



**Interdiction des moteurs
thermiques en Europe :
quelles trajectoires pour la
filière normande ?**

Quelles trajectoires pour la filière automobile normande suite à l'interdiction des moteurs thermiques en Europe ?

DÉCEMBRE 2025

Avis adopté avec :
112 pour
8 abstentions

Président de commission
Philippe ENXERIAN

Rapporteur
Pascal GILOIRE

Avec la contribution de
Pierre ALLAIN

Sommaire

Sommaire	3
Composition de la commission n°4.....	6
Composition du comité d'étude	7
Auditions et remerciements	8
AVIS.....	9
Préambule : Un secteur en crise aux racines profondes.....	11
1. Les idées reçues sur l'automobile électrique	13
2. Une industrie automobile en crise	22
2.1. L'industrie automobile française et normande.....	22
2.1.1. L'industrie automobile française	22
2.1.2. La Normandie, une terre d'industrie automobile en crise.....	24
2.2. Une crise aux multiples facettes	25
2.2.1. Dimensions économique et sociale.....	25
2.2.2. Enjeux géopolitiques	27
3.2.1. Pressions réglementaires	28
3. L'automobile de demain : entre haute technologie et économie circulaire.....	31
3.1. L'innovation technologique, levier de résilience pour l'industrie automobile normande	31
3.2. La batterie électrique – un potentiel d'activité économique	32
3.2.1. La filière de construction, entretien et recyclage des batteries.....	32
3.2.2. Les infrastructures de recharge sur le territoire normand	34
3.3. Vers une filière automobile normande axée autour de l'économie circulaire	36
4. Les préconisations du CESER.....	37
4.1. Sauvegarder et soutenir l'écosystème industriel local	37
4.2. Anticiper la transformation et l'internationalisation de la filière.....	38
4.3. Développer une offre territoriale et une chaîne de valeur adaptées aux nouveaux usages.....	39
4.4. Favoriser la décarbonation, l'innovation et la diversification technologique	41
4.5. Gouvernance partagée et mobilisation collective de la filière.....	44
CONCLUSION.....	45
Déclarations des groupes.....	52
RAPPORT.....	63

Préambule et contexte de l'étude.....	65
Introduction – L'industrie automobile, une industrie historique et mondialisée.....	66
1. L'industrie automobile, une industrie ancienne	66
1.1. L'histoire de l'industrie automobile entrainer	66
1.2. La diversité des productions automobiles	70
1.2.1. La motorisation thermique.....	70
1.2.2. La motorisation électrique	71
2. L'industrie automobile : une chaine de valeur complexe.....	72
Chapitre I – En amont du véhicule électrique, le sujet est la décarbonation.....	75
1. La décarbonation : un moyen unique ?.....	75
1.1. Les différentes stratégies de décarbonation : les politiques européennes, chinoises et américaines.....	75
1.1.1. L'Union européenne : une transition vers une régulation renforcée	75
1.1.2. La Chine : un « darwinisme administré »	78
1.1.3. Les Etats-Unis : le rôle de précurseur de la Californie.....	80
2. Le rôle des collectivités pour apporter des solutions de mobilité	81
2.1. Les compétences des collectivités en matière de mobilité.....	81
2.2. Un rôle d'animation du territoire.....	82
3. La place du citoyen et de l'usage	83
4. Le rôle des entreprises.....	84
5. La nécessité d'étudier l'ensemble des solutions pour atteindre l'objectif de la réduction des émissions de GES et polluants	85
Chapitre II – Panorama des entreprises, dynamiques d'adaptation et opportunités économiques.....	87
1. Des sites de production menacés de disparition	87
1.1. La filière « amont »	87
1.2. La filière « aval ».....	90
2. L'emploi : une baisse certaine, en dehors de tout choix politique.....	91
2.1. Une tendance à la baisse de l'emploi automobile	91
2.1.1. Une baisse structurelle	91
2.1.2. Une baisse conjoncturelle	92
2.2. Des besoins de formation et d'adaptation	94
2.2.1. La filière amont	94
2.2.2. La filière aval	95

2.2.3. Le réseau de recharge automobile	96
Chapitre III – Réinventer l’automobile en intégrant de nouveaux modèles, de l’autonomie et de la connectivité	98
1. La voiture connectée.....	98
2. La voiture autonome	99
2.1. Définition et niveaux d’autonomie.....	99
2.2. Technologies embarquées.....	100
2.3. Limites et défis.....	101
2.3.1. Limites technologiques	101
2.3.2. Limites juridiques et légales.....	102
2.3.3. Limites éthiques	104
3. Une nécessaire intégration des principes de l’économie circulaire à l’industrie automobile normande.....	104
3.1. Rétrofit	105
3.1.1. Principes et réglementations.....	105
3.1.2. Avantages et limites.....	106
3.2. Recyclage, réemploi et réparabilité	107
3.2.1. Le réemploi	107
3.2.2. La réparabilité	108
3.2.3. La filière du recyclage	108
3.2.4. Les évolutions attendues de la filière du recyclage	110
3.3. De nouveaux usages pour de nouveaux modèles	111
3.3.1. Les réflexions sur la conception des véhicules.....	111
3.3.2. Les réflexions sur les mobilités.....	112
ANNEXES.....	115
Annexe 1 – Métriques de l’étude d’impact - européenne.....	117
Annexe 2 – Représentation schématique de l’amont automobile par maillon et par secteur.....	119
Bibliographie	120
Liste des sigles	124

Composition de la commission n°4

« Développement économique »

Président : Philippe **ENXERIAN**

Vice-présidente : Emilie **OZOUF**

Rapporteur : Pascal **GILOIRE**

Jacques **BELIN**

André **BERNE**

Guy **BESSIN**

Mourad **BOUKHALFA**

Eve **DOUET**

Mathias **DUBOURGUAIS**

Jean-Luc **DUVAL**

Olivier **FLEUTRY**

Fabienne **FOLLIO**

Romuald **FONTAINE**

Arnaud **FOSSARD**

Véronique **FRANCOIS**

Guillaume **GRAVIER**

Thierry **HELIE**

Dominique **JACQUOT**

Rémy **LECOEUR**

Philippe **LEGRAIN**

Michel **LEGRAND**

Roseline **LEMARCHAND**

Véronique **LEROUX**

Christine **LEROY**

Emilie **LESSARD**

Pierre-Edouard **MAGNAN**

Marc **MAOUCHE**

Jean-Denis **MESLIN**

Barbara **PAVIOT**

Claire-Hélène **PEGHAIRE-
GAUDEUL**

Xavier **PREVOST**

Dimitri **ROGOFF**

Xavier **SAVIN**

David **SEBAG**

Arnaud **TOUFLET**

Thierry **URVOY**

Bruno **VALET**

Valérie **VARENNE**

Alain-Pierre **VAUTIER**

Camille **VERCKEN**

Anaïs **VERGER**

Jean-Dominique **WAGRET**

Composition du comité d'étude

Philippe **ENXERIAN**

Arnaud **FOSSARD**

Romain **FREMONT**

Pascal **GILOIRE**

Philippe **LEGRAIN**

Véronique **LEROUX**

Jean-Luc **MICHEL**

Xavier **SAVIN**

Jean-Dominique **WAGRET**

Auditions et remerciements

Arnaud **BOUAFFRE**

Chargé de mission - DREETS

Denis **BREANT**

Animateur du secteur automobile
- CGT

Éric **CANDELIER**

Président de Yacco SAS

Marc **CHARLET**

Directeur général de NextMOVE

Marie **CHERON**

Experte E-mobilité – Transport et
Environnement

François **CRESSON**

Responsable économie - DREETS

Frédéric **DIONNET**

Directeur général du CERTAM

Dimitri **DUREL**

Technicien maintenance éclairage
public au SIEGE27

Marc **GRANIER**

Conseiller CESER au titre de
Normandie Energies

Nicole **GOOSEENS**

Présidente de la commission
« prospective » - CESER de
Normandie

Pierre **JENNY**

Directeur de l'usine de Renault
Trucks à Blainville-sur-Orne

Bernard **JULLIEN**

Maitre de conférences en
économie à l'université de
Bordeaux

Olivier **LAINE**

Chef du département projet –
Renault Cléon

Philippe **LANDREIN**

Responsable mobilité au SDEC
Energie

Nicolas **MARAIS**

Président de la commission «
emploi-formation » - CESER de
Normandie

Jean-Marie **ROBERT**

Secrétaire national à la FGMM –
CFDT

Nicolas **TCHENG**

Responsable relations
institutionnelles Renault groupe

Cédric **THOMAS**

Directeur technique au TE61

Aimery de **VANDIERE**

Directeur Général des Service au
SIEGE27

Denis **WENDLING**

Chargé de mission mobilité bas
carbone au SDE76

Olivier **ZANUSSO**

Directeur général de Lormauto

AVIS

Préambule : Un secteur en crise aux racines profondes

L'industrie automobile est en train de connaître un changement de paradigme : la situation, déjà complexe en décembre 2024, s'est détériorée. Aux pratiques agressives des acteurs asiatiques et à la chute des ventes de voitures, s'ajoutent la bascule vers les véhicules électriques en outre perturbée par des retards de production des batteries européennes. Les derniers mois ont fait apparaître une accélération des événements, que ce soient les défaillances d'entreprises (Équipementiers, sous-traitants) ou les prises de paroles des acteurs de la filière pour demander une révision des normes réglementaires. Le CESER, en s'autosaisissant du sujet de l'impact de la bascule vers la motorisation électrique de la filière en fin d'année 2024, souhaitait proposer aux acteurs publics et privés de la filière un état des lieux des conséquences.

L'avis du CESER, au regard du principal enjeu actuel de la filière automobile, se concentre sur les conséquences de la transition vers la motorisation électrique. En conséquence, les véhicules hybrides, qu'ils soient rechargeables ou non, ne feront pas l'objet de préconisations, puisque leur vente pourrait être interdite à partir de 2035 du fait de la présence d'un moteur thermique et des dispositions européennes envisagées. Cette orientation vise à concentrer les efforts sur le développement du tout électrique dans une perspective de décarbonation rapide et efficace.

L'interdiction prévue de la vente des véhicules thermiques neufs à partir de 2035 pousse les grands groupes à anticiper cette transition par d'importants investissements dans le développement de nouveaux modèles électriques et l'adaptation de leurs unités de production. Un retour en arrière s'avérerait donc complexe et coûteux.

L'avis du CESER ne traite pas directement de la stratégie à adopter vis-à-vis de la Chine. En effet, la politique industrielle agressive menée par la Chine joue sur plusieurs tableaux : gestion des matières premières, export des véhicules à moindre coût... lui permettent de pénétrer le marché européen avec des véhicules à moindre coût. La définition d'une posture appropriée relève des politiques nationales, européennes et internationales de la France et nécessite une approche coordonnée à ces différents niveaux.

Le consommateur sera la **clé** de l'avenir de l'industrie automobile, à la fois par ses choix futurs de **motorisation** en fonction de ses besoins et de ses moyens, et par ses choix en termes de **mode de déplacement**. L'avis souligne les principales composantes qui orienteront les choix du consommateur sans pour autant prétendre apporter des réponses à tous les freins à l'achat qui sont identifiés, à commencer par le prix d'achat du véhicule, l'autonomie et l'accessibilité à la recharge des batteries.

La filière se caractérise par une place centrale dans l'industrie régionale, c'est-à-dire que de ses activités dépendent de nombreuses filières connexes. A ce titre, la

multiplicité des dimensions (locale pour les collectivités et les PME, nationale et européenne pour les politiques publiques, internationale pour les stratégies des constructeurs) impose une prise de conscience de tous les acteurs pour éviter l'effondrement de ce secteur dans notre région.

De nombreux sujets hors du champ de compétence du CESER doivent être traités pour améliorer la situation de l'automobile en Normandie : le prix et la provenance de l'énergie, les stratégies des constructeurs, la réflexion par l'usage et non le nombre de ventes... Sans une nécessaire réflexion sur ces éléments, le secteur automobile normand **ne pourra pas être sauvé**.

L'examen de la clause de revoyure concernant l'interdiction des ventes de véhicules neufs à moteur thermique à échéance de 2035, initialement annoncée pour 2026, est avancé dès cette année par la commission européenne et fait suite à la demande de tous les représentants européens de la filière automobile. Si cette demande est satisfaite, la présente étude du CESER contient des préconisations qui peuvent, être mises en application qu'elle que soit l'échéance finale.

Par ailleurs, le CESER estime qu'un décalage de la date de 2035, prévue pour l'arrêt de la commercialisation de véhicules neufs à moteur thermique en Europe, ne changerait pas fondamentalement la situation au regard des investissements et décisions déjà engagées. Les transformations nécessaires porteraient probablement sur des questions de dimensionnement dans l'attente d'une augmentation des volumes de production, ce qui peut être accompagné par le premier axe de préconisations de cet avis. Le second porte sur l'accompagnement et la valorisation des atouts normands et conserve sa pertinence peu importe l'année d'interdiction de la vente des véhicules thermiques neufs.

Le CESER a souhaité dresser un état des lieux précis du secteur automobile en Normandie et formuler des préconisations, afin que la Région et les autres acteurs normands puissent s'appuyer sur son étude pour négocier avec les acteurs nationaux et européens au moment de l'activation de la clause de revoyure, prévue pour 2026.

Il est primordial que l'ensemble des acteurs normands se mobilisent. A ce titre, la place et le rôle que la Région Normandie choisira de jouer sera central, soit en tant qu'actrice, soit en tant qu'animatrice.

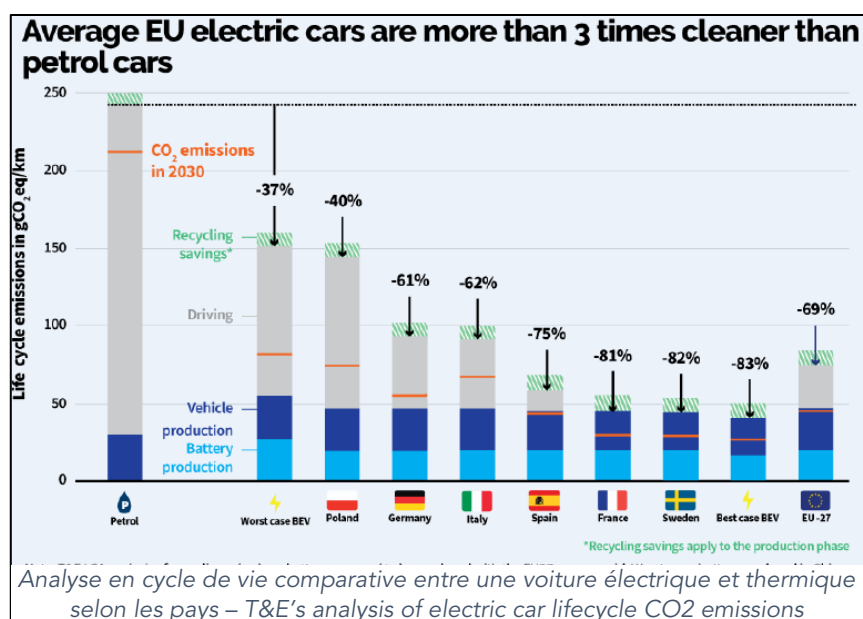
1. Les idées reçues sur l'automobile électrique

- La voiture électrique rejette davantage de CO2 que la voiture thermique si on intègre l'ensemble du cycle de vie, y compris de fabrication – FAUX ☒

La fabrication des voitures électriques est particulièrement énergivore, tout particulièrement en ce qui concerne les batteries, responsables à elles seules de 50% des émissions de carbone. En effet l'extraction et le raffinage du lithium, du cobalt et du nickel ont un impact environnemental non négligeable en particulier sur les territoires, où se situent ces activités : pollution des sols et des eaux, déforestation, épuisement des ressources en eau douce, atteintes à la biodiversité et à santé des populations locales. Ces activités ont pour conséquence de plus fortes émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) que celles produites pour les moteurs thermiques.

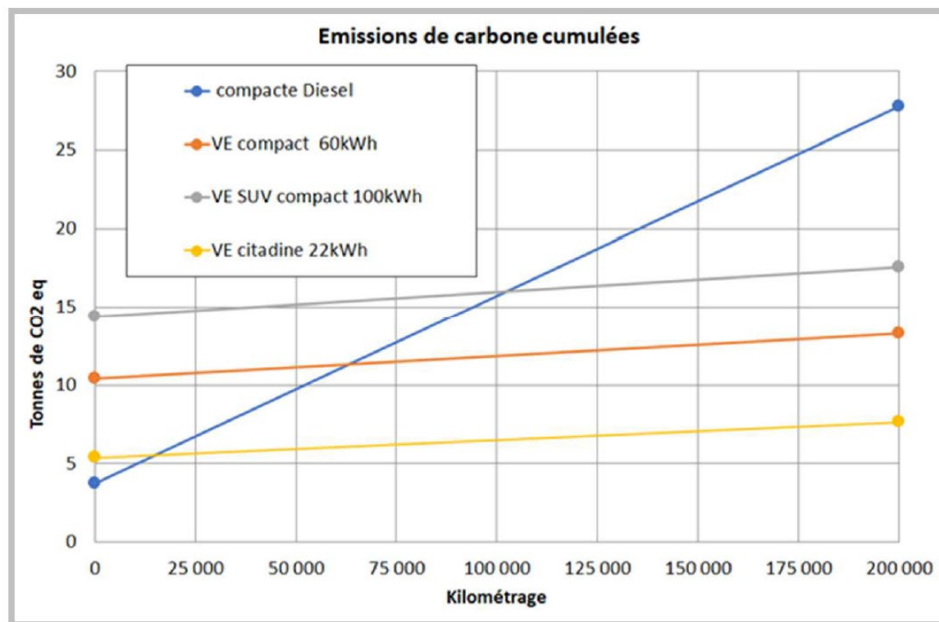
Si cette affirmation est vraie en ce qui concerne la production prise isolément, une « analyse en cycle de vie » démontre que la voiture électrique a une empreinte environnementale moins élevée qu'une voiture thermique équivalente, à condition bien sûr que l'électricité consommée soit produite de façon « décarbonée ».

L'impact écologique du véhicule électrique est lié au mix énergétique du pays : plus la composante décarbonée sera développée, plus l'empreinte environnementale sera faible. Un véhicule électrique aura donc une empreinte différente en fonction du pays où le véhicule est produit et où il est utilisé. La fabrication des batteries nécessitant beaucoup d'énergie pour le raffinage des terres et matériaux rares, les pays consommateurs - et notamment la France - déportent le coût environnemental sur les pays producteurs - et en particulier la Chine.



L'analyse par l'empreinte environnementale permet de mettre en évidence une « dette carbone » à 0 km : à l'origine, la voiture a une sorte de « dette », qui réduira au fil des kilomètres. Sur l'ensemble de la durée de vie, l'ADEME estime que la voiture

électrique a un impact carbone deux à trois fois inférieur à celui d'un modèle similaire thermique à condition d'embarquer une batterie de taille raisonnable¹ (en dessous de 60 kWh, soit 450 km d'autonomie pour une berline compacte). Pourtant, la stratégie commerciale de tous les constructeurs consiste à proposer des véhicules toujours plus gros, avec une autonomie toujours plus importante, ce qui va à l'encontre de l'objectif affiché de réduction de l'impact carbone.



Les avis de l'ADEME – Voitures électriques et bornes de recharge

A noter que les émissions ne se réduisent pas au seul CO₂. En effet, les voitures émettent d'autres particules, comme les oxydes d'azote (NOx) qui sont principalement émises par les voitures à motorisation diesel, ou les émissions liées à la dégradation des pneumatiques et des freins. Sur ce sujet, la voiture électrique n'émet pas de NOx, mais émet en revanche plus de particules issues des pneumatiques en raison d'un poids plus lourd à modèle équivalent. Le frein régénératif², à l'inverse, permet aux voitures électriques d'émettre moins de particules issues des freins que les voitures thermiques.

- **Les batteries électriques ne peuvent plus servir une fois leur capacité insuffisante pour un usage en véhicule – FAUX ☒**

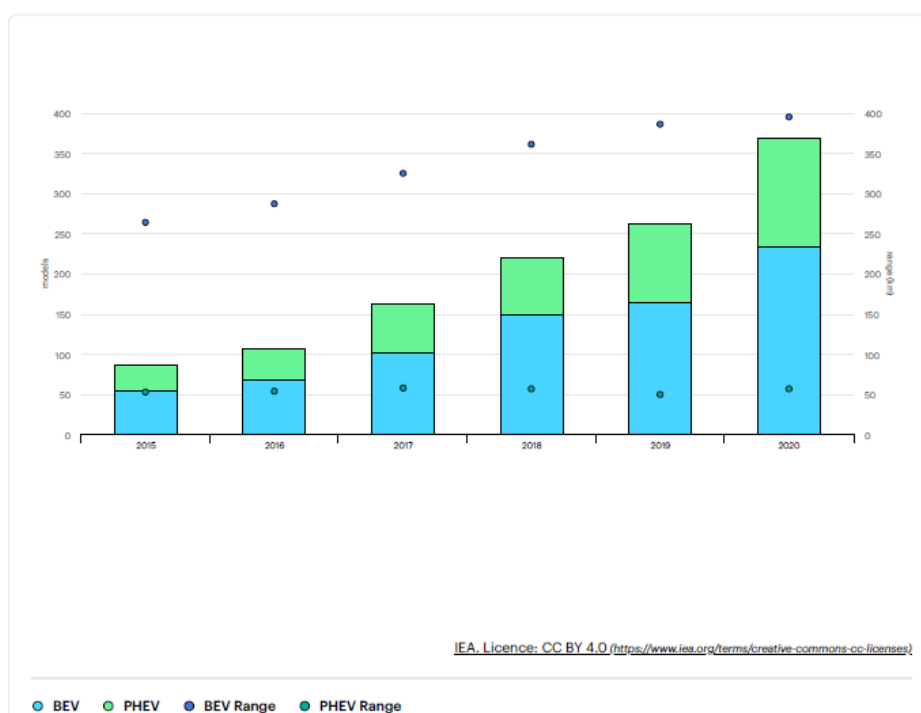
Les batteries contenues dans les moteurs électriques ont une durée de vie difficile à calculer au regard de l'évolution technologique constante et rapide. Il suffit de comparer la durabilité des premières batteries par rapport à celles d'aujourd'hui pour constater les progrès technologiques en la matière.

¹ [Mondial de l'automobile : l'ADEME publie son avis sur le véhicule électrique : une batterie de taille raisonnable assure une pertinence climatique et économique - Agence de la transition écologique](#)

² Mode de freinage qui s'appuie sur le système de récupération de l'énergie cinétique et la convertit en énergie électrique pour freiner un véhicule.

En effet, la batterie d'une voiture électrique n'est pas différente de celles contenues dans nos appareils électroniques modernes. Il s'agit d'un accumulateur qui transforme de l'énergie chimique en énergie électrique. Celui-ci comporte des unités appelées « cellules », composées d'une anode, d'une cathode, d'un séparateur et d'une solution d'électrolyte. Le processus de transformation du chimique vers l'électrique perd progressivement de sa capacité, ce qui baisse au fur et à mesure sa capacité de charge. Néanmoins, comme indiqué précédemment, cette capacité est en constante amélioration³.

Evolution de la capacité des batteries des voitures électriques depuis 2015 – IEA 2021



Les constructeurs proposent aujourd'hui une garantie sur les batteries : quand la batterie perd entre 20 % et 30 % d'autonomie, le conducteur peut la faire changer. Une fois extraite du véhicule, la batterie peut connaître deux destins : le réemploi ou le recyclage.

Pour être recyclées, les batteries sont vidées de leur énergie résiduelle, démontées, les éléments internes sont broyés, et les métaux récupérés. La filière du recyclage est aujourd'hui en cours de structuration afin de permettre une activité économique viable sur ce procédé en cours de développement. Cependant, elle rencontre aujourd'hui un problème d'approvisionnement : le développement récent du marché de la mobilité électrique est rendu pour l'heure complexe par le faible nombre de batteries sur le marché. Par conséquent, en attendant la rentabilité de la filière, les matières recyclées sont plus chères que leurs équivalents vierges, c'est-à-dire celles directement extraites des mines.

³ IEA (2021), Electric car models available globally and average range, 2015-2020.

Au-delà du recyclage des batteries, une question à prendre en compte dès la conception des véhicules est celle d'être réparés facilement dans l'intérêt des propriétaires.

A noter que, de plus en plus d'entreprises proposent de réutiliser des batteries pour d'autres applications.

Les ventes du véhicule électrique chutent - VRAI

La part du marché des voitures électriques en France recule effectivement depuis 2024. Une première depuis plus d'une décennie. Elle est descendue à 15,7 % en mai 2025, contre 16,9 % un an plus tôt. Les immatriculations ont diminué de 7,1 % sur les cinq premiers mois de 2025 par rapport à l'an passé.

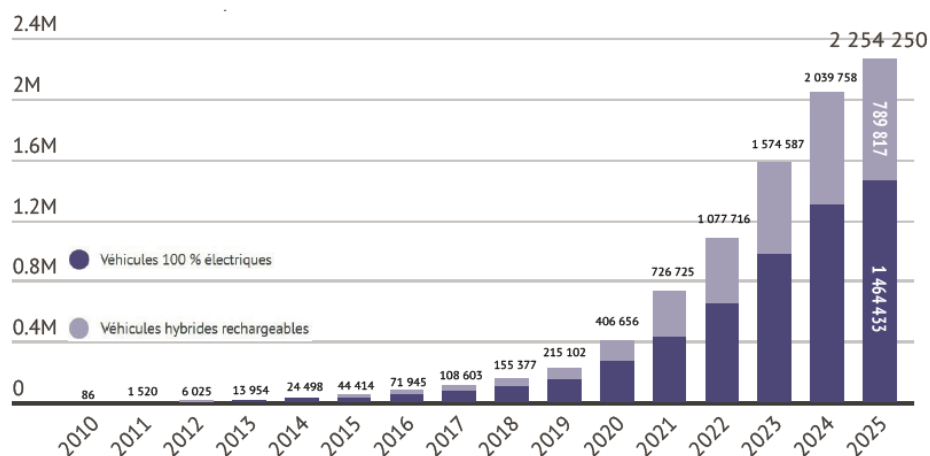
Les modèles phares (comme la Tesla Model Y par exemple) connaissent une baisse marquée tandis que d'autres parviennent à limiter les pertes.

Ce déclin s'explique en bonne partie par des éléments économiques : la réduction des aides publiques (notamment la baisse sensible du bonus écologique pour les électriques, passé de 5 000 € à 1 000€ en 2025), la hausse du prix moyen des véhicules neufs, un pouvoir d'achat en berne, ainsi qu'un arbitrage des consommateurs favorisant d'autres dépenses plutôt que l'achat d'une voiture. La conjoncture économique générale (inflation, consommation des ménages en repli, instabilité internationale...) pèse fortement sur le marché automobile⁴.

Cependant, sur le temps long, la voiture électrique s'est durablement installée sur le marché automobile français : malgré le repli conjoncturel, son volume d'immatriculation reste bien supérieur à celui d'avant 2020. La baisse récente s'inscrit donc dans une phase de consolidation suivant une période de forte croissance, et n'empêche pas la progression structurelle de la voiture électrique sur le marché français.

⁴ [Les 10 points marquants du marché automobile en juin 2025 : six mois dans le rouge](#)

Evolution du Parc Roulant Automobile électrique et hybride rechargeable depuis 2010



Source : Avere France – juin 2025

Le marché de l'occasion concerne aujourd'hui essentiellement les véhicules thermiques, qui représentent près de 80 % des ventes. Il est structuré, mature et bénéficie d'une forte demande. En revanche, le marché de l'occasion électrique peine à prendre son envol en raison de plusieurs obstacles : la fixation des prix reste complexe, principalement à cause des incertitudes concernant l'état et la valeur résiduelle des batteries. Les variations de prix sur le marché des batteries, la peur d'une autonomie dégradée ou d'un coût de remplacement élevé, ainsi que le manque de recul sur la longévité des modèles actuels, contribuent à installer un climat d'incertitude néfaste à la structuration de ce marché.

Ce déficit de repères rend donc difficile la création d'un marché de l'occasion électrique dynamique pour le moment, alors même que de nombreux véhicules d'entreprise vont arriver massivement sur ce segment dans les futures années. Or, plus de la moitié des ventes de voitures neuves provient des achats réalisés par les entreprises, majoritairement sous forme de flotte. Ces véhicules, généralement acquis en Location Longue Durée et amortis sur plusieurs années, rejoignent ensuite le marché de l'occasion une fois leurs contrats terminés, alimentant ainsi fortement le renouvellement du parc automobile d'occasion. Les raisons du ralentissement du marché de l'électrique sont ici d'autant plus marquées en ce qui concerne les entreprises, qui peuvent décaler leurs acquisitions de véhicules en cas de conjoncture économique fragile. La structuration du secteur de l'occasion sera donc un enjeu clé pour favoriser la démocratisation de la voiture électrique et accompagner la transition du parc automobile français.

- **La voiture électrique coûte beaucoup plus cher que la voiture thermique – FAUX ☒**

Le prix d'achat d'une voiture électrique est plus élevé, à gamme équivalente que celui d'une voiture thermique. Cette différence est souvent due principalement au coût des batteries qui pèse fortement sur le prix final du véhicule.

Toutefois, le coût d'entrée doit être relativisé en prenant en compte plusieurs facteurs : les dispositifs publics - bonus écologique, primes à la conversion, aides locales - permettant de réduire le prix à l'acquisition (notamment le dispositif de leasing social, mis en place en 2024 et en 2025). Ils permettent de lisser les coûts sur la durée du contrat, tout en bénéficiant souvent d'un entretien inclus, limitant ainsi l'effort financier initial.

Les voitures électriques nécessitent également moins de maintenance (pas de vidange, moins d'usure moteur, une réduction de l'usure des freins grâce au freinage régénératif ...), et le coût de la recharge électrique est actuellement en moyenne nettement inférieur à celui d'un plein de carburant, d'autant plus si la recharge se fait à domicile, en particulier avec un tarif préférentiel (par exemple durant les heures creuses).

Enfin, bien que coûteuses à remplacer, les batteries voient leurs prix baisser depuis plusieurs années avec les évolutions technologiques et aujourd'hui une surproduction chinoise.

Ainsi, même si le seuil d'entrée financier reste plus important pour une voiture électrique neuve, la différence tend à s'estomper sur la durée, faisant de l'électrique une option économiquement compétitive, surtout pour un usage régulier et prolongé.

A noter que si les constructeurs et les consommateurs restent obnubilés par l'autonomie des batteries, les usages sont aujourd'hui différents : une offre de véhicules à faible autonomie, adaptée aux usages quotidiens, renforcerait encore plus la comparaison en faveur du véhicule électrique.

Enfin, l'offre chinoise de voitures électriques repose sur un marché intérieur énorme en volume et uniforme, avec une profusion de constructeurs. C'est grâce à ces conditions qu'ils sont et resteront durablement capables de proposer des voitures électriques très compétitives

La voiture électrique est plus dangereuse que la voiture thermique – FAUX ☒

Plusieurs points sont régulièrement soulevés en ce qui concerne la dangerosité des voitures électriques.

Les batteries lithium-ion des voitures électriques présentent un risque d'incendie notable, surtout en cas d'emballement thermique. Ce phénomène se produit

lorsqu'une cellule de la batterie surchauffe et déclenche une réaction en chaîne qui peut atteindre 1 000°C en quelques secondes, enflammant les cellules voisines et libérant des gaz toxiques et inflammables. Ces incendies sont particulièrement longs et difficiles à maîtriser avec un risque de ré-inflammation pendant plusieurs heures, voire plusieurs jours.

Pour limiter ces risques, les constructeurs ont intégré de nombreuses protections et dispositifs, notamment les systèmes de gestion de batteries qui surveillent en temps réel la température, la tension et la charge, ce qui permet d'éviter les situations propices à un emballement thermique.

Contrairement aux idées reçues, les voitures électriques sont statistiquement moins sujettes aux incendies que les véhicules thermiques, mais sont très médiatisés, ce qui accentue la perception du risque.

Un autre point de danger pour les mécaniciens ou secouristes, régulièrement soulevé, concerne la présence de haute tension dans les voitures électriques. Bien que des précautions spécifiques soient nécessaires lors des interventions, les véhicules sont conçus pour minimiser ces menaces avec des systèmes de coupure automatique en cas d'accident.

Une autre préoccupation concerne la sécurité routière : les électriques sont souvent plus lourdes que les thermiques en raison du poids des batteries. Ce surpoids peut aggraver les conséquences des accidents, tant pour les occupants que les autres usagers de la route. La conception de la structure et les dispositifs de sécurité passive sont donc particulièrement importants.

Enfin, le silence des voitures électriques peut être un problème pour la sécurité des piétons et cyclistes. C'est pourquoi les réglementations imposent de plus en plus l'émission de sons artificiels à basse vitesse pour alerter les usagers vulnérables.

- **La voiture électrique n'a que très peu d'autonomie – FAUX ☒**

La capacité d'autonomie des voitures électriques est fréquemment débattue, souvent avec des idées reçues qui doivent être nuancées.

Les progrès technologiques réalisés ces dernières années ont permis des avancées majeures dans la performance des batteries, comme vu précédemment. Aujourd'hui, de nombreux modèles proposent des autonomies réelles qui couvrent largement les besoins de la plupart des usages courants.

Par ailleurs, il faut replacer cette notion d'autonomie dans le contexte concret de l'utilisation des voitures : les trajets quotidiens moyens restent généralement très courts. En France, la distance moyenne parcourue par jour est souvent inférieure à 40 km, soit une distance bien inférieure aux autonomies offertes par la plupart des véhicules électriques.

De plus, il est possible de recharger les voitures électriques régulièrement et sans contrainte majeure, notamment à domicile et au travail. Cette facilité élimine en grande partie l'angoisse de la panne. De plus, l'expansion rapide des infrastructures publiques de recharge – notamment rapides – contribue à rendre l'usage des voitures électriques envisageables avec les trajets plus longs.

- **La Chine est l'acteur dominant du marché de la voiture électrique - VRAI**

La Chine est indiscutablement le premier marché mondial pour les véhicules électriques et hybrides rechargeables depuis 2015, avec un taux de 50 % de ventes de voitures électrifiées en 2024⁵.

Cette progression spectaculaire s'inscrit dans un contexte de forte production locale. La production chinoise de voitures électriques dépasse en effet largement la demande domestique ; Elle est estimée à 2,1 fois la demande intérieure et 1,2 la demande mondiale. Cette surcapacité explique en partie la stratégie des constructeurs chinois de s'implanter à l'international pour écouler leurs modèles⁶.

La Chine domine aussi la filière des batteries lithium-ion en produisant la majorité des cellules de batteries au niveau mondial, ce qui a contribué à une chute très importante des prix des batteries. Cette capacité industrielle forte est fondée sur une histoire construite autour de la production de batteries de plus petites tailles, couplée à des subventions massives qui ont stimulé la production et la consommation intérieure.

Les acteurs européens et américains, historiquement centrés sur les moteurs thermiques, ont été plus lents à investir massivement dans les véhicules électriques et les batteries, mais ils déploient aujourd'hui des plans de relance avec des investissements lourds dans la construction de gigafactories⁷ et en R&D, afin de réduire la dépendance à la Chine et relancer une filière nationale. Cependant, la constitution d'une filière européenne n'est pas acquise au regard des défaillances d'entreprise en augmentation, les difficultés de montée en puissance des projets implantés, en particulier dans les Hauts-de-France

Malgré les subventions et le volume important de production, la Chine fait aujourd'hui face à des défis liés à une concurrence très importante sur son marché intérieur, avec plus de 200 modèles ayant connu des baisses de prix en 2024. Cela témoigne d'une pression importante pour contenir les coûts et améliorer la productivité.

Les exportations chinoises sont significatives, mais restent soumises à des barrières tarifaires aux Etats-Unis et en Europe, qui compliquent leur développement sur les marchés internationaux. Toutefois, il ne faut pas sous-estimer la capacité des industriels chinois à s'imposer comme ils l'ont fait pour le photovoltaïque via leurs capitaux et leur avance technologique, ni surestimer la capacité des autorités et

⁵ [Record : en Chine, les voitures électrifiées ont représenté une vente sur deux en juillet](#)

⁶ [Voitures électriques : surdimensionnées, les usines chinoises tournent au ralenti | Les Echos](#)

⁷ Usine de très grande taille dédiées à la production de batteries et moteurs pour véhicules électriques.

industriels européens à s'inscrire dans la durée face à des acteurs chinois qui achèteront probablement des capacités de production et de distribution sur le territoire européen.

- **La voiture électrique tombe plus souvent en panne - FAUX ☒**

Une voiture électrique comporte moins de pièces mobiles et de composants mécaniques susceptibles de dysfonctionner qu'une voiture thermique.

Une étude de l'ADAC⁸, référence européenne en matière de tests automobiles et de fiabilité, confirme que le taux de panne moyen des véhicules électriques est inférieur à celui des voitures thermiques. Concernant leur nature, la moitié des pannes recensées concerne la batterie, ce qui est logique étant donné le rôle central et la complexité de ce composant. Viennent ensuite le bloc moteur et les pneus, représentant à eux deux près de 18 %.

Pour les voitures thermiques, la batterie est aussi une cause importante de panne, représentant environ 45 % des cas, suivie du système électrique général pour 23 %.

Ces chiffres mettent en lumière que, si certains composants spécifiques aux véhicules électriques concentrent une part notable des défaillances, la diversité des pannes est moins large et souvent plus prévisible que pour les véhicules thermiques. La voiture électrique n'est donc pas plus sujette à des pannes que la voiture thermique, et sa conception simplifiée contribue même à une meilleure fiabilité globale.

- **Le transport lourd ne pourra jamais passer à l'électrique - FAUX ☒**

L'autonomie plus limitée des camions électriques par rapport à leurs équivalents thermiques est souvent présentée comme une barrière significative, en particulier pour le transport longue distance.

Il est essentiel de partir des usages réels pour envisager la pertinence et la faisabilité de l'électrification. Ainsi, pour les flottes de véhicules circulant sur des trajets réguliers, bien définis et de distance modérée, l'électrique peut être parfaitement adapté : par exemple, pour le ramassage des ordures, la distribution urbaine ou régionale, les transports internes dans des zones industrielles ou portuaires, où les véhicules démarrent et finissent leurs journées au même dépôt, facilitant la recharge nocturne ou entre deux cycles. Par ailleurs, quand les véhicules appartiennent à des flottes centralisées, la planification des recharges peut être gérée efficacement, optimisant ainsi le temps d'utilisation et limitant l'impact de l'autonomie réduite. En plus de la réduction des émissions de CO₂ et de polluants locaux, les camions électriques offrent un silence de fonctionnement qui a un impact positif sur le confort des conducteurs et sur le voisinage, particulièrement en milieu urbain ou lors d'opérations de nuit.

⁸ [ADAC Pannenstatistik 2025: Sind Elektroautos zuverlässiger?](#)

Ces avantages s'associent néanmoins à un marché morcelé (en raison de ces utilisations spécifiques), et nécessitent une flexibilité des chaînes de production, comme c'est le cas par exemple dans l'usine Renault Trucks, dans le Calvados. La chaîne est adaptable à l'usage demandé par le client.

Pour les usages longue distance, le défi reste en revanche très important. Les camions électriques imposent aujourd'hui des compromis, liés à la capacité de la batterie, au temps de recharge et au poids des batteries, ce qui réduit parfois la charge utile. Plusieurs pistes émergent pour dépasser ces limites : le développement de la recharge rapide, ou les technologies hybrides.

2. Une industrie automobile en crise

2.1. L'industrie automobile française et normande

2.1.1. L'industrie automobile française

Le parc automobile français se compose de 39,3 millions de voitures particulières, 6,5 millions de véhicules utilitaires légers, 625 000 poids lourds et 94 000 autocars. Ce parc se divise en deux catégories, avec une part de véhicules professionnels, et l'autre détenue par des particuliers. Ces deux parcs suivent des logiques d'achat différentes : si les particuliers acquièrent une voiture pour leurs usages personnels et sur une durée longue, les entreprises peuvent revendre le véhicule une fois l'amortissement réalisé après trois ou quatre ans. Ces voitures vendues alimentent alors le marché de l'occasion, principal marché de vente en France. Cet élément doit être pris en compte, car chaque année, les ventes de voitures professionnelles composent 50 % du total des ventes. Le marché de l'occasion représentait, en 2024, 75,8 % des achats de voitures particulières lequel profite de la fiabilité grandissante des modèles, même d'entrée de gamme.

Ces données expliquent les dynamiques du marché : l'âge moyen du parc est en constante augmentation⁹, pour atteindre 11,2 ans en 2024 (il était de 10,1 en 2017). En plus de cette augmentation, l'âge moyen d'un acheteur de voiture neuve est en 2025 de 54,3 ans, contre 44 ans en 1990.

Le renouvellement du parc pour atteindre une neutralité carbone du parc automobile est nécessairement long. C'est la raison pour laquelle la Commission Européenne a fixé le cap de 2035 pour l'interdiction des véhicules thermiques neufs, afin d'anticiper le « zéro carbone » en 2050.

En ce qui concerne la filière, elle est composée d'un volet « amont », qui regroupe l'ensemble de la construction, et d'un volet « aval », qui comprend les activités de service. Les estimations donnent une filière correspondant à 149 000 entreprises, 990 000 emplois directs et indirects, 155 milliards de chiffres d'affaires. La Plateforme

⁹ [39,3 millions de voitures en circulation en France au 1er janvier 2024 | Données et études statistiques](#)

Automobile (PFA) représente l'ensemble du secteur, soit 3 500 entreprises allant des constructeurs aux sous-traitants. Elle définit et met en œuvre la stratégie de la filière.

Le marché de l'automobile se structure autour de grands groupes constructeurs, associés à des sous-traitants de rang 1, 2 et 3. L'identification des entreprises du secteur de l'automobile est rendue complexe car il faut déterminer la part du chiffre d'affaires qui la ferait dépendre des autres acteurs : certaines productions pouvant s'adresser à plusieurs filières (aéronautique, chimie, raffinerie...) et être classifiées dans une autre typologie.

On constate une baisse de la production française de voitures ininterrompue depuis plusieurs dizaines d'années, conséquence de la stratégie des constructeurs français de se rapprocher de leurs marchés (Europe de l'Est, péninsule ibérique) et de profiter de pays à bas coût (Maroc, Europe de l'Est). Ce phénomène se retrouve dans des moindres proportions dans l'ensemble de l'Europe de l'Ouest. En 2000, la France a ainsi produit 2,8 millions de véhicules, contre 1 million en 2022. A noter que les fournisseurs de rang 1 et 2¹⁰ ont suivi ce mouvement avec un temps de décalage. Constructeurs, équipementiers et fournisseurs de rang 2 et 3 ont anticipé cette bascule en réduisant leurs investissements en France.

La fabrication d'un véhicule électrique nécessitant beaucoup moins de main d'œuvre, il est économiquement viable de relocaliser cette activité en France au plus près des marchés. Des exemples vertueux, à l'image de la construction de la Renault 5-E Tech Electric sur le territoire national, font figures de vitrine en la matière.

Force est de constater que l'effet domino est largement sous-estimé par les différents acteurs. En effet, l'industrie automobile occupe une part spécifique dans le domaine industriel : elle regroupe une très large gamme d'activités, lui permettant dès lors d'irriguer un tissu économique très important. Dès lors, beaucoup d'entreprises dépendent des grands donneurs d'ordre, quand bien même leur activité n'est pas liée directement à ce secteur (construction de pièces en plastiques, moulage, emboutissage...).

Le volume important de véhicules thermiques fait travailler un réseau de garagistes et permet de justifier la présence sur le territoire d'usines de raffinage qui fabriquent des carburants, mais également des produits primaires indispensables à l'existence de la filière chimie.

Toutefois, il convient de ne pas céder à une certaine naïveté en imaginant que les intérêts des grands groupes, constructeurs ou équipementiers, sont alignés avec ceux du territoire.

¹⁰ Les notions de rang renvoient à la relation du fournisseur avec l'entreprise. Le fournisseur de rang 1 passe directement les contrats avec l'entreprise, quand les fournisseurs de rang 2 sont les fournisseurs directs des premiers.

2.1.2. La Normandie, une terre d'industrie automobile en crise

L'estimation du nombre d'entreprises en lien avec l'industrie automobile en Normandie est difficile à évaluer, en raison des complexités évoquées précédemment. Par ailleurs, l'actualité normande témoigne de nombreux plans sociaux, à l'instar de la filière au niveau national.

Quelques exemples non exhaustifs :

- Akwel (équipementier), PSE sur 78 emplois, en Seine-Maritime
- Marelli (corps pour moteurs thermiques), PSE sur 292 emplois, dans l'Orne
- Autoliv (équipementier), plan de suppression de 230 postes en partie en Seine-Maritime

Les actualités récentes semblent n'être qu'un signe annonciateur d'une chute inéluctable de l'emploi et du nombre d'entreprises automobiles normandes. A ce titre, les dynamiques montrent une situation extrêmement préoccupante en ce qui concerne le volet amont de la filière, quand le volet aval profite de fait de l'allongement de la durée de vie des véhicules.

En ce qui concerne le volet « amont » de la filière, la préfecture de Normandie estime à environ 230 le nombre d'établissements normands en lien avec ce secteur. Ce chiffre est néanmoins à manier avec prudence, car il conviendrait de réaliser une estimation précise, entreprise par entreprise, pour obtenir un nombre exact. Or, beaucoup de producteurs sur le territoire ne participent que partiellement à la chaîne de valeur automobile, et traitent avec d'autres donneurs d'ordre. Lorsqu'une entreprise réalise la majeure partie de son activité avec un donneur d'ordre extérieur au secteur automobile, elle n'est plus classée dans la division 29 de l'INSEE correspondant à l'industrie automobile.

Parmi ces entreprises, on dénombre 10 établissements principaux (Alpine Dieppe, Renault Sandouville, Cléon, Renault Trucks...) dont l'objet est la construction de véhicules automobiles, 127 dont l'objet est la fabrication de carrosserie et 53 la production d'autres équipements automobiles. La classification est donc conforme à ce qui s'observe au niveau national : un petit nombre de donneurs d'ordres en lien avec beaucoup de sous-traitants.

Le nombre d'emplois est également complexe à évaluer pour les mêmes raisons. En reprenant les données précédentes, la préfecture estime la branche automobile à 45 000 emplois, dans une région dans laquelle 15,4 % de l'emploi vient du secteur industriel. L'industrie automobile occupe ainsi la seconde place des emplois industriels derrière l'industrie alimentaire. Toutefois, comme indiqué précédemment, il faut intégrer à la filière d'autres industries, comme le raffinage pétrolier, qui sont liées à la production automobile (production de carburants, d'huiles, de lubrifiants...) ou l'industrie chimique qui en consomme des sous-produits. Ces industries subissent

également l'impact d'autres facteurs défavorables, comme le prix de l'énergie et les évolutions géopolitiques affectant certains pays producteurs de gaz ou de pétrole.

Le volet « amont » est frappé de plein fouet par la crise qui touche globalement l'industrie automobile. Touchée depuis des années par les délocalisations et la baisse de valeur ajoutée, c'est ce secteur qui est aujourd'hui le plus sujet aux plans sociaux qui se multiplient.

En ce qui concerne le volet « aval », l'Association Nationale pour la Formation Automobile (ANFA) publie chaque année une analyse par région. Concernant la Normandie, la filière aval comprend 23 552 salariés et 6 578 entreprises. Le parc automobile, composé de 2 millions de véhicules, est en augmentation depuis 2021 après une légère baisse en 2020. Cette progression entraîne mécaniquement un allongement de l'âge moyen du parc, ce qui a pour conséquence l'augmentation des activités d'entretien.

La question qui se pose alors est celle de connaître l'origine de cette crise qui touche la filière européenne en général, mais qui a des conséquences particulièrement profondes en Normandie.

2.2. Une crise aux multiples facettes

2.2.1. Dimensions économique et sociale

La crise sanitaire a accéléré un processus déjà à l'œuvre de délocalisation par les constructeurs d'une partie importante des capacités de production à l'étranger, entraînant une dynamique mortifère : le secteur a ralenti ses recrutements, causant ainsi un vieillissement de la main-d'œuvre et une perte de compétitivité des sites français. La sortie de cette crise a coïncidé avec une autre, celle des semi-conducteurs, qui s'est principalement traduite par de fortes tensions sur la chaîne d'approvisionnement.

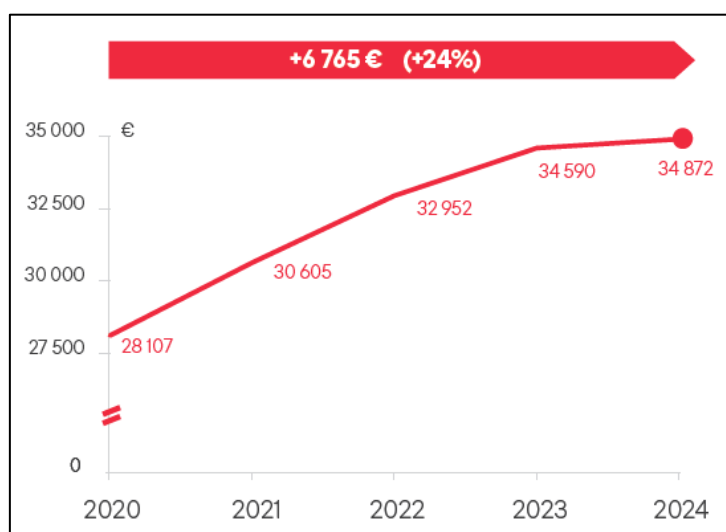
Les sites français ont géré ces crises en faisant appel au chômage technique et en augmentant les prix ce qui a été rendu possible par un décalage entre l'offre et la demande. Les prix des voitures électriques ont suivi cette tendance, avec une majoration de 6 765€ du prix des véhicules neufs entre 2020 et 2024¹¹.

La hausse des prix s'est installée, tant pour les véhicules thermiques et électriques pour plusieurs raisons : la montée du prix de l'énergie et du coût du travail (6% de la hausse), une montée en gamme des véhicules neufs et une stratégie de « pricing power » consistant à fixer des tarifs en hausse pour un véhicule de même taille (4 %). S'ajoutent des causes « hybrides », qui regroupent à la fois les effets des politiques publiques et les stratégies des marques. C'est ici qu'on retrouve les impacts de la

¹¹ Le vrai du faux sur les causes de l'augmentation des prix des véhicules entre 2020 et 2024 – Institut des mobilités en transition, mai 2025.

norme « Corporate Average Fuel Economy »¹², qui impose aux constructeurs des objectifs spécifiques d'émissions de CO₂. La proportion de voitures électriques vendues permet aux constructeurs de compenser l'augmentation générale de la taille des véhicules thermiques, qui font mécaniquement augmenter le montant des émissions de GES. L'institut Mobilité en Transition estime ainsi que « même si les véhicules électriques (16 % du mix) et l'hybride rechargeables (7 %) ont fait grimper le prix moyen, le fait majeur en « mix énergie » est le remplacement du diesel (30 % du marché en 2020) par l'hybride non-rechargeable pour un prix équivalent ».

Evolution des prix des catalogues des VP neufs, en euros



Source : Institut mobilités en transition

Ces crises ont durablement ralenti le marché français, ce qui s'observe notamment par l'allongement de l'âge du parc du véhicule. L'inflation particulièrement élevée des dernières années a également différé les démarches d'achat de véhicules.

Cette évolution est le résultat de plusieurs facteurs énoncés plus haut, auxquels s'ajoute le choix des constructeurs d'une entrée du véhicule électrique par le haut, en remplaçant les offres accessibles comme la Renault Zoé par un modèle plus haut-de-gamme, la Renault 5-E Tech Electric.

Un point de vigilance est à porter sur la question de l'intérêt écologique de modèles de plus en plus lourds, qui impliquent une augmentation des prix, un alourdissement des batteries et l'accroissement des particules rejetées.

Enfin, un dernier élément de la crise automobile actuelle est l'incertitude du prix de revente des véhicules électriques, ce qui fait peser une incertitude sur le marché et le freine.

¹² La réglementation CAFE est une réglementation visant à améliorer la consommation de carburant moyenne des véhicules.

2.2.2. Enjeux géopolitiques

Dans un contexte de mondialisation de la filière automobile, les crises d'ampleur internationale vont entraîner des répercussions importantes sur l'ensemble des acteurs du secteur. Ainsi, la résurgence des conflits, tout particulièrement en Europe, va entraîner de fortes tensions sur les chaînes d'approvisionnement. L'invasion de l'Ukraine par la Russie le 24 février 2022 (qui sera sanctionnée par l'arrêt des relations commerciales avec un certain nombre de pays) va provoquer un ralentissement de la production mondiale d'automobile¹³, car des matériaux essentiels tels que la résine et le noir de carbone provenaient de Russie. Ce pays est également un fournisseur stratégique de palladium, composant utilisé pour la fabrication des semi-conducteurs.

Par ailleurs, le néon raffiné - composant essentiel des lasers utilisés dans la fabrication des puces électroniques - était produit pour une grande partie en Ukraine. Le conflit en cours risque ainsi de faire augmenter les prix de certaines matières premières stratégiques. En parallèle, le prix du pétrole a subi une hausse importante en raison du rôle majeur de la Russie en tant qu'exportateur mondial.

L'année 2025 a également été marquée par une guerre commerciale entre les Etats-Unis et la Chine ce qui crée un climat d'incertitude et perturbe au moins temporairement les chaînes logistiques. Ainsi les entreprises américaines se sont alors tournées vers des fournisseurs taiwanais et coréens qui produisaient déjà au maximum de leurs capacités. Dès lors, la demande de circuits intégrés a dépassé l'offre, provoquant une pénurie de certains produits. S'ajoutent à cette tension commerciale plusieurs événements perturbateurs : une sécheresse à Taiwan, interrompant la production de circuits intégrés, la tempête Uri au Texas, une crise énergétique en Chine liée à une augmentation du prix du charbon, un incendie dans une usine au Japon, l'obstruction du canal de Suez, l'augmentation du minage de cryptomonnaies (qui demande l'acquisition de cartes graphiques récentes et puissantes) ...

A ces éléments conjoncturels s'ajoute l'augmentation de l'électronique dans de nombreux biens de consommation - consoles de jeux, téléphones, appareils électroniques mais aussi voitures - va causer une tension importante sur la chaîne d'approvisionnement.

La crise des semi-conducteurs illustre bien la dimension géopolitique et mondiale de l'industrie automobile : des événements localisés vont entraîner des répercussions à l'échelle planétaire sur un temps très long. Ces conséquences seront à la fois sur le plan quantitatif - en ce qui concerne le nombre de produits manufacturés - mais également qualitatifs, comme on a pu le constater avec la modification de certains modèles produits par General Motors pour répondre à la pénurie de composants¹⁴.

¹³ [Ukraine : pourquoi l'invasion Russe va empirer la pénurie de puces](#)

¹⁴ [Chip woes: GM eliminates start/stop feature on some trucks, SUVs](#)

La place dominante de la Chine sur le marché du raffinage des métaux et terres rares n'est pas sans faire peser un autre risque pour les constructeurs européens. En procédant au rachat de site de production en Europe et au Maroc, la Chine cherche à contourner la mise en place des droits de douanes européens¹⁵. Par ailleurs, la position centrale de la Chine - et de la Corée du Sud dans une moindre mesure - sur le marché des batteries lui confère un pouvoir important de négociations avec les autres acteurs industriels. La difficulté de lancement des projets de gigafactories en Europe est, à ce titre, une préoccupation importante du CESER.

A noter que ces incertitudes influent également sur le comportement des consommateurs.

3.2.1. Pressions réglementaires

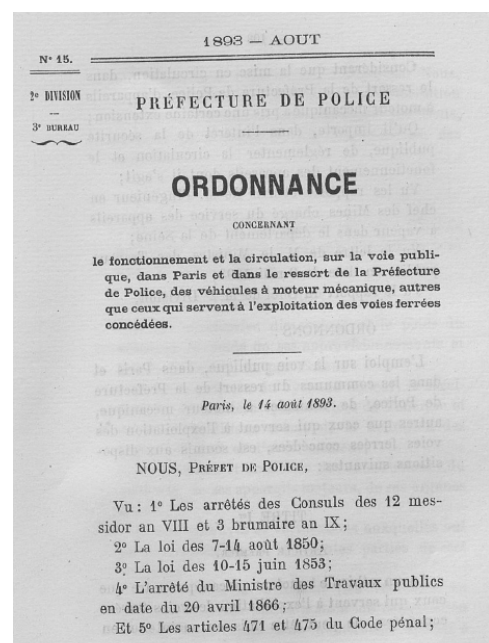
Les réglementations de l'automobile sont liées aux évolutions de l'automobile elle-même. La première réglementation connue est prise par le préfet Lépine en 1893 : elle abaisse la vitesse maximale de 20 km/h à 12 km/h en agglomération, instaure un certificat de capacité pour la conduite des véhicules et crée la plaque minéralogique.

Sans procéder ici à une énumération de l'ensemble des réglementations encadrant le secteur de l'automobile, nous préférons ici nous concentrer sur les évolutions récentes des législations des principaux acteurs de l'industrie.

Celles-ci vont concerner plusieurs éléments : la sécurité à bord (les réglementations de vitesse connaissent encore aujourd'hui des évolutions régulières et l'équipement des voitures en termes de sécurité est constamment renforcé), les systèmes obligatoires (et notamment les systèmes d'assistance à la conduite). Ces obligations pèsent sur les constructeurs et les conducteurs.

- Les réglementations pesant sur les constructeurs

Récemment, ce sont les enjeux climatiques qui ont entraîné une évolution des réglementations de l'industrie automobile. L'Union européenne a par exemple instauré, comme vu précédemment, l'interdiction des ventes de véhicules thermiques neufs pour 2035, assortie d'objectifs de réduction d'émissions de CO₂ en moyenne sur l'ensemble de la gamme vendue par un constructeur. Cette décision, cible aujourd'hui de nombreuses critiques, a été précédée d'une étude d'impact afin



Première ordonnance sur la réglementation automobile – archives de la ville de Paris

¹⁵ [Comment la Chine domine l'industrie automobile, au point d'être copiée par les constructeurs occidentaux](#)

d'affiner les critères fixés (voir le descriptif de l'étude d'impact dans le rapport technique et les métriques en annexe 1).

L'Union européenne a également adopté des règlements qui fixent des seuils maximaux de rejets polluants. Ces normes, dites « Euro », visent à se durcir d'itérations en itérations. A noter que la norme Euro 7, qui entrera en vigueur en septembre 2026, introduit des facteurs de pollution non liés aux moteurs, comme les émissions de microplastique issues des pneumatiques. Sur le modèle des normes Euro, la Chine a adopté des normes dites China, qui visent également à réduire les émissions de CO₂.

Les Etats-Unis ont, quant à eux, adopté de longue date des dispositifs visant à réduire les émissions des voitures particulières. La Californie joue en la matière un rôle de leader, contraignant dès 2004 les constructeurs à réduire de 18 à 25 % la pollution causée par les constructeurs. Le mandat de Joe Biden a été l'occasion de durcir les normes de pollution, dans le but de réduire les émissions. La politique américaine se distingue toutefois par une neutralité technologique laissant aux constructeurs le choix des outils pour opérer la transition. Par le passé, les constructeurs ont ainsi pu opter pour la réduction des poids des véhicules ou l'amélioration des moteurs. Certaines réglementations existent également sur plusieurs continents. La réglementation « CAFE », instaurée aux Etats-Unis en 1975 pose un seuil moyen d'émission de CO₂ sur l'ensemble de la gamme des constructeurs. Cette réglementation s'applique également dans l'Union européenne depuis 2021. Ces obligations sont assorties de sanctions pour les constructeurs qui ne respecteraient pas les seuils moyens, de 95 € par gramme de CO₂ et par véhicule au-dessus de la réglementation. Ce mécanisme de sanction, très élevé, a conduit à des protestations de la part des représentants de l'industrie automobile. Le plan d'action pour l'industrie automobile, adopté par la Commission européenne, a permis une flexibilité des émissions sur trois ans pour le calcul de CO₂, ce qui permet de lisser les calculs pour les constructeurs.

- Les réglementations s'adressant aux consommateurs

A ces réglementations appliquées aux constructeurs s'ajoutent également des dispositifs d'aide à la consommation. Ces aides connaissent une baisse globale au fur et à mesure des années. Ces baisses sont systématiquement corrélées avec la baisse du nombre de véhicules vendus.

Par exemple en France, la prime à la conversion était disponible jusqu'au 1^{er} décembre 2024, mais n'a pas été reconduite en raison du contexte budgétaire de l'exercice 2025.

En revanche, la Taxe Annuelle Incitative est entrée en vigueur le 1^{er} mars 2025 : les entreprises disposant de flottes de plus de 100 véhicules sont largement incitées à accélérer l'électrification des véhicules, l'objectif étant d'atteindre 48 % de véhicules à faibles émissions en 2030. Ce dispositif vient pénaliser les entreprises qui

n'atteignent pas les seuils fixés par la loi (15 % en 2025, 18 % en 2026, 48 % en 2030). Il a été adopté en réponse à un retard d'atteinte des objectifs précédemment fixés par la loi. A noter qu'au regard de la part des entreprises dans les achats de véhicules électriques, augmenter cette part conduira naturellement à une augmentation des voitures électriques disponibles pour les particuliers sur le marché de l'occasion.

La Norvège, dont la part de marché des voitures électriques approche les 95 % en 2024, a connu plusieurs volets de sa politique d'incitation. Après avoir exempté de taxes durant des années l'importation de voitures électriques, cette exonération a été limitée aux véhicules inférieurs au prix de 500 000 couronnes norvégiennes (environ 47 000 €). A noter que la Norvège finance son coûteux programme grâce aux importants revenus de ses ventes continues de pétrole et de gaz dont elle est le premier producteur en Europe.

Cette réduction intervient après plusieurs années de dispositifs en faveur des véhicules électriques : péages gratuits, réductions sur les ferrys, les stationnements, possibilité temporaire de circuler sur les voies de bus... La réduction du dispositif a eu un effet très rapide sur les ventes, avec une chute de 76,6 %¹⁶ des ventes de véhicules électriques en janvier 2023 par rapport à 2022. Néanmoins, ce chiffre semble s'expliquer par une augmentation des achats fin 2022 en prévision de la réduction du dispositif, et un effet rebond semble avoir eu lieu, au regard des chiffres de 2025 qui dépassent les 90 % de part de marché des voitures électriques¹⁷.

La Chine, pour augmenter le nombre de voitures à faibles émissions sur son marché intérieur, avait supprimé la taxe à l'achat de 10 % jusqu'en 2014. Les aides étaient toutefois importantes, d'un montant de 7 600 €, complétées par des aides au niveau local, notamment la gratuité de l'immatriculation. La Chine réserve les subventions aux entreprises nationales, ce qui a conduit les constructeurs extra-chinois à s'associer avec des sociétés nationales pour créer des « coentreprises »¹⁸. Les aides sont réduites depuis 2016, à l'exception de l'exonération de taxe à l'achat jusqu'en 2026, et une réduction de moitié en 2027.

Les réglementations liées au secteur automobile évoluent fortement au fil des exercices budgétaires, du contexte géopolitique, des orientations politiques des Etats, etc. Néanmoins, on constate au fil du temps une diminution progressive des aides directes à l'achat, qui se traduisent en corollaire par un ralentissement des ventes de véhicules.

¹⁶ [En Norvège, que se passe-t-il depuis la fin des aides à l'achat de voitures électriques ?](#)

¹⁷ [Comment la voiture électrique dépasse 90 % de part de marché en Norvège ?](#)

¹⁸ Société issue de l'union entre un acteur chinois et une entreprise étrangère.

3. L'automobile de demain : entre haute technologie et économie circulaire

3.1. L'innovation technologique, levier de résilience pour l'industrie automobile normande

Les régions Normandie et Ile-de-France concentrent 25 % de l'activité de la filière automobile française, avec une forte présence de l'industrie en Normandie et des centres de décision en Ile-de-France. L'écosystème s'est rapidement structuré, avec la création en 2006 de Mov'eo, pôle de compétitivité issu des pôles Vestapolis et Normandy Moteur Valley. En 2019, Mov'eo a fusionné avec l'Association Régionale des Industries Automobiles de Normandie et Véhicules en Ile-de-France. En 2021, le pôle a officialisé sa transformation en prenant le nom de NextMOVE. Son action se structure autour de deux axes : l'innovation et la compétitivité des entreprises, et fédère les acteurs de la filière automobile.

NextMOVE accompagne ainsi les acteurs de la filière par des comités thématiques fournissant soutiens et conseils aux entreprises, augmentant leurs chances d'obtenir un financement. Le pôle dispose également d'un volet formations, qui permet aux chefs d'entreprises et à leurs équipes de mettre à niveau leurs compétences.

La voiture est par définition un concentré technologique. La plupart des technologies présentes dans les modèles de série sont dérivés d'innovations, à l'image des systèmes d'aide à la conduite (détecteur de ligne blanche, freinage d'urgence...). Dès lors, l'objectif du développement de la voiture autonome permet d'accompagner le développement de l'industrie automobile tout entière. L'innovation est donc indissociable de l'industrie automobile et une opportunité de maintien sur le territoire en misant sur le développement des nouvelles technologies.

Rouen a par ailleurs mis temporairement en œuvre une offre de service de mobilité avec véhicule autonome électrique : Normandy Autonomous Lab, né de la collaboration entre Transdev, la Métropole de Rouen Normandie, la Région Normandie, le groupe Renault et la Matmut, dans le cadre d'un programme européen. Il offrait un service de taxi autonome et connecté au sein de la métropole. Si le projet a été abandonné, il n'en reste pas moins une initiative concrète et mise en œuvre, qui démontre la possibilité d'un tel service. C'est surtout l'illustration qu'un territoire, en soutenant une expérimentation, permet à ses entreprises d'innover

La conduite autonome est classée en cinq niveaux différents :

- 0 : pas d'assistance à la conduite
- 1 : certaines fonctions assistent le pilote (système d'antiblocage des roues, régulateur de vitesse...), mais la direction reste manuelle
- 2 : autonomie partielle de la conduite, le système peut prendre en charge l'accélération, le freinage et la direction sur certaines routes

- 3 : conduite autonome limitée, le conducteur doit être prêt à reprendre le contrôle en cas de problèmes
- 4 : autonomie quasi-complète, le véhicule peut se déplacer sans pilote, mais pas sur n'importe quelle route
- 5 : autonomie complète, sans pilote et sur n'importe quelle route

Aujourd'hui, très peu de véhicules de niveau 5 circulent, à l'exception de services de taxi en Californie et en Chine. En revanche, la R&D sur ce secteur est primordiale car les technologies développées pour autonomiser la conduite sont intégrées au fur et à mesure dans les véhicules de série (c'est par exemple le cas des capteurs, développés pour la perception 360° des véhicules autonomes, qui permettent l'intégration de freinage d'urgence ou la détection des angles morts pour les voitures de série).

La Normandie bénéficie de l'implantation de centres de recherche dédiés au véhicule autonome : NextMOVE collabore ainsi avec le CEREMA et l'ESIGELEC, qui est, avec son laboratoire, un acteur important sur le système autonome. L'école est également un membre fondateur de l'institut Vedecom qui travaille sur le véhicule autonome normand. Enfin, des start-ups implantées sur le territoire s'orientent sur la question.

Après une phase de recherche importante en 2018-2019, l'engouement autour de la voiture autonome et connectée semble aujourd'hui s'essouffler. Les raisons de ce ralentissement sont principalement liées au retard technologique pris par les constructeurs et le cadre réglementaire qui rend complexe la mise en service des véhicules ainsi que le coût de telles technologies. Ces ralentissements ne doivent pas justifier l'abandon de la recherche d'innovation : l'industrie automobile est intrinsèquement liée à l'innovation, et les progrès réalisés en R&D participent au maintien de l'activité sur le territoire tout en accélérant le développement d'une voiture autonome et connectée.

3.2. La batterie électrique – un potentiel d'activité économique

3.2.1. La filière de construction, entretien et recyclage des batteries

La mutation vers l'électrique a cela de particulier qu'une part très importante de la voiture est contenue dans la batterie, qui peut faire jusqu'à 40 % du poids du véhicule et une part significative de son prix.

Le sujet de la filière de batterie ne peut être compris qu'en analysant la place de la Chine, qui est le pays disposant le plus de voitures électrifiées en circulation (16 millions en 2023)¹⁹ auxquels s'ajoutent encore 10 millions de véhicules sur la seule année 2024. Au premier semestre 2025, les voitures électrifiées (incluant les modèles électriques et hybrides) comptent pour 50 % des ventes²⁰. Cette activité très importante s'explique par deux facteurs : un savoir-faire issu de l'attribution à la Chine

¹⁹ [Global EV Data Explorer – Data Tools - IEA](#)

²⁰ [Les voitures électrifiées continuent à doper le marché automobile chinois](#)

de la fabrication de batteries pendant des années, et une surcapacité de production. En effet, le marché intérieur a vite connu une situation de saturation, ce qui a poussé les constructeurs chinois à se tourner vers l'international, avec la capacité à pratiquer des prix plus compétitifs comparés aux acteurs européens et américains. Cette surcapacité concerne les voitures (avec 2,1 fois la demande domestique et 1,2 fois la demande mondiale) mais également les batteries : la production chinoise représente 150 % de la demande mondiale²¹.

Cette surproduction a entraîné un effondrement des prix des batteries, débouchant sur des prix de voitures électriques inférieurs à leurs homologues thermiques, ce qui est une exception mondiale²².

Comme mentionné précédemment, les batteries électriques nécessitent des minerais critiques (lithium, cobalt...) et des terres rares. Or, la Chine représentait en 2023 plus de 69 % de la production mondiale de minerais de terre rares²³. Une fois extraits, les minerais doivent être séparés, purifiés et raffinés. Sur ces activités, la Chine est le seul pays à réaliser ces étapes (les autres producteurs vendant leurs minerais à la Chine pour les dernières étapes). Ainsi, une batterie, même assemblée en Europe, est constituée de matériaux qui sont raffinés massivement en Chine.

Cela confère à la Chine une place dominante sur le marché mondial, lui donnant ainsi la capacité d'influer de manière décisive sur le marché européen : des hausses de tarifs douaniers sur les cellules ou une offensive des acteurs chinois sur le territoire européen pourrait porter un coup sévère au marché automobile.

Un certain nombre de gigafactories est en cours de lancement en France et en Europe. La Normandie a échoué à faire venir sur son territoire l'une d'elles, au contraire des Hauts-de-France. Ces entreprises, même si leurs démarrages sont difficiles, peuvent offrir de réelles opportunités pour nos entreprises, nos laboratoires de recherche et nos salariés.

Les batteries électriques ne sont actuellement pas recyclées, faute de structuration d'une filière de recyclage. En effet, le faible nombre de voitures électriques en circulation ne permet pas d'amorcer une activité industrielle de recyclage ou de reconditionnement.

Par ailleurs, la technologie des batteries évolue très rapidement : entre les batteries à Nickel Manganèse Cobalt (NMC) et celle à Lithium Fer Phosphate (LFP). Ces deux technologies présentent des avantages et défauts respectifs : la première dispose d'une plus grande densité énergétique, c'est-à-dire qu'elle délivre plus de puissance pour moins de poids, quand la seconde dispose d'une durabilité plus longue, coûte

²¹ [Voitures électriques : surdimensionnées, les usines chinoises tournent au ralenti | Les Echos](#)

²² <https://www.bloomberg.com/news/newsletters/2024-07-09/china-s-batteries-are-now-cheap-enough-to-power-huge-shifts>

²³ [La Chine en situation de monopole sur les terres rares](#)

moins cher et se recycle plus facilement. Au-delà des technologies, les capacités des batteries augmentent, pour accueillir et délivrer plus d'énergie.

Enfin, les technologies continuent de progresser, avec des innovations pour l'heure en stade de test. La prochaine génération de batterie sera probablement celle utilisant la technologie « sodium-ion », ou « batterie solide », qui pourra délivrer beaucoup plus d'énergie, avec un temps de recharge réduit et un poids plus faible que les batteries actuelles. A ce titre, les capacités de R&D européennes sont à souligner. Plusieurs start-ups travaillent actuellement au développement de ces batteries, et le plan de soutien européen à l'industrie prévoit des dispositifs d'aide importants vers la batterie, que ce soit en termes de recherche qu'en montée en puissance.

Au-delà du recyclage, il convient d'imaginer une filière de construction de batteries qui réduit ses intrants polluants. C'est la raison pour laquelle le droit de l'Union européenne a instauré des critères harmonisés sur la construction des batteries électriques dès 2006²⁴. En 2023, un nouveau règlement²⁵ visant à rendre plus durable l'ensemble du cycle de vie des batteries a été adopté et pose des étapes de nouvelles législations jusqu'en 2036.

3.2.2. Les infrastructures de recharge sur le territoire normand

Au 1^{er} janvier 2023, la Normandie comptait sur son territoire 706 bornes de recharges réparties dans 516 communes. L'installation des bornes a été lancée en 2015 par les acteurs publics sous formes de syndicats d'électrification départementaux, coordonnés au sein du syndicat Territoire d'énergie Normandie. Leur installation progresse très rapidement, avec une croissance de 30 à 40 % par an. L'opportunité de l'installation d'une borne par un acteur publique est limitée par le besoin de pallier une carence privée. Les acteurs commerciaux installent principalement les bornes dans des lieux dans lesquels se rend le public, et en particulier les centres commerciaux. Les bornes publiques se retrouvent donc principalement en zone rurale et en centre-ville d'agglomération de taille moyenne.

Cette modalité d'installation permet un maillage suffisant du territoire normand, en combinant les initiatives privées et publiques, les possibilités de recharge à domicile et sur les lieux de travail. En revanche, plusieurs problématiques émergent de cette organisation : tout d'abord, les zones dans lesquelles les syndicats peuvent installer des bornes sont par nature moins rentables que celles installées par les acteurs privés. Or, les bénéfices tirés de ces bornes permettent d'abonder le budget des syndicats. L'installation obligatoire de bornes dans des zones moins rentables rend donc difficile leur amortissement.

²⁴ Directive 2006/66/CE.

²⁵ Règlement 2023/1542.

Ce mode de financement comporte également une limite : au-delà d'un certain budget, le syndicat doit se constituer en Etablissement Public Industriel et Commercial (EPIC), ce qui a pour conséquence une obligation de se conformer aux exigences budgétaires, en particulier l'exigence d'équilibre budgétaire.

A ces difficultés s'ajoute le sujet de l'entretien et du remplacement des bornes à la charge des syndicats. La progression technologique des voitures implique parfois le remplacement de bornes par d'autres, plus perfectionnées.

En outre, les syndicats d'électrification sont soumis au Code de la commande publique, ce qui entraîne des coûts et des contraintes supplémentaires. Cette réglementation les empêche notamment de répondre à des appels d'offre privés, et les oblige à s'approvisionner en électricité sur le marché de l'énergie à des échéances fixes (une à deux fois par an) sans garantie de bénéficier du meilleur prix. Or, la construction de ce marché survalorise le prix de l'électricité car il est indexé sur celui du gaz. Les bornes publiques deviennent ainsi plus chères que celles issues des initiatives privées. Enfin, ces dernières répondent à des logiques différentes : l'installation de bornes à proximité d'un centre commercial permet de réduire au maximum le prix de vente de l'électricité car cette activité devient l'accessoire du lieu de consommation. Par ailleurs, la grande distribution est plus flexible dans sa stratégie d'achat.—Pour réduire les coûts, les syndicats d'électrification mutualisent occasionnellement leurs achats, sur des sujets spécifiques.

Le territoire normand comporte donc suffisamment de bornes. L'évaluation de leur utilisation est complexe, car l'augmentation du nombre de véhicules électriques entraîne une dilution de l'usage individuel de chaque borne. Ainsi, la métrique retenue par les syndicats est celle du nombre de véhicule par borne. Le taux en Normandie oscillait entre 11 et 12 en 2024. Les syndicats notent qu'un taux de défaillance est caractérisé sous les 10 véhicules par an.

A côté de ces problématiques se posent des questions très concrètes pour les usagers. En effet, l'installation de bornes de recharge dans les copropriétés, afin de permettre la recharge à domicile, revient régulièrement. A noter que cette situation a évolué depuis 2017, avec l'obligation de pré-équiper des places pour une utilisation électrique ultérieure. Par ailleurs, les copropriétaires bénéficient d'un « droit à la prise », qui peut résulter d'une décision individuelle (auquel cas l'installation se fait à ses frais) ou collective (dans ce cas, le syndic doit inscrire à l'ordre du jour de l'assemblée générale la réalisation d'une étude pour estimer le coût des travaux). Toutefois, ces facilitations pour les copropriétaires excluent de fait les locataires, pourtant nombreux dans les habitations collectives.

En cas d'impossibilité à installer une prise de recharge dans une zone collective, se pose un nouvel enjeu : celui de l'inégalité d'accès des citoyens à la recharge. En effet, si une recharge sur un réseau domestique est à bas prix en raison du tarif de

l'électricité, celle-ci est bien plus onéreuse auprès d'une borne extérieure, publique ou privée.

3.3. Vers une filière automobile normande axée autour de l'économie circulaire

L'économie circulaire est perçue par les acteurs de la filière comme une activité stratégique et structurante dans l'industrie automobile. En effet, elle permet d'intégrer la réduction de l'empreinte environnementale ainsi que la création de nouvelles filières industrielles locales issues des pratiques émergentes (réparation des batteries, recyclage des véhicules, réemploi des batteries...).

A noter que les principes d'économie circulaire s'intègrent également dans les applications : la réduction des émissions de GES passera à la fois par la construction de nouveaux modèles, plus petits et moins polluants et par l'adoption d'écogestes de la part des conducteurs.

Le CESER appelle particulièrement de ses vœux la construction d'une filière du réemploi. En effet, si les batteries électriques contenues dans les voitures ne sont plus affectées à cet usage passé 80 % de leur capacité, elles peuvent être réemployées pour d'autres usages stationnaires, et en particulier le stockage d'énergie intermittente au sein des bâtiments notamment. Cette nouvelle activité nécessite des formations, des habilitations, une logique circulaire...

Avant le réemploi, il est également pertinent de se pencher sur la réparabilité des batteries et des véhicules. Longtemps considérées comme irréparables en raison de leur composition en cellules, souvent groupées entre elles et inséparables ou collées aux châssis des voitures, les options de réparabilité se multiplient ces dernières années. Certaines entreprises, à l'image de Révolte, réseau de garages français, se sont spécialisées dans le remplacement de cellules endommagées au sein d'un bloc batterie. Prendre exemple sur ces expérimentations permettrait de prolonger de façon très importante la durée de vie des véhicules.

Cela permettrait également à des PME régionales de se positionner sur des niches circulaires (notamment la réparation, le recyclage...). Enfin, la construction d'une filière de reconditionnement et de réemploi des batteries ayant perdu de la charge, qui peuvent être réutilisées notamment en moyen de stockage stationnaire d'énergie, serait une source de développement économique important. Ces logiques d'économie circulaire peuvent en outre apporter une réponse partielle et locale aux crises d'approvisionnement que connaît la filière.

Leetrofit, qui consiste à convertir un véhicule thermique en électrique, peut constituer une manière parmi d'autres de participer à la décarbonation du secteur des transports, en réutilisant des structures de voitures en état de marche mais en fin de vie, et de réadapter la motorisation. L'aménagement de ce dispositif permettrait la création d'entreprises sur le territoire normand et la spécialisation d'agents dans la

réutilisation et le reconditionnement des voitures. A ce titre, le rétrofit permet de séparer des activités économiques pour spécialiser les agents dans certaines tâches.

Enfin, il conviendrait d'adopter une réflexion sur les usages de la voiture : les solutions d'autopartage, par exemple, permettraient de réduire des difficultés liées aux transports en commun. Adopter une vision globale de la filière devient alors nécessaire et permettrait de positionner l'ensemble des acteurs dans un nouvel état d'esprit en partant des usages.

4. Les préconisations du CESER

4.1. Sauvegarder et soutenir l'écosystème industriel local

L'Etat s'efforce de soutenir l'activité économique et industrielle sur le territoire, notamment à travers la mobilisation des dispositifs classiques de Bpifrance ou des outils issus des différents plans de relance. En revanche, un déficit de connaissance de la situation demeure : il est ainsi frappant de constater qu'en échangeant avec la Direction régionale de l'économie, de l'emploi, du travail et des solidarités (DREETS), le CESER ne dispose que d'estimation relativement approximative du nombre d'entreprises liées à la filière automobile. Si l'obtention de données précises reste complexe, en raison de la nature même de l'activité de ces entreprises (principalement des sous-traitants), une meilleure identification et un suivi régulier de ces acteurs apparaissent indispensables pour adapter les politiques publiques et soutenir efficacement le développement de la filière.

Le CESER recommande à la DREETS de conduire un inventaire exhaustif du secteur automobile, incluant le recensement des entreprises liées directement ou indirectement à cette industrie, ainsi que l'analyse des points de fragilité de la chaîne de valeur, afin de permettre un ajustement optimal des dispositifs d'accompagnement et de soutien.

La crise que traverse le secteur automobile n'est pas récente. Dans une optique de relance de la filière, il est essentiel de protéger dans un premier temps les entreprises. Celles-ci font face à de multiples difficultés : des relations clients de plus en plus complexes, un affaiblissement du soutien bancaire pour assurer leur fonctionnement à court terme ou financer de nouveaux marchés et technologies, etc. La mobilisation de dispositifs régionaux permettrait de répondre à ces enjeux.

L'industrie automobile normande est composée des grands constructeurs qui jouent un rôle de « locomotives » sur l'économie. Il est impératif de soutenir ces entreprises afin de préserver l'écosystème industriel normand par le financement de programme de recherche, la mise en place d'expérimentation ou de plan de formation adapté.

Le CESER appelle la Région, sur la base de l'inventaire de la DREETS, à adopter une approche proactive auprès des acteurs normands, qu'ils soient donneurs d'ordre ou sous-traitants, en passant par les dispositifs existants et gérés par l'Agence de Développement pour la Normandie

(Impulsion Conseil, Normandie Prêts Participatifs, Impulsion Investissement productif, Impulsion Environnement...).

Le CESER invite en particulier la Région à mobiliser le nouveau dispositif Normandie Carbone pour permettre de diagnostiquer et d'accompagner la construction de stratégies de décarbonation pour les entreprises du territoire.

Le CESER propose la création d'un fonds spécifique dédié aux besoins d'adaptation des sous-traitants de rang 1, 2 et 3 (les outils mis en œuvre étant à moduler en fonction des cas).

Le CESER préconise également la mise en place d'un dispositif spécifique au secteur automobile, piloté par l'Agence de Développement pour la Normandie. Il aurait pour objectif le soutien au développement de nouveaux produits en substitution des marchés actuels.

La Région, en cohérence avec ses orientations en termes de lutte contre les défaillances d'entreprises, mobilise ses dispositifs, en particulier Anticipation Redressement Mutations Economiques pour identifier les entreprises en difficulté et les accompagner dans la construction de stratégie. Le CESER appelle la Région à une attention toute particulière en ce qui concerne le secteur automobile.

Afin d'assurer le maintien de l'activité industrielle automobile, la pérennité des entreprises doit être garantie, notamment à travers leur transmission. Dans son rôle de chef de file du développement économique, la Région a un rôle à jouer pour soutenir le tissu entrepreneurial. Dans la filière automobile, cette problématique se concentre tout particulièrement sur les garages et les fournisseurs de rang 2 et 3. Ces derniers ne sont pas toujours des TPE et ont une valeur d'entreprise trop importante pour être reprise par un simple particulier sans le soutien d'un tiers (co-investisseur, fonds ou banque).

Le CESER souligne la nécessité de soutenir activement les transmissions d'entreprises afin de préserver les savoir-faire et compétences présents sur le territoire. Il appelle la Région à accompagner plus spécifiquement les garages et les entreprises de rang 2 et 3 dans l'organisation de leur succession.

4.2. Anticiper la transformation et l'internationalisation de la filière

Un constructeur s'implante généralement là où il peut s'appuyer sur un réseau de fournisseurs capables d'assurer son approvisionnement. Dans ce contexte, alors que la production de batterie commence à peine à se structurer en Europe, il importe d'anticiper les futures implantations de ces entreprises, en tenant compte notamment des choix des constructeurs, qui s'installent au plus près des bassins de consommation. Ces derniers attirent à leur tour les fournisseurs et sous-traitants de la mobilité électrique et de l'assemblage de véhicules, dont plusieurs ont déjà des clients implantés en Normandie, historiquement liés à la motorisation thermique. La

Normandie bénéficie à ce titre d'atouts importants : Renault Cléon, fabricant de moteurs électriques, un savoir-faire encore présent en Normandie, et des sources d'énergies décarbonées.

Le CESER invite la Région à capitaliser sur les atouts normands (grands sites industriels, sources d'énergie décarbonées, main d'œuvre qualifiée et centres de R&D) et à engager des actions de démarchages d'entreprises étrangères souhaitant s'implanter à proximité des usines de fabrication de batterie en cours de démarrage.

Certaines entreprises normandes ont développé une stratégie à l'export pour une partie de leurs activités, notamment en ce qui concerne la fourniture d'intrants pour l'industrie, comme des huiles ou des lubrifiants. Cette orientation leur permet de maintenir un ancrage territorial en Normandie tout en assurant un niveau de rentabilité satisfaisant. Par ailleurs, tous les pays n'appliquent pas les réglementations environnementales à la même vitesse ou avec les mêmes outils. Dans ce contexte, les voitures thermiques devraient continuer d'exister, notamment pour le milliard d'individus qui devrait rejoindre la classe moyenne au niveau mondial d'ici 2050. Cela continuera de mobiliser, de fait, l'ensemble de la chaîne de production des pièces automobiles.

Le maintien d'une activité sur le territoire normand peut passer par l'identification de nouveaux marchés hors d'Europe pour vendre les produits fabriqués en Normandie. Le CESER recommande donc à la Région d'accentuer la mobilisation des dispositifs régionaux de soutien tels qu'Impulsion Export, Panorama Xport et Accélérateur Xport.

4.3. Développer une offre territoriale et une chaîne de valeur adaptées aux nouveaux usages

L'installation des bornes connaît aujourd'hui une progression rapide sur l'ensemble du territoire. Le service se structure autour de syndicats d'électrification organisés à l'échelle départementale. S'il apparaît que le marché de l'électricité en France est complexe à amorcer, notamment en raison des prix élevés des voitures conjuguées à la fin des aides à l'achat, ces syndicats sont unanimes sur le nombre suffisant de bornes de recharge publiques sur le territoire. Ainsi, la plupart des Normands peuvent recharger leurs voitures chez eux et les bornes (publiques et privées) sont également suffisamment nombreuses.

Le CESER relève que les syndicats d'électrification normands s'accordent sur un maillage suffisamment dense du territoire. Néanmoins, au regard de l'évolution technologique des véhicules électriques et du vieillissement mécanique des bornes, il appelle les acteurs en charge de leur exploitation à maintenir une vigilance en termes d'entretien, mais ne préconise pas l'implantation de nouvelles bornes. La construction d'un écosystème d'entreprises de maintenance permettrait de fournir les besoins en pièces détachées et en formation.

La peur de la panne de batterie est encore très présente dans les esprits, et l'utilisation d'une voiture au quotidien suppose également la possibilité occasionnelle de réaliser un long voyage. A ce sujet, les bornes de recharge rapides se multiplient, en particulier autour des grands axes. Ce réseau nécessite une attention toute particulière car les attentes des consommateurs sont particulièrement élevées sur ce point.

Le CESER appelle la Région à animer une réflexion entre les acteurs publics et privés de façon à coordonner les investissements en bornes de recharges rapides en particulier sur les grands axes afin de répondre à la demande des usagers qui ont besoin de faire de longs trajets occasionnels.

Relevant d'une mission de service public, les acteurs en charge des bornes publiques ne peuvent intervenir qu'à la condition de ne pas distordre la concurrence. De ce fait, les bornes les plus rentables sont aujourd'hui majoritairement gérées par des opérateurs privés, tandis que le réseau public assure une couverture dans les zones moins denses, où la rentabilité est plus faible. Les syndicats ne peuvent intervenir qu'en cas de carence de l'initiative privée, et sont tenus de respecter le code de la commande publique : rédaction d'appels d'offre, mise en concurrence des prestataires... Ces normes limitent à la fois la compétitivité des offres et la capacité à privilégier les entreprises d'origine normande ou française.

Par ailleurs, il apparaît que ces syndicats d'électrification adoptent des logiques d'achat différentes. S'il arrive que certains achats soient mutualisés, la grande majorité ne l'est pas, que ce soit pour l'achat des bornes ou de l'électricité. De plus, l'achat d'électricité par les syndicats s'effectue deux fois par an, au prix du marché. Ce mode de fonctionnement crée à nouveau une distorsion par rapport aux pratiques du secteur privé, qui peut acheter tout au long de l'année de grandes quantités d'énergie.

Le CESER observe qu'aujourd'hui, les commandes sont attribuées en grande majorité vers des acteurs européens ou français. La question de l'implantation d'acteurs européens ou asiatiques sur le territoire, à l'instar des constructeurs automobiles, mérite d'être examinée.

La coexistence entre réseaux de recharge privés et publics fait peser, à terme, un risque important sur les zones les moins rentables : la gestion publique y serait cantonnée aux territoires les moins attractifs, ce qui pourrait conduire au retrait progressif des bornes et, par conséquent, à une détérioration significative de la couverture sur l'ensemble du territoire.

Le développement de l'offre privée met à l'épreuve le modèle économique des syndicats d'électrification en leur réservant les bornes situées dans les zones les moins rentables.

A court terme, le CESER invite les syndicats d'électrification normands à élaborer une stratégie de mutualisation de leurs moyens entre les différents acteurs. Placée sous la coordination d'une structure dédiée, cette démarche

permettrait d'assurer une meilleure cohérence de la politique régionale et d'optimiser les procédures d'achat, tant pour le matériel que pour l'énergie.

Au-delà de cet enjeu, se pose la question du financement des systèmes de recharge dans les zones faiblement rentables et du maintien d'un réseau suffisant sur l'ensemble du territoire. Le CESER alerte la Région sur la nécessité de garantir une couverture de recharge suffisante pour l'ensemble des citoyens sur le long terme en raison du risque de disparition progressive des bornes les moins rentables. Il l'invite également à engager un dialogue avec les autres Régions pour porter conjointement cette vigilance auprès du gouvernement.

4.4. Favoriser la décarbonation, l'innovation et la diversification technologique

La transition du secteur passera par une multiplicité de moyens. Il apparaît aujourd'hui que des initiatives normandes visent à permettre cette transition mais se heurte à des contraintes administratives, réglementaires et financières.

Le retrofit consiste à remplacer certains composants d'une voiture par des éléments plus récents, notamment en changeant la technologie. Par exemple, il est possible de retrofit une voiture thermique en modèle électrique. Plusieurs initiatives démontrent aujourd'hui que la technologie est disponible, et que les coûts pourraient sensiblement diminuer avec une production à plus grande échelle. Au-delà des difficultés d'homologation et des prix encore relativement élevés, les expérimentations menées sur le sol normand ont rencontré diverses difficultés, notamment en raison d'un manque de financement. C'est, entre autres, l'exemple de Lormauto qui proposait des solutions de retrofit et dont l'aventure s'est terminée en raison d'un refus de financement par Bpifrance. Sans connaître l'ensemble des détails, il semble paradoxal de voir une start-up mettant en œuvre une solution intégrée à l'économie circulaire, permettant de répondre aux objectifs réglementaires de verdissement de flottes, se voir refuser un soutien sur le long terme.

Par ailleurs, les offres de retrofit du thermique vers l'électrique sont aujourd'hui encore limitées en Normandie. Si la reprogrammation des moteurs pour une conversion au bioéthanol s'est largement démocratisée sur le territoire et reste financièrement accessible, le retrofit vers l'électrique, pour sa part, reste marginal et principalement proposé à des professionnels par une poignée d'entreprise, notamment pour la conversion de véhicules utilitaires.

Or, le retrofit représente un levier complémentaire vers la décarbonation du parc automobile. Dès lors, il apparaît opportun de soutenir l'émergence d'une véritable filière du retrofit. La Région pourrait, à ce titre, déterminer les formes de soutien à mobiliser ainsi que les publics à cibler, qu'il s'agisse des professionnels ou des particuliers.

La transition vers la voiture électrique doit reposer sur un ensemble diversifié de solutions. Le retrofit, encore peu connu du grand public, en fait pleinement partie mais souffre d'un déficit de visibilité. Le CESER invite ainsi la Région à mettre en place un dispositif de soutien au retrofit, qu'il s'agisse d'accompagner l'électrification des voitures de particulier ou la conversion des flottes d'entreprises. En parallèle, il recommande de renforcer la communication sur les dispositifs existants afin de favoriser la connaissance et la mise en œuvre de cette solution sur le territoire.

Par ailleurs, les motorisations électriques et thermiques présentent chacune des avantages et des limites spécifiques. Si le transport longue distance ne semble pas être aujourd'hui adapté à l'électrique, certaines utilisations de poids lourds démontrent des atouts indéniables : absence de bruit, amélioration du confort de conduite... Dès lors, la stratégie de Renault Truck qui a adapté son outil industriel à l'évolution du marché en érigeant la flexibilité comme facteur différenciant et les entreprises normandes ou bretonnes qui aménagent des camions pour des utilisations spécifiques sont un atout pour notre territoire.

Le CESER appelle la Région à soutenir l'ensemble des acteurs impliqués dans la modernisation et l'adaptation des véhicules lourds, et à mettre en place un plan d'action spécifique pour favoriser leur développement ainsi que celui de leur écosystème. Ce mode de production, difficilement délocalisable, représente une véritable plus-value qu'il convient de consolider sur le territoire.

L'industrie automobile regroupe les activités d'amont et d'aval de la filière. La branche des services de l'automobile va inévitablement connaître des évolutions liées à l'électrification, d'une part, et à l'évolution du parc automobile, d'autre part. En effet, une voiture électrique nécessitant environ 60 % moins d'entretien qu'un véhicule thermique en raison d'un nombre de pièces réduit, la demande en main-d'œuvre diminuera mécaniquement. Le déclin du diesel accentue cette tendance. Si la pyramide des âges dans les services laisse entrevoir une transition qui pourra se faire via les départs à la retraite progressive, une planification anticipée des besoins reste indispensable.

Le CESER invite la Région à demeurer vigilante quant à l'évolution de cette filière, notamment en aidant les entreprises à adopter une stratégie de Gestion des Emplois et des Parcours Professionnels d'une part, ainsi qu'à maintenir et renforcer une offre de formation adaptée aux mutations du secteur d'autre part. A ce titre, le CESER encourage la Région à poursuivre ses échanges avec les Opérateurs de compétences, qui peuvent jouer un rôle de conseil et d'élévation des compétences pour les salariés concernés.

Les carburants liquide bas carbone ou de synthèse (par exemple les « Sustainable Aviation Fuels » ou SAF pour l'aviation), s'ils présentent pour l'heure des inconvénients (prix très élevés, investissements massifs) ont néanmoins l'avantage d'être compatible avec les motorisations thermiques du parc existants, ainsi qu'avec

la logistique de distribution (pipe-lines, dépôts de stockage, station-service). Ils ne doivent donc pas être écarté a priori. Une analyse approfondie de leur potentiel pourrait en effet révéler leur intérêt pour réduire l'impact des véhicules thermiques qui continueront à être utilisés.

La mutation du thermique vers l'électrification doit intégrer l'ensemble des solutions technologiques disponibles. Le CESER appelle la Région et les acteurs normands à mener une étude sur l'opportunité d'un soutien aux alternatives telles que les carburants de synthèse, afin d'accompagner la reconversion des entreprises encore dépendantes de ces technologies.

La transformation d'une filière implique nécessairement une adaptation aux impératifs écologiques. Il convient donc de favoriser l'émergence d'activités basées sur les principes de l'économie circulaire. En particulier, la réflexion autour du réemploi des batteries doit être encouragée et accompagnée, afin de garantir la mise en place d'un modèle durable et vertueux.

Le CESER invite les acteurs normands à anticiper la création d'une filière régionale dédiée au réemploi des batteries. Il attire toutefois l'attention sur la nécessaire vigilance quant à un détournement du dispositif qui aboutirait à privilégier la production de batteries neuves au détriment du réemploi de celles devenues inadaptées à un usage automobile.

Enfin, l'industrie automobile est intrinsèquement liée aux innovations. Aujourd'hui, cette filière connaît une nouvelle phase de son évolution, notamment avec l'intégration croissante de composants électroniques et de systèmes d'assistance à la conduite. Dans cette dynamique, le développement de la voiture autonome semble constituer un objectif stratégique pour le secteur.

Au regard des centres de recherche et des synergies présentes en Normandie et en Ile-de-France, la région dispose d'atouts majeurs pour y occuper une place de premier plan. La présence de grands axes permette également d'adopter des pratiques innovantes qui permettent le développement de nouvelles technologies (comme le rechargement de camions par induction sur route).

Le plan national de soutien à la filière automobile du 4 mars 2025 prévoit d'ailleurs la mise en œuvre de corridors règlementaires dédiés aux expérimentations, ouvrant des perspectives importantes pour les acteurs normands.

Cependant, le marché du véhicule autonome et les technologies associées ont déjà connu de nombreux échecs, faute d'un système de financement adapté et d'un manque de dispositifs d'expérimentations soutenus par l'Etat.

Le développement de la voiture autonome prendra du temps pour devenir mature et croître sur le territoire normand. Le CESER appelle la Région à s'appuyer sur les dispositifs européens de soutien à la filière automobile pour positionner la Normandie comme un territoire d'expérimentation et d'innovation de référence.

4.5. Gouvernance partagée et mobilisation collective de la filière.

L'automobile occupe une place centrale dans nos sociétés contemporaines. Toutefois, le dérèglement climatique et les impératifs de sobriété imposent de repenser nos mobilités : autopartage, report modal, transports en commun... Les études sur les usages de la voiture mettent en évidence des tendances lourdes qui invitent à raisonner en fonction des besoins réels des usagers plutôt qu'à partir de l'offre actuelle de véhicules sur le marché. Dans cette perspective, le développement d'une petite voiture à faible autonomie mais adapté aux trajets du quotidien pourrait répondre aux besoins d'une part importante des conducteurs.

Dans une région historiquement liée à l'industrie automobile, il apparaît indispensable d'engager une réflexion collective à l'échelle de la filière. A l'instar de la Région Grand Est, qui a organisé des états généraux de la filière automobile, la Normandie pourrait s'inspirer de cette démarche pour anticiper les transformations à venir et identifier les leviers d'actions prioritaires pour créer de nouveaux emplois.

Le CESER invite ainsi la Région Normandie à organiser des états généraux de la filière automobile, réunissant l'ensemble des acteurs concernés. Une telle initiative favoriserait la mise en synergie des compétences, l'élaboration de stratégies partagées et la préparation concertée de l'avenir industriel et territorial.

La Région, au titre de sa compétence en matière de transport, dispose d'un levier d'action sur le territoire. L'électrification des transports gérés par la Région permettrait à la fois de réduire l'empreinte carbone régionale et de stimuler le marché de la mobilité électrique. Cette démarche, plus facile à mettre en place dans les territoires où la Région est en gestion par régie directe, peut toutefois être également mise en place dans le cadre d'une délégation de service public.

La Région, compétente pour organiser l'électrification des transports en commun, dispose d'un rôle clé dans la transition énergétique du secteur. Le CESER recommande qu'elle engage résolument cette transition en favorisant l'électrification des transports gérés en régie directe, en accompagnant les prestataires dans les adaptations nécessaires en cas de délégation de service public, et en jouant un rôle d'animation territorial pour soutenir les démarches d'électrification des transports collectifs gérés par les EPCI normands.

La loi d'Orientation des Mobilités du 24 décembre 2019 a redéfini la gouvernance de la mobilité autour du couple Région-intercommunalités. Ces dernières peuvent exercer la compétence d'organisation des mobilités infrarégionales en devenant Autorité Organisatrice de Mobilité (AOM). En Normandie, quatre communautés de communes ont choisi de ne pas exercer cette compétence, la transférant de fait à la Région : Isigny-Omaha Intercom, la Communauté de communes Seules Terre et Mer, la Communauté de communes Terre d'Auge et la Communauté de communes du Pays Fertois et du Bocage Carrougien.

Le CESER réaffirme son soutien au développement des transports en commun, adaptés aux besoins réels de mobilité des Normands, que ce soit pour les trajets pendulaires ou occasionnels. Cela suppose une densification de l'offre, en particulier dans les territoires périurbains, interurbains et ruraux²⁶, afin de garantir une accessibilité accrue et une mobilité durable pour tous.

Le sujet de la mobilité ne doit pas se cantonner aux acteurs de la filière. Dès lors, il convient d'associer l'ensemble de la société : usagers, associations de consommateurs, représentants professionnels et syndicaux...

La Région Normandie a adopté en 2017 son plan de mobilité. Ce document lui permet de contractualiser avec des acteurs locaux et de contribuer au financement des offres de transport. Il constitue ainsi un outil stratégique orientant le développement des services de transport en commun sur l'ensemble du territoire régional. Il représente une opportunité pour réduire notre impact carbone et pour créer de nouveaux emplois.

Il encourage par ailleurs la Région à enrichir son plan de mobilité en coopération avec les EPCI normands pour accélérer le développement de la mobilité électrique et favoriser le désenclavement de certains territoires grâce à des actions innovantes.

Les politiques de mobilité doivent s'articuler étroitement avec les dynamiques d'urbanisation. A l'instar de différentes Régions, le CESER appelle la Région Normandie à organiser une convention de la mobilité en Normandie, afin de définir collectivement les orientations à venir dans ce domaine.

Compte tenu de l'évolution possible de la réglementation, qu'il s'agisse des échéances, des délais ou des dispositifs mobilisés, la Région dispose de leviers essentiels : en tant que collectivité territoriale, gestionnaire d'aides européennes et animatrice du territoire, elle est en position de valoriser ses atouts auprès des acteurs nationaux, européens et locaux afin de favoriser la cohérence entre les initiatives normandes et la réalisation des objectifs climatiques.

Au-delà de ces anticipations nécessaires, le CESER encourage la Région à affirmer un rôle politique, fondé sur la pédagogie et la négociation, aux niveaux national et européen, pour faire progresser les exigences de réparabilité des véhicules et des batteries électriques.

CONCLUSION

L'industrie automobile normande traverse une phase critique qui engage sa survie, ainsi que celle de l'ensemble des filières qui en dépendent, soit parce qu'elles lui

²⁶ Comme il avait pu le préconiser dans son avis relatif à l'amélioration des mobilités du quotidien en favorisant leur soutenabilité en mai 2019.

fournissent des produits, soit parce qu'elles en dépendent économiquement (raffineries, pétrochimies, industrie plastique...), directement ou indirectement.

Depuis quelques années, les crises se multiplient. La transition en cours vers de nouvelles motorisations, en particulier électriques, n'est pas la seule cause de ces bouleversements : la fin de la motorisation diesel en Europe depuis le scandale de 2014, la fragilisation des constructeurs européens pendant la crise sanitaire, la réduction des besoins en main d'œuvre global de la filière, l'automatisation des lignes de productions, ou encore les décisions de délocalisation des lignes de production vers des pays à bas coût ont fragilisé durablement l'écosystème industriel. L'échéance européenne de 2035 a par ailleurs accéléré de nombreuses décisions stratégiques des grands groupes quant à leur empreinte industrielle sur le continent.

Dans ce contexte, l'électrification représente à la fois un choc de plus pour l'industrie et une opportunité. Elle est l'occasion de relocaliser une partie de la production et de repenser également la mobilité sur le territoire normand.

Pour relever ce défi, la Région Normandie doit mobiliser l'ensemble des leviers à sa disposition et affirmer son rôle d'impulsion politique, en intervenant auprès des instances nationales et européennes, afin de défendre les intérêts industriels du territoire et accompagner sa transition vers un modèle durable.

L'urgence est d'abord de sauvegarder ce qui existe sur le territoire car, une fois l'ensemble des unités de productions délocalisées hors de Normandie, la reconstitution d'une filière apparaît quasi impossible, tant l'industrie automobile repose sur une interdépendance étroites entre ses différentes filières. Si les motorisations thermiques et électriques présentent de fortes différences, de nombreuses pièces demeurent communes (sièges, éléments de tableaux de bord, pédales, etc.) et peuvent donc continuer d'être produits en Normandie sans nécessiter de transformations majeures. Ces entreprises sont les sous-traitants de rang 1, 2 et 3 des grands donneurs d'ordre.

Le second impératif consiste à valoriser les atouts propres à la Normandie. La filière automobile, industrie historique du territoire, a contribué à la naissance de nombreux projets, à développer des savoir-faire et à créer des synergies qui, aujourd'hui, peuvent être accompagnés et valorisés. Le CESER souligne que l'atteinte des objectifs réglementaires doit passer par une diversité de solutions qui existent déjà sur le territoire. A ce titre, des solutions comme le retrofit méritent d'être encouragées, tant par l'accompagnement des dispositifs en eux-mêmes que par une communication renforcée auprès des acteurs et du grand public. Le secteur des poids lourds et des véhicules utilitaires, très présent en Normandie, est également un exemple à suivre au regard de leurs pratiques innovantes, notamment en ce qui concerne la customisation de leurs lignes de production.

Enfin, l'échéance de 2035, fixé pour la fin des motorisation thermiques, s'inscrit dans l'objectif plus large de l'atteinte de la neutralité carbone à l'horizon 2050 dont la

réalisation dépendra de la mobilisation conjointe de l'ensemble des parties prenantes : constructeurs, acteurs publics, entreprises et usagers.

En synthèse, les propositions du CESER relatives à la filière automobile électrique normande :

Préconisations	Destinataire	Echéance
Sauvegarder et soutenir l'écosystème industriel local		
Inventaire exhaustif par la DREETS des entreprises liées directement ou indirectement à l'industrie automobile. Analyse des points de fragilité de la chaîne de valeur. L'objectif est de permettre un ajustement optimal des dispositifs d'accompagnement et de soutien	DREETS	Moyen terme
Adoption d'une approche proactive auprès des acteurs normands en se reposant sur les dispositifs existants et gérés par l'ADN (en particulier le dispositif Normandie Carbone)	ADN	Court terme
Création d'un fonds spécifique dédié aux besoins d'adaptation des sous-traitants de rang 1, 2 et 3	Région Normandie	Moyen terme
Mise en œuvre d'un dispositif spécifique au secteur automobile ayant pour objectif le soutien au développement des nouveaux produits en substitution des marchés actuels	Région Normandie	Moyen terme
Mobilisation toute particulière des dispositifs de lutte contre les défaillances d'entreprises, notamment ARME	ADN	Court terme
Soutien actif aux transmissions d'entreprises avec un accompagnement spécifique aux garages et aux entreprises de rang 2 et 3	ADN	Court terme
Anticiper la transformation et l'internationalisation de la filière		
Valorisation des atouts normands (grands sites industriels, sources d'énergie décarbonées, main d'œuvre qualifiée, centres de R&D) pour le démarchage d'entreprises étrangères souhaitant s'implanter à proximité des usines de fabrication de batterie en cours de démarrage	Région Normandie	Moyen terme
Accentuation de la mobilisation des dispositifs de soutien à l'export pour l'industrie automobile	ADN	Court terme

Développer une offre territoriale et une chaîne de valeur adaptées aux nouveaux usages		
Si le maillage du territoire en termes de bornes de recharge classiques (hors recharge rapide) est suffisant, une vigilance doit être maintenue quant à leurs maintenance.	Syndicats d'électrification, Région Normandie, EPCI	Long terme
Réflexion à animer entre les acteurs publics et privés pour coordonner les investissements relatifs aux bornes de recharge rapide pour répondre aux demandes de longs trajets occasionnels.	Syndicats d'électrification, sociétés de gestion d'autoroutes...	Moyen terme
Elaboration d'une stratégie de mutualisation des moyens des syndicats d'électrification, placée sous la coordination d'une structure dédiée pour assurer une meilleure cohérence de la politique régionale et optimiser les achats	Syndicats d'électrification	Court terme
Réflexion sur le besoin de garantir une couverture de recharge suffisante menacée par la question du financement à long terme des bornes de recharge publiques.	Syndicats d'électrification, Région Normandie	Long terme
Favoriser la décarbonation, l'innovation et la diversification technologique		
Mise en place d'un dispositif de soutien au retrofit, et renforcement de la communication sur les dispositifs existants afin de favoriser la connaissance et la mise en œuvre de cette solution	Région Normandie	Moyen terme
Soutien de l'ensemble des acteurs impliqués dans la modernisation et l'adaptation des véhicules lourds et mise en place d'un plan spécifique pour favoriser leur développement.	Région Normandie	Moyen terme
Accompagnement à la mise en place d'une GEPP pour les entreprises de service et le renforcement de l'offre de formation.	Région Normandie	Long terme
Mise en place d'une étude sur l'opportunité d'un soutien aux alternatives telles que les carburants de synthèse pour accompagner la reconversion	Région Normandie / acteurs	Long terme

des entreprises encore dépendantes de ces technologies	industriels de l'automobile normande	
Anticipation nécessaire de la création d'une filière régionale dédiée au réemploi des batteries	Région Normandie, acteurs de l'industrie automobile normande, acteurs de l'économie circulaire	Moyen terme
Prise d'appui sur les dispositifs européens de soutien à la filière automobile pour positionner la Normandie comme un territoire d'expérimentation et d'innovation de référence	Région Normandie, acteurs de l'industrie automobile, centres de R&D	Moyen terme
Gouvernance partagée et mobilisation collective de la filière		
Organisation d'états généraux de la filière automobile pour favoriser la mise en synergie des compétences, l'élaboration de stratégies partagées et la préparation concertée de l'avenir industriel et territorial	Ensemble de la filière automobile normande	Moyen terme
Animation et soutien des démarches d'électrification des transports collectifs gérés par les EPCI Normands, ainsi que ceux gérés en régie par la Région, ou déléguées à des prestataires.	Région Normandie / EPCI normands	Moyen terme
Réaffirmation du soutien au développement des transports en commun adaptés aux besoins réels de mobilité des Normands	Région Normandie / acteurs industriels des transports	Long terme
Enrichissement du plan de mobilité en coopération avec les EPCI normands pour accélérer le développement de la mobilité	Région Normandie	Moyen terme

électrique, et favoriser le désenclavement de certains territoires		
Organisation d'une convention de la mobilité en Normandie pour définir collectivement les orientations à venir dans ce domaine	Région Normandie	Moyen terme
Affirmation du rôle politique de la Région aux niveaux national et européen pour faire progresser les exigences de réparabilité des véhicules et batteries électriques	Région Normandie	Long terme

Déclarations des groupes

Déclaration de Marc Granier

Au titre de Normandie Energies

Je remercie la commission d'amendements pour son écoute et la prise en compte des mes propositions. Je voterai ce rapport qui, même s'il aurait pu approfondir certains aspects, comme l'impact social par exemple, a le mérite d'exister et peut-être d'ouvrir la porte à une suite.

Je comprends aussi que le travail accompli depuis un an avait besoin d'être publié maintenant car, comme l'ont dit certains membres de la Commission, s'il sortait dans six mois, l'actualité pourrait avoir beaucoup changé la donne. En effet l'industrie automobile est un domaine où les choses vont vite réglementairement. Pas forcément technologiquement car sa transition, comme d'autres transitions, est complexe et prend du temps. Un parc automobile met 15 à 20 ans pour se renouveler, a fortiori dans un contexte où les gens ont moins de moyens et si les nouvelles technologies percent leur cout reste un frein. Sans parler du cout de l'énergie, même si j'entends que ce n'était pas l'objet du rapport : qui peut penser en effet que le prix de l'électricité va rester ce qu'il est quand on voit qu'au UK par exemple une loi vient d'être votée pour une surcharge sur le prix de l'électricité comme alimentation des voitures et que , comme chacun sait, le particulier français paye en moyenne 230€/MWh son électricité quand le même particulier en Allemagne la paye 430€/MWh , preuve que ça peut être très différent.

Le rapport fait une large place à la voiture électrique en la liant à l'interdiction envisagée du moteur thermique neuf en UE en 2035. C'est vrai qu'il y a un lien mais les voitures électriques ont commencé à se développer avant cette décision UE et on pourrait en parler indépendamment du moteur thermique. D'autant que, parmi les choses mouvantes, la date elle-même de 2035 n'est plus un intouchable, avec e plus en plus de gens qui comprennent que le problème n'est pas le moteur thermique mais ce qu'on utilise pour le faire fonctionner.

Là-dessus le rapport aborde l'alternative des carburants bas carbone et de synthèse, mais de manière trop fugitive, comme si « hors de la voiture électrique point de salut ». Or ce n'est pas neutre car cela touche une industrie qui tient une place majeure dans la Région, qui fait des efforts dans la décarbonation et qui est indispensable pour assurer le rôle de passerelle entre les mobilités d'aujourd'hui et celles de demain.

C'est d'autant plus important à souligner que l'avènement à grande échelle de la voiture électrique pourrait entraîner l'Europe vers une dépendances chinoise écrasante dans le domaine des métaux et terres rares dont la Chine contrôle plus de 60% de la production mondiale et 90% de son raffinage : le rapport le souligne, mais je trouve qu'il est trop discret sur les risques que cela fait peser. On répondra que les

carburants fossiles sont dépendants de l'OPEP, certes, mais ce cartel ne contrôle que 33% de la production mondiale de pétrole et, surtout, l'Europe (et la France) détiennent encore des importantes capacités de raffinage –même si en baisse au fil des ans– qui constituent toujours un atout de souveraineté.

Alors c'est vrai que, si la fin du moteur thermique neuf n'advient pas en 2035, des membres de la Commission ont raison de penser qu'elle adviendra de toute façon, même si plus tard. En Europe c'est possible, en effet, en tous cas on verra.

Si Einstein a dit « ce n'est pas en améliorant la bougie qu'on a inventé l'ampoule électrique » il a aussi dû penser que ceux qui n'avaient pas encore accès à l'ampoule électrique étaient bien contents de s'éclairer à la bougie.

Déclaration de GOOSSENS Nicole

Au titre de la CFDT

Madame la Présidente, chers collègues,

Dans un précédent rapport, « Les mutations économiques et l'évolution de l'emploi dans le secteur industriel », notre assemblée avait étudié les conditions de la pérennisation de l'activité industrielle. C'était en 2009, au lendemain de la crise de 2008, certes en Haute Normandie avec l'importance de la Vallée de la Seine. Quels étaient alors les avis émis ?

« L'interdépendance des secteurs industriels revêt une importance primordiale avec un marché de proximité non négligeable. La disparition en région de certains industriels aurait pour effet une disparition en chaîne de leurs fournisseurs, voire de secteurs industriels connexes.

Certains métiers sont difficiles à pourvoir, d'autres subissent des transformations avec le recours aux automatismes. Dans les années à venir, de nombreux salariés pourront évoluer sous réserve de bénéficier de formations adaptées. Il faut se préoccuper dès à présent des salariés qui ne pourront pas suivre ces évolutions ».

Avec les 15 ans qui nous séparent, qu'y a-t-il de changé dans cette filière automobile normande ? Les transformations ont-elles été anticipées ?

Sur le plan économique : Malgré la montée en puissance de concurrents étrangers et notamment chinois, ces dernières années, les constructeurs européens ont tardé à initier les modifications technologiques. Ils ont privilégié une stratégie de la valeur et vendre plus cher, pour maximiser les marges avec de gros modèles, très rentables. Ces choix stratégiques de court terme ont permis aux dirigeants des constructeurs de toucher de généreuses rémunérations, tout en affaiblissant la base industrielle et l'emploi et en croyant faire la démonstration que le marché de l'électrique n'était pas au rendez-vous. Mais pendant que les marges bénéficiaires atteignaient des sommets, les volumes de vente se sont effondrés, les acheteurs potentiels n'ont plus les moyens de s'offrir une voiture neuve aussi onéreuse et les frustrations sont grandissantes dans une partie de la société.

Désormais, les constructeurs européens, toujours soutenus par des subventions massives, sont fragilisés par un marché en recul et affrontent un double défi : électrifier à marche forcée leurs gammes et préserver leur compétitivité mondiale. Ainsi, l'ennemi est identifié, est-ce la Chine et ses distorsions de concurrence ? Non, il s'agit du pacte vert européen ! Lancé en 2019, il vise à réduire les émissions de CO₂ pour atteindre la neutralité carbone du continent en 2050. Et, depuis plusieurs mois, ils multiplient les appels à repousser la date butoir de 2035. L'Association des constructeurs européens d'automobiles (ACEA) est une association de lobbying qui

représente les intérêts de l'industrie automobile auprès de la Commission européenne, réclame aussi un assouplissement du calendrier ainsi que des subventions et autres mécanismes compensatoires permettant de soutenir le développement de voitures électriques. Les conséquences de choix stratégiques désastreux débouchent donc sur quoi ? des aides donc sur nos impôts ...

La question de la demande est essentielle. Outre la difficulté de la recharge, la durée d'autonomie de la batterie, voire un attachement nostalgique à une technologie révolue, le succès du leasing social a permis récemment d'écouler 50 000 véhicules subventionnés. Cela montre que le principal obstacle du passage à l'électrique c'est le prix !

Les consommateurs ne sont pas des niais ! Ils sont au fait des scandales des logiciels antipollution, des moteurs défectueux non pris en garantie, des airbags qui explosent. Pour l'électrique, ils ont remarqué que la décote à la revente d'occasion est importante et rapide, 60% et plus en 2 ans, la réponse aux trajets longs est lente. Ce sujet aurait mérité un approfondissement du rapport, après les alertes qui avaient été posées par la commission « Veille et prospective » : les usages en matière de mobilité se modifient très vite. Les mobilités des modes de vie professionnels et résidentiels évoluent et les actes d'achat de la génération Z diminuent. Ce sont les acheteurs de demain ...

Sur le plan social : Les suppressions d'emplois avec une production française en baisse et des conséquences sur la sous-traitance les équipementiers, sont cruelles dans notre région. Citons l'exemple d'AUTOLIV : le site spécialisé dans les airbags et les ceintures de sécurité connaît depuis 2005 de multiples plans de sauvegarde l'emploi (PSE). Les chaînes de production sont délocalisées en Europe de l'Est. Et ce, malgré de bons résultats économiques et des millions d'euros d'aides de l'Etat.

Ce site d'AUTOLIV à Gournay-en-Bray (Seine-Maritime) était **le premier employeur de la ville** et le nombre de ses salariés a fondu. Ils étaient environ **2.000 employés jusqu'en 2008 quand un premier plan social a été décidé.**

La reconversion des salariés sera-t-elle aisée, quand certains évoquent une solution avec les chantiers EPR régionaux ? Sera-t-il aisé de passer des ceintures de sécurité à la production d'énergie et les fonds régionaux de la formation professionnelle des demandeurs d'emploi doivent-ils être mobilisés sans aucune participation de la Branche ? Que prévoit l'OPCO pour accompagner les mutations à venir des salariés du secteur alors que ce sujet est évoqué depuis plus de 10 ans maintenant ?

Ainsi, notre région pourrait participer à une stratégie poussant les constructeurs à revenir à un modèle de voiture *abordable* en développant de petits modèles zéro émission construite en France. Notre région dispose encore d'atouts importants à mobiliser et elle a su montrer sa capacité à développer la ZOE de Renault fabriquée en partie en Normandie. Mais il ne faut pas attendre ...

Sur le plan environnemental : L'exécutif européen affirme sa volonté de concilier ambitions climatiques et réalités industrielles, la nécessité de préserver la compétitivité industrielle et l'emploi. La fameuse clause de revoyure, prévue initialement en 2026, est finalement examinée en ce moment. Les décisions prises doivent clarifier les modalités définitives de ce virage industriel majeur.

Il sera également intéressant de les croiser avec les autres modes de carburation, moteurs à hydrogène, objet d'un précédent rapport de notre CESER et les agrocarburants. Le moteur électrique va-t-il dominer ?

Il sera également intéressant de voir si l'avenir environnemental sera hypothéqué et comment, face au big bang international, les grands groupes automobiles, après avoir délocalisé les usines et cédé (bradé) les technologies, vont contribuer à restituer notre souveraineté, alors même que les intérêts européens ne convergent pas.

Avec plus de 20 % des émissions européennes à son actif, le transport routier demeure un enjeu central de la transition écologique. Sa décarbonation conditionnera largement la capacité de l'Union européenne à atteindre ses objectifs climatiques.

Pour la CFDT, nous saluons l'effort porté sur le diagnostic mais estimons que les préconisations auraient mérité d'être musclées sur la sauvegarde des emplois, la production de voitures en circuits courts qui éviteraient aux Normands d'acheter chinois ou coréen.

Malgré tout, la CFDT votera le contenu de ce rapport.

Déclaration de Romain FREMONT

Au titre de la CGT

Madame la Présidente,

Cher-e-s collègues,

Avant toutes choses, il convient de rappeler que l'interdiction de vendre des véhicules neufs équipés de moteurs thermiques à partir de 2035 a été posée par un règlement européen du 19 avril 2023. Ainsi, les autorités européennes n'ont laissé que douze petites années aux Etats de l'Union européenne et à l'ensemble des constructeurs européens pour s'adapter à cette nouvelle situation. Or, dès cette date et encore aujourd'hui, la seule technologique de substitution existante et mature était celle du moteur électrique, les autres (hydrogène, biogaz) étant encore à des stades embryonnaires.

Ce rappel est essentiel puisqu'il explique pourquoi l'avis et le rapport consacrent une large part au véhicule électrique, ce n'est pas une orientation décidée par le comité d'étude mais bien le reflet des choix qui ont été pris par les pouvoirs publics européens et français.

Néanmoins, ce choix court-termiste de l'électrique a eu pour effet de perturber encore plus un secteur déjà en crise notamment en Normandie avec des fermetures de sites industriels ou des suppressions de postes (Batimetal, Bosch, Tokheim, Valeo).

La CGT dénonce donc cette absence de vision à long terme et réclame un véritable projet pour maintenir les industries automobiles et les emplois associés en Normandie.

Il conviendrait notamment que les donneurs d'ordres soient responsabilisés pour s'approvisionner majoritairement en France et pérenniser l'emploi en découlant au lieu de faire venir du matériel de Chine et d'Inde comme le font Stellantis et Renault pour la production de leurs véhicules électriques.

D'autre part, la CGT estime qu'il faudrait relancer la production de petits véhicules électriques afin de préserver les emplois, de répondre aux besoins de la population et de contribuer à la transition écologique.

Enfin, il est également indispensable que le service public de l'électricité redevienne le monopole qu'il a été par le passé afin de sortir d'une logique de marché et de garantir la stabilité des prix pour toutes les industries dont celles de l'automobile et pour tous les usagers consommant de l'électricité à leurs domiciles ou lors de la recharge de leurs véhicules électriques.

La CGT votera en faveur de l'avis.

Déclaration d'Arnaud FOSSARD

Au titre de la CFTC

La CFTC est légitimement inquiète pour la filière automobile Normande. Cette filière est primordiale pour notre région et participe à notre taux de 20% d'emploi industriel qui est deux fois supérieur au taux national. Des choix supranationaux qui au premier abord pouvaient sembler ambitieux ont précipités le déclin de cette filière qui avait besoin d'un temps long pour s'adapter à un changement radical de technologie. Passer d'un moteur mécanique avec du carburant fossile à un moteur électromécanique avec une batterie peut sembler facile et pourtant c'est un défi technologique majeur. Nos industriels ne déméritent pas, ils sont inventifs, courageux et animés de l'énergie de survie mais est-ce une vague à passer ou bien le déclin inexorable ?

Le choix de l'électrique est une évidence sur le long terme pour éviter de subir la lente montée des prix des carburants fossiles par l'épuisement des ressources existantes. Ce choix a du sens sur le territoire Normand riche en énergie électrique bas carbone (nucléaire et éolien). Ce choix n'est pourtant pas la panacée pour les Normands qui boudent cette technologie à la fois par apriori mais aussi en regardant le prix initial des véhicules qui ne sont plus populaires, la décote sur le marché de l'occasion et la perspective long terme d'un kilométrage important. Toutes perceptions sont discutables et ne sont pas toujours rationnelles mais pour autant elles produisent leurs effets. Il y a eu les incitations financières, un développement du réseau de charge dans les zones urbaines et sur les grands axes mais il n'y a pas d'inflexion sur les ventes de ces véhicules électriques. Le vieillissement du parc automobile à une vitesse jamais constatée auparavant et une envolée des prix des véhicules d'occasion privent un peu plus l'accès à la mobilité automobile pour de plus en plus de normands. Aujourd'hui, les constructeurs reviennent sur une offre hybride, il suffit de regarder les publicités sur la télévision pour voir le « machine arrière toute ».

L'histoire est parfois cruelle, Il y a 12 ans nos politiques avaient conclu avec nos constructeurs nationaux, l'idée du véhicule populaire à 2 litres 65gr CO2/km pour 2020. Un véhicule qui aurait fait baisser l'empreinte carbone de façon drastique et donné la possibilité d'avoir des véhicules légers à la fois sur la route et pour le portefeuille. A terme, ce type de moteur aurait pu servir de base pour l'hybridation avec des consommations encore plus maîtrisées pour les rouleurs urbains. Son successeur a arrêté ce projet. L'ironie de l'histoire c'est l'arrivée, venue d'Asie, de ce type de véhicule utilisant de petits moteurs thermiques hybridés qui améliorent l'autonomie de ces véhicules.

Les technologies de batterie sont en constantes évolutions et il faut faire confiance à la recherche pour trouver des solutions de batterie permettant d'allier la responsabilité écologique, un prix raisonné et une capacité énergétique permettant

de répondre aux besoins des normands. C'est la seule condition pour une adhésion à cette technologie d'avenir. Même si les véhicules électriques actuels semblent aboutis, ils ne sont qu'une étape technologique qui se stabilisera avec des batteries efficaces sur tous les points.

L'étude du CESER permet à la fois de constater l'état de la filière de façon exhaustive et de faire des préconisations qui joueront un rôle de facilitation, d'accompagnement et d'assistance. Il y a une certaine impuissance lorsque des décisions sont prises à des niveaux supranationaux et pour lesquels nos préconisations ne pourront avoir qu'un impact mineur. Ce qui est rassurant c'est que la filière automobile normande reste combative, inventive et d'une grande faculté d'adaptation malgré le temps contraint. La CFTC espère que cela sera suffisant pour que la filière passe ce saut technologique inédit.

RAPPORT

Préambule et contexte de l'étude

L'étude du CESER sur les trajectoires de la filière automobile normande a été adoptée le 11 décembre 2025. Elle a donc été menée avant la publication, par la Commission européenne, du nouveau plan pour l'industrie automobile du 16 décembre 2025²⁷.

Ce plan revient sur l'interdiction de la vente des véhicules thermiques neufs et introduit une obligation pour chaque constructeur de réduire de 90 % les émissions de CO₂ par rapport aux niveaux de 2021, les 10 % restants devront être compensés.

Il prévoit également la poursuite de l'électrification des flottes d'entreprises, afin d'alimenter à terme le marché de l'occasion des véhicules électriques, une fois ces véhicules amortis.

Par ailleurs, la Commission encourage la production européenne de batteries en mettant en place des prêts à taux zéro destinés à soutenir la création de nouvelles usines de fabrication.

En contrepartie, les constructeurs sont tenus de s'approvisionner en composants produits en Europe, dans une logique de consolidation de la chaîne de valeur continentale.

Si ce nouveau plan traduit un certain assouplissement, réclamé par l'industrie, il ne remet pas en cause la portée des recommandations de l'avis du CESER. Les constructeurs et équipementiers normands ont déjà engagé d'importants investissements pour s'adapter à la diminution progressive des ventes de véhicules thermiques. L'assouplissement des critères leur offre donc une marge d'adaptation supplémentaire, sans pour autant retarder l'objectif de décarbonation du transport d'ici 2050.

²⁷ [La Commission prend des mesures pour un secteur automobile propre et compétitif](#) – communiqué de presse de la Commission européenne, 16 décembre 2025

Introduction – L’industrie automobile, une industrie historique et mondialisée

Depuis 2025, l’industrie automobile française et européenne traverse une crise sans précédent. Le secteur est confronté à une baisse significative de la production et des ventes. Par ailleurs, il doit gérer des défis majeurs : la transition énergétique, l’évolution des attentes des consommateurs, une concurrence mondiale accrue et des changements réglementaires constants.

Le marché automobile connaît un net recul au premier semestre 2025 par rapport à l’année précédente avec une chute de 8 % des immatriculations de voitures neuves.

Cette contraction s’observe également dans le segment des véhicules d’entreprise, qui représente la moitié des véhicules neufs. Elle s’explique par un contexte économique incertain, la hausse des prix et la baisse des aides à l’achat et autres soutiens publics.

Les équipementiers automobiles français, acteurs stratégiques de la filière, connaissent quant à eux une vague importante de suppressions d’emplois. Ils doivent repenser les modèles industriels face à la montée en puissance des constructeurs asiatiques, en particulier chinois, et à la délocalisation des sites d’assemblage vers d’autres pays. Les nouvelles exigences environnementales, parmi lesquelles l’interdiction de vente des véhicules thermiques dès 2035, renforcent la pression sur une filière déjà en difficulté.

Dans ce contexte mouvant, la Normandie, qui est dotée d’un tissu industriel fort et de capacités d’innovation, apparaît à la fois très exposée et en position de jouer un rôle clé dans la transformation du secteur, avec la transition énergétique, la diversification des activités et le soutien au développement et l’emploi local pour axes majeurs.

L’interdiction de la vente des véhicules thermiques neufs à partir de 2035 est assortie d’une clause de revoyure visant la renégociation des dispositifs prévue pour 2026. C’est la raison pour laquelle le CESER de Normandie a choisi de se saisir du sujet des mutations de la filière automobile afin d’éclairer les décideurs régionaux et de les accompagner dans la transformation de ce secteur industriel.

1. L’industrie automobile, une industrie ancienne

1.1. L’histoire de l’industrie automobile entrainer

L’histoire de l’industrie automobile, fortement mondialisée, est loin d’être linéaire car les évènements géopolitiques entraînent des conséquences majeures sur l’activité industrielle. A titre d’exemple, la nationalisation du Canal de Suez par le général Nasser en 1956 a donné lieu à des répercussions importantes sur le marché mondial

du pétrole provoquant une hausse brutale et spectaculaire du prix des carburants. Cette crise énergétique bouleverse l'industrie automobile à plusieurs niveaux. A l'époque, face à l'envolée des coûts de l'essence, les consommateurs se tournent vers des voitures plus petites, économes en carburant, offrant une alternative abordable et adaptée à ce nouveau contexte. Ces bouleversements ont aussi accéléré la concentration du secteur : seuls les grands groupes, mieux armés pour affronter l'incertitude, peuvent investir dans l'innovation et répondre aux nouvelles exigences en matière de performance énergétique. Ces dynamiques redessinent ainsi le paysage de l'automobile, posant les bases d'une industrie en quête d'adaptation permanente.

Historiquement, l'industrie automobile est liée à l'émergence de la consommation de masse. Avant-guerre, l'automobile est un produit de luxe dont les caractéristiques ne permettent pas une adoption large (prix, vitesse, autonomie...). L'essor de l'industrie de l'armement accélère ensuite la recherche et la production de moteurs ; cette dynamique d'après-guerre favorise la démocratisation de l'automobile comme bien de consommation de masse.

Le modèle fordiste, qui va structurer l'économie après la seconde guerre mondiale, a pour origine la production de la Ford T, première voiture de grande consommation. Ce modèle reprend le principe du « taylorisme » par la division du travail, en y ajoutant la standardisation des produits et une hausse des salaires pour que les ouvriers puissent acheter ce qu'ils fabriquent.

L'industrie automobile va transformer profondément le paysage mondial dès les années 1960 : le réseau routier s'étend massivement, l'apparition de banlieues change l'urbanisme permettant aux salariés de quitter les centres-villes.

Les années 1970 représentent un tournant majeur pour le secteur, tant sur le plan industriel que commercial. Inspiré du constructeur japonais Toyota, le toyotisme émerge. Reprenant le fordisme, il y ajoute la notion de flux tendus qui permet de réduire au maximum les coûts de stockage. Dans le même temps, la décennie est profondément marquée par les deux chocs pétroliers avec pour conséquences la réduction des modèles disponibles et une crise majeure des équipementiers. Face à cette rupture, les constructeurs repensent la conception en améliorant rendement et transmissions et en introduisant le moteur diesel, plus sobre que l'essence.

La décennie 1990 est celle de l'émergence de nouvelles considérations dans l'industrie. En effet, en 1992, la législation européenne instaure le premier taux d'émissions des véhicules à moteur, la norme « Euro », qui connaîtra de nouvelles itérations tous les cinq ans environ. Son introduction constitue une étape majeure qui va progressivement transformer les technologies embarquées et contraindre les constructeurs à développer des moteurs plus propres et plus performants.

Cette évolution réglementaire entraîne de profonds changements, de l'arrivée des pots catalytiques²⁸ à l'optimisation des injections et filtres, tout en favorisant l'essor des motorisations alternatives.

A partir des années 2000, les types de voiture et de carrosseries se diversifient. Si les gammes se limitaient jusqu'alors à un nombre réduit de types (berline, compacte, breaks), les constructeurs se mettent à produire des modèles mélangeant plusieurs influences. L'exemple le plus marquant est l'apparition du Sport Utility Vehicle (SUV) qui reprend les codes du 4x4 tout-terrain en les adaptant à un usage essentiellement urbain et périurbain.

Parallèlement à cette évolution stylistique, les années 2000 sont marquées par l'entrée en vigueur de nouvelles normes de sécurité qui s'imposent peu à peu à l'ensemble des modèles : le système antiblocage des roues (ABS) est obligatoire au sein de l'Union européenne depuis 2004 et le correcteur électronique de trajectoire (ESP) depuis 2014.

Au-delà de ces innovations techniques et esthétiques, c'est plus largement le modèle industriel de l'automobile qui connaît une transformation profonde. Si les sièges sociaux demeurent dans les pays industriels historiques (Allemagne, France, Italie, Royaume-Uni), les usines vont se déplacer progressivement à l'étranger. Les délocalisations des unités de production s'expliquent par une volonté de réduction des coûts de production, mais également par l'ouverture des marchés d'Europe de l'Est qui crée de nouvelles opportunités pour les constructeurs européens. Cette réorganisation industrielle s'accompagne d'une massification des chaînes d'assemblage et d'une spécialisation accrue des sites de production, ce qui impacte significativement l'emploi local et l'équilibre des forces économiques au sein du secteur automobile mondial.

De cette transformation émerge une filière low-cost. Un exemple emblématique est celui de Dacia, marque roumaine rachetée en 1999 par Renault. La Dacia Logan, fer de lance de la marque, est une voiture simple, robuste mais surtout abordable, proposée autour de 7 500 € en 2005. Elle connaît un succès au sein des marchés en développement mais également sur ceux d'Europe de l'Ouest. D'autres marques vont se déployer au niveau des marchés émergents, à l'instar de la Tata Nano, vendue à 1 500 € en Inde.

La crise économique de 2008 va avoir une conséquence majeure sur l'industrie automobile : aux Etats-Unis, les « Big three » (General Motors, Ford et Chrysler) sont très durement impactés par la baisse du pouvoir d'achat des ménages. Ils subissent à la fois une baisse drastique des ventes et une augmentation très rapide du prix du pétrole (qui passe d'environ 70 \$ en 2007 à plus de 125 \$ en 2008²⁹). Cette

²⁸ Elément du pot d'échappement des moteurs à combustion visant à réduire la nocivité des gaz d'échappement.

²⁹  [Historique des prix du pétrole](#)

augmentation touche de plein fouet les voitures très consommatrices de pétrole, principales productions des constructeurs américains. Ces éléments, combinés aux fins de contrats de location avec option d'achat non activés, ont amené à un surplus de voitures d'occasion ne trouvant pas preneurs. Par ailleurs, le caractère financier de la crise bouleverse les piliers de la consommation automobile : crédit, location avec option d'achat...

En Europe, la crise provoque un recul durable des ventes et un changement des attentes des consommateurs, accentuant la baisse déjà amorcée. Elle freine également le développement des marchés émergents, sous l'effet conjugué de la contraction globale de la demande et des tensions sur les matières premières.

L'industrie sort transformée de cette crise. En 2009, la Chine devient le premier marché automobile mondial, consolidant sa place de lieu privilégié de production et de rachat d'acteurs industriels. En 2010, le groupe Zhejiang Geely Holding Co LTD acquiert Volvo, groupe historique suédois. Les marques de luxe (Rolls Royce, Bentley, Porsche, Ferrari, Lamborghini, Maserati) s'implantent dans ce pays devenu la seconde puissance mondiale. Ces exemples illustrent la place qu'occupera la Chine durant cette décennie, période de restructuration de l'industrie automobile en Asie.

La décennie 2010 est également marquée par un durcissement des normes environnementales. Tandis que les Etats-Unis se concentraient traditionnellement sur la réduction des émissions de NOx, l'Europe ciblait plutôt la baisse des émissions de CO₂. En 2015, Volkswagen, pour conquérir un marché américain très peu sensible au diesel (3 % en 2019), annonce développer un moteur équipé d'un diesel moderne, bien moins émetteur. Toutefois, des études menées par des associations en 2014 dévoilent une fraude massive du groupe Volkswagen, bridant artificiellement les émissions de NOx durant les phases de test. Cette révélation déclenche ce qu'on appelle aujourd'hui le Dieselgate, sans équivalent dans l'industrie automobile moderne.

Les conséquences de ce scandale mondial sont importantes : la construction de voitures diesel devient inintéressante financièrement pour répondre aux critères fixés par la loi, les constructeurs perdent la confiance du public et des décideurs qui vont davantage se tourner vers des Organisations Non Gouvernementales... Ce changement de perception va concourir au développement de la filière électrique en matière de mobilité et la Chine, en tant que constructeur historique mondial de batterie, trouve rapidement une place centrale.

Les années post-Covid voient une multiplication de plans sociaux, tendance encore accélérée depuis 2024, tout particulièrement au sein de l'Union européenne : en Allemagne, Volkswagen annonçait en décembre 2024 la suppression de 35 000 postes et Audi de 4 500 d'ici 2030 ; Ford de 4 000 postes en Europe d'ici 2027.

Ces restructurations par les constructeurs s'accompagnent de fermetures d'entreprises de sous-traitance : Michelin annonce celle des usines de Vannes et de

Cholet en 2024 ; Valéo annonce celle de trois sites ; Novares celle de Ostwald, Dumarey à Strasbourg, Bosch à Mondeville...

Prise entre les crises sanitaires et les crises de confiance, liée aux diverses législations, évolutions et restructurations, l'industrie automobile connaît depuis le début du XXI^e siècle une mutation accélérée.

1.2. La diversité des productions automobiles

L'industrie automobile réunit de nombreux types de motorisation et de carburant, chacun s'appuyant sur des chaînes de valeur distinctes. Les motorisations thermiques et électriques fonctionnent en réalité de manière très différente, ce qui les distingue nettement.

1.2.1. La motorisation thermique

La motorisation thermique correspond à un type de moteur qui utilise la chaleur libérée par la combustion d'un carburant pour générer de l'énergie mécanique. Deux grandes catégories coexistent, le moteur à réaction (principalement dans les secteurs aéronautiques) et le moteur à explosion, utilisé dans l'industrie automobile.

Le moteur à explosion, inventé en 1859 par Etienne Lenoir, transforme en mouvement rotatif l'énergie fournie par la combustion d'un mélange d'air et de carburant. Ces moteurs comportent des pistons, ayant un mouvement alternatif rectiligne à l'intérieur d'un cylindre fermé par une culasse. En étant comprimé, le mélange s'enflamme et pousse le piston vers le bas du cylindre. Cette énergie est transformée en mouvement circulaire par des bielles tournant autour d'un vilebrequin. Cette présentation générale existe sous de multiples formes en fonction de spécificités tenant au carburant, aux critères de puissance, de couple, etc.

Par exemple, dans les moteurs dits à allumage, une bougie enflamme le mélange air-carburant par une étincelle dans le cylindre. A l'inverse, les moteurs diesel n'utilisent pas de bougie car le mélange s'enflamme sous l'effet de la pression.

Les moteurs à explosion utilisent ainsi nécessairement un carburant susceptible de s'enflammer quand il est combiné avec de l'oxygène. Il peut s'agir, pour les cas fréquents d'utilisation sur route, d'essence, de gazole, de gaz liquéfié ou de biocarburants. A noter que les moteurs à combustion d'hydrogène fonctionnent également sur ce principe mais sans émettre de particules d'oxydes de carbone, contrairement aux autres. Toutefois, très peu de véhicules fonctionnent aujourd'hui à combustion d'hydrogène, à titre d'exemple en 2025 en Allemagne, seuls 1 800 véhicules à hydrogène circulent sur un marché de 50 millions d'automobiles³⁰.

Les moteurs thermiques présentent des avantages indéniables : des carburants potentiellement peu onéreux, une industrie déjà installée, que ce soit en termes de

³⁰ ["Plus un rêve qu'une réalité" : l'abandon de l'hydrogène se profile](#)

main d'œuvre ou d'infrastructure, un ravitaillement rapide, etc. En contrepartie, ces moteurs comportent de nombreuses pièces (200 à 300 selon les modèles) ce qui complique leur entretien et la gestion des pièces détachées.

1.2.2. La motorisation électrique

Le moteur électrique est un dispositif électromécanique. Il est composé d'un stator et d'un rotor, le champ magnétique créé par le premier fait tourner le second. Les batteries fournissent du courant continu, tandis que les moteurs fonctionnent avec du courant alternatif. C'est pourquoi les voitures électriques utilisent un onduleur qui convertit le courant.

Ces pièces font partie d'un ensemble plus large : le groupe motopropulseur électrique. C'est cet ensemble qui permet à la voiture de se mouvoir. La batterie électrique est un accumulateur qui transforme de l'énergie chimique en énergie électrique.

La motorisation électrique comprend deux types de véhicules : les véhicules 100 % électriques et les hybrides qui peuvent être rechargeables ou non.

Une voiture électrique ne comporte qu'une motorisation comme décrite précédemment sans aucun élément thermique.

Les hybrides se distinguent entre rechargeables ou non. Une hybride non rechargeable utilise le moteur thermique et le freinage régénératif pour recharger la batterie en roulant. Cette motorisation présente l'avantage d'enlever la crainte de la panne, très répandue dans les esprits. Le déplacement à basse vitesse, qui utilise la motorisation électrique, permet également d'améliorer le confort en ville, qu'il soit sonore ou environnemental. L'hybride non rechargeable est donc une voiture thermique à laquelle on ajoute une batterie et un moteur électrique pour l'assister.

L'hybride rechargeable combine deux moteurs, l'un thermique et l'autre électrique. Sa batterie se recharge via une prise électrique, d'où son nom. Chaque moteur fonctionne indépendamment, le conducteur peut donc passer à loisir d'une motorisation à l'autre.

Si le rapport du CESER n'a pas pour vocation à faire le choix d'une technologie ou d'une autre, il convient toutefois de noter que l'hybride non rechargeable est d'abord une voiture thermique assistée par une batterie électrique. Sur le plan environnemental, ses performances posent question, notamment en raison de l'écart important entre les valeurs tests et les émissions en conditions réelles. L'ONG Transport & Environnement a ainsi publié une note³¹ mettant en exergue l'écart important existant : l'hybride non rechargeable émet en réalité jusqu'à 5 fois plus d'émissions de gaz à effet de serre qu'en conditions de test.

³¹ [Les hybrides rechargeables émettent cinq fois plus de... | T&E France](#)

2. L'industrie automobile : une chaîne de valeur complexe

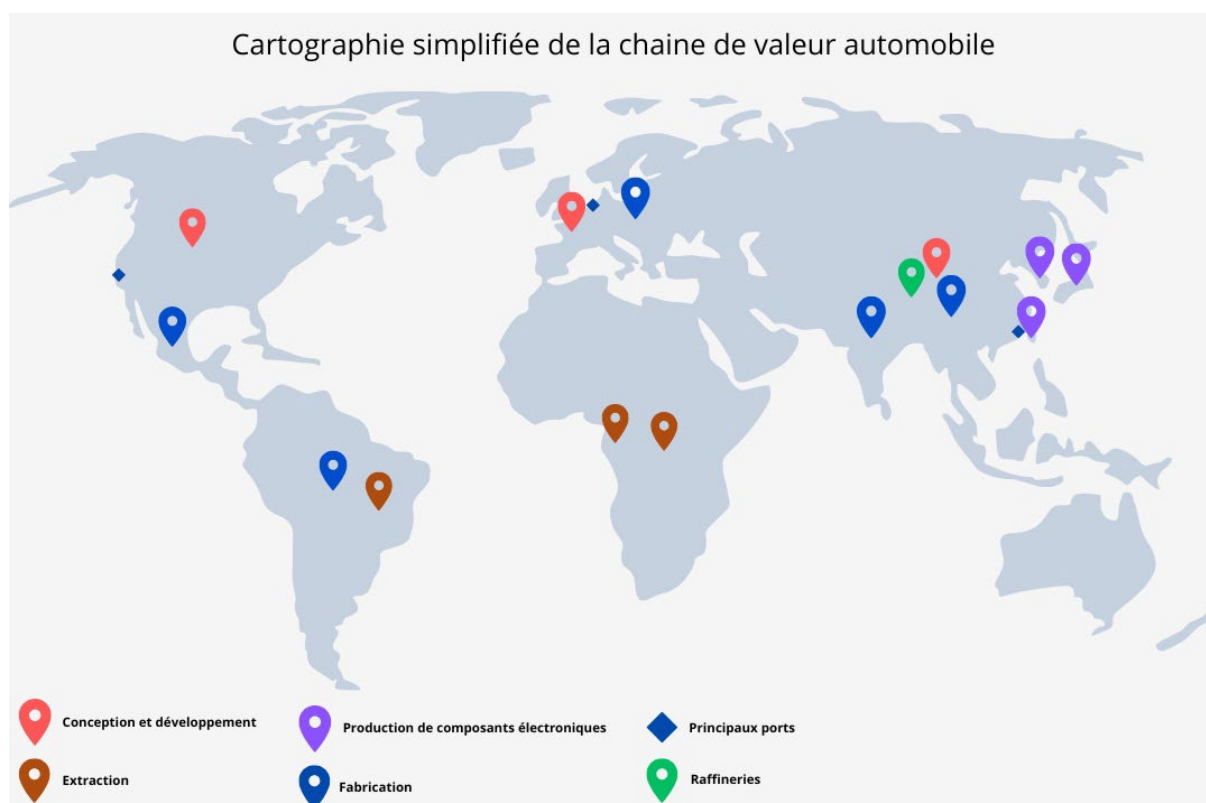
La chaîne de valeur³² du secteur s'est très rapidement mondialisée. Les années 1980 voient une délocalisation croissante des activités de production, notamment une migration des usines d'Europe vers l'Asie, participant à la construction de la place de la Chine.

La construction d'une voiture repose sur l'assemblage de pièces provenant de divers pays, selon les choix stratégiques des constructeurs. Après une période de délocalisation en Asie, les sites de production se sont déplacés vers l'Afrique du Nord, puis vers l'Europe de l'Est afin, notamment, de contourner les barrières douanières européennes contre la Chine.

Il s'agit d'une chaîne de valeur morcelée, répondant à des objectifs d'optimisation des coûts. Par ailleurs, les nouvelles technologies appliquées aux voitures ont pour conséquences l'augmentation des intrants électroniques et des batteries. Cela accroît la demande en ressources, notamment les terres rares et les métaux critiques, ajoutant de nouveaux pays à la chaîne de valeur, notamment en Afrique et en Amérique Latine.

La Chine est l'acteur majeur de ces dernières années : elle est passée « d'atelier du monde » à une puissance industrielle et technologique centrale, en particulier sur le marché de l'automobile. Augmentant ses capacités de production en anticipant le passage vers l'électrique, elle a atteint un point de bascule au-delà duquel elle cherche désormais à vendre ses produits à l'étranger, quitte à noyer les marchés européens et américains. A la production de véhicules s'ajoutent le raffinage des matériaux et l'implantation de centres de recherche.

³² On appelle chaîne de valeur l'ensemble des différentes étapes de production d'un bien ou d'un service.



Actuellement, on pourrait établir une chaîne de valeur de l'industrie automobile mondiale comme suit :

- La conception et le développement se concentrent aux Etats-Unis, en Europe et en Asie (principalement au Japon, en Corée du Sud et récemment en Chine).
- L'approvisionnement en matières premières se fait en République du Congo, au Gabon et au Brésil, pour les composants à Taiwan, en Corée du Sud et au Japon principalement et leur raffinage en Chine.
- La fabrication a surtout lieu en Chine mais également au Mexique (pour l'assemblage des voitures nord-américaines), en Europe de l'Est (qui est un sous-traitant pour l'Allemagne et la France) et en Inde, un marché en croissance.
- La logistique passe par des réseaux de distribution mondiaux (Toyota, Volkswagen, Stellantis), qui utilisent les ports les plus importants du monde (Shanghai, Rotterdam, Los Angeles, Hambourg) et le développement de ventes directes en ligne (notamment avec Tesla et BYD).
- La commercialisation et les services commence par la consommation des voitures neuves en Europe, aux Etats-Unis et en Asie qui vont ensuite alimenter des marchés de l'occasion en Amérique du Sud et en Afrique.

La Chine rencontre aujourd'hui une situation de surcapacité. Sa stratégie est donc de vendre ses produits sur le marché international.

L'interconnexion des acteurs est croissante et explique les stratégies des constructeurs. Les décennies de production manufacturière en Chine ont permis le

développement de compétences spécifiques, aboutissant à l'implantation des centres de recherche et au leadership sur le marché des batteries. Cette place dominante pousse les constructeurs, notamment européens, à s'allier avec des acteurs chinois pour fonder des co-entreprises sur le territoire chinois et vendre leurs véhicules sur un immense marché intérieur.

Cette interconnexion explique également les différentes vagues de délocalisation qui suivent les logiques de moindres coûts des constructeurs et qui permettent de déplacer les unités productives, que ce soit en Chine dans les années 1990 ou en Europe de l'Est depuis 2008. De nouveaux marchés émergent depuis la crise sanitaire, en particulier l'Afrique du Nord et l'Inde.

La seconde partie de l'année 2025 a été marquée par la signature d'un accord entre l'Union européenne et les Etats-Unis. À la suite de l'élection de Donald Trump, le « Liberation Day » entre en vigueur, imposant des frais de douanes très importants pour toutes les exportations vers les Etats-Unis. Après de longues négociations, l'Union européenne signe un accord fixant à 15 % les droits de douane américains. Les pays européens ne sont pas tous concernés de la même façon. L'Allemagne peut les absorber car 13,1 %³³ de ses exportations étaient à destination des Etats-Unis en 2024 (soit 137,9 milliards de dollars), exportations composées de véhicules onéreux dont l'augmentation du prix ne freinent pas les achats. En comparaison, la France, qui exporte 14 milliards de dollars de voitures abordables vers les Etats-Unis, est plus directement touchée par l'imposition de tels droits.

³³ [Droits de douane : l'Allemagne sauve son auto \(mais pas ses comptes\) pendant que la France paye l'addition](#)

Chapitre I – En amont du véhicule électrique, le sujet est la décarbonation

1. La décarbonation : un moyen unique ?

La décarbonation consiste à réduire ou éliminer les émissions de gaz à effet de serre liées aux activités humaines, un élément clé pour combattre le dérèglement climatique. La France, en signant l'Accord de Paris, s'est engagée à limiter l'augmentation de la température moyenne à 2 degrés Celsius, ce qui passe notamment par l'atteinte de la neutralité carbone, c'est-à-dire l'équilibre entre les émissions de CO₂ et leur absorption à l'horizon 2050. La loi Energie Climat du 8 novembre 2019 fixe cet objectif et consolide la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) créée par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015 comme feuille de route pour atteindre les objectifs français.

L'atteinte de la neutralité carbone nécessite des efforts en matière d'efficacité énergétique, de transformation des modes de production et de consommation et une forte exigence de sobriété. Cela implique de décarboner des secteurs énergivores, en particulier en termes d'énergies fossiles. Avec 34 % des émissions de GES, les transports représentent le secteur le plus émissif et doivent impérativement réduire leurs émissions.

1.1. Les différentes stratégies de décarbonation : les politiques européennes, chinoises et américaines

1.1.1. L'Union européenne : une transition vers une régulation renforcée

La volonté européenne de réduction des émissions polluante est ancienne. Dès 1992, le règlement Euro 1 impose un maximum de rejet de CO₂ pour les moteurs. Cette norme connaîtra de nouvelles itérations tous les 5 ans environ, de plus en plus strictes, avec pour objectif la réduction de la pollution atmosphérique. La norme Euro 7 – qui entrera en vigueur en 2026 – impose une réduction de 25 % des émissions des moteurs diesel, en ajoutant de nouveaux facteurs de pollution non issues du moteur (particule émanant des freins, des pneus...). Euro 7 prévoit également un contrôle de la durée de vie des batteries des voitures électriques, afin de s'assurer que ces pièces ne soient pas remplacées trop souvent.

La lutte contre le dérèglement climatique est un combat collectif et international. Aussi, l'Union européenne a mis en œuvre divers dispositifs visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Le 14 juillet 2021, la Commission européenne publie

« Fit for 55 »³⁴ (« Ajustement à l'objectif 55 »), un ensemble de dispositions législatives visant à atteindre la neutralité carbone.

Les normes Euro s'inscrivent dans un programme politique plus large : en 2015, le Corporate Average Fuel Economy (ou CAFE) entre en vigueur et prescrit le respect d'un taux moyen de rejet de CO₂, calculé sur l'ensemble des ventes de véhicules d'une année pour chaque constructeur. Cette norme va être rendue plus stricte d'année en année, pour atteindre un objectif de 81 g/km de CO₂ en 2025. Cela impose aux constructeurs une part des ventes de véhicules électriques de 25%.

Fit for 55 fixe pour les transports des objectifs intermédiaires : réduire les émissions de véhicules neufs de 55 % d'ici 2030, puis les éliminer totalement en 2035, interdisant ainsi la vente des véhicules thermiques neufs. Le plan prévoit également des objectifs à atteindre relatifs aux infrastructures de recharge pour 2025 : une puissance de charge de 400 KW, un parc de recharge tous les 60 km le long du réseau RTE et un point de rechargement de 150 KW sur au moins 15 % du réseau.

Ce plan d'action industriel en faveur du secteur automobile a été publié le 5 mars 2025. Doté de deux enveloppes (1,8 Md€ et 1 Md€), il s'articule autour de deux grands axes : le premier vise à créer une chaîne d'approvisionnement compétitive et résiliente en Europe, le second à créer une « alliance de la voiture connectée et autonome », notamment par l'aménagement de corridors réglementaires³⁵.

Il offre aux constructeurs un répit, en flexibilisant les moyens d'atteinte des objectifs fixés. Ils pourront lisser leurs performances sur la période 2025-2027, et ainsi compenser les chiffres trop bas de 2025 par des années excédentaires. Enfin, le plan annonce une accélération de la mise en place de la clause de revoyure, initialement fixée en 2026.

Ces plans s'articulent avec le plan de mobilité durable et intelligente, adopté en décembre 2020, le plan d'action de l'Union européenne « Vers une pollution zéro dans l'air, l'eau et les sols »³⁶ adopté en mai 2021 et le plan visant à soutenir la filière automobile présenté le 5 mars 2025. C'est dans le pacte vert que l'on retrouve l'interdiction de vente des véhicules thermiques neufs en 2035. Cette date a été fixée à la suite d'une étude d'impact menée par la Commission européenne (voir en Annexe 1 les métriques choisis). Ces critères doivent être analysés pour comprendre le choix de cette échéance.

Le choix d'analyse « du réservoir à la roue » plutôt que « du puits à la roue », c'est-à-dire la prise en compte des émissions des véhicules et non leur empreinte carbone

³⁴ [Fit for 55 : adoption des nouveaux objectifs climat-énergie européens pour 2030 | Horizon-europe.gouv.fr](https://horizon-europe.gouv.fr)

³⁵ Un corridor réglementaire est un espace géographique ou administratif défini au sein duquel le régime général du droit connaît des atténuations ou des adaptations, dans le but de stimuler l'innovation.

³⁶ eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0400

globale, a été choisi pour ne pas interférer avec les autres politiques européennes et éviter une double régulation. L'objectif est aussi de ne pas rendre les constructeurs responsables d'une opération génératrice d'émissions (extraction, transport de carburants) extérieure à leur activité³⁷.

Concernant la date retenue, la commission fait reposer sa réflexion sur plusieurs points : si les objectifs retenus par l'Accord de Paris sont pertinents, les achats de véhicules électriques ne progressent pas au rythme pressenti par la Commission. La réflexion est donc de choisir 2035 pour permettre aux constructeurs d'anticiper les mécanismes à mettre en œuvre et de coordonner l'action européenne avec les initiatives américaines et chinoises de 2017³⁸. Enfin la date retenue permet d'anticiper les mécanismes à mettre en route pour faire accepter socialement la transition aux consommateurs.

L'étude d'impact s'intéresse également aux mécanismes de suivi à privilégier vis-à-vis des constructeurs. Le choix est de retenir un système de « crédit » attribué à chaque constructeur, ce qui leur permet de se voir attribuer des objectifs plus souples en fonction des résultats des années précédentes. Ce choix est fait pour ne pas se montrer trop strict vis-à-vis des constructeurs, et leur permettre d'échanger des crédits carbone, ce qui favorise les constructeurs engagés dans la transition³⁹. En complément de ce dispositif, la Commission propose de renforcer le système de « pooling », qui permet aux constructeurs de calculer leurs émissions en prenant en référence l'ensemble des voitures construites plutôt qu'un modèle ou une gamme en particulier⁴⁰.

Enfin, en ce qui concerne l'emploi, la Commission pose une estimation selon plusieurs scénarios. Celle-ci prévoit une très légère croissance (0.04 %) du nombre d'emplois due à l'augmentation de la production de caoutchouc, des équipements électroniques et de la production d'énergie.

³⁷ Impact assessment – proposal for a regulation of the european parliament and of the council settings emission performance standards for new passenger cars and for new light commercial vehicles as part of the Union's integrated approach to reduce CO2 emissions from light-duty vehicles and amending regulation n°715/2007 – COM(2017) 676 final – p156.

³⁸ Impact assessment, précité – p.157.

³⁹ Impact assessment précité – p.163.

⁴⁰ Impact assessment, précité – p.164.

	Baseline	TL20	TL30c/25v	TL40	TL20	TL30c/25v	TL40
	Number of jobs (000s)	Number of jobs (000s) change from baseline			% change from baseline		
Petroleum refining	151	0	-1	-1	-0.2%	-0.3%	-0.5%
Automotive	2,454	0	-3	-12	0.0%	-0.1%	-0.5%
Rubber and plastics	1,776	5	5	7	0.3%	0.3%	0.4%
Metals	4,288	5	5	5	0.1%	0.1%	0.1%
Electrical equipment	2,451	5	7	12	0.2%	0.3%	0.5%
Electricity, gas, water, etc	2,852	2	2	5	0.1%	0.1%	0.2%
Other sectors	200,427	3	3	69	0.0%	0.0%	0.0%
Total	230,209	20	18	86	0.01%	0.01%	0.04%

Estimation de l'évolution du nombre d'emplois dans l'automobile à horizon 2040

La politique industrielle de l'Union européenne mise sur des incitations financières. Cependant, tandis que l'Asie, et surtout la Chine, domine la production de cellules de batteries, l'Europe ne disposait pas encore d'une capacité industrielle propre dans ce domaine. Plusieurs projets vont donc faire l'objet de soutien direct, accéléré par la mise en place des différents plans de relance à l'issue de la crise sanitaire. S'ajoute une directive imposant aux Etats membres de prévoir des dispositifs de recyclage et d'écoconception des batteries.

1.1.2. La Chine : un « darwinisme administré »

La Chine est le plus grand marché automobile mondial depuis 2010 et le plus grand marché de l'électrique depuis 2015. Elle connaît une croissance très importante depuis les années 1980 de l'ordre de 8 à 10 % par an en raison d'un coût de la main d'œuvre très bas et d'un taux de change très compétitif. Elle se place comme un acteur majeur de l'industrie, en particulier les industries de main d'œuvre, les industries textiles et les objets manufacturés. Des années d'exportations ont permis au pays de se constituer des réserves massives qui sont utilisées lors de la mise en œuvre du « Go Out Policy », incitant les entreprises chinoises à investir au sein des secteurs stratégiques des économies étrangères. La Chine a été moins impactée que le reste de l'économie mondiale par la crise de 2008, connaissant une baisse de croissance mais un effet rebond très important : l'économie chinoise reposant sur les exportations, la baisse de consommation des économies européennes et américaines l'a tout de même impactée.

La Chine est devenue au fil des années la place centrale de l'industrie automobile. Dès les années 1980, les groupes occidentaux et japonais vont y investir, notamment via la création de coentreprises (obligatoire jusqu'à 2017) avec des acteurs chinois. Originellement orientées vers le marché extérieur, les années 2000 vont être aussi concentrées sur le marché intérieur, avec un nombre de voiture passant de 16,09 millions en 2000 à 154 millions en novembre 2014.

Concernant les émissions de gaz à effet de serre, la Chine a adopté des réglementations plus tardives que ses concurrents européens ou américains, mais a imposé des limitations plus strictes. La première norme, adoptée en 2008 et portant le nom de « Fuel Conception Limits », impose une première limitation de la consommation de carburant en fonction de la masse du véhicule. En 2016, le Corporate Average Consumption Fuel (CAFC) est adopté. Relativement proche du CAFE européen, il impose aux constructeurs de respecter une norme de consommation moyenne (6,7 l/100 km, puis 5 l/100 km en 2020).

En 2019, la Chine adopte un nouveau type de réglementation, les « New Energy Vehicles Credits Targets », version modifiée du « California's Zero Emission Vehicle Mandate », dans le but de promouvoir les mobilités décarbonées. Cette norme pose une obligation quantitative et qualitative : en plus d'un quota de vente de véhicules électriques aux constructeurs, qui passe de 10 % en 2019 à 18 % en 2023, un crédit est mis en place calculé selon les performances des véhicules.

La Chine est régulièrement pointée du doigt en raison des subventions très importantes à destination de son industrie. Si les montants sont complexes à obtenir en raison de l'opacité des données, le soutien du gouvernement chinois à l'industrie manufacturière repose sur plusieurs caractéristiques : ils peuvent soutenir aussi bien la production qu'un accès favorisé au foncier, un prix de l'énergie garanti, un accès prioritaire aux prêts, etc.

Ils répondent également à une stratégie : entre 2013 et 2019, l'objectif du gouvernement est d'orienter les subventions vers l'amélioration de la performance des véhicules, par un calcul d'aides qui comprend l'autonomie du véhicule, la masse de la batterie, le poids total du véhicule, son aérodynamisme... Pour en exclure en 2020 les véhicules supérieurs à un certain prix. Ce faisant, la Chine a largement amélioré les performances de ses voitures électriques, tout en écartant le principal concurrent de l'époque, l'américain Tesla (qui s'alignera rapidement en baissant ces prix) et en faisant émerger un haut-de-gamme au sein de son industrie automobile. Enfin, cette politique de subventions permet d'exclure du marché les constructeurs ne se pliant pas à cette injonction à la performance.

De cette façon, la Chine met en œuvre un système économique de « darwinisme administré », qui répond à un fort dirigisme économique, couplé à la mise en place d'objectifs contraignants visant l'atteinte d'objectifs innovants. Cette stratégie permet à la fois de maîtriser l'ensemble de la chaîne de valeur, tout en faisant sortir du marché les constructeurs les moins performants.

La stratégie du gouvernement chinois a permis la construction de champions industriels nationaux, ouvrant dès lors une concurrence avec les acteurs européens, américains et japonais. Cela concorde avec l'évolution du soutien au développement de l'industrie chinoise, incarné dans le programme « Made in China 2025 », qui ne

visent plus seulement à répondre à la demande intérieure d'un pays en développement, mais bien de transformer les acteurs chinois en champions mondiaux.

1.1.3. Les Etats-Unis : le rôle de précurseur de la Californie

Les Etats-Unis sont souvent appelés le « pays de l'automobile » : culturellement très intégrée, la voiture fait partie de l'imaginaire américain et est de loin le mode de transport le plus utilisé. L'industrie s'est principalement structurée autour des « Big Three » : General Motors, Chrysler et Ford. Ce trio a longtemps dominé le marché automobile américain.

La Première guerre mondiale est l'occasion, pour ces constructeurs, d'augmenter leurs résultats ? par la transformation des usines de production automobile en fabrication d'équipements militaires. Les constructeurs, en ayant recours au fordisme, augmentent massivement leur productivité et commencent à racheter des marques. Au sortir de la guerre, la grande dépression de 1929 va modifier les gammes de véhicules, notamment pour les rendre abordables. Ce mouvement sera renforcé durant la Seconde guerre mondiale, qui reproduit les transformations de la Première.

L'après-guerre marque un tournant : l'américanisation est en marche et la position de force du pays en comparaison avec l'Europe permet aux Etats-Unis d'y vendre des automobiles. Les constructeurs vont diversifier leurs gammes et donc augmenter la pénétration des marques américaines dans le monde.

Les années 1970 vont être marquées par l'apparition d'une politique antipollution ambitieuse menée par la Californie. Cet Etat attaquera les constructeurs en justice à plusieurs reprises en raison d'émissions excessives, adoptera le « Clean Air Act » en 1970, et s'engagera en 2006 à suivre les engagements du protocole de Kyoto, malgré le refus des Etats-Unis de le ratifier. En 2015, l'Etat s'engage à atteindre la part de 50 % de l'électricité de la Californie issu d'énergies renouvelables. Le reste des USA suit les politiques californiennes au fur et à mesure et ces dernières années, les Etats-Unis adoptent de nouvelles réglementations, de plus en plus sévères, afin d'inciter les constructeurs à l'électrification des véhicules. A noter que les solutions peuvent être librement choisies par les constructeurs, en application du principe de neutralité technologique.

A l'heure de la rédaction de ce rapport, le gouvernement Trump n'a pas encore pris de mesures en ce qui concerne l'industrie automobile. Il a toutefois acté, pour la seconde fois, la sortie de l'accord de Paris. Il convient bien entendu de garder un point de vigilance fort sur la question, notamment au regard de l'impact sur l'industrie automobile.

2. Le rôle des collectivités pour apporter des solutions de mobilité

2.1. Les compétences des collectivités en matière de mobilité

Depuis la loi NOTRe de 2015, la Région dirige l'organisation des transports. Jusqu'à cette date, la Région avait la compétence pour le transport ferroviaire, le Département pour les transports non-urbains et scolaire et le bloc communal pour le transport urbain. Désormais, les Régions sont compétentes pour le transport non-urbains et scolaire, exceptée la mobilité des élèves en situation de handicap dont les Départements conservent la compétence.

Par ailleurs, la loi d'Orientation des Mobilités du 24 décembre 2019 a organisé le schéma de gouvernance de la mobilité autour du couple Région/intercommunalité. Désormais, les communautés de communes peuvent faire le choix de devenir Autorités Organisatrices de la Mobilité (AOM) et exercer la compétence d'organisation des transports infrarégionaux. Ce statut était jusqu'alors réservé aux communautés d'agglomération, aux communautés urbaines et aux métropoles. A défaut, la Région exercera cette compétence, à laquelle s'ajoute l'organisation de la mobilité régionale.

En Normandie, seule quatre communautés de communes ont choisi de laisser l'exercice de la compétence mobilité à la Région : Isigny-Omaha Intercom, Communauté de Communes Seules Terre et Mer, Communauté de Communes Terre d'Auge et Communauté de Communes du Pays Fertois et du Bocage Carrougien. La Région Normandie peut donc jouer un rôle direct dans ces territoires.

Pour les transports régionaux, renouveler les flottes permet de progresser vers l'électrification et de réduire les émissions. Depuis 2022, la loi exige qu'une part de la flotte soit composée de véhicules très faibles émissions, donc électriques ou à hydrogène, excluant de fait le thermique.

Au niveau européen, le règlement du 14 mai 2024 vient renforcer les normes de performance en matière d'émission de CO₂ pour les véhicules utilitaires lourds neufs. Il prévoit, en parallèle du renforcement de l'incitation au report modal, qu'au moins 90 % des nouveaux autobus urbains achetés doivent être « zéro émission » dès 2030 pour atteindre 100 % en 2035.

Cette obligation de transition amène à diverses réflexions car, à l'instar des véhicules pour les particuliers, les autobus à très faibles émissions coûtent environ 2,5 fois plus cher que leurs homologues thermiques. Par ailleurs, le renouvellement de la flotte pose la question des montants à investir. En effet, les entrepôts doivent être protégés contre les risques spécifiques liés à l'électrique (notamment les incendies), équipés de caméras thermiques pour surveiller de potentiels départs de feu... Enfin, les besoins de remplacement des batteries à moyen ou long terme pour les véhicules électriques

interrogent, sans compter les frais induits pour les collectivités. Un arrêté du 30 décembre 2024⁴¹ modifie le dispositif des certificats d'économies d'énergies en augmentant l'aide à l'achat d'un véhicule électrique (jusqu'à 49 000 € par bus).

Cependant, les bus électriques présentent de nombreux bénéfices : ils se rechargent facilement sur un réseau fermé, sont silencieux, contribuent à la qualité de l'air et au confort urbain, accentuant ainsi l'attractivité du territoire.

2.2. Un rôle d'animation du territoire

Au-delà de sa compétence en termes de transport, la Région joue un rôle central dans l'animation du territoire. En premier lieu, elle coordonne les différents acteurs : Départements, intercommunalités, opérateurs de transport, Etat, Union européenne. Vis-à-vis de l'UE, la Région a une carte particulièrement importante à jouer au sujet de la clause de revoyure. Initialement prévue pour 2026, elle est aujourd'hui activée pour répondre aux demandes des constructeurs automobiles (annonce définitive au 16 décembre) au regard de la situation alarmante de l'industrie automobile. Les différents acteurs, les interprofessions en premier lieu, appellent régulièrement à l'activation précoce de cette clause afin de mettre en œuvre des mesures de sauvetage du secteur.

A un niveau local, la Région joue un rôle dans l'organisation de la mobilité des différentes collectivités territoriales. A titre d'exemple, la Région Normandie met en œuvre un dispositif de soutien à la structuration de plans de mobilité et schémas locaux de déplacements⁴². Il a pour objet l'élaboration de ces schémas pour développer des transports publics attractifs et compétitifs et de favoriser l'intermodalité. Ce dispositif s'adresse aux Communautés d'agglomérations et Intercommunalités disposant de la compétence transport, les Pôles d'Equilibre Territoriaux et Ruraux, les Pôles Métropolitains et les Sociétés Publiques Locales et Sociétés d'Economies Mixtes dans le cadre d'une maîtrise d'ouvrage déléguée. A cet égard, l'électrification des transports est un levier pour la décarbonation et la mutation de la filière automobile.

L'autorité régionale favorise l'intermodalité⁴³ sur les territoires, en l'insérant notamment dans le SRADDET ou les plans régionaux de mobilité. Ainsi, la mise en œuvre de titres de transport unique ou de carte multimodale et le déploiement de parking relais, de voies cyclables et de services de locations de vélos en gare. Ces solutions doivent intégrer les politiques de transport de la Région. Cela permet de penser la mobilité par l'usage, et potentiellement répondre aux questionnements les plus fréquents concernant l'autonomie de la voiture et la disponibilité de la recharge.

⁴¹ [Arrêté du 30 décembre 2024 modifiant l'arrêté du 22 décembre 2014 définissant les opérations standardisées d'économies d'énergie et l'arrêté du 29 décembre 2014 relatif aux modalités d'application du dispositif des certificats d'économies d'énergie - Légifrance](#)

⁴² [Plans de mobilité et schémas locaux de déplacement | Région Normandie](#)

⁴³ Utilisation de plusieurs modes de transport au cours d'un même déplacement.

Une part significative des finances publiques locales est intrinsèquement liée à la dynamique des mobilités et particulièrement pour les Régions car elles bénéficient du produit de deux taxes principales. La première concerne les cartes grises : depuis le 1^{er} mai 2025, l'exonération qui s'appliquait aux voitures électriques a été supprimée par presque toutes les Régions, à l'exception des Hauts-de-France où la gratuité est maintenue. Dès lors, la vitalité du secteur automobile, qu'il s'agisse des ventes de véhicules neufs ou d'occasion, influence directement ce levier fiscal, cette taxe étant calculée sur la base du nombre de chevaux fiscaux du véhicule.

La seconde source de revenus est la Taxe Intérieure de Consommation sur les Produits Energétiques (TICPE), dont une partie est rétrocédée aux Régions. Là aussi, la corrélation est forte entre la consommation de carburants et les ressources budgétaires régionales.

Ces deux types de financement conditionnent donc les Régions à être animatrices des territoires car tributaires de baisses de recettes qui amenuisent leurs marges de manœuvre, limitant les capacités d'action de la collectivité.

3. La place du citoyen et de l'usage

La Stratégie Nationale Bas Carbone, traduction française de l'accord de Paris, fixe à l'horizon 2050 une empreinte carbone brute par habitant comprise entre 1,6 et 2,8 tonnes de CO₂. Cet objectif remet l'individu au cœur des enjeux environnementaux. Si le débat reste ouvert sur les ordres de grandeur et sur l'articulation entre actions collectives et individuelles, le CESER a toujours défendu la nécessité de combiner ces deux leviers. A ce titre, la mobilité individuelle se trouve nécessairement au cœur des réflexions.

A ce titre, la voiture électrique connaît des problématiques spécifiques d'acceptabilité sociale, principalement due à des méconnaissances du grand public. Les principaux freins sont l'autonomie, un coût élevé, une méfiance par rapport à la durée de vie du véhicule ou de ses composants et un questionnement sur l'empreinte réelle des batteries électriques. Ces « idées reçues », vues en introduction de l'avis, doivent être traitées par les différents acteurs avec pédagogie.

En effet, les réticences des consommateurs ont une dimension irrationnelle traduisant un fort attachement à la voiture thermique. Pourtant, la comparaison au niveau de l'empreinte environnementale ou du prix est très claire : si la voiture électrique comporte un **coût** d'entrée élevé (sa production demande plus de matériaux qu'une homologue thermique, et coûte tendanciellement plus cher), sur le long terme elle se révèle plus économe à l'usage (au-delà de 60 000 km pour la compensation carbone, et au fur et à mesure des recharges électriques pour ce qui concerne le carburant).

Par ailleurs, en ce qui concerne le prix d'achat, des dispositifs d'aide peuvent être mis en place, et une potentielle relocalisation des productions de batterie permettrait

également de réduire encore l’empreinte carbone, notamment via le système d’étiquetage prévu dans le règlement européen.

En ce qui concerne l’autonomie, l’usage doit être le point de départ de la réflexion. Si la voiture individuelle reste aujourd’hui le mode de déplacement principal des Français, avec 80 % des 1 000 milliards de kilomètres parcourus par an avec des véhicules motorisés⁴⁴, le parc automobile est largement sous-utilisé. En 2019, les Français se déplaçaient en moyenne trois fois par semaine pour 1h02⁴⁵, soit 95 % d’inoccupation.

A l’achat, les voitures électriques sont effectivement plus chères. Il convient cependant de prendre le prix tout au long de leur durée de vie. Autour de 30 000 à 50 000 kilomètres⁴⁶, une électrique aura émis moins qu’une thermique.

La question du prix de revente des véhicules demeure toutefois. Mobilians publie chaque année un baromètre du marché de l’occasion français⁴⁷. Entre début 2025 et 2024, les voitures électriques ont connu la plus forte baisse résiduelle avec une chute de 17,4%. Cela s’explique par l’évolution de la gamme des véhicules électriques (et notamment l’apparition tardive de citadines), l’arrivée des constructeurs chinois sur le territoire européen et la politique tarifaire de Tesla (avec d’importantes baisses de prix en 2023). En termes de volumes, le baromètre montre une légère baisse de 4% du nombre de transactions portant sur des véhicules électriques d’occasion.

L’image de la voiture électrique comme étant dangereuse est également à réviser. En effet, les études comparatives entre les voitures thermiques et leurs analogues électriques constatent une dangerosité moindre des voitures électriques.

4. Le rôle des entreprises

Les entreprises jouent un rôle central sur le marché automobile, en représentant 50% des achats de véhicules neufs. Au regard des capacités d’amortissement des entreprises, elles jouent un rôle particulier dans la décarbonation du secteur des transports. Une entreprise peut déduire de son résultat fiscal l’amortissement du véhicule dans la limite d’un plafond annuel, ce qui l’incite à renouveler plus fréquemment sa flotte. Pour cette raison, les entreprises conservent les véhicules sur une durée bien inférieure par rapport aux particuliers. A titre d’exemple, en 2025, les entreprises françaises ont gardé en moyenne les voitures particulières et utilitaires légères pendant 4,9 ans⁴⁸.

⁴⁴ [L'usage de la voiture plafonne en France - Centre d'observation de la société](#)

⁴⁵ [Comment les Français se déplacent-ils en 2019 ? Résultats de l'enquête mobilité des personnes | Données et études statistiques](#)

⁴⁶ [Les idées reçues sur la voiture électrique](#)

⁴⁷ Baromètre trimestriel des voitures électriques d’occasion (VEO) – Mobilians, Avere France, 17 avril 2025.

⁴⁸ Baromètre des flottes et de la mobilité 2025 – Arval Mobility Observatory.

En France, 65 % des entreprises disposant de véhicules ont acquis des véhicules électriques, ou envisagent de le faire dans les trois prochaines années. Cela place la France en bonne position au niveau de l'Union européenne, qui affiche un taux moyen de 42 %. Les grandes entreprises, soumises aux obligations de la LOM⁴⁹, sont les plus engagées dans l'électrification, avec 87 % de véhicules électriques ou hybrides.

La LOM concerne toutes les entreprises de plus de 50 collaborateurs et d'une flotte de plus de 100 véhicules. Elle fixe des quotas de renouvellement de voitures électriques (de 10 % en 2022 à 70 % en 2030). La loi rend également obligatoire l'installation des quotas minimums de bornes de recharge sur les parkings d'entreprises et de collectivités. A noter que les entreprises qui ne respecteraient pas ces quotas de verdissement pourraient recevoir une sanction de 2 000 € par véhicule manquant. Le montant de l'amende passera à 4 000 € en 2027, puis à 5 000 € en 2028 (dans la limite de 1 % du chiffre d'affaires en France de la société).

La location longue durée est le premier mode de financement utilisé par les entreprises. En effet, 47 % d'entre elles, peu importe leur taille, ont recours au LLD. La moyenne européenne est bien inférieure avec 27 %.

En ce qui concerne les véhicules électriques spécifiquement, la durée moyenne de revente d'un véhicule d'occasion est supérieure à celle d'une voiture thermique selon le baromètre établi par Mobilians et l'Avere⁵⁰. La première vague importante d'achat par les professionnels s'est produite en 2019, la seconde vie de ce véhicule est donc à étudier. Toutefois, les chiffres varient beaucoup en fonction des modèles ou des régions. Cela traduit une disparité des stocks et des âges des flottes d'entreprise, ce qui pose la question de l'ajustement des stocks pour les concessionnaires.

5. La nécessité d'étudier l'ensemble des solutions pour atteindre l'objectif de la réduction des émissions de GES et polluants

Les mutations en cours dans la filière automobile visent l'atteinte des objectifs posés par l'Accord de Paris, en particulier sur la baisse des émissions de CO₂. Toutefois, l'électrification est une solution parmi d'autres qui présente des avantages mais également des inconvénients. D'autres solutions peuvent coexister pour atteindre ces objectifs. L'idée ici n'est pas de se prononcer en faveur des unes ou des autres, mais de considérer l'ensemble des solutions apportées.

Dans un premier temps, les voitures hybrides rechargeables permettraient d'atteindre plus rapidement des baisses d'émissions. En se basant sur les émissions déclarées par les constructeurs, les émissions globales diminuent. Dès lors, l'hybride a pu jouer un

⁴⁹ [Mobilité décarbonée : les entreprises soutiennent le marché des véhicules électriques | Les Echos](#)

⁵⁰ Baromètre trimestriel des voitures d'occasion – précité.

rôle de « tampon » dans l'adaptation de la filière, notamment en permettant de développer les technologies de batteries.

Les hybrides non-rechargeables semblent quant à elles contre-productives dans la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre. En effet, en septembre 2025, l'ONG Transport & Environnement a publié une note⁵¹ démontrant que les seuils de test des véhicules hybrides ne correspondaient pas à l'usage sur route, faisant passer une émission de 28 g/Km à 139 g/Km. L'hybride non rechargeable émet donc plus de CO₂ que ce qui était jusqu'alors calculé.

Une autre solution, mise en avant par les constructeurs, réside dans les carburants de synthèse. Également appelés « e-fuels », « carburants synthétique », ou « carburants liquides bas-carbone », ils sont produits en créant une réaction entre hydrogène et CO₂ ou azote. Ce mode de production permet la synthèse de n'importe quel carburant : essence, kérosène, oléfine, gazole... Les carburants de synthèse présentent donc l'indéniable avantage d'être déjà adapté aux moteurs thermiques, qui composent encore 95 % du marché actuel. De plus, les savoir-faire en termes d'entretien, de réparation sont déjà répartis sur le territoire.

En revanche, les carburants de synthèse demandent de très lourds investissements, et produisent un carburant beaucoup plus cher que le carburant issu d'énergie fossile. Sa production passera probablement plus par une spécialisation de certaines raffineries que par une conversion de l'ensemble du secteur.

L'hydrogène, autre type de motorisation, est régulièrement mis en avant. Néanmoins, la mobilité individuelle souffre des mêmes inconvénients que la voiture électrique pour ce qui concerne le prix, et pose d'autres problématiques en termes de transport et de sécurisation du stockage. Par ailleurs, comme le CESER l'avait déjà constaté dans son rapport relatif à l'hydrogène en Normandie, la priorité de ce secteur est la décarbonation des usages industriels, plutôt qu'une orientation vers la mobilité.

⁵¹ Closing the growing PHEV loophole, Transport & Environnement – septembre 2025.

Chapitre II – Panorama des entreprises, dynamiques d'adaptation et opportunités économiques

1. Des sites de production menacés de disparition

1.1. La filière « amont »

L'identification précise des acteurs de la filière automobile est complexe à réaliser. En effet, les activités couvrent un ensemble important de maillons et de secteurs (Voir annexe 1 – Représentation schématique de l'amont automobile par maillon et par secteur). Par ailleurs, les entreprises sous-traitantes de rang 2 et 3 ne consacrent pas l'intégralité de leurs chiffres d'affaires à la filière, participant au contraire à l'activité de plusieurs. Identifier un seuil minimal de « dépendance » est dès lors relativement complexe.

Les services de l'Etat en Normandie estiment qu'il y a dans notre région 221 entreprises appartenant à la filière industrielle automobile. Cette estimation est construite par l'extraction de la division 29 de l'INSEE, qui « comprend la fabrication de l'automobile de véhicules automobiles destinés au transport de passagers ou de marchandises, y compris la fabrication de parties et d'accessoires, de remorques et de semi-remorques ». Il convient d'y ajouter la fabrication de pièces de moteurs, intégré dans la sous-classe 28.11z, mais qui n'est pas spécifique à l'industrie automobile. Cette sous-classe illustre la difficulté d'estimer le nombre d'acteurs au sein de la filière sans disposer de l'ensemble des chiffres d'affaires et de la répartition des clients de l'entreprise. Par ailleurs, des entreprises essentielles au développement de la filière ne correspondent pas à cette division. C'est notamment le cas de la production de carburants, de graisses et de lubrifiants.

En ce qui concerne les 221 entreprises recensées, on observe une prépondérance des PME (136), suivies par les ETI (33) et les grandes entreprises (21). La carrosserie et la fabrication de remorques dominant nettement le secteur (135), suivies par la fabrication d'équipements (55). La construction de véhicules automobiles ne concerne que peu d'entreprises (18), ce qui s'explique par les relations entre donneurs d'ordre et fournisseurs.

Le patrimoine industriel normand, avec des sites datant du début ou du milieu du XX^{ème} siècle, voire de la fin du XIX^{ème} pour certains sites majeurs (les usines Renault et Alpine par exemple) témoignent de l'ancrage de la filière automobile en Normandie, historiquement liée à la métallurgie, à la mécanique et à la logistique portuaire.

En ce qui concerne l'organisation territoriale, les établissements liés au secteur automobile se répartissent sur l'ensemble de la Normandie avec une forte concentration sur les zones industrielles et les périphéries urbaines des grandes villes comme Le Havre, Caen, Rouen, Alençon et Dieppe.

Par ailleurs, plusieurs entreprises sont implantées à proximité des grands axes routiers comme les autoroutes, et des ports. Enfin, un nombre significatif de PME sont présentes dans des communes rurales de taille moyenne, ce qui témoigne d'un tissu industriel diffus mais structuré.

Les dynamiques territoriales font ressortir un effet d'entraînement entre les grands groupes et les prestataires : le Havre est un pôle majeur pour la logistique automobile et la fabrication d'équipements, soutenu par la proximité du port ; Caen et sa périphérie concentrent les équipementiers, les sous-traitants et les unités de production de carrosserie et d'assemblage. Dieppe est spécialisée dans la construction de véhicules (avec la présence d'Alpine) et la sous-traitance. Les petites villes et les zones rurales accueillent quant à elle de nombreuses PME spécialisées dans la transformation, la réparation et la fabrication de remorques et carrosseries.

L'industrie normande a toutefois connu des changements majeurs. Les années 2000 voient les premières délocalisations, suivies par une seconde vague après la crise de 2008, puis avec la crise sanitaire. Historiquement, les délocalisations concernent les constructeurs dans un premier temps, suivis ensuite des équipementiers.

Au-delà du déplacement d'entreprise en dehors du territoire, les récentes transformations de l'industrie automobile impactent l'organisation interne des entreprises. En effet, certaines usines ont mis en place des lignes de production de moteurs électriques. C'est notamment le cas de l'usine Renault située à Cléon qui a spécialisé une partie de son activité dans la production de moteurs électriques. Cette transformation, dont les investissements sont conséquents, entraîne également la mise en place d'un campus de formation au sein même de l'entreprise, afin d'adapter la main d'œuvre aux nouvelles activités.

Par ailleurs, des entreprises se sont développées en flexibilisant leurs productions. Ainsi, Renault Trucks a construit des lignes de production adaptables aux modèles souhaités, et donc aux demandes des clients.

L'industrie automobile repose sur l'innovation et demande une adaptation constante aux besoins du marché. A titre d'exemple, le développement de la voiture connectée et autonome demande des investissements très importants, dont les innovations intermédiaires permettent d'équiper les véhicules en production. Ces nouveaux équipements sont intégrés aux lignes de production, demandant de ce fait le développement de nouvelles relations avec des fournisseurs, mais aussi de nouveaux process, de nouvelles formations, de nouveaux logiciels...

La filière des batteries joue également un rôle central au sein du futur de l'industrie automobile : qu'elle soit 100 % électrique ou non, les batteries électriques sont également présentes dans les voitures rechargeables. Dès lors, il est impératif de se pencher sur la question de la production des cellules⁵², qui nécessitent à la fois une maîtrise de la chaîne de valeur, que ce soient l'approvisionnement, les relations entre fournisseurs et donneurs d'ordre ou le savoir-faire, et des investissements très importants sur le territoire, si ce n'est normand, au moins au niveau national ou européen.

A ce titre, la réglementation européenne encadre cette production pour stimuler le marché dans une approche soucieuse des impératifs écologiques.

Ainsi, depuis 2023 de nouvelles obligations pèsent sur les producteurs de batteries : calcul et déclaration d'empreinte carbone générée durant le processus de production, intégration obligatoire d'un pourcentage minimal de matériaux recyclés, critères de conception orientés vers la facilité de démontage et de la maintenance, exigences de sécurité, mise en place d'un système d'étiquetage et de traçabilité... Enfin, le règlement prévoit l'obligation de collecte gratuite des batteries usagées, une capacité minimale et une récupération des matériaux critiques.

France 2030, le plan de relance adopté à l'issue de la crise sanitaire, est doté de plusieurs dispositifs visant à soutenir le secteur automobile tout en respectant le principe d'interdiction des aides d'Etat. Ils visent à soutenir l'ensemble de la chaîne de valeur, des PME au secteur de la recherche. L'investissement productif et la décarbonation sont accompagnés. Par ailleurs, *France 2030* prévoit également une aide à la reconversion professionnelles par l'Appel à Manifestation d'intérêts « Compétences et Métiers d'Avenir ». Ces projets de reconversion, dotés de 67 millions d'euros d'investissement public, doivent permettre de doter les salariés de nouvelles compétences, en particulier autour des batteries et de l'hydrogène.

Les gigafactories subventionnées ne sont pas situées en Normandie mais participeront, une fois en activité, à la structuration de la filière industrielle nationale et normande. Le Nord de la France accueille plusieurs usines de batteries. L'usine ACC à Douvrin a ainsi équipé les Peugeot 3008 électriques dès début 2024⁵³. La R5 électrique, fabriquée dans le Nord de la France, reçoit des batteries électriques produites à Douai par le groupe AESC. Enfin, la start-up Verkor a ouvert son usine de production de batterie à Dunkerque.

Cependant, une fois la phase d'euphorie des décisions d'investissement passée, il faut constater la difficulté de ces sociétés à monter en puissance. Force est de constater que les constructeurs automobiles jouent de plus en plus la carte des

⁵² Une cellule est un élément contenu dans une batterie. Le terme renvoie à l'accumulateur, soit l'élément unitaire de la batterie.

⁵³ [L'usine ACC livre ses premières batteries à la 3008 électrique de Stellantis](#)

fabricants chinois et coréens pour leurs approvisionnements plutôt que celle de l'émergence d'acteurs européens.

1.2. La filière « aval »

Du fait de la nature même des activités concernées, l'activité économique de la filière aval de l'industrie automobile normande est bien plus simple à évaluer. En effet, l'Association Nationale pour la Formation Automobile (ANFA) anime l'Observatoire des métiers des services de l'automobile, qui produit un cliché annuel de la filière détaillé par département. Les chiffres exprimés sont issus de ce régioscope.

La filière « aval » concerne l'ensemble des activités postérieures à sa production : commerce, entretien, location, enseignement de la conduite, spécialisations... L'ensemble de ces éléments comporte 6 714 entreprises pour 24 305 salariés.

Objet de l'entreprise	Nombre
Réparation automobile	2917
Commerce automobile	1739
Enseignement de la conduite	585
Commerce et réparation de motocycle	307
Commerce d'équipements automobiles	291
Contrôle technique	282
Location de véhicules	208
Commerce et réparation de poids lourds	191
Stations-services	110
Commerces et réparations de cycles	47
Démolition-recyclage	27
Parcs de stationnement	10
Stations de lavage	ND

La progression du parc automobile (de 3% chaque année depuis 2018) entraîne une hausse de l'âge moyen des véhicules et mécaniquement une hausse des besoins d'entretien.

A l'instar de la filière amont, la branche des services de l'automobile est composée d'une majorité de petites entreprises : 50 % n'emploient aucun salarié, 44 % emploient moins de 10 salariés, quand 6 % ont plus de 11 salariés.

En se concentrant sur la filière aval de la profession, on constate donc que la branche des services de l'automobile a une dynamique inverse à celle de la production automobile, avec une vigueur du secteur dû notamment au vieillissement du parc. Les points de vigilance à conserver sont relatifs aux transitions du secteur, notamment la

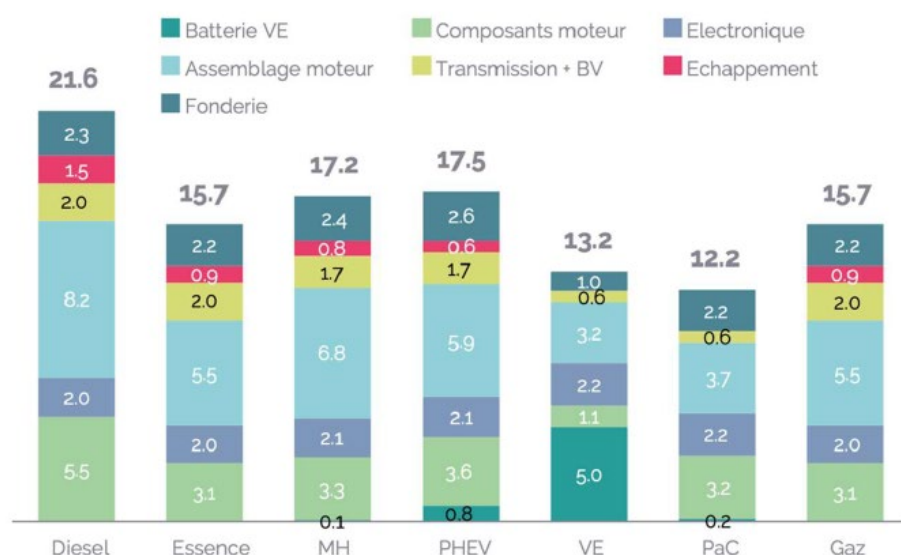
distribution du carburant. Toutefois, pour les mêmes considérations, la transition en cours prendra du temps et laisse aux décideurs le temps d'adapter les relations économiques. Le sujet de l'entretien repose sur les mêmes considérations, avec des plans de formation à mettre en place à moyen et long terme.

2. L'emploi : une baisse certaine, en dehors de tout choix politique

2.1. Une tendance à la baisse de l'emploi automobile

2.1.1. Une baisse structurelle

Les acteurs de l'industrie automobile normande rencontrés par le CESER se rejoignent sur un point central : la baisse de l'emploi automobile est avérée. Cette décroissance émane des effets conjugués de la robotisation de la filière et de la disparition progressive des lignes de fabrication de diesel depuis le Dieselgate.



Indice d'emploi par activité et par technologie pour 1000 moteurs - Transport et Environnement

Comme indiqué ci-dessus, le moteur diesel est celui qui demande le plus de main d'œuvre, notamment pour son pot d'échappement doté de filtres spéciaux à particules fines, mais aussi plus de pièces pour sa construction. De fait, la baisse de la demande en véhicules diesel depuis le scandale du Dieselgate entraîne mécaniquement une diminution de la main d'œuvre nécessaire.

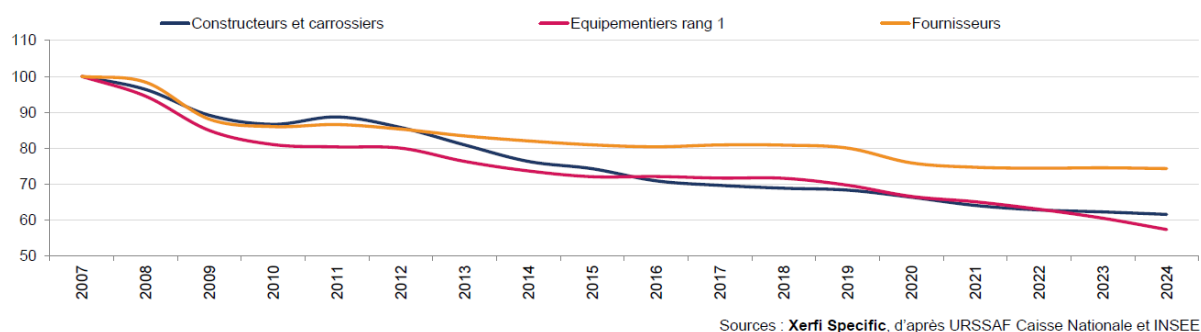
On constate que la construction des véhicules hybrides demande également un peu plus de main d'œuvre que celle des véhicules électriques. Cela est à inscrire dans une durée déterminée. Les moteurs hybrides, composés d'un moteur thermique et d'un autre électrique, seront interdits à ce titre en 2035.

Toutefois, quel que soit le scénario choisi, le déclin de l'emploi est inéluctable mais la transition de l'industrie vers l'électrique serait une façon d'amortir la chute.

Au-delà de cette baisse structurelle de l'emploi automobile, force est de constater une baisse conjoncturelle de l'emploi.

2.1.2. Une baisse conjoncturelle

Au niveau national, en raison des fermetures d'usines et des restructurations des sites, les effectifs des entreprises de l'amont automobile ont reculé de 34 % entre 2007 et 2024, soit 173 320 emplois⁵⁴. A cette longue dégringolade s'ajoute la crise observée depuis 2020 qui a, selon le rapport de l'Opco21, généré une perte de 39 000 emplois salariés⁵⁵ légèrement inférieure au choc de 2008 avec 47 500 emplois perdus entre 2011 et 2015. Cette baisse d'effectifs impacte l'ensemble de la chaîne de valeur, mais tout particulièrement les constructeurs, carrossiers et les équipementiers de rang 1.



Indice d'évolution des effectifs salariés dans l'amont automobile par maillon - Xerfi

La baisse du nombre d'emploi chez les grands donneurs d'ordre (- 17,2 % entre 2015 et 2024) entraîne des conséquences similaires sur les équipementiers (- 20,5 %) et les fournisseurs dans une moindre mesure (- 8,3 %).

S'agissant des branches professionnelles, la métallurgie est la plus touchée par l'évolution du nombre d'emploi, avec près de 14 % des effectifs perdus depuis 2017. Concentrant plus de 60 % des effectifs de l'amont en 2023, cette baisse se distingue des autres branches. Celles dédiées à la plasturgie et à la fabrication de caoutchouc sont relativement constantes. Au sein de la métallurgie, les secteurs les plus touchés sont la fonderie de métaux légers et de l'acier ainsi que la fabrication de moules et modèles.

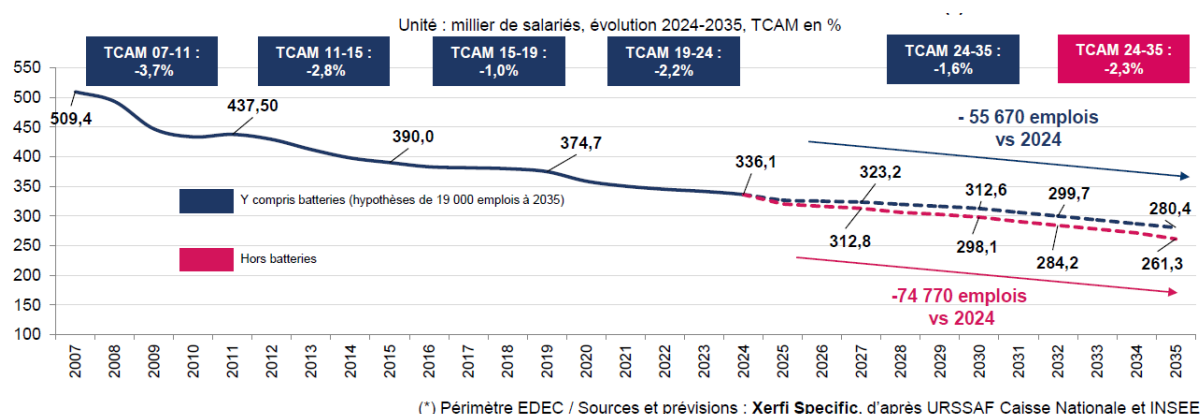
Cette baisse du poids de la métallurgie au sein de l'industrie automobile peut s'expliquer en partie par l'intégration croissante d'une part « logiciel » dans les voitures, mais également par les délocalisations successives engagées par les industriels. Les emplois de la métallurgie se concentrent majoritairement chez les constructeurs et carrossiers (85 % de l'emploi) et les équipementiers de rang 1 (64 %) de l'emploi, deux segments particulièrement sujet aux délocalisations.

⁵⁴ EDEC Automobile 2025 – Etude prospective et compétences, Xerfi et Opco 21 – Juin 2025.

⁵⁵ EDEC Automobile 2025 – ibid.

Au niveau de la Normandie, l'effectif de l'emploi automobile normand est passé de 39 970 emplois en 2007 à 24 500 en 2024, soit une baisse de - 38,7 %.

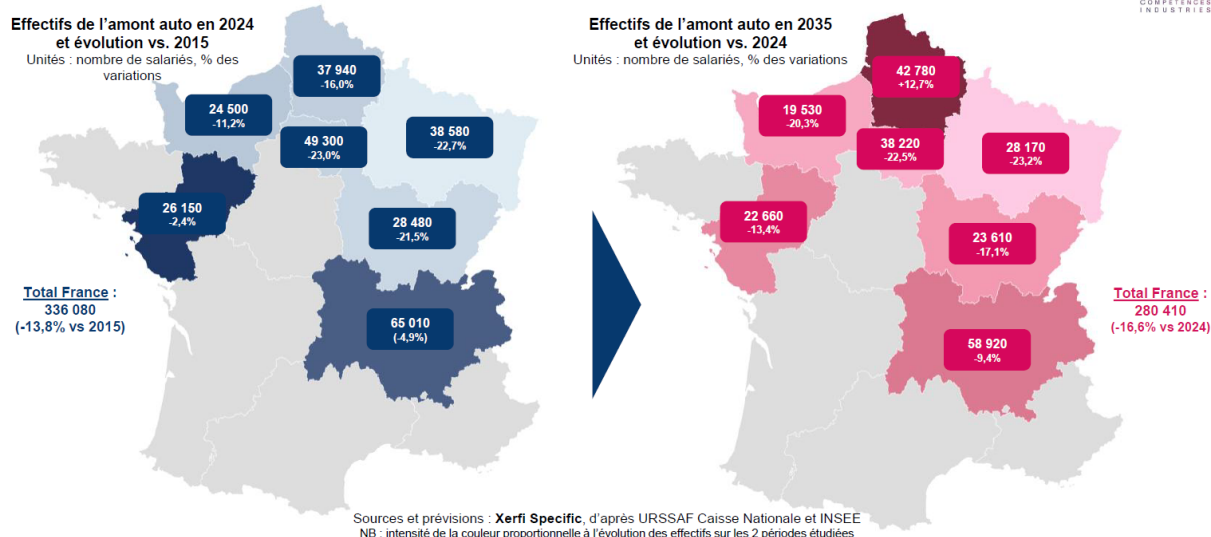
L'emploi de l'amont automobile est donc dans une situation très complexe, avec une estimation de perte de 75 000 emplois au national d'ici 2035 selon l'étude prospective menée par Xerfi et l'Opcv21. En effet, l'intensification de la concurrence asiatique, et en particulier chinoise, risque de favoriser une politique d'approvisionnement hors de France, voire hors d'Europe.



Prévisions d'effectifs salariés dans l'amont automobile 2024-2035 - Xerfi

La Normandie, dans cette vision prospective, passerait de 24 500 emplois en 2024 à 19 530 en 2035, soit une chute 2,3 %.

Les projections d'emploi à 2035 par région : zoom sur les 7 régions leaders



Projections d'emploi par Région - Xerfi

Concernant la filière aval, les véhicules électriques ont un besoin d'entretien bien inférieur car dépourvus de pièces présentes dans les modèles thermiques. Les besoins en main d'œuvre seront donc inférieurs pour leur entretien.

A ce titre, un point de vigilance doit être observé en ce qui concerne les garagistes. L'analyse de la pyramide des âges des garagistes montre que les départs à la retraite

devraient absorber la baisse de la demande, mais il convient de rester attentif sur ce point. Les observations effectuées sur le territoire montrent une spécialisation partielle des garagistes+ qui dédient un agent à la maintenance des véhicules électriques.

2.2. Des besoins de formation et d'adaptation

2.2.1. La filière amont

Au niveau industriel, le passage aux voitures électriques touche en particulier l'amont de la filière, le moteur thermique demandant plus de pièces qu'un moteur électrique. L'Observatoire de la Métallurgie identifie⁵⁶ six métiers particulièrement concernés par cette baisse : décolleteurs, tôliers, opérateurs de production, caristes, régleurs et contrôleurs qualité. On estime une chute de l'activité des fournisseurs et des constructeurs de l'ordre de 38 % et 17 %.

Néanmoins, le développement des voitures électriques génère l'apparition de nouveaux métiers et de nouvelles compétences : l'Observatoire identifie par exemple les métiers de bobinier et de monteur-câbleur. Par ailleurs, des métiers d'ingénieur sont également en émergence, notamment sur la sûreté, l'électronique de puissance et l'électronique embarquée.

En termes de formation, la situation est à l'heure actuelle incertaine au regard des études prospectives sur la filière. Néanmoins, les acteurs sont structurés et fédérés pour permettre de former les compétences de demain.

NextMOVE, pôle de compétitivité de la filière automobile, a lancé E-Mobility Industry Academy. Cet institut de formation vise à répondre aux besoins en main d'œuvre, et accompagner l'adaptation des compétences vers les métiers de l'électricité. Les parcours de formation sont répartis sur les trois plus grands sites normands, à savoir Ampère à Cléon, Renault Trucks à Blainville et Forvia à Caligny. Les acteurs auditionnés par le CESER témoignent à l'unanimité de l'efficacité de cet outil, que ce soit pour la formation initiale ou la reconversion des agents en poste. De plus, le CESER n'a pas entendu de la part des acteurs un manque de formation, mais au contraire une adaptation progressive des postes. Par ailleurs, l'industrie automobile comporte une partie importante d'agents en alternance⁵⁷ (41 850 pour 2024-2025), que ce soit dans la filière amont ou aval. Ce chiffre est en progression (+2,7 % par rapport à 2023-2024).

E-Mobility s'ajoute aux dispositifs précités, comme l'AMI CMA issu de France 2030. Les directives 2021/1057 et 2021/1056 prévoient la possibilité de mobiliser respectivement le Fond Social Européen+ (FSE+) et le Fond pour une Transition Juste (FTJ) pour les dédier à la formation des agents.

⁵⁶ Impacts des mutations de la construction automobile sur l'emploi et les compétences – mise à jour – avril 2021, Observatoire de la métallurgie.

⁵⁷ Autofocus – étude de l'observatoires des métiers des services de l'automobile – février 2025.

Concernant les métiers liés aux moteurs thermiques, rappelons que si la date de 2035 concerne la vente de véhicules thermiques neufs, le parc restera encore longtemps en grande majorité thermique. Dès lors, l'industrie doit être en mesure de produire des pièces détachées pendant un temps important, et les formations doivent nécessairement suivre.

2.2.2. La filière aval

En ce qui concerne la filière aval, la principale transformation concerne l'entretien des véhicules. En effet, le secteur de la vente et de la location ne sont pas spécialement impactés par la transformation de la motorisation.

En revanche, la voiture électrique appelle des adaptations importantes pour ce qui concerne l'entretien des véhicules. Si « tout le monde » peut entretenir son véhicule thermique, notamment pour les tâches les plus courantes (vidange, changement de plaquettes de freins...), la réparation demande des habilitations spécifiques. Les voltages et ampérages élevés dans le système de traduction imposent le respect d'une procédure sécurisée dans des conditions spécifiques. En conséquence, si l'entretien autonome d'une voiture électrique n'est plus possible, la voiture électrique ne peut pas être entretenue par n'importe quel garagiste. Il conviendra alors d'aller vers un garagiste habilité spécifiquement pour les voitures hybrides ou électriques. Par ailleurs, l'habilitation électrique d'un agent demande la mise à niveau des normes sécurité, encore une fois en raison des spécificités des voitures électriques.

Aujourd'hui, les garagistes, en particulier ceux appartenant aux réseaux des constructeurs, s'adaptent au rythme de l'évolution de la part de marché des véhicules électriques. Les formations ne concernent pas l'ensemble des acteurs mais un ou deux techniciens au sein des structures, qui sont alors dédiés à leur entretien.

Si le CESER ne suggère pas de politiques à mettre en œuvre dans l'immédiat, une étude précise en termes d'emploi, en particulier vers les petites entreprises, permettrait d'anticiper d'éventuels bouleversements dans la filière.

En revanche, si le choix est fait de relocaliser la production de batteries, la transition vers la voiture électrique requiert le développement de nouveaux métiers. En effet, à l'heure actuelle, la réparation d'une batterie électrique passe le plus souvent par le remplacement du « pack » et non par la réparation de la cellule. La transition doit donc être anticipée avec le développement de nouvelles compétences, en particulier la réparabilité ou le remplacement de cellules individuelles, ce qui doit être anticipé dès la conception. Si la mise en place de plans de formation massif semble pour l'heure précipitée, des start-up françaises développent des solutions pour intégrer ces nouvelles compétences, à induire à terme dans les parcours de formation pour diffuser les savoir-faire.

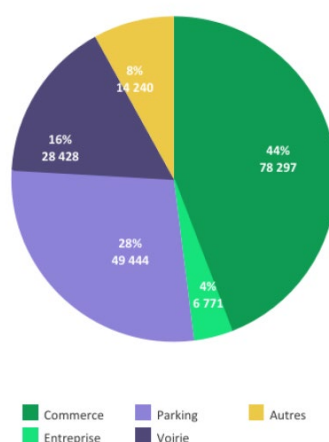
2.2.3. Le réseau de recharge automobile

Le développement d'une industrie automobile décarbonée demande le déploiement et l'entretien d'un réseau de bornes de recharge suffisant.

En intégrant les bornes publiques et privées, la France compte en août 2025 177 180 points de recharge et 52 920 stations ouverts au public. Avec 10 006 points de recharge, la Normandie se classe 8^{ème} région du territoire métropolitain.

Les politiques d'implantation de bornes en Normandie datent de la 2^{nde} moitié des années 2010, pendant laquelle les élus normands se sont mobilisés pour impulser l'installation des premières bornes publiques. Confiée aux syndicats d'électrification, la mission de service public d'installation de bornes a atteint en 2023 706 bornes publiques, réparties dans 516 communes. La progression très importante (entre 30 % et 40 % par an) montre un fort dynamisme de leurs activités. A noter que la loi Orientations et Mobilités prévoit des quotas d'emplacements de recharge dimensionnées pour les personnes à mobilité réduite.

Territoire d'Energie Normandie (TEN) est la structure née au moment de la fusion par l'association des syndicats d'électrification normands. Il coordonne les actions des différents acteurs, notamment en termes d'installation et d'entretien des bornes. Ces compétences doivent être développées et maintenues pour s'assurer que le territoire soit suffisamment couvert. Or, le fonctionnement à long termes de ces syndicats est menacé. En effet, s'agissant d'acteurs publics agissant dans une mission de service public, l'activité doit répondre au Code de la Commande Publique. En conséquence, l'implantation d'une borne ne peut se faire qu'en cas de carence de l'initiative privée. Les points de recharge étant largement implanté dans les commerces (et en particulier les grandes surfaces), il s'avère que les bornes implantées par les syndicats d'électrification sont cantonnées aux zones moins rentables. Or, les bénéfices de ces bornes permettent leur maintenance et leur remplacement. Dès lors, le financement à long terme de ces infrastructures interroge.



Répartition du lieu d'implantation des bornes de recharge électriques

Les règles de la commande publique empêchent également les syndicats de répondre à des appels d'offre privé, et donc de s'implanter dans des zones plus rentables. Par ailleurs, les besoins en énergie étant nécessairement plus bas que ceux d'une grande surface, les syndicats d'électrification ne peuvent pas acheter l'électricité à un prix compétitif. De ce fait, le prix d'une recharge est bien supérieur à celle d'une borne gérée par un syndicat que pour une grande surface, dont l'activité principale n'est pas la production d'énergie, mais qui reste un levier d'attractivité pour la clientèle.

Ces règles contraignantes empêchent également les syndicats de proposer des prix attractifs : quand une recharge classique coûte autour de 0,3 centimes par kWh sur le parking d'une grande enseigne, les prix montent autour de 0,4-0,5 centimes pour des bornes publiques.

Ces éléments questionnent la pérennité du réseau de recharge, en particulier au niveau financier.

Chapitre III – Réinventer l'automobile en intégrant de nouveaux modèles, de l'autonomie et de la connectivité

Comme l'ensemble des transformations qu'a connu le secteur automobile, la transition en cours s'appuie sur l'innovation. En effet, de nouvelles technologies sont soit au stade d'expérimentation, soit à la production.

Bernard Favre, ancien directeur de la recherche chez Volvo-Renault Trucks et du programme de recherche du pôle de compétitivité LUTB Transport & Mobility Systems, déclarait fin 2018 que « *La voiture autonome est une technologie très complexe dans laquelle la mise à contribution de l'intelligence artificielle est probablement de l'ordre de difficulté la plus élevée. Nul autre secteur ne concentre une telle diversité de situations. Actuellement, nous sommes en plein processus d'innovation « en laboratoire ». Il n'y a pas, pour l'heure, de marché vraiment avéré (...). La voiture autonome sera sur voie privée en 2025. Quant aux voies publiques, la date évoquée est de 2040* »⁵⁸.

Cela nous offre une compréhension plus fine de l'état d'avancement des projets de véhicules autonomes et connectés.

Rappelons qu'un véhicule connecté est relié à d'autres systèmes via différents outils numériques (télécommunication, téléphonie...), tandis qu'un véhicule autonome est capable de circuler sans action d'un conducteur (voire en l'absence de celui-ci). Un véhicule autonome n'est donc pas nécessairement connecté, et inversement.

1. La voiture connectée

Le monde de l'automobile connaît depuis quelques années un bouleversement profond de l'ensemble des acteurs de la filière par l'introduction du big data. Les voitures sont depuis longtemps équipées d'outils de communication. Ainsi, en 2002, l'opérateur Orange présente au Mondial de l'Automobile une Smart intégrant un téléphone connecté à Internet et un kit Bluetooth⁵⁹.

Le numérique est aujourd'hui omniprésent, que ce soit pour la conduite d'un véhicule ou son entretien. Les applications sont multiples, allant de la navigation par GPS à l'interface pour smartphones, en passant par les dispositifs de télépéage. Désormais, les constructeurs peuvent également mettre à jour des fonctionnalités au sein des véhicules.

⁵⁸ [Bernard Favre : "La voiture autonome n'arrivera pas avant 2040"](#)

⁵⁹ [Orange : le partenaire invisible de la voiture connectée](#)

Il existe plusieurs types de communication, celles internes au véhicule ou celles liées à d'autres infrastructure. Le flux de données peut être unidirectionnel ou non (pour permettre à la voiture de communiquer vers des structures ou entre elles).

Cette interconnexion permettrait de faire progresser la sécurité routière en apportant une meilleure appréhension de son environnement, au-delà de la simple vision du conducteur.

De plus, celle-ci pourrait permettre de fluidifier le trafic routier, éviter les congestions, etc. Aujourd'hui, en France, les autoroutes A1 et A2 sont connectées pour mesurer les temps de parcours, la vitesse moyenne, la météo... Cela permet ainsi d'estimer l'activité sur l'autoroute, notamment le niveau de saturation. Si d'autres projets sont en cours d'expérimentation, une généralisation de cette technologie vise une meilleure connaissance de l'activité sur la route et une meilleure sécurité des usagers.

Les problématiques de cybersécurité sont centrales pour permettre un développement de telles technologies, à l'instar de l'ensemble des autres secteurs en lien avec le numérique. En effet, la connexion des véhicules avec le reste des infrastructures fait transiter des données personnelles particulièrement sensibles.

2. La voiture autonome

2.1. Définition et niveaux d'autonomie

Les technologies concernant la voiture autonome sont moins avancées que celles pour la voiture connectée. En effet, les véhicules modernes sont déjà compatibles avec les smartphones, que ce soit pour le système sonore ou encore l'affichage d'informations de navigation, etc.

L'appréciation de l'autonomie d'un véhicule est classée selon plusieurs modèles reprenant plus ou moins les mêmes critères basés sur une échelle de cinq à six niveaux : une voiture 100 % manuelle est au premier niveau et la voiture autonome au dernier. Nous utiliserons ici la classification posée par l'Organisation Internationale des Constructeurs Automobiles (OICA) qui reprend le modèle SAE J3016 :

- Le niveau zéro correspond à une voiture totalement manuelle. Le conducteur a donc un contrôle permanent sur l'ensemble des fonctions du véhicules.
- Le niveau 1 correspond à des automatisations pour certaines fonctions du véhicule dans des conditions spécifiques (comme le freinage d'urgence ou le maintien dans la voie). Le conducteur doit assurer la conduite et doit pouvoir reprendre la main sur le véhicule à tout moment.
- Le niveau 2 correspond à un véhicule qui peut se diriger, accélérer, freiner automatiquement dans certaines conditions. Le conducteur doit toutefois être présent et doit pouvoir reprendre la main à tout moment. Ce qui

distingue le niveau précédent de celui-ci est la combinaison de deux mécanismes (régulateur de vitesse adaptatif combiné au centrage de voie, par exemple).

- Le niveau 3 correspond à une conduite autonome limitée : le véhicule se déplace seul et doit reconnaître ses limites et les signaler pour redonner la main au conducteur. Ce dernier n'est pas nécessaire à la conduite, mais doit être capable, encore une fois, de reprendre les commandes au besoin.
- Le niveau 4 correspond à une haute automatisation : la voiture est quasi autonome et peut assurer la conduite hors cas spécifique. Le conducteur n'est ici plus requis.
- Le niveau 5 correspond à une conduite autonome complète : la voiture est capable d'assurer l'ensemble des fonctions de conduite en toute circonstance et le conducteur n'est plus requis.

2.2. Technologies embarquées

Un véhicule autonome est un concentré de technologies. En effet, le fait de pouvoir se passer de conducteur implique d'assurer l'ensemble des sens nécessaires à la conduite. Celui le plus sollicité pour la conduite étant la vision, les principaux capteurs du véhicule doivent pouvoir analyser l'ensemble de l'environnement et s'y adapter en transmettant les bonnes informations à la partie moteur. S'ajoute la difficulté d'adaptation aux conditions météorologiques et l'ensemble des imprévus qui peuvent survenir lors d'un déplacement en voiture. Aujourd'hui, les principaux équipementiers proposent d'ores et déjà des capteurs intégrés aux véhicules, le plus souvent dans un objectif d'assistance à la conduite (vérification de l'angle mort, aide au parking...).

La problématique spécifique à la voiture autonome est la nécessité d'un système parant à toute éventualité. Ainsi, un véhicule bardé de caméras rencontrera des problèmes de visibilité (par exemple la nuit). Un radar, quant à lui, permet une réaction très rapide en cas de rapprochement avec un objet, mais ne peut pas en déterminer la forme. Dès lors, un important travail de R&D est à maintenir afin de déterminer les meilleures solutions en fonction des conditions d'utilisation et des usages.

Au-delà des capteurs, la voiture autonome comporte des éléments qui sont déjà intégrés dans nos véhicules actuels. Ces éléments doivent nécessairement être perfectionnés pour permettre une autonomie complète. C'est ce qu'on appelle les systèmes avancés d'assistance au conducteurs (Advanced driver-assistance system »).

Ces aides permettent d'atteindre le rang 3. Toutefois, le niveau 5 ne sera atteint qu'avec la voiture « plus performante » qu'un humain, sans marge d'erreur possible.

Pour l'heure, les systèmes les plus répandus de conduite autonome parviennent à circuler dans des conditions complexes (en agglomération, avec feux rouges et piétons...) mais ne réussissent pas à faire face aux imprévus comme une déviation,

des objets sur la route ou le non-respect du code de la route par d'autres automobilistes.

L'amélioration des conditions de conduite d'un tel véhicule nécessite la communication entre bon nombre de capteurs, envoyant des informations à un processeur capable de les traiter rapidement et d'adapter la trajectoire. Dans cette optique, l'intelligence artificielle peut être un atout à déployer. En effet, un modèle permettant l'analyse massive de données permettrait d'accélérer les process, notamment en matière de détection d'objets, de réactions en cas de situation imprévue, etc.

A noter qu'aujourd'hui, deux visions de la conduite autonome co-existent sur le marché et dans les démarches de R&D. La première mise sur la communication du véhicule avec ce qui l'entoure (autres véhicules, piétons, cyclistes, cloud, infrastructures). Ce mécanisme a l'intérêt de recevoir le maximum d'information, au risque d'une surcharge. Cela dit, cette solution implique une harmonisation de l'ensemble des flux de données, ce qui interroge au niveau éthique et technologique. La seconde se concentre sur le véhicule en lui-même qui est doté de nombreux capteurs lui permettant de se repérer et d'agir en conséquence. Celle-ci est la plus démocratisée aujourd'hui, notamment en raison des réticences à une ultra-connexion des voitures et des implications en termes de cybersécurité.

La voiture autonome requiert des technologies de pointe dont les acteurs de l'industrie ne sont aujourd'hui qu'en phase de projet, la généralisation reste donc à venir. Cela implique également une réflexion sur le véhicule qui doit être profondément modifiée et qui ne peut venir que de la collaboration entre industries, gouvernements, consommateurs et groupes d'intérêt. A l'image de la voiture électrique, les besoins de production pour la voiture autonome doivent s'imaginer au regard des usages dudit véhicule.

2.3. Limites et défis

Si la possibilité de voir sur les routes normandes une voiture autonome de niveau 5 est réservée au futur, les équipements « autonomes » se démocratisent sur les nouvelles gammes. Par exemple, en Europe, le freinage d'urgence est obligatoire sur tous les véhicules neufs depuis 2024⁶⁰. Combiné avec un autre système d'assistance, une voiture neuve est donc presque nécessairement autonome de niveau 2, depuis 2024.

2.3.1. Limites technologiques

Comme vu précédemment, la voiture autonome connaît encore aujourd'hui des limites technologiques inhérentes à son développement en cours. En effet, si les résultats sont probants dans des conditions optimales, les capteurs rencontrent

⁶⁰ Règlement 2019/2044 du Parlement Européen et du Conseil du 27 novembre 2019.

encore des difficultés pour envoyer des informations importantes telles que les zones de travaux ou les péages.

La question de la détection d'infrastructures dégradées est également centrale. L'état des routes est déjà un point essentiel, que les véhicules soient électriques ou non. Avec la voiture autonome, le sujet de la perception de ces dégradations s'ajoute aux problématiques vues ci-dessus.

Parallèlement, les systèmes autonomes ont besoin de repères pour leur trajectoire : marquages au sol, largeur de route spécifique, etc. Or aujourd'hui, une proportion non négligeable des tronçons routiers ne dispose pas de marquage au sol, voire n'est pas cartographiée.

La question de l'entretien des capteurs et la maintenance des logiciels doit également être pris en compte car en conduite autonome, la panne ou le dysfonctionnement d'un capteur peut entraîner des conséquences lourdes pour le conducteur ou les autres usagers de la route.

Enfin, un sujet majeur est celui de la cybersécurité. Les voitures autonomes sont la plupart du temps des objets ultra-connectés, ce qui induit des risques de piratages ou d'attaques informatiques, pouvant aller jusqu'à une prise de contrôle du véhicule et l'accès à des données personnelles sensibles. Il convient dès lors, pour les fournisseurs de logiciels, de garantir des protocoles robustes afin de protéger la sécurité juridique des occupants.

2.3.2. Limites juridiques et légales

Le passage au niveau 3 amène une transformation de la perception de la conduite. Il suppose une possibilité pour le conducteur d'atténuer sa vigilance, contrairement à la logique actuelle qui requiert un contrôle constant du conducteur sur son véhicule.

A noter que ces évolutions ne sont pas que technologiques. Le sujet des voitures autonomes soulève des débats éthiques et juridiques. Jusqu'ici, les bases juridiques sur lesquelles reposent le Code de la Route prévoient qu'un conducteur doit « constamment avoir le contrôle de son véhicule ou pouvoir guider ses animaux »⁶¹. En l'état du droit, une voiture autonome n'est donc pas autorisée à circuler de manière autonome.

Les débats juridiques en cours portent sur la question de la désignation juridique du chauffeur (qui pourrait se trouver en dehors du véhicule au moment de l'accident) ou de la capacité d'éteindre les systèmes autonomes pendant la conduite sur certains tronçons.

Les systèmes juridiques, qu'ils soient européens ou américains, s'assouplissent progressivement pour permettre l'autonomisation de la conduite. En France, une

⁶¹ Article 8 de la Convention de Vienne du 8 novembre 1968 – Convention sur la circulation routière.

ordonnance d'août 2016 autorise les expérimentations de « voitures à délégation de conduite », à condition que le conducteur soit présent derrière le volant et dans les mêmes conditions qu'une voiture non autonome (éveillé, en état de vigilance, sans être sous l'emprise de l'alcool). Depuis le 1^{er} septembre 2022, les véhicules à délégation de conduite sont autorisés à circuler sur route, en organisant notamment un régime de responsabilité du conducteur ou de niveau d'attention de la part du conducteur⁶². La conduite à délégation reste toutefois très restreinte : elle ne peut être activée qu'à un maximum de 60 km/h sur une route sans piétons ni cyclistes et comportant une séparation matérielle des deux voies de la route.

Au niveau européen, le plan de soutien à l'industrie automobile européenne du 5 mars 2025 prévoit la mise en place de « corridors règlementaires » pour permettre des expérimentations grandeur nature de véhicules autonomes. A l'heure de la rédaction de ce rapport, les modalités concrètes de ces dispositifs n'ont pas été publiées.

Un autre point central des obstacles à la démocratisation de la voiture autonome est son régime assurantiel. La loi Badinter du 5 juillet 1985 instaure le régime actuel de l'assurance, qui prévoit une indemnisation automatique et intégrale des victimes, et une indemnisation limitée à la faute des conducteurs. Cette loi s'applique à tous les accidents qui se produisent sur le sol français. Or, l'intégration des voitures autonomes sur les routes implique de questionner ce modèle en imaginant un partage de responsabilité entre le conducteur, le fabricant et le développeur du véhicule.

L'article 123-1 du Code de la Route prévoit depuis l'ordonnance de 2021 une exception au principe de la responsabilité du conducteur « pour les infractions résultant d'une manœuvre dont les fonctions de conduite sont déléguées à un système de conduite automatisé, lorsque ce système exerce, au moment des faits (...), le contrôle dynamique du véhicule ». Toutefois, l'article rappelle l'obligation pour le conducteur de reprendre la main à tout moment. Il en ressort que l'exonération de responsabilité ne peut s'exercer que dans la période de transition entre gestion dynamique autonome et reprise en main par le conducteur.

Les sujets de responsabilité sont centraux pour la question de l'assurance, car le régime de responsabilité détermine quelle assurance entrera en jeu. Aujourd'hui, les assurances proposent de plus en plus de nouvelles formules proposant des garanties spécifiques visant à couvrir les défaillances des systèmes d'autonomie. Le niveau d'autonomie permet de distinguer le degré de responsabilité du conducteur et du constructeur.

⁶² Ordonnance n°2021-443 du 14 avril 2021.

2.3.3. Limites éthiques

L'autre point crucial dans le débat sur les voitures autonomes est celle de sa réaction face à un dilemme. D'un point de vue moral, est-ce mieux de renverser un piéton afin d'éviter une collision avec une voiture chargée de quatre passagers, dont deux enfants ? Ainsi, lors d'une réaction en urgence, comment déterminer éthiquement le comportement de la voiture ?

Si ces sujets très importants, il faut garder à l'esprit que ces logiciels restent programmés par des humains, qui fixent eux-mêmes les limites et règles à suivre.

Il reste que les voitures autonomes seront confrontées à des situations ou des choix cruciaux qui devront être programmés : les vies humaines doivent être priorisées avant tout autre chose, mais les logiciels doivent également intégrer une hiérarchisation des vies entre elles. Par ailleurs, les choix effectués par la voiture, dénués de libre arbitre, pose la question des conséquences sur la psychologie du conducteur.

La définition de la programmation soulève également un débat plus profond. Les règles de conduite sont aujourd'hui issues d'un débat collectif organisé dans le cadre du Parlement, donnant à celles-ci la légitimité de s'appliquer sur l'ensemble du territoire. Elles font l'objet d'harmonisation et de concertation avec les autres Etats, notamment de l'Union européenne... Issues de discussions collectives, elles traduisent donc une vision du monde et une logique. En revanche, la conduite autonome répond à des règles fixées par de petits groupes de personnes, sans débat ni légitimité citoyenne, dont les réflexions sur la priorisation des vies.

Les limites éthiques intègrent également l'acceptabilité sociale de ces véhicules. En effet, les quelques accidents impliquant une voiture autonome aujourd'hui suscite des débats et des reprises par la presse très importants, même quand la technologie semble démontrer une meilleure adaptation aux situations que l'humain. Les réticences portent également sur la perte du plaisir de conduire, ce qui doit être pris au sérieux au regard de la place centrale de la voiture dans nos sociétés.

3. Une nécessaire intégration des principes de l'économie circulaire à l'industrie automobile normande

L'innovation est essentielle à la survie du secteur automobile. Elle porte sur le développement de nouvelles motorisations ou de nouvelles façons de conduire. Mais la filière doit également être profondément transformée, notamment via l'intégration des principes de l'économie circulaire (partager, réutiliser, réparer, rénover, recycler). Nous aborderons ici le rétrofit, le recyclage et enfin les nouveaux usages.

3.1. Rétrofit

Le rétrofit consiste à transformer une voiture thermique (qu'elle soit essence ou diesel) en remplaçant le moteur d'origine par un moteur électrique, alimenté par une batterie ou une pile à combustible. L'opération vise à le rendre plus propre et limiter les émissions de CO₂, tout en lui donnant une seconde vie et en évitant la production de déchets liés à la fabrication de nouveaux véhicules.

3.1.1. Principes et réglementations

Le rétrofit présente plusieurs avantages, notamment l'accès aux Zones Faibles Emissions (ZFE), une solution plus économique que l'achat d'un nouveau véhicule ou encore l'accès à de potentielles aides.

En France, le rétrofit est autorisé depuis l'arrêté du 13 mars 2020 relatif aux conditions de transformation des véhicules à motorisation thermique en motorisation électrique à batterie ou à pile à combustible. Un arrêté du 12 septembre 2023 modifie le précédent en assouplissant les conditions de rétrofit et en élargissant notamment les catégories de véhicules pouvant en bénéficier. A noter que la réglementation française est précurseur sur la question et semble être le point de départ d'une harmonisation européenne.

Le 28 avril 2023, le gouvernement annonce le lancement d'un plan d'actions national en faveur du rétrofit⁶³ : il simplifie la réglementation en supprimant la clause de détention préalable qui obligeait de détenir le véhicule depuis au moins 6 mois avant de pouvoir engager une conversion. Il renforce également les aides et les primes à la conversion. Le rétrofit fait partie des dispositifs déployés par France 2030.

En France, une prime au rétrofit peut être attribuée « à toute personne physique majeure justifiant d'un domicile en France, dont le revenu fiscal de référence par part est inférieur ou égal à 26 200 euros, ou à toute personne morale justifiant d'un établissement en France et à toute administration de l'Etat »⁶⁴. Plusieurs hypothèses sont distinguées pour attribuer l'aide⁶⁵ qui peut s'élever à 5 000 € pour couvrir 80 % du coût de l'opération. De plus, des aides locales existent et peuvent se cumuler, à l'image de la Région Ile-de-France, qui soutient financièrement la conversion et ambitionne de structurer une filière industrielle pour baisser les coûts et rendre le rétrofit plus accessible⁶⁶.

Le régime juridique actuel permet donc de convertir tout type de véhicule : deux-roues, voiture, utilitaire, bus, car, camion. Les conditions requises par rapport au

⁶³ [Décarbonation : lancement d'un plan d'action national en faveur du rétrofit | Direction générale des Entreprises](#)

⁶⁴ [Sous-section 1 : Conditions d'attribution \(Articles D251-1 à D251-5-3\) - Légifrance](#)

⁶⁵ [Tout savoir sur le rétrofit électrique | Ministères Aménagement du territoire Transition écologique](#)

⁶⁶ [Véhicules : la Région mise sur la conversion des moteurs thermiques avec une « Prime à la non-casse » | Région Île-de-France](#)

véhicule sont : un âge supérieur à 5 ans, un contrôle technique favorable et à jour, une configuration d'origine en bon état et une immatriculation en France.

On peut souligner deux principes pour le retrofit. Le premier est que la conversion du véhicule doit établir les mêmes caractéristiques : même puissance et même masse (à 20 % près). Le second est la nécessité de faire homologuer chaque modèle de voiture, ce qui demande des efforts conséquents pour les entreprises et entrave nécessairement le déploiement d'une véritable filière du retrofit française. Néanmoins, les avancées sont encourageantes : le principe fonctionne, les voitures homologuées ne rencontrent pas spécialement de problèmes techniques.

3.1.2. Avantages et limites

Le retrofit présente plusieurs avantages : éviter les frais de recyclage d'un véhicule vieillissant et l'achat d'un nouveau véhicule électrique, baisser les émissions de gaz à effet de serre.

L'électrification étant un enjeu pour la transition environnementale, le retrofit apparaît comme un moyen parmi d'autres à mobiliser pour atteindre la neutralité carbone dans le secteur des transports. Il offre par ailleurs une réponse aux véhicules thermiques anciens en état de marche : la transition vers l'électrique imposerait de « jeter » une voiture en état de fonctionner, le retrofit permet d'apporter une nouvelle solution.

Carbone 4 a réalisé une étude⁶⁷ visant à comparer les vertus environnementales du retrofit, en comparant trois scénarios : le prolongement de l'exploitation d'un véhicule diesel pendant 10 ans, la vente d'un véhicule thermique suivi par un achat d'un véhicule électrique neuf et exploitation de celui-ci pendant 15 ans, et enfin le retrofit électrique d'une voiture thermique et une exploitation pendant 10 ans.

A noter qu'un véhicule retrofité dispose d'une puissance moins importante qu'un véhicule thermique neuf, en raison des contraintes matérielles qui ne permettent pas d'installer des batteries aussi massives que pour des véhicules spécifiquement dédiés à cela. L'étude utilise trois types de véhicules : une citadine, un utilitaire et un autobus. Enfin, l'analyse se fait avec une approche en cycle de vie, ce qui inclue la fabrication du véhicule, le kit de retrofit, la batterie, et la fin de vie du véhicule (recyclage).

Le constat est sans appel : le retrofit permet *« d'améliorer significativement l'empreinte carbone du véhicule à hauteur de 81% par rapport à une continuation de l'exploitation du véhicule diesel »* et que *« le retrofit électrique permet une baisse plus importante des émissions de gaz à effet de serre que l'achat d'un véhicule électrique neuf. Cet avantage est principalement dû à l'économie de la fabrication du véhicule ainsi qu'à l'installation d'une batterie plus petite »*.

En termes financiers, l'étude démontre que le retrofit peut également être avantageux en termes de TCO : elle est l'option la moins coûteuse pour les véhicules utilitaires et

⁶⁷ [Retrofit de véhicules : quel potentiel pour la décarbonation du secteur des transports ?](#)

les autobus, et est légèrement plus chère que la voiture électrique pour les véhicules particuliers. De fait, le retrofit est une méthode pertinente pour les catégories de véhicules qui demandent des investissements très forts. La conversion de véhicules particuliers, en revanche, peut être pertinente si elle est assortie d'aides publiques permettant de faire baisser le coût pour les usagers.

Toutefois, pour développer une véritable filière du retrofit, des limites doivent être levées : car cela coûte cher. Tout d'abord, l'homologation modèle par modèle empêche la massification, et donc la rentabilité de la conversion. Cela prend du temps et génère des coûts importants. Par ailleurs, la réglementation française est en décalage avec la réglementation européenne qui n'a pas encore connu d'harmonisation. Enfin, les limites réglementaires (véhicule d'au moins 5 ans et conversion permettant une variation de 20 % au plus de la masse) sont très contraignantes en raison de la nature des moteurs électriques, plus lourds et massifs. Finalement pour l'utilisateur, le prix s'approche généralement du prix d'achat d'un véhicule neuf, notamment à cause du prix très élevé de la batterie).

Enfin, le retrofit a besoin un soutien important pour être structuré. A ce titre, les expériences normandes ne sont pas encourageantes. En effet, Lormauto, entreprise spécialisée dans le retrofit en Normandie, a fermé ses portes avant le passage à l'échelle industrielle. Sans connaître l'ensemble des données de l'affaire, un tel échec est dommageable dans la construction d'une filière levier de transition.

3.2. Recyclage, réemploi et réparabilité

Le recyclage est un élément indispensable à la constitution d'une nouvelle filière automobile normande. Sachant que la construction d'une voiture, électrique ou non, demande beaucoup de ressources, il est impératif de réfléchir aux logiques de recyclabilité et de réemploi dès sa conception. Il convient de distinguer le réemploi, la réparabilité et le recyclage des véhicules anciens et les solutions futures pour une meilleure recyclabilité.

3.2.1. Le réemploi

Une batterie de voiture électrique, lorsqu'elle n'est plus apte à propulser un véhicule, peut connaître plusieurs réutilisations avant d'être définitivement recyclée. La solution la plus répandue est le stockage stationnaire d'énergie : les batteries conservent suffisamment de capacité, généralement autour de 70 %, pour alimenter des installations solaires ou éoliennes, des bâtiments ou des réseaux de bornes de recharge. Leur durée de vie, dans ces usages, peuvent être très longuement prolongée.

Il est aussi possible de reconditionner tout ou partie des modules encore performants pour équiper des véhicules électriques plus modestes ou des engins légers, comme des scooters ou des voitures sans permis. Certains industriels réutilisent aussi la batterie comme dispositif d'appoint pour fournir de l'énergie lors des pics de

demande ou pour stocker l'électricité bon marché en vue d'une restitution ultérieure à un tarif plus élevé. La réutilisation optimise le cycle de vie de la batterie et rend plus durable la mobilité électrique.

3.2.2. La réparabilité

Les pannes de batteries peuvent être électroniques ou chimiques. Le premier cas renvoie à des défauts de connexion ou de puissance des cartes électroniques. Les interventions, simples et connues, ne posent pas de complication.

Les secondes, en revanche, renvoient à la composition des batteries. Aujourd'hui, leur conception même empêche de remplacer une cellule défectueuse par une autre, sans possibilité de la désolidariser du bloc batterie. La batterie défectueuse peut être remplacée dans son intégralité (ce qui constitue aujourd'hui la majorité des interventions) ou de façon plus ciblée sur des modules spécifiques.

La procédure de réparation passe par un diagnostic et l'élaboration d'un plan car l'intervention sur une voiture électrique comporte plus de risques pour les intervenants.

La réparation des batteries se heurte aujourd'hui à plusieurs freins :

- La conception en elle-même empêche parfois la réparabilité avec des batteries scellées dans le véhicule, rendant impossible son extraction.
- Les coûts, qui restent pour l'heure élevés (entre 1 500 € et 6 000 €), bien qu'inférieur au coût de remplacement intégral d'une batterie (entre 10 000 € et 25 000€). Cependant, le montant doit être intégré à une baisse globale du besoin de maintenance d'une voiture électrique par rapport à une thermique.
- Le besoin d'une formation approfondie des réparateurs.
- La diversité des technologies et modèles qui complexifient pour l'instant la réparation des batteries.

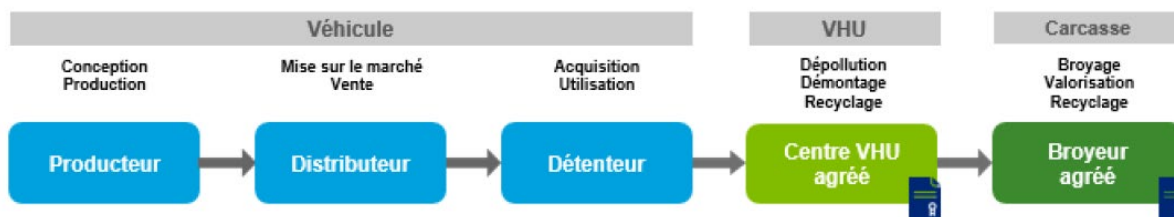
A l'image du reste de la filière, la réparabilité des batteries doit être réfléchie dès la conception des véhicules. En effet, les batteries scellées sont irréparables et viennent assombrir un cycle vertueux d'usage des batteries.

3.2.3. La filière du recyclage

Le recyclage des véhicules thermiques ou électriques est une filière constituée depuis longtemps. La directive 2000/53/CE fixe des objectifs de valorisation des VHU au niveau européen. L'objectif à long terme était d'atteindre 85 % de réutilisation et de recyclage, et 95 % de réutilisation et de valorisation.

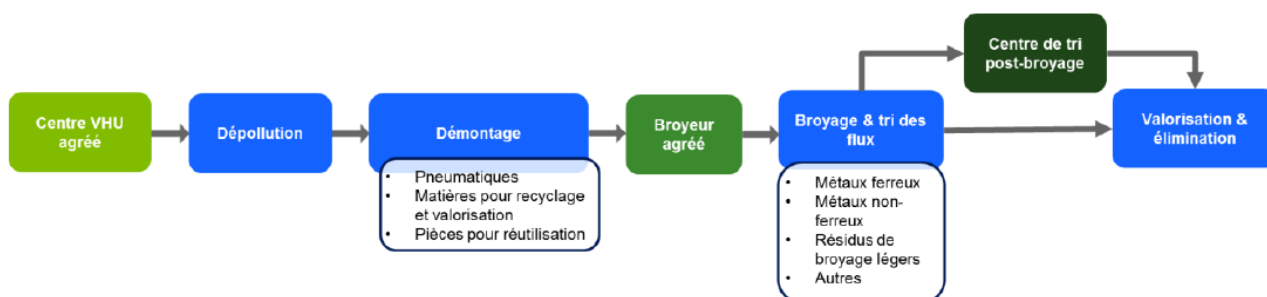
En France, la loi n° 2020-105 Anti-Gaspillage pour une Economie Circulaire (AGEC) modifie la filière, en lui faisant intégrer un fonctionnement homogène et cohérent avec les filières à Responsabilité Elargie du Producteur (REP).

Ce modèle impose donc une obligation pour les constructeurs de mettre en place des systèmes agréés par l'Etat.



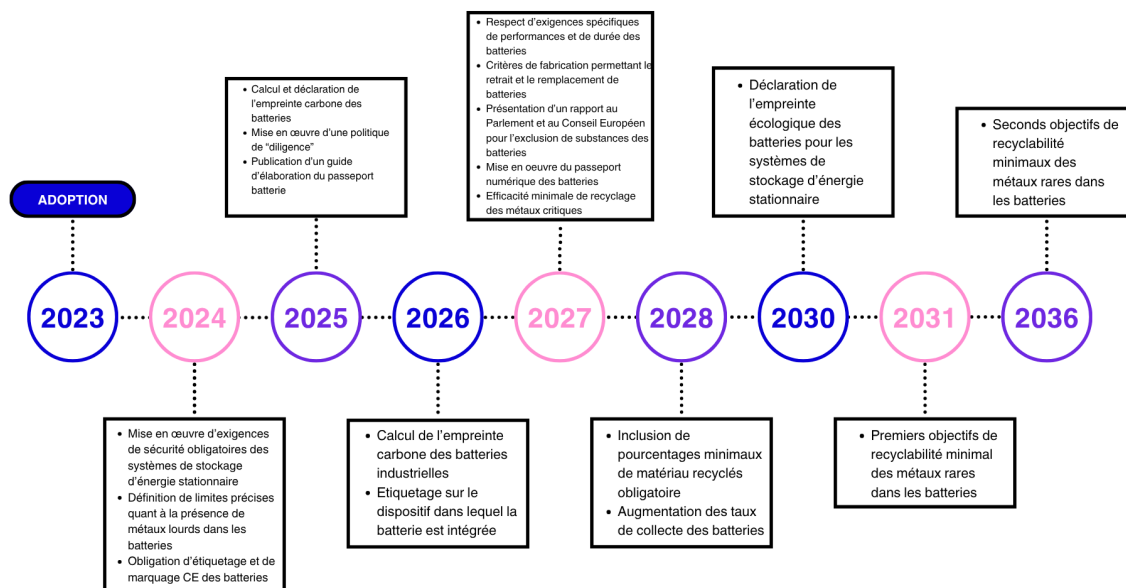
Enfin, une proposition de nouveau règlement publié le 12 juillet 2023 par la Commission Européenne tend à accélérer la transition du secteur automobile vers une économie circulaire. Est prévu notamment une obligation concernant l'écoconception avec un taux de 25 % minimum de plastique recyclé en masse par véhicule. Il impose également d'améliorer le traçage des pièces.

Aujourd'hui, un Véhicule Hors d'Usage (VHU) connaît plusieurs étapes pour être recyclé. Tout d'abord, étant donné qu'il est considéré comme un déchet dangereux en raison des liquides et solides classés comme tels qui circulent dans le véhicule, la première étape est la « dépollution », qui consiste à l'extraction des liquides divers (huiles, refroidissement, climatisation...). Le véhicule est ensuite démantelé afin de récupérer les pièces viables, puis broyé. Sont ensuite triés les métaux ferreux, non ferreux et les plastiques, pour être réintégrés dans le cycle de production, valorisés énergétiquement ou mis en décharge. L'ADEME estime aujourd'hui que le taux de réutilisation et de recyclage d'un VHU est de 88,3 % en 2022, pour un objectif réglementaire fixé à 85 %. Le taux de réutilisation et de valorisation est de 95,6 % pour un objectif réglementaire de 95 %⁶⁸.



En ce qui concerne les batteries, le règlement du 12 juillet 2023 prévoit un nouveau calendrier visant à améliorer la récupération, le recyclage et le réemploi des batteries électriques.

⁶⁸ In Extensio Innovation Croissance, Alice DEPROUW, Déborah GAILLARD, Louise ROUQUETTE, Vincent SIVELLE, Mathieu PERRILLON. ADEME, Éric LECOINTRE, Thomas GRANDIN, Aurélien JADEAU. 2024. Véhicules : données 2022 - Rapport annuel. 106 pages, p.39.



La filière du recyclage des batteries doit retenir notre attention sur plusieurs points. Tout d'abord, la constitution d'une telle filière est essentielle pour le développement d'un secteur automobile neutre en carbone. La conception d'une batterie est particulièrement polluante et demande des métaux critiques en disponibilité limitée. Améliorer l'empreinte carbone des véhicules électriques passe donc par la valorisation et le recyclage.

Il faut savoir qu'avant de recycler une batterie, celle-ci peut être réutilisée. En effet, une batterie dont la capacité est en baisse et qui ne peut plus assurer l'approvisionnement énergétique d'une voiture peut toutefois être intégrée à une habitation, pour remplir le rôle du stockage stationnaire d'énergie⁶⁹. Ce réemploi se heurte pour l'heure à des défis réglementaires (notamment les exigences en matière de sécurité posées par le règlement « Batterie » cité précédemment). La prochaine étape pour aller vers la réutilisation de ces batteries est notamment d'intégrer les principes de réparabilité et de ré-employabilité dès la conception des véhicules.

Passée l'étape du réemploi, la constitution d'une filière de recyclage des batteries se heurte pour actuellement à plusieurs défis. Tout d'abord, avec une émergence encore récente des véhicules électrique, le nombre de batteries à recycler est très faible. Se pose donc la question de la masse nécessaire de batteries à recycler pour permettre le lancement d'une activité rentable, la constitution de hubs qui puissent concentrer des emplois et des opportunités pour les acteurs économiques régionaux.

3.2.4. Les évolutions attendues de la filière du recyclage

Le premier défi de l'industrie du recyclage est la montée en puissance. Aujourd'hui, il est impossible de constituer une filière dédiée au recyclage de batteries de voitures électriques, en raison d'une activité trop faible. Néanmoins, l'augmentation des

⁶⁹ [\[Etude\] L'Avere-France, ATEE et Wavestone explorent les enjeux des vies de la batterie des véhicules électriques - Avere-France](#)

voitures électriques se traduira par une augmentation importante de la masse des batteries à recycler.

Il conviendra dès lors de disposer d'infrastructures adaptées pour traiter des volumes croissants. De plus, la collecte de matériaux doit pouvoir se faire avec une empreinte carbone minimale en récupérant un maximum de métaux rares. Les procédés sont aujourd'hui au-delà des seuils minimums imposés par la loi, mais méritent encore une optimisation.

La transition de l'industrie automobile impose une réflexion sur la conception même des véhicules. En effet aujourd'hui, certaines batteries sont conçues de telle façon qu'elles ne peuvent pas être retirées de l'armature. Cela complique, voire rend impossible leur retrait sans opérations lourdes ou destructives sur la structure du véhicule. Cette conception rend plus difficile la récupération du lithium en particulier que celle du cobalt et du nickel.

Par ailleurs, la complexité de retrait des batteries est renforcée par le manque d'harmonisation dans la conception. Chaque constructeur a ses propres standards de fabrication et d'assemblage, ce qui fait obstacle à la construction d'une filière industrielle permettant de réunir des protocoles standardisés de démontage et de recyclage.

Les batteries peuvent être conçues via différentes technologies. Aujourd'hui, la majorité est construite selon la technologie Lithium-Ion. Les experts du domaine annoncent toutefois un changement majeur de technologies d'ici plusieurs années : la batterie solide.

3.3. De nouveaux usages pour de nouveaux modèles

Si l'ensemble des nouveaux modèles sont autant de leviers à activer pour accompagner la transition de l'automobile vers la neutralité carbone, une réflexion est à mener au niveau des usages et les modes de transport.

3.3.1. Les réflexions sur la conception des véhicules

Un constat partagé par l'ensemble de la filière est l'augmentation massive de la taille des automobiles. Au début des années 1990, la toute nouvelle Clio mesurait 3,71 m de long. Aujourd'hui, la Clio 5 mesure 4,05 m. La nouvelle « petite » voiture de Renault Twingo électrique, prévue pour 2026 à elle 3,75 m.

Ce constat s'effectue sur l'ensemble des voitures, peu importe la marque. En moyenne, la taille moyenne des voitures a augmenté d'une trentaine de centimètres. L'ONG Transport & Environnement estime que tous les deux ans, les voitures prennent un centimètre en largeur, ce qui interroge sur les dimensions des places de stationnement.

Dès lors, une réflexion est à engager pour enrayer ce développement, notamment pour les véhicules électriques, qui nécessiteront des batteries d'une taille de plus en plus importante.

Les infrastructures et organisations de nos sociétés sont construites autour de la voiture. Or, depuis une vingtaine d'année, les véhicules connaissent une augmentation de leur taille, de leur masse et de leurs émissions. Il faut donc réfléchir à la conception même des véhicules en imaginant, par exemple, une voiture de faible autonomie mais sûre pouvant être adaptée au trajet domicile-travail ou en 2^{nde} voiture pour un foyer. Les exemples internationaux permettent également d'envisager l'essor de tels modèles, à l'image des « kei cars » qui représentent 40 % du marché automobile japonais. Ces véhicules doivent mesurer moins de 3,4 m de long et 1,48 m de large pour une hauteur inférieure à 2 m.

Leur achat est incité par des primes d'assurance et des taxes réduites. Cette solution alternative a été développée par les industriels japonais pour répondre au prix trop élevé des voitures. Elles ont également permis l'essor de l'industrie automobile japonaise.

3.3.2. Les réflexions sur les mobilités

La voiture individuelle s'est imposée au fil des décennies comme le symbole de la liberté, du progrès et de l'autonomie. Chacun aspire donc à posséder, voire à renouveler régulièrement son véhicule, comme le prouve l'explosion du modèle du leasing. Toutefois, force est de constater que l'automobile individuelle atteint ses limites, dans un contexte de transition écologique et de dérèglement climatique de plus en plus pressant.

Le mode d'usage dominant est aujourd'hui l'autosolisme, soit le fait d'être seul la majorité du temps dans un véhicule conçu pour plusieurs passagers. Il pose des défis majeurs : congestion urbaine, pollution atmosphérique, émissions de gaz à effet de serre, artificialisation des sols liée aux infrastructures routières... En 2022, le taux d'autosolisme oscillait entre 85 % et 90% aux heures de pointe.

Cette utilisation massive de véhicules qui, de plus, sont de plus en plus lourds (et émetteurs de gaz et de particules) est un point noir des politiques de mobilité urbaine. Repenser la place de la voiture dans nos déplacements est donc une urgence à laquelle il faut répondre.

L'une des premières solutions possibles est le développement du covoiturage. Cet « autopartage » permet d'optimiser le taux de remplissage des véhicules par la mise en relation de conducteurs et de passagers ayant des trajets similaires et de réduire le nombre de voitures sur les routes tout comme les émissions moyennes par passager.

Une autre réponse possible est l'encouragement à l'usage des transports en commun (tramway, bus, métro, train) véritable opportunité de décarbonation des mobilités. Les

transports publics présentent l'avantage d'être moins consommateurs d'espace public et d'énergie par passager transporté et sont indispensables à une mobilité urbaine soutenable. Ce développement demande la multiplicité des fréquences, une fiabilisation de l'offre, l'amélioration de l'accessibilité des réseaux et des tarifs attractifs. Par ailleurs, l'électrification de ces transports est une opportunité économique, industrielle, tout en participant à l'amélioration de la qualité de vie en ville.

Le report modal consiste à inviter les usagers à combiner différents moyens de locomotion selon leurs besoins. Le développement d'infrastructures sécurisées pour les modes actifs (pistes cyclables continues, stationnements à vélo...) et de systèmes d'information multimodaux permet d'accompagner ce changement en douceur.

Ainsi, pour réussir cette transition, il ne s'agit pas seulement de proposer des alternatives, mais aussi de rendre leur adoption désirable et pratique : réduire la place accordée à la voiture individuelle en centre-ville, repenser l'urbanisme pour limiter l'étalement urbain, rapprocher les lieux de vie, d'emploi et de loisir. Cela passe également par l'éducation à une mobilité plus sobre et le développement de politiques d'incitation. La crise actuelle du secteur automobile incite à réfléchir à de nouvelles mobilités.

ANNEXES

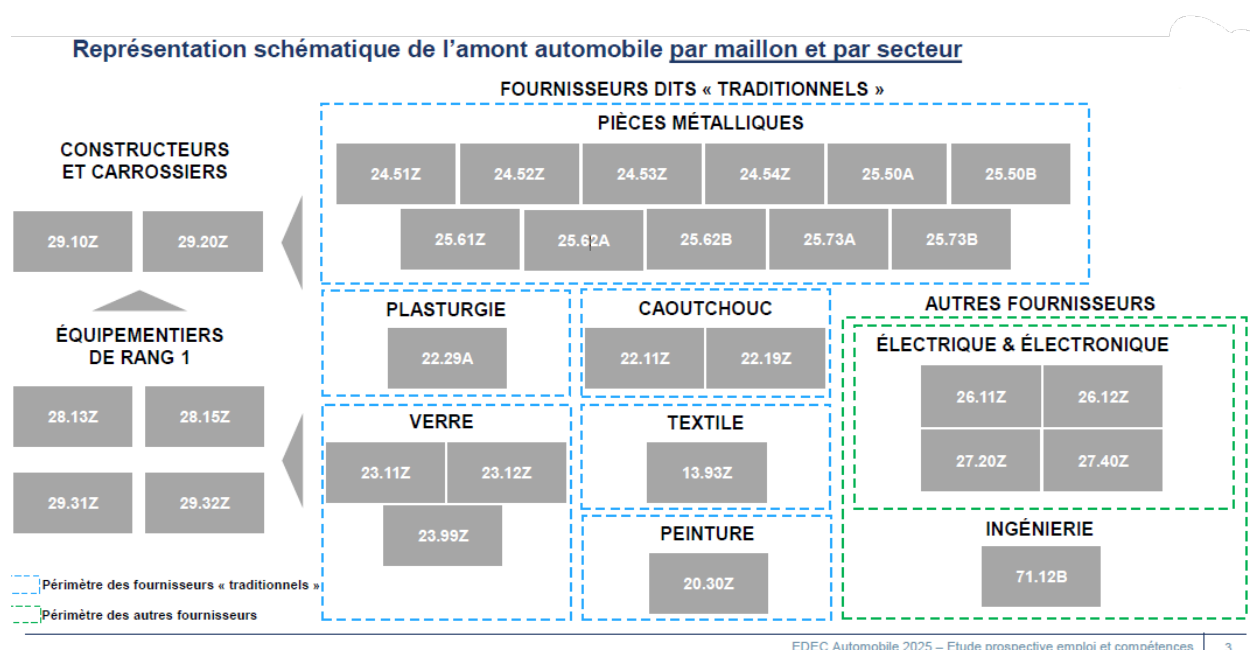
Annexe 1 – Métriques de l'étude d'impact - européenne

Ces tableaux sont issus de l'étude d'impact menées par la Commission Européenne en 2017.

1. EMISSION TARGETS				
METRIC				
<i>Options considered</i>	<i>Effectiveness</i>	<i>Efficiency</i>	<i>Coherence</i>	<i>Proportionality – added value</i>
Tank-to-Wheel (no change)	✓	✓	✓✓	✓✓
Well-to-Wheel	✓	✓	xx	xx
Embedded emissions	✓	✓	xx	xx
Mileage weighting	✓	✓	✓✓	xx
TIMING				
New CO ₂ targets apply in 2030	✓	x	x	✓✓
New CO ₂ targets apply in 2025 and in 2030	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
New CO ₂ targets defined for each year 2022-2030	✓✓	✓	✓✓	x
CO₂ TARGET LEVEL FOR CARS				
TLC20	✓	✓	O	✓✓
TLC25	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
TLC30	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
TLC40	✓✓	✓	✓	✓
TLC_EP40	✓✓	✓	✓	✓
TLC_EP50	✓✓	x	O	x
CO₂ TARGET LEVEL FOR VANS				
TLV20	✓	✓	O	✓✓
TLV25	✓	✓	✓	✓✓
TLV30	✓	✓✓	✓✓	✓✓
TLV40	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
TLV_EP40	✓✓	✓	✓	✓
TLV_EP50	✓✓	✓	✓	✓
2. DISTRIBUTION OF EFFORTS (cars and vans)				
No change: mass, current slope (DOE0)	O	✓	x	✓
Mass, equal reduction effort for all (DOE1)	O	✓	O	✓
Footprint, equal reduction effort for all (DOE2)	x	✓	O	O
No utility parameter, uniform target for all (DOE3)	✓	O	O	x
No utility parameter, equal % reduction for all (DOE4)	✓	O	O	x
3. ZEV/LEV INCENTIVES				
TYPE OF ZEV / LEV INCENTIVE – CARS				
No incentive	x	O	O	O
Mandate	✓✓	✓	✓	x
Crediting system (two way adjustment)	✓✓	✓✓	✓	✓
Crediting system (one way adjustment)	x	✓	O	✓

<i>Options considered</i>	<i>Effectiveness</i>	<i>Efficiency</i>	<i>Coherence</i>	<i>Proportionality – added value</i>
TYPE OF ZEV / LEV INCENTIVE - VANS				
No incentive	×	0	0	0
Mandate	✓✓	×	✓	×
Crediting system (two way adjustment)	✓✓	×	✓	✓
Crediting system (one way adjustment)	×	×	0	✓
4. ELEMENTS FOR COST-EFFECTIVE IMPLEMENTATION				
ECO-INNOVATION				
Future review and possible cap adjustment	✓	✓	✓	✓
Extend scope to mobile air conditioning systems, incl. future review and cap adjustment	✓✓	✓✓	✓✓	✓
POOLING				
Enhanced pooling	0	✓	✓	✓
TRADING				
Trading	0	✓	✓	0
BANKING AND BORROWING				
Banking	0	✓	0	0
Banking and borrowing	×	✓	0	0
NICHE DEROGATION				
New derogation target for niche manufacturers	✓	0	✓	✓
Remove derogation for niche manufacturers	✓✓	0	✓✓	0
5. GOVERNANCE				
REAL-WORLD EMISSIONS				
Collection, publication and monitoring of real world fuel consumption data	✓✓	✓	✓	✓
MARKET SURVEILLANCE				
Obligation to report deviations and correction mechanism	✓✓	✓	✓	✓

Annexe 2 – Représentation schématique de l'amont automobile par maillon et par secteur



Bibliographie

Articles

ADEME, [Mondial de l'automobile : l'ADEME publie son avis sur le véhicule électrique : une batterie de taille raisonnable assure une pertinence climatique et économique - Agence de la transition écologique](#), 12 octobre 2022

Auto Infos, [L'usine ACC livre ses premières batteries à la 3008 électrique de Stellantis](#) – 10 janvier 2024

Automobile propre, [Record : en Chine, les voitures électrifiées ont représenté une vente sur deux en juillet](#), 8 août 2024

Automobile propre, [Comment la voiture électrique dépasse 90 % de part de marché en Norvège ?](#) – 9 décembre 2024

Automobile propre, [Les voitures électrifiées continuent à doper le marché automobile chinois](#) – 25 juillet 2025

Automobile magazine, [Droits de douane : l'Allemagne sauve son auto \(mais pas ses comptes\) pendant que la France paye l'addition](#) – 31 juillet 2025

Autonews, [Orange : le partenaire invisible de la voiture connectée](#) – 12 mai 2025

Bloomberg, [China's Batteries Are Now Cheap Enough to Power Huge Shifts - Bloomberg](#) – 9 juillet 2024

Caradisiac, [En Norvège, que se passe-t-il depuis la fin des aides à l'achat de voitures électriques ?](#) – 23 mars 2023

Journal de l'Auto, [Les 10 points marquants du marché automobile en juin 2025 : six mois dans le rouge](#) – 1^{er} juillet 2025

La Tribune, [Bernard Favre : "La voiture autonome n'arrivera pas avant 2040"](#) – 11 septembre 2019

Le Monde, [Comment la Chine domine l'industrie automobile, au point d'être copiée par les constructeurs occidentaux](#) – 23 avril 2025

Les Echos, [Voitures électriques : surdimensionnées, les usines chinoises tournent au ralenti | Les Echos](#) – 18 août 2024

Les Echos, [Voitures électriques : surdimensionnées, les usines chinoises tournent au ralenti | Les Echos](#) – 19 août 2024

Les Echos, [Mobilité décarbonée : les entreprises soutiennent le marché des véhicules électriques | Les Echos](#) – 26 septembre 2025

Pressecitron, [Ukraine : pourquoi l'invasion Russe va empirer la pénurie de puces](#) – 25 février 2022

Région Ile de France, [Véhicules : la Région mise sur la conversion des moteurs thermiques avec une « Prime à la non-casse » | Région Île-de-France](#) – 30 janvier 2025

The Detroit News, [Chip woes: GM eliminates start/stop feature on some trucks, SUVs](#) –

Rapports

ADAC, [ADAC Pannenstatistik 2025: Sind Elektroautos zuverlässiger?](#) – 10 avril 2025

AVERE France, [\[Etude\] L'Avere-France, ATEE et Wavestone explorent les enjeux des vies de la batterie des véhicules électriques - Avere-France](#) – 14 octobre 2024

Arval Mobility Observatory, Baromètre des flottes de la mobilité 2025

Autofocus, étude de l'observatoire des métiers des services de l'automobile – février 2025

Carbone4, [Les idées reçues sur la voiture électrique](#) – 24 juin 2025

Carbone4, [Retrofit de véhicules : quel potentiel pour la décarbonation du secteur des transports ?](#) – 2 septembre 2024

Centre d'Observation de la société, [L'usage de la voiture plafonne en France - Centre d'observation de la société](#) – 8 avril 2024

CESER – Comment améliorer les mobilités du quotidien ? Mai 2019

A. DEPROUW, D. GAILLARD, L. ROUQUETTE, V. SIVELLE, M. PERRILLON in Extensio Innovation Croissance, Rapport annuel – 2022

Direction Générale des Entreprises - [Décarbonation : lancement d'un plan d'action national en faveur du retrofit | Direction générale des Entreprises](#), avril 2023

IEA, [Electric car models available globally and average range, 2015-2020 – Charts – Data & Statistics - IEA](#) – 30 avril 2021

IEA, [Global EV Data Explorer – Data Tools - IEA](#)

Impact assessment – proposal for a regulation of the European parliament and of the council settings emission performance standards for new passenger cars and for new light commercial vehicles as part of the Union's integrated approach to reduce CO2 emissions from light-duty vehicles and amending regulation n° 715/2007 – COM(2017) 676 final, 2017

Institut des Mobilités en Transition, Le vrai du faux sur les causes de l'augmentation des prix des véhicules entre 2020 et 2024 – Mai 2025

Ministère de l'aménagement du territoire et de la transition écologique, [Tout savoir sur le rétrofit électrique | Ministères Aménagement du territoire Transition écologique](#) – 20 octobre 2020

Mobilians, Avere France, baromètre trimestriel des voitures électriques d'occasion – 17 avril 2025

Observatoire de la métallurgie, Impacts de la construction automobile sur l'emploi et les compétences – Avril 2021

Polytechnique insights, [La Chine en situation de monopole sur les terres rares](#) – 29 janvier 2025

Région Normandie – Plan de mobilité et schémas de développement

SDES, [39,3 millions de voitures en circulation en France au 1er janvier 2024 | Données et études statistiques](#), 23 septembre 2024

SDES, [Comment les Français se déplacent-ils en 2019 ? Résultats de l'enquête mobilité des personnes | Données et études statistiques](#) – 16 septembre 2020

Transport et Environnement - [Les hybrides rechargeables émettent cinq fois plus de... | T&E France](#) – 10 septembre 2025

Xerfi, EDEC Automobile 2025, Etude prospective et Compétences – Juin 2025

Règlementation

Article 121-3 du Code de la Route

Article L224-8 Code de l'Environnement

Article D251-1 à 251-5-3 Code de l'énergie

Directive 2006/66/CE du Parlement Européen et du Conseil du 6 septembre 2006 relative aux piles et accumulateurs ainsi qu'aux déchets de piles et d'accumulateurs et abrogeant la directive 91/157/CEE

Convention de Vienne du 8 novembre 1968 sur la circulation routière

Loi Energie Climat du 8 novembre 2019

Loi Nouvelle Organisation Territoriale et de la République du 7 août 2015

Loi d'Orientation des Mobilités du 26 décembre 2019

Ordonnance n° 2021-443 du 14 avril 2021

Règlement 2019/2044 du Parlement Européen et du Conseil du 27 novembre 2019 relatif aux prescriptions applicables à la réception par type de véhicules à moteur de leurs remorques, ainsi que des systèmes, composants et entités techniques distinctes

destinés à ces véhicules, en ce qui concerne leur sécurité générale et la protection des occupants des véhicules et des usagers vulnérables de la route

Règlement 2024/1610 du Parlement et du Conseil du 14 mai 2024 relatif aux normes de performance en matière d'émissions de CO₂ pour les véhicules utilitaires lourds neufs et intégrant des obligations de déclaration

Règlement 2023/1542 du Parlement européen et du Conseil du 12 juillet 2023 relatif aux batteries et aux déchets de batteries

Liste des sigles

ABS	Antiblockiersystem (système antiblocage des roues)
ADAC	Allgemeiner Deutscher Automobil-Club (Club Général Automobile Allemand)
ADN	Agence de Développement pour la Normandie
ANFA	Association Nationale pour la Formation Automobile
AOM	Autorité Organisatrice de Mobilités
CAFE	Corporate Average Fuel Economy
CC	Communauté de Communes
CEREMA	Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
EPIC	Etablissement Public Industriel et Commercial
ESP	Electronic Stability Program (programme électronique de stabilité)
GES	Gaz à Effet de Serre
INSEE	Institut National des Statistiques et des Etudes Economiques
LFP	Lithium Fer Phosphate
NMC	Nickel Manganèse Cobalt
OICA	Organisation Internationale des Constructeurs Automobiles
ONG	Organisations Non Gouvernementales
PME	Petites et Moyennes Entreprises
R&D	Recherche et Développement
RTE	Réseau de Transport d'Electricité
SNBC	Stratégie Nationale Bas Carbone
SRADDETT	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires
SUV	Sport Utility Vehicle
TEN	Territoire d'Energie Normandie
TIPCE	Taxe Intérieure sur les Produits des Consommations Energétiques
ZFE	Zones à Faibles Emissions

Interdiction des moteurs thermiques en Europe : quelles trajectoires pour la filère normande ?



La filière automobile normande traverse une crise majeure, accélérée par les mesures européennes pesant sur les moteurs thermiques en 2035 et la course à la neutralité carbone en 2050. Entre délocalisations, baisse de l'emploi et concurrence asiatique, l'avenir du secteur dépend d'une mobilisation collective.

Pour répondre à cette crise multifactorielle, le CESER appelle à sauvegarder l'écosystème industriel. La Normandie, région industrielle, a des atouts à faire valoir : énergie décarbonée, savoir-faire, sites stratégiques... À travers les auditions menées, la Région doit jouer un rôle moteur pour défendre ses intérêts auprès des instances nationales et européennes, afin de conserver l'écosystème, et faire un territoire d'expérimentations et d'innovation pour une mobilité plus verte et plus durable.

Décembre 2025

Présenté par **Pascal Giloire**
Avec la contribution de **Pierre Allain**



CONSEIL ÉCONOMIQUE SOCIAL ET ENVIRONNEMENTAL RÉGIONAL

Caen Abbaye-aux-Dames
CS 30529 - 14036 CAEN - Cedex 1
Tél : 02 31 06 98 90

Rouen 5 rue Schuman
CS 21129 - 76174 ROUEN - Cedex
Tél : 02 35 52 56 30

ISBN 978-2-49224152-1