie n'est pas finie : le calendrier du ministre fournit un point d'appui politique, et cette note propose de s'en servir. La première partie traite des véhicules autonomes : l'actualité, le plan chinois, le constat économique, les risques chiffrés de l'inaction, et un plan de rattrapage en douze mesures fondé sur l'ouverture et l'attractivité plutôt que sur le statu quo, le plan subventionné ou les droits de douane que l'Europe reproche par ailleurs à l'administration Trump. La seconde partie ouvre le dossier des drones de transport, où le retard européen est plus lourd encore.

7 août 2026 : la France autorise les robots de livraison autonomes sur route

Alors que cette note était en cours de finalisation, le ministère des Transports a publié au Journal officiel, le 7 août 2026, un arrêté daté du 28 juillet ouvrant pour la première fois en France la possibilité d'homologuer des robots de livraison autonomes pour une circulation sur route. Le texte définit les exigences techniques permettant la réception nationale de véhicules totalement automatisés classés en catégorie L (tricycles et quadricycles à moteur), avec des dimensions allant jusqu'à 4 mètres de longueur, 2 mètres de largeur et une capacité de transport d'une tonne.

La France devient ainsi l'un des premiers pays au monde à disposer d'un cadre d'homologation pour ce type d'engins. Le ministre Philippe Tabarot a déclaré : « Notre responsabilité est de permettre l'innovation sans jamais transiger sur la sécurité. » Vincent Talon, dirigeant de TwinswHeel (Cahors), fabricant français qui déploie déjà ses robots pour les postes de Ljubljana et Bratislava, se réjouit de passer « le cran de l'expérimentation à l'industrialisation ».

Le paradoxe mérite d'être relevé. Le même ministre, la même semaine, refuse l'homologation du FSD Supervisé de Tesla (22 juillet) et signe l'arrêté autorisant les robots livreurs autonomes sur route (28 juillet). Comme le note Automobile Propre : la France adopte son propre cadre réglementaire pour les robots livreurs « à contre-pied de la politique liée aux voitures autonomes ».

Cette décision prouve deux choses. D'abord, que le ministère sait aller vite quand il le décide : six jours entre le refus du FSD et la signature de l'arrêté sur les robots livreurs. Ensuite, que l'obstacle au déploiement de la conduite autonome en France n'est pas technique ni juridique : il est doctrinal. L'administration française est capable de créer un cadre d'homologation en quelques semaines pour un véhicule autonome d'une tonne sur la chaussée, mais renvoie à plus tard l'autorisation d'un système d'aide à la conduite déjà évalué sur 1,6 million de kilomètres européens par l'autorité néerlandaise.

L'IPP salue l'arrêté du 28 juillet : il va dans le bon sens et démontre que la France peut être pionnière quand elle choisit de l'être. Il faut désormais appliquer la même méthode aux véhicules autonomes de transport de passagers et aux eVTOL.



Michael Miguères
Président de L'Institut pour le Progrès

L'Institut pour le Progrès fondé en 2021, est un think tank indépendant, association française de type Loi 1901, sans affiliation partisane, dédié à la promotion du débat d'idées autour du progrès. Il s'inspire des travaux de penseurs comme Condorcet et de l'héritage politique de Georges Pompidou, ancien Premier ministre puis président de la République française qui a été à l'origine de la période de modernisation et de prospérité de la France, et dont la vision d'avenir, la volonté politique et les principes économiques guident ses réflexions.

L'Institut s'inspire de la philosophie de Georges Pompidou, qui prônait un progrès équilibré combinant développement économique, innovation technologique et préservation de l'identité culturelle. Pompidou, président de 1969 à 1974, a marqué la France par sa volonté de moderniser le pays tout en restant ancré dans ses valeurs républicaines. L'Institut reprend cette ambition en organisant des événements, comme des hommages à Pompidou, pour explorer comment ses principes (modernisation industrielle, ouverture internationale et foi en la science) peuvent éclairer les défis contemporains. Cet héritage se traduit par une approche pragmatique, cherchant à concilier croissance économique, progrès social et cohésion nationale.

L'Institut place le progrès scientifique au cœur de sa mission, sous le credo « pour le progrès humain par le progrès des sciences ». Il promeut l'idée que les avancées scientifiques et technologiques sont des leviers essentiels pour améliorer la condition humaine, que ce soit dans les domaines de la santé, de l'éducation ou de l'environnement. À travers des débats avec des experts, des publications comme des notes d'analyse et des rapports, l'Institut explore comment la recherche scientifique peut répondre aux enjeux globaux, tout en veillant à ce que ces avancées soient éthiques et accessibles. Cette vision s'inscrit dans une perspective humaniste, où la science est un outil au service du bien-être collectif et de l'émancipation individuelle.

Nouvelles industries, technologies et innovation

L'Institut accorde une attention particulière aux nouvelles industries et technologies, comme l'économie numérique, l'intelligence artificielle, les biotechnologies ou les énergies propres. Il cherche à anticiper les transformations économiques et sociales induites par ces secteurs en organisant des rencontres avec des acteurs publics, privés et institutionnels. Ces discussions visent à encourager l'innovation pour maximiser les bénéfices sociaux. L'Institut met également l'accent sur la formation et l'éducation pour préparer les citoyens aux métiers de demain, en lien avec ces industries émergentes.

Présidé par Michael Miguères, auteur notamment du livre *Pompidou, le dernier qui a fait gagner la France* (Editions Ramsay, 2016) et éditorialiste économique, l'Institut pour le Progrès se distingue par son engagement à rassembler des points de vue divers, à produire des analyses prospectives et à formuler des propositions concrètes. En s'appuyant sur l'héritage de Pompidou, il défend une vision du progrès qui allie ambition scientifique, innovation industrielle et prospérité collective, pour bâtir une société orientée vers le Progrès.

Partie 2 :

Les véhicules autonomes

I. L'actualité et son contexte

I.A – Les annonces du 22 juillet 2026 et leurs réactions

Ce que le ministre a dit

La déclaration vidéo du ministre comporte trois volets. D'abord un refus motivé : les garanties de sécurité du FSD Supervisé ne sont « pas encore suffisantes pour une autorisation en l'état ». Deux griefs techniques sont avancés. Le système peut dépasser la limitation de vitesse pour suivre le flux du trafic, jusqu'à 70 km/h dans une zone limitée à 50 et, dans certains cas, jusqu'à 50 % au-dessus de la limite légale, sans demande du conducteur. La surveillance du conducteur, ensuite, ne garantirait pas une vigilance suffisante en ville, dans les changements de voie, aux intersections et aux ronds-points ; la doctrine française exige en outre qu'au moins une main reste sur le volant, et le droit actuel fait peser la responsabilité pénale sur le conducteur, y compris lorsque le système conduit.

Ensuite, une ouverture. Le ministre a précisé que la France « soutient ces technologies » et que leur déploiement doit se faire dans « un cadre de confiance qui permet d'évaluer les systèmes et de déterminer les ajustements du FSD nécessaires pour garantir un haut niveau de sécurité ». Les discussions techniques se poursuivent avec les Pays-Bas, les autres États membres et Tesla ; un représentant du ministère s'était d'ailleurs rendu à La Haye la semaine précédente pour examiner les données de la RDW.

Enfin, un calendrier. Rappelant que plus de 200 expérimentations ont été menées en France depuis 2015 et que des dérogations ont déjà été accordées à d'autres constructeurs, dont Ford et BMW, le ministre a déclaré vouloir « aller plus loin et permettre l'arrivée de véhicules autonomes homologués en France dès 2027 », dans le cadre d'une initiative lancée avec l'Allemagne, le Luxembourg et quinze autres pays européens pour harmoniser les règles et créer un site d'essai commun. Il réunira la filière française à l'automne 2026.

Les réactions

La réponse la plus commentée est venue d'Elon Musk, qui a publié sur X, quelques heures après la vidéo et le soir même des résultats trimestriels de Tesla : « Delaying the approval of FSD in France will cost lives » (« retarder l'approbation du FSD en France coûtera des vies »). Le dirigeant y défend un raisonnement de coût d'opportunité : si le système est statistiquement plus sûr qu'un conducteur humain, chaque mois d'attente se paie en accidents évitables.

La presse s'est partagée en trois camps. Les médias spécialisés proches de la communauté Tesla ont critiqué un refus jugé isolé au regard des cinq homologations européennes, en soulignant que la RDW, seul régulateur à avoir testé le système sur 1,6 million de kilomètres, l'a déclaré plus sûr que les autres aides à la conduite existantes. Une partie de la presse technologique a jugé les griefs fondés. La presse généraliste a surtout relevé que le refus n'est pas définitif et que la porte reste ouverte après correction.

Le dossier se joue désormais autant à Bruxelles qu'à Paris. La France rejoint l'Allemagne et l'Italie dans le camp de la prudence, et Reuters signalait dès juin que la Suède pourrait s'y ranger aussi. En face, les Pays-Bas, la Belgique, le Danemark, l'Estonie et la Lituanie ont validé le système, et la Grèce prépare une reconnaissance de la certification néerlandaise. Un vote du comité technique européen, qui requiert quinze États membres représentant 65 % de la population de l'Union, est envisagé pour octobre 2026.

Ce que la controverse Musk-Tabarot dit du système français

Sur le fond, l'argument de Musk rejoint celui que cette note développe : le coût de l'inaction existe, il se mesure en vies, et il n'apparaît jamais dans le débat public parce qu'il est invisible. Avec 3 515 morts sur les routes françaises en 2025, et des données de sinistralité favorables à l'autonomie, la charge de la preuve devrait peser sur celui qui interdit.

Sur la méthode, l'IPP ne reprend pas l'argument tel quel. L'affirmation de Musk s'appuie sur les propres chiffres du constructeur, dont la méthodologie est discutée par les experts indépendants, et l'interpellation publique d'un régulateur n'a jamais accéléré une homologation.

Le ministre, de son côté, a identifié des non-conformités réelles mais n'a fixé ni cahier des charges ni délai de réexamen. Chacun campe sur un terrain où il a raison : Musk sur le coût de l'attente, le ministre sur l'exigence de conformité. Ce que la controverse révèle, c'est l'absence d'une procédure capable de trancher en quelques semaines ce que cinq démocraties européennes ont déjà tranché.

De plus, l'on pourrait opposer que les limitations de vitesse décidées bureaucratiquement, parfois de façon optimales, pourraient être réévaluées suite au déploiement de véhicules autonomes qui ont pu effectués des calculs bien supérieurs avec l'IA et pourraient faire reconsidérer certaines limites aux autorités.

I.B — La France pionnière devenue spectatrice (2010-2026)

Le refus du 22 juillet s'inscrit dans une histoire plus longue. Au début des années 2010, la France comptait parmi les pays les mieux placés de la course au véhicule autonome. Ses laboratoires (Inria, CEA, Vedecom) publiaient au meilleur niveau, les capteurs de Valeo équipaient les premiers véhicules autonomes homologués, et deux start-up françaises, Navya et EasyMile, ont figuré parmi les premières au monde à faire circuler des navettes sans conducteur en conditions réelles. L'ordonnance du 14 avril 2021 sur la conduite déléguée a ensuite clarifié le régime de responsabilité avant la plupart des voisins européens, et plus de 200 expérimentations ont été autorisées sur le territoire depuis 2015.

Aucune n'a débouché sur un service commercial durable. Navya, faute de marché domestique, a été placée en liquidation en 2023 pendant que ses concurrents américains et chinois trouvaient chez eux des villes entières pour apprendre et des clients pour payer.

Le problème français n'a donc jamais été le talent, ni les laboratoires, ni même l'argent public, dont la filière a reçu davantage que la plupart de ses concurrentes.

Ce qui a manqué, c'est un marché : le droit de déployer, d'apprendre en conditions réelles et de facturer. Une expérimentation qui ne peut pas devenir un service forme des ingénieurs pour la concurrence.

I.C – Le plan chinois, et ce que l'Europe faisait pendant ce temps

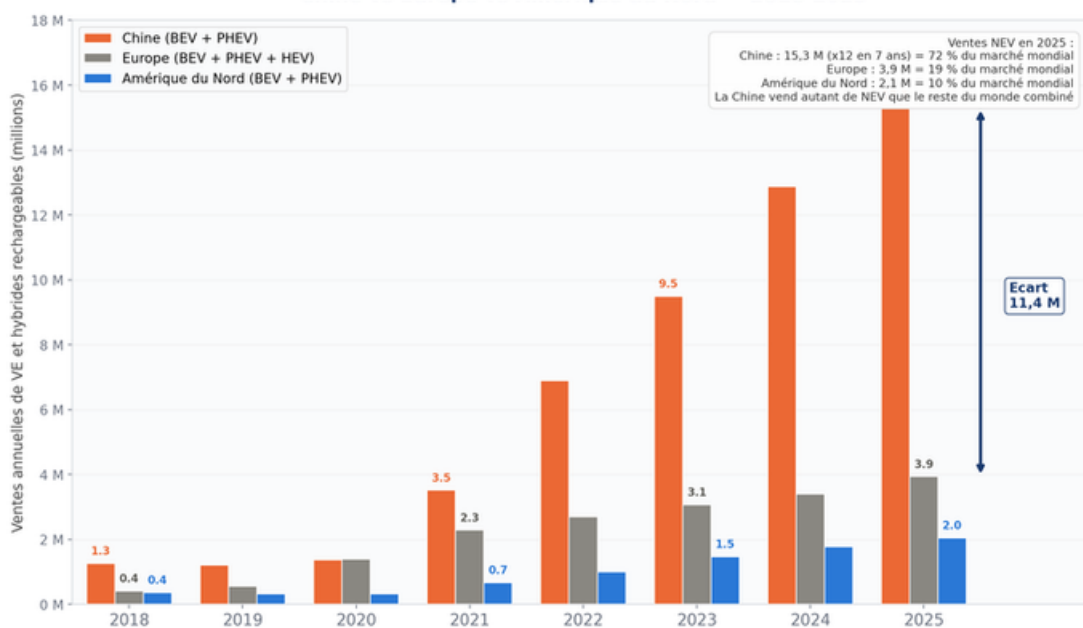
Le retard européen ne s'explique pas seulement par ses propres lenteurs. Il s'explique aussi par la qualité d'exécution du concurrent. Depuis le programme « Dix villes, mille véhicules » lancé en 2009, la Chine a traité le véhicule électrique puis le véhicule intelligent comme des industries stratégiques, avec une continuité que ni les alternances ni les cycles budgétaires n'ont interrompue. Le plan « Made in China 2025 », publié en 2015, a fait des véhicules à énergies nouvelles l'un de ses dix secteurs prioritaires ; la stratégie nationale pour les véhicules intelligents connectés, adoptée en 2020, a fixé des jalons de déploiement de l'autonomie. Le CSIS évalue le soutien public cumulé à la filière des véhicules électriques à environ 230 milliards de dollars entre 2009 et 2023.

Trois choix distinguent ce plan de ce qu'a fait l'Europe. Le premier porte sur la chaîne d'approvisionnement : la Chine a construit en même temps le véhicule et tous ses composants critiques : batteries, cellules, électronique de puissance, lidar, en subventionnant l'amont autant que l'aval. Le deuxième porte sur le marché : les métropoles chinoises ont délivré très tôt des licences d'exploitation aux robotaxis, Wuhan accueillant la plus grande zone au monde, si bien que les champions nationaux ont appris et se sont financés sur leur marché intérieur avant d'exporter. Le troisième porte sur la protection : ce marché intérieur reste fermé aux opérateurs étrangers, qui n'y obtiennent pas de licence de robotaxi.

Les résultats sont mesurables des deux côtés. La Chine assure 35,4 % de la production automobile mondiale, ses marques sont passées de 3,2 % à 9,8 % du marché européen entre 2023 et 2025, ses importations dans l'Union ont dépassé le million de véhicules en 2025, et ses fournisseurs contrôlent 95 % du lidar mondial. Six opérateurs chinois de robotaxis ont atteint l'échelle commerciale ; l'Europe n'en compte aucun.

La comparaison ne plaide pas pour une imitation. La méthode chinoise suppose un degré de centralisation, une patience capitaliste et un rapport à la concurrence que l'Europe n'a pas et n'aura pas. Elle établit en revanche deux faits utiles au débat français. Un pays qui ouvre son marché intérieur à l'exploitation commerciale fabrique des champions ; un continent qui subventionne la demande sans conditions pendant que ses homologations restent fermées fabrique des importations.

**Ventes de véhicules électriques et hybrides par bloc
Chine vs Europe vs Amérique du Nord — 2018-2025**



Trois trajectoires, un même point de départ, trois destins

En 2010, Tesla, BYD et les constructeurs français partaient de positions comparables, au moins par les volumes. Tesla venait de livrer son millièm^e Roadster et n'avait encore produit aucun véhicule de grande série. BYD, fabricant de batteries reconverti à l'automobile en 2003, plafonnait autour de 500 000 véhicules par an, presque exclusivement thermiques et vendus sur le seul marché chinois. PSA (Peugeot-Citroën) et Renault, de leur côté, écoulaient ensemble plus de cinq millions de véhicules dans le monde et figuraient parmi les dix premiers groupes mondiaux. L'avantage français semblait massif : des marques centenaires, un réseau mondial, une base industrielle, un savoir-faire diesel que le monde enviait.

Quinze ans plus tard, les rapports de force se sont inversés à une vitesse que personne n'avait prévue. Tesla est passé de 2 650 livraisons en 2012 à un pic de 1,81 million en 2023 avant de redescendre à 1,64 million en 2025, année difficile marquée par la controverse politique autour de son dirigeant. Malgré ce recul, la capitalisation boursière de l'entreprise oscille entre 1 200 et 1 500 milliards de dollars mi-2026 — davantage que Toyota, BYD, Volkswagen, Stellantis, Mercedes, BMW, General Motors, Ford, Honda, Nissan et Renault réunis. Ce décalage entre les volumes et la valorisation reflète le pari que les marchés font sur l'avenir : la conduite autonome, les robotaxis, le logiciel embarqué, l'énergie.

La trajectoire de BYD est plus spectaculaire encore par l'accélération. Ses ventes sont restées stables autour de 500 000 unités de 2010 à 2020, le temps de construire la maîtrise complète de la chaîne de valeur, batteries incluses. Puis tout a basculé : 720 000 véhicules en 2021, 1,86 million en 2022, 3 millions en 2023, 4,27 millions en 2024, 4,6 millions en 2025. En cinq ans, les ventes ont été multipliées par huit. BYD est devenu en 2025 le premier constructeur mondial de véhicules électriques, devançant Tesla en volume pour la première fois. Sa capitalisation, estimée entre 115 et 130 milliards de dollars mi-2026, reste modeste au regard de ses ventes (chiffre d'affaires supérieur à 110 milliards de dollars, au-dessus de celui de Tesla), mais elle a été multipliée par plus de 140 depuis son introduction en bourse en 2002. Au premier semestre 2026, les exportations représentent 43 % de ses ventes mensuelles, contre moins de 1 % cinq ans plus tôt.

Les constructeurs français, pendant ce temps, ont suivi une trajectoire inverse. PSA et Fiat Chrysler ont fusionné en 2021 pour former Stellantis, qui a produit 5,6 millions de véhicules en 2025 et réalisé 157 milliards d'euros de chiffre d'affaires en 2024. Mais la capitalisation du groupe ne dépasse pas 18 milliards d'euros mi-2026 — dix fois moins que BYD, quatre-vingts fois moins que Tesla. Renault, qui valait 25 milliards en bourse en 2017 à l'époque de l'Alliance avec Nissan, en vaut aujourd'hui 7 milliards. Entre 2007 et 2018, sa filiale française PSA Automobiles avait déjà perdu plus de 43 000 salariés, soit 40 % de ses effectifs. Les volumes tiennent encore, les parts de marché se défendent en Europe, mais la valeur créée a migré : elle n'est plus dans l'assemblage ni dans le moteur, elle est dans le logiciel, la batterie et les données.

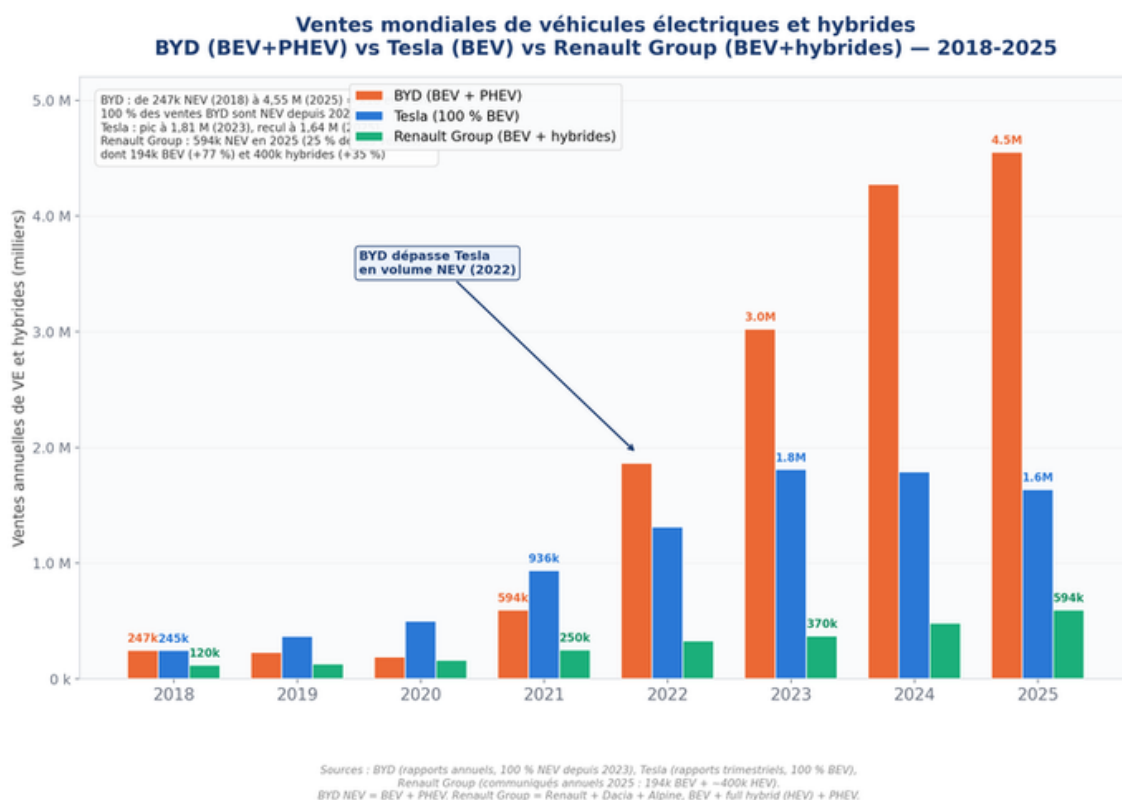
Trois chiffres résument la divergence. Capitalisation boursière mi-2026 : Tesla, environ 1 400 milliards de dollars ; BYD, environ 120 milliards ; Stellantis et Renault réunis, environ 25 milliards d'euros. Employés de BYD : 290 000 en 2021, plus de 900 000 en 2025 — l'effectif a triplé en quatre ans. Effectifs de Stellantis France : 34 000 en 2024, contre plus de 77 000 à l'époque de PSA. L'un recrute, l'autre consolide. Le premier a ouvert son marché intérieur aux robotaxis et construit la chaîne complète ; le second a empilé les normes et débattu du calendrier d'interdiction du thermique.

II. Le constat économique

II.A – Un marché de 300 à 400 milliards de dollars par an

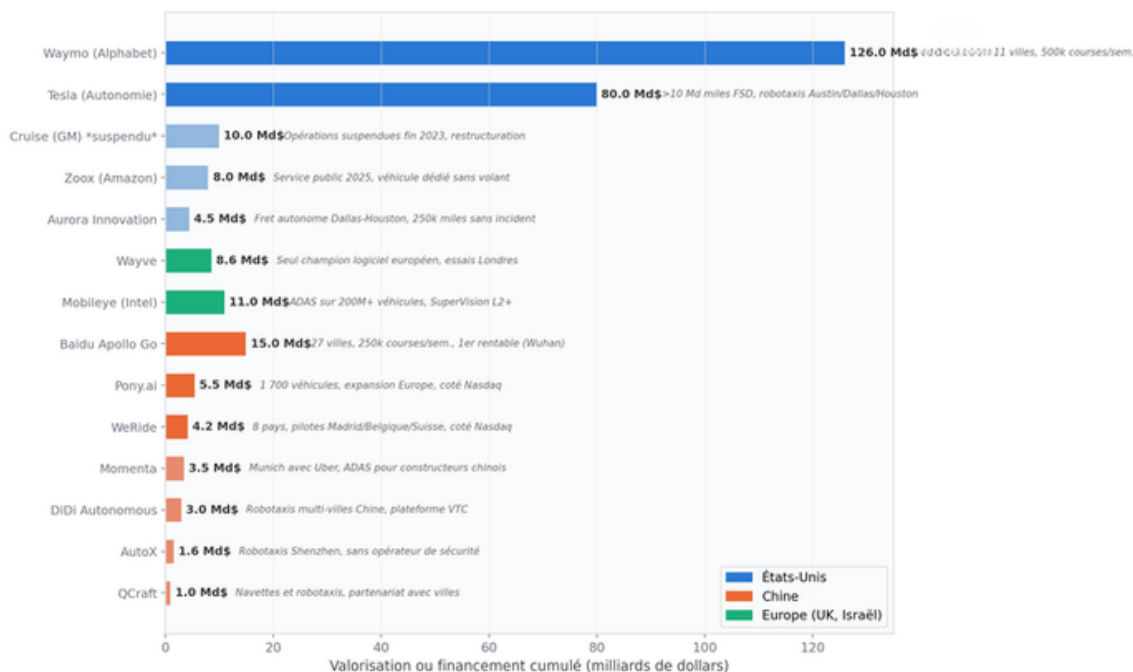
Trois marchés se superposent sous le terme de conduite autonome, et il faut les distinguer pour raisonner juste. Le premier concerne les systèmes embarqués dans les voitures particulières, de l'assistance avancée jusqu'à l'autonomie de niveau 3 et 4, vendus en option ou par abonnement. McKinsey en évalue les revenus entre 300 et 400 milliards de dollars par an en 2035, contre 3 à 7 milliards en 2022. Le deuxième est celui des flottes de robotaxis : jusqu'à 6 millions de véhicules et 415 milliards de dollars selon Goldman Sachs, 3 millions de véhicules selon le BCG, entre 700 000 et 3 millions dans 40 à 80 métropoles selon l'AIE. Le troisième, moins visible mais économiquement le plus mûr, est le fret autonome, où la pénurie de conducteurs rend le modèle rentable avant même de compter les gains de sécurité.

Deux propriétés de ce marché conditionnent la stratégie. La première tient à l'apprentissage : la performance d'un système de conduite dépend des kilomètres parcourus en conditions réelles. Tesla annonce plus de 8 milliards de miles cumulés sous FSD Supervisé début 2026, dont un milliard sur les cinquante premiers jours de l'année ; Waymo dépasse 200 millions de kilomètres sans conducteur ; Apollo Go réalise 250 000 courses par semaine. Une année d'interdiction n'est donc jamais neutre, puisqu'elle revient à offrir un an de données aux concurrents, et l'écart ainsi creusé s'accumule. La seconde propriété tient à la localisation de la valeur, qui se déplace de la tôle et du groupe motopropulseur vers les capteurs, le calculateur, le logiciel et l'exploitation de flotte. Les études sectorielles estiment que l'électronique et le logiciel pèseront jusqu'à la moitié de la valeur d'un véhicule vers 2030. La question posée à l'Europe n'est donc pas de savoir si elle construira encore des voitures, mais qui possèdera le cerveau de celles qu'elle construira.



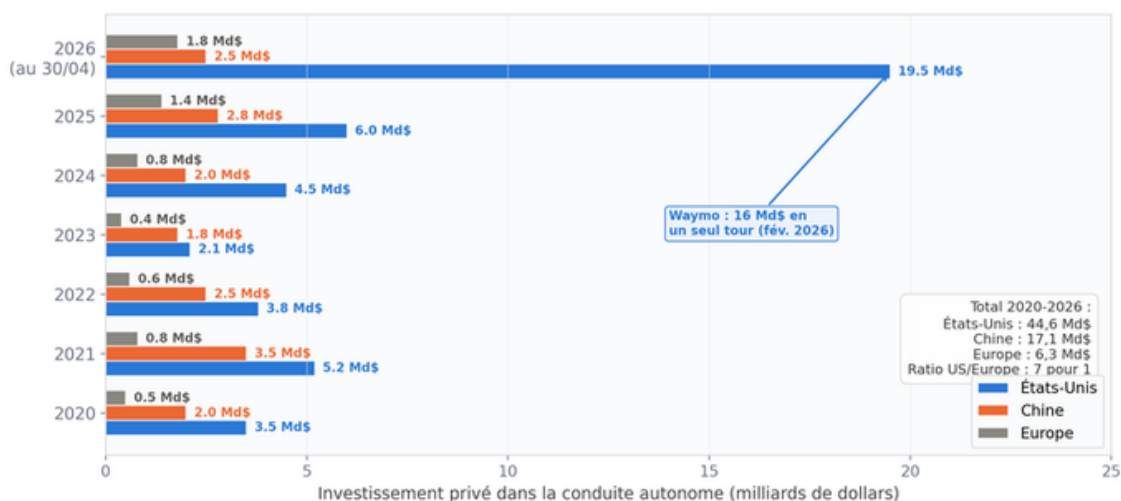
La géographie des acteurs de la conduite autonome (2026)

Les entreprises de la conduite autonome : valorisation et positionnement Mi-2026, par continent d'origine



Sources : Waymo/Alphabet (février 2026), S&P Global, PitchBook, Sacra, communiqués des entreprises, Nasdaq (Pony.ai, WeRide).
 Tesla Autonomie : estimation de la part de la capitalisation attribuable à l'activité FSD/robotaxi (~5-6 % de 1 400 Md\$).
 Cruise : valorisation avant suspension. Mobilitye : capitalisation boursière Nasdaq. Wayve : valorisation Série D (février 2026).

Investissement privé dans la conduite autonome par continent 2020-2026, en milliards de dollars



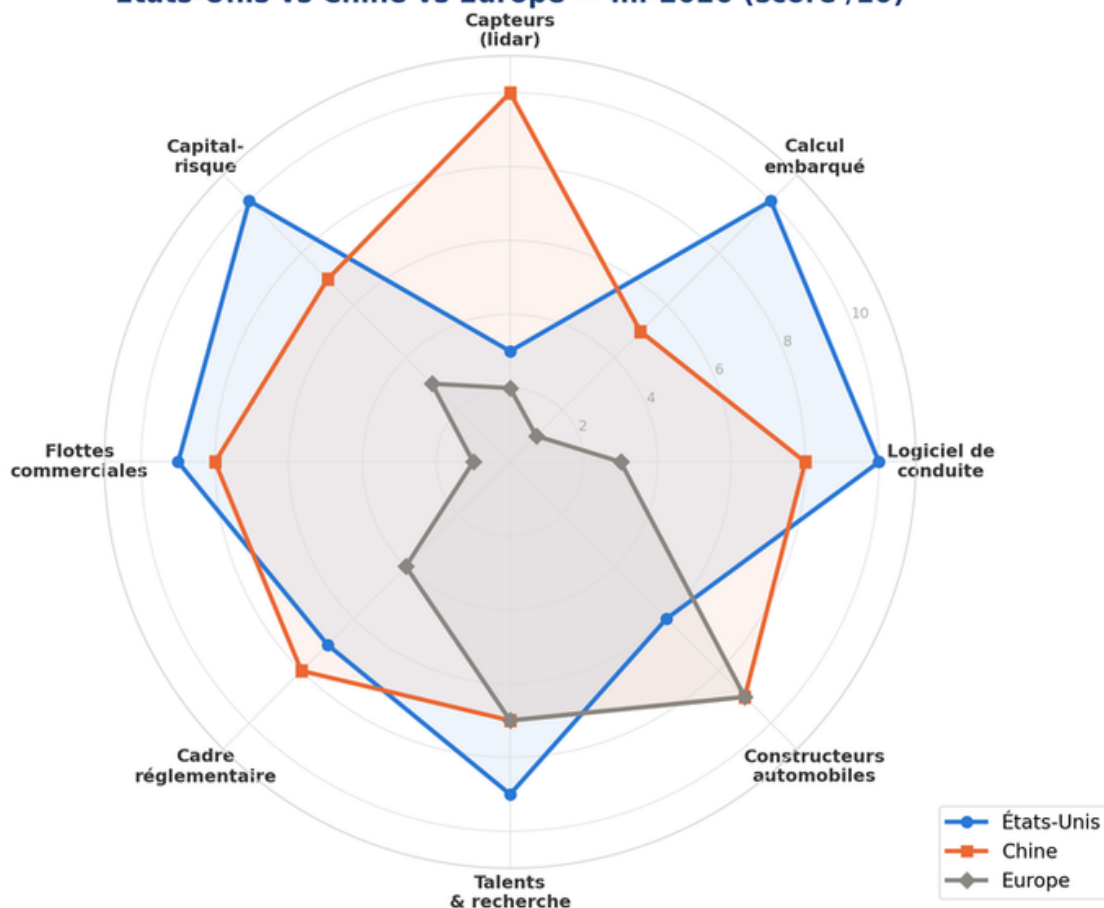
Sources : S&P Global Market Intelligence, PitchBook, Fifth Level Consulting (avril 2026).
 2026 = données au 30 avril. Inclut PE, VC, corporate ventures. Exclut les investissements publics et militaires.
 Le total 2026 (23,8 Md\$ au 30/04) dépasse déjà le total de chacune des six années précédentes.

II.C — La position européenne : des atouts sans marché

L'Europe n'est pas absente de la technologie ; elle est absente du déploiement. Ses atouts existent. Wayve prouve qu'un laboratoire du continent peut atteindre la frontière technologique. Mercedes a homologué le premier niveau 3 mondial. Valeo, Bosch et Continental restent des fournisseurs incontournables. La France forme certains des meilleurs ingénieurs en intelligence artificielle et dispose d'un cadre de responsabilité qui a précédé la plupart de ses voisins. Mais aucun service commercial de robotaxi n'opère sur le continent, et les pilotes de 2026 (Zagreb, Londres, Munich, Madrid, Luxembourg, Suisse) reposent, à l'exception de Wayve, sur des technologies américaines ou chinoises. Clément Beaune, Haut-commissaire au Plan, l'a dit en mai 2026 : « tous les modèles sont uniquement américains ou chinois aujourd'hui », et « ça va tout changer ».

Le parcours de Wayve illustre où le bât blesse. Fondée à Londres en 2017, l'entreprise a levé 1,2 milliard de dollars en février 2026, 1,5 milliard en comptant l'engagement complémentaire d'Uber, sur une valorisation de 8,6 milliards. Le tour a été mené par SoftBank avec Eclipse et Balderton, et souscrit par Microsoft, Nvidia et Uber, aux côtés de Mercedes, Nissan et Stellantis. Lorsque le continent produit enfin un champion de la conduite autonome, ce sont des capitaux japonais et américains qui le financent, une plateforme américaine qui le distribuera et un calculateur américain qui l'équipera. Le reproche ne s'adresse pas à Wayve mais à l'écosystème européen, incapable de financer et de déployer ce que ses propres ingénieurs conçoivent.

Capacités comparées dans la mobilité autonome
États-Unis vs Chine vs Europe — mi-2026 (score /10)

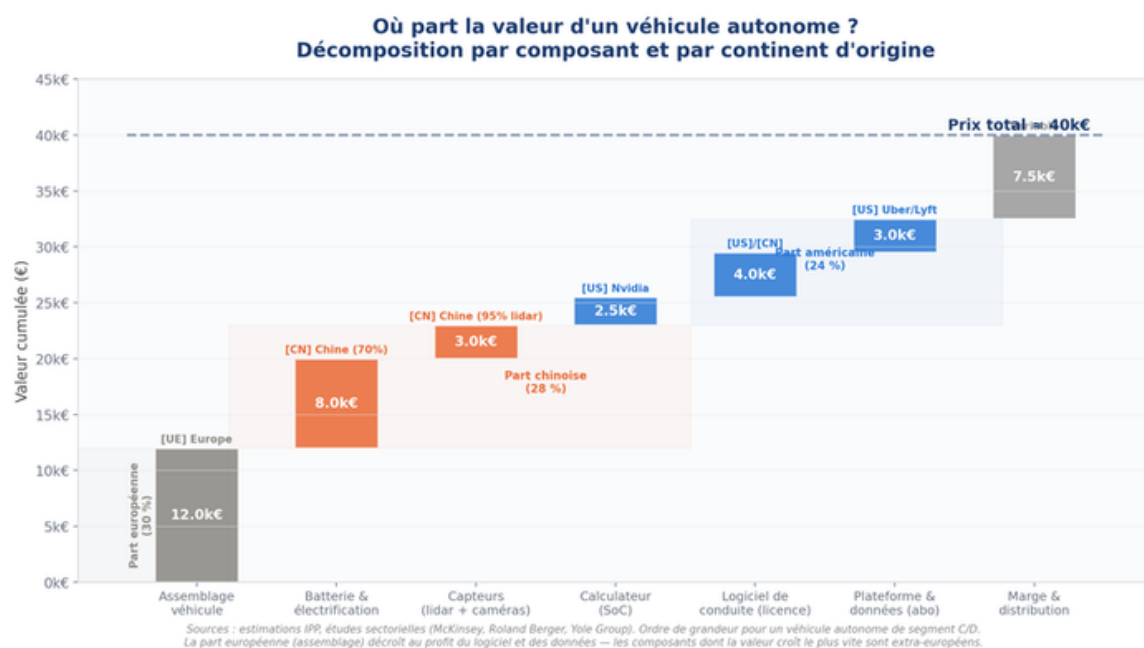


Évaluation IPP sur 8 dimensions, échelle de 1 (absent) à 10 (leader mondial).
L'Europe ne mène que sur deux axes (talents/recherche et constructeurs) — les maillons dont la part de valeur décroît.

II.D – La sécurité : comparer au monde réel, pas à un monde imaginaire

Reste l'objection centrale. Le bon point de comparaison n'est pas le risque zéro mais la conduite humaine, qui a tué 3 515 personnes sur les routes françaises en 2025 (ONISR, +2,4 %) et blessé près de 247 000 personnes en métropole. Les causes principales relevées par la Prévention Routière sont la vitesse, l'alcool, les stupéfiants et le téléphone au volant, quatre défaillances qu'une machine ne connaît pas.

Tesla annonce une collision majeure tous les 5,3 millions de miles avec le FSD Supervisé, contre environ 700 000 miles pour la moyenne américaine. Ces chiffres sont déclaratifs et appellent un audit. Les données sur Waymo relèvent d'un autre standard : sur plus de 200 millions de kilomètres sans conducteur, des études évaluées par les pairs mesurent une réduction de 85 à 90 % des accidents corporels graves. Aucune politique de sécurité routière n'a jamais approché de tels ordres de grandeur.



III. Les risques de la non-décision

III.A – Cinq couches de dépendance technologique

La dépendance se mesure maillon par maillon. Sur les cinq couches d'un système de mobilité autonome, l'Europe dépend de fournisseurs extérieurs pour quatre.

1. Capteurs (lidar) : la Chine contrôle environ 95 % du marché mondial (Hesai, RoboSense, Huawei, Seyond – Yole Group). Valeo, Luminar et Innoviz ont été marginalisés par l'échelle et les prix chinois.
2. Calcul embarqué : Nvidia détient une position dominante (plateformes Drive Orin puis Thor), fournisseur de Mercedes, Volvo et de la majorité des acteurs chinois eux-mêmes. Aucun calculateur européen de rang mondial.
3. Modèles et logiciel de conduite : États-Unis (Waymo, Tesla) et Chine (Baidu, Momenta, Pony.ai, WeRide), une exception britannique (Wayve). Les constructeurs européens intègrent des piles logicielles sous licence.
4. Plateformes de service : Uber et Lyft agrègent la demande et distribuent les flottes. Le contact client et la donnée d'usage échappent aux opérateurs européens.
5. Véhicules et exploitation de flotte : l'Europe est encore forte, mais la part de valeur de ce maillon décroît.

Trois observations complètent ce tableau. La dépendance en capteurs reproduit le scénario du photovoltaïque décrit par l'IPP en mai 2026 : une technologie née pour partie en Europe, industrialisée en Chine, jusqu'au quasi-monopole. La dépendance logicielle est plus grave encore, parce qu'elle s'auto-entretient : celui qui possède le modèle capte les données d'apprentissage de chaque kilomètre parcouru, et son avance grandit avec l'usage. Il existe enfin une dimension de souveraineté : des flottes autonomes sont des capteurs roulants qui cartographient en continu et en haute définition le territoire. Que cette cartographie soit assurée exclusivement par des acteurs relevant de juridictions étrangères est un sujet légitime pour la puissance publique. La réponse pertinente n'est pas l'interdiction, qui pérennise la dépendance, mais l'obligation de localiser et de partager les données de sécurité, assortie d'une exigence de réciprocité.

III.B – Le coût commercial d'une technologie intégralement importée

L'automobile constitue le dernier grand excédent commercial manufacturier de l'Union : 76 milliards d'euros en 2025 selon l'ACEA, contre 81 milliards en 2024, avec des exportations vers la Chine en recul de 43 % et, pour la première fois, plus d'un million de véhicules chinois importés dans l'année. Ce socle est directement exposé au basculement autonome. Si le cerveau du véhicule est importé, chaque voiture assemblée en Europe incorporera une part croissante de valeur étrangère.

L'IPP évalue, sur hypothèses explicites, le transfert de valeur annuel vers les fournisseurs extra-européens entre 15 et 35 milliards d'euros à l'horizon 2035, soit entre un cinquième et près de la moitié de l'excédent commercial automobile actuel de l'UE. L'ordre de grandeur est comparable à ce que l'Europe paie déjà chaque année pour ses importations de panneaux photovoltaïques et de batteries.

III.C – Le manque à gagner en emplois

Le débat français aborde le véhicule autonome presque uniquement sous l'angle des emplois de conduite menacés. Ce prisme ignore les emplois créés par la filière, et surtout la question de leur localisation. La chaîne autonome crée trois familles d'emplois : conception (IA, capteurs, simulation), exploitation (supervision, maintenance, dépôts) et induits (assurance, infrastructure, énergie).

Une part de 15 % du pool mondial (45 à 60 milliards de dollars de chiffre d'affaires) correspond à un potentiel de 250 000 à 400 000 emplois qualifiés, qui constitueraient le segment le mieux rémunéré des 13 millions d'emplois de la filière automobile européenne. Dans le scénario de dépendance, ces emplois existeront ailleurs : à Mountain View, Austin, Shenzhen et Londres. Le manque à gagner européen ne prendra pas la forme d'une destruction visible mais d'une non-crédation, invisible par définition.

Protéger les emplois de conduite en interdisant la technologie a un précédent connu : les lois anglaises du drapeau rouge qui, à la fin du XIX^e siècle, imposaient qu'un homme à pied précède toute automobile, et qui offrirent à la France et à l'Allemagne une décennie d'avance industrielle.

IV. Trois voies qui ne mènent nulle part : le statu quo, le plan, la muraille

Première voie : le statu quo, ou l'expérimentation perpétuelle

C'est la politique suivie depuis dix ans. Autorisations au cas par cas, expérimentations sans débouché commercial, refus d'homologation dans l'attente d'évaluations supplémentaires. Son bilan figure dans cette note : 200 expérimentations, aucun service, un pionnier mondial liquidé, une chaîne de valeur passée sous contrôle étranger. Le statu quo ne protège rien. Il garantit que la technologie arrivera plus tard, de l'étranger, sans les emplois. Le photovoltaïque a suivi ce chemin jusqu'au bout.

Deuxième voie : le grand plan subventionné, ou l'Airbus du véhicule autonome

La tentation symétrique consiste à répondre par la dépense publique : un consortium, des milliards, un champion désigné. L'histoire récente incite à la prudence, du plan Calcul aux clouds souverains successifs. Airbus lui-même, l'exception toujours citée, n'a réussi que parce qu'un marché existait, celui de compagnies aériennes libres d'acheter. Or le marché est précisément ce qui manque au véhicule autonome européen : subventionner une technologie que la réglementation interdit de vendre revient à financer des démonstrateurs. Waymo fournit le contre-exemple, avec 16 milliards de dollars levés début 2026 auprès d'investisseurs privés attirés par une perspective de revenus. Avant de financer l'offre, il faut légaliser la demande.

Troisième voie : la muraille douanière, ou le trumpisme appliqué à l'autonomie

Reste la tentation de fermer le marché européen aux technologies étrangères, par des droits de douane ou des interdictions ciblées. Elle contient un noyau fondé, celui de la réciprocité. La Chine n'accorde pas de licences de robotaxi aux opérateurs étrangers sur son sol, et rien n'oblige l'Europe à offrir unilatéralement ce qu'on lui refuse. Ce noyau justifie des clauses de réciprocité, pas une muraille.

Ériger la muraille poserait un problème de cohérence politique. Depuis 2025, les gouvernements européens ont dénoncé d'une même voix la politique commerciale de l'administration Trump, ses droits de douane généralisés et sa conception du commerce comme rapport de force. Une Europe qui répondrait au véhicule autonome chinois et américain par l'instrument même qu'elle condamne chez les autres perdrait sur les deux tableaux : elle ruinerait son discours sans acquérir la moindre capacité technologique, et donnerait au monde l'image d'un continent qui avance à l'aveugle, dénonçant le lundi ce qu'il pratique le mardi. Le protectionnisme n'a pas rapatrié la production ; il a accéléré l'implantation du concurrent.

V. Le plan de rattrapage : ouvrir, attirer, bâtir – douze mesures

Le rattrapage ne passera ni par la copie du plan chinois, ni par la seule imitation du laisser-faire américain. La stratégie proposée exploite un avantage que l'Europe peut construire en dix-huit mois : devenir la juridiction la plus rapide, la plus prévisible et la plus attractive du monde pour développer et déployer la mobilité autonome.

Premier temps – OUVRIR (2026)

Mesure 1 – Reconnaître dès 2026 les homologations européennes existantes, sous conditions. Engager la reconnaissance de l'exemption néerlandaise pour les systèmes de conduite supervisée, assortie des conditions techniques identifiées par le ministre : respect strict des limitations de vitesse et renforcement de la surveillance du conducteur.

Mesure 2 – Instituer un droit d'expérimenter : licence nationale unique de niveau 4. Remplacer les autorisations au cas par cas par une licence nationale unique, délivrée sur critères objectifs publiés, avec accord tacite au terme de six mois d'instruction.

Mesure 3 – Créer trois zones franches réglementaires de mobilité autonome avant fin 2026. Désigner au moins trois territoires volontaires (métropole, zone périurbaine, territoire peu dense) où le cadre allégé s'applique immédiatement.

Mesure 4 – Imposer la transparence des données de sécurité, et rien de plus. Publication trimestrielle dans un format standardisé et audité par un tiers indépendant. Moratoire sur toute couche réglementaire supplémentaire propre au véhicule autonome.

Deuxième temps – ATTIRER (2026-2028)

Mesure 5 – Garantir dix ans de stabilité fiscale au capital investi dans la mobilité autonome. Clause de non-rétroactivité fiscale de dix ans pour les investissements en capital-risque technologique, maintien du prélèvement forfaitaire unique, consolidation du régime des BSPCE, levée des freins pruden­tiels qui détournent l'épargne longue du non-coté. Le but : que le prochain Wayve se finance et se valorise en Europe.

Mesure 6 – Le visa « autonomie » : un talent mondial installé en quinze jours. Voie dédiée au sein du passeport talent, instruction en quinze jours ouvrés, extension au conjoint avec droit au travail, guichet fiscal unique et régime des impatriés étendu aux chercheurs et ingénieurs de la filière.

Mesure 7 – Clarifier la responsabilité : le constructeur répond de la machine. En conduite autonome effective, à partir du niveau 3, la responsabilité civile et pénale est transférée au constructeur ou à l'opérateur du système, avec enregistreur de données obligatoire et couverture assurantielle dédiée.

Mesure 8 – Ouvrir la commande publique de mobilité aux solutions autonomes, avec réciprocité. Ouvrir les appels d'offres de transport public aux solutions autonomes, sans discrimination d'origine mais avec une clause de réciprocité effective : les opérateurs dont la juridiction d'origine ferme ses licences aux acteurs européens n'accèdent à la commande publique européenne qu'à mesure que cet accès s'ouvre.

Troisième temps – BÂTIR (2027-2030) : l'échelle européenne

Mesure 9 – Un marché unique de l'autonomie : la reconnaissance mutuelle automatique

Faire de l'initiative des dix-huit (France, Allemagne, Luxembourg et leurs quinze partenaires) le support d'une règle européenne unique : toute homologation délivrée par une autorité nationale au titre de la norme UN R-171 et de ses successeurs vaut sur l'ensemble du marché intérieur, sauf objection motivée sous délai contraint. Y ajouter la création effective du site d'essai commun et des trois bancs d'essai transfrontières prévus par le plan d'action automobile de la Commission (mars 2025), reliés par des corridors de conduite automatisée. Face aux cinquante réglementations américaines, l'unicité est le seul avantage propre de l'Europe : un agrément, 450 millions d'habitants. Il reste à le construire.

Mesure 10 – Ouvrir dès 2027 les corridors de fret autonome

Autoriser le transport de marchandises autonome sur des corridors autoroutiers désignés, axes logistiques majeurs et liaisons portuaires, en commençant par la conduite en convoi et les trajets de dépôt à dépôt. Le fret réunit les conditions d'un apprentissage réussi : environnement prévisible, rentabilité immédiate, pénurie de conducteurs qui rend l'automatisation complémentaire de l'emploi, et gain de compétitivité diffusé à toutes les chaînes d'approvisionnement.

Mesure 11 – La souveraineté par la donnée, pas par l'interdiction

Traiter la question des flottes-capteurs par des obligations ciblées : localisation en Europe des données de cartographie fine et de sécurité collectées sur le territoire, accès des autorités aux enregistreurs en cas d'accident, partage anonymisé des données de sécurité au bénéfice de la recherche et des gestionnaires d'infrastructure. Ces exigences s'appliquent à tous les opérateurs, européens comme étrangers. Elles répondent au risque de dépendance informationnelle sans reproduire l'erreur du RGPD, dont la lourdeur a consolidé les positions dominantes qu'il visait. Peu de règles, ciblées sur le risque réel, applicables à coût raisonnable.

Mesure 12 – Un tableau de bord public du rattrapage, avec clause de rendez-vous

Publier chaque semestre un tableau de bord officiel : licences délivrées et délais d'instruction, kilomètres autonomes parcourus sur le territoire, flottes en service, investissements et emplois de la filière, comparaison avec les États-Unis, la Chine et le Royaume-Uni. Assortir chaque mesure du présent plan d'une clause d'évaluation à trois ans, avec abrogation ou réforme de ce qui ne produit pas d'effet mesurable. La méthode vaut pour la dérégulation comme pour la régulation : un rattrapage industriel se pilote avec des instruments, et la confiance se demande en rendant des comptes.

Partie 2 : Les drones autonomes, l'autre révolution que l'Europe est en train de manquer

Comme pour les véhicules autonomes, la révolution des drones autonomes, dont les déploiements concernent autant le transport de marchandises que le transport de personnes particuliers ou professionnels, est en train de se dérouler loin de nos frontières

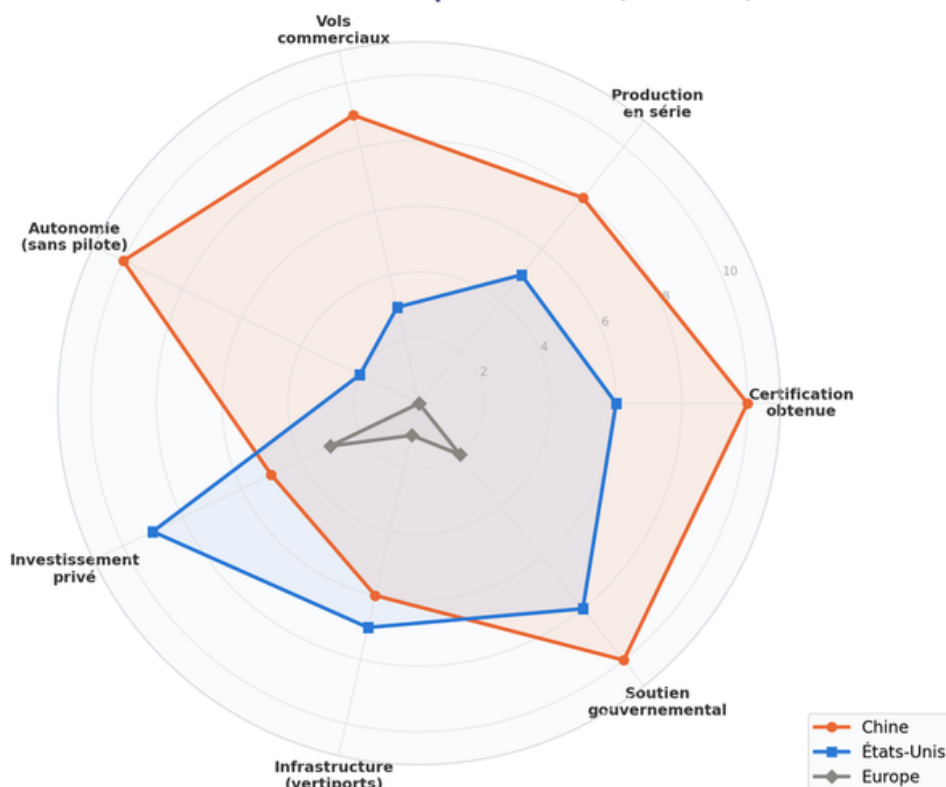


En synthèse

eVTOL, économie basse altitude et taxis volants autonomes, le nouveau marché de l'autonomie

- Mi-2026, deux entreprises dans le monde détiennent l'intégralité des certifications nécessaires pour transporter des passagers dans un aéronef électrique autonome sans pilote à bord. Les deux sont chinoises : EHang (certificat de type en octobre 2023, certificat de production en avril 2024, certificat d'opérateur aérien en mars 2025) et AutoFlight (transport de fret). Aucune entreprise américaine ni européenne ne détient ce triptyque.
- Les deux champions européens historiques de l'eVTOL, Lilium et Volocopter, ont fait faillite en 2024-2025, après avoir levé plus de 3 milliards d'euros combinés sans jamais transporter un passager payant.
- La Chine a fait de l'économie basse altitude une priorité nationale : 1 500 milliards de yuans (207 Md\$) projetés en 2025, 3 500 milliards en 2035 (CAAC/Hurun Report). Plus de 800 entreprises chinoises travaillent dans le secteur. EHang totalise plus de 90 000 vols sûrs dans 21 pays, avec un bilan de zéro accident et zéro infraction depuis l'obtention de ses certificats d'opérateur.
- L'Europe reproduit pour la troisième fois le même scénario que le photovoltaïque et le véhicule autonome : la technologie naît sur le continent, la certification prend trop longtemps, les champions manquent de marché domestique, font faillite ou passent sous contrôle étranger, et l'Europe finit par importer ce qu'elle a contribué à inventer.

Capacités eVTOL comparées par continent
Chine vs États-Unis vs Europe — mi-2026 (score /10)



Évaluation IPP sur 7 dimensions, échelle de 1 (absent) à 10 (leader mondial).
L'Europe score 0 sur quatre dimensions : certification, production, vols commerciaux, autonomie sans pilote.

I. Le constat : la Chine vole, l'Amérique se prépare, l'Europe a coulé

I.A — EHang : le monde a son premier taxi volant autonome, et il est chinois

EHang, fondée à Guangzhou en 2014 et cotée au Nasdaq (EH), est devenue en 2023 la première entreprise au monde à obtenir un certificat de type pour un aéronef eVTOL autonome sans pilote, délivré par l'administration chinoise de l'aviation civile (CAAC). Ce certificat, qui atteste que la conception du EH216-S répond aux normes de navigabilité et de sécurité, a été suivi du certificat de production en série en avril 2024, puis, en mars 2025, des deux premiers certificats d'opérateur aérien au monde pour des vols commerciaux avec passagers dans un aéronef sans pilote.

Des vols touristiques payants sont désormais ouverts au public à Guangzhou, Hefei et Shanghai, le long du fleuve Huangpu. Le système est complet : billetterie en ligne et sur place, tarification, service client, gestion des réclamations. EHang a livré 221 appareils en 2025 (record annuel), réalisé un premier trimestre à la rentabilité GAAP (Q4 2025 : résultat net positif de 10,5 M RMB), et fixe un objectif de chiffre d'affaires de 600 millions de RMB (≈82 M\$) pour 2026. Le EH216-S totalise plus de 90 000 vols sûrs dans 21 pays, et les deux opérateurs certifiés (Guangzhou et Hefei) affichent un bilan de zéro accident et zéro infraction depuis mars 2025 sur plus de 3 000 vols.

L'expansion internationale est engagée. EHang a réalisé des vols d'essai avec passagers en Thaïlande (avec l'autorisation de la CAAT, en vue de vols commerciaux à Phuket et Koh Samui), en Arabie saoudite (partenariat avec Saudi Arabian Airlines), au Mexique (premier vol en Amérique latine, Q1 2026) et, en janvier 2026, le premier vol autonome d'un eVTOL avec passagers en Europe, à Benidorm, en Espagne. Le modèle suivant, le VT-35, un appareil à plus longue autonomie (160 km contre 30 km pour le EH216-S), est en cours de certification.

AutoFlight, basée à Shanghai, détient le deuxième ensemble de certifications CAAC pour le transport autonome de fret. Son Prosperity I, un appareil à aile fixe et décollage vertical, vise la certification EASA en parallèle.

I.B — Les États-Unis : la puissance en attente de certification

Le marché américain suit une trajectoire différente, plus lente mais potentiellement plus puissante. La FAA traite quatre demandes de certification concurrentes (Joby Aviation, Archer Aviation, Beta Technologies, Wisk Aero), selon un processus que le secteur juge plus rigoureux que la certification CAAC mais qui produit mécaniquement un retard de deux à trois ans sur la Chine.

Joby Aviation est le plus avancé. L'entreprise a atteint le stade 4 du processus de certification FAA en cinq étapes (novembre 2025) et fait voler son premier appareil conforme au TIA (Type Inspection Authorization) en mars 2026. Elle est soutenue par Toyota (qui a investi plus d'un milliard de dollars et participe à la production) et par Delta Air Lines (engagement de 200 M\$ et développement de vertiports à JFK et LAX). Joby a lancé un service commercial avec passagers à Dubaï depuis un vertiport Skyports et vise la certification FAA finale fin 2026 ou début 2027. Elle dispose d'un contrat d'exclusivité de six ans aux Émirats.

Archer Aviation, soutenue par United Airlines (engagement de 200 appareils et réseau de neuf vertiports à New York), vise les Jeux olympiques de Los Angeles 2028 comme vitrine mondiale. Beta Technologies, adossée à UPS, Amazon et l'US Air Force, se concentre sur le fret et le ravitaillement de la défense.

Le secteur a absorbé plus de 13 milliards de dollars de capital depuis 2019 aux États-Unis. Mais aucun dollar de revenu passager commercial n'a encore été généré sur le sol américain. La différence avec la Chine est structurelle : les appareils américains exigent un pilote à bord, ce qui en fait des hélicoptères électriques à décollage vertical plutôt que des taxis volants autonomes au sens d'EHang.

I.C — L'Europe : 3 milliards d'euros, zéro passager, deux faillites

Le site Low Altitude Economy Aero titrait en février 2026 : « L'Europe a dépensé 3 milliards d'euros pour construire des prototypes eVTOL. Ils n'ont jamais transporté un passager payant. » Le constat est factuel.

Lilium, fondée à Munich en 2015 et longtemps présentée comme le « Tesla des airs », a obtenu la double base de certification FAA et EASA, une première mondiale pour un eVTOL. L'entreprise avait levé plus de 1,5 milliard d'euros et affichait un carnet de commandes de plus de 780 appareils. Elle a déposé le bilan une première fois en octobre 2024, a été brièvement sauvée par le consortium Mobile Uplift, puis a fait faillite une seconde fois en février 2025 lorsque le financement promis de 200 millions d'euros n'est pas arrivé. Son jet à hélices carénées est en cours de démantèlement à Oberpfaffenhofen.

Volocopter, fondée à Bruchsal en 2011, avait réalisé le premier vol public habité d'un eVTOL à Singapour en 2019. Malgré des démonstrations réussies et une certification en cours auprès de l'EASA, l'entreprise a déposé le bilan en décembre 2024. Elle a été rachetée par le groupe chinois Wanfeng via Diamond Aircraft Industries et a pivoté vers les ultra-légers, en visant une certification EASA fin 2026 — sous capitaux chinois. Supernal, la filiale eVTOL de Hyundai, a suspendu ses travaux après le départ de son PDG et de son directeur technique en septembre 2025.

L'analyste Sergio Cecutta (SMG Consulting) concluait en février 2025 : « Entre la seconde faillite de Lilium et le sort incertain de Volocopter, il n'y aura pas de véhicule eVTOL européen de première vague. Le marché sera aux mains des entreprises américaines et, possiblement, chinoises, qui proposeront des services en 2027-2028 et rendront le marché européen plus difficile pour les acteurs de seconde vague. »

I.D – La Chine : l'économie basse altitude comme priorité nationale

Le contraste avec la Chine ne tient pas à un avantage technologique — les ingénieurs de Lilium et de Volocopter étaient parmi les meilleurs du monde — mais à une différence de doctrine. La Chine a traité l'économie basse altitude comme une industrie stratégique, au même titre que les véhicules électriques et l'intelligence artificielle, avec un soutien continu et un marché intérieur ouvert à l'exploitation.

L'Administration chinoise de l'aviation civile projette un marché de l'économie basse altitude de 1 500 milliards de yuans (≈207 Md\$) en 2025, avec un objectif de doublement à 3 500 milliards de yuans (≈480 Md\$) en 2035 (Hurun Report, janvier 2025). Plus de 800 entreprises chinoises travaillent dans le secteur eVTOL. Parmi elles, XPeng AeroHT (filiale du constructeur automobile XPeng) a fait voler publiquement sa voiture volante et vise la production en 2026, et Geely (propriétaire de Volvo) investit dans le segment par l'intermédiaire d'Aerofugia.

La méthode chinoise a suivi trois principes que l'Europe n'a pas appliqués. Premier principe : certifier vite. La CAAC a délivré le certificat de type d'EHang en vingt-quatre mois d'instruction, là où l'EASA prévoit cinq à huit ans pour le même processus. Deuxième principe : ouvrir le marché intérieur à l'exploitation commerciale dès la certification obtenue, permettant aux opérateurs d'accumuler des données, des revenus et de la confiance publique. Troisième principe : intégrer l'eVTOL dans un programme plus large (le « Plan vert de l'aviation », les politiques de transport urbain, les subventions à la recherche) au lieu de le traiter comme un objet réglementaire isolé.

II. Le diagnostic : pourquoi l'Europe a perdu

II.A – Le même scénario, pour la troisième fois

La séquence est désormais si prévisible qu'elle peut être décrite en cinq étapes, identiques d'un secteur à l'autre.

Étape 1 : la technologie naît pour partie en Europe. Lilium et Volocopter comptaient parmi les pionniers mondiaux de l'eVTOL, comme Navya l'était pour les navettes autonomes et les instituts européens pour le photovoltaïque.

Étape 2 : l'Europe régule et certifie lentement. L'EASA a publié dès 2019 le cadre SC-VTOL, le premier référentiel mondial de navigabilité pour les eVTOL, et continue de le mettre à jour avec méthode. Mais la méthode produit du temps : cinq à huit ans de certification contre vingt-quatre mois en Chine. Pendant que l'EASA peaufinait ses « Means of Compliance », EHang volait.

Étape 3 : les champions européens manquent de marché domestique. Ni Lilium ni Volocopter n'ont jamais pu vendre de billets à des passagers en Europe. Privées de revenus commerciaux, ces entreprises ont brûlé leur capital en R&D et en démonstrations, en attendant une certification qui n'arrivait pas assez vite. EHang, dans le même temps, vendait des appareils et des billets en Chine.

Étape 4 : les champions font faillite ou passent sous contrôle étranger. Lilium est en démantèlement. Volocopter appartient au groupe chinois Wanfeng. Le schéma reproduit la liquidation de Navya (navettes autonomes) et la fermeture de Photowatt (photovoltaïque).

Étape 5 : l'Europe finit par importer. À défaut de champions domestiques, le continent accueillera les appareils chinois et américains, et la valeur ajoutée partira ailleurs.

II.B – Le coût du précautionnisme réglementaire

Le problème n'est pas que l'EASA soit exigeante. L'exigence est légitime : un aéronef transportant des passagers doit être sûr. Le problème est que l'exigence se traduit par des délais incompatibles avec les cycles de financement d'une start-up. Cinq à huit ans de certification signifient que l'entreprise doit lever des milliards avant de voir le moindre euro de revenu commercial. Lilium et Volocopter en ont fait la démonstration expérimentale : leur trésorerie s'est épuisée avant que la certification ne soit délivrée.

L'EASA n'est pas seule en cause. L'absence de vertiports, l'absence de corridors aériens basse altitude définis, l'absence de cadre fiscal incitatif et l'absence de commande publique ont complété le tableau. Un écosystème complet manquait, pas seulement un régulateur.

La comparaison avec la CAAC est éclairante. L'autorité chinoise n'est pas « laxiste » : EHang a subi un processus d'instruction complet, et son bilan de sécurité (90 000 vols, zéro accident) le confirme. La différence tient à la vitesse et à la volonté politique d'ouvrir le marché aussitôt la sécurité démontrée, au lieu d'attendre la perfection du cadre réglementaire avant d'autoriser le premier vol payant. La prudence de l'EASA a produit des textes impeccables et deux faillites. La rapidité de la CAAC a produit un opérateur rentable et une filière industrielle.

II.C – Le manque de soutien public, et la comparaison avec la défense américaine

L'analyste Sergio Cecutta pointait un facteur aggravant : le manque de soutien gouvernemental européen. Là où les entreprises américaines bénéficient de contrats du département de la Défense (Beta Technologies fournit l'US Air Force), d'investissements d'État (Joby a reçu plus d'un milliard de Toyota et 200 millions de Delta, mais aussi des financements fédéraux) et de programmes d'infrastructure (le programme Innovate28 de la FAA vise des opérations à l'échelle dès 2028), les start-up européennes n'ont eu accès qu'à des subventions de recherche « qui font pâle figure en comparaison », selon Cecutta. L'Allemagne, pays d'origine de Lilium et de Volocopter, n'a pas accordé de garantie publique aux deux entreprises lorsqu'elles en avaient besoin.



III. L'enjeu économique : ce qui se joue derrière les taxis volants

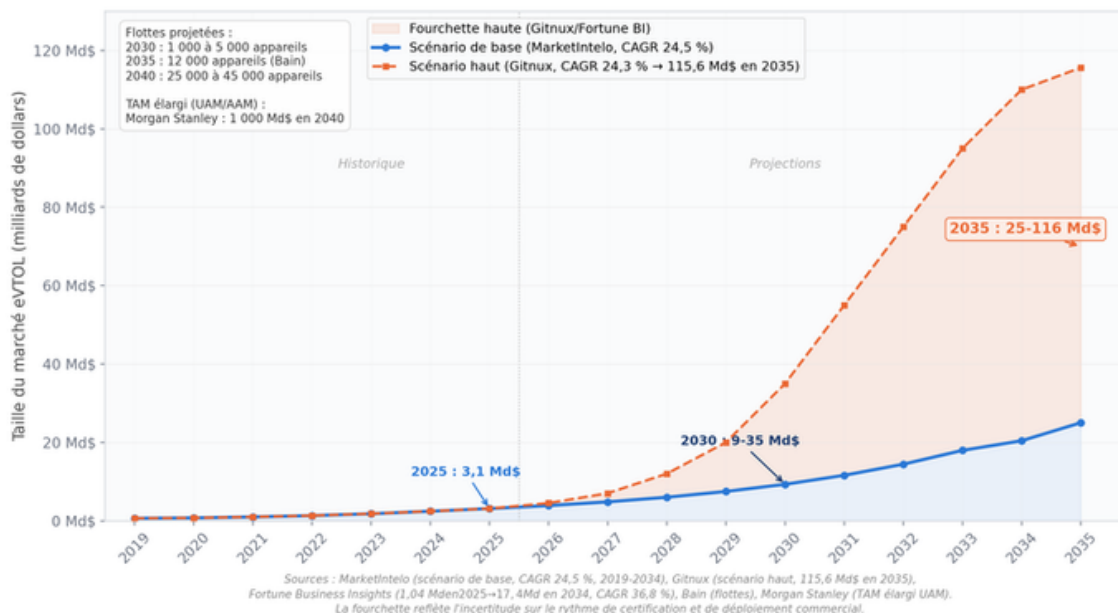
L'eVTOL n'est pas un gadget de salon aéronautique. Il est la partie visible d'un marché que la Chine a baptisé « économie basse altitude » et qui englobe le transport de passagers, la livraison de fret, la surveillance, l'agriculture de précision, les interventions d'urgence et les spectacles de drones.

Morgan Stanley projetait en 2020 un marché total de la mobilité aérienne urbaine de 1 500 milliards de dollars en 2040, révisé à 1 000 milliards en base en 2023 et à 9 000 milliards en 2050 dans le scénario haut. La CAAC projette 207 milliards de dollars dès 2025 pour la seule Chine (économie basse altitude au sens large) et 480 milliards en 2035. Bain anticipe 12 000 appareils dans le monde en 2035, 45 000 en 2040. Aviation Week est plus conservateur : 1 000 en 2030, 10 000 en 2040.

Quelle que soit la fourchette retenue, deux conclusions s'imposent. La première est que le marché existe et que son développement est désormais tiré par des revenus commerciaux, non par des démonstrations : EHang a réalisé 73 millions de dollars de chiffre d'affaires en 2025, Joby prépare ses premiers vols payants à Dubaï. La seconde est que la part européenne de ce marché sera proche de zéro si la trajectoire actuelle se prolonge : aucun constructeur européen ne sera en mesure de livrer un appareil certifié avant 2027 au plus tôt (Vertical Aerospace, sous réserve de financement), et la production de Volocopter dépend de capitaux chinois.

Le coût de l'inaction se mesure en emplois de conception (ingénieurs en aéronautique électrique, en IA embarquée, en sûreté de fonctionnement), en emplois d'exploitation (opérateurs de vertiports, maintenance, supervision à distance) et en emplois induits (infrastructure, assurance, énergie). La France, qui forme certains des meilleurs ingénieurs aéronautiques du monde (Airbus le démontre chaque jour), est en train de laisser migrer le segment le plus innovant de l'aéronautique vers la Chine et les États-Unis.

Marché mondial de l'eVTOL : trajectoire de croissance 2019-2035
Deux scénarios (base et haut), en milliards de dollars



IV. Propositions : ce que la France et l'Europe peuvent encore faire

La partie n'est pas finie sur le segment eVTOL comme elle ne l'est pas sur le véhicule autonome. Mais la fenêtre se ferme vite. Les propositions suivantes s'inscrivent dans la logique du plan de rattrapage en douze mesures développé dans la note principale de l'IPP sur les véhicules autonomes (juillet 2026) et en reprennent les principes : ouvrir, attirer, bâtir.

Proposition 1 — Accélérer la certification EASA par un mécanisme de « fast track » conditionnel

Créer une voie accélérée de certification pour les eVTOL ayant déjà obtenu un certificat de type dans une juridiction reconnue (CAAC, FAA), avec un délai d'instruction maximal de 12 mois, sur le modèle de la reconnaissance mutuelle que l'on propose pour les véhicules autonomes. L'EASA conserve son pouvoir d'évaluation mais s'engage sur un calendrier. L'objectif est de supprimer le risque de financement qui a tué Lilium et Volocopter : une start-up doit pouvoir connaître la date à laquelle elle sera fixée.

Proposition 2 — Ouvrir immédiatement des zones d'expérimentation eVTOL avec passagers

Désigner avant fin 2026 au moins trois sites (une zone touristique, une liaison aéroport-centre-ville, un territoire insulaire ou montagnard) où des opérateurs titulaires d'une certification étrangère peuvent conduire des vols payants sous supervision, dans le cadre d'un « bac à sable réglementaire ». EHang a déjà volé à Benidorm : la demande existe. L'Europe doit cesser de regarder ses concurrents voler chez elle sans en tirer de bénéfice réglementaire.

Proposition 3 — Intégrer l'eVTOL dans la politique de transport public et la commande publique

Les cas d'usage les plus immédiats de l'eVTOL ne sont pas les navettes de cadres entre aéroports et centres-villes : ce sont les évacuations sanitaires en zones isolées, la desserte d'îles et de territoires montagnards mal reliés, et les interventions d'urgence (EHang propose déjà un modèle de lutte contre les incendies). Ouvrir les appels d'offres de service public à ces solutions, avec la clause de réciprocité développée dans la note principale.

Proposition 4 — Construire l'infrastructure : un plan vertiports européen

La FAA a publié ses premières recommandations de conception de vertiports (Engineering Brief 105). Dubaï construit les siens. Los Angeles en prévoit plus de cinquante pour les Jeux de 2028. L'Europe n'a aucun plan équivalent. La Commission européenne devrait inclure les vertiports dans ses prochains appels à projets d'infrastructure de transport (Connecting Europe Facility), et les collectivités volontaires devraient pouvoir aménager des sites pilotes dans un cadre simplifié.

Proposition 5 — Faire de l'eVTOL un pan du rattrapage industriel aéronautique

L'Europe détient, avec Airbus, le premier constructeur aéronautique mondial. L'intégration de l'eVTOL dans la stratégie industrielle d'Airbus (qui a lancé puis mis en veille son projet CityAirbus NextGen) et des équipementiers (Safran, Thales) pourrait offrir aux acteurs européens survivants ce dont Lilium et Volocopter ont manqué : une structure industrielle et financière capable de supporter les délais de certification. L'IPP ne propose pas de subventionner cette intégration mais de la rendre possible par la commande publique, la prévisibilité réglementaire et la stabilité fiscale du capital investi — les mêmes leviers que pour le véhicule autonome.

Quatre secteurs. Le même enchaînement. La même fin.

Le photovoltaïque : l'Europe invente, subventionne sans condition, importe 97 % de ses panneaux. L'intelligence artificielle : l'Europe publie, régule avant de produire, dépend de modèles américains et chinois pour ses propres services publics. Le véhicule autonome : l'Europe expérimente pendant dix ans, liquide Navya, refuse le FSD et regarde Waymo, Tesla et Baidu opérer dans quarante villes pendant qu'aucun robotaxi ne roule entre Paris et Berlin. Les drones de transport : l'Europe dépense trois milliards d'euros, produit deux faillites, et constate que le premier taxi volant autonome du monde est chinois, qu'il vole à Guangzhou et qu'il a déjà atterri à Benidorm.

À chaque fois, le même mécanisme en cinq temps : des pionniers européens parmi les meilleurs du monde ; une certification qui dure cinq à huit ans pendant que les concurrents certifient en deux ; des champions privés de marché domestique qui brûlent leur capital en attendant une autorisation qui n'arrive pas ; la faillite ou le rachat par des capitaux étrangers ; et l'importation, dix ans plus tard, de la technologie que le continent a contribué à inventer. Quatre secteurs, quatre résultats identiques. À un moment, il faut admettre que le problème n'est pas sectoriel : il est doctrinal.

Cette doctrine a un nom. C'est le précautionnisme, que l'IPP a analysé dans sa note de mai 2026 : la transformation d'une prudence légitime face à l'incertitude scientifique en réflexe administratif d'interdiction. Chaque innovation abordée sous l'angle du risque. Chaque risque traité par la norme. Chaque norme plus coûteuse pour les acteurs émergents que pour les géants installés. Chaque délai offert à la concurrence. Le résultat est sous nos yeux : une dette record, une croissance nulle, une dépendance technologique sur les quatre fronts industriels qui définiront le siècle, et 3 515 morts par an sur les routes françaises que le refus du véhicule autonome ne protège pas mais maintient.

Face à ce constat, trois réponses circulent. Le statu quo, qui consiste à continuer d'expérimenter sans déployer et à certifier sans marché. Le grand plan subventionné, qui financerait une offre privée de demande. Et la muraille douanière, qui reproduirait la politique commerciale de l'administration Trump que l'Europe dénonce par ailleurs d'une seule voix, donnant au monde l'image d'un continent qui avance à l'aveugle, dénonçant le lundi ce qu'il pratique le mardi.

Aucune de ces trois voies ne fonctionne. Aucune n'a jamais fonctionné.

Cette note en propose une quatrième. Elle ne consiste ni à copier le plan chinois, qui suppose une centralisation que l'Europe n'a pas, ni à répliquer le laisser-faire américain, faute d'une profondeur de capital-risque comparable. Elle consiste à jouer la seule carte que personne ne détient : faire de la France et de l'Europe la juridiction la plus rapide, la plus prévisible et la plus attractive du monde pour développer et déployer la mobilité autonome, au sol comme dans les airs.

Un marché de 450 millions d'habitants, une licence unique, des délais d'instruction garantis, un droit stable, une fiscalité qui attire le capital au lieu de le chasser, et la responsabilité comme principe — celle du constructeur sur sa machine, celle de l'innovateur sur ses résultats, celle de l'État sur sa capacité à trancher vite et à rendre des comptes.

Le ministre des Transports a fixé un cap : des véhicules autonomes homologués en France dès 2027. L'IPP soutient cette ambition.

Mais un cap sans engagements opposables n'est qu'une intention de plus, et la France en a accumulé suffisamment pour savoir ce qu'elles produisent. Les faits sont établis. Les chiffres sont dans cette note. Les options sont sur la table. Ce qui manque, depuis quinze ans, n'est ni le talent ni les ressources : c'est le courage de choisir l'innovation plutôt que l'interdiction, et d'en assumer les conséquences devant les citoyens.

Bastiat posait la bonne question il y a cent soixante-quinze ans : voyons-nous ce que l'inaction nous coûte, ou seulement ce que l'action nous risque ? Quatre secteurs perdus devraient suffire à trancher.

Il est temps de refaire le pari de l'innovation.



Michael Miguères

Président de l'Institut pour le Progrès

Bibliographie

- ACEA / Dataforce, données sur les parts de marché des constructeurs automobiles chinois en Europe.
- AIE / IEA, données sur les capacités solaires chinoises installées en 2024.
- Banque européenne d'investissement, Investment Report 2023/2024.
- Banque mondiale, Worldwide Governance Indicators.
- Becker, Gary, "Crime and Punishment: An Economic Approach", Journal of Political Economy, 1968.
- Becker, Gary, Kevin Murphy et Michael Grossman, "The Market for Illegal Goods", Journal of Political Economy, 2006.
- CEPII, Non-tariff Measures and Trade, 2022.
- Commission européenne, données sur l'usage de l'IA dans les entreprises européennes.
- Commission européenne, initiative / proposition Apply AI.
- Commission européenne / Parlement européen / EPRS, The Cost of Non-Europe in the Area of Better Regulation, 2017.
- Cooter, Robert et Thomas Ulen, Law & Economics, 6e éd., 2016.
- CRE, données sur la puissance photovoltaïque subventionnée en France et les modules importés.
- DataGuidance / OneTrust, étude 2019 sur les coûts de conformité au RGPD.
- Dills, Angela, Mireille Jacobson et Jeffrey Miron, The Effect of Alcohol Prohibition on Alcohol Consumption, NBER, 2005.
- Données compilées par l'auteur pour les graphiques sur l'inflation normative des grands codes français, indiquées en source sur la page graphique.
- DREES, comptes nationaux de la santé.
- EMCDDA, European Drug Report 2024.
- Euro Health Consumer Index, classements internationaux du système de santé.
- Friedman, Milton, "Prohibition and Drugs", Newsweek, 1972 ; repris dans Why Government Is the Problem, Hoover Institution, 1993.
- Génération Libre, Baromètre 2025 de la course à l'interdiction.
- Hughes, Caitlin, et Alex Stevens, "What Can We Learn from the Portuguese Decriminalization of Illicit Drugs?", British Journal of Criminology, 2010.
- INSEE, chiffres macroéconomiques, avril 2026 : dépense publique, dette publique, déficit public, croissance du PIB.
- Kahneman, Daniel, et Amos Tversky, "Prospect Theory", 1979.
- Ministère de l'Économie, Pacte solaire, 2024.
- Miron, Jeffrey, Drug War Crimes, 2004.
- Miron, Jeffrey, et Jeffrey Zwiebel, Alcohol Consumption During Prohibition, NBER, 1991.
- OCDE, Indicators of Regulatory Policy and Governance.
- OCDE / Nicoletti, Giuseppe, et Stefano Scarpetta, Regulation, Productivity and Growth, 2003.
- ONUDC / UNODC, World Drug Report, 2023.
- Organisation mondiale de la santé (OMS), classement mondial des systèmes de santé, 2000.
- Parlement européen, report partiel de l'application aux systèmes d'IA à haut risque, mars 2026.
- Posner, Richard, Catastrophe: Risk and Response, Oxford University Press, 2004.
- Rapport Draghi sur la compétitivité européenne.
- Rapport Letta, avril 2024, sur le marché unique européen.
- Slovic, Paul, The Perception of Risk, 2000.
- Sunstein, Cass, Laws of Fear, Cambridge University Press, 2005.
- Tabarrok, Alexander, et Daniel Klein, Is the FDA Safe and Effective?, 2003.
- Thornton, Mark, The Economics of Prohibition, University of Utah Press, 1991.
- Union européenne, AI Act, adopté en 2024, entré en vigueur le 1er août 2024.

- CAAC (Administration chinoise de l'aviation civile), certification de type EH216-S (octobre 2023), certificat de production (avril 2024), certificats d'opérateur aérien (mars 2025).
- EHang Holdings (Nasdaq: EH), rapports financiers Q4 2025 et Q1 2026 ; 221 appareils livrés en 2025 ; CA 2025 : 509,5 M RMB (72,9 M\$) ; objectif 2026 : 600 M RMB ; 90 000+ vols sûrs dans 21 pays ; 3 000+ vols des deux opérateurs certifiés avec 0 accident et 0 infraction.
- AutoFlight, certification CAAC pour le transport de fret (Prosperity I).
- Joby Aviation, stade 4 TIA (novembre 2025), premier vol conforme (mars 2026), lancement commercial Dubaï prévu Q3 2026, investissement Toyota (>1 Md\$), engagement Delta (200 M\$), acquisition de Blade Air Mobility (2025), premiers vols eIPP à New York (avril 2026).
- Archer Aviation, 100 % des Means of Compliance acceptés par la FAA, engagement United Airlines (200 appareils, réseau de 9 vertiports à New York), objectif JO de Los Angeles 2028.
- Beta Technologies, fret et défense, soutien UPS, Amazon (10,2 %), US Air Force.
- Lilium, double faillite (octobre 2024, février 2025), plus de 1,5 Md€ levés, démantèlement à Oberpfaffenhofen.
- Volocopter, insolvabilité (décembre 2024), rachat par Wanfeng/Diamond Aircraft (Chine), pivot vers ultra-légers, certification EASA visée fin 2026.
- Supernal (Hyundai), suspension après départ du PDG et du CTO (septembre 2025).
- Vertical Aerospace (UK), financement Mudrick Capital + 90 M\$, certification EASA/CAA en cours.
- XPeng AeroHT (Chine), vol d'essai public de voiture volante, production visée 2026.
- Hurun Report, « The Low-Altitude Economy Race », janvier 2025 (1 500 Md¥ projetés en 2025, 3 500 Md¥ en 2035 ; 800+ entreprises eVTOL).
- Forbes, « Lilium Fails Again. Is This The End Of Europe's eVTOL Dreams? », Nicole Kobie, 28 février 2025.
- Low Altitude Economy Aero, « Europe Spent €3 Billion Building eVTOL Prototypes. They Never Carried a Paying Passenger », 4 février 2026.
- DataDeep, « The eVTOL Reckoning of 2026: Joby, Archer, Beta, and the Collapse of Europe's Air Taxi Ambitions », juin 2026 (13 Md\$ de capital absorbé ; seules EHang et AutoFlight pleinement certifiées).
- SMG Consulting (Sergio Cecutta), analyses citées dans Forbes et Vertical Mag, février 2025.
- S&P Global Market Intelligence, « Waymo's \$16B round drives private equity investment surge in autonomous vehicles », mai 2026.
- Morgan Stanley, Blue Paper on Urban Air Mobility, 2018-2023 (TAM : 1 000 Md\$ en 2040, 9 000 Md\$ en 2050).
- FAA, Engineering Brief 105 (conception de vertiports) ; programme Innovate28 ; 8 projets eIPP sélectionnés en mars 2026.
- EASA, cadre SC-VTOL (2019 et mises à jour), Means of Compliance.
- Institut pour le Progrès, « Pour accélérer l'implantation des véhicules autonomes en France et en Europe », juillet 2026.

NOTE D'ANALYSE

POUR ACCÉLÉRER L'IMPLANTATION DES VÉHICULES AUTONOMES EN FRANCE ET EN EUROPE

Note de positionnement de l'Institut pour le Progrès

<https://www.institutpourleprogres.fr>