



# INNOVATIONS DANS LE TRANSPORT DE MARCHANDISES ET LA LOGISTIQUE



 **FRANCE  
LOGISTIQUE**

POUR AMELIORER LES PERFORMANCES  
ECONOMIQUES, ECOLOGIQUES ET SOCIALES  
DE LA FILIERE, CELLES DE SES CLIENTS,  
ET DES TERRITOIRES





# L'EDITO DE NOTRE PRESIDENTE

« Une filière qui innove pour décarboner, digitaliser, optimiser,  
au service de l'économie et de la société. »

Anne Marie Idrac

La compétitivité logistique du territoire français, qui est très concurrencée, est un élément majeur de la performance économique, sociale, et environnementale de notre pays.

Nous innovons à la fois pour rendre notre filière logistique encore plus efficace, plus verte, plus connectée, plus accueillante aux salariés, et pour accompagner les transformations de nos clients et de la société.

Pour cela, nous avons besoin de matériels, outils numériques et solutions, bref, d'un écosystème logistique national innovant, dont le document ci-après propose des illustrations et pistes de progrès :

- Les services logistiques innoveront sans cesse pour accroître leur efficacité, satisfaire les besoins des professionnels, des consommateurs et des territoires et créer de nouveaux services : réindustrialisation, résilience et transition écologique des chaînes d'approvisionnements des entreprises de production, appui à l'omni-canalité dans le commerce et la distribution, économie circulaire et circuits courts, accompagnement de la présence internationale, import-export, de nos entreprises ...
- La digitalisation et la robotisation facilitent l'optimisation logistique qu'il s'agisse des m<sup>3</sup> et m<sup>2</sup> des espaces de stockage et de vente, ou des m<sup>3</sup> et des km pour les véhicules ; c'est une contribution importante à la compétitivité et la décarbonation de l'économie.
- Les transitions vers des énergies décarbonées sont bien engagées ; pour le mode routier, qui restera largement majoritaire, elles seront rythmées par la disponibilité de véhicules technologiquement et économiquement adaptés, ainsi que celle des énergies alternatives au diesel et de réseaux d'avitaillements dédiés, aux coûts maîtrisés.
- La digitalisation et l'innovation contribuent aussi à l'attractivité de nos métiers, en diminuant les tâches les plus pénibles, et en permettant aux salariés d'acquérir de nouvelles compétences, pour des emplois de tout niveau de formations, avec des parcours professionnels ascendants.
- Tout cela se situe dans le cadre de règles européennes dont notre logistique nationale doit tirer le meilleur parti.

**L'innovation en transport et logistique tend ainsi à conjuguer toujours mieux performances des services, responsabilité environnementale et sociale, pour la filière elle-même, et toute l'économie.**

# QUELS USAGES DE L'INNOVATION EN TRANSPORT ET LOGISTIQUE ?

Le secteur transport et logistique innove pour améliorer le service rendu aux clients, en protégeant l'environnement, la qualité de vie des salariés et des riverains et la compétitivité d'entreprises fortement concurrencées à l'international.

## 1) DES INNOVATIONS AU SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT

### FAVORISER LA MULTIMODALITE :

L'automatisation des nœuds multimodaux sensibles, ou la mise en place de trains et barges frets plus efficaces améliorent la qualité de service des modes lourds. Des contenants adaptés ou de nouvelles méthodes de transfert modal facilitent la manutention lors des ruptures de charges et donc l'utilisation des modes ferroviaire, fluvial, vélo ou piéton.

### VERDIR LES FLOTTES DE VEHICULES NOTAMMENT ROUTIERS :

C'est un des principaux leviers de décarbonation des chaînes logistiques : sont concernés la mise en œuvre de véhicules propres, liée aux conditions économiques (surcoûts), techniques (disponibilité des véhicules, énergies et réseaux d'avitaillement), et la modification des schémas d'organisation logistique (autonomie, temps de recharge, risques de dé-massification).



© STEF

### REDUIRE L'EMPREINTE

### ENVIRONNEMENTALE DES EMBALLAGES

:

De multiples innovations permettent de limiter la production de déchets (emballages réutilisables : caisses, enveloppes...), d'améliorer la gestion des palettes, d'optimiser le remplissage des colis (emballeuses en 2D ou 3D au plus près des produits pour éviter consommation de matières, transport de vide et matériel de calage), de faciliter la livraison pour le vrac, ou encore améliorer la collecte et le traitement des déchets...

### UNIFORMISER LE COMPTAGE DU CO2 :

De nombreuses méthodes de comptage existent aujourd'hui, à tous les échelons géographiques. Le lancement d'une norme européenne, voire mondiale, permettrait d'assurer la comparaison des analyses.

### CONSTRUIRE DES ENTREPOTS VERTS :

La protection de l'environnement et l'efficacité proviennent de la densification des entrepôts existants ou nouveaux, la production d'énergie, les économies d'énergie (isolation, LED), la limitation des impacts sur la biodiversité ou l'infiltration des eaux... A titre d'exemple, l'automatisation densifie le stockage, en limitant la taille des allées et en optimisant le volume, en stockant jusqu'à 5 fois plus de produits à m<sup>2</sup> équivalent, ce qui limite l'artificialisation des sols.

## 2) DES INNOVATIONS AU SERVICE DES SALARIES

### **AMELIORER LA SANTE/SECURITE :**

Les innovations visent à limiter les TMS et accidents en entreprises. A titre d'exemples, la commande vocale permet d'avoir les mains libres, le signalement des dangers/difficultés en temps réel permet de mieux prévenir les conducteurs ou d'accélérer la résolution du problème, la réalité virtuelle permet de vérifier la bonne intégration des enjeux de santé/sécurité par les nouveaux salariés et leur suivi dans les politiques HST.

### **OPTIMISER LES CONDITIONS DE TRAVAIL :**

L'automatisation permet d'assister l'humain, en prenant en charge les activités les plus pénibles ou répétitives. A titre d'exemple, le déplacement automatique des produits (tapis roulants - convoyeurs, étagères « goods to man ») limite le portage de charges pour les salariés. Les exosquelettes, La co-botique et la robotique limitent la manutention des charges lourdes.



### **AMELIORER L'EMPLOYABILITE :**

Utiliser les outils digitaux pour simplifier certaines tâches (recours à l'image ou la lumière pour l'identification des produits) permet de favoriser l'emploi de personnes éloignées du marché du travail ou en situation de handicap et fidéliser les salariés déjà en poste en les accompagnant mieux.

### **FAVORISER L'EMPLOI DES FEMMES :**

Les innovations tant organisationnelles que matérielles doivent faciliter la féminisation du secteur, à tous les niveaux. L'innovation dans les outils de gestion des carrières est notamment un axe pour développer la part des femmes aux postes de direction.

### **AUGMENTER L'EMPLOI DES CADRES :**

La montée en puissance des enjeux d'innovation dans la filière, conduit les entreprises à recruter de plus en plus de profils techniques de haut niveau (ingénieurs, data-scientists...).

### 3) DES INNOVATIONS AU SERVICE DES PERFORMANCES ECONOMIQUES DES ENTREPRISES

#### AMELIORER LA PRODUCTIVITE :

En permettant aux salariés de se consacrer à des tâches à plus forte valeur ajoutée, l'innovation dans les entrepôts améliore l'efficacité du capital humain. De la même manière, les innovations permettant de réduire le vide ont, en plus de l'intérêt écologique, un intérêt économique lié à une meilleure optimisation du capital matériel de l'entreprise.



#### AUGMENTER LA PREVISIBILITE :

Anticiper grâce à l'IA les prédictions de commandes à venir offre aux entreprises plus de souplesse ou de délai pour optimiser leurs moyens : mieux connaître les produits à transporter ou destinataires permet d'optimiser les remplissages ou les tournées, tester l'organisation d'un entrepôt avec un jumeau numérique facilite l'optimisation des stocks... De la même manière, l'automatisation (pesée, lecture automatique de codes-barres...) limite les erreurs.

#### SIMPLIFIER LES LIENS ENTRE LES ACTEURS PAR LA DEMATERIALISATION :

Entre les acteurs privés, la dématérialisation des factures clients ou l'utilisation de la blockchain permet de sécuriser et tracer à l'échelle de la chaîne. Avec les acteurs publics, il s'agit d'accélérer et de mieux cibler les contrôles au bénéfice des entreprises respectant la réglementation ou de limiter les risques de litiges.



## 4) DES INNOVATIONS POUR OFFRIR DES SERVICES SUPPLEMENTAIRES AUX CLIENTS

### DONNER PLUS D'INFORMATIONS AUX CLIENTS ET AUX DIFFERENTS ACTEURS :

La simultanéité entre les flux d'informations et les flux physiques permet d'informer le client sur les événements à venir (horaire de livraison en temps réel) ou passés (traçabilité : origine, respect chaîne du froid, intégrité produit...). Cela est particulièrement utile dans le cas de chaînes intermodales ou internationales.

### APPORTER DE LA SOUPLESSE AUX CLIENTS :

La digitalisation des relations offre aux clients la possibilité de retarder certaines décisions, comme le lieu où l'heure de la livraison pour s'adapter au mieux aux besoins.



### DEVELOPPER LE MULTICANAL :

Ce sont majoritairement les innovations dans l'organisation des chaînes logistiques qui ont permis aux distributeurs et commerçants de développer la multi-canalité, vers le consommateur ou les professionnels. Ces innovations sont variées pour s'adapter au modèle de chaque distributeur, avec une préparation de commandes dans des entrepôts dédiés, dans des entrepôts mixtes, ou en magasin.

### PERMETTRE LA RESILIENCE DES CHAINES D'APPROVISIONNEMENTS, EN JUSTE A TEMPS ET EN QUALITE :

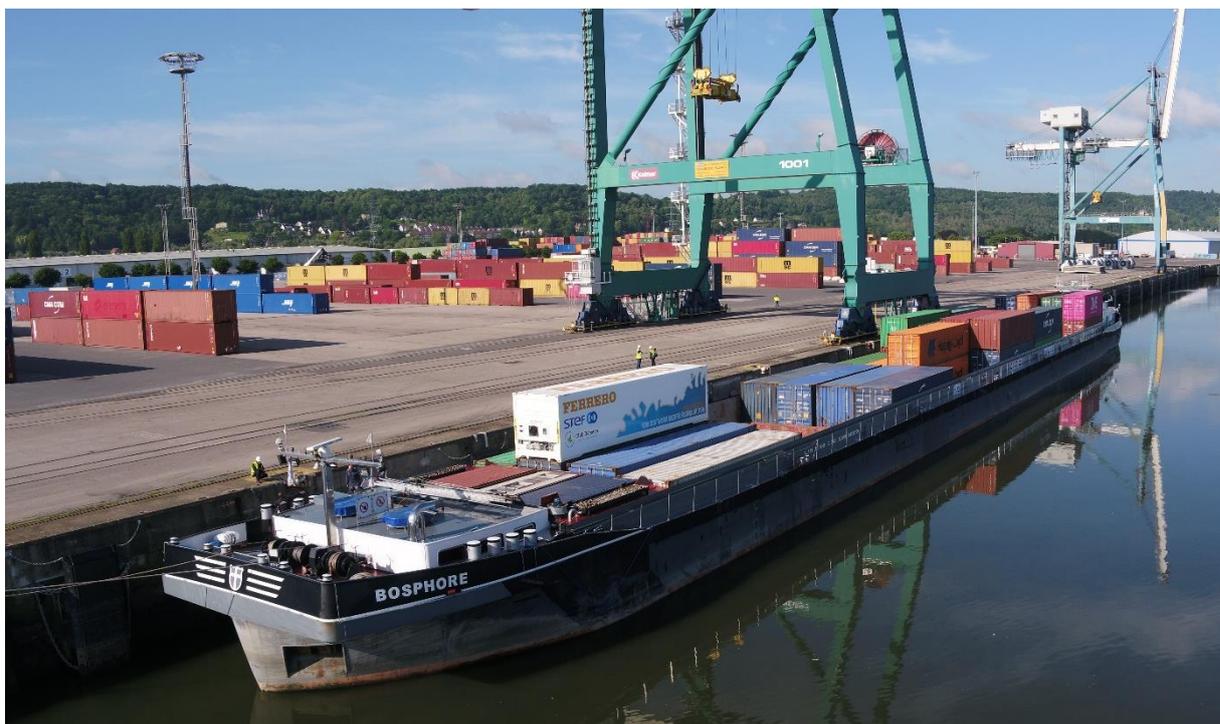
Pour réduire leurs immobilisations, les industriels et distributeurs cherchent à optimiser le stockage de produits. Là encore, c'est l'innovation dans l'organisation des chaînes logistiques qui offre ces possibilités aux chargeurs.



## 5) DES INNOVATIONS AU SERVICE DES TERRITOIRES

### MIEUX INTEGRER LA LOGISTIQUE DANS L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE :

L'innovation dans l'organisation de la cité et le dialogue public/privé en matière de logistique doit favoriser une localisation des entrepôts en proximité afin de limiter les nuisances tout en garantissant l'accès des marchandises aux espaces urbains et ruraux. La collecte de données publiques et privées, et les cartographies seront pour cela de plus en plus importantes.



### FAVORISER UNE LOGISTIQUE URBAINE PLUS DURABLE :

Les innovations doivent aider à répondre aux enjeux spécifiques de la logistique dans les villes. A titre d'exemple, on peut citer le développement des consignes, des points relais automatisés, des entrepôts « mobiles ». En matière de flux, les villes sont le lieu d'expérimentation des flottes décarbonées (véhicules électriques, vélos, livraison piéton) ou silencieuses... Le stationnement est un autre enjeu d'efficacité partagée

### ASSURER LA PRODUCTION D'ENERGIES PROPRES :

Les acteurs de l'immobilier logistique se sont engagés à accélérer la production d'énergie sur les entrepôts. Passant majoritairement par le photovoltaïque en toiture, la production peut également provenir de systèmes de géothermie ou de biomasse.



# QUELS TYPES D'INNOVATIONS EN TRANSPORT ET LOGISTIQUE ?

Les objets de l'innovation en transport et logistique sont multiples et relèvent d'acteurs variés : organisations des chaînes (nouveaux schémas de distribution, multimodalité, changement de méthode de manutention ou d'emballages, éco-conduite...), outils immatériels (notamment la digitalisation) ou matériels (véhicules, bâtiments...). C'est tout un écosystème qui est mis en mouvement.

## 1) DES INNOVATIONS ORGANISATIONNELLES

Pour améliorer les organisations logistiques, les entreprises du secteur agissent majoritairement en lien avec leurs clients chargeurs, afin de créer constamment de nouveaux processus pour répondre à leurs besoins environnementaux ou de services (multimodalité, modes doux, multicanal). Pour la logistique urbaine, l'amélioration des liens entre les collectivités et les acteurs privés (logisticiens et clients) est essentielle.

## 2) DES INNOVATIONS MATERIELLES POUR LES VEHICULES ET LES ENTREPOTS

En matière d'innovation matérielle, les opérateurs de transport et logistique ont plutôt vocation à utiliser les objets proposés par des acteurs spécialisés, même si elles peuvent apporter une expertise en termes d'usage. A titre d'exemple, l'innovation du matériel roulant relève plutôt des constructeurs et énergéticiens, mais les transporteurs contribuent à l'affinage des offres, en fonction des besoins.

L'un des enjeux majeurs des années à venir est l'automatisation. En entrepôt, et sur sites logistiques fermés, l'automatisation est déjà bien avancée et se poursuivra. Sur la voie publique, la complexité n'est pas du tout la même, tant sur les cas d'usages pertinents que sur la sécurité, l'intégration dans l'écosystème et la réglementation. Plusieurs tests sont en cours sur des petits véhicules de logistique urbaine (course/livraison), les tracteurs de cour ou les drones pour la livraison urgente ou dans des zones difficiles d'accès...

## 3) DES INNOVATIONS IMMATERIELLES : LA DIGITALISATION DES CHAINES LOGISTIQUES NOTAMMENT PAR LA STANDARDISATION DE LA DONNEE

Le secteur utilise tous les outils qui existent (API, RFID, 5G, tablettes digitales, IoT, beacon, videotracking, intelligence artificielle...) et permettent, une fois intégrés dans les systèmes, une rapidité et une précision de la chaîne logistique amplifiées. Les entreprises du secteur peuvent les développer elles-mêmes, ou adapter des outils extérieurs, notamment mis en place par l'écosystème des start-ups, selon une stratégie « make or buy ».

L'un des enjeux des années à venir sera la digitalisation globale des chaînes logistiques, qui aujourd'hui, concerne majoritairement chaque maillon individuel ou le lien entre deux. Outre la poursuite de la digitalisation individuelle (notamment pour les petites entreprises), l'étape ultérieure consistera à digitaliser une chaîne multiple, imbriquant l'ensemble des maillons. Cette étape passera par une standardisation des échanges digitalisés et donc par la mise en place de langages communs.

## COMMENT ACCELERER LE DEVELOPPEMENT DE L'INNOVATION DANS LA FILIERE ?

Les acteurs doivent mieux coordonner leurs efforts, notamment sur les innovations d'intérêt général, au service d'une logistique verte, performante et sociale, pour les accélérer.

### 1) UN TRAVAIL A MENER EN COMMUN...

L'innovation en logistique relève des opérateurs logistiques, mais aussi de leurs fournisseurs de solutions (start-up, constructeurs...) et de leurs clients. L'écosystème français de start-up français est d'ailleurs plutôt en avance.

L'excellence de la filière est un facteur de rayonnement de la France sur la scène internationale. Une meilleure valorisation de l'innovation de la supply chain française, tant dans les start-up que les donneurs d'ordre permettraient de susciter l'intérêt des acteurs étrangers de faire appel aux acteurs français.

L'ensemble de ces acteurs doit travailler conjointement pour faire de la France un leader dans la logistique 4.0. Plusieurs exemples de travail partenarial existent déjà, à l'image du projet LOGIN, porté par le groupe Daher, du campus Euralogistic, ou de chaires entre les entreprises et universités.

Les pouvoirs publics doivent également participer à cette vision de la logistique de demain, afin de l'accompagner, que ce soit par des financements, de la réglementation et son contrôle ou de l'appui à la mise en réseau des acteurs. Sur ce dernier point, peut notamment être citée l'organisation d'échanges pour établir un standard français, ou européen, d'échange de données. Sur la réglementation, on peut citer la difficile éligibilité au crédit impôt recherche des start-ups qui doivent être référencées, alors que leur caractère récent (particulièrement fort en logistique) le rend difficile.



## 2) ... POUR ACCELERER LES INNOVATIONS D'INTERET GENERAL...

Dans un secteur à marges faibles, les entreprises sont réticentes à investir fortement sur des innovations couteuses et/ou disruptives, dont le retour sur investissement est très incertain. Par ailleurs, le secteur se caractérise par une part majoritaire de petites entreprises ayant des capacités d'investissement faibles.

Les innovations de productivité relèvent de la stratégie individuelle de chaque entreprise.



En revanche, les innovations à visée sociétale (notamment transition écologique) méritent des travaux en commun, a minima jusqu'aux phases de POC (Proof of concept), car la rentabilité économique et donc la capacité à y investir est difficile pour une entreprise seule.

Les défis pour déployer les innovations varient également selon la maturité de celles-ci :

- Sur les innovations déjà adoptées : l'objectif est la diffusion des bonnes pratiques inter-partenaires, notamment auprès des petites entreprises ;
- Sur les innovations à dessiner / inventer : le défi est de coordonner les efforts entre les acteurs (probablement les plus gros) pour identifier les innovations les plus prometteuses et partager les coûts, jusqu'à un stade avancé des projets.

## 3) ... EN ETABLISSANT UNE STRATEGIE COMMUNE INTEGRANT FINANCEMENTS ET REGLEMENTATION

A l'image de beaucoup de filières industrielles, la mise en commun des travaux, permet de mutualiser et donc diminuer les risques financiers pour les entreprises. Il est indispensable que les pouvoirs publics (Europe, Etat, collectivités) apportent un appui financier fort, sur certaines innovations. Cela concerne en particulier la transition énergétique des flottes de véhicules marchandises, comme cela a été fait pour les véhicules particuliers (bonus, infrastructures de recharge, production d'énergies alternatives), ou la réhabilitation des friches.

La filière espère que le nouveau PIA dédié à la logistique permettra de travailler sur de nouveaux modèles de financement public (avec un fonctionnement souple et adapté) pour accompagner les projets à divers niveaux de maturité.

Au stade où en est la filière, les projets prendront la forme de preuves de concepts, de lignes pilotes, démonstrateurs préindustriels (MVP - Minimum viable product) voire industriels. L'objectif sera de mieux évaluer la pertinence technico-économique des solutions innovantes (ou d'être le premier utilisateur à oser utiliser une solution industrielle innovante) et d'en apprécier les impacts induits (notamment environnementaux) sur la filière et sur l'aval de la filière. Ce sont ces tests en conditions réelles qui permettent de rationaliser les prises de décision d'investissement pour en fine déployer et industrialiser les nouvelles technologies indispensables à la transformation de notre secteur.

Tout cela devra s'inscrire dans les programmes européens, concernant notamment la transition énergétique et le partage des données.

Outre les financements, les pouvoirs publics peuvent accompagner, par la réglementation le développement des innovations (exemple : éco-combi aujourd'hui autorisé dans plusieurs pays voisins). La réglementation permet de lutter contre les comportements qui biaisent la concurrence, de donner de la visibilité, nécessaire pour investir, sans freiner les innovations.

#### 4) ... ET PRENANT EN COMPTE LES CONSEQUENCES FORTES EN MATIERE D'EMPLOI ET D'ORGANISATION DU TRAVAIL



Contrairement à certaines idées reçues, le développement de l'innovation ne devrait pas diminuer l'emploi ouvrier dans la filière. Il le fera évoluer en ajoutant des qualifications aux salariés. La filière devra donc poursuivre ses travaux, notamment avec les collectivités territoriales, pour assurer des recrutements en nombre et formation adaptés, dans l'ensemble des territoires, qui tous ont des besoins logistiques.

Pour développer les nouvelles innovations, la filière aura un besoin accru en ingénieurs et en techniciens (électro-mécanicien, techniciens de maintenance, d'installations automatisées) Les pouvoirs publics pourraient accompagner les acteurs privés dans le montage de partenariat, avec les universités et écoles d'ingénieurs, pour que France reste à la pointe des pays européens en matière d'innovation logistique.

Enfin, les perspectives de l'automatisation et celle de l'usage de flottes de véhicules approvisionnés en nouvelles énergies comme les soucis d'attractivité des métiers logistiques vont faire évoluer les organisations de travail.





# FRANCE LOGISTIQUE

