

## Stratégie d'accélération digitalisation et décarbonation des mobilités

### Innovation Transport : programme d'investissements d'avenir - PIA 4

La stratégie d'accélération « digitalisation et décarbonation des mobilités », dont la préparation a été annoncée par le premier ministre lors du comité interministériel de l'innovation (C2I) le 8 Janvier 2021, a pour ambition de faire émerger, dans un certain nombre de domaines prioritaires, une offre française de solutions de transports et logistiques innovantes, compétitives et décarbonées qui pourra se déployer en France et à l'international.

La stratégie inclut tous les moyens de transports terrestres, qui doivent être traités dans leur ensemble et dans une approche systémique intégrée avec leurs infrastructures, pour proposer une démarche cohérente favorisant l'intermodalité et la faisabilité du déploiement à large échelle.

Cette stratégie ambitionne de faire de la France le leader mondial des transports décarbonés et digitalisés, face à une concurrence internationale accrue qui met au défi nos champions nationaux. Elle vise à renforcer la compétitivité des filières industrielles et servicielles françaises dans le secteur des transports, sur le territoire national et à l'export, créatrices d'emplois et faisant face aux bouleversements induits par la décarbonation et la digitalisation.

Cette stratégie sera préparée en concertation avec les filières industrielles et de services de transport, les Régions et le grand public. Elle sera établie au cours du premier semestre 2021. Différentes consultations, sous forme de groupes de travail, d'appels à manifestation d'intérêt et de consultations écrites seront ainsi prochainement lancées.

---

## Contexte et état des lieux

---

· Contexte (national, international)
--------------------------------------

Le Pacte vert (ou Green Deal) vise à transformer les défis climatiques et environnementaux en opportunités pour l'Europe, son industrie et ses citoyens. La transformation à opérer vise à faire de l'Europe le premier continent climatiquement neutre d'ici à 2050. En France en particulier, les transports représentent la première source d'émissions de gaz à effet de serre (30% du total des émissions) et un gisement de réduction important : alors que les émissions du secteur stagnent globalement depuis le début des années 2010, la stratégie nationale bas carbone prévoit dans son scénario central une réduction de 28% des émissions du secteur en 2030 et une décarbonation quasi-complète en 2050. De plus, la plupart des leviers de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans le transport sont synergétiques des mesures visant la réduction de la pollution locale de l'air.

Dans le même temps, la croissance de la demande de mobilité apparaît comme une tendance lourde de nos sociétés, même si les incertitudes liées à la crise du Covid peuvent affecter cette tendance ou la déformer au profit de certains types de mobilités (motifs et lieux de déplacements, modes de transports). Les transports ont donc un rôle de premier plan à jouer dans cette transformation.

Le secteur des transports est au cœur des politiques publiques de transition écologique. Il s'agit notamment de répondre à l'augmentation de la demande de mobilité des biens et des personnes, qui concerne le monde entier, tout en proposant des solutions écologiques et compétitives.

Enfin, la décarbonation des transports s'inscrit dans une priorité stratégique de souveraineté pour de nombreux Etats. Ce constat se traduit en particulier par une intensification de la concurrence des pays d'Asie ou de certains pays d'Europe sur certains segments de marché.

**Dans ce contexte, la construction d'une stratégie d'accélération de digitalisation et décarbonation des mobilités sur le territoire français est majeur pour (i) confirmer l'avance de la filière française de la mobilité dans la course internationale, (ii) assurer la pérennité sur le territoire de capacités industrielles, (iii) permettre aux entreprises françaises de se positionner à l'export et (iv) accélérer la transition écologique dans la mobilité en cohérence avec la Stratégie nationale bas carbone (SNBC), les objectifs européens et les engagements internationaux de la France.**

La stratégie rassemblera de manière intégrée les actions décidées dans le cadre du plan de relance (et déjà mises en œuvre), les actions portant sur un soutien à l'innovation et au pré-déploiement à soutenir dans le cadre du PIA 4 et le cas échéant les actions complémentaires relevant d'actions ministérielles permettant un soutien au déploiement.

· Principaux enjeux

Le levier de la décarbonation des vecteurs énergétiques ne permettra pas seul une décarbonation complète des transports. **La maîtrise de la demande, le report modal et l'intensification de l'utilisation des moyens de transports** sont également des leviers importants de décarbonation des transports (en particulier le CO<sub>2</sub> émis lors des phases de production des moyens de transport) et de maîtrise de la dépense énergétique des transports. Par ailleurs, **la numérisation et l'automatisation** doivent permettre l'émergence de nouveaux services, de nouvelles optimisations permettant notamment un renforcement de la compétitivité, une meilleure utilisation des capacités offertes par les infrastructures existantes, et une meilleure capacité de résilience face aux risques sanitaires et aux événements climatiques extrêmes.

· Intervention publique actuelle : soutiens existants de l'Etat, impacts ou défaillances constatés, synergies ou articulation avec les autres soutiens publics

Les actions visées dans la présente stratégie d'accélération ont été précédées de soutiens dirigés des PIA 1+2+3 principalement au titre du programme « véhicule et mobilité du futur », couvrant notamment les thématiques suivantes.

**Transports ferroviaires et guidés** : les projets ont porté principalement sur le matériel roulant et ses briques constitutives afin d'améliorer sa compétitivité, son efficacité énergétique et ses impacts environnementaux, sur la signalisation ainsi que sur des outils pour favoriser la transition numérique du secteur (que ce soit pour la maintenance, ou l'exploitation) ; le PIA a par ailleurs permis le développement de projets de transport par câble qui peut présenter en phase d'usage une solution de mobilité pertinente dans certaines configurations territoriales en termes d'efficacité énergétique et de performance environnementale.

**Véhicule automatisé et connecté** : les projets ont porté sur les développements de capteurs ou de technologies de traitement et de fusion des données, puis, plus récemment, sur des expérimentations répondant à des besoins de locaux de mobilité et permettant de mieux évaluer la sécurité des systèmes, leur acceptabilité et leur impact environnemental.

**Maritime** : les projets soutenus ont visé à répondre aux défis majeurs tels que la transition écologique et énergétique, la sécurité, la digitalisation des processus et des flux d'information, ou encore l'autonomisation des navires, dans tous les secteurs maritimes, majoritairement la marine de commerce avec des navires à passagers, la marine professionnelle avec des navires de pêche, le transport fluvial et la plaisance. Les projets ont porté, dans la majorité, sur la réalisation d'un démonstrateur de navire, et de manière minoritaire sur des démonstrateurs d'équipements. Les projets récents concernent en particulier le navire « zéro émission » telles que l'intégration de Pile à combustible (PAC) ou le développement de système de propulsion vélique.

En matière de **véhicules routiers**, outre l'électrification, les projets ont également porté sur le développement de procédés et matériaux innovants permettant l'allègement des véhicules.

---

## Ambition stratégique de la stratégie d'accélération

---

La stratégie d'accélération « digitalisation et décarbonation des mobilités » a pour ambition de faire émerger, dans un certain nombre de domaines prioritaires, une offre française de solutions de mobilités et logistiques innovantes, compétitives et décarbonées qui pourra se déployer en France et qui puisse aussi être déployée à l'export.

Plus particulièrement, la stratégie d'accélération vise à :

- Participer à décarboner le secteur des transports, en particulier en jouant sur :
  - Le report modal, notamment de la voiture particulière aux transports publics et partagés, du mode routier vers les modes massifiés ferroviaire et fluvial pour ce qui concerne le transport de marchandises, dans le contexte de la stratégie nationale pour le fret ferroviaire (fin 2020) et de la stratégie nationale portuaire.
  - L'optimisation de l'utilisation des véhicules et moyens de transport, notamment par l'automatisation, la digitalisation ou des solutions modulaires, notamment pour les petites lignes ferroviaires (ex. possibilité de service à la demande plutôt qu'horaires fixes, etc.)
  - La décarbonation des énergies consommées par les véhicules et infrastructures et l'efficacité énergétique, en particulier là où cette thématique n'est pas ou peu prise en compte par les autres stratégies d'accélération (notamment fonctionnalités énergétiques des infrastructures)
- Améliorer concrètement les déplacements au quotidien, pour tous les citoyens et dans tous les territoires (objectif de la Loi d'orientation des mobilités du 24 décembre 2019)
- Faire émerger un certain nombre de solutions françaises compétitives dans un domaine en pleines mutations au niveau mondial (mobilités et logistiques)

La stratégie a pour ambition d'accélérer la transition numérique et l'automatisation des différents modes de transports, et de leurs interfaces, pour améliorer leur efficacité, y compris énergétique, et l'attractivité des modes alternatifs au véhicule individuel.

La stratégie devra faciliter l'atteinte des objectifs de la stratégie nationale bas carbone d'avril 2020.

- pour le transport de personnes, faciliter les objectifs de report modal vers les modes alternatifs au véhicule individuel utilisé en « autosolisme », en visant une augmentation de 7 points de la part des transports collectifs entre 2015 et 2050, et de 9 points des modes doux entre 2015 et 2030, ainsi qu'un taux d'occupation des véhicules particuliers de l'ordre de 1,8 à 2 personnes en moyenne par véhicule en 2030 ;
- pour le transport de marchandises, faciliter l'atteinte de la cible de 20% de part modale du fret non routier en 2030 et une augmentation du taux de remplissage moyen pour le transport de marchandises de 24 % entre 2010 et 2035.

---

## Axes de transformation et thématiques d'innovation associées

---

Pour répondre aux enjeux ci-dessus et positionner la France au sein des tendances d'innovation qui se dégagent au niveau européen et mondial, il est proposé de retenir trois axes de transformation et 9 thématiques, cohérents avec les perspectives d'innovation, le potentiel industriel et les orientations des politiques publiques dans les transports.

- **Optimisation de l'exploitation**
  - **Solutions ferroviaires pour les petites lignes, trains légers innovants et infrastructures associées** : l'objectif est de développer des systèmes (matériels – infrastructures – exploitation – services) et de démontrer leur pertinence au regard des usages, de la sécurité et de l'objectif de décarbonation, et de leur adaptation aux territoires peu denses (sobriété notamment).

- **Eco-conception, recyclabilité et multifonctionnalité énergétique des infrastructures routières** : l'objectif est d'exploiter les gisements de contribution des infrastructures et de leur exploitation à l'enjeu climatique d'une part, à l'amélioration des services de transports, de leur fiabilité et de leur sécurité d'autre part, en premier lieu pour la mobilité du quotidien ; la démonstration de ces impacts, en France, contribuera à asseoir le leadership de la filière française des travaux publics et des équipements de la route sur des marchés mondiaux orientés vers les solutions de décarbonation (exemples : systèmes de régulation des flux intégrant divers modes de transports contribuant à l'optimisation de l'usage des capacités existantes ; solutions d'optimisation de la maintenance des infrastructures ; éco-conception et recyclabilité de la construction et de la régénération des infrastructures ; multifonctionnalité énergétique des réseaux routiers, séquestration CO2 et albedo)
- **Propulsions alternatives, efficacité énergétique, conception et fin de vie des navires et bateaux** : l'objectif est d'accélérer et de faciliter la décarbonation et l'amélioration de l'efficacité des transports maritime et fluviaux, en permettant à la filière navale de se positionner en leader dans les domaines émergents. Ceci concerne notamment les nouvelles motorisations, l'efficacité énergétique et l'optimisation des navigations, l'éco-conception et la gestion de la fin de vie des navires et bateaux, dans un contexte de transition des flottes visant les mêmes objectifs au niveau mondial.
- **Transformation numérique**
  - **Digitalisation des flux, chaînes et interfaces logistique** (tous modes) : la numérisation et la connectivité doivent améliorer l'efficacité des chaînes logistiques, y compris leur efficacité environnementale ; le développement de solutions innovantes en France doit contribuer à la maîtrise souveraine de la résilience des chaînes logistiques.
  - **Digitalisation du transport ferroviaire** : la numérisation et la connectivité peuvent contribuer au développement de l'efficacité et de l'attractivité du mode ferroviaire, notamment via une intensification de l'usage des voies ; elle concerne tous les volets du système ferroviaire (matériels – infrastructures – conception - exploitation – maintenance - services) ; elle contribue à asseoir la compétitivité de l'ensemble de la filière française des systèmes ferroviaires sur les marchés mondiaux ; (ERTMS, maintenance prédictive, mass-transit et)
  - **Gestion et régulation multimodales des mobilités voyageurs** : l'objectif est notamment de développer des systèmes de mobilité intégrés (MaaS), incluant toutes formes de mobilité, ainsi que les outils d'information, de réservation de de billetterie multimodale, afin d'assurer des services « sans couture » pour le transport de personnes, qui ont vocation à couvrir le plus largement possibles les différents territoires ; il s'agira également d'accompagner le développement des solutions liées aux services innovants de mobilité (ex: écopoints, facilités pour le covoiturage) ou aux mobilités douces.
- **Automatisation**
  - **Automatisation du transport ferroviaire** : l'objectif est de développer des solutions de trains autonomes voyageurs et fret (dont couplage automatique des wagons de fret ferroviaire), et d'apporter la démonstration de leur sécurité sur des cas d'usage concrets
  - **Automatisation du transport routier de personnes et de biens** : l'objectif est de développer des systèmes routiers automatisés et leurs interfaces avec les autres modes (véhicules – infrastructures – exploitation – services) et de démontrer leur pertinence au regard des usages, de la sécurité et de l'objectif de décarbonation ; cette démonstration, sur les territoires, contribuera à asseoir la compétitivité de la filière et plus particulièrement des ensembleurs français sur les marchés mondiaux (exemples : solutions de transport automatisé conjuguant sécurité des parcours et pertinence économique ; systèmes automatisés pour la sécurisation des opérations liées au transport de fret sur «work-zones» (transbordements, chargements, entreposages sur zones logistiques et multimodales) ; logistique du dernier kilomètre automatisée)
  - **Automatisation des navires et bateaux** : l'objectif est de développer des démonstrateurs et pilotes afin de démontrer la sécurité et la pertinence de l'exploitation à l'usage.