

Les mutations de la filière automobile



Illustration FreePik

Après l'évolution, la disruption !

GLOSSAIRE

ACC	A utomotive C ells C ompany
AFUT SA	A gence de F abrique U rbaine et T erritoriale- S ud A lsace
ALENA	A ccord de L ibre E change N ord A méricain
ARIA	A ssociation R égionale de l' I ndustrie A utomobile
BYB	B uild Y our D reams
CMQ	C ampus des M étiers et des Q ualifications
CATL	C ontemporary A mperex T echnology L imited
CCFA	C omité des C onstructeurs F rançais d' A utomobiles
CIR	C rédit I mpôt R echerche
CO2	Dioxyde de carbone
EDEC	E ngagement de D éveloppement de l' E mloi et des C ompétences
FIEV	F édération des I ndustriels des E quipements pour V éhicules
H2	H ydrogène
IA	I ntelligence A rtificielle
LFP	L ithium- F er- P hosphate
NMC	N ickel- M anganèse- C obalt
NCA	N ickel- M anganèse- A luminium
OREF	O bservatoire R égional E mloi F ormation
PFA	P lateforme A utomobile
UE	U nion E uropéenne

Les points à retenir	04
Introduction	05
■ Pourquoi muter?	06
Se conformer à un impératif juridique	06
Faire face à une concurrence renouvelée	06
Déjouer le piège de la dépendance géo-politique	08
■ Une mutation difficile	10
L'exemple des batteries	10
L'exemple de l'électronique et des logiciels	10
Et l'hydrogène dans tout ça?	11
Un recomposition de toute la filière	12
■ Comment en est-on arrivé là?	13
Un régime verrouillé autour du thermique	13
Un déverrouillage disruptif et potentiellement dangereux	13
■ Des opportunités pour l'industrie	14
Pour les industriels et équipementiers	14
Dans le domaine de l'emploi et de la formation	16
■ Conclusion	17
Bibliographie indicative	18
Liste des entreprises de l'industrie automobile du Haut-Rhin	19

LES POINTS A RETENIR

Depuis le début des années 2000, les constructeurs historiques ont dû **s'adapter**, à la concurrence, aux nouvelles demandes des consommateurs, aux **nouvelles normes** (Normes Euro par exemple). Ce qui n'est pas sans avoir eu des répercussions importantes, sur les équipementiers et sous traitants et sur les sites de fabrication mis en concurrence pour réduire les coûts de production, ce qui s'est traduit par des baisses d'effectifs conséquentes.

Mais, à la fin des années 2010, il ne s'agit plus de s'adapter, mais de **muter** car l'ensemble du secteur est aux prises avec des **disruptions**, des mutations profondes.

D'une part, au plan institutionnel, la fin du moteur thermique est actée au niveau européen pour 2035, il s'agit de passer à marche forcée au **véhicule électrique**.

D'autre part, de nouveaux concurrents entrent en force sur le marché, avec des produits compétitifs, thermiques comme électriques, qui offrent également de nombreux **assistants à la conduite**.

Il s'en suit un **transfert de valeur**, des constructeurs, vers les fournisseurs de batteries, d'électronique et de

logiciels. Si les constructeurs historiques ne veulent pas devenir de simples assembleurs, ils doivent **rattraper leur retard** dans ces domaines sans tarder.

Ces nouveaux concurrents sont par ailleurs porteurs d'une **culture différente**, il ne sont pas issus de la mécanique, mais de l'électronique. C'est toute la conception des véhicules qui est chamboulée et toute l'organisation des sites de production qui est à revoir. Il est maintenant question de «**véhicules définis par logiciel**», c'est autour des logiciels que s'ordonne la construction des véhicules.

Les constructeurs historiques doivent donc innover et acquérir de nouvelles compétences, trouver un **nouveau modèle économique**. Et cela, dans l'urgence.

Les emplois les moins qualifiés vont continuer à se raréfier, mais des emplois beaucoup plus qualifiés sont requis. Dans la construction automobile, mais aussi dans l'ensemble de la filière et notamment dans le recyclage. Aussi faut-il être attentifs à la mise en place des **outils de formation** nécessaires à ces nouveaux emplois.

INTRODUCTION

Cela fait au moins une vingtaine d'années que l'on parle de mutations de la filière automobile. 2003, pour prendre un repère, voit la création de Tesla Motors qui, a grands renforts de marketing, dans les années qui suivirent, lance la production de masse de véhicules électriques. A partir de 2009 la Model S sera produite, introduite en Europe en 2013.

C'est également au début des années 2000 que, les progrès technologiques le permettant, va se déployer le rêve des véhicules autonomes que Uber et Google notamment testent aux Etats Unis. Puis viendront les voitures-avions autonomes (voir le projet Audi pop up next), des taxis volants...

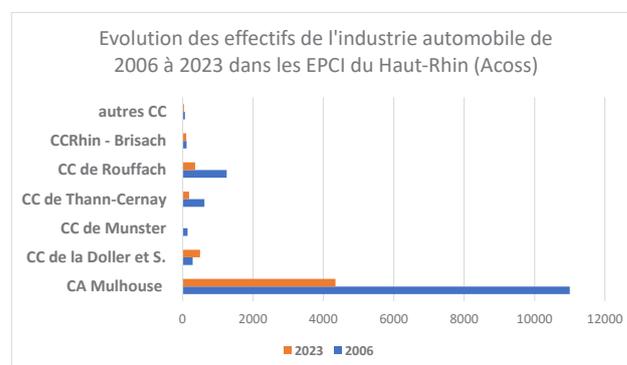
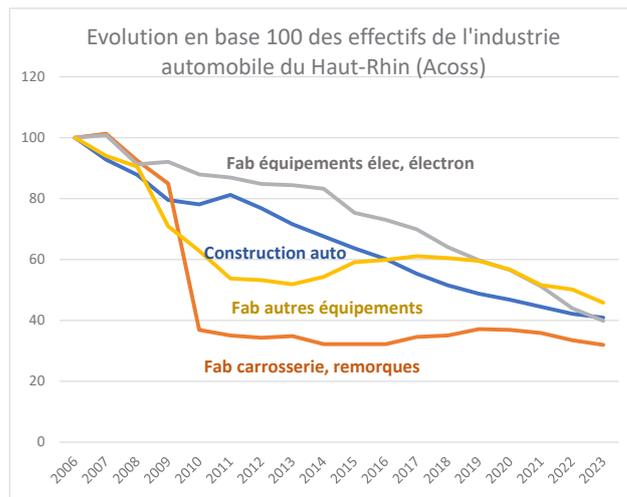
Si ces véhicules ont beaucoup fait fantasmer, on s'est globalement peu posé, jusqu'à une période récente, la question des enjeux liés à ses innovations. Il faut dire que les conséquences étaient visibles dans tous les territoires concernés par l'industrie automobile. Dans l'agglomération mulhousienne, la filière a perdu 6 133 emplois depuis 2006 dans la construction automobile. Au-delà du constructeur local : Stellantis, les équipementiers ont également perdu 527 emplois.

L'attention s'est donc plus portée sur les conséquences des mutations en cours, dans une dimension quantitative, que sur la nature des mutations et leur raison d'être.

Ce document a donc pour objet de resituer les mutations de cette industrie dans un contexte plus large, qui comprend les acteurs industriels anciens et nouveaux, les chaînes de valeur, les nouvelles technologies (électrique, hydrogène, assistance à la conduite...).

Une autre raison explique un certain aveuglement du «grand public». Pour un observateur extérieur, il y a peu de différences entre une voiture thermique et une voiture électrique ; hormis leur prix, le bruit et les odeurs, les fonctionnalités sont les mêmes.

Or ces deux types de véhicules thermiques/électriques appartiennent à deux mondes totalement différents.



Dans le Haut-Rhin, les effectifs de l'industrie automobile sont passés de 13 473 emplois en 2006 à 5 515 en 2023. Baisse qui concerne tout particulièrement la région mulhousienne

L'objectif de ce document est donc de décrypter ce nouveau monde de l'automobile qui s'avère disruptif, plein de risques et d'incertitudes pour les constructeurs historiques. Mais qui dit risques, dit opportunités...



POURQUOI MUTER?

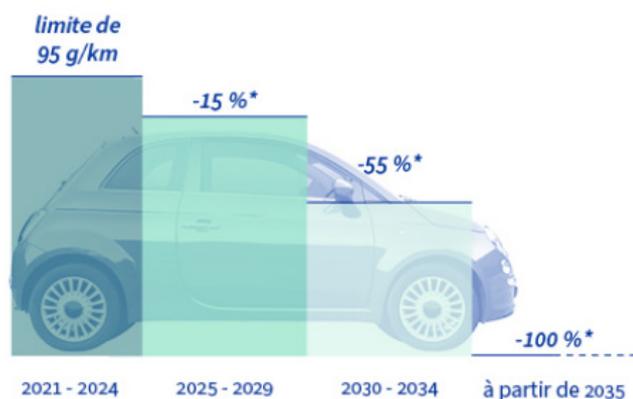
Se conformer à un impératif légal

Le paquet "Ajustement à l'objectif 55"¹ est un ensemble de dispositions législatives présentées par la Commission européenne en juillet 2021, visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre de l'UE d'au moins 55% d'ici à 2030 par rapport à 1990 et à mettre l'UE sur la voie de la neutralité climatique d'ici à 2050.

Ce «paquet» comprend 8 grands ensemble de mesures :

- les bâtiments recourent à des énergies renouvelables ;
- les bâtiments dégagent moins de CO2 grâce à la rénovation énergétique et à des bâtiments plus efficaces en énergie ;
- La consommation énergétique des équipements électroménagers baisse ;
- baisse de l'empreinte carbone de l'aviation et du transport maritime via l'utilisation de carburants durables ;
- développement des puits de carbone pour retirer du CO2 de l'atmosphère ;
- réforme du Système d'Echange de Quotas d'Emission (SEQUE) qui concerne la production d'électricité et de chaleur, les secteurs industriels à forte intensité énergétique, l'aviation commerciale dans l'espace économique de l'Union Européenne et le secteur maritime ;
- réduction de la pollution des véhicules (particuliers et camionnettes). Ce sont actuellement les principales sources des émissions liées au transport (71% du total). L'objectif est de diviser par 2 les émissions d'ici 2030 et d'arriver au zéro émission en 2035. **Ce qui signifie que seuls seront autorisés les véhicules électriques et hydrogène en 2035.**

Les étapes de la décarbonation des véhicules (Source UE)



1) «Fit for 55». Pour une présentation complète voir <https://www.consilium.europa.eu/en/8-ways-life-in-the-eu-is-becoming-greener/>

Ce calendrier, tout comme le «paquet», a été récemment ajusté, mais l'obligation de ne produire que des véhicules 0 carbone en 2035 est maintenue².

Faire face à une concurrence nouvelle

Le secteur automobile a toujours été un secteur hautement concurrentiel et on ne compte plus le nombre de constructeurs ayant disparu au fil du temps. La concurrence s'est accrue avec l'ouverture internationale des marchés et le développement des capacités industrielles en Asie. On se souvient de la diatribe de Edith Cresson, Première Ministre, en 1991, à l'encontre des «fourmis japonaises» inondant la France de leurs voitures et de leur électroménager bon marché.

Pour faire face à cette concurrence, les constructeurs historiques ont adopté une panoplie de mesures telles que :

■ **la fermeture de sites.** Citons sans souci d'exhaustivité la fermeture par Renault de son site de Boulogne-Billancourt en 1992, puis celle du site de Vilvorde (Belgique) en 1997. En 2004, le site Jaguar de Coventry (Grande Bretagne) ferme, ainsi que l'usine Vauxhall de Luton qui appartient au groupe Ford, lequel a déjà fermé en 2002 son site de Dagenham. Le site Matra de Romorentain ferme quant à lui en 2003...

Chaque année ou presque, en Europe, des sites ferment. Et le mouvement devrait continuer ainsi que l'a annoncé Volkswagen récemment.

■ Parallèlement à ces fermetures, **d'autres sites ouvrent.** Aux USA, les constructeurs profitent de l'ALENA signé en 1994, qui institue une zone de libre-échange entre les USA, le Mexique et le Canada, pour transférer une partie de leur production dans ces pays où les coûts de main d'œuvre sont moindres, surtout dans les zones franches mexicaines.

En Europe, après l'effondrement du bloc communiste, les constructeurs ont transféré une partie de leur production dans les pays de l'Est, y ont racheté des sites et des marques. Les constructeurs ont délocalisé une partie de leur gamme, notamment inférieure, dans des pays à bas ou moindres coûts. Renault a racheté DACIA en

2) Etait prévue une étape en 2025 où les constructeurs qui n'auraient pas réduit leur émissions de CO2 de 15% seraient soumis à des amendes. Les ventes de véhicules électriques ne progressant que peu en Europe, les constructeurs ont obtenu un aménagement et un report dans le temps. Leurs baisses d'émissions seront calculées sur la moyenne de trois ans, de 2025 à 2027.

A noter que l'une des façons d'échapper à l'amende consistait à acheter des crédits carbone auprès d'entreprises produisant de nombreux véhicules électriques. Ce qui a permis à Tesla d'accroître sans frais son chiffre d'affaires, ce qui a accéléré sa rentabilité.

Roumanie, PSA a développé des usines en Slovaquie etc.

Ce qui s'est accompagné d'une **baisse des volumes produits en France**. Sur ce, certains constructeurs (notamment Stellantis), ont fait le choix d'accroître le prix des véhicules, préférant vendre moins, mais plus cher. Le prix de vente élevé des véhicules s'est heurté à la stagnation du pouvoir d'achat des consommateurs, ce qui a entraîné une baisse des ventes.

Le résultat en est que **les constructeurs sont en surcapacité** et que les usines tournent au ralenti, les ventes ayant baissé de 20% dans l'union européenne entre 2019 et 2024.

■ Les groupes ont par ailleurs fait monter les enchères en mettant les différents sites en concurrence les uns avec les autres. La chasse aux coûts menée par les «costs killers» (tueurs de coûts) fut ouverte ; **tous les sites ont été sommés de gagner en productivité**.

Les équipementiers, qui fournissent les principaux composants, et tous les sous-traitants sont soumis à des impératifs de baisse de prix qu'ils ne peuvent pas toujours tenir. La mise en concurrence est la règle, avec des contrats de plus en plus courts.

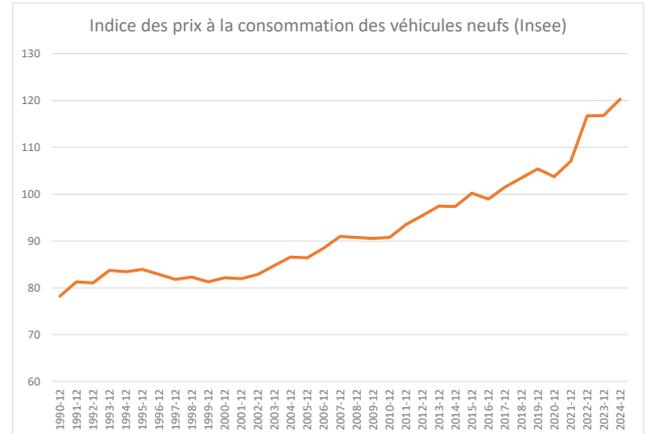
Par exemple, une usine Johnson Controls a été construite à Neuenburg après que ce groupe a remporté l'appel d'offre de Stellantis (PSA à l'époque) au détriment de Faurecia en 2008. Mais il a perdu le nouvel appel d'offres, remporté cette fois par Faurecia et a dû fermer ses portes en 2016.

■ Cette concurrence oblige les fournisseurs à se réorganiser pour gagner en productivité. C'est ainsi que le site Faurecia de Pulversheim a lui aussi fermé ses portes (172 salariés en 2022), les activités de fabrication de sièges ayant été regroupées dans le Doubs. Avec au passage une baisse sensible des salariés occupés dans ces activités.

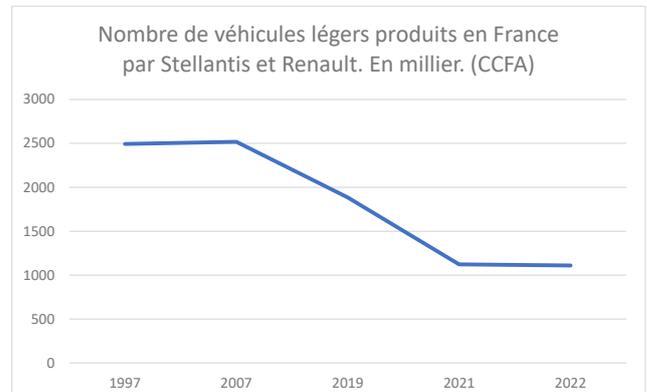
■ Les constructeurs recourent également de plus en plus massivement à **l'automatisation**, réorganisent leur sites autour de **plateformes** permettant de produire plusieurs modèles, ont recours massivement au **travail intérimaire**...

■ Les chaînes de montage ayant été compactées pour éviter les pertes de temps liées aux déplacements des pièces et des personnels, les constructeurs peuvent **vendre les terrains libérés** et, le foncier devenant rare et cher avec la loi Zéro Artificialisation Nette, faire monter les enchères.

Sur le site de Sausheim, qui représente 277 hectares de terrain, une emprise foncière de 213 448 mètres carrés a été vendue au sud est du site. L'entreprise Belge VGP spécialiste de l'immobilier logistique y porte un projet, après que Stellantis a déjà vendu 12ha pour l'installation de Sopréma.



L'indice des prix des véhicules neufs augmente sensiblement au tournant des années 2010. Résultat, les consommateurs gardent leur ancien véhicule et le volume de vente baisse.

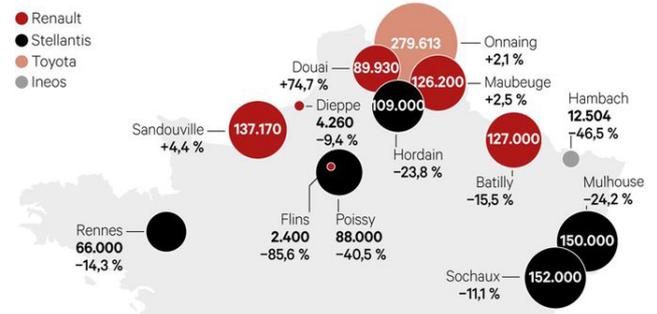


Moins de ventes, délocalisation de la production... signifient baisse de la production française d'automobiles, qui s'est encore amplifiée ces dernières années.

La production automobile française a chuté de 11 % en 2024



En unités en 2024



La région mulhousienne est très concernée par ces baisses de volume de production : -24,2% en 2024. Source constructeurs, INOVEV pour INEOS. Publié par Les Echos

Les négociations avec les collectivités locales pour le rachat du reste des emprises disponibles patinent car, au coût de rachat du terrain et des bâtiments inutilisés, s'ajoutent les coûts de démolition, de dépollution, d'aménagement des réseaux... ce qui rend l'opération peu profitable.

Tous ces changements ont eu des impacts socio-économiques importants. Mais ils font partie si l'on ose dire, de la vie économique normale, en économie de marché. **Il n'y a pas de disruption ou de ruptures profondes avant :**

■ **d'une part, l'émergence du véhicule électrique** : les premières Tesla sont vendues en Europe en 2013, et l'émergence de concurrents nouveaux en Corée (Hyundai, Kia) et en Chine qui proposent toute une gamme de véhicules dont des véhicules électriques à des prix concurrentiels.

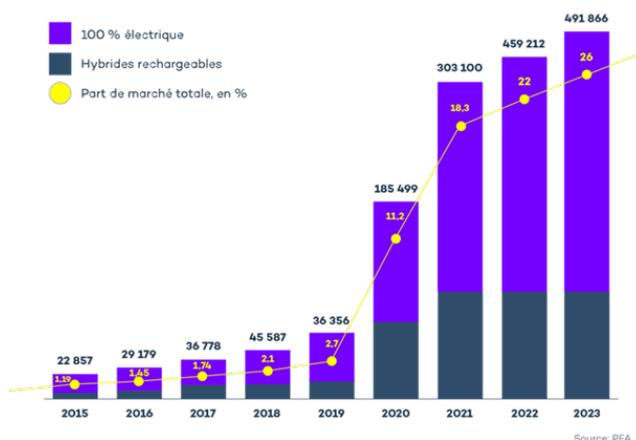
Ces nouveaux venus sur le marché portent une culture différente. Ce ne sont pas des historiques de l'automobile. BYD (Build Your Dream), entreprise chinoise, au départ, fabriquait des batteries pour téléphones. Elle devance maintenant Tesla. Foxconn qui est connue pour assembler les téléphones de Apple, qui fabrique également des puces électroniques, s'est associée à Yulon Motors pour proposer de nouveaux véhicules et se verrait bien associé à Nissan...

Au moment où l'offre s'accroît et où le marché du véhicule électrique se montre assez dynamique, les constructeurs historiques n'ont que peu de choses à proposer.

L'origine des composants d'une Volvo S40



L'évolution du nombre de véhicules vendus en France. En nombre de véhicules neufs. Source PFA



■ **D'autre part, les progrès de l'automobile augmentée** qui tendent vers le véhicule autonome. Les composants électroniques et les logiciels d'aide à la conduite deviennent incontournables.

Les centres de profit se déplacent, des constructeurs vers les fournisseurs de logiciels, de composants électroniques, et de batteries et matériels électriques associés qui ont un rôle stratégique.

Déjouer le piège de la dépendance géo-politique

Ces mouvements de délocalisation de la production d'équipements automobiles et de véhicules a entraîné une mondialisation des chaînes de valeur. Les composants entrant dans la valeur d'un automobile viennent des quatre coins du monde, sauf pour certaines marques qui sont fortement intégrées verticalement. C'est le cas de BYD, mais aussi de Tesla qui produit une grande partie des composants de ses véhicules.

Aujourd'hui, l'assemblage d'une voiture ne rapporte quasiment plus rien. **L'essentiel de la valeur d'un véhicule électrique vient d'une part, de l'électronique et des assistants de conduite (logiciels, technologies haptiques...) et, en second lieu, de la batterie et de la chaîne de traction.**

On estime ainsi que les aides à la conduite (kit de conduite autonome) devraient valoir 8 ou 9 000€ vers 2030 par véhicule. La batterie quant à elle représente

35% de la valeur ajoutée d'un véhicule électrique. L'assemblage final des véhicules est donc plutôt synonyme de coûts qu'il faut réduire au maximum. D'où la pression très forte de certains constructeurs sur leurs sous-traitants, et la réduction drastique des effectifs sur les chaînes de montage.

Or, que ce soit pour les batteries ou les logiciels, les constructeurs européens historiques sont fortement dépendants de l'étranger et tout particulièrement de la Chine qui représente l'écrasante majorité des capacités de production et de raffinage du lithium, principal composant des batteries.

On comprend donc l'intérêt pour Stellantis du projet VULCAN de rechercher du lithium dans le sous-sol de son site de Sausheim. Produire en partie le lithium utilisé est non seulement gage d'autonomie stratégique, mais aussi source de valeur pour l'entreprise.

Au-delà des matières premières, les constructeurs sont également dépendants des fournisseurs de technologies et logiciels. La France et l'Europe fabriquent peu de puces et matériels électroniques, les écrans sont massivement importés du Japon et de Corée... Le risque dénoncé par Stéphane Séjourné, est de devenir de simples assembleurs d'automobiles; des sous-traitants de constructeurs étrangers².

L'histoire s'est accélérée avec la crise sanitaire qui a vu des pays se refermer, des sites mis à l'arrêt. Sur ce, le

blocage du canal de Suez par un porte conteneurs a généré des retards de livraison et là encore des lignes de production mises à l'arrêt, faute de composants essentiels.

Puis est venue la tentative d'invasion de l'Ukraine par la Russie qui a entraîné, tout particulièrement pour les constructeurs allemands³, une hausse vertigineuse des prix du gaz et de l'énergie. Autre dépendance...

Et tout cela pendant que le marché chinois se contracte et devient de plus en plus concurrentiel, avec de nombreux producteurs locaux capables d'offrir des véhicules performants à moindre prix, à ce point qu'ils viennent maintenant concurrencer les constructeurs historiques sur leur propre marché⁴.

L'histoire s'accélère encore en ce début avril 2025, avec la guerre des tarifs (droits de douane) qu'a enclenchée la présidence américaine. La fermeture du marché américain pourrait entraîner de très fortes sur-capacités en Chine (notamment) ; laquelle pourrait être tentée de déverser ses surplus sur le marché européen.

Sans oublier, pour finir de noircir le tableau, que les véhicules de plus en plus connectés transmettent des données qui doivent être traitées et stockées dans le cloud. La maîtrise par des centres souverains de traitement et de stockage des données est essentielle. Car il ne faut pas oublier que, depuis le Cloud Act adopté aux USA en 2018, les autorités américaines peuvent exiger des fournisseurs de services qu'ils transmettent les données stockées sur des serveurs étrangers sous leur contrôle. Les constructeurs qui travaillent avec les serveurs/data centers de Microsoft, Amazon ou Google ne sont donc pas totalement maîtres de leurs données.

1) Stéphane Séjourné, vice-président de la Commission Européenne, *Le Monde* du 6/7 avril 2025.

2) Et quelquefois avec la connivence de certains producteurs européens à l'exemple de Stellantis qui ne faisait qu'assembler des véhicules dans une usine en Pologne, dont les composants, produits en Chine par sa co-entreprise avec Leap Motor, arrivaient en pièces détachées. L'entreprise espérait ainsi bénéficier du bonus écologique pour ces véhicules électriques. Las pour le constructeur, l'Etat a légèrement modifié le calcul du score environnemental pour savoir si un véhicule est éligible au bonus ou non. Il a changé «lieu d'assemblage» par «lieu de production». Le contournement des mesures protectionnistes européennes a donc pris fin en mars 2025, avec l'arrêt de l'assemblage du modèle TO3.

3) Personne ne peut se réjouir des difficultés des constructeurs allemands. Il faut garder à l'esprit que les économies font très interpénétrées et que les véhicules allemands incorporent un bon nombre de pièces françaises. Tout recul de l'industrie automobile allemande a donc des répercussions sur les fabricants français.

4) Il existe de nombreux constructeurs chinois encore peu connus : XPeng, Nio, Leapmotor, SAIC, Geely, Chery... Ce dernier vient de racheter avec EV motors une usine à Barcelone, en Espagne, qui appartenait auparavant à Nissan. Ils pensent ainsi pouvoir produire au moins 40% de la valeur ajoutée en Europe et être ainsi éligibles au bonus écologique et trouver leur place sur le marché européen.

UNE MUTATION DIFFICILE

L'exemple des batteries

Si l'on fait abstraction de la question de l'approvisionnement en lithium et autres composants, la question est de savoir comment maîtriser le stade de l'industrialisation de la fabrication de la batterie elle-même. C'est un procédé de fabrication très complexe qui demande notamment une précision extrême (de l'ordre du micromètre), pour assurer l'étanchéité des cellules composant la batterie. Actuellement, quoiqu'en baisse rapide, le taux de rebuts est encore élevé dans les premières usines françaises.

Mais le plus important est de savoir quelle batterie produire. Il existe une concurrence certaine entre technologies. On peut rechercher des batteries peu chères, auquel cas l'autonomie de la batterie sera faible, ou leur préférer des batteries assurant une large autonomie mais beaucoup plus chères. Dilemme.

ACC (Automotive Cells Company), co-entreprise de Stellantis, Mercedes et TotalEnergies, assure la montée en charge de son usine de Billy Berclau Douvrin dans les Hauts de France. L'objectif est de produire des batteries NMC. Donc plus chères.

Dans le même temps, Stellantis, associé au projet ACC, s'est lancé, avec l'entreprise chinoise CATL, dans la construction, en Espagne, d'une usine (détenue à parité) de batteries, basées sur la technologie LFP... Donc moins chères...

Cette exemple illustre bien la difficulté de faire des choix tant qu'une technologie ne s'est pas imposée clairement. Un autre acteur de la batterie: ProLogium a également fait évoluer son produit. Sa mégafactory de Dunkerque devrait finalement produire des batteries à électrolyte solide. Et il aurait pour client ... Mercedes, pourtant associé au projet ACC¹...

L'acquisition des compétences est essentielle dans ce domaine et les producteurs de batteries doivent se recentrer sur la production de cellules, renoncer à intégrer toute la filière. C'est en grande partie ce qui a entraîné la faillite de NorthVolt². Et la mise en sommeil de nombreux projets de nouvelles usines, ACC ayant stoppé ses projets en Allemagne et en Italie³

1) Au choix, c'est une façon de ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier, une certaine manque de confiance dans la capacité d'ACC de tenir ses objectifs ou encore, un juste retour des choses en bénéficiant des savoir-faire Chinois ou Coréens en la matière. Lesquels ont bénéficié de transferts de technologies importants ces dernières décennies.

2) NorthVolt a voulu jouer l'intégration, allant de la fabrication des batteries à leur recyclage. Pari intéressant, mais qui demande des capacités d'investissement énormes. On parle de «couloir de la mort» pour caractériser le temps entre le début de concrétisation d'un projet et la production

L'exemple de l'électronique et des logiciels

Une grande partie de la valeur d'un véhicule vient de l'électronique embarquée et des logiciels. Côté électronique, une voiture contemporaine est équipée de radars lidars, de radars longue portée, de capteurs à ultrasons, de caméras... Les composants électroniques qui représentaient 20% d'un véhicule thermique, représentent 50% d'un véhicule électrique avec solutions de mobilité autonome.

Côté logiciels, ils sont requis pour gérer 6 ou 7 fonctions centrales : propulsion, suspension, direction, sécurité, divertissement, connectivité. Le groupe Volkswagen estimait avoir plus de 200 fournisseurs de logiciels.

Les constructeurs sont donc face à un choix essentiel : faire ou acheter. Volkswagen a fait le choix de faire en créant un réseau digital fermé. Il a pour ce faire avancé un investissement de 7 Mds d'euros et le recrutement à terme de 10 mille personnes dans sa division «car software». **Le groupe entend ainsi devenir un groupe de technologie numérique.**

C'est un pari difficile qui ne va pas sans risque, comme l'ont montré les déboires de l'ID3. Est en jeu le passage d'une définition mécanique des véhicules à une conception numérique, soit un «véhicule défini par logiciels».

Ce qui signifie un changement total de culture technologique : dans la conception des véhicules, autour d'une architecture pilotée par un logiciel central ; dans la production, avec des usines de plus en plus numérisées et des tests sur des jumeaux numériques.

Et l'hydrogène dans tout ça ?

Beaucoup d'espoirs ont été mis dans les piles à combustible et l'hydrogène pour décarboner la mobilité. Peu d'analystes misaient sur les véhicules particuliers, mais insistaient sur l'intérêt pour la décarbonation du transport routier, fluvial, voire aéronautique.

Aujourd'hui, le constat est fait que **les capacités de production sont là** : on sait fabriquer des réservoirs haute pression, des piles à combustible et de l'hydrogène,

en rythme de croisière. Ce qui suppose soit de bénéficier d'apports en capital énormes car les entreprises grillent du cash pendant plusieurs années, soit un soutien public tout aussi conséquent et durable dans le temps.

3) Cette suspension a aussi des relents politiques ; façon de dire que si les Etats ne mettent pas en œuvre ou suppriment (comme l'Allemagne) les aides publiques à l'achat de véhicules électriques, alors ces pays n'auront pas d'usines... Une ligne de production de batteries coûtant 800M€, on comprend que les producteurs de batteries ont besoin de gros volumes pour rentabiliser leurs investissements et que sans aides à l'achat, le marché ne peut décoller..

Et vous, quelle batterie prendrez-vous?

Principe de fonctionnement d'une batterie lithium-ion

Oubliées les batteries au plomb, nées en 1859, qui équipent encore les véhicules thermiques, capables de démarrer un véhicule, mais pas de le tracter sur longue distance ; les batteries nickel-cadmium interdites car trop polluantes pour une faible densité.

Les batteries Lithium-ion ont gagné la partie (pour l'instant)

Mais cette batterie varie en fonction des matériaux retenus pour les électrodes. Pour l'anode, il s'agit de graphite, de graphite/silicium. Pour la cathode (le + de la batterie), plusieurs solutions existent :

- Lithium - fer - phosphate (LFP)
- Nickel - manganèse - cobalt (NMC) avec une variante
- Nickel - manganèse -aluminium (NCA)

La première technologie (LFP) a deux avantages par rapport aux deux autres : sa longévité est plus importante et elle est beaucoup moins chère (de 30 à 40%). Le revers de la médaille est qu'elle a une faible densité (180Kw/kg), ce qui entraîne une faible autonomie du véhicule.

Les deux autres (NMC et NCA) ont pour elles une plus grande densité (250Kw/kg), donc une plus grande autonomie, mais en contrepartie elles recourent à des métaux dont les prix sont plus élevés et volatiles. De plus, elles nécessitent des processus de régulation thermique pour éviter surchauffes et incendies.

D'autres technologies sont possibles¹. On retiendra notamment les batteries sodium-ions qui sont les moins chères, qui ne font pas appel à des métaux rares, mais dont la densité est très faible.

La technologie LFP a été améliorée (batterie lithium - manganèse - fer - phosphate (LMFP) en substituant une partie du fer par du manganèse ce qui accroît sa densité. N'utilisant pas ni cobalt ni nickel, ces batteries sont moins chères pour de bonnes performances.

Enfin, certains² misent sur les batteries où l'électrolyte est solide (il s'agit de polymères ou de composés inorganiques) ou semi-solide alors que dans les batteries actuelles, l'électrolyte est liquide.

Le problème est que cet électrolyte est moins conducteur que le liquide, la batterie est donc a priori moins puissante. Par contre elle présente de gros avantages : pas besoin de solvants toxiques, pas de risque de fuite donc moins de risque d'emballement thermique ou d'incendie, facilité de manipulation...

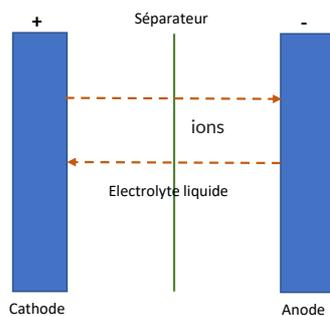
Les constructeurs et fabricants de batteries sont donc face à un dilemme et doivent faire des choix technologiques en fonction du prix, de la sécurité, de l'autonomie permise, de la disponibilité des matériaux...

En fait, la solution passe peut-être par la recherche d'un couple batterie/recharge, tel que les batteries acceptent mieux des recharges à haute intensité, sans dégradation de l'électrolyte, des électrodes et sans formation de dendrites. Alors peu importe la densité de la batterie, il suffit que l'on puisse la recharger en quelques minutes... Ce qu'a annoncé BYD au début de l'année 2025.

Comment ça marche?

Une batterie de véhicule électrique est composée de nombreuses cellules qui fonctionnent selon le principe suivant.

L'électrolyte liquide est composé de sel de lithium et d'un solvant organique qui conduit les ions lithium de la cathode vers l'anode quand la batterie est utilisée (se



décharge). Quand on recharge la batterie, les ions font le trajet inverse et migrent vers la cathode. Pour éviter un court circuit entre cathode et anode, la cellule contient un séparateur (en polymère) qui doit assurer une étanchéité totale pour isoler parfaitement la cathode et l'anode. Ces cellules sont ensuite assemblées dans des modules et des packs pour former la batterie.

A noter que le schéma ci-dessus n'est pas à l'échelle, une cellule de batterie Lithium-ion est généralement de 18 millimètres.

1) Pour un aperçu plus complet, des techniques possibles voir avere-france.org,

2) En France, c'est la voie retenue par Blue Solutions, entreprise du groupe Bolloré qui envisage de créer une usine à Wittelsheim.

3) La fabrication d'une batterie est un processus très complexe et ultra minutieux. Pour une présentation des 12 étapes de production, voir le site d'ACC : <https://www.acc-emotion.com/fr/nos-batteries>

mais qu'il n'y a pas de marché correspondant. Or, sans production de masse, il ne peut y avoir d'économies d'échelles et donc de baisse de prix de revient et sans baisse de prix, il n'y a pas de marché... A quoi s'ajoute le fait que les infrastructures nécessaires à la mobilité H2 (stations...) ne se développent que très lentement en Europe.

Ce qui explique que Hyvia, co-entreprise de Renault et Plug (spécialiste des solutions H2) créée en 2021 pour fabriquer le véhicule utilitaire léger Master H2-TECH de Renault sur le site de Flins, soit en redressement judiciaire, que Mahytec, spécialiste du stockage d'hydrogène ait fait faillite ou encore que Symbio (co-entreprise de Michelin, Forvia (ex Faurécia) et Stellantis) tourne au ralenti. Mac Phi (fabricant d'électrolyseurs) a, de son côté, informé ses actionnaires en avril 2025 qu'il n'était pas exclu de devoir cesser ses activités, la trésorerie ne permettant pas de fonctionner après la fin du premier semestre 2025.

Quant à Airbus, l'entreprise a annoncé en février de cette année mettre sur pause son projet d'avion à hydrogène dont l'entrée en service était initialement prévue en 2035 et qui est repoussée de cinq à dix ans.

L'avenir de la technologie hydrogène, qui a soulevé beaucoup d'enthousiasme et autant de projets ces dernières années, n'est donc pas assuré. D'autant que les projets de décarbonation de l'industrie grâce à l'hydrogène marquent le pas.

Ce qui n'empêche pas certains constructeurs d'insister. Stellantis a investi 10 millions d'euros à Hordain afin de pouvoir fabriquer 5 000 utilitaires par an et place ses espoirs dans l'utilitaire eExpert Hydrogen¹. La version initiale coûtait 130 000 euros hors taxe... Grâce aux progrès réalisés à chaque maillon de la chaîne de valeur, il ne coûte plus «que» 71 500€ euros, ce qui reste supérieur aux modèles diesel. Là encore, les constructeurs plaident pour des aides significatives à l'achat pour lancer le marché.

Hyundai a présenté en 2025 son nouveau véhicule hydrogène baptisé Initium ; Toyota, associé à BMW, lance la production d'une troisième génération de piles à combustible, moins chères et plus performantes.

Ce type de motorisation présente deux avantages certains. D'une part, elle ne produit aucun CO2 à l'usage ; d'autre part, elle ne nécessite pas de grandes quantités de minerais rares. Ce qui permet d'échapper à la dépendance de la Chine. Sans oublier qu'il peut s'inscrire dans un circuit local de production et de distribution d'hydrogène.

L'hydrogène, y compris pour des véhicules particuliers, n'a peut-être pas dit son dernier mot...

1) https://www.peugeot.fr/marque/innovation/technologies/Hydrogen_Fuel_Cell.html

Une recomposition de toute la filière

En amont de la production, les évolutions sont également fortes. Les jeunes urbains sont nettement moins accros à la voiture que leurs aînés. Les comportements des consommateurs changent et les services de mobilité, les véhicules partagés, se font une place dans le paysage.

En aval, le e-commerce automobile se développe ce qui remet en cause l'intérêt des concessions qui ont des coûts élevés. D'autant qu'avec l'IA, il est possible d'imaginer la personnalisation d'un véhicule à l'amont de sa production. L'exposition de véhicules standards dans les concessions perd de son intérêt.

C'est pourquoi les constructeurs se sont engagés dans **une profonde transformation de leurs réseaux de vente.**

Les concessionnaires achètent des véhicules au producteur et ils fixent le prix, dans une négociation avec leurs clients. La pratique est encadrée avec des rabais autorisés et remboursés au concessionnaire, mais la baisse peut être plus importante en cas de révente d'un modèle.

Le but est de faire passer les distributeurs au statut d'agents commissionnaires. L'enjeu pour les constructeurs est de maîtriser les prix et reprendre le contrôle des clients.

L'agent est rémunéré par ses ventes et des services rendus, comme les essais par les clients potentiels, la livraison des voitures vendues en ligne... L'agent n'a plus de pouvoir de négociation sur le prix qui est fixé par le constructeur qui, en contrepartie finance le stock. De la sorte, les constructeurs assurent la cohérence des prix entre vente en ligne et chez l'agent, peut gérer la production au plus près des ventes et de l'état des stocks et il récupère la facturation, donc les données clients qu'il peut revendre.

Le but de ce changement est de réduire les coûts de distribution et d'avoir la main sur les données clients. Alors que la vente en ligne se développe, la réduction du nombre de points de vente physique et du nombre de mètres carrés s'impose, a fortiori pour un réseau comme celui de Stellantis qui comprend 14 marques.

Il faut donc s'attendre à ce qu'il y ait, localement, des restructurations des réseaux de vente, avec potentiellement de fortes réductions d'emploi.

Ce changement ne va pas sans réticence de la part des concessionnaires qui sont déjà affectés par la baisse du volume des ventes, la croissance de leurs stocks, la baisse des ventes des pièces détachées (achetées en ligne) et la baisse des besoins en entretien des véhicules électriques.

COMMENT EN EST-ON ARRIVÉ LÀ¹ ?

Un système verrouillé autour du thermique

Les premières mesures anti-pollution datent des années 1990. Les constructeurs auraient pu s'adapter depuis longtemps en développant des gammes complètes de véhicules électriques...

Dans les années 2015, à la faveur du Diesel Gate, on envisage la fin du moteur thermique pour lutter contre la pollution de l'air, mais personne n'y croit vraiment côté constructeurs.

Même lorsque les premières lois qui fixent, en France, la fin des moteurs thermiques à 2040, les constructeurs n'optent pas pour l'électrique.

Pour comprendre l'inertie dont ils ont fait preuve, il faut savoir que **le régime socio-technique de l'industrie automobile était stabilisé** autour de technologies (moteurs thermiques), de compétences en la matière et d'un modèle économique qui avait fait ses preuves.

Ce mode de fonctionnement était accepté par tous. Les consommateurs louaient la durée de vie et la fiabilité croissante des véhicules et des marchands de doute pouvaient semer le trouble en arguant de la faible autonomie des véhicules électriques pour leur faire rejeter cette innovation. Les pouvoirs publics pouvaient soutenir les industriels qui représentaient plusieurs centaines de milliers d'emplois dans la filière... Il ne fallait donc pas les fragiliser².

Comme disent les spécialistes, le régime était verrouillé. **Les industriels de l'automobile n'avaient aucun intérêt à adopter une innovation de rupture** comme l'électrique car non seulement ils ne maîtrisaient pas toutes les compétences nécessaires, mais aussi parce qu'il ne fallait pas tuer la poule aux œufs d'or en adoptant une technologie qui remettait potentiellement en cause leur modèle économique. Ils ont préféré travailler à l'amélioration du moteur thermique (cœur de compétences) pour qu'il pollue moins dans un premier temps, puis ont misé sur les moteurs hybrides. En fait, ils n'ont évolué qu'à la marge en adoptant les innovations compatibles avec leur modèle économique³.

1) Ce qui suit est une synthèse d'un article de Valéry Michaux, «Les six mutations du secteur automobile. Simple transformation, reconfiguration plus profonde ou dangereuse disruption?», Revue Interdisciplinaire Droit et Organisation, n°3, 2022.

2) Pour certains experts, l'Etat a laissé trop de latitude aux constructeurs qui ont repoussé autant que possible l'adaptation. Voir le Monde du 6/7 avril 2025.

3) Pour limiter la prise de risque, les constructeurs, à l'exemple de Renault, ont préféré créer des entités extérieures pour tester des innovations de rupture

4) Voir le plan «Made in China 2025» adopté en 2015.

C'est pourquoi en 2010 les véhicules électrique ne représentaient que 1% des ventes dans le monde.

Pendant ce temps, les entreprises Chinoises notamment, ont compris qu'ils ne servait à rien de vouloir concurrencer sur leurs marchés les constructeurs historiques. Les barrières à l'entrée du marché étaient élevées et le régime fortement concurrentiel.

Ils se sont donnés pour objectif, soutenus fortement par l'Etat, de devenir les leaders mondiaux du véhicule électrique⁴... Ils ont développé progressivement, tout comme Tesla, **un nouveau régime socio-technique** avec des compétences nouvelles dans l'électrique, l'électronique, les logiciels et avec un nouveau modèle économique (qui repose par exemple sur la fin des concessions et le e-commerce automobile).

Un déverrouillage disruptif et potentiellement dangereux

Ce n'est donc qu'au tournant des années 2020 que le système va se déverrouiller, sous la pression de ruptures diverses.

■ Rupture technologique avec le succès de Tesla et la croissance rapide des constructeurs chinois de véhicules électriques.

■ Rupture institutionnelle avec l'interdiction des véhicules thermiques, y compris hybrides à l'horizon 2035 votée en 2022.

■ Digitalisation des voitures qui incorporent de nombreux équipements nouveaux, dont certains rendus obligatoires, et s'accompagnent de nouvelles attentes ou comportements des consommateurs.

Ces ruptures et évolutions, qui interagissent les unes avec les autres, imposent de modifier l'ensemble de la stratégie et toute l'organisation de la chaîne de valeur.

Le problème réside dans le fait que l'inertie a conduit à développer mollement les compétences et les équipements de production tant dans les technologies électriques (fabrication de batteries, d'électronique de puissance...), que numériques.

C'est pourquoi Valéry Michaux qualifie la situation de dangereuse disruption. **Faute d'anticipation, les constructeurs doivent dans l'urgence mettre en œuvre des changements profonds** (mutations), alors qu'ils ne disposent pas de toutes les compétences nécessaires.

«Nous ne sommes pas moins bons, nous sommes juste en retard.»

Un industriel français cité par les Echos du 7 avril 2025

DES OPPORTUNITÉS POUR L'INDUSTRIE

Pour les industriels et équipementiers

Le début de la décennie 2020 est donc pleine de risques, avec une forte vulnérabilité des constructeurs automobiles historiques. Ils doivent opérer un changement culturel majeur en très peu de temps. Ils doivent acquérir des compétences nouvelles, revoir l'intégralité de l'organisation de leurs sites, repenser leur mode de conception des véhicules, autour d'une architecture logicielle plus qu'autour d'un châssis, pour faire simple.

Mais ce ne sont pas les seuls concernés. Les équipementiers sont également concernés. Ils fournissent un grand nombre de composants des véhicules. Leur situation peut rapidement devenir critique. Il n'y a qu'à penser à un industriel qui aurait comme spécialité la fourniture de réservoirs d'essence ou de gas oil ou à un industriel qui fabrique essentiellement des boîtes de vitesse mécaniques¹...

Cela va très probablement se traduire par **de nouvelles baisses d'emploi, notamment à l'amont de la filière**, chez les équipementiers et leurs sous-traitants ou encore dans les activités de décolletage, d'emboutissage, la fonderie de fonte, la forge, le traitement des métaux...

Le président de la FIEV² a ainsi lancé l'alerte³ en évoquant des pertes substantielles d'emploi en 2025, alors que les effectifs ont déjà baissé de 17% depuis 2019. En cause, la faible demande sur le marché européen avec seulement 1,36 millions de véhicules produits en France 2024, soit une baisse de 38% depuis 2020, un manque de compétitivité (inflation et prix de l'énergie...) et des capacités sous-utilisées dans d'autres régions du monde où les constructeurs souhaitent s'approvisionner à moindre coût (voir note 2 page 9)⁴.

Pour autant les mutations en cours offrent des opportunités aux fabricants de matériels car les véhicules électriques (et accessoirement hydrogène) ont besoin de nouveaux composants.

Le cabinet Roland Berger a réalisé en 2023 une étude «Sous-traitance automobile française : opportunités de

développement et de localisation en France» pour le compte de la Plateforme Automobile et de la Direction Générale des Entreprises. Y sont recensées une centaine d'opportunités de croissance.

Les plus prometteuses ont été analysées plus finement, en tenant compte de la pertinence de se positionner sur ces marchés et de la possibilité des industriels français d'accéder aux marchés correspondants.

De là ressortent 30 opportunités majeures qui sont présentées dans le tableau page de droite, intégralement issu de l'étude du cabinet Berger.

Ces 30 opportunités représentent des marchés qui vont passer de 42 à 172 Mds d'euros d'ici 2035 en Europe, portés par les cellules de batteries et la transformation numérique. Soit une croissance de 12% par an.

L'étude Roland Berger estime à 245 000 emplois potentiellement créés en Europe d'ici 2035, essentiellement dans le domaine des batteries électriques et de l'économie circulaire. Le coût et les difficultés d'accès aux minerais rares rendent le recyclage profitable. On estime à 35 000 les emplois qui pourraient être créés en France⁵. Chiffre à mettre en relation avec les 40 000 emplois menacés par ailleurs dans la filière.

Pour autant, pour que ces opportunités se concrétisent, certaines conditions doivent être mises en œuvre. Par exemple, dans le domaine de l'électronique, les délocalisations ont été tellement profondes que l'on n'est guère plus capables que de faire de l'assemblage. Dans le domaine des batteries, les compétences manquent, des formations sont impératives. Dans le recyclage, un système complet et cohérent doit être mise en œuvre pour assurer des volumes et des gains de productivité. Dans le domaine des logiciels, est constaté un éparpillement des savoir-faire et le besoin de formations spécifiques aux logiciels automobiles. La filière est encore assez peu structurée, notamment pour les «petits» sous-traitants qui vont être fragilisés.

1) C'est le cas de Dumarey Powerglide à Strasbourg fabricant de composants pour boîtes de vitesse, qui a perdu 40% de ses effectifs en 2024, après que l'entreprise allemande ZF, fournisseur de BMW, a mis fin à ses commandes, ce qui représente une perte de chiffre d'affaires de 85% pour l'entreprise strasbourgeoise.

2) La FIVE représente les fournisseurs d'équipements, de composants, de logiciels, de pièces détachées et de services de mobilité routière, elle participe aux travaux de la PFA qui rassemble quant à elle les constructeurs, les équipements et les fournisseurs

3) Conférence de presse du 8 avril 2025. <https://www.fiev.fr/communiqués-de-presse/pour-sauver-la-filière-automobile-européenne-la-fiev-présente-ses-preconisations/>

4) Sans oublier que le passage à l'électrique, incorporant moins de pièces dans la chaîne de traction, nécessite moins de personnel. Une chaîne de traction diesel équivaut à 21,5 emplois/1000 moteurs, une électrique ne recourt qu'à 13,1 emplois/1000 moteurs.

5) Les thémas de la DGE, n°22, oct 2024 «Portrait de la filière automobile à l'heure de sa transition vers l'électrique»

Domaines dans lesquels des opportunités existent pour les industriels français.

Source : Roland Berger

Domaine	Sous domaine	Opportunité	Métiers / Process clefs			
Transition énergétique	Electrification hors cellules	Composants Rotor/stator	Laminage	Découpage	Traitement de surface	
		Réducteur	Assemblage	Décolletage		
		Ondulateur	Assemblage			
		Jeu de barres	Découpage	Laminage	Extrusion	
		Système de refroidissement batterie	Découpage	Emboutissage	Extrusion	
		Compartment batteries	Découpage	Laminage	Emboutissage	
		Boîte de jonction	Assemblage			
		Carte élec. De puissance	Assemblage			
	Hydrogène	Plaques bipolaires	Laminage	Emboutissage	Traitement de surface	
		Membranes	Traitement de surface	Pressage à chaud		
	Cellules de batteries	Cellules de batteries	Traitement de surface	Découpage	Séchage	
		Matériaux actifs pour abtteries	Précipitation	Filtrage/séchage	Calcination	Broyage
Recyclage de cellules de batterie		Broyage	Hydrométallurgie	Pyro métallurgie		
Transformation numérique	Electronique logique	Lidar	Assemblage			
		Système de nettoyage de capteurs	Assemblage			
		Affichage tête haute	Assemblage			
		Surfaces interactives	Extrusion plastique	Assemblage		
	Cartes élec de logique	Assemblage				
Logiciels	Logiciels	Développement logiciel				
Economie circulaire et bas carbone	Economie circulaire	Centres de remise à neuf	Mécanique générale	Installation de pcs		
		Démantèlement	Démantèlement	Dépollution		
		Recyclage du plastique	Broyage	Décantation	Gazéification	Pyrolyse
	Matériaux bas carbone	Refabrication de pièces	Usinage	Nettoyage	Réparation	
		Plastiques biosourcés	Chimie			
Connexes	Inf. de recharge	Bornes de recharge	Assemblage			
		Vélos etc.	Moteur électrique de vélo	Assemblage	Usinage	
	Autres		Vannes intelligentes	Assemblage	Injection	Décolletage
Recup poussières de freinage			Assemblage	Injection		

Dans le rapport du cabinet Roland Berger, à chaque métier est associé un ou plusieurs industriels capables d'intervenir dans le domaine.

Dans le domaine de l'emploi et de la formation

Les évolutions de l'emploi, tout comme l'avenir de la filière, dépendent en grande partie de facteurs politiques et institutionnels. Il est fort probable que la filière va continuer à perdre des emplois, tout en en regagnant par ailleurs, dans de nouvelles activités. Mais, au passage, ce ne sont pas les mêmes emplois qui seront créés.

Globalement, **les métiers les plus traditionnels de l'industrie automobile vont continuer à perdre des emplois** ; les compétences en mécanique seront de moins en moins demandées. Ce qui suppose que soit programmée la reconversion vers l'aval ou l'amont de la filière ou vers d'autres industries qui peuvent nécessiter certaines compétences.

Au contraire, les besoins en compétences vont être croissants dans les domaines de l'électronique, de la connectivité, de la mécatronique, de l'électronique de puissance, de l'ingénierie système, des logiciels et de la cyber sécurité, des télécommunications, des batteries et de la chimie des batteries, du recyclage, de la maintenance des véhicules électriques.

Le problème étant que ces compétences sont également demandées dans de nombreuses industries.

Pour faire face au mieux aux besoins de reconversion ou de développement des compétences, **un EDEC (Engagement de Développement de l'emploi et des Compétences) a été lancé dans la Région Grand Est** en avril 2025. Des actions individuelles et collectives sont prévues pour repérer et répondre aux besoins en compétences et en formation des entreprises de la Région qui réalisent au moins 20% de leur chiffre d'affaires dans l'automobile.

L'OREF Grand Est³ de son côté regrette qu'il n'y ait pas un Campus des Métiers et des Qualifications spécifique à l'automobile. Il existe en effet un CMQ Industrie du futur et numérique MOBINUM (Mobilités et Numérique Embarqué), mais il est très resserré sur les questions du numérique, sans prendre en compte l'ensemble des métiers et qualifications de la filière automobile.

Dans la Région Hauts de France par exemple, le CMQ a une visée plus large et ne vise pas que les métiers d'excellence, mais vise aussi la production industrielle (conception produits industriels, usinage, chaudronne-

1) Pour une présentation, voir : https://www.grandest.cci.fr/sites/g/files/mwbcu1241/files/2025-04/Flyer-EDEC-04_2025.pdf

2) Disponible à l'adresse suivante : <https://www.education.gouv.fr/mobilite-aeronautique-transport-terrestres-et-maritimes-les-campus-des-metiers-et-des-2981>

3) OREF Grand Est, *La filière automobile en Grand Est*, octobre 2023

Quelques métiers qui sont de plus en plus demandés (sources diverses)

Ingénieur électrochimie,
Ingénieur thermo-dynamicien,
Formulateur matériaux,
Ingénieur intelligence artificielle,
Mécatronicien,
Ingénieur sûreté de fonctionnement,
Ingénieur plastronique,
Ingénieur automaticien,
Architecte logiciel
Ingénieur développement,
Ingénieur UX / UI,
Expert simulation, calcul,
Data analyst, Data scientist,
Expert marketing data,
Ingénieur électronique de puissance,
Ingénieur électronique embarquée,
Ingénieur systèmes
Responsable sécurité informatique
Chef de projet industriel,
Ingénieur supply chain
Ingénieur métrologie,
Technicien méthodes
Monteur-câbleur,
Retoucheurs électriques,
Électriciens haute-tension,
Pilote de système de production automatisée,
Agent logistique (interne)
Technicien maintenance

A noter que ce sont là les métiers les plus qualifiés. Mais des besoins en compétences et des métiers se renforceront aussi en amont de la filière, chez les équipementiers et sous-traitants dans des métiers plus classiques (usinage, traitement de surface...) qu'il ne faudrait pas oublier. Ne pas oublier non plus les besoins en compétences nouvelles en aval de la filière, pour le recyclage des batteries par exemple.

rie, soudage, carrosserie et peinture, conduite de ligne, maintenance, etc.), la robotique, maintenance des systèmes de production, pilotage des procédés, systèmes embarqués et communication mobile, les métiers de l'électricité et de l'énergie et les sciences et technologies de l'industrie et du développement durable.

Enfin, il ne faudrait pas oublier de se mettre en ordre de bataille dès à présent pour former les salariés locaux aux compétences requises par la fabrication de batteries électriques que Blue Solutions envisage de produire à Wittelsheim. On ne recycle pas une batterie électrique comme on recyclait une batterie au plomb! Et comme le dit Olivier Lluansi, il faut penser aux activités d'avenir, mais ne pas oublier les activités existantes.

CONCLUSION

Ce travail n'est qu'une synthèse de travaux et publications récentes, dont le nombre semble croître ces derniers mois. Espérons que le lecteur y aura trouvé des éléments de compréhension de la situation -dangereuse- dans laquelle se trouve la filière automobile ; situation pour laquelle les constructeurs historiques ne sont pas exempts de responsabilités.

Ils sont restés sur des technologies et des modèles économiques qui s'avèrent dépassés ; ils doivent muter très rapidement, au risque de n'être plus que des assembleurs à faible profitabilité.

Ces mutations vont se traduire par des baisses continues d'effectifs dans la filière, dont un tiers des postes est le fait d'ouvriers peu qualifiés.

Reste que, dans les territoires, non seulement l'industrie automobile (et plus encore la filière) représente encore un nombre d'emplois important et une source de revenu non négligeable, mais encore, la filière peut offrir des opportunités de développement industriel.

Mais les emplois qui sont susceptibles d'être créés n'ont pas grand chose à voir, en termes de qualification et de compétences, avec ceux qui vont être supprimés.

Les mutations de l'industrie demandent de nouvelles compétences autour des chaînes de traction électriques -dont bien sûr les batteries-, de l'électronique et des logiciels et en aval, du recyclage des véhicules.

Pour l'heure, c'est la Région Hauts de France qui tire les marrons du feu avec les usines de fabrication de bat-

teries à Dunkerque (Verkor, ProLogium...), à Douvrin (ACC), à Douai (Envision) et avec les projets de sites de recyclage portés par Suez et Eramet¹.

La région mulhousienne pourrait participer de la dynamique en cours, avec l'implantation d'une usine de batteries à électrolyte solide à Wittelsheim. Cette implantation demande que soient anticipés les besoins en formation des futurs salariés du site ; il est question de plus de mille emplois à terme.

Au-delà, des opportunités existent également dans de nombreux segments de la chaîne de valeur. Par exemple, si l'on en croit l'étude du cabinet Laurent Berger, un grand nombre d'emplois devraient être créés dans les activités de recyclage, des batteries notamment. Ce dernier devient stratégique, vu le coût très volatil des matériaux et la dépendance européenne en la matière.

Dans le recyclage, le contenu des emplois à venir n'a rien à voir avec celui du ferrailleur d'antan et des formations seraient bienvenues, de même que la mise en œuvre d'un dialogue avec les acteurs locaux des filières automobile et du recyclage.

Enfin, il convient d'être attentifs à l'aval de la filière, avec de possibles réorganisations des canaux de distribution des véhicules qui pourraient s'accompagner de libération de foncier et de pertes d'emplois importantes.

Suites à donner ?

Compte tenu des répercussions importantes dans l'ensemble de la filière des mutations en cours, une analyse fine des retombées locales pourrait être menée pour anticiper au mieux et préciser les pistes d'action à mettre en œuvre.

Pour une présentation de l'ensemble des projets voir <https://dunkerqueenergiecreative.fr/actualites/dunkerque-coeur-de-la-vallee-de-la-batterie-francaise/>

Quelques études récentes sur la filière automobile

Les thémas de la DGE, «Portrait de la filière automobile à l'heure de sa transition vers l'électrique», n°22, oct 2024

Conseil national de l'industrie, Contrat stratégique de la filière automobile. 2024-2027, mai 2024

OREF-CREFOP Grand Est, La filière automobile en Grand Est, octobre 2023

DGE, PFA, Roland Berger, Sous-traitance automobile française : opportunités de développement et de localisation en France, septembre 2023

Valery Michaux , Les six mutations du secteur automobile:simple transformation, reconfiguration plus profonde, ou dangereuse disruption?, Revue interdisciplinaire droit et organisations, 2022. *Disponible en ligne : <https://hal.science/hal-03736166v1>*

Ministère de l'industrie- OPCO2i -CSA research, Etude de perception de la filière automobile et préconisations d'actions d'attractivité», juillet 2022

Les thémas de la DGE, Sous-traitance automobile française : opportunités de développement et de localisation en France, n°4, oct 2022

OPCO2i, Observatoire de la métallurgie, Les impacts des mutations de la construction automobile sur l'emploi et les compétences, avril 2021

Morceaux choisis dans l'actualité

Le monde, «Il ne faut pas laisser les mains libres aux constructeurs automobiles», 6/7 avril 2025

Le Monde, Le marché européen doit se protéger de la Chine, 6/7 avril 2025

Les Echos, «Bruxelles dévoile son plan pour sauver l'automobile européenne en « danger de mort », 5 mars 2025

Les Echos, Dans l'automobile, le démarrage très poussif de l'hydrogène, 5 février 2025

Les Echos, «Automobile : dans un marché en panne, des usines qui tournent de plus en plus à vide en Europe», 1 janvier 2025

Les Echos, « Comment Foxconn veut dupliquer dans l'automobile son succès avec l'iPhone», 13 février 2025

L'usine nouvelle, «Blue Solutions (Bolloré) annonce une gigafactory de batteries solides à Mulhouse pour 2030, 17 mai 2024

L'Auto Journal, «Véhicule défini par logiciel, de quoi parle-t-on exactement?, 19 mars 2024

Les Echos, «Automobile : la grande angoisse des concessionnaires», 8 janvier 2021

Les Echos, «Les équipementiers alertent sur « une réduction inéluctable du nombre de salariés dans l'automobile»

Les Echos, «Comment Volkswagen veut devenir un spécialiste de l'informatique», 22 janvier 2020

Les principaux acteurs de la l'industrie automobile dans le Haut-Rhin Etablissements de 10 salariés et plus

Nom	Activité	Effectifs approx	Lieu
CINDI	Pièces pour système d'injection diesel	de 20 à 49	HABSHEIM
SD SERVICES	Aménagement de véhicules utilitaires	12	ILLZACH
AKWEL SA	Fabricant de réservoirs lave glace et pour moteurs diesel	200	VIEUX-THANN
AUTO-CABLE SARL	Fabricant de câbles	280	MASEVAUX-NIEDERBRUCK
RTL CARROSSERIE INDUSTRIELLE	Equipement industriels de poids lourds et utilitaires	35	RUMERSHEIM-LE-HAUT
BOYSEN FRANCE	Composants pour lignes d'échappement	45	ALGOLSHEIM
PLAXER	Réalisation de pièces plastiques	35	RUMERSHEIM-LE-HAUT
FLEX-N-GATE FRANCE	Fab de pièces plastiques extérieurs (éclairage...)	de 100 à 199	BURNHAUPT-LE-HAUT
STELLANTIS AUTO SAS	Constructeur automobile	4120	SAUSHEIM
BENNES VINCENT SAS	Carrosserie industrielle (grues, bennes...)	de 50 à 99	CERNAY
MAHLE BEHR FRANCE ROUFFACH	Systèmes de climatisation/chauffage	400	ROUFFACH
CARROSSERIE HAAS	Carrosserie industrielle	de 10 à 19	ALTKIRCH
AUTOMOBILES DANGEL	Utilitaires 4X4	115	SENTHEIM

Sources : fichier SIRENE, mars 2025 pour les établissements, sites internet pour les effectifs



Afut 
agence de fabrique
urbaine et territoriale
SUD-ALSACE

CONTACT

Afut Sud-Alsace
33 avenue de Colmar
68200 MULHOUSE
www.afut-sudalsace.org

Direction de la publication
Viviane BEGOC, directrice de l'Agence

Rédaction
Didier Taverne
Didier.taverne@afut-sudalsace.org

Mai 2025

Toute reproduction autorisée avec mention précise
de la source et référence exacte.