



GOVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Objectif 4

Produire en France, à l'horizon 2030, 2 millions de véhicules zéro émission et développer une mobilité sobre, souveraine et résiliente

Afin d'accompagner nos ambitions climatiques et la fin programmée des véhicules thermiques en 2035, nous devons amplifier notre effort de transition de l'industrie automobile. Cette stratégie doit être complétée par un investissement lourd dans le transport collectif, les nouvelles formes de déplacement et dans une nouvelle stratégie industrielle. Cette mutation suppose une mobilisation collective profonde, reposant nécessairement sur l'impulsion des constructeurs et des grands équipementiers et leur mobilisation auprès de l'écosystème de sous-traitants, parfois individuellement très lourdement affectés par les évolutions technologiques.

Le cahier des charges est disponible ici : <https://anr.fr/CMA-2021>

AMI Compétences et Métiers d'Avenir

Sommaire

- I. Fiche Thématique : Véhicules connectés zéro émission**

- II. Fiche Thématique : Batteries**

- III. Fiche Thématique : Digitalisation et décarbonation des mobilités**

I. Fiche Thématique : « Véhicules connectés zéro émission »

I Présentation de l'objet France 2030

Le marché automobile est en pleine évolution : transition totale vers le véhicule électrique, volume de véhicules, marché plus incertain et soumis à de nombreux défis y compris dans ses approvisionnements, typologie de clients, développement de la connectivité et de l'automatisation, développement des services liés à l'usage, développement des services de gestion de flottes etc. Cette mutation entraîne l'exigence d'une diversification des sous-traitants de la filière automobile, notamment ceux positionnés sur le groupe moto-propulseur thermique, pour leur permettre d'assurer la transition de leur outil industriel vers de nouveaux segments de mobilité (composants du véhicules électrique, autopartage, transports massifiés modulaires, micro-mobilités, mobilités actives), ou vers de nouveaux secteurs industriels hors automobile (ferroviaire, aéronautique, agroalimentaire, machines industrielles, etc.) ;

L'objet France 2030 vise à la production d'autant de véhicules zéro émission en 2030 en France que de véhicules thermiques à la fin des années 2010 (Cible de 2 millions de véhicules électriques chaque année à l'horizon 2030) par plusieurs mesures :

1. Soutenir la R&D pour créer une nouvelle offre de briques technologiques compétitives et souveraines ;
2. Investir dans les outils de production en France notamment pour amplifier la transition de l'industrie automobile ;
3. Développer les capacités de production de batteries (voir fiche CMA de la stratégie Batterie) ;
4. Diversifier les activités des sous-traitants, notamment ceux de la filière automobile ;
5. Revitaliser les territoires en particulier en les accompagnant dans les mutations des filières de la mobilité ;
6. Soutenir l'adaptation des infrastructures et accélérer le déploiement des services de mobilité routière automatisée et connectée ;

II Bilan de la saison 1

France 2030 a financé un diagnostic dans le domaine :

- **ARA DECA porté par Centre Technique des Industries Mécaniques :** Diagnostic sur l'impact de la décarbonation de l'industrie et dans les mobilités, à l'échelle de la région AURA, pour une vision prospective des emplois et besoins de compétences et les formations à mettre en place

France 2030 a financé différents dispositifs relevant tout ou en partie de l'objectif :

Projet	Porteur	Contributions à l'objectif
Orbimob Académie	Université Clermont Auvergne	Académie Interdisciplinaire de la Transition, appliquée aux mobilités durables
REMEDI	Université Claude Bernard Lyon 1	Réussir l'Efficienc e des Mobilités d'Excellence Décarbonées : Accompagnement de la transformation de la filière automobile
Maintenance des Véhicules Electriques à Batterie	GIP FCIP de Lille	

III Attendus principaux de la saison 2

a) Diagnostics

Les diagnostics ne constituent pas une priorité pour la saison 2 sauf s'ils apportent un éclairage qualitatif ou quantitatif nouveau sur tout ou partie des fortes mutations actuelles de la chaîne de valeur de l'industrie automobile.

b) Niveaux de formations attendus concernant les dispositifs de formation

Les besoins de la filière sur l'ensemble des compétences, traditionnelles et émergentes sont en croissance forte, et concernent tous les niveaux d'emplois : opérateur, technicien, ingénieur, chercheur (et donc l'ensemble des niveaux de formations).

c) Modalités formation initiale scolaire/supérieur ou et formation continue

Les dispositifs attendus sur l'AMI CMA sur ce volet sont des actions volontaristes :

- en faveur de l'attractivité des métiers de la filière,
- en faveur du développement de nouvelles formations, ou d'adaptation des formations existantes, sur les compétences liées aux enjeux de décarbonation et d'électrification.

Ces actions devront être mises en œuvre en coopération étroite entre acteurs industriels et acteurs de la formation professionnelle et académique, avec le soutien des acteurs de la filière au niveau national.

Les dispositifs attendus peuvent se décliner selon différents volets :

- Développer l'attractivité des métiers,
- Développer massivement la formation par alternance pour favoriser l'insertion et améliorer l'articulation entre l'enseignement et l'industrie,
- Adapter l'offre de formation initiale et renforcer l'attractivité et pour accroître le vivier de recrutement et la féminisation de la filière,
- Investir dans les ressources dédiées à la formation et à la recherche en favorisant les logiques de mutualisation entre enseignement et industrie et en développant les passerelles entre laboratoires de recherche et industrie.

d) Compétences attendues

Les compétences attendues visent à accompagner la filière dans sa transformation vers le véhicule électrique et concernent tous les métiers de la chaîne de valeur (conception, production, maintenance, recyclage ...).

Les dispositifs de formation permettant d'accompagner la reconversion de salariés de la filière de production et d'entretien des groupes motopropulseurs thermiques sont particulièrement attendus.

Sont particulièrement attendues les compétences liées :

- à l'ingénierie des systèmes,
- à l'électrotechnique et à l'électronique de puissance,
- aux architectures et systèmes du véhicule électrique,
- de manière générale au développement du véhicule électrique et des véhicules zéro émission,
- à la conception et à l'exploitation de bornes de recharge,
- à l'éco-conception, au recyclage, à l'économie circulaire, à la réparabilité,
- au retrofit,
- à la réparation, à la maintenance des véhicules électriques et des bornes de recharge,
- aux conseils à l'écoconduite,
- à la gestion des données et aux capteurs.

e) Quantification du besoin de la cible

Au regard des besoins de la filière, il est attendu de pouvoir former d'ici 2030 a minima 320 000 apprenants et près d'un million en terme de sensibilisation.



II. Fiche Thématique Batteries

a) Présentation de la stratégie

La demande de batteries augmente rapidement et devrait être multipliée par 14 d'ici à 2030, principalement sous l'impulsion de l'électrification des transports.

Compte-tenu du caractère stratégique du secteur des batteries et de son poids économique, l'émergence d'une offre industrielle française et européenne est un chantier prioritaire du Gouvernement. Une telle offre nationale compétitive revêt en effet un triple enjeu environnemental, économique et industriel :

- Un enjeu environnemental, pour réduire les émissions de CO₂ des transports, conformément à la réglementation européenne et à l'objectif de neutralité climatique d'ici 2050, fixé par les Accords de Paris de 2015 et visé par la Stratégie Nationale Bas Carbone.
- Un enjeu économique pour la filière automobile, alors que la batterie représente environ 35 % de la valeur ajoutée d'un véhicule électrique.
- Enfin, un enjeu de souveraineté industrielle puisqu'à ce jour près de 70% des capacités de production mondiale de batteries de véhicules électriques sont localisées en Chine.

La structuration d'une filière industrielle sur l'ensemble de la chaîne de valeur des batteries est un réel défi, dans lequel l'Etat et de nombreuses entreprises se sont pleinement engagés. La France a soutenu, dès son émergence, l'Alliance européenne des batteries, initiative de la Commission en faveur du développement d'une offre européenne de batteries.

Dès 2018, la France a lancé un premier Plan Batteries pour accélérer l'émergence d'une filière de production de batteries en France. Il visait à implanter, à court terme, des gigafactories sur le territoire, puis à favoriser la compétitivité de ces usines notamment en maintenant l'effort de R&D. Le Plan Batteries a notamment permis, dans le cadre des deux projets paneuropéens (PIIEC) sur les batteries, l'émergence du projet de gigafactory de batteries d'ACC et de projets de matériaux portés par Solvay, Arkema et Tokai Carbone Savoie.

En 2021, la Stratégie nationale sur les batteries a pris sa suite, intégrée aux objectifs de France 2030, pour poursuivre et amplifier les actions du premier Plan Batteries. Elle vise les marchés de la mobilité électrique, mais aussi les autres applications des batteries telles que le stockage stationnaire d'électricité¹. Coordinée par la Direction Générale des Entreprises (DGE), elle s'articule autour de quatre objectifs prioritaires :

- poursuivre les efforts permettant de développer une offre nationale, de l'extraction des matériaux stratégiques au recyclage, en soutenant la recherche, l'innovation et l'industrialisation de projets pertinents ;
- valoriser les atouts de cette offre nationale, en favorisant notamment les batteries les plus responsables et vertueuses au plan environnemental ;
- soutenir la demande de batteries, notamment par l'accélération de la transition dans le domaine des transports ;
- répondre aux besoins de recrutement et de formation de la filière pour laquelle l'accès à une main d'oeuvre qualifiée dans le domaine de l'électrochimie et de la science des matériaux, tout comme la disponibilité de techniciens et opérateurs, est un enjeu majeur.

Au total, les 4 gigafactories implantées en France (ACC, Envision, Verkor et ProLogium) devraient permettre d'atteindre une capacité de production de batteries comprise entre 100 et 120 GWh et la création d'environ 10 000 emplois directs à horizon 2030. Cette production participera de manière décisive à l'objectif fixé par France 2030 de 2 millions de véhicules électriques produits en France, en permettant d'équiper ces véhicules avec des batteries françaises. Parallèlement, la filière française possède des atouts historiques et un fort potentiel de développement sur la production et l'intégration de batteries pour la mobilité hors véhicule routier électrique (batteries dites industrielles) : avions, satellites, trains, sous-marin, etc. Ces marchés sont caractérisés par un grand nombre de produits, tant en termes d'électrochimie que de systèmes, et des petites séries.

¹ Automobiles (véhicules légers, véhicules utilitaires), véhicules lourds (bus, camions, etc.), transport maritime et fluvial, transport ferroviaire.

Assurer l'approvisionnement de ces gigafactories est dorénavant prioritaire pour garantir notre autonomie stratégique et pour atteindre notre neutralité climatique. Pour poursuivre les efforts dans la constitution d'une offre nationale complète, les objectifs se portent donc désormais sur l'émergence de projets sur les segments amont et aval de la chaîne de valeur des batteries :

- extraction, raffinage, transformation des matières premières critiques, fabrication des matériaux et composants de batteries, machines et procédés de production innovants.
- collecte, réemploi, reconditionnement, recyclage, réincorporation des matières.

Il importe également de consolider la capacité de la filière française à se positionner sur les prochaines générations de batteries (tout solide, et nouvelles chimies alternatives au lithium-ion).

b) Bilan de la saison 1

La 1^{ère} saison de l'AMI CMA a permis de soutenir plusieurs diagnostics multithématiques incluant les batteries et 4 dispositifs de formation, avec un premier projet d'« Ecole de la batterie » porté par un consortium mené par Verkor à Grenoble et axé sur les profils ingénieurs et bureaux d'étude, lancé en août 2022. Deux autres projets (Electromob, porté par un large consortium réunissant notamment ACC, Verkor, Stellantis, Renault et Toyota ; et Fodublive, porté par Envision) sont également lauréats dans les Hauts-de-France et en cours de contractualisation.

Au total, les 4 projets de dispositifs de formation lauréats sur le périmètre de la Stratégie « Batteries » représentent un budget total de formation de plus de 60 M€ et seront soutenus jusqu'à 35 M€ par des aides de l'Etat². Ils permettront de former près de 70 000 apprenants, à tous niveaux de qualification, aux métiers de la batterie. Ces projets répondent aux besoins des 3 premières gigafactories françaises (ACC, Envision et Verkor) et concernent les Régions Auvergne-Rhône-Alpes (projet « Ecole de la Batterie »), Hauts-de-France (projets « Electromob » et « Fodublive ») et Nouvelle-Aquitaine (projet « Battena »).

Par ailleurs, la France fait partie des premiers Etats-Membres, avec la Hongrie et l'Espagne, à avoir conclu en juillet 2021 un partenariat avec l'EIT Innoenergy pour créer l'Académie Européenne de la Batterie pour accélérer la formation des salariés aux nouveaux métiers des batteries. L'objectif de l'EIT Innoenergy, avec cette initiative, est de former et reconverter 800 000 travailleurs européens d'ici 2025 sur la chaîne de valeur des véhicules électriques, dont 150 000 en France. Depuis septembre 2021, l'académie de la batterie se déploie en France. EIT InnoEnergy travaille avec les entreprises et organismes de formation français pour accélérer la formation des travailleurs avec l'appui financier de l'Union européenne, en développant une offre de formation sous forme de modules.

c) Attendus principaux de la saison 2

Un diagnostic des besoins en compétences de la filière des batteries en France a été conduit par l'OPCO2i en 2022³. En conséquence, il n'est plus attendu de diagnostic dans le cadre de la saison 2 de l'AMI CMA.

Les projets lauréats de la saison 1 de l'AMI CMA permettant d'adresser les besoins des 3 premières gigafactories françaises, les projets de dispositifs de formation attendus pour la saison 2 pour le périmètre de la stratégie « Batteries » concernent désormais prioritairement la réponse aux compétences requises pour les activités situées à l'amont des gigafactories (extraction de matières premières, raffinage, matériaux actifs de cathode et d'anode, additifs, séparateurs) et à l'aval (pack batteries, reconditionnement et seconde vie des batteries), actuellement absentes ou peu développées en France. Les effectifs d'apprenants formés nécessaires sont estimés de manière préliminaire à environ 20 000 pour cette saison 2. Il est attendu que les projets candidats joignent à leur proposition de programme de formation un diagnostic préalable des besoins précisant les volumes d'apprenants à former par niveaux de formations et modalités (initial scolaire/supérieur ou et formation continue), compte tenu des besoins des industriels concernés.

Les projets de dispositifs de formation pour adresser les besoins liés au recyclage de batteries (à condition que ce recyclage permette de produire des métaux réutilisables pour produire de nouvelles batteries), ont quant à

² Sous réserve de la finalisation de l'analyse des aides d'Etat.

³ Synthèse du rapport final disponible : [Les besoins en compétences de la filière des batteries en France - l'Observatoire de la Compétence \(lesacteursdelacompetence.fr\)](https://lesacteursdelacompetence.fr/)

eux vocation à être analysés par la stratégie « Recyclabilité, Recyclage et Réincorporation des matériaux ».

² 150 ETP * 20 k€/an * 3 = 9 M€

III. Fiche Thématique : Digitalisation et décarbonation des mobilités

I. Présentation de la stratégie

Le secteur des transports et de la mobilité doit faire face à des mutations technologiques, industrielles et de services importantes, liées à la transition écologique et à la révolution numérique, et notamment à l'émergence de véhicules automatisés et connectés. La crise sanitaire a par ailleurs affecté fortement l'ensemble des filières transport françaises, et pourrait avoir des impacts à long terme sur les modèles de marché. Ainsi, les transformations profondes que les transports doivent poursuivre ou engager nécessitent des efforts à intensifier en matière de R&D, en particulier dans le secteur des mobilités routières, pour réinventer des modes de déplacement plus respectueux de l'environnement et adaptés aux besoins des usagers.

Privilégiant l'intermodalité et le déploiement dans les territoires, la stratégie couvre la mobilité des voyageurs et des marchandises. Elle prévoit notamment de soutenir l'émergence de plusieurs objets structurants à travers 3 axes :

1. Concevoir le ferroviaire de demain et optimiser son exploitation
 - Trains légers et lignes de desserte fine du territoire
 - Réseau ferroviaire 4.0
 - Fret ferroviaire automatisé
2. Optimiser, sécuriser et décarboner les transports massifiés et leurs interfaces multimodales
 - Logistique 4.0
 - Verdissement des usages du maritime et du fluvial
 - Terminaux critiques sécurisés, numérisés et décarbonés
3. Développer de nouvelles offres de transports par l'automatisation et la décarbonation
 - Services, systèmes et véhicules de transport routier automatisé
 - Solutions de route intelligente et bas carbone

II Bilan de la saison 1

France 2030 a financé différents diagnostics dans le domaine :

- **CFA porté par Union des Transports Publics et ferroviaires (UTP)** : Diagnostic emploi-compétences-formation à l'échelle nationale pour la branche des opérateurs ferroviaires, sous le prisme notamment de la transition écologique et numérique.
- **CATU porté par Union des Transports Publics et ferroviaires (UTP)** : Diagnostic sur la filière du transport public urbain pour mieux appréhender l'impact des innovations technologiques en matière de décarbonation et de digitalisation sur les métiers, les compétences et les qualifications des salariés du secteur
- **CONVERT porté par Agence Ecosphère** : Diagnostic sur la filière des engins de travaux ferroviaires et mobiles pour identifier les besoins en main d'œuvre et compétences à l'horizon 2030 et les dispositifs en amont du recrutement pour attirer et former les talents de l'industrie ferroviaire de demain
- **LMA porté par le GIP Emploi Roissy CDG** : Diagnostic à l'échelle du bassin d'emploi du Grand Roissy-le Bourget et au-delà de tous les territoires aéroportuaires en France pour analyser les mutations qui toucheront le milieu aérien et aéroportuaire dans les 10 prochaines années. L'objectif est une adaptation de l'offre de formation et de l'offre de service territoriale (orientation, insertion, ...).

[Consulter le diagnostic complet](#)

[Consulter la synthèse du diagnostic](#)

- **CartoBCF_NNA porté par Université de Poitiers** : Diagnostic territorial du Nord de la Nouvelle Aquitaine (Vienne, Deux-Sèvres, Charente) pour cartographier les besoins en compétences et en formations inhérents en matière de développement durable (Digit et Décarbo des mobilités, batteries, TASE), mais aussi cartographier les formations sur le territoire pour y répondre. La stratégie Enseignement et Numérique est également impliquée dans la proposition.

France 2030 a financé différents dispositifs relevant tout ou en partie de la stratégie :

Projet	Porteur	Contributions à la stratégie
Orbimob Académie	Université Clermont Auvergne	Académie Interdisciplinaire de la Transition, appliquée aux mobilités durables
REMED	Université Claude Bernard Lyon 1	Réussir l'Efficiency des Mobilités d'Excellence Décarbonées : Accompagnement de la transformation de la filière automobile
DEFFI-TL	AFT	Sécurité, digitalisation et transition écologique de la logistique
DIG-SCALE	CCI Artois Hauts de France / Pole Euralogistic	Accompagnement de la mutation numérique du secteur de la Logistique
TETP	Ecole Spéciale des Travaux Publics du Bâtiment et de l'Industrie	Transition Écologique des Travaux Publics, notamment concernant les infrastructures routières
FAMEX 2030	CMQe Economie de la Mer	Mobilités marines décarbonées & Ports propres, pour anticiper les compétences nécessaires à la transformation et à l'hybridation des navires en service, tout en anticipant la colorisation des formations compatibles avec la pratique des nouvelles énergies de propulsion.

II. Attendus principaux de la saison 2

a) Diagnostics

Il n'est pas attendu de diagnostics supplémentaires pour la saison 2 sur les sujets liés à la logistique, au ferroviaire ou au transports publics.

Des diagnostics sur la mobilité connectée et automatisée ainsi que sur la décarbonation du transport maritime sont envisageables.

b) Niveaux de formations attendus concernant les dispositifs de formation

Les besoins de la filière sur l'ensemble des compétences, traditionnelles et émergentes sont en croissance forte, et concernent tous les niveaux d'emplois : opérateur, technicien, ingénieur, chercheur (et donc l'ensemble des niveaux de formations).

c) Modalités formation initial scolaire/supérieur ou et formation continue

Les dispositifs attendus sur l'AMI CMA sur ce volet sont des actions volontaristes :

- en faveur de l'attractivité des métiers des filières,
- en faveur du développement de nouvelles formations, ou d'adaptation des formations existantes, sur les compétences liées aux enjeux de décarbonation ou d'automatisation.

Ces actions devront être mises en œuvre en coopération étroite entre acteurs industriels et acteurs de la formation professionnelle et académique, avec le soutien des acteurs de la filière au niveau national.

Les dispositifs attendus peuvent se décliner selon différents volets :

- Développer l'attractivité des métiers ;
- Développer massivement la formation par alternance pour favoriser l'insertion et améliorer

- l'articulation entre l'enseignement et l'industrie ;
- Adapter l'offre de formation initiale et renforcer l'attractivité et pour accroître le vivier de recrutement et la féminisation de la filière ;
 - Investir dans les ressources dédiées à la formation et à la recherche en favorisant les logiques de mutualisation entre enseignement et industrie et en développant les passerelles entre laboratoires de recherche et industrie.

d) Compétences attendues

Le volet « compétences et formation » de la stratégie vise à identifier, soutenir et développer les compétences sur ces domaines prioritaires d'intervention. Les compétences attendues visent à développer une mobilité décarbonée (tant en conception/fabrication qu'en fonctionnement, usage, conduite, exploitation et maintenance). Tous les sujets sont attendus s'agissant de la mobilité des personnes et des biens : mobilités actives, mobilités routières, ferroviaires, maritimes/fluviales, portuaire, logistique, infrastructures de transport ...

Sont particulièrement attendues les compétences liées :

- aux techniques et aux systèmes de décarbonation, y compris les solutions de « verdissement » ;
- aux nouvelles propulsions et systèmes associés ;
- au numérique et à l'exploitation des données ;
- aux métiers de la maintenance des véhicules et notamment ceux de l'électromécanique ;
- à la maintenance prédictive des véhicules et des infrastructures ;
- aux activités de l'exploitation de systèmes de transports et notamment les compétences liées à la régulation et la supervision ;
- aux activités de conduite et d'éco-conduite ;
- à l'automatisation et la connectivités des mobilités ...

e) Quantification du besoin de la cible

Au regard des besoins de la filière, il est attendu de pouvoir former d'ici 2030 a minima 200 000 apprenants.