

OCT.
2026

HORIZONS 2035

Les compétences du Transport Routier
de Marchandises (TRM) de demain :
électrification, digitalisation, automatisation



Un projet porté par :



TRANSPORT & LOGISTIQUE
Créativité pour l'emploi

FNTR

En partenariat avec l'Université Gustave Eiffel et Cogito

PRÉ-AM-BULE

HORI-
ZONS
2035

LES COMPÉTENCES STRATÉGIQUES POUR L'AVENIR DU TRANSPORT ROUTIER DE MARCHANDISES

Dans un secteur très concurrentiel, les transporteurs routiers doivent aujourd'hui faire preuve d'agilité pour rester compétitifs et résister aux impacts des crises successives (sanitaire, géopolitique) et de l'inflation sur leur modèle économique (réduction des volumes transportés, augmentation du prix du carburant).

Dans ce contexte, les technologies (IA, batteries ...) et les logiciels au service des opérations de transport ont un potentiel de valeur précieux pour les transporteurs.

Cependant, comment cibler les cas d'usage avec le plus de valeur ? Les technologies les plus adaptées ? Surtout, comment disposer des profils et des compétences qui sauront tirer le maximum de ces technologies pour son entreprise ?

Pour aider les transporteurs à répondre à ces questions, la FNTR et l'AFT Transport & Logistique ont réalisé une étude visant à identifier les compétences stratégiques à développer et à cultiver par les transporteurs pour prendre les virages technologiques clés du secteur dans les années à venir.

Trois grandes thématiques émergent de l'étude : l'électrification des flottes, la digitalisation des transporteurs et l'automatisation de la conduite.

17 compétences stratégiques ont été identifiées au cours de l'étude en lien avec ces tendances technologiques.

Pour chaque tendance, l'étude identifie des pratiques ou des connaissances installées et des signaux faibles pour donner au lecteur les clés pour réaliser son propre diagnostic de la situation.

UNE ÉTUDE AU PLUS PRÈS DU TERRAIN ET CONNECTÉE AVEC LA RECHERCHE

La FNTR et l'AFT se sont entourées d'experts universitaires de premier plan en réalisant cette étude en partenariat avec l'Université Gustave Eiffel et la société Cogito, qui ont alimenté l'étude grâce à leurs travaux et leurs angles d'analyse.

Tout au long de l'étude, des ateliers de travail collaboratifs ont été réalisés avec ces deux acteurs de la recherche pour orienter les travaux, analyser les remontées de terrain et pousser la réflexion au maximum.

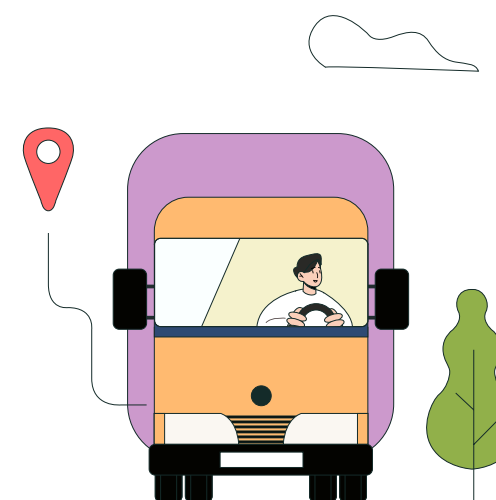
De plus, pendant un an et demi, des entretiens approfondis ont été réalisés avec 6 entreprises, engagées dans une transformation technologique. Au total, 21 dirigeants et collaborateurs d'entreprises internationales et d'ETI, allant du comité de direction aux profils opérationnels, en passant par les directions RH et les équipes formation ont été impliqués. 5 structures expertes (R&D, consultant, open innovation...) spécialisées dans la mobilité, le transport ou la supply chain ont également été consultées. Des entretiens ont aussi été réalisés avec l'INRS et la DGTIM. L'étude a également bénéficié de la contribution des équipes de la FNTR, au siège et à Bruxelles, ainsi que de membres des commissions formation et numérique de la FNTR.

L'étude a enfin été complétée par un travail documentaire approfondi à partir de sources fiables et les plus récentes possibles.

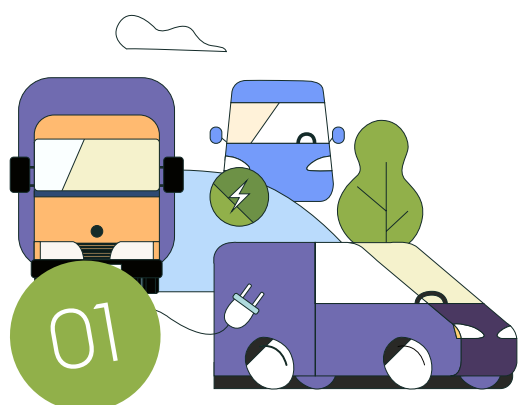
Cette méthode a été choisie pour livrer un diagnostic et une vision sur l'avenir détaillée et argumentée afin de constituer un socle solide de réflexion pour les transporteurs et leur écosystème sur les besoins en compétences de la filière pour les années à venir.

Dans cette étude, le lecteur trouvera l'analyse croisée de la FNTR, de l'AFT Transport & Logistique et d'experts universitaires sur ces sujets technologiques particulièrement mouvants et difficiles à saisir dans leur ensemble.

La FNTR et l'AFT Transport & Logistique remercient vivement l'ensemble des personnes interrogées dans le cadre de cette étude pour la richesse des informations partagées et des échanges, leur participation et le temps qu'ils ont accordé à ces travaux.

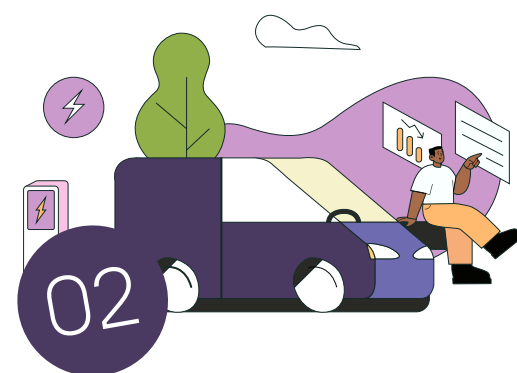


SOM- MAIRE



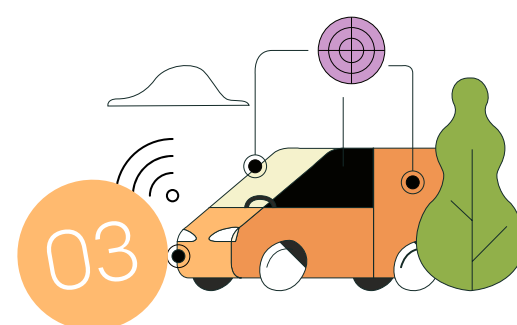
L'ÉLECTRIFICATION DES FLOTTES : LE CAMION ÉLECTRIQUE 6

- P.7 Les politiques européenne et française incitent à la réduction des émissions de GES au moyen de l'électrification des flottes
- P.7 Le nombre de poids lourds électriques en circulation reste faible
- P.7 Le véhicule utilitaire léger est le type de véhicule électrique le plus acheté
- P.8 Au moment de l'achat d'un poids lourd électrique, les porteurs sont plus choisis que les tracteurs
- P.8 Le total cost of ownership (TCO) des camions électriques
- P.8 Le TCO de l'électrique deviendrait plus intéressant que le diesel sur le long terme
- P.9 La recharge et l'accès à l'énergie, clé de l'exploitation et de la rentabilité
- P.10 La recharge rapide ou mobile des camions électriques encore à un stade embryonnaire



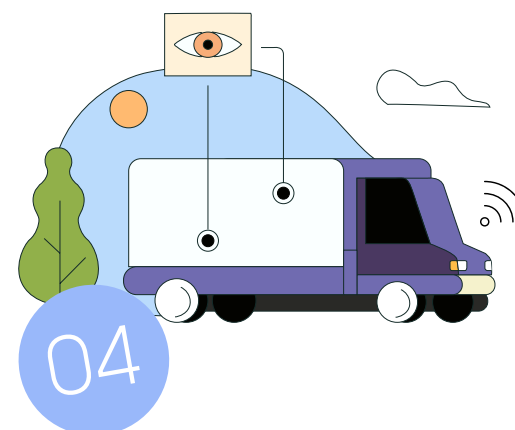
LES COMPÉTENCES STRATÉGIQUES POUR UN TRANSPORTEUR 12

- P.13 Savoir exploiter des camions électriques
- P.13 Vendre un service de transport avec un camion électrique
- P.14 Maîtriser la recharge et l'accès à l'énergie
- P.14 Stocker l'énergie, les véhicules et les batteries, prévenir les risques pour les personnes et les biens
- P.15 Maintenir une flotte de camions électriques



LES AIDES À LA CONDUITE - ADAS 16

- P.17 L'Union européenne oblige les constructeurs à équiper les camions neufs pour plus de sécurité routière
- P.17 Les conducteurs conduisent déjà dans un environnement connecté et automatisé
- P.17 Dans 1 cas sur 10, les dirigeants repèrent des difficultés pour les conducteurs à utiliser les aides à la conduite
- P.18 Les compétences stratégiques pour un transporteur



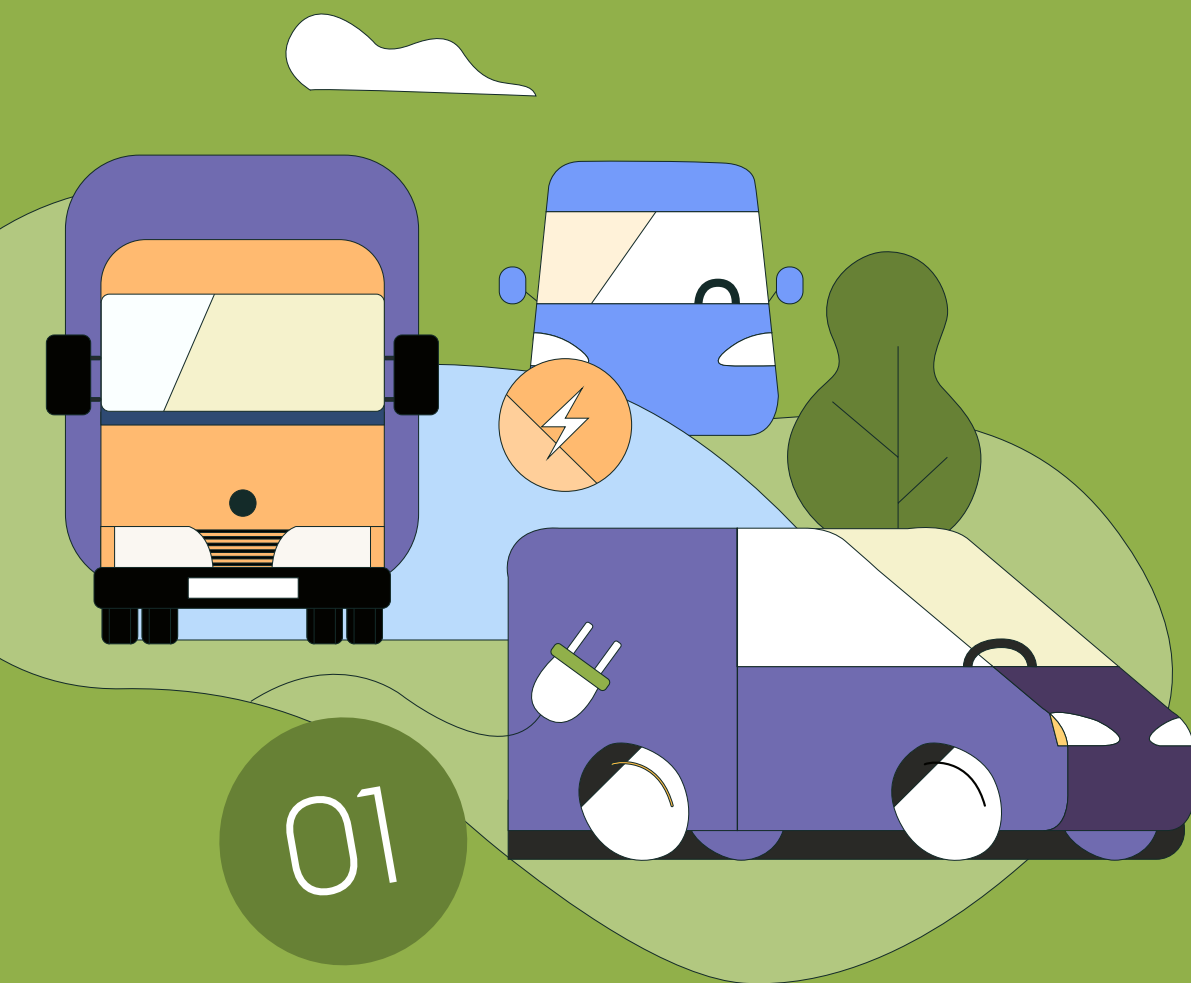
LE CAMION AUTONOME - L'AUTOMATISATION DE LA CONDUITE 20

- P.21 Le développement du camion autonome par les constructeurs vise le niveau 4 d'automatisation
- P.21 2035 un horizon crédible pour le développement de fonctions d'automatisation de la conduite qui atteignent tous les seuils de sécurité
- P.22 Benchmark : des annonces de constructeurs et des développements récents liés aux technologies d'automatisation de la conduite de niveau 4
- P.23 Quels sont les cas d'usage à surveiller ?
- P.24 La réglementation française permet la circulation de véhicules autonomes
- P.25 Un transfert de responsabilité pénale vers les constructeurs dans certains cas
- P.25 En pratique, les premiers développements commerciaux avec un camion autonome paraissent encore lointains
- P.26 Les compétences stratégiques pour un transporteur aujourd'hui
- P.26 Les compétences stratégiques pour un transporteur demain



LA DIGITALISATION DES TRANSPORTEURS ROUTIERS 28

- P.29 La digitalisation des transporteurs est portée par la recherche de valeur
- P.29 Les politiques publiques sectorielles européennes appellent aussi à passer des crans dans la digitalisation
- P.29 La digitalisation des transporteurs : de la numérisation des documents papier jusqu'à l'utilisation d'outils prédictifs
- P.32 Echanger des données avec leurs clients est le premier besoin des transporteurs
- P.33 L'optimisation des tournées, le traitement massif de données texte et l'interrogation facilitée de bases de données semblent être les cas d'usage IA les plus impactants pour les transporteurs
- P.34 Les compétences stratégiques pour un transporteur
- P.35 Être capable de mettre en place des solutions digitales
- P.35 Piloter le risque de dépendance aux éditeurs de logiciels et prestataires
- P.36 Piloter et gérer le risque cyber
- P.36 Conduire le changement
- P.37 Piloter l'utilisation de l'IA et ses développements à venir



L'ÉLECTRIFICATION DES FLOTTES : LE CAMION ÉLECTRIQUE

LES POLITIQUES EUROPÉENNE ET FRANÇAISE INCITENT À LA RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE GES AU MOYEN DE L'ÉLECTRIFICATION DES FLOTTES

Selon le ministère de l'Écologie, les véhicules électriques émettent 2 à 6 fois moins de CO₂ sur l'ensemble du cycle de vie du véhicule par rapport à un véhicule thermique¹. Face aux enjeux du réchauffement climatique, la stratégie nationale française bas carbone (en vigueur à date) vise une décarbonation complète des transports terrestres à l'horizon 2050. Plus précisément, le plan du gouvernement fixe l'objectif de porter la part d'immatriculations de poids lourds électriques neufs à 50% en 2030².

Au niveau de l'Union européenne, celle-ci a fait évoluer sa réglementation³ en 2024 et les normes de performances en matière d'émissions de CO₂ pour les véhicules utilitaires lourds neufs. Entre autres, les émissions moyennes de CO₂ des camions devront être réduites, par rapport aux émissions moyennes de 2019, de 43% à l'horizon 2030-2034, de 64% à l'horizon 2035-2039 et de 90% à partir de 2040.

De surcroît, depuis la crise du prix des carburants dérivés du pétrole générée par le conflit au Moyen-Orient, le 23 avril 2026, le gouvernement français a présenté un plan d'électrification des usages comportant 22 mesures⁴ pour accélérer le passage des motorisations thermiques vers des motorisations électriques. Les mesures qui concernent les transporteurs routiers sont les suivantes :

- Mesure 11 : renforcer le soutien à l'achat de véhicules utilitaires légers électriques, ce soutien allant jusqu'à 9 500 euros
- Mesure 12 : renforcer le soutien à l'achat de poids lourds électriques, avec des aides à l'achat pouvant aller jusqu'à plus de 100 000 euros

- Mesure 14 : planifier le déploiement des bornes de recharge sur le réseau routier, avec l'objectif de multiplier par 5 le nombre de points de recharge, pour atteindre notamment 8 000 points de recharge poids lourds sur environ 560 aires

LE NOMBRE DE POIDS LOURDS ÉLECTRIQUES EN CIRCULATION RESTE FAIBLE

En France, au 1^{er} janvier 2025, le parc de poids lourds électriques (porteurs et tracteurs routiers) représentait une part infime du parc actuel, d'après la SDES⁵, moins de 1% de l'ensemble des poids lourds étaient électriques. Ce chiffre est établi en prenant en compte tous les détenteurs de poids lourds en circulation et pas uniquement les transporteurs.

LE VÉHICULE UTILITAIRE LÉGER EST LE TYPE DE VÉHICULE ÉLECTRIQUE LE PLUS ACHETÉ

Parmi les véhicules électriques de transport de marchandises, ce sont les véhicules électriques de 3,5 T à 7,5 T de PTAC⁶ qui représentent les parts de marchés les plus importantes au sein de leur segment, avec près d'un quart du marché (24%), contre 9,6% pour les moins de 3,5 T, et 2% pour les poids lourds électriques de de PTAC supérieur ou égal à 7,5 T⁷.

¹ Voir la page dédiée aux actions de l'Etat visant le développement des véhicules électriques sur le site des Ministères de la transition écologique, de l'aménagement du territoire, des transports, de la ville et du logement, <https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/developper-vehicules-electriques> ² Idem ³ Règlement (UE) 2024/1619 du Parlement européen et du conseil du 14 mai 2024, Journal officiel de l'Union européenne, 06/06/2024, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=OJ.L_.202401610 ⁴ Voir la page du ministère de l'Economie présentant le plan d'électrification des usages, 23/04/2026, <https://www.economie.gouv.fr/actualites/presentation-du-plan-delectrification-des-usages> ⁵ Statistique publique de l'énergie, des transports, du logement et de l'environnement, 621 500 poids lourds en circulation au 1^{er} Janvier 2025, 19/09/25, <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/621-500-poids-lourds-en-circulation-au-1er-janvier-2025?rubrique=&dossier=1348> ⁶ Poids total autorisé en charge ⁷ D'après les chiffres 2025 du CSIAM, Chambre syndicale internationale de l'automobile et du motocycle qui représentent les constructeurs internationaux en France. Ces chiffres sont issus d'un point presse du 22 janvier 2026 intitulé « L'évolution du marché des véhicules industriels neufs en 2025 » et portent sur les trois premiers trimestres 2025. Voir la publication : https://csiam-fr.org/wp-content/uploads/2026/02/260122_CSIAM_Presentation_Point-presse-VI.pptx.pdf

AU MOMENT DE L'ACHAT D'UN POIDS LOURD ÉLECTRIQUE, LES PORTEURS SONT PLUS CHOISIS QUE LES TRACTEURS

Selon l’International Council on Clean Transportation (ICCT), les porteurs 4*2 et 6*2 essieux représentaient « 19% du marché des véhicules conventionnels au deuxième trimestre 2025, mais 50% des nouveaux véhicules zéro émission au cours de la même période »⁸.

Selon l’ICCT, la taille des porteurs facilite leur électrification et leur exploitation, les batteries étant plus petites que pour les tracteurs routiers, ils sont aussi plus légers et font moins de distance.

La préférence de l’utilisation des porteurs dans les expérimentations des entreprises interrogées est confirmée. Il faut probablement y voir un effet de sélection lié à la disponibilité sur le marché des différentes gammes de camions et au coût d’achat des tracteurs, ceux-ci étant plus chers à l’achat. Mais aussi, la capacité d’autonomie des batteries amène les entreprises à réaliser des trajets régionaux courts plutôt que des trajets longue distance et donc à privilégier les porteurs pour commencer à électrifier leurs flottes.

LE TOTAL COST OF OWNERSHIP (TCO) DES CAMIONS ÉLECTRIQUES

Les postes de coût liés à l’exploitation d’un camion électrique sont multiples : coût d’achat du véhicule (porté principalement par le coût de la batterie) ou de la location ; coût des infrastructures de recharge ; coût de l’électricité et coût de la recharge ; entretien du véhicule ; assurance.

Le coût de l’électricité est une variable clé de la rentabilité du camion électrique (influencé par une diversité de programmes d’aides), tout comme, en miroir, le coût de ses alternatives, au premier rang desquels le diesel et ses carburants dérivés. Les politiques de fiscalité carbone peuvent jouer

également un rôle dans la rentabilité finale. En la matière, ces dernières années montrent la fragilité des prévisions d’évolutions tarifaires et leur sensibilité très forte aux événements géopolitiques internationaux.

Le coût de la recharge influe également sur le TCO du camion électrique ; plusieurs critères affectent ce coût : le type de borne (lente, rapide, à domicile, en itinérance), le distributeur d’énergie, le moment de la recharge, le type d’abonnement, etc. À titre indicatif, pour un véhicule particulier, EDF⁹ donnait des ordres de grandeur de prix en 2025 allant de 2,7 euros/100 km pour un SUV pour une recharge à domicile au tarif réglementé en heures creuses contre 9,2 euros/100 km sur une borne publique avec abonnement. Cette variation du coût de la recharge rend plus complexe l’exploitation de camions électriques et le calcul de leur rentabilité, la dimension prix devenant fluctuante là où le prix d’un litre de diesel reste globalement le même quel que soit le point d’alimentation.

Enfin, un moteur électrique serait beaucoup plus durable qu’un moteur thermique, ce qui projette une durée de vie du moteur plus importante qu’un camion diesel. Les batteries devraient s’user avant le reste du véhicule.

LE TCO DE L'ÉLECTRIQUE DEVIENDRAIT PLUS INTÉRESSANT QUE LE DIESEL SUR LE LONG TERME

Dans l’étude d’impact du projet de loi-cadre transport¹⁰ de 2026, il est souligné que les coûts engendrés par la possession d’un camion électrique restent le frein majeur pour un déploiement plus large pour les transporteurs¹¹ qui sont en majorité des TPE et PME (93% des entreprises ont moins de 50 salariés, dont 48% ont moins de 10 salariés selon l’OPTL¹²). Selon l’étude d’impact, le TCO d’un camion électrique « reste nettement supérieur, à celui d’un modèle diesel thermique, avec un prix d’acquisition deux à trois fois plus élevé, et une valeur de revente nulle, compte tenu des évolutions technologiques des matériels »¹³.

Sur le long terme néanmoins, certains acteurs avancent que le coût d’achat peut être contrebalancé par des coûts d’exploitation moins importants^{14,15}, et que les camions électriques pourraient devenir, en moyenne, la solution de traction la plus économique dans tous les cas d’usage¹⁶.

À ce titre, l’IRU¹⁷, organisation internationale des transports, dans une communication de juin 2026, pointe dans ses travaux de modélisation, un TCO aujourd’hui moins élevé pour les camions électriques, dans certaines conditions. Dans un scénario fictif, où l’infrastructure de recharge est développée et accessible, pour un ensemble articulé avec 15 T de marchandises¹⁸ en première vie et une durée de 7 ans, le TCO du camion électrique est inférieur de 13% par rapport au camion diesel.

Plus précisément, ce TCO est composé des coûts d’acquisition (CAPEX) et des coûts d’usage (OPEX). D’après les travaux de l’IRU, les coûts d’acquisition sont les plus hauts pour les camions électriques par rapport aux autres motorisations (diesel, gaz, biocarburants, hydrogène). Mais les coûts d’usage sont les plus faibles par rapport à toutes les autres motorisations. Les coûts d’usage étant tirés vers le bas du fait du prix de l’électricité, moins cher que les autres carburants et de frais de maintenance moins importants. Pour trouver un équilibre financier plus rapidement, l’IRU indique qu’il faudrait chercher à maximiser le nombre de km parcourus pour compenser au plus vite le coût d’achat.

En modélisant cette fois-ci avec un porteur en tournée régionale, au nombre plus faible de kilomètres parcourus, le modèle de l’IRU estime que le TCO du camion électrique reste toujours meilleur que le TCO diesel, avec -7%, mais plus élevé que pour des trajets longues distances.

LA RECHARGE ET L'ACCÈS À L'ÉNERGIE, CLÉ DE L'EXPLOITATION ET DE LA RENTABILITÉ

Selon Avere France, association nationale des acteurs de l’électromobilité¹⁹, en 2024, l’offre de camions propose des autonomies allant jusqu’à 300 km. Les constructeurs affichent, à date de l’étude, des autonomies plus importantes pour certains modèles aux alentours de 500 à 600 kilomètres d’autonomie. Quelle que soit l’autonomie de la batterie, l’accès à une infrastructure de recharge est indispensable pour l’exploitation des camions, la disponibilité des bornes impactant directement le temps réel sur la chaussée et la rentabilité des véhicules.

Aujourd’hui, comme l’explique Avere France²⁰, la majorité des véhicules électriques de transport de marchandises se recharge sur des sites privés d’entreprises. En cohérence, l’observatoire Advenir²¹ qui compile les données relatives aux bornes de recharge de véhicules électriques, privées ou non, financées dans le cadre du programme Advenir, indique, en 2026, une durée moyenne des sessions de recharge de 10,6h en moyenne²².

Les transporteurs, de tailles variées, qui commencent à acheter des camions électriques investissent et s’organisent pour installer ces infrastructures sur leur site, la presse professionnelle s’en fait l’écho régulièrement²³, certains recourent à des prestataires pour installer et gérer leur station de recharge²⁴. Progressivement, ils développent des tournées avec camions électriques sur des cas d’usage très précis avec une recherche d’optimisation de la disponibilité et de la recharge de ces camions pour rentabiliser leurs investissements^{25,26}.

⁸ The International Council on Clean Transportation, European vehicle market statistics – Pocketbook 2025/26, page 2, <https://theicct.org/publication/european-vehicle-market-statistics-2025-dec25/> ⁹ Voir la page d’EDF, Combien coûte la recharge d’une voiture électrique ?18/06/26, <https://izi-by-edf.fr/blog/prix-recharge-electrique-octobre-2022/> ¹⁰ Etude d’impact Projet de loi-cadre relatif au développement des transports, NOR : TRAT2600206L/Bleue-1, 10/02/26, <https://www.senat.fr/leg/etudes-impact/pil25-394-ei/pil25-394-ei.html> ¹¹ Observatoire prospectif des métiers et des qualifications dans les transports et la logistique, Rapport 2025, <https://optl.fr/wp-content/uploads/Rapport-OPTL-2025.pdf> ¹² Dans le champ du rapport de l’observatoire de branche du transport et de la logistique qui comprend : le transport routier de marchandises, le transport routier de voyageurs, les entreprises de déménagement, la location de véhicules avec chauffeurs, les auxiliaires de transport, les prestataires logistiques, le transport sanitaire.

¹³ Etude d’impact Projet de loi-cadre relatif au développement des transports, NOR : TRAT2600206L/Bleue-1, 10/02/26, <https://www.senat.fr/leg/etudes-impact/pil25-394-ei/pil25-394-ei.html> ¹⁴ The international council on clean transportation, Hussein Basma, Felipe Rodriguez, A total cost of ownership comparison of truck decarbonization pathways in Europe, Novembre 2023 <https://theicct.org/publication/total-cost-ownership-trucks-europe-nov23/> ¹⁵ Avere France, Union Française de l’électricité, Le camion électrique Démêlons le vrai du faux, 19/03/24, <https://www.avere-france.org/camions-electriques-demelons-le-vrai-du-faux/> ¹⁶ The international council on clean transportation, Hussein Basma, Felipe Rodriguez, A total cost of ownership comparison of truck decarbonization pathways in Europe, Novembre 2023 <https://theicct.org/publication/total-cost-ownership-trucks-europe-nov23/> ¹⁷ IRU, Intelligence Briefing, 15 juin 2026, TCO et CO2 en France : Le coût des camions de demain ¹⁸ Précisément Ensemble articulé- T2S3, usage autoroutier (cycle « long haul », 120 000 km par, charge variable, 15T référence, en première vie de 7 ans ¹⁹ Energéticiens, constructeurs, installateurs de borne de recharge, assurances, ²⁰ Avere France, Union Française de l’électricité, Le camion électrique Démêlons le vrai du faux, 19/03/24, page 7, <https://www.avere-france.org/camions-electriques-demelons-le-vrai-du-faux/> ²¹ Voir le site du programme Advenir au lien suivant : <https://advenir.mobi/> ²² Advenir, données par thématique Poids lourds, <https://observatoire.advenir.mobi/thematique/poids-lourds> ²³ Le Journal du poids lourd, Les Transports Daniel Féron en avance sur la recharge électrique, 05/02/26, <https://journaldupoidslourd.com/transport/les-transports-daniel-feron-en-avance-sur-la-recharge-electrique/> ²⁴ Le Journal du poids lourd, Le groupe Rave poursuit sa décarbonation avec quatre camions électriques MAN, 17/10/26, <https://journaldupoidslourd.com/constructeurs/le-groupe-rave-poursuit-sa-decarbonation-avec-quatre-camions-electriques-man/> ²⁵ Le Journal du poids lourd, Un Renault Trucks E-Tech capable de parcourir 1 000 km par jour, 04/02/26 : <https://journaldupoidslourd.com/transport/un-renault-trucks-e-tech-capable-de-parcourir-1-000-km-par-jour/> ²⁶ Le Journal du poids lourd, Les Transports Trazit visent des trajets quotidiens de 600 km en camions électrique <https://journaldupoidslourd.com/transport/les-transports-trazit-visent-des-trajets-quotidiens-de-600-km-en-camions-electriques/>

La capacité d'un transporteur à exploiter une flotte de camions électriques dépend d'au moins trois facteurs liés directement à la recharge et à l'accès à l'énergie :

- Le développement et l'accès aux solutions de recharge, qu'elles soient en sites privés ou en itinérance.
- La vitesse de recharge (autonomie récupérée par heure et temps pour une recharge complète)
- Le prix de l'électricité et des contrats souscrits

Le foncier, les infrastructures de recharge et la capacité à réaménager des sites existants deviennent stratégiques pour installer les bornes en quantité suffisante, que ce soit sur sites privés ou en voie publique et pour acheminer le réseau d'électricité et la puissance nécessaire. Ceci dans un contexte général où l'accès au foncier peut être de plus en plus difficile.

LA RECHARGE RAPIDE OU MOBILE DES CAMIONS ÉLECTRIQUES ENCORE À UN STADE EMBRYONNAIRE

La vitesse de recharge et le temps d'attente pour recharger la batterie sont les clés de l'exploitation des camions électriques sur de plus grandes distances. Aujourd'hui, plusieurs solutions de recharge rapide ou de recharge mobile sont à l'étude ou en voie de déploiement.

Les super-chargeurs (chargeurs mégawatt) :

La promesse du chargeur mégawatt est celle d'une recharge rapide, qui permettrait par exemple de recharger la batterie pendant le temps de pause conducteur de 45 min. Une première démonstration d'un chargeur mégawatt sur un camion électrique a eu lieu au salon CES de Las Vegas de 2024²⁷.



Des entreprises^{28,29} commencent à proposer des chargeurs de haute puissance. Parmi les limites qui se poseraient au développement des méga-chargeurs, il faut compter l'empreinte foncière nécessaire pour installer les bornes de recharge, dans le cas de l'installation de dizaines de méga-chargeurs au même endroit en prolongeant le modèle actuel de la station-service. Sur un tel modèle, la puissance électrique demandée, en plus de bornes de recharge pour voiture, pourrait être très importante. Au-delà de la capacité à convoier de telles puissances sur le site, se posent aussi les questions d'acceptabilité pour les riverains et d'autorisation d'installation.

Les technologies de recharge par la route :

Plusieurs solutions sont à l'étude pour recharger le camion en roulant, elles renvoient au concept de route électrique (ERS). Plusieurs technologies peuvent être utilisées dans ce cadre, l'induction, le rail ou le caténaire. Un des avantages clés de l'ERS est surtout celui de ne pas arrêter le véhicule pour se recharger, élément clé de la rentabilité du camion électrique.

Le battery swapping

Il consiste à remplacer la batterie déchargée par une batterie chargée. Cela nécessite une infrastructure pour enlever la batterie et la remplacer ainsi qu'un parc de batteries disponibles. Cette solution a l'avantage d'annuler quasiment le temps nécessaire à la recharge de la batterie. Dans un système ouvert avec les transporteurs, plusieurs limites importantes se poseraient au développement du battery swapping en Europe, notamment les questions de traçabilité et de responsabilités en cas de batterie défectueuse échangée.

²⁷ <https://journaldupoids lourd.com/transport/les-transporteurs-tirés-visent-des-trajets-quotidiens-de-600-km-en-camions-electriques/> ²⁸ Voir par exemple, le site de ABB E-mobility, solutions de recharge pour véhicules électriques, <https://e-mobility.abb.com/fr/produits/systeme-split/mcs1200> ²⁹ Voir par exemple, le site d' EV box, <https://evbox.com/fr-fr/evbox-devoile-son-chargeur-mcs-a-solutrans-2025/>



LES COMPÉTENCES STRATÉGIQUES POUR UN TRANSPORTEUR

SAVOIR EXPLOITER DES CAMIONS ÉLECTRIQUES

La charge de la batterie : un nouveau type d'aléas opérationnels à gérer

Savoir exploiter un camion électrique, c'est-à-dire l'utiliser pour réaliser une tournée, est la première compétence à maîtriser par les transporteurs. En exploitant un camion électrique, la gestion de la charge de la batterie devient un sujet opérationnel particulièrement important dans le contexte où l'accès à des solutions de recharge n'est pas aussi développé ni rapide que pour le diesel. Ceci d'autant plus que l'autonomie du véhicule peut être affectée par les conditions météorologiques, l'utilisation du chauffage ou de la climatisation en cabine ou encore les incidents de charge (parfois le véhicule a été branché mais ne s'est pas rechargé). Evidemment, ces contraintes ne se posent pas ou moins pour un véhicule diesel.

La gestion thermique de la cabine, de la caisse ou de la remorque deviennent importantes dans la consommation de l'énergie de la batterie.

Concernant le sujet de l'autonomie de la batterie pour les opérations et les tournées, c'est, a priori, un frein qui disparaît rapidement à l'usage, que ce soit pour l'exploitation ou le conducteur, lorsque l'autonomie de la batterie est prise en compte et intégrée dans la tournée.

Actuellement, l'exploitation de camions électriques, guidée par l'optimisation des temps de mise en service et de recharge, est freinée par le manque de maillage et d'accès aux solutions de recharge. Cela oblige les transporteurs à développer une logique de cas par cas. Concrètement, pour le transporteur, c'est un travail de sur mesure et d'intelligence pour chaque mise en exploitation d'un camion électrique, où se combinent recherche du client adéquat, mise en place des solutions de recharge et capacité des exploitants à organiser les tournées avec l'autonomie de la batterie comme paramètre limitant.

VENDRE UN SERVICE DE TRANSPORT AVEC UN CAMION ÉLECTRIQUE

Le passage à l'électrique change également les métiers commerciaux des transporteurs. Parmi les transporteurs interrogés, certains expriment une attente d'expertises nouvelles de la part de leurs clients, notamment concernant les motorisations des véhicules, leur autonomie et les contraintes opérationnelles d'exploitation. Pour certains transporteurs, ces attentes sont un changement majeur pour les équipes de vente.

Les enjeux de formation des commerciaux deviennent proches entre transporteurs et constructeurs. Passer de la vente d'un camion, ou d'un service de transport thermique, à l'électrique implique de nouvelles connaissances, par exemple : la maîtrise des différentes motorisations et leur autonomie ; l'impact du poids de la batterie sur la charge utile ; la prise en compte des schémas d'implantation des bornes de recharge pour les années à venir. Il s'agit également de répondre à des questions très concrètes des clients : est-ce que le camion devra être rechargé pendant le trajet ? Y aura-t-il des pertes de temps ? Peut-on charger autant de marchandises qu'avant du fait de l'impact du poids de la batterie sur la charge utile ? Doit-on augmenter le nombre de camions ? Est-ce que le service sera plus cher ?

Le défi pour les commerciaux des transporteurs peut être de convaincre un client chargeur d'acheter un service perçu moins fiable dans les conditions actuelles. Le tout dans un contexte économique marqué par l'incertitude et l'inflation qui peut amener les chargeurs à privilégier le coût dans leur critère d'achat par rapport à d'autres indicateurs non financiers.

Le travail des équipes de vente de transport est d'arriver à continuer de proposer une prestation simple accompagnée par des services supports adaptés (ex : atelier de maintenance) pour des opérations sans couture et sans impacts pour le client.

MAÎTRISER LA RECHARGE ET L'ACCÈS À L'ÉNERGIE

Maîtriser la recharge de ses camions (temps, puissance, coût) et l'accès à l'électricité est fondamental dans le passage à l'électrique. Il s'agit d'accéder en temps voulu aux infrastructures de recharge, en les installant sur ses sites en propre mais aussi en utilisant des points de recharge en itinérance.

En ce qui concerne le développement d'infrastructures sur site, la mise aux normes des sites peut demander d'importants travaux pour des sites anciens reconfigurés pour accueillir des bornes³⁰. Si les travaux sont réalisés en interne, le transporteur doit posséder les compétences pour étudier l'opportunité d'installation d'infrastructures de recharge et piloter les travaux. Si le transporteur décide de passer par un prestataire, il paraît important d'avoir un minimum de compétences en interne pour définir son besoin, interagir avec les prestataires, challenger et piloter ses contrats.

Gérer son accès à l'énergie implique aussi de se mettre en interface avec les fournisseurs d'électricité. En conséquence, les fonctions liées à l'achat, l'approvisionnement en électricité et la négociation des contrats avec les distributeurs deviennent stratégiques dans ce modèle.

STOCKER L'ÉNERGIE, LES VÉHICULES ET LES BATTERIES, PRÉVENIR LES RISQUES POUR LES PERSONNES ET LES BIENS

Plusieurs risques sont à anticiper en lien avec la détention d'une flotte de camions électriques.

Comme le présente le rapport du groupe de travail « Prise en compte des enjeux de prévention des risques dans l'électrification des entrepôts logistiques » de la Direction générale des entreprises et de la Direction générale du trésor, un des risques les plus prégnants est le risque de feux de batteries qui peut survenir lors de la charge, du stockage, du transport ou du recyclage d'une batterie³¹. En particulier, les batteries lithium-ion

« au cœur de la propulsion électrique, présentent des risques spécifiques liés à l'emballement thermique, phénomène pouvant entraîner un incendie, l'émission de gaz toxiques et plus rarement une explosion³². »

Exploiter des camions électriques génère également des risques directs pour les personnes de plusieurs natures : risques liés au travail sur des véhicules électriques, à leur consignation, à leur maintenance mais aussi aux bornes de recharge IRVE, en particulier du fait des fortes puissances électriques nécessaires aux camions.

De façon générale, pour prévenir ce risque, comme l'indique l'INRS, une habilitation électrique est obligatoire pour toute personne « qui effectue des opérations sur les installations électriques ou de leur voisinage »³³.

Pour les opérations sur les véhicules et notamment la maintenance, un système d'habilitations spécifiques a été mis en place³⁴.

L'installation et la maintenance des bornes de recharge dont la puissance est supérieure à 3,7 kW (ce qui est le cas pour les poids lourds) nécessitent également une qualification IRVE spécifique³⁵.

Dans une logique de transition longue et de cohabitation entre différentes énergies sur les sites des transporteurs, il y a aussi un risque industriel à gérer concernant le stockage des produits pétroliers, du gaz et de l'électricité dans le respect des réglementations.

Aux transporteurs et prestataires logistiques, le groupe de travail de la Direction générale du Trésor et la Direction générale des Entreprises préconise dans son rapport de 2026 en particulier :

- 1 D'acheter du matériel homologué, installé par des agents habilités
- 2 De réaliser une maintenance régulière des véhicules électriques et des infrastructures de recharge
- 3 D'informer en amont son assureur

De façon générale, l'analyse complète des risques et les moyens de prévention associés sont consignés dans le document unique d'évaluation des risques (DUER) de chaque entreprise.

La sécurité électrique est une composante stratégique d'un projet d'électrification. Elle implique la mise en place de protocoles dédiés adaptés à chaque configuration d'outil de production. Ainsi, la formation des professionnels identifiés dans le cadre de l'application desdits protocoles de sécurité doit être obligatoirement déployée au titre de l'adaptation au poste de travail relevant des obligations légales.

MAINTENIR UNE FLOTTE DE CAMIONS ÉLECTRIQUES

Les opérations de maintenance sur un camion électrique viennent bouger les lignes de l'activité d'un mécanicien car l'activité est plus réduite. La maintenance pure sur un véhicule électrique est réduite considérablement : selon un transporteur interrogé, de 40% à 50% par rapport à un véhicule thermique, notamment parce que les travaux sur le moteur à combustion interne disparaissent. Le moteur n'est plus ouvert par le mécanicien et il n'y a plus de vidange.

Le fait qu'il n'y ait pas de liquides d'échappement et qu'il n'y ait pas de système de post-traitement des polluants retire les opérations de maintenance qui y sont liées et qui constituent une part importante des opérations réalisées en atelier.

Les activités restantes portent avant tout sur la partie basse du véhicule : freins, suspensions, pneumatiques.

Avec des véhicules électriques qui fonctionnent avec un courant électrique de plusieurs centaines de volts, le modèle d'intervention pour les ateliers est différent avec notamment une consignation obligatoire avant toute opération, c'est-à-dire la neutralisation des sources d'énergie pendant une opération de maintenance ou de réparation du véhicule. Cette consignation demande des équipes de maintenance qualifiées.

Les interventions sur les batteries restent a priori rares aujourd'hui du fait de la récence du parc. Les opérations de remplacement de modules de batteries seront à envisager dans plusieurs années, les batteries étant garanties en moyenne entre 6 et 10 ans selon Avere France³⁶.

L'internalisation de la compétence de maintenance de véhicules électriques est un sujet à réfléchir pour les transporteurs au regard de plusieurs critères : leur capacité à développer une expertise en interne, en lien aujourd'hui avec les constructeurs mais aussi au regard du volume de camions électriques dans la flotte, de la disponibilité des ateliers constructeurs et garages ainsi que de la souplesse recherchée par le transporteur. Dans cette réflexion, la fréquence de mise à jour du software par le constructeur est aussi à considérer. Selon certains transporteurs, elle peut être très fréquente pour des technologies encore en développement.

Les opérations de maintenance sur des véhicules électriques sont soumises à la formation des techniciens de maintenance et mécaniciens à différentes habilitations. L'Association Nationale pour la Formation Automobile (ANFA) a recensé ces formations dans son édition 2025 du Baromètre du véhicule électrique³⁷ :

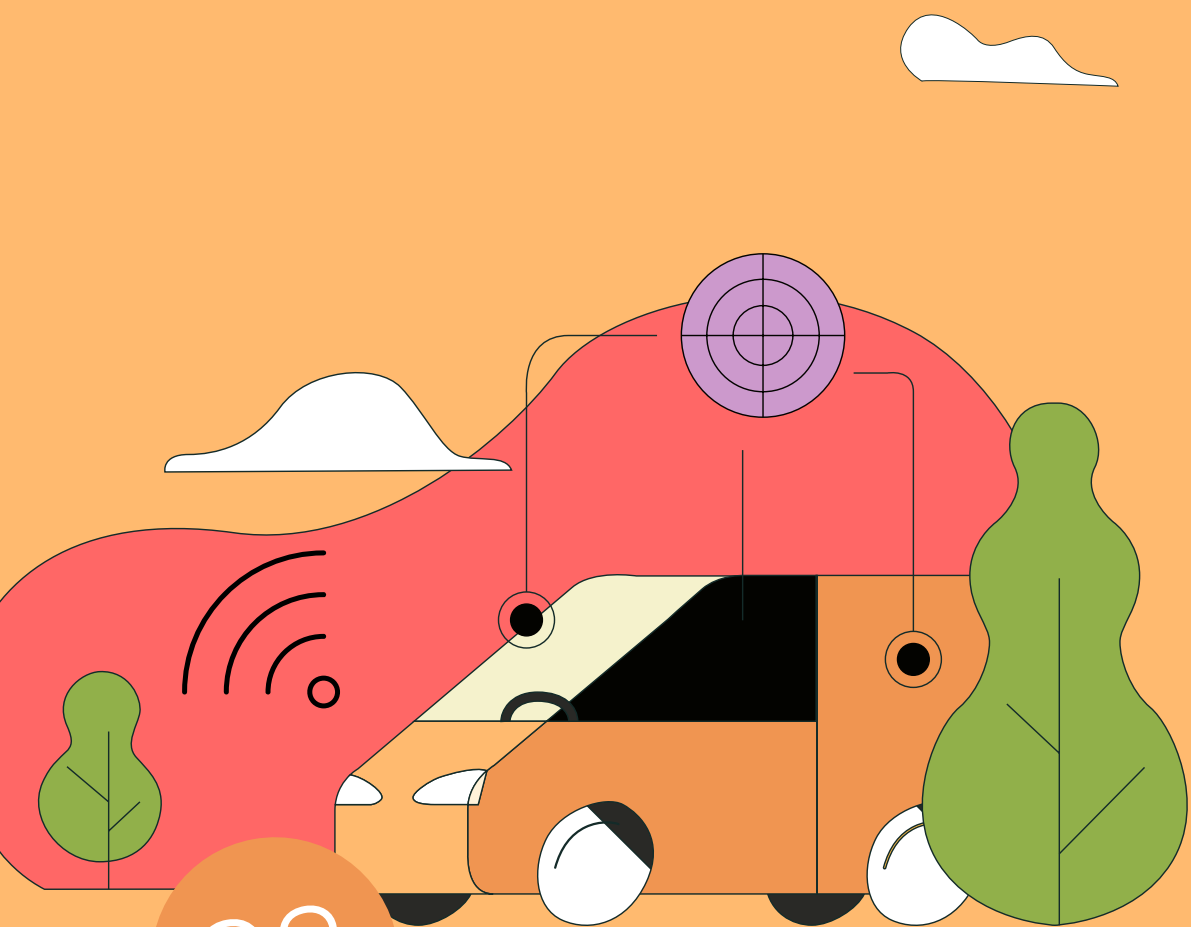
- « **Averti** : permet de faire tous les travaux non électriques (pneumatiques, carrosserie) sur un véhicule électrique dès lors qu'il est conforme
- **B2L** : concerne les activités électriques sur un véhicule préalablement consigné (donc hors tension)
- **B2VL** : permet d'isoler les pièces nues sous tension avant la consignation du véhicule
- **B0L** : concerne les activités non électriques (carrosserie, pneumatiques) sur un véhicule préalablement consigné (donc hors tension)
- **BCL** : permet de réaliser la consignation
- **B2TL** : permet le travail sous tension (ouverture des pack batteries par exemple)
- **B2XL** : concerne des opérations particulières pour certains métiers (ex : B2XL contrôle technique) »

Toutes ces formations spécifiques sont soumises à des recyclages obligatoires.

La maintenance prédictive et les télédiagnostics sont des sujets à suivre et qui peuvent impacter l'activité de maintenance. Dans le cas du camion électrique, une perspective annoncée par les constructeurs est notamment de monitorer à distance les batteries, l'état d'usage de ses composants voire l'état de la charge³⁸.

³⁰ Ministères économiques et financiers, Synthèse des travaux du groupe de travail « Prise en compte des enjeux de prévention des risques dans l'électrification des entrepôts logistiques », Electrification du transport routier de marchandises - Accompagner les transporteurs dans leur projet d'électrification en conciliant besoins opérationnels et prévention des risques, février 2026, page 19, <https://www.tresor.economie.gouv.fr/Articles/2026/02/19/publication-du-rapport-sur-l-electrification-du-transport-routier-de-marchandises> ³¹ Idem ³² Idem, page 23 ³³ INRS, L'habilitation électrique, 2021, page 5, <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206127> ³⁴ INRS, L'habilitation électrique, 2021, <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206127> ³⁵ ANFA, Autofocus 114 : La filière IRVE en France, 23/06/25, <https://www.anfa-auto.fr/actualites/lanfa-publie-une-premiere-etude-sur-le-secteur-de-lirve>

³⁶ Avere France, Union Française de l'électricité, Le camion électrique Démêlons le vrai du faux, 19/03/24, page 8, <https://www.aver-france.org/camions-electriques-demelons-le-vrai-du-faux/> ³⁷ ANFA, Baromètre du véhicule électrique – édition 2025, page 17, 28/05/25, <https://www.anfa-auto.fr/actualites/lanfa-publie-ledition-2025-de-son-barometre-du-vehicule-electrique> ³⁸ Transport Info, Maintenance préventive : comment le télédiagnostic devient un service standard des constructeurs V.I., 15/10/25, <https://www.transportinfo.fr/maintenance-preventive-comment-le-telediagnostic-devient-un-service-standard-des-constructeurs-v-i/>



03

LES AIDES À LA CONDUITE - ADAS

L'UNION EUROPÉENNE OBLIGE LES CONSTRUCTEURS À ÉQUIPER LES CAMIONS NEUFS POUR PLUS DE SÉCURITÉ ROUTIÈRE

Selon le GSR2³⁹, règlement de l'Union européenne concernant les véhicules neufs, plusieurs types d'aides à la conduite (Adas) doivent équiper de série les poids lourds neufs vendus après certaines échéances, et ce depuis 2022. Ces mesures ont été adoptées dans le but de « protéger les passagers, les piétons et les cyclistes dans l'ensemble de l'UE, l'objectif étant de sauver plus de 25 000 vies et éviter au moins 140 000 blessés graves d'ici à 2038 »⁴⁰.

LES CONDUCTEURS CONDUISENT DÉJÀ DANS UN ENVIRONNEMENT CONNECTÉ ET AUTOMATISÉ

En septembre 2025, 4 poids lourds en circulation sur 10, et 1 tracteur routier sur 2, avaient moins de 5 ans⁴¹. Le parc de poids lourds actuel est globalement récent et sera de plus en plus équipé d'aides à la conduite dans les années à venir, étant donné l'obligation d'équipement en Adas du parc automobile et camion prévue par l'Union européenne dans le cadre du GSR2.

En y ajoutant les aides à la conduite supplémentaires proposées par les constructeurs dans une stratégie de positionnement de leurs véhicules sur le marché, une part importante des conducteurs poids lourds utilise déjà les aides à la conduite.

En cohérence, le baromètre AFT-Vedecom⁴² relate que 95% des dirigeants d'entreprises de transport indiquent que leur flotte de véhicules lourds (plus de 3,5T) est équipée d'aides à la conduite, de série, au moment de l'achat du véhicule ou de la location.

DANS 1 CAS SUR 10, LES DIRIGEANTS REPÈRENT DES DIFFICULTÉS POUR LES CONDUCTEURS À UTILISER LES AIDES À LA CONDUITE

Selon ce baromètre⁴³, 82% des responsables interrogés déclarent que leurs conducteurs ne rencontrent pas de difficultés concernant l'utilisation des Adas. Néanmoins, 1 dirigeant sur 10 a repéré des difficultés de ses conducteurs avec les aides à la conduite.

Ces difficultés sont en premier lieu liées à l'acceptabilité des aides à la conduite par les conducteurs. Dans les déclarations des dirigeants, cette acceptabilité est influencée négativement par 4 facteurs : la mauvaise expérience à l'usage, un sentiment de perte de contrôle, un manque de confiance générale envers la technologie et la perte du plaisir de conduite⁴⁴.

Ce n'est qu'en second lieu que viennent les difficultés d'utilisation qui sont d'abord liées à un fonctionnement non maîtrisé de l'aide, ensuite à la méconnaissance de l'apport et l'utilité de l'Adas en question, et enfin à une perte de vigilance lors de la conduite.

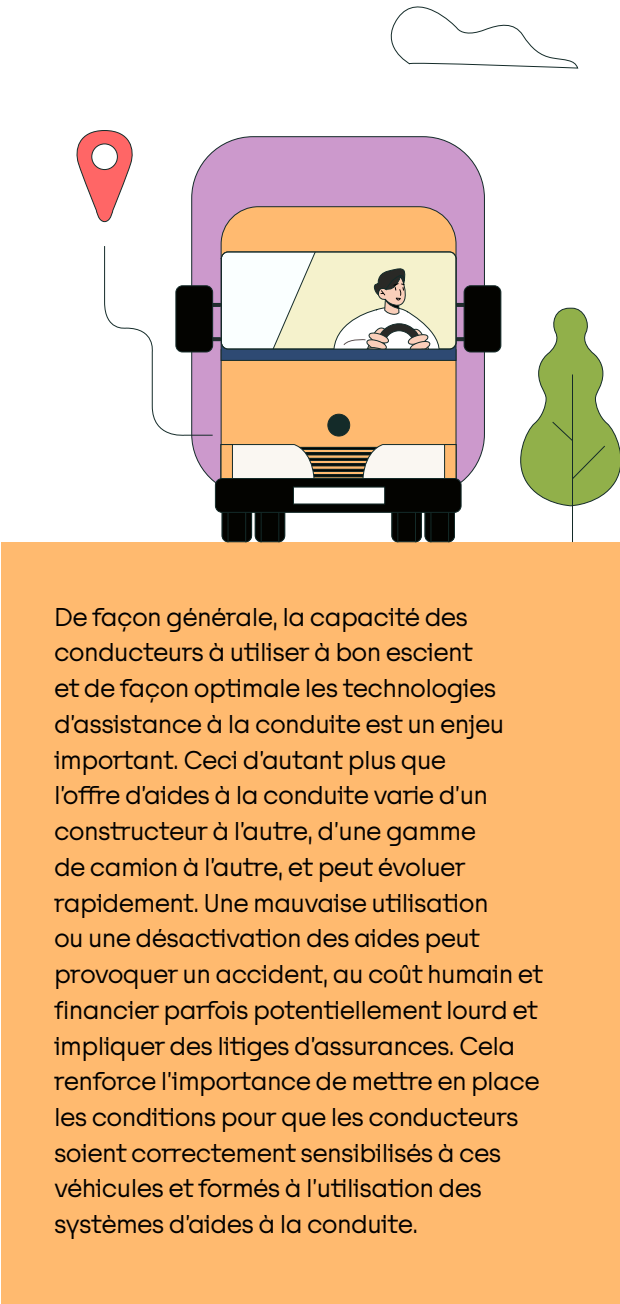
³⁹ Règlement (UE) 2019/2144 du parlement européen et du conseil du 27 novembre 2019, Journal officiel de l'Union européenne, 16/12/2019, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R2144> ⁴⁰ Voir page la page dédiée sur le site de la Commission européenne, *New rules to improve road safety and enable fully driverless vehicles in the EU*, 06/07/22, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_4312 ⁴¹ Statistique publique de l'énergie, des transports, du logement et de l'environnement, 621500 poids lourds en circulation au 1er Janvier 2025, 19/09/25, <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/621-500-poids-lourds-en-circulation-au-1er-janvier-2025?rubrique=&dossier=1348> ⁴² AFT Transport et logistique, Première édition du baromètre AFT-VEDECOM sur les aides à la conduite et le camion autonome, 03/26, <https://aft-dev.com/actualites/premiere-edition-barometre-aft-vedecom-aides-conduite-camion-autonome> ⁴³ Idem ⁴⁴ Ibid.

LES COMPÉTENCES
STRATÉGIQUES
POUR UN TRANSPORTEUR

Développer une utilisation optimale et
raisonnée des aides à la conduite par les
conducteurs

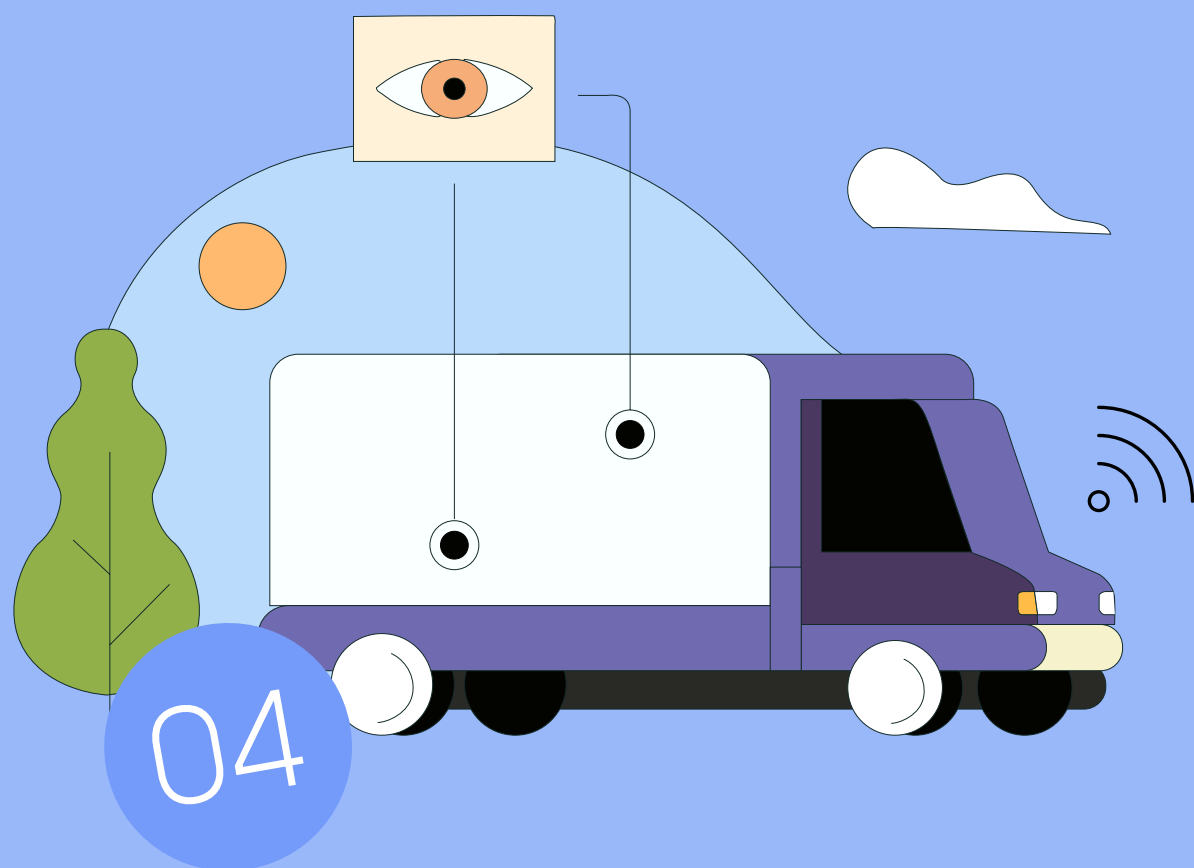
Plusieurs risques liés à l'utilisation des Adas ont déjà été pointés par le comité des experts du Conseil national de la sécurité routière en 2023⁴⁵. Notre étude fait particulièrement écho à deux d'entre eux :

- La baisse d'attention du conducteur liée à des cabines de camion qui sont déjà des environnements très silencieux aujourd'hui, à laquelle s'ajoute la délégation d'un certain nombre de tâches liées à la conduite prises en charge par des aides à la conduite. À ce titre, le baromètre AFT-Vedecom identifie également ce risque avec 11% des dirigeants interrogés qui ont repéré la perte de vigilance comme difficulté accrue pour les conducteurs.
- Le risque d'accident lié à l'alternance entre véhicule équipé et non équipé. Un effet d'habitation au véhicule peut s'ajouter et devenir problématique lors d'un changement de véhicule. Par exemple, un conducteur peut s'habituer à l'utilisation d'un type d'aide à la conduite pendant plusieurs mois d'utilisation d'un véhicule (exemple : freiner au signal sonore d'un avertisseur d'obstacles lorsqu'il manœuvre) et entrer en collision par inattention lorsqu'il conduit un autre véhicule qui ne possède pas cette fonction ou qui fonctionne différemment.



De façon générale, la capacité des conducteurs à utiliser à bon escient et de façon optimale les technologies d'assistance à la conduite est un enjeu important. Ceci d'autant plus que l'offre d'aides à la conduite varie d'un constructeur à l'autre, d'une gamme de camion à l'autre, et peut évoluer rapidement. Une mauvaise utilisation ou une désactivation des aides peut provoquer un accident, au coût humain et financier parfois potentiellement lourd et impliquer des litiges d'assurances. Cela renforce l'importance de mettre en place les conditions pour que les conducteurs soient correctement sensibilisés à ces véhicules et formés à l'utilisation des systèmes d'aides à la conduite.

⁴⁵ Ministère de l'intérieur et des outre-mer, Conseil national de la sécurité routière, comité des experts, *Aides à la conduite*, 12/23, https://www.securite-routiere.gouv.fr/sites/default/files/2024-06/les_aides_a_la_conduite_%28adas%29.pdf P21



04 LE CAMION AUTONOME – L'AUTOMATISATION DE LA CONDUITE

LE DÉVELOPPEMENT DU CAMION AUTONOME PAR LES CONSTRUCTEURS VISE LE NIVEAU 4 D'AUTOMATISATION

Le camion dit autonome renvoie à l'utilisation de technologies de conduite automatisée pour le transport routier de marchandises. La norme internationale SAE^{46,47} sur les niveaux d'assistance et d'automatisation de la conduite classe les différents niveaux d'automatisation possibles d'un véhicule, qu'il s'agisse d'un camion ou d'une voiture.

Elle en définit 5, du niveau 0, niveau auquel le véhicule ne bénéficie que de quelques fonctionnalités d'alerte ou d'assistance temporaire (ex. freinage d'urgence ou alerte de sortie de voie), au niveau 5, niveau auquel un véhicule serait capable de rouler seul sans conducteur à bord dans toutes les conditions.

La frontière entre le niveau 2 d'automatisation et le niveau 3 est fondamentale dans l'approche de la conduite : les niveaux 0, 1 et 2 correspondent à des véhicules équipés de fonctionnalités d'aide à la conduite pour le conducteur. À partir du niveau 3, le véhicule est équipé de fonctionnalités d'automatisation de la conduite. Avec ces fonctionnalités, le véhicule se dirige et contrôle sa vitesse seul quand les fonctions d'automatisation sont activées.

Les déploiements de robotaxis aux États-Unis, en Chine ainsi que les tests et expérimentations médiatisés pour le transport routier de marchandises et les camions se concentrent sur des véhicules équipés de fonctions d'automatisation de la conduite de niveau 4. C'est à ce niveau que les développements R&D et expérimentations se font aujourd'hui en Europe et ailleurs. Il s'agit du niveau d'automatisation que nous avons considéré dans cette étude pour explorer les cas d'usage des transporteurs.

D'après la norme SAE internationale, des véhicules équipés de fonctions d'automatisation de la conduite de niveau 4, lorsqu'elles sont activées, conduisent seuls (se dirigent et régulent leur vitesse seuls). À ce niveau d'automatisation, ces fonctions ne demandent pas au conducteur de reprendre la

main sur la conduite lorsqu'elles sont activées, en cas d'imprévu, le véhicule se met en sécurité de façon autonome.

À ce niveau, le véhicule est conçu pour circuler sans conducteur à bord, il entre dans la catégorie de véhicules à délégation de conduite qui peuvent faire l'objet d'une intervention à distance. L'intervenant à distance n'est pas un conducteur et peut superviser potentiellement plusieurs véhicules. Tel que le définit le code des transports⁴⁸, l'intervention à distance a pour but d'activer ou de désactiver le système, de donner l'instruction d'effectuer une manœuvre ou de l'arrêter. L'intervenant peut également donner à distance au système l'instruction de modifier la planification d'un itinéraire.

La différence fondamentale avec le niveau 5, niveau le plus élevé d'automatisation de la conduite, réside dans le fait que ces fonctionnalités de conduite automatisée de niveau 4 ne peuvent être utilisées que dans certaines conditions (ex. périmètre géographique prédéterminé, conditions météorologiques déterminées).

2035 UN HORIZON CRÉDIBLE POUR LE DÉVELOPPEMENT DE FONCTIONS D'AUTOMATISATION DE LA CONDUITE QUI ATTEIGNENT TOUS LES SEUILS DE SÉCURITÉ

Aujourd'hui, il paraît risqué de prédire le modèle dominant d'exploitation de camions à fonction d'automatisation de la conduite des prochaines années, s'il advient réellement. Plusieurs scénarios coexistent au regard de la présence d'un conducteur à bord ou non : conducteur à bord ; sans conducteur à bord mais avec intervenants à distance, ou exploitation hybride.

Surveiller le développement de cas d'usage d'utilisation de camions avec des fonctions de conduite automatisée est un enjeu important de veille pour la filière, notamment concernant les cas d'usage sans conducteur à bord du camion, porteurs

⁴⁶ Voir la page dédiée du site SAE international, J3016_202104 - Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles, 30/04/2021, https://www.sae.org/standards/j3016_202104-taxonomy-definitions-terms-related-driving-automation-systems-road-motor-vehicles ⁴⁷ Tableau de synthèse sur les niveaux d'assistance et d'automatisation de la conduite : SAE International, Sae j3016tm levels of driving automation TM https://brx-content.fullsight.org/site/binaries/content/assets/sae-org/content/news/blog/sae-j3016-visual-chart_5.3.21.pdf ⁴⁸ Code des transports, en vigueur au 31/07/26, Chapitre Ier : Dispositions générales et définitions (Article R3151-1), <https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGIARTI000043735946/2026-07-02?isSuggest=true>

d'une promesse forte d'économie financière et de réduction des contraintes opérationnelles (temps de pause ou durée maximale de la journée de travail) mais aussi d'enjeux en termes d'emploi pour les conducteurs.

Aujourd'hui, les cas d'usage en Europe, sans conducteur à bord, qui existent implémentent des camions automatisés sans conducteur dans des sites fermés et maîtrisés d'un point de vue de la circulation, comme des mines ou des ports.

L'horizon de déploiement commercial du transport routier de marchandises utilisant des fonctionnalités d'automatisation de la conduite de niveau 4 est difficile à déterminer, plusieurs facteurs étant à prendre en compte et notamment la maturité de la technologie, l'homologation des véhicules, la réunion de l'ensemble des conditions de sécurité nécessaires à leur circulation, ainsi que des cas d'usage rentables pour l'opérateur.

Certains acteurs de la R&D comme Vedecom estiment que 2035 est un horizon crédible pour l'aboutissement d'un cycle de recherche qui aboutit au développement de fonctions d'automatisation de niveau 4, atteignant les seuils minimaux de sécurité pour être déployées sur un véhicule en circulation. Ce qui pourrait se concrétiser par l'homologation de véhicules pour le transport routier de marchandises et leur autorisation de circulation dans certaines zones de l'Union européenne.

Certaines communications de constructeurs et de l'IRU évoquent le lancement de programmes commerciaux pilotes en Europe dans les prochaines années⁴⁹.

BENCHMARK : DES ANNONCES DE CONSTRUCTEURS ET DES DÉVELOPPEMENTS RÉCENTS LIÉS AUX TECHNOLOGIES D'AUTOMATISATION DE LA CONDUITE DE NIVEAU 4

Les communications et investissements des entreprises technologiques et des constructeurs sont de plus en plus nombreuses ces dernières

années, aux États-Unis, en Chine en particulier mais aussi en Europe.

Dans ces communications, ce sont des cas d'usage en trajet hub-to-hub (de plateforme à plateforme), pour des volumes importants, à haute fréquence et sur de longs trajets, notamment sur autoroute, qui se développent.

Voici plusieurs cas d'usage développés récemment, recensés à date de l'étude et qui reflètent la dynamique actuelle.

Volvo Autonomous Solutions⁵⁰ développe une offre de camion autonome de niveau 4 en partenariat avec l'entreprise technologique Aurora spécialisée dans les technologies de conduite autonome pour le marché américain du transport routier de marchandises longue distance en hub-to-hub. Une première opération a eu lieu entre Dallas et Houston pour DHL Supply Chain North America, dont l'objectif à travers ce partenariat est de délivrer 24h sur 24 et 7 jours sur 7 et donc d'accélérer les temps de livraison.

Kodiak AI, entreprise technologique américaine, à l'instar d'Aurora, développe une solution de conduite autonome, logiciel et capteurs, pour équiper des poids lourds. Kodiak explique avoir déjà 10 camions autonomes sans conducteur en opération aux États-Unis dans le cadre de contrats commerciaux avec des entreprises comme Martin Brower⁵¹. Depuis 2022, Kodiak exploite ce que Martin Brower appelle des « shuttle lane » (« voie réservée aux navettes »), sur lesquelles les camions autonomes convoient des remorques complètes entre les principaux hubs de l'entreprise. Les conducteurs locaux réalisant la dernière partie de la livraison jusqu'au site final. En janvier 2026, l'entreprise a annoncé un partenariat avec Bosch⁵² pour la fourniture du matériel et des logiciels nécessaires pour équiper les camions avec sa technologie de conduite autonome et passer à l'échelle dans le déploiement de ces camions équipés en technologie d'automatisation.

Einride, entreprise technologique suédoise, propose, depuis 2024 en Europe, une offre de « fret autonome as a service », proposant à la fois ses propres camions, qui ne sont pas des camions classiques équipés, mais des véhicules lourds de fret, sans

poste de conduite, avec sa technologie de conduite autonome, Einride Driver, couplée à une plateforme de gestion de flotte et de supervision⁵³. Il faut noter que ce type de véhicule permet, en théorie, d'augmenter encore la valeur du camion autonome : le fait que la cabine soit sans poste de conduite doit permettre de réduire la consommation d'énergie du véhicule, ou d'en optimiser encore plus la charge ou le volume utile. Le dernier cas d'usage en date de septembre 2025 est l'annonce d'une mise en opération de camion autonome au sein du port d'Anvers-Bruges⁵⁴, sur une route publique. Avec une volonté affichée de la part du port et des autorités belges de garantir plus de sécurité et d'être pionnier en Europe dans l'utilisation de ces technologies. Auparavant, Einride avait annoncé en 2024 lancer de premières opérations commerciales en Suède pour le retailer pharmaceutique Apotea⁵⁵, sur une route ouverte au public à 1h30 de Stockholm, pour assurer du transport de fret entre les entrepôts du retailer.

Pony.ai, entreprise technologique chinoise, qui développe aussi une technologie de conduite autonome a annoncé en novembre 2025 une production en série de camions autonomes en 2026 en Chine en partenariat avec le constructeur SANY Trucks⁵⁶, annonçant également une baisse importante de leur coût de production. D'ores et déjà, Stellantis⁵⁷ a annoncé s'associer à Pony.ai pour accélérer le développement de robotaxis de niveau 4 en Europe mais aussi sur des véhicules utilitaires légers.

QUELS SONT LES CAS D'USAGE À SURVEILLER ?

S'il est difficile de déterminer les cas d'usage les plus pertinents pour l'utilisation de camions autonomes, le futur peut être éclairé par des éléments d'analyse qui combinent une vision sur les performances des technologies actuelles et une vision économique de l'exploitation de véhicules à délégation de conduite pour le transport routier de marchandises.

Plusieurs variables entrent en compte dans la validation des cas d'usage et leur capacité à se généraliser : la capacité technique du véhicule à circuler, influencée notamment par la densité du trafic et la diversité des types de flux sur la chaussée (vélos, voitures, piétons, transports en commun), la complexité de la configuration des voies de circulation, la vitesse du véhicule et le ROI de l'opérateur de transport.

Du point de vue de la maturité de la technologie, dans la continuité logique des déploiements actuels des robotaxis déjà en service à travers le monde, le transport de fret automatisé est facilité dans des environnements du même type : voies de circulation larges, intersections simples, séparation des flux voiture, vélo et piéton, vitesses limitées (aux alentours de 50 km par heure).

Cette configuration peut correspondre à des cas d'usage de transport de fret péri-urbain ou urbain si les conditions sont réunies.

D'un point de vue économique, les gains apportés par le camion autonome seraient potentiellement les plus importants à l'avenir sur ce segment péri-urbain et urbain, grâce à la possibilité d'organiser des trajets en hub-to-hub, qui puissent plus facilement être réalisés sans conducteur à bord (voir les éléments de benchmark présentés plus haut).

Dans une configuration sans conducteur, les gains sont doubles potentiellement pour le transporteur, d'abord une économie de masse salariale mais aussi le retrait de certaines contraintes opérationnelles dues à la présence des conducteurs et notamment les pauses et les temps de repos. Les opérations de chargement et déchargement étant potentiellement prises en charge au départ et à l'arrivée dans les hubs.

Concernant la circulation sur autoroute, dans des conditions normales, l'autoroute serait le cas d'usage le plus simple à gérer par les technologies actuelles. Néanmoins, la prise en compte par le véhicule autonome d'événements soudains et imprévus, par exemple la chute d'un objet sur la route ou un freinage d'urgence, serait plus compliquée à gérer à des vitesses élevées (aux alentours des 90 km/h).

⁴⁹ IRU, *Driver shortage: Are autonomous vehicles the solution?* 29/07/25, <https://www.iru.org/news-resources/newsroom/driver-shortage-are-autonomous-vehicles-solution> ⁵⁰ Voir la page dédiée sur le site de Volvo autonomous solutions, *Volvo Begins Autonomous Operations for DHL Supply Chain in Texas*, 11/12/24, <https://www.volvoadautonomousolutions.com/en-en/news-and-insights/press-releases/2024/dec/volvo-begins-autonomous-operations-for-dhl-supply-chain-in-texas.html> ⁵¹ Voir la page dédiée sur le site de Kodiak.ai, *Kodiak AI Partners with Martin Brower to Autonomously Move Freight for Quick Service Restaurants*, 29/02/24, <https://kodiak.ai/news/kodiak-partners-with-martin-brower-to-autonomously-move-freight-for-quick-service-restaurants> ⁵² Voir la page dédiée sur le site de Kodiak.ai, *Kodiak to Scale Autonomous Trucking Hardware and Sensor Solution in Strategic Agreement with Bosch*, 05/01/26, <https://kodiak.ai/news/kodiak-bosch-scale-autonomous-trucking-hardware>

⁵³ Voir la page dédiée sur le site d'Einride.tech, <https://www.einride.tech/autonomous> ⁵⁴ Voir la page dédiée du site du port d'Anvers Bruges, *First-ever autonomous truck ride in Belgium at Port of Antwerp-Bruges*, 16/09/2025, <https://newsroom.portofantwerpbruges.com/en/press-releases/first-ever-autonomous-truck-ride-in-belgium-at-port-of-antwerp-bruges> ⁵⁵ Voir la page dédiée sur le site d'Einride.tech, *Einride scales autonomous operations, launching Europe's first daily commercial application*, 18/12/25 ⁵⁶ Voir la page dédiée, *Pony.ai Announces Gen-4 Autonomous Truck Lineup, Set for Mass Production and Deployment in 2026*, https://www.prnewswire.com/news-releases/ponyai-announces-gen-4-autonomous-truck-lineup-set-for-mass-production-and-deployment-in-2026-302618804.html?tc=eml_cleartime ⁵⁷ Voir la page du site de Stellantis, *Stellantis et Pony.ai s'associent pour accélérer le développement de Robotaxi en Europe*, 17/10/25, <https://www.media.stellantis.com/fr-fr/corporate-communications/press/stellantis-et-pony-ai-s-associent-pour-accelerer-le-developpement-de-robotaxi-en-europe>

En effet, les limites des technologies actuelles (capteurs lidar et caméras) réduisent la capacité du véhicule à analyser son environnement à des vitesses élevées. Une hypothèse de solution imaginée aujourd’hui pour réduire cette complexité serait de la compenser par un échange d’informations entre le véhicule et l’infrastructure, voire entre véhicules. C’est un point qui fait débat dans la communauté scientifique mais cela indique qu’il y a une possibilité pour que le développement de la conduite autonome à grande vitesse soit dépendant du développement d’autres technologies liées aux communications et du niveau d’équipement des routes et infrastructures en télécommunication. Cette question de la communication d’informations est aujourd’hui un sujet important de recherche et développement.

Concernant les livraisons en zone urbaine dense, et centres-villes, elles seraient techniquement complexes et le modèle économique difficile à percevoir actuellement.

D’un point de vue configuration géographique, infrastructures et trafics, l’environnement est difficile à gérer pour les véhicules avec une diversité d’utilisateurs et des rues singulières.

En B2C notamment, le modèle économique ne paraît pas évident à trouver aujourd’hui pour une entreprise qui opérerait avec des véhicules autonomes ou des robots de livraison pour des livraisons en centre-ville, pour le dernier km ou le dernier mètre. L’alternative, dans une logique d’automatisation, qui consisterait à utiliser des robots de livraison n’apparaît pas concurrentielle aujourd’hui. Même s’il serait nécessaire d’avoir une analyse selon chaque segment (petits colis, gros colis, courses, etc.). Le dernier kilomètre est considéré comme un kilomètre cher dans le transport, l’humain est efficace dans cette configuration et le coût est écrasé par la massification et le nombre de colis livrés. Aujourd’hui, les robots de livraison ne semblent pas être aussi efficaces.

Enfin, de façon générale, la capacité du transporteur à effectuer le dernier mètre (ex : aller jusqu’au dépôt, livrer les courses et colis à domicile), est aujourd’hui un impératif de service pour les prestations de transport. Les véhicules automatisés, camion

ou robot de livraison, ne semblent pas pouvoir aujourd’hui prendre en charge ce dernier mètre, dans toutes les configurations et pour tous types de marchandise transportées.

LA RÉGLEMENTATION FRANÇAISE ÉVOLUE POUR PERMETTRE LA CIRCULATION DES VÉHICULES AUTONOMES

Le code de la route permet la circulation des véhicules automatisés jusqu’au niveau 3 d’automatisation

Le code de la route autorise la circulation d’un véhicule automatisé dans le cadre d’un système de conduite automatisé pour lequel les conditions d’utilisation sont précisées, par exemple les conditions dans lesquelles une demande de reprise en main du véhicule est adressée au conducteur par le système⁵⁸. En effet, le code de la route en vigueur précise que « lorsque le véhicule est partiellement ou hautement automatisé, le conducteur doit se tenir constamment en état et en position de répondre à une demande de prise en main »⁵⁹. Cette notion de reprise en main du véhicule s’applique au niveau 3 d’automatisation de la conduite (cf. page 21), les niveaux 4 et 5 d’automatisation ne demandent pas de reprise en main du véhicule et n’entreraient donc pas dans les cas prévus par le code de la route.

Attention : l’analyse de la réglementation réalisée ici a pour seul objectif de donner des repères au lecteur quant à l’évolution de la réglementation. Nous invitons le lecteur à se tourner vers des juristes et avocats spécialisés pour cela.

Le code des transports prévoit la circulation de camions totalement automatisés mais sous condition

L’exploitation de véhicules avec des fonctions d’automatisation de la conduite est cadrée en premier lieu par la convention de Vienne. Selon cette convention, le véhicule doit être homologué et son usage autorisé nationalement. La loi d’orientation des mobilités du 24 décembre 2019 a permis au gouvernement d’adapter la législation française pour élaborer un cadre national autorisant l’utilisation de systèmes de conduite automatisés en France.

Le code des transports prévoit la circulation de véhicules hautement ou totalement automatisés pour le transport routier de marchandises dans le cadre d’un système technique de transport routier automatisé de marchandises⁶⁰. Ce système comprend des véhicules hautement ou totalement automatisés et des installations techniques permettant une intervention à distance ou participant à la sécurité⁶¹. Ce système doit ensuite être déployé sur des parcours prédéfinis et complété par des règles d’exploitation. Avant toute mise en service, le système de transport routier automatisé doit démontrer sa sécurité⁶².

Dans ce cadre, une intervention à distance peut être réalisée « uniquement par une personne habilitée, titulaire du permis de conduire correspondant à la catégorie du véhicule considéré et pouvant justifier d’une attestation de suivi d’une formation adaptée à l’intervention à distance pour le système concerné valable trois ans »⁶³.

UN TRANSFERT DE RESPONSABILITÉ PÉNALE VERS LES CONSTRUCTEURS DANS CERTAINS CAS

De façon générale, « le conducteur d’un véhicule est responsable pénalement des infractions commises par lui dans la conduite dudit véhicule »⁶⁴. Cependant, le code des transports prévoit que pour les infractions résultant d’une manœuvre réalisée lorsque le système de conduite automatisé exerce le contrôle dynamique du véhicule⁶⁵, la responsabilité pénale peut alors être transférée au constructeur du véhicule ou à son mandataire, notamment pour les délits d’atteinte involontaire à la vie ou à l’intégrité de la personne, d’homicide routier ou de blessures routières, à condition qu’une faute soit caractérisée.

EN PRATIQUE, LES PREMIERS DÉVELOPPEMENTS COMMERCIAUX AVEC UN CAMION AUTONOME PARAÎSENT ENCORE LOINTAINS

Aujourd’hui, le cadre réglementaire prévoit deux cas pour l’utilisation de camions à fonction d’automatisation de la conduite. Un webinaire⁶⁶ du Cerema présente ces cas de figure.

Le premier cas est celui de l’expérimentation, possible sur autorisation ministérielle, au cas par cas, pour une durée de 2 ans.

Le second cas est celui du déploiement, qui correspondrait à l’exploitation commerciale de camions autonomes pour le transport routier de marchandises.

⁵⁸ Code de la route, en vigueur au 31 juillet 2026, Chapitre IX : Dispositions applicables au véhicule à délégation de conduite (Article R319-1), https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006074228/LEGISCTA000043734858/#LEGISCTA000043734858. ⁵⁹ Code de la route, en vigueur au 31 juillet 2026, article R412-17-1, https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006074228/LEGISCTA000043734886?dateVersion=31%2F07%2F2026&fonds=CODE&nomCode=UZ41kg%3D%3D&page=1&query=automatis%C3%A9&searchField=ALL&tab_selection=code&typePagination=ARTICLE&typeRecherche=date&anchor=LEGIARTI000043750955#LEGIARTI000043750955. ⁶⁰ Code des transports, en vigueur au 31 juillet 2026, Article R3251-1, https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT0000050664379?dateVersion=31%2F07%2F2026&fonds=CODE&nomCode=XcRxxgw%3D%3D&page=1&query=automatis%C3%A9&searchField=ALL&tab_selection=code&typePagination=ARTICLE&typeRecherche=date&anchor=LEGIARTI0000050664381#LEGIARTI0000050664381. ⁶¹ Code des transports, version en vigueur au 31 juillet 2026, Chapitre 1er : Dispositions générales et définitions (Article R3151-1), https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT0000023086525/LEGISCTA0000043735752?dateVersion=31%2F07%2F2026&fonds=CODE&nomCode=XcRxxgw%3D%3D&page=1&query=automatis%C3%A9&searchField=ALL&tab_selection=code&typePagination=ARTICLE&typeRecherche=date&anchor=LEGISCTA0000043735752#LEGISCTA0000043735752. ⁶² Code des transports, version en vigueur au 31 juillet 2026, Article R3152-5, https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT0000023086525/LEGISCTA0000043735775?dateVersion=31%2F07%2F2026&fonds=CODE&nomCode=XcRxxgw%3D%3D&page=1&query=automatis%C3%A9&searchField=ALL&tab_selection=code&typePagination=ARTICLE&typeRecherche=date&anchor=LEGISCTA0000043735775#LEGISCTA0000043735775. ⁶³ Code des transports, version en vigueur au 31 juillet 2026, Article R3252-1, https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT0000023086525/LEGISCTA0000050664385?dateVersion=31%2F07%2F2026&fonds=CODE&nomCode=XcRxxgw%3D%3D&page=1&query=automatis%C3%A9&searchField=ALL&tab_selection=code&typePagination=ARTICLE&typeRecherche=date&anchor=LEGIARTI0000050664389#LEGIARTI0000050664389. ⁶⁴ Code de la route, version en vigueur au 31 juillet 2026, Chapitre 1er : Responsabilité pénale, Article L121-1, https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000006840868. ⁶⁵ Code de la route, version en vigueur au 31 juillet 2026, Article L123-2, https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006074228/LEGISCTA0000043371833?dateVersion=31%2F07%2F2026&fonds=CODE&isAdvancedResult=false&nomCode=UZ41kg%3D%3D&page=1&pageSize=25&query=automatis%C3%A9&p%C3%A9nal&searchField=ALL&searchProximity=&searchType=ALL&typePagination=ARTICLE&typeRecherche=date&anchor=LEGISCTA0000043371833#LEGISCTA0000043371833. ⁶⁶ Code de la route, version en vigueur au 31 juillet 2026, Article L123-2, https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006074228/LEGISCTA0000043371833?dateVersion=31%2F07%2F2026&fonds=CODE&isAdvancedResult=false&nomCode=UZ41kg%3D%3D&page=1&pageSize=25&query=automatis%C3%A9&p%C3%A9nal&searchField=ALL&searchProximity=&searchType=ALL&typePagination=ARTICLE&typeRecherche=date&anchor=LEGISCTA0000043371833#LEGISCTA0000043371833.

Dans ce second cas, plusieurs conditions de sécurité sont à réunir. En premier lieu, posséder un véhicule homologué au niveau européen. À notre connaissance, il n’y a pas actuellement de véhicules de transport routier de marchandises homologués. En second lieu, l’organisateur de service et l’exploitant doivent démontrer la sécurité de leur service de transport automatisé, comme présenté au-dessus.

Actuellement, la dynamique au niveau européen est de passer d’expérimentations à de premiers déploiements.

LES COMPÉTENCES STRATÉGIQUES POUR UN TRANSPORTEUR AUJOURD'HUI

Développer la vision des dirigeants et cadres des entreprises de transport pour prendre le virage technologique à temps

Le premier enjeu pour la filière est sa capacité à être en veille sur les avancées en matière de R&D, les expérimentations en cours ou à venir, ainsi que sur la maturité des cas d’usage, les premières homologations de véhicules et le déploiement de services pour le transport routier de marchandises, et ceci au niveau mondial.

Dans ce cadre, la veille devrait en particulier s’intéresser aux cas d’usage ci-dessous.

Surveiller les cas d'usage sans conducteur à bord du camion

Un des points focaux de l’intérêt opérationnel et financier du concept de camion autonome est le fait de ne plus avoir recours à un conducteur physique en cabine. Au regard des enjeux pour le modèle économique des transporteurs et des enjeux d’emploi, être en veille sur les cas d’usage de tournées réalisées, complètement ou partiellement, en délégation de conduite paraît essentiel. Dans un scénario d’un trajet uniquement réalisé en délégation de conduite, actuellement, la circulation de véhicules autonomes ne s’envisage pas sans avoir recours à des intervenants à distance, ayant en charge un ensemble plus ou moins grand de véhicules. Les questions qui se posent alors autour

de ces intervenants sont le niveau de qualification et l’habilitation nécessaires pour intervenir à distance, et surtout le nombre de véhicules qu’ils auraient la capacité et l’autorisation de superviser.

Le platooning, un cas d'usage potentiel de la conduite automatisée avec conducteur à bord

Le platooning, ou circulation en peloton, consiste à faire circuler des trains de poids lourds (typiquement 2 à 6 ou 8), sur des axes autoroutiers en premier lieu, en file avec des inter distances courtes. Les poids lourds d’un même peloton sont connectés entre eux et à un centre de contrôle.

Dans le cas standard, le poids lourd de tête reste conduit avec une assistance à la conduite (niveau 2 ou 3 d’automatisation), tandis que les poids lourds suivants sont asservis au premier, qui eux ont activé leur fonction d’automatisation de la conduite de niveau 4, avec un conducteur à bord et en veille. Dans ce modèle dit de platooning as autonomous function (projet ENSEMBLE⁶⁷), ou autonome, les conducteurs n’interviennent plus, sauf celui du poids lourd de tête, et ne reprendraient la main que sur avis (30 s à 1 min de préavis) émis par le poids lourd de tête ou le centre de contrôle.

LES COMPÉTENCES STRATÉGIQUES POUR UN TRANSPORTEUR DEMAIN

Réaliser une tournée avec un camion équipé de fonctions de délégation de conduite au niveau 4 d'automatisation (scénario avec conducteur à bord)

Dans une configuration hybride, on peut imaginer qu’un conducteur reste présent à bord du camion même si celui-ci est équipé des fonctions d’automatisations de la conduite de niveau 4, lui permettant de rouler sans conducteur.

Le véhicule circulerait sans intervention du conducteur sur la portion de la tournée réalisée en autonomie, la fonction d’automatisation de la conduite étant activée au départ et désactivée une fois le véhicule arrivé à destination. En dehors de cette portion du trajet, le véhicule serait conduit

par un conducteur, qu’il soit resté dans la cabine pendant le trajet réalisé en délégation de conduite ou non, par exemple en prenant le contrôle du véhicule une fois celui-ci arrivé à un point prédéfini.

Également en cas d’imprévu et de mise en sécurité automatique du camion, on peut aussi imaginer qu’un conducteur puisse reprendre le contrôle du véhicule, une fois celui-ci arrêté, pour poursuivre le trajet non réalisable par le camion en pilotage automatique.

A ce titre, on peut faire l’hypothèse que les véhicules automatisés n’auront pas la capacité de circuler dans absolument toutes les configurations de voies de circulation et conditions météorologiques.

Dans ce scénario hybride, c’est une coopération entre le véhicule et le conducteur qui est à anticiper. Ainsi, de la même manière que pour les systèmes d’aides à la conduite qui existent déjà aujourd’hui, l’acceptabilité des technologies d’automatisation de la conduite, de niveau 4, sera certainement un enjeu très important.

Dans ce scénario, la conduite reste une compétence importante pour les conducteurs, avec aussi l’introduction de nouveaux risques et spécificités liés à l’utilisation de camions autonomisés de niveau 4.

Certifier et former les professionnels qui opéreront et superviseront les véhicules autonomes (scénario sans conducteur à bord)

L’absence de conducteur à bord pose la question de la prise en charge des tâches du halo de la conduite. Parmi les tâches à assurer, on peut indiquer les suivantes :

- La supervision des flottes et l'intervention à distance
- Le chargement-déchargement des marchandises
- Le contrôle du service fait et de la livraison au point de destination
- Les inspections et contrôles de sécurité pré et post-tournée et notamment les compétences nécessaires à la calibration des capteurs du véhicule
- Les contrôles routiers
- L'alimentation en carburant ou en électricité notamment d’urgence

Piloter le risque en lien avec l'utilisation de véhicules automatisés et connectés

Opérer avec des camions autonomes introduit de nouveaux risques. Parmi ces risques, on peut noter :

- Les risques de cybersécurité liés aux objets connectés, les camions en faisant partie
- Les nouveaux risques d’accidents liés à l’utilisation des fonctions d’automatisation de la conduite de niveau 4, même si ceux-ci restent à identifier
- La dépendance à des fournisseurs de solutions et des constructeurs externes du fait de l’enrichissement technologique des camions
- La responsabilité pénale en cas d’infraction et l’indemnisation des préjudices en cas de dommages corporels et matériels. Dans les deux cas, il y a un enjeu fort à suivre l’évolution de la réglementation, des modèles d’assurance de ces véhicules et la jurisprudence

En effet, les données du véhicule pourraient permettre d’identifier de manière plus précise l’origine de la défaillance et potentiellement de se retourner contre les constructeurs. De même, dans un scénario avec conducteur à bord, pour un transporteur, la question pourrait se poser de savoir si l’employeur ne pourrait pas être tenu responsable de ne pas avoir formé ses conducteurs à l’usage des fonctions d’automatisation de la conduite, en cas d’accident.

Prendre en compte la maintenance des flottes de véhicules dans le modèle économique

La dépendance aux constructeurs et aux équipements pour la maintenance des véhicules pourrait être encore accrue en passant à un cran supérieur dans l’enrichissement technologique des camions. À l’instar de ce que l’on peut observer aujourd’hui dans la réparation et la maintenance des camions électriques et la capacité des transporteurs à réparer et maintenir les batteries dans leur atelier interne, la maintenance des véhicules pourrait être davantage dépendante des constructeurs et équipementiers qu’aujourd’hui. Car, maintenir un véhicule autonome pourrait demander des habilitations spécifiques et faire l’objet de restrictions de la part des constructeurs, qui peuvent aussi développer des stratégies de full service autour de la vente ou de la location du camion.

⁶⁷ <https://splott.univ-gustave-eiffel.fr/la-recherche/projets-en-cours/ensemble>



LA DIGITALISATION DES TRANSPORTEURS ROUTIERS

LA DIGITALISATION DES TRANSPORTEURS EST PORTÉE PAR LA RECHERCHE DE VALEUR

La digitalisation des transporteurs est un phénomène en cours et progressif qui est porté par une recherche de valeur au travers de gains de temps et de qualité, mais aussi par un enrichissement des services proposés au client (ex. tracking en temps réel des livraisons).

Digitalisation interne et digitalisation pour l'externe et notamment les clients, peuvent être vues comme les deux faces d'une même pièce, les mettre en regard permet de saisir la dynamique motrice de la digitalisation des transporteurs, dans plusieurs situations. Il peut s'agir pour le transporteur de :

- Suivre sa flotte et les livraisons en temps réel pour offrir une traçabilité et un suivi optimal au client
- Suivre ses coûts et calculer ses marges par tournée pour prendre des décisions business (ex. accepter ou non un nouveau client)
- Optimiser les tournées et disposer des meilleurs itinéraires pour limiter les retards et assurer ses engagements clients

LES POLITIQUES PUBLIQUES SECTORIELLES EUROPÉENNES APPELLENT AUSSI À PASSER DES CRANS DANS LA DIGITALISATION

En complément de ce moteur business, de façon plus latente et non directement impactante pour les transporteurs français aujourd'hui, les politiques publiques sectorielles mettent aussi en œuvre un mouvement de fond de digitalisation, notamment pour faciliter les contrôles routiers au niveau européen. Précisément, il s'agit du règlement 2020/1056 de 2020⁶⁸ dit EFTI pour Electronic Freight Transport Information. Son objectif est de faciliter les opérations de contrôle du transport de fret au sein du marché intérieur européen.

A cette fin, l'Etat français et les autres Etats membres européens, ont l'obligation de mettre en place en juillet 2027 des portails nationaux (EFTI

gate) permettant aux autorités de contrôle routier de se connecter et d'accéder aux données de contrôle.

Le développement de ce portail est porté en France par le ministère des Transports.

Concrètement pour les transporteurs, sans qu'il y ait à ce jour d'échéance de conformité avec cette réglementation, l'enjeu est de pouvoir anticiper une demande de mise à disposition aux autorités de contrôle de données relatives aux transports qu'ils organisent.

Pour ce faire, les transporteurs doivent mettre en place des plateformes dédiées pour échanger leurs données avec les portails nationaux utilisés par les autorités de contrôle. Pour répondre à cette exigence, selon sa stratégie de digitalisation et ses moyens, le transporteur peut passer par des éditeurs de solutions comme des éditeurs de TMS ou développer lui-même cette plateforme en interne, comme c'est déjà le cas pour de très gros transporteurs et des logisticiens en France. A noter que cette plateforme doit être certifiée⁶⁹.

Dans une logique d'accompagnement de la digitalisation des transporteurs, l'Etat français a également défini une stratégie nationale de digitalisation de la logistique⁷⁰ pour accompagner les opérateurs de transport de fret. Dans ce cadre, les pouvoirs publics font de la généralisation de l'utilisation de la lettre de voiture électronique (e-cmr) une priorité pour le secteur.

LA DIGITALISATION DES TRANSPORTEURS : DE LA NUMÉRISATION DES DOCUMENTS PAPIER JUSQU'À L'UTILISATION D'OUTILS PRÉDICTIFS

La digitalisation peut être définie comme l'utilisation d'applications, de logiciels et plus largement d'outils numériques, d'objets connectés voire de robots, plus ou moins sophistiqués pour réaliser des opérations auparavant réalisées manuellement ou via un process physique et papier.

⁶⁸ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020R1056&from=EN> ⁶⁹ <https://www.youtube.com/watch?v=hBVQgU1yPhw> ⁷⁰ https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/logistics-and-multimodal-transport/efti-regulation_en

On peut considérer différents niveaux dans la digitalisation allant d'opérations réalisées avec des tableurs de type Excel et des envois de mails jusqu'à l'utilisation de logiciels métiers équipés des dernières fonctionnalités et technologies d'intelligence artificielle.

Concrètement, la digitalisation des transporteurs peut renvoyer à plusieurs actions selon la maturité de l'entreprise :

• **Passer d'un process physique et papier vers un process digital** est une des premières marches d'une démarche de digitalisation⁷¹. Il s'agit de digitaliser des données auparavant sur support physique. Par exemple, digitaliser les lettres de voitures (e-cmr)

• **Automatiser les échanges d'informations et les opérations** en utilisant des systèmes d'informations et des applications métier qui permettent d'éliminer les opérations manuelles et d'automatiser les tâches. Voici plusieurs exemples de solutions digitales à l'usage des transporteurs ; celles-ci ne sont pas forcément nouvelles :

> L'EDI⁷¹ (échange de données informatisé) : la mise en place de systèmes d'EDI permet d'automatiser les échanges d'informations entre un transporteur et son client. Ex : commandes de transport, avis de réception, avis d'expédition, heure d'arrivée estimée, factures

> TMS : Transport Management System, logiciel métier pour les transporteurs. Les principales fonctionnalités consistent à centraliser les commandes de transport, qui peuvent inclure des commandes par EDI, planifier les tournées, affecter les marchandises aux véhicules et aux conducteurs, suivre les opérations et gérer les documents de transport

> ERP (entreprise resource planning), logiciel structurant dont l'objectif principal est de centraliser et consolider les données financières liées aux opérations (ex. comptabilité, achat, facturation, tournées, KPI flotte, consolidation multi-agences). Selon les éditeurs, les ERP peuvent inclure des fonctionnalités liées au transport comme le calcul de marge ou le rattachement des documents de transport et preuves de livraison (e-cmr, e-pod)

> Les logiciels chronotachygraphes qui permettent de suivre les temps de conduite à distance, de recevoir des alertes concernant l'expiration des périodes de téléchargement légales des données de la carte du conducteur ou encore de suivre les dates et heures d'insertion et d'extraction des cartes conducteurs

> Les API (application programming interface), utilisées pour échanger des données en temps réel entre logiciels et applicatifs internes au transporteur ou entre le transporteur et son client. Par exemple :

• Du TMS transporteur à son ERP ou son WMS

• Des logiciels chronotachygraphes vers le TMS

• Du transporteur vers son client pour partager des données de suivi des livraisons en temps réel

> WMS (warehouse management system), logiciel dédié à la gestion des entrepôts : gestion des stocks et connaissance des inventaires, préparation de commandes, préparation des opérations de transport

• **Générer des données sur sa flotte et son activité**, par exemple grâce aux équipements de télématique et de géolocalisation embarqués dans les camions

• **Optimiser et utiliser des modèles de prédiction** : l'intelligence artificielle, dans sa capacité à apprendre des données passées, devrait être de plus en plus employée pour des cas d'usage d'optimisation et de prédiction, comme le montre une étude récente du cabinet de conseil BCG⁷² commandée par l'éditeur de logiciel Alpega.

Réalisé sur un panel de 84 experts issus d'entreprises prestataires de services logistiques (3PL, transport routier, maritime et aérien), cette étude indique que « la planification et l'exécution du transport – incluant l'analyse prédictive, et les algorithmes permettant l'optimisation du réseau et la minimisation des trajets de retour arrivent en tête avec un taux d'adoption de 64 % parmi les prestataires de services logistiques »⁷³.

Pour l'illustrer, on peut citer un groupe international de logistique qui présentait récemment dans la presse professionnelle⁷⁴ son projet de développement d'un outil prédictif pour anticiper

un blocage portuaire grâce à l'analyse des signaux faibles pour prévenir ainsi ses clients en amont de la perturbation et proposer des trajets alternatifs

• **Acheter ou faire évoluer ses solutions digitales au regard des dernières technologies disponibles.** Le marché, au gré de l'évolution des technologies, des stratégies marketing des éditeurs et des besoins clients, propose régulièrement de nouvelles applications ou versions des solutions déjà implémentées chez les clients pour améliorer la performance de leurs outils ou couvrir de nouveaux cas d'usage



UN CAS D'USAGE DE LA DIGITALISATION D'UN TRANSPORTEUR EN MESSAGERIE

Voici un cas d'usage de digitalisation, d'une grande entreprise qui a développé en interne, une application de planification de la distribution en Less-Than-Truckload. Le cas d'usage partagé part d'un problème de départ que toute entreprise de transport routier de marchandises connaît : comment permettre à un exploitant non expérimenté sur un secteur géographique de préparer la meilleure tournée possible, en s'approchant de celle que réaliserait un exploitant expérimenté.

Cas d'usage : digitaliser la planification de la distribution

Objectif initial : planifier des tournées faisables et rentables, par un exploitant non expérimenté sur un secteur géographique en développant un outil digital dédié.

Fonctionnalités de l'outil digital :

- Sélection de points de livraison d'une tournée sur une carte
- Matching entre camions disponibles, la marchandise à livrer et les points de livraisons à desservir
- Alertes et notifications en cas d'incohérence entre le camion choisi et les points de la tournée

- Lien avec un Google Maps pour visualiser la configuration des points de livraison (ex. vérifier qu'il y a une place de livraison)

Les conditions nécessaires :

- Disposer d'un maximum d'informations concernant les transports à réaliser, les camions et les points de livraison (configuration, réglementations)

Finalité :

- Respecter l'engagement client

L'outil est-il difficile à utiliser pour l'exploitant ?

Non, il faut avoir des compétences basiques d'Excel.

La liste des gains :

- Les gains de temps, « l'exploitation fait en quelques secondes ce qui l'était en 30 min auparavant », ce qui génère en conséquence un gain de réactivité face à la demande client
- Un report du temps et de la masse de travail sur la qualité du camionnage (affectation camion-marchandise-points de livraisons-conducteur)
- Un gain en sérénité à l'exploitation : beaucoup de stress est retiré de l'exploitation, en supprimant le papier, notamment les bons de livraisons à trier et à donner au conducteur à la main lors de sa prise de poste sur un temps très court, typiquement entre 6h et 7h du matin
- Le temps peut aussi être réinvesti autrement, avec moins de pression liée à la gestion et à la finalisation des documents, l'exploitant peut prendre un temps plus pédagogique et managérial avec les conducteurs
- Capter et fidéliser les nouvelles générations grâce à un confort de travail amélioré, la mise à disposition d'outils de travail modernes, éviter les tâches chronophages et laborieuses pour les équipes

Les difficultés

- Faire passer les générations précédentes sur ces outils

D'après le transporteur, cela requiert d'accompagner le changement et notamment de :

- Passer du temps avec les équipes en agence
- Présenter les évolutions des outils
- Former les exploitants, les conducteurs
- Faire un suivi de la mise en place
- Former des exploitants référents

⁷¹ <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/202603%20DO%20Digitalisation%20logistique.pdf> ⁷² <https://www.bcg.com/publications/2026/ai-is-already-moving-the-logistics-industry-forward> ⁷³ <https://www.alpegagroup.com/fr-fr/entreprise/presse/le-secteur-logistique-europeen-confronte-a-une-adoption-fragmentee-de-l-ia-selon-une-nouvelle-etude-sectorielle/> ⁷⁴ <https://www.lofficieldestransporteurs.fr/technologies/ceva-logistics-2026-sera-lannee-du-passage-a-lechelle-sur-lia-974118.php>

ECHANGER DES DONNÉES AVEC LEURS CLIENTS EST LE PREMIER BESOIN DES TRANSPORTEURS

Aujourd’hui, une prestation de transport est quasi systématiquement accompagnée d’une demande en données et en solutions d’automatisation digitalisée d’échange d’informations entre les clients et le transporteur, ce qui fait dire à un transporteur interrogé que « la donnée est presque aussi importante que le service de nos jours ».

Pour les entreprises interrogées, ce sont les grands groupes internationaux du retail et de la livraison qui ont augmenté les exigences des clients sur ces aspects et les standards minimum de service, avec une certaine perméabilité des usages BtoC vers le BtoB. Aujourd’hui, comme l’explique un transporteur : « Tout le monde s’est habitué à recevoir un sms ou à planifier son rendez-vous de livraison, à consulter le suivi de l’acheminement du colis » et « Les clients partent du principe qu’ils doivent avoir la même information quel que soit le volume de marchandises transportées ».

Dans ce contexte, pour les transporteurs interrogés, il n’est pas envisageable aujourd’hui de ne pas répondre aux besoins en données de leurs clients. Cela ne se fait pas sans difficultés, un transporteur estime que des appels d’offres sont régulièrement perdus à cause de l’informatique. Ceci d’autant plus que certains estiment que les demandes des clients sur ces sujets sont de plus en plus exigeantes.

Pour répondre à ces besoins d’échanges de données et d’automatisation de ces échanges, les transporteurs font face à plusieurs défis qui mettent les équipes informatiques et opérationnelles sous pression :

- L’hétérogénéité (non-standardisation) du format des données envoyées par les clients notamment lors de la commande de transport
- Le volume de clients et leur diversité (taille, type de marchandises)
- Le coût du développement ou de l’achat des logiciels, des plateformes et des interfaces

- L’accès aux profils et aux compétences capables de développer, piloter et maintenir ces logiciels et solutions



LES CAS D'USAGE D'ÉCHANGES D'INFORMATIONS DIGITALISÉS ENTRE LES TRANSPORTEURS ET LEURS CLIENTS

Afin de donner au lecteur une vision sur les différents cas d’usage et segments de digitalisation possibles pour un transporteur, nous avons schématisé les grandes étapes de l’échange de données entre client et par le transporteur et de génération/traitement de la donnée entre client et transporteur qui peuvent être digitalisées aujourd’hui. Cette schématisation⁷⁵ repère à date les principaux cas d’usage et technologies utilisées, sans refléter pour autant leur niveau d’adoption réel chez les transporteurs, certaines étant utilisées de longue date, d’autres étant plus récentes.

01

CLIENT VERS TRANSPORTEUR

Exemples :

Commandes de transport / bons de commande

Technologies :

ERP, WMS, EDI, TMS, API

02

TRANSPORTEUR

Exemples :

Réception des commandes de transport et traitement

Technologies :

EDI, TMS, OCR et IA Générative

03

TRANSPORTEUR VERS CLIENT

Exemples :

Envoi des accusés de réception

Technologies :

EDI, TMS, API

04

TRANSPORTEUR

Exemples :

Planification de l’expédition, plan de transport, remplissage des camions, choix du véhicule, affectation du conducteur

Technologies :

Logiciels d’optimisation de tournée, TMS

05

COLLECTE DES DONNÉES DE SUIVI

Technologies :

Télématique à bord du camion et identification de la marchandise (shipment ID /tracking number)

e-cmr, preuve de livraison dématérialisée – (documents signés, photos, ..)

06

MISE À DISPOSITION DES DONNÉES

Exemples :

Destination, ETA, on-time status, real time updates, notifications, incidents et time line des événements

Technologies :

EDI, TMS, API

07

FACTURATION AUTOMATISÉE

Technologies :

EDI, TMS

L'OPTIMISATION DES TOURNÉES, LE TRAITEMENT MASSIF DE DONNÉES TEXTE ET L'INTERROGATION FACILITÉE DE BASES DE DONNÉES SEMBLENT ÊTRE LES CAS D'USAGE IA LES PLUS IMPACTANTS POUR LES TRANSPORTEURS

Il est compliqué de saisir à un instant T la dynamique de digitalisation des transporteurs français, étant donné la complexité du sujet et les différentes formes qu’elle peut prendre. Néanmoins, les échanges avec un panel d’une dizaine de transporteurs spécifiquement interrogés et impliqués au niveau de la branche sur ces thématiques ont permis de dégager de premières indications concernant le potentiel de valeur de plusieurs cas d’usage.

• Cas d'usage, hors IA

Cas d’usage répandus et qui génèrent de la valeur :

- > EDI et échanges de données
- > Télématique, chronotachygraphe
- > Géolocalisation et nouvelles fonctionnalités intégrées permettant un recalcul de l’itinéraire selon le trafic

Cas d’usage peu répandus mais qui génèrent de la valeur :

- > API interne et portail client dédié : cible privilégiée sur activité combinée transport et logistique. Cas d’usage assez développé sur des périmètres de marchandises spécialisées : vins et spiritueux, matières dangereuses, etc.
- > Mise en place d’un TMS par le transporteur

• Cas d'usage avec IA

Cas d’usage répandus et qui génèrent de la valeur :

- > IA prédictive maintenance :
 - Contrôle et anticipation de l’usure des pneus (analyse combinée des propriétés des pneus, de l’ancienneté et du kilométrage journalier moyen)
- Contrôle de la qualité des huiles et anticipation des vidanges

⁷⁵ Les sources complémentaires utilisées pour réaliser ce schéma : <https://www.maersk.com/fr-fr/digital-services/data-integrations> - <https://developer.maersk.com/api-catalogue/mec-tracking/learn-more> - <https://macropoint.com/fr/caracteristiques/visibilite-en-temps-reel/> - <https://akanea.com/transport/glossaire-transport/definition-edi-transport/> - <https://www.maersk.com/digital-services/data-integrations/edi> - <https://www.sinari.com/blog/ia-et-transport> - https://www.hub-franceia.fr/wp-content/uploads/2026/01/2025_12_25_Livre-Blanc-IA-Transport-Logistique

Cas d'usage peu répandus mais qui génèrent de la valeur :

- > IA prédictive pour la gestion des flux et anticipation des ruptures de stock, a priori effective pour la majorité des transporteurs logisticiens qui gèrent de gros volumes
- > IA générative : tâches administratives pour les fonctions supports, commerciales et comptables, comptes-rendus, relation client, facturation

Cas d'usage non développés ou à la marge, avec un potentiel de valeur :

- > Optimisation des tournées et des itinéraires
- > Optimisation du camionnage
- > Interrogation de bases de données et recherche d'informations consolidées
- > Analyse de metadonnées et de données sous format texte

D'après ces retours, les cas d'usage d'optimisation et de recherche de bases de données les plus impactants pour les opérations des transporteurs et utilisant de l'IA ne semblent pas encore matures.

LES COMPÉTENCES STRATÉGIQUES POUR UN TRANSPORTEUR

Afin de prendre le virage de leur digitalisation, l'étude identifie six compétences stratégiques à développer ou à renforcer chez les transporteurs.

Définir sa stratégie de digitalisation, construire sa vision en tant que dirigeants et accéder aux compétences et profils capables de réaliser le changement

Le transporteur qui débute ou développe sa digitalisation doit construire sa vision. Les dirigeants et cadres sont les premiers acteurs de la stratégie de digitalisation de l'entreprise.

Cette stratégie doit prendre en compte les aspects suivants :

- Les objectifs recherchés : la focalisation des dirigeants sur des cas d'usage à forte valeur apparaît essentielle pour commencer ou continuer sa digitalisation, dans un champ d'innovation tellement rapide qu'une dette numérique pourrait

s'accumuler

- Le coût total des solutions : le coût reste un frein majeur pour les projets de digitalisation. Au-delà de l'achat d'une offre sur étagère, il faut compter le coût d'intégration dans l'entreprise (liaison avec les autres solutions, par exemple avec la mise en place d'API) et la maîtrise d'ouvrage en interne. Sur les moyens et longs termes, il faut prendre en compte la maintenance et les mises à jour, les évolutions et développements supplémentaires et le coût de la transférabilité lors d'un changement d'environnement informatique
- Le temps d'implémentation : si les temps d'implémentation dans l'entreprise peuvent varier, le projet de digitalisation semble toujours demander du temps, en maîtrise d'ouvrage, en pilotage, pour permettre aux équipes de l'adopter, ou encore du temps de développement en interne si l'entreprise en a les moyens
- L'impact sur les équipes et l'adoption : digitaliser et automatiser des opérations, réduire certaines tâches répétitives, ou encore développer de nouveaux outils digitaux avec des experts métiers impacte fortement les équipes. La digitalisation appelle une conduite du changement et d'anticiper les impacts sur les collaborateurs
- Le risque de dépendance aux prestataires pour faire évoluer ses solutions et accéder à ses données. Les entreprises, et notamment les plus petites, peuvent être dépendantes des éditeurs de logiciels pour faire évoluer leurs applications et accéder à certaines données générées et agrégées par les logiciels utilisés. Le sujet des données devient juridique et contractuel pour les entreprises dans leur relation avec les prestataires, a fortiori pour les plus petites : où est stockée la donnée ? Comment y accéder ? Peut-elle être vendue ? Peut-elle être restituée/transférée en cas de transfert ou de migration d'outils ?

Selon un expert interrogé, le dirigeant d'entreprise de transport routier de marchandises est challengé par ce virage technologique et de digitalisation, cela lui demande d'anticiper sur plusieurs années la façon dont ses métiers vont évoluer et dont certaines activités seront réalisées et avec quels niveaux de digitalisation : de l'activité strictement réalisée par un humain et physique aux activités partiellement ou complètement automatisées et digitalisées. Ce qui génère de la valeur pour un transporteur aujourd'hui sera peut-être différent demain et il est important qu'il construise sa vision sur la façon dont les technologies changent les façons d'opérer ainsi que les nouveaux actifs à prendre en compte, dont les solutions de digitalisation adoptées par l'entreprise feront partie.

Pour un dirigeant d'entreprise de transport routier de marchandises, il est donc important de s'entourer des compétences et des profils adéquats pour initier ou poursuivre sa digitalisation, au regard de son niveau de maturité.

ÊTRE CAPABLE DE METTRE EN PLACE DES SOLUTIONS DIGITALES

Le besoin en compétence le plus spontanément mis en avant par les transporteurs rencontrés a trait aux postes liés à la maîtrise d'ouvrage et à la chefferie de projet. Ils jouent un rôle central dans la transformation numérique actuelle des transporteurs afin de mettre en place des solutions digitales et de les optimiser. Ces profils doivent posséder des compétences projets, informatiques et métier.

À l'interface entre les éditeurs de logiciel/développeurs, les experts métiers et la direction de l'entreprise, leur enjeu est de traduire un besoin opérationnel en fonctionnalité informatique, de façon à ce qu'un développeur comprenne le besoin terrain et que le terrain dispose de l'outil digital attendu. Le travail sur ces postes, à l'intersection entre les équipes terrain et les équipes de développement, consiste donc à poursuivre ces deux objectifs en prenant aussi en compte les orientations des organes dirigeants de l'entreprise, par exemple en priorisant les développements au regard de la criticité du besoin (client et terrain) et des moyens alloués, qu'ils soient financiers, en temps ou en ressources humaines.

Afin de pourvoir ces postes, les retours des entreprises interrogées mettent en avant un besoin de profils avec des qualités humaines et une compréhension métier pour :

- Être capable de faire le lien entre les besoins métiers (clients et équipes internes) et les technologies disponibles
- Comprendre les besoins des clients internes, en particulier des équipes terrain, afin que celles-ci se sentent comprises, en confiance et en sécurité. Il s'agit notamment que la chefferie de projet ne génère pas de défiance auprès des équipes internes
- Des profils capables de créer une dynamique, d'animer un groupe et de fédérer autour des projets

Au sein des équipes opérationnelles, les transporteurs interrogés sont aussi très intéressés par les profils capables de s'intégrer dans les projets de l'entreprise et d'être force de proposition. Typiquement, des experts métiers (ex. exploitant) curieux et autonomes, qui s'intéressent à la technologie et aux méthodes d'optimisation (ex. IA, lean) sur des champs opérationnels qu'ils maîtrisent. C'est une posture qui est recherchée, posture qui consiste à rechercher la valeur ajoutée potentielle que ces outils peuvent apporter à l'entreprise.

PILOTER LE RISQUE DE DÉPENDANCE AUX ÉDITEURS DE LOGICIELS ET AUX PRESTATAIRES

L'offre sur étagère des fournisseurs de solutions informatiques est perçue, à la fois comme un atout pour structurer l'entreprise dans sa digitalisation et accéder à certaines technologies, mais aussi une rigidité pour sortir de l'offre marketée du prestataire ou s'adapter à certains besoins non couverts.

Les transporteurs interrogés indiquent que la multiplication des prestataires peut être une partie de la solution pour diminuer cette dépendance mais que cela peut aussi augmenter les difficultés d'interopérabilité et de communication entre les applications utilisées par l'entreprise. Il ressort des entretiens qu'il n'y a pas de solution idéale mais un risque à prendre en compte, à prévenir et à gérer par l'entreprise.

PILOTER ET GÉRER LE RISQUE CYBER

Les cyberattaques visent aussi les transporteurs, y compris les PME. C'est parfois une attaque qui éveille l'entreprise sur ces sujets. C'est un sujet prégnant aujourd'hui et une menace permanente pour certains transporteurs interrogés. Pour eux, la question n'est pas s'ils vont se faire attaquer, mais quand.

Les entreprises, quand elles en ont les moyens, investissent dans les compétences nécessaires pour se protéger, les compétences étant très spécifiques et complexes pour des menaces qui changent en permanence.

Ces compétences sont rares et chères, ce qui oblige les entreprises à trouver un mix d'internalisation et d'externalisation au regard de leurs moyens et de leur stratégie. Au regard des entretiens, même pour les grandes entreprises, d'internaliser toutes les compétences dont aurait besoin une entreprise en matière digitale et informatique notamment dans le champ du développement et de la cybersécurité.

Par exemple, un des transporteurs interrogés a une stratégie de ressources humaines qui consiste à recruter en interne les équipes qui travailleront sur les sujets structurants et stratégiques propres à l'entreprise. Il s'appuie ensuite sur un réseau de prestataires qui peuvent ponctuellement mettre à disposition des compétences pour compléter l'expertise interne sur certains sujets, et notamment sur la cybersécurité.

CONDUIRE LE CHANGEMENT

Les transporteurs ont besoin de compétences et de profils capables de conduire le changement et d'accompagner les collaborateurs, à tous les niveaux dans la hiérarchie, pour plusieurs raisons :

- La digitalisation renvoie chacun des collaborateurs à son utilité propre pour l'entreprise et le questionne sur sa valeur, sa conception du métier et la façon dont il doit être fait (avec quels outils)
- La digitalisation peut heurter des carrières construites sur un savoir-faire et des connaissances exposées à l'automatisation. Le sujet de la digitalisation, encore plus à l'ère de l'IA, est porteur de beaucoup d'interrogations et d'inquiétudes : perte d'emploi, changement du quotidien de formation, etc.
- La digitalisation peut redéfinir la façon dont l'activité est objectivée et les personnes managées

Certains transporteurs interrogés ont conscience du défi pour les collaborateurs que représente la digitalisation, surtout dans un secteur où la pression concurrentielle est forte et le contexte économique difficile ces dernières années. Ceci d'autant plus que tous les collaborateurs ne sont pas au même niveau et n'ont pas les mêmes capacités d'adaptation face à ces changements, du fait de leur formation initiale et de leur âge notamment.

À ce titre, dans un contexte cyclique de difficultés de recrutement, un transporteur relève l'importance de ne pas laisser une personne sans solution et de mettre en place des mesures, de formation et d'accompagnement, permettant aux collaborateurs de suivre les changements de l'entreprise.

Les entretiens ont permis de relever que l'engagement, l'envie d'apprendre, l'acceptation du changement mais aussi des attentes cohérentes vis-à-vis de l'employeur (concernant la rémunération et la progression dans l'entreprise) étaient particulièrement recherchés par les entreprises.

Accompagner le changement, c'est aussi projeter l'impact positif potentiel de ces solutions sur les

collaborateurs, en termes de gains de temps et de suppression de tâches laborieuses, l'enjeu pour l'entreprise consistant alors à allouer ce temps libéré sur les activités à plus forte valeur pour l'entreprise.

Plusieurs transporteurs ont également souligné l'importance, pour un employeur, de se digitaliser, pour améliorer l'engagement des collaborateurs et développer sa marque employeur : si l'entreprise n'adopte pas les outils et solutions actuelles, au moins ceux largement présents sur le marché, le risque est d'apparaître comme obsolète, inutilement chronophage pour ses collaborateurs et peu efficace. Comme le dit un transporteur, il s'agit de ne pas rester à « l'âge de pierre » face à ses concurrents.

PILOTER L'UTILISATION DE L'IA ET SES DÉVELOPPEMENTS À VENIR

Au regard des gains proposés par l'intelligence artificielle dans les solutions informatiques et process de l'entreprise, le pilotage du déploiement de l'IA devient fondamental.

Au moment de la rédaction de cette étude, les auteurs ont focalisé leur attention sur l'IA générative mais les champs d'application et les types d'IA sont bien plus larges. Concernant les cas d'usage liés à l'IA générative, sans être exhaustif, il ressort qu'une minorité d'entreprises interrogées utilise l'IA générative. Cette remontée est cohérente avec les résultats du rapport 2025⁷⁶ de l'Observatoire Prospectif des métiers et des qualifications dans les transports et la logistique qui pointait que seuls 9% des établissements déclarent utiliser des technologies d'IA dans leurs opérations.

Cette situation peut évidemment être amenée à changer très rapidement. Parmi les entreprises interrogées, celles qui l'utilisent aujourd'hui le font notamment pour des fonctions administratives et supports, par exemple pour réaliser des comptes-rendus, faire des traductions, du reporting, ou encore fournir des aides à la préparation de rendez-vous pour les commerciaux.

Certaines entreprises utilisent des modèles d'IA générative de grandes entreprises technologiques

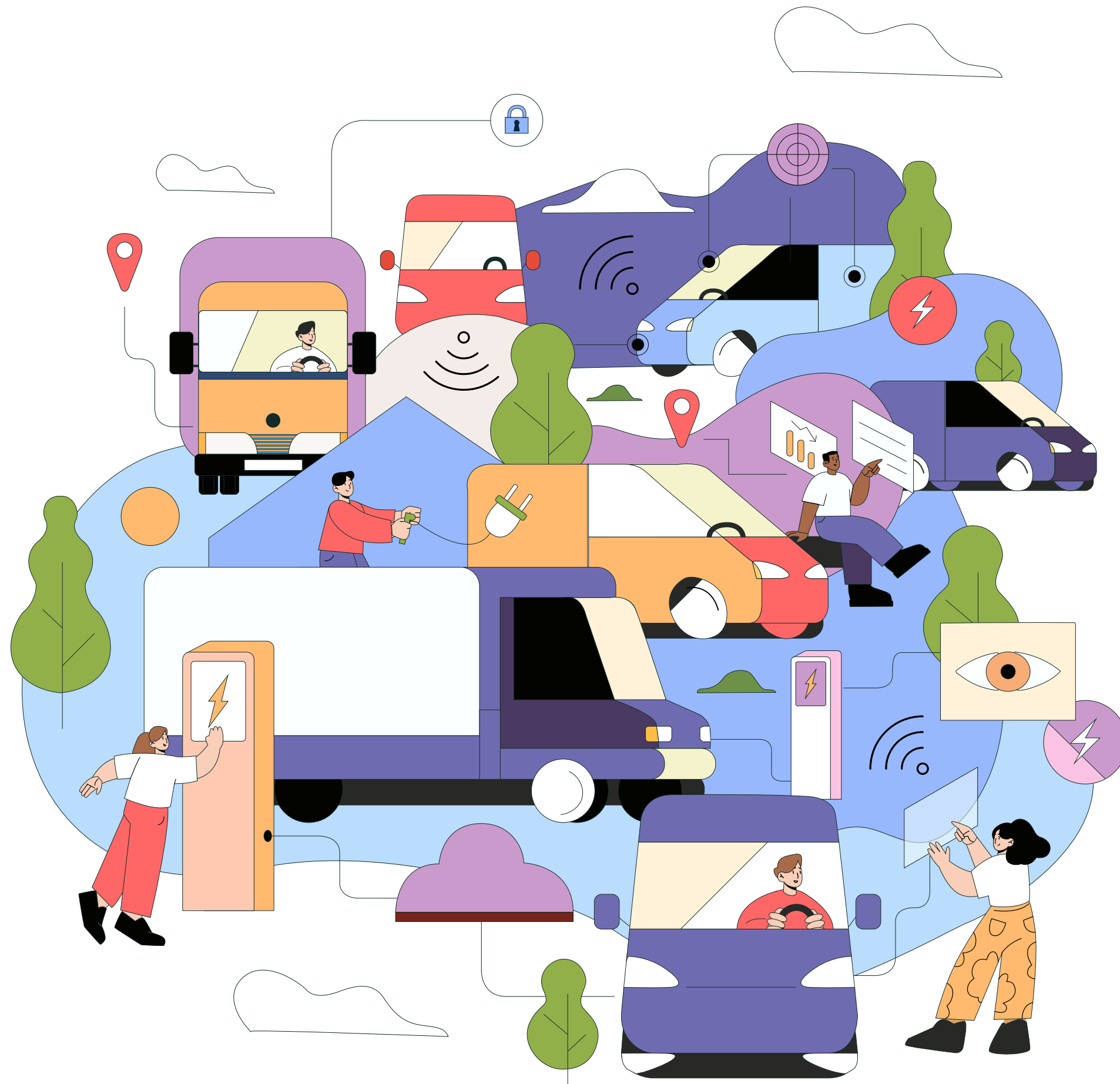
mais avec des mesures de protection afin que les collaborateurs puissent l'utiliser en ayant la garantie que les données de l'entreprise ne soient pas diffusées sur internet.

Des solutions poussées, plus optimisées et capables d'aller chercher de l'information dans tous les outils et environnements de l'entreprise ont également été mentionnées.

Des cas d'usage spécifiques métiers nous ont aussi été remontés. Par exemple, le développement des contrôles à l'intégration de la donnée client. L'entreprise, grâce à l'IA générative, examine et contrôle toutes les données relatives aux instructions de livraison et notamment les champs libres contenant des informations non standardisées (ex. « merci d'appeler telle personne » ; « merci de livrer à telle heure »). Dans ce cas, l'IA permet un gain de temps et de qualité important pour les équipes. Elle permet aussi de faire du contrôle de contrat en amont et de s'assurer que la prestation demandée sur la commande transport correspond bien au contrat souscrit par le client.

D'après un expert interrogé, l'IA générative possède un potentiel de déploiement rapide puisque l'utilisation de LLM ne suppose pas d'étape préalable de collecte de données et d'apprentissage par l'entreprise, les modèles intégrés aux solutions proposées aux transporteurs (ChatGPT, Claude, Mistral, etc.) ayant été entraînés pendant des années au préalable sur des données issues du web. Les retours des transporteurs sur ce sujet vont d'ailleurs dans ce sens, l'utilisation d'IA générative lorsqu'elle s'appuie sur une offre sur étagère, ne paraît pas présenter d'obstacles majeurs à son déploiement et adoption.

⁷⁶ Rapport 2025, Observatoire Prospectif des métiers et des qualifications dans les Transports et la Logistique, rapport disponible au lien suivant : <https://optl.fr/wp-content/uploads/Rapport-OPTL-2025.pdf>



HORIZONS 2035

Un projet porté
par l'AFT et la FNTR

En partenariat avec
l'Université Gustave Eiffel et Cogito

HORIZONS 2035

Les compétences du Transport Routier
de Marchandises (TRM) de demain :
électrification, digitalisation, automatisation

Un projet porté par :



TRANSPORT & LOGISTIQUE
Créativité pour l'emploi



En partenariat avec l'Université Gustave Eiffel et Cogito