



THE CARBON
TRANSITION
THINK TANK

LA TRANSITION BAS CARBONE, UNE OPPORTUNITÉ POUR L'INDUSTRIE AUTOMOBILE FRANÇAISE ?

DANS LE CADRE DU

PLAN DE TRANSFORMATION DE L'ÉCONOMIE FRANÇAISE

SYNTHÈSE - NOVEMBRE 2021



AVANT-PROPOS

L'industrie automobile fait face aujourd'hui, comme souvent dans son histoire, à des défis importants. Ceux de ce début de XXI^{ème} siècle sont pour autant sans précédent : **il s'agit d'opérer en quelques années une mutation profonde sur tous les plans** : process, produits, offres globales, usages et vraisemblablement business model, pour être au rendez-vous incontournable de **la décarbonation complète des transports** d'ici 2050 et de la raréfaction des énergies fossiles.

La France est un pays historique de l'industrie automobile, fort de grands constructeurs et d'équipementiers, d'un tissu très dense de sous-traitants et d'un niveau de service élevé. Il s'agit donc également de **préserver l'excellence française** de cette filière et de continuer à assurer les besoins de mobilité de la population.

Un tel scénario aussi contraignant existe-t-il pour l'industrie automobile française ?

La crise sanitaire et économique que nous traversons depuis 2020 n'épargne évidemment pas l'automobile et frappe de plein fouet l'industrie française et européenne. Mais cette crise ne doit pas nous faire oublier que d'autres menaces se profilent, plus structurelles. La décarbonation du secteur des transports dans un contexte de tensions sur l'approvisionnement en énergie ou en ressources essentielles, l'altération de la biodiversité et les conséquences déjà visibles du changement climatique sont autant de bouleversements qui affecteront davantage encore le système socio-économique français et international. Les transformations d'ampleur à engager pour y faire face représentent **un défi historique qui concerne tous les acteurs**, publics comme privés.

L'opportunité se présente d'orienter le secteur automobile (et l'utilisation de l'argent public) **vers des trajectoires compatibles avec les enjeux climatiques et moins dépendantes des approvisionnements en énergies fossiles et de matières premières.**

En 2020, le *Shift Project* a publié de premières réflexions sur les mobilités quotidiennes et longue distance, et leurs conséquences sur l'industrie automobile française. Nous proposons ici une vision basée sur les scénarios d'évolution de la mobilité du parc d'ici 2050 cohérents de ces évolutions des mobilités. Nous adoptons une approche holistique englobant les hypothèses technologiques et énergétiques, les prérequis de leur réalisation, ainsi que les impacts sur les usages et les emplois.

Ce rapport vise à contribuer à éclairer ce que pourrait être le chemin de l'industrie française de la mobilité routière vers une économie décarbonée et résiliente, qui aurait saisi l'opportunité de la transition énergétique pour allier compétitivité et emplois.

Ce rapport s'articule autour de quatre points :

1. La situation de départ : nous reviendrons dans un premier temps sur la place de l'industrie automobile en France et sur les caractéristiques principales du marché et du parc automobile, et de leur dynamique.

2. Les axes de transformation dans un contexte de transition des mobilités : nous verrons dans un second temps les scénarios possibles pour la mobilité routière, les axes retenus de décarbonation de la mobilité, l'état des scénarios existants et l'exposition de la vision proposée.

3. Les moyens à mettre en œuvre : la troisième partie sera consacrée aux propositions de mesures de transformation pour orienter le chemin vers la vision proposée.

4. La situation après transition : nous décrivons dans cette partie les résultats attendus de ces transformations en les quantifiant, sur la base du scénario central et d'une variante. Nous aborderons également les évolutions connexes possibles des activités de la filière et les conséquences sur l'emploi.

L'équipe Industrie Automobile du PTEF,
pour *The Shift Project*

L'ÉQUIPE DU PROJET

Ce travail a d'abord été conduit depuis 2020 par Jacques Portalier (Consultant, expert Transports) en lien avec Nicolas Raillard (coordinateur du projet pour *The Shift Project*), et avec l'appui depuis mars 2021 de Laurent Perron (ingénieur automobile), de Nolwenn Brossier et de Paul Boosz (*The Shift Project*) pour les calculs.

Y ont également contribué d'autres équipes ou projets du *Shift Project* et notamment Clémence Vorreux, Vinciane Martin, Yannick Saleman, Maxime Efoui-Hess, Antoine Belloir, Erwan Proto, Emma Stokking, Pauline Brouillard et Anaïs Carrière.

L'équipe projet remercie également l'ensemble des spécialistes du secteur et bénévoles qui ont apporté leur aide, leur expertise et leurs conseils dans l'élaboration de cette publication.

Graphisme et mise en page : Caroline Kraemer-Wales (*Shifter*), Anaïs Carrière (*The Shift Project*)

Crédit photo : Lenny Kuhne, sous licence Unsplash

Nota bene : Les interprétations, positions et recommandations figurant dans ce rapport ne peuvent être attribuées ni aux contributeurs, ni aux relecteurs cités ci-dessus. Le contenu de ce rapport n'engage que le *Shift Project*.

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	2
L'équipe du projet	3
À propos du Plan de transformation de l'économie française	4
RÉSUMÉ AUX DÉCIDEURS	5
A. Le contexte et les enjeux	5
B. Les axes de transformation proposés	5
AXE 1 : Réduire l'empreinte carbone des véhicules hors de leur phase d'usage.....	5
AXE 2 : Développer, produire en France et diffuser en grande série des véhicules sobres et bas carbone.....	6
AXE 3 : Accompagner et saisir les opportunités liées aux évolutions de l'usage du parc automobile.....	7
C. L'industrie automobile est devenue en 2050 l'industrie de la mobilité routière	7
D. L'emploi en France dans l'industrie de la mobilité routière	8
1. Une évolution des besoins en emplois.....	8
2. Les cycles, un relais potentiel à saisir.....	8

À PROPOS DU PLAN DE TRANSFORMATION DE L'ÉCONOMIE FRANÇAISE : LE PTEF

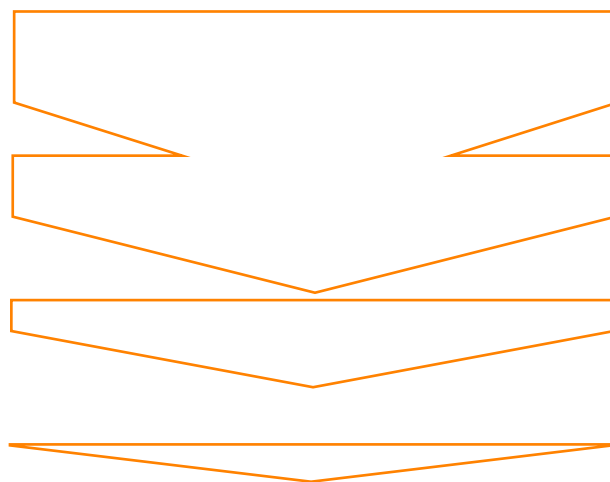
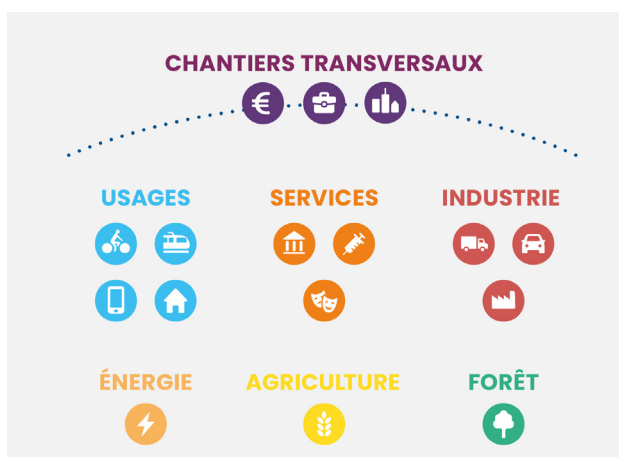
Le Plan de transformation de l'économie française (PTEF) vise à proposer des **voies pragmatiques pour décarboner l'économie**, secteur par secteur, en favorisant la résilience et l'emploi.

Initié au début du premier confinement, ce plan s'inscrit dans la perspective du fameux « monde d'après », et a vocation à alimenter le **débat public** : entre autres celui qui va précéder l'élection présidentielle de 2022.

Il s'agit de concevoir à grande échelle un programme systémique de mesures opérationnelles (fiscales, réglementaires, économiques, sociales, organisationnelles) destinées à rendre l'économie française effectivement compatible avec la limite des 2 °C désormais communément prise pour objectif.

L'élaboration du PTEF repose sur quatre piliers :

- **Adopter une approche globale, systémique et cohérente** du point de vue des lois de la physique et de la technique, et des flux économiques.
- **S'intéresser aux vraies ressources rares : les ressources physiques et les compétences**, l'emploi étant au cœur du dispositif.
- **Faire des propositions pragmatiques**, opérables dès à présent, de façon à ouvrir un chemin de décarbonation réaliste et cohérent au sein d'une transformation de long-terme qui impose un **rythme de réduction des émissions de gaz à effet de serre d'environ 5 % par an** en moyenne dès aujourd'hui.
- **Ne pas reposer sur le pari de la croissance économique** (ce qui semble particulièrement adapté à la période), ni sur des évolutions technologiques supposées advenir mais encore non éprouvées.



RÉSUMÉ AUX DÉCIDEURS

A. Le contexte et les enjeux

Le secteur des transports (émissions liées à l'usage) est le premier émetteur de gaz à effet de serre (GES) de la France, à l'origine d'environ 30 % des émissions sur le territoire national. La voiture particulière est responsable pour moitié de ce bilan, suivie des poids lourds et des véhicules utilitaires qui ont des émissions comparables. Il s'agit donc d'un secteur clef pour atteindre la neutralité carbone en 2050 (ne pas émettre plus de gaz à effet de serre que ce que les écosystèmes peuvent durablement absorber). C'est l'objectif que la France et l'Union européenne se sont fixé.

L'industrie automobile française est confrontée depuis plusieurs années à de nombreux défis : internationalisation, rentabilité, dépollution, réduction des consommations et émissions de CO₂/km et aujourd'hui électrification rapide, et apparition de nouveaux concurrents.

Nous nous intéressons ici à la façon dont le secteur automobile français, de la fabrication des véhicules à leur usage jusqu'à leur fin de vie, peut et doit se transformer pour réussir le triple défi de la réduction des émissions et de la pression sur les ressources naturelles, de la sortie des énergies fossiles et du maintien sur le territoire d'activités de service et de production industrielle pourvoyeurs d'emplois.

B. Les axes de transformations proposés

La décarbonation du secteur automobile telle que proposée par le PTEF s'articule autour de trois axes :

- **AXE 1** : Réduire l'empreinte carbone des véhicules hors de leur phase d'usage
- **AXE 2** : Développer, produire en France et diffuser en grande série des véhicules sobres et bas carbone

- **AXE 3** : Accompagner et saisir les opportunités liées aux évolutions de l'usage du parc automobile

Les transformations proposées portent à la fois sur les caractéristiques des véhicules, sur leur fabrication, leur usage et plus globalement sur l'usage de la mobilité routière.

Compte tenu du délai de renouvellement du parc automobile - de 15 à 20 ans - et de celui des développements industriels, mais aussi compte tenu de la nécessité de réduire les émissions du secteur de 5 % par an dès maintenant, un ensemble cohérent de mesures destinées à décarboner le secteur doivent être mises en place dans les toutes prochaines années, pour respecter les engagements de la France.

Axe 1 : Réduire l'empreinte carbone des véhicules hors de leur phase d'usage

Une des conditions de la réduction de l'empreinte carbone de fabrication et de fin de vie des véhicules est **la maîtrise de la quantité totale de matières utilisées pour les fabriquer**. Cette quantité dépend de la quantité par véhicule produit et du volume de véhicules produits.

Sur ce premier point, nous proposons dans la vision du PTEF **un objectif ambitieux d'allègement pour les véhicules neufs** (- 300 kg hors batterie ou à motorisation identique en 2035). Pour cela, nous proposons de supprimer de la réglementation européenne, tout ce qui peut limiter l'ambition d'allègement associé à l'atteinte des objectifs CAFE. En particulier, nous demandons la suppression dès 2025 de l'index correctif masse dans le calcul des objectifs CO₂ des constructeurs opérant en Europe afin d'inciter l'ensemble des constructeurs à l'allègement. Dans la même logique, nous proposons de

supprimer au même horizon le bonus lié aux ventes de véhicules à faibles émissions dans le calcul de ces objectifs.

Enfin, sur le plan national, **l'affichage obligatoire de l'empreinte carbone de fabrication des véhicules neufs, et l'indication du ou des pays de fabrication** pourraient orienter l'offre vers des véhicules moins émissifs sur l'ensemble de leur cycle de vie, et produits avec une énergie bas carbone.

Aller vers **une limitation à 50 kWh de la taille maximale de batterie** pour les VP contribuerait à limiter fortement l'empreinte carbone de fabrication des véhicules électriques.

Cette mesure pourrait être un premier pas vers une réglementation basée sur l'analyse du cycle de vie, permettant de prendre en compte l'impact complet des véhicules sur l'environnement.

Axe 2: Développer, produire en France et diffuser en grande série des véhicules sobres et bas carbone

L'allègement des véhicules contribue à la réduction des émissions de GES de la fabrication des véhicules, et permet également une réduction des émissions à l'usage en diminuant l'énergie nécessaire à l'avancement. Cette baisse de la masse doit s'accompagner de **leviers complémentaires d'efficacité** comme l'aérodynamisme, la maîtrise des équipements consommateurs d'énergie et une motorisation à haut rendement, qu'elle soit hybride avec récupération d'énergie et carburant décarboné ou électrique.

Pour orienter l'offre des constructeurs opérant en Europe vers les véhicules les plus sobres, nous proposons **l'instauration d'une réglementation complémentaire de type CAFE sur l'efficacité énergétique des véhicules neufs**, en kWh/100 km (avec des objectifs spécifiques pour les modes de traction thermique ou électrique). Ce critère, qui pourrait être mis en place à partir de 2025, sera destiné à remplacer le calcul actuel du CAFE en CO₂/km quand l'ensemble

des véhicules neufs vendus en Europe sera zéro émission (à l'échappement).

Le renouvellement du parc de véhicules sera d'autant plus rapide que les véhicules sobres et bas carbone que le cadre réglementaire les rendra attractif et accessibles au plus grand nombre. La mise en place d'**un dispositif incitatif** fort nous paraît nécessaire pour la diffusion en masse de ce type de véhicules.

Au niveau national, nous reprenons dans un premier temps la proposition de **mise en place d'un système de bonus sur la masse des véhicules**, en complément du système en place de bonus-malus sur les émissions de CO₂. Cette mesure doit s'accompagner d'une révision du seuil du malus sur la masse, actuellement largement insuffisant pour orienter différemment le marché. Cette mesure, dont le principe existe déjà, peut être mise en place très rapidement.

Le critère de masse sera remplacé par le critère de performance énergétique (kWh/100 km) après 2025 lorsque la réglementation européenne associée sera mise en place.

Nous proposons également de poursuivre et de renforcer **les dispositifs d'aides spécifiques aux ménages les plus contraints**, en revenus et en mobilité.

Compte tenu de leur poids grandissant dans les ventes de véhicules électrifiés, l'usage des véhicules hybrides rechargeables doit être mieux maîtrisé. En effet, leur utilisation réelle peut être en très sensible écart avec les données d'homologation et conduire à aucune baisse d'émissions par rapport à un véhicule thermique. Il s'agit donc de mettre en place un dispositif pour mesurer l'utilisation en mode électrique de ces véhicules, de manière d'une part à donner à l'utilisateur l'information de son usage et d'autre part à exploiter ces résultats pour conditionner les avantages – notamment fiscaux – à leur bonne utilisation.

Les constructeurs automobiles français, dotés d'un solide savoir-faire en R&D et industriel sur les petits véhicules et sur les véhicules électriques, pourraient s'emparer de ces orientations pour faire du territoire

français la base de leur développement sur le véhicule sobre et bas carbone.

Axe 3 : Accompagner et saisir les opportunités liées à l'évolution de l'usage du parc

Dans la vision portée par le PTEF, la mobilité du parc automobile en 2050 sera sensiblement différente de celle que nous connaissons aujourd'hui. En effet, **l'amélioration des taux de remplissage des véhicules** (transport de personnes et transport de marchandises) et **le report modal de la voiture vers des modes moins carbonés** (transports en commun, vélo, vélo à assistance électrique, train...) conduisent à un usage du parc roulant et un marché des véhicules neufs en sensible baisse (- 40 % pour les voitures particulières et - 20 % pour les véhicules utilitaires légers).

Cette transformation des mobilités crée l'opportunité de **développer et d'industrialiser des modes de transport alternatifs** à la voiture conventionnelle. Le vélo, et notamment le vélo à assistance électrique, les deux roues électriques présentent un potentiel très important, en chiffres d'affaires sur le territoire et en emplois. Le soutien à la R&D et à l'industrialisation de ceux-ci en France doit permettre l'émergence d'une filière performante pour ce marché prometteur en Europe.

De même, une réflexion est à engager sur les conditions réglementaires **d'émergence des micro-voitures** (au-delà des quadricycles légers de type Citroën AMI ou Renault Twizy). Ce type de véhicules peut présenter un potentiel important permettant de couvrir une part importante des besoins de mobilité quotidienne, à condition de mettre en place un cadre permettant de maîtriser les effets rebonds associés.

À court terme, et dans tous les cas, le **déploiement plus massif de services « décarbonants »** doit être soutenu. Il s'agit notamment de la mise en place accélérée des infrastructures de recharge des

véhicules électriques sur tout le territoire, notamment dans l'habitat. Un travail de fond doit être engagé pour établir un cadre permettant de valoriser des résultats des actions des constructeurs automobile qui contribueront aux transformations visées des mobilités routières (par exemple par une prise en compte de ces résultats dans l'atteinte de leurs objectifs CAFE)

Le levier de l'écoconduite doit également être actionné et généralisé. C'est un moyen facile et efficace de réduire d'environ 10 % les émissions de GES à l'usage. Son accompagnement peut être incitatif (formations régulières ou information en temps réel au conducteur) ou technique (en limitant les situations de roulage les plus émissives). La généralisation des solutions de connectivité peut en permettre le suivi et le pilotage.

C. L'industrie automobile est devenue en 2050 l'industrie de la mobilité routière

Les véhicules tout en restant confortables et adaptés aux usages, seront beaucoup plus efficaces et sobres, en matériaux et en énergie, qu'aujourd'hui (légers, aérodynamiques,...). Ils utiliseront une énergie peu carbonée (électricité essentiellement, peut-être un peu de carburant liquide ou gazeux décarbonés dans des volumes restreints, peu différents de ceux actuellement consommés par la route).

En complément des voitures particulières, seront non seulement produits sur le territoire, mais commercialisés et entretenus un volume important de cycles, deux roues électriques et micro-voitures (évolutions du cadre réglementaire des Citroën AMI ou Renault Twizy). Ces nouveaux marchés auront permis à la filière automobile (amont et aval) de compenser la perte d'activité et d'emplois résultant de la baisse des ventes et de l'usage des voitures traditionnelles.

Les mesures de réduction de l'empreinte carbone des batteries et des véhicules auront contribué à une production

plus locale et circulaire, ainsi qu'à un dimensionnement modéré des batteries, adapté aux usages de 2050.

- La production française sera d'un volume comparable à son marché, y compris pour les batteries qui bénéficient de l'électricité bas carbone de la France.
- De nouvelles filières auront été développées, notamment autour de l'économie circulaire (reconditionnement, recyclage des véhicules et des batteries)

Le marché des véhicules particuliers de société aura été totalement réorienté vers des véhicules sobres et bas carbone (qui sera la condition au maintien du régime fiscal actuel), contribuant ainsi au renouvellement d'un tiers du parc mais aussi à la transformation des aspirations des acheteurs de véhicules (par une transformation des véhicules statutaires).

La mise en place au niveau européen d'une réglementation sur l'énergie consommée par kilomètre pour les véhicules neufs, complémentaire de celle sur le CO₂ par kilomètre aura conduit les constructeurs et le marché à concevoir et produire en grande série ces véhicules sobres, contribuant à leur accessibilité économique et à la résilience de la mobilité.

L'atteinte des objectifs CO₂ et kWh/km des constructeurs prendra en compte leur contribution à la réduction de la mobilité du parc via le développement de la multimodalité et du covoiturage, en considérant la voiture aussi comme un transport collectif. Ces mesures contribueront à la maîtrise de l'effet rebond qui pourrait surgir avec des véhicules sobres et donc économes à l'usage.

D. L'emploi en France dans le secteur de la mobilité routière

1. Une évolution des besoins en emplois

L'emploi de l'industrie automobile, de l'amont de la filière aux services en aval, diminuera à la hauteur du recul de la place de la voiture dans notre mobilité, effet

accentué par l'électrification du secteur. On anticipe une baisse de 373 000 ETP à 2050 provenant directement des leviers de décarbonation (hors effet de localisation).

Un soutien clair et articulé à la relocalisation de la construction automobile, tenant compte des échecs du passé, pourrait permettre de renverser la tendance forte de délocalisations depuis les années 2000. Le potentiel de compensation de la perte d'activité industrielle, due à la transformation, est de l'ordre de 32 000 ETP pour un redimensionnement de l'appareil industriel à hauteur du volume de ventes anticipé sur le marché français à 2050 dans le modèle bas carbone.

Un soutien plus fort et organisé au développement d'une filière batterie française permettrait aussi de rapatrier des emplois dans le nouveau modèle automobile, entièrement électrifié. Le potentiel est estimé à 9 000 emplois à 2050, avec cependant des incertitudes technologiques plus marquées sur ce segment (le potentiel en emploi du développement d'une filière électronique de puissance et moteurs électriques n'a pas encore été chiffré)

Le développement des infrastructures et services de recharge pourrait créer de l'ordre de 20 000 emplois supplémentaires, pour 10 millions de bornes installées. De nouveaux services de mobilité pourraient également se développer.

2. Les cycles, un relais potentiel à saisir

Enfin le développement d'une filière vélo complète, y compris industrielle, pourrait permettre d'amortir presque entièrement le volume restant de baisse de l'emploi dans la filière automobile, comme examiné dans la fiche « vélo » correspondante. Le potentiel d'accroissement de la demande en emploi est estimé à environ 45 000 ETP dans la filière industrielle vélo, et 185 000 ETP dans l'aval, avec dans les deux cas des proximités techniques permettant d'envisager des reconversions depuis l'automobile.

The Shift Project est un think tank qui œuvre en faveur d'une économie libérée de la contrainte carbone. Association loi 1901 reconnue d'intérêt général et guidée par l'exigence de la rigueur scientifique, notre mission est d'éclairer et influencer le débat sur la transition énergétique en Europe. Nos membres sont de grandes entreprises qui veulent faire de la transition énergétique leur priorité.

www.theshiftproject.org

Contacts :

Jacques Portalier

Chef de projet Industrie automobile
jacques.portalier@live.fr

Laurent Perron

Chef de projet Industrie automobile
laurent.perron@theshiftproject.org

Emma Stokking

Porte-parole du PTEF
emma.stokking@theshiftproject.org
07 86 53 39 84

