



# Décarbonation des mobilités L'avenir du financement des infrastructures de transport

ACTES DU COLLOQUE EUROPÉEN

22 FÉVRIER 2022  
MAISON DE LA CHIMIE, PARIS



# SOMMAIRE

<b>Editorial AFIT France - Université Gustave Eiffel</b>	5
<b>Editorial TDIE</b>	6
<b>Editorial Cerema</b>	7
<b>Ouverture</b>	8
<ul style="list-style-type: none"><li>• Christophe BÉCHU, président de l'AFIT France</li><li>• Gilles ROUSSEL, président de l'Université Gustave Eiffel</li></ul>	
<b>Keynote : Transition écologique, enjeux pour les infrastructures de transport et les acteurs publics</b>	11
<ul style="list-style-type: none"><li>• Herald RUIJTERS, directeur Investissement, transports innovants et durables, direction générale mobilités (DG MOVE), Commission européenne</li></ul>	
<b>Discussion</b>	14
<ul style="list-style-type: none"><li>• Fabienne KELLER, députée européenne</li></ul>	
<b>Table ronde 1 Quelles modalités de financement des infrastructures de transport en Europe pour demain ?</b>	18
<b>Introduction et mise en perspective</b>	18
<ul style="list-style-type: none"><li>• Philippe DURON, co-président de TDIE et ancien président de l'AFIT France</li><li>• Anne-Marie IDRAC, présidente de France logistique</li><li>• Sandra MOATTI</li><li>• Dirk BECKERS, directeur de CINEA</li><li>• Marc VANDERHAEGEN, CINEA</li></ul>	
<b>Regards croisés</b>	24
<ul style="list-style-type: none"><li>• Björn HASSELGREN, conseiller principal au département de planification nationale de l'Administration suédoise des transports (<i>Trafikverket</i>)</li><li>• Prof. Dr. Torsten BÖGER, Chef du département financier à la <i>Autobahn GmbH des Bundes</i></li><li>• Tomáš BLECHA, Directeur adjoint du Fonds d'Etat pour les infrastructures de transport (SFDI) en République tchèque</li></ul>	
<b>Report modal et nouvelles infrastructures : un aperçu de l'avenir des mobilités décarbonés</b>	28
<b>Visite virtuelle d'un grand chantier : Le canal Seine-Nord Europe</b>	28
<ul style="list-style-type: none"><li>• Jérôme DEZOBRY, président du directoire de la Société du canal Seine-Nord Europe</li><li>• Rémi CROIX, Egis, groupement One</li></ul>	
<b>Route cinquième génération</b>	31
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nicolas HAUTIERE, directeur du département COSYS, Université Gustave Eiffel</li></ul>	
<b>Discussion</b>	34
<ul style="list-style-type: none"><li>• Michel NEUGNOT, président délégué de la commission Mobilité transport de Régions de France</li></ul>	
<b>Table ronde 2 Comment inclure les enjeux de développement durable dans les choix d'investissements ?</b>	36
<b>Projets de transport et équité</b>	37
<ul style="list-style-type: none"><li>• Todd LITMAN, fondateur et directeur exécutif du Victoria Transport Policy Institute (Canada).</li></ul>	
<b>L'évaluation environnementale des projets de transport : état des pratiques</b>	39
<ul style="list-style-type: none"><li>• Jose Manuel VASSALO, professeur d'ingénierie des transports et d'urbanisme à l'Université polytechnique de Madrid (Espagne).</li></ul>	

<b>L'évaluation de la résilience des infrastructures de transport</b>	<b>42</b>
• David ZAMBON, directeur général adjoint et directeur Infrastructures de transport et matériaux au Cerema	
<b>Regards croisés</b>	<b>44</b>
• Dominique RIQUET, député européen	
• David VALENCE, président du Conseil d'orientation des infrastructures (COI)	
<b>L'Agenda de recherche Transports en Europe</b>	<b>49</b>
• Thierry GOGER, secrétaire général du Forum of European National Highway Research Laboratories (FEHRL)	
<b>Discussion</b>	<b>52</b>
<b>Conclusions</b>	<b>53</b>
• Jean-Baptiste DJEBBARI, ministre délégué auprès de la ministre de la Transition écologique, chargé des Transports	
<b>Annexes</b>	<b>55</b>
<b>Hackathon européen : Quelles infrastructures pour une mobilité bas carbone en Europe ?</b>	<b>55</b>
• Projet Green'inder	
• Projet Ecoroad	
<b>Programme du colloque</b>	<b>58</b>
<b>Biographies des intervenants</b>	<b>60</b>
<b>Organisateurs</b>	<b>68</b>
• Agence de financement des infrastructures de transport de France - AFIT France	
• Université Gustave Eiffel	
• TDIE	
• Cerema	
<b>Remerciements</b>	<b>70</b>

# AFIT FRANCE- UNIVERSITÉ GUSTAVE EIFFEL

Développement des mobilités actives, électrification du parc automobile, essor du fret fluvial et ferroviaire ou encore relance du train de nuit, le secteur des transports a amorcé une profonde transformation, qu'il convient d'amplifier.

Car ce secteur doit répondre à de multiples enjeux et défis : tout d'abord, face à l'urgence climatique et pour atteindre les objectifs ambitieux que nous nous sommes fixés (baisse de 55 % des GES en 2030 et zéro émission nette en 2050), la décarbonation des mobilités est indiscutablement l'un des grands enjeux des prochaines années.

Pour ne citer que quelques-uns de ces défis : quelles adaptations à l'évolution de nos modes de vie et de déplacement ? Quels services proposer face à la diversité des besoins ? Comment assurer l'équité sociale et territoriale ? Quels leviers actionner prioritairement pour favoriser le report modal ? Comment construire des infrastructures de transport plus durables, peu émissives et économes en ressources naturelles ? Quels aménagements pour favoriser les mobilités actives et les mobilités partagées ?

Il est en tout cas évident que les transformations à mener sont d'une ampleur considérable et nécessiteront un financement adéquat.

Face aux enjeux et à la complexité des réponses à trouver, il nous a paru évident que le croisement des regards entre les agences européennes de financement des infrastructures et des décideurs politiques, alimenté par les travaux de chercheurs, s'imposait pour échanger sur les solutions à trouver.

C'est dans cet esprit que nous avons, pendant la Présidence française du Conseil de l'Union européenne et en partenariat avec le CEREMA et TDIE, organisé le colloque européen « Décarbonation des mobilités : l'avenir des financements des infrastructures de transport » le 22 février 2022 à la Maison de la Chimie.

En croisant les regards, ce colloque a permis des échanges fructueux et a souligné l'importance de l'innovation sous toutes ses formes (technologique, mais aussi de gouvernance) pour décarboner les mobilités, que nous souhaitons partager avec vous sous la forme d'Actes.

Nous vous souhaitons une intéressante lecture.

**Christophe BECHU**  
président de l'AFIT France

**Gilles ROUSSEL**  
président de l'Université Gustave Eiffel

Les objectifs portés par l'Union européenne et ses Etats membres afin de lutter contre le changement climatique constituent un défi considérable pour le monde des transports.

Si un consensus semble se dégager à travers les appels convergents de la société civile, des acteurs économiques et du monde politique pour définir des politiques volontaristes, la mise en oeuvre de la transition écologique et énergétique des transports suscite de nombreux débats sur ses modalités, ses leviers, les moyens à y accorder, et la répartition des efforts à réaliser entre pouvoirs publics et acteurs économiques.

Le transport est une industrie de services, dont la qualité et l'efficacité attendues des usagers sont indissociables de la performance des réseaux d'infrastructures. La décarbonation des mobilités, qu'elles concernent les personnes ou les biens, suppose ainsi une politique d'infrastructure déterminée, conçue dans l'articulation entre le long terme de l'horizon de la neutralité carbone (2050), le moyen terme de la planification (dix à vingt ans), et le court terme de la programmation (cinq à dix ans).

Les principaux leviers d'action sont connus. Ils font déjà l'objet de documents d'orientation ou de stratégies partagées, à travers lesquels les orientations de l'Union européenne et des Etats membres doivent trouver des articulations et des convergences : transfert modal

(développement de services alternatifs à l'autosolisme, massification ferroviaire et fluviale du fret), modernisation et adaptation des infrastructures aux nouvelles motorisations comme aux nouveaux usages, ou régulation et tarification de l'usage des infrastructures (principes utilisateur-payeur et pollueur-payeur). Dans le même temps, les manifestations, désormais récurrentes, du changement climatique ont montré la nécessité d'assurer les conditions de la résilience des réseaux d'infrastructures et des systèmes de transport.

Au moment où les instances de l'Union européenne mènent la discussion sur les propositions législatives du paquet *FIT for 55* présenté par la Commission en juillet 2021, quelques semaines après la présentation du projet de révision du règlement européen sur les RTE-T, l'initiative prise par l'AFITFrance et l'Université Gustave Eiffel dans le cadre du semestre de la présidence française du Conseil de l'Union européenne tombait à point. Associé avec le Cerema à la préparation et la mise en oeuvre de ce projet, le think tank TDIE que nous représentons se réjouit de partager à cette occasion le double constat que la décarbonation des mobilités est un enjeu central des politiques d'infrastructures et des stratégies de financement des prochaines années, et que cette trajectoire collective doit se penser autant à l'échelle européenne et territoriale qu'aux niveaux nationaux.

**Philippe Duron et Louis Nègre, coprésidents du think tank TDIE  
(transport développement intermodalité environnement)**

Décarbonation. Il est des mots qui portent des concepts pas complètement intégrés par nos environnements numériques, tant le terme apparaît souligné quand on le tape, comme si c'était une erreur. C'est pourtant un concept devenu quotidien pour les décideurs en matière d'investissement d'infrastructures, une condition sine qua non de la viabilité à court, moyen et long terme de ladite infrastructure, au même titre que sa résilience, autre concept venu percuter les convictions de nos prédécesseurs en matière de construction de ces mêmes infrastructures.

Le présent colloque, organisé en partenariat avec le Cerema dans le cadre de la présidence française du Conseil de l'Union européenne (PFUE), a donné l'opportunité à de nombreux acteurs du système de faire valoir leurs vues et leurs expériences en la matière, basées sur une certitude : le changement climatique va nous amener à considérer cette décarbonation comme un prérequis et un critère fondamental de choix en matière de décision d'investissement, d'amélioration ou de remplacement d'infrastructures qui constituent un élément fondamental de la mobilité. Il va donc nous falloir adapter nos procédures de décision aux exigences de cette décarbonation, et c'est ce que nous avons entrepris au Cerema depuis plusieurs années maintenant, au confluent de la recherche fondamentale, de l'expertise et des politiques publiques, comme les divers panélistes l'ont eux aussi montré au cours de cette journée fructueuse.

Nous sommes, nous le savons, dans une période de l'Histoire où les enjeux deviennent de plus en plus globaux, et les solutions correspondantes de plus en plus locales.

Il faut donc arriver à concilier des extrêmes au sein d'une même section de route ou portion de voie de chemin de fer, adapter les véhicules, les carburants, les comportements, les trajets, avoir des infrastructures résilientes ou décider de trouver les moyens de se passer ou tout au moins de limiter la longueur et la fréquence des déplacements, comme le concept de la ville compacte nous incite à le faire après des années d'étalement urbain, de développement anarchique des périphéries et de désertification/déclassement des centres-villes. Le Cerema intervient sur bon nombre de ces volets mais il nous faut agir ensemble, imaginer et trouver des solutions adaptées, avec l'Europe comme levier et la construction européenne comme boussole.

Plusieurs pistes prometteuses ont d'ailleurs été mises en avant par les intervenants lors de cette manifestation et je tiens ici à en remercier les initiateurs, l'AFIT-France et l'Université Gustave Eiffel. Tous ont bien compris que cet enjeu de la décarbonation était au cœur de décisions d'investissement adaptées et pérennes pour les infrastructures de transport. En choisissant de faire de ce thème l'axe majeur de cet événement à la fois enrichissant, utile et vivifiant, ils placent la France au cœur de la réflexion européenne en la matière.

Je vous souhaite une bonne lecture de cet ouvrage.

**Pascal Berteaud**  
directeur général du Cerema



## OUVERTURE

### INTRODUCTION DES MODÉRATEURS

#### **Sandra MOATTI, directrice de l'lhédate**

Ce colloque européen sur l'avenir des mobilités et les enjeux de financement des infrastructures de transport est organisé par l'Agence de financement des infrastructures de transport (AFIT France), avec l'Université Gustave Eiffel, en partenariat avec le Cerema et TDIE, think tank spécialisé dans les transports.

Il s'inscrit dans le cadre de la présidence française du Conseil de l'Union européenne et fait partie du cycle entamé lors du colloque annuel de l'Université Gustave Eiffel, les FUTURE Days<sup>1</sup>, avec une session spéciale sur la décarbonation des mobilités en décembre 2021 et un hackathon organisé avec les étudiants de l'Université Gustave Eiffel et ses universités partenaires en Europe.

#### **Jean-Bernard KOVARIK, vice-président de l'Université Gustave Eiffel**

Nous sommes à un moment particulier où, après l'épisode de la Covid, les pays du monde entier élaborent des stratégies de relance économique. Les investissements dans les infrastructures y jouent un rôle majeur. La question est de savoir comment s'engager sur des projets qui permettront, non seulement de renforcer, d'entretenir, de développer les réseaux, mais aussi d'accélérer la transition vers la décarbonation des économies. C'est tout l'enjeu de ce colloque ! L'ambition de ses organisateurs est de nous sortir des « silos » et de faire dialoguer des communautés sur plusieurs dimensions :

- Une dimension européenne et internationale, cruciale sur des sujets qui nécessitent la coordination des acteurs;
- Une dimension de prospective, parce que les infrastructures doivent se penser sur le long terme.

Tout au long de ce colloque, deux fils rouges vont traverser nos débats : comment financer les infrastructures ? Comment hiérarchiser et proposer les choix d'investissement ?

Nous avons la joie d'accueillir plus de 120 participants, dont une part importante vient d'autres pays européens. Cette participation témoigne de l'intérêt pour cette initiative labellisée par la présidence française de l'Union européenne, qui vise à pérenniser le dialogue entre les homologues européens des agences de financement des infrastructures de transport et à permettre l'échange d'expériences et de bonnes pratiques sur la base d'objectifs communs.

J'ai le plaisir d'accueillir les deux organisateurs de ce colloque, Christophe Béchu, maire d'Angers et président de l'AFIT France, et Gilles Roussel, président de l'Université Gustave Eiffel.

1. Les FUTURE Days sont un événement annuel qui réunit la communauté scientifique autour du thème des villes et territoires de demain. La cinquième édition se tenait le 30 novembre et le 1er décembre 2021. <https://www.futuredays.fr/>

## ALLOCUTIONS D'OUVERTURE

Christophe BÉCHU, président de l'AFIT France



L'AFIT France, qui est le « bras armé » du temps long sur les investissements d'infrastructures, est ravie d'accueillir quatorze de ses homologues européens qui ont parfois des orientations stratégiques différentes puisque, dans certains pays, les investissements se font par mode, alors que dans le système français, on injecte une part des recettes de la route pour favoriser le report modal vers d'autres modes de transport.

Cette journée n'aurait pas été possible sans nos partenaires. Le premier d'entre eux est l'université Gustave Eiffel, avec laquelle nous avons préparé cette journée. Nous nous appuyons également sur deux partenaires importants : le Cerema et TDIE. Le Cerema apporte à la fois une expertise et une capacité d'accompagnement, notamment aux collectivités locales de notre pays. TDIE est un think tank coprésidé par deux élus, Louis Nègre et Philippe Duron, qui n'ont pas les mêmes sensibilités politiques. Ceci symbolise le fait que les transports ne sont pas un problème de droite ou de gauche mais nous concernent tous.

Ces défis sont à la fois très nombreux et peu originaux d'un pays à l'autre. La réalité des défis communs est bien plus importante que les différences. Une infrastructure, c'est du temps long. En effet, entre le moment où on décide d'une infrastructure et le moment où elle se met en oeuvre, nos procédures européennes prennent du temps afin de respecter les droits des citoyens, de trouver les terrains, d'obtenir les autorisations nécessaires et de les financer.

Or, en matière de décarbonation, nous manquons justement de temps. Sans faire la synthèse du rapport du GIEC, je rappellerai que 30 % des émissions de gaz à effet de serre en France et 22 % à l'échelle européenne proviennent du secteur des transports. Il n'y aura pas de neutralité carbone ou de réussite du *fit for 55* si nous ne pouvons pas infléchir fortement les émissions de ce secteur. Pourtant, il n'est pas certain que la réduction des distances parcourues et des demandes de transport permettront à elles seules de diminuer la part des émissions, d'autant qu'on peut au contraire s'attendre à une augmentation de la demande de mobilité.

La baisse des émissions proviendra donc du report modal, grâce notamment à des infrastructures renouvelées afin de permettre des changements de motorisation d'une partie du parc automobile.

Ces deux sujets ne se limitent pas aux frontières de notre pays. Si nous avons des ambitions autour de l'hydrogène ou de l'électrique, on ne peut pas imaginer que chaque pays équipe son propre territoire en bornes de recharges ou en réseau de stations, sans se préoccuper de ce qui se passe dans les autres pays.

L'Union européenne, qui est, par définition, le lieu de nos coopérations, ne peut être absente de ces débats. C'est pourquoi nous sommes heureux d'accueillir des parlementaires européens et des représentants de l'Union européenne.

J'attends beaucoup de cette journée précieuse, à la fois pour ce que nous allons nous dire mais aussi pour l'habitude que nous pourrions prendre de comparer nos stratégies et de regarder comment avancer ensemble sur un défi qui nous dépasse nationalement.

## Gilles ROUSSEL, président de l'Université Gustave Eiffel



Je suis heureux de retrouver Christophe Béchu, président de l'AFIT France, avec qui nous avons notamment co-organisé une session spéciale de notre colloque annuel des FUTURE Days et initié le premier hackathon européen. J'espère que nous perpétuerons ce cycle, qui est important à plusieurs titres.

Il est important pour l'Université Gustave Eiffel et sa mission d'appui aux politiques publiques. C'est ainsi une illustration du dialogue que nous cherchons à développer entre la recherche, la formation et les décideurs.

Notre ambition est également de dépasser les silos pour confronter nos réflexions, les partager avec ceux qui prennent des décisions, ceux qui mettent en oeuvre les projets d'infrastructures et avec les futurs professionnels des mobilités.

Il est également important d'unir nos forces au regard des enjeux auxquels le secteur des transports est confronté. Les transports représentent environ un quart des émissions de gaz à effet de serre en Europe. La décarbonation des mobilités est donc, sans conteste, l'un des grands enjeux de cette décennie. Alors que les pays du monde entier élaborent des stratégies de relance de l'économie post-covid, parmi lesquelles les investissements en infrastructures jouent un rôle majeur, il convient de

s'engager sur des projets qui permettent de créer et de renforcer les réseaux, mais aussi de soutenir des mobilités plus durables et d'accélérer la transition vers la décarbonation de nos sociétés.

Enfin, il est important de se positionner à l'échelle européenne et internationale. La problématique des transports, comme l'a souligné Christophe Béchu, ne peut se penser uniquement à l'échelle nationale. C'est pourquoi ce colloque a obtenu la labellisation de la présidence française de l'Union européenne.

Nous avons donc cherché à associer étroitement les agences européennes de financement des infrastructures et nos partenaires académiques, notamment ceux de notre réseau d'universités européennes sur la ville, dont sont issus les étudiants du hackathon. Nous voulons, par ce colloque, échanger dans un esprit de recherche de solutions innovantes et d'ouverture, avec les décideurs majeurs du secteur des infrastructures de transport, mais aussi partager les résultats et réflexions de la science, valoriser les principales conclusions des travaux de recherche et rendre visibles leurs enseignements et leurs modalités d'appropriation. C'est une mission sociétale de l'université à laquelle je suis très attaché.

# KEYNOTE : TRANSITION ÉCOLOGIQUE, ENJEUX POUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT ET LES ACTEURS PUBLICS

**Jean-Bernard KOVARIK**

Le premier exposé va ouvrir des horizons sur l'un des enjeux de cette journée : assurer la transition écologique. Le grand défi est d'assurer une transition écologique intelligente vers un système de mobilité durable à l'échelle au moins des trente prochaines années. Nous devons concevoir et maîtriser un système de transport qui soit efficace, utilise des énergies renouvelables, facilite la multimodalité, tienne compte de l'ensemble des offres

technologiques, celles d'aujourd'hui et celles à venir. Quelles politiques européennes et quels outils européens nous permettront d'assurer cette transition ?

J'ai le plaisir d'accueillir Herald Ruijters, directeur à la DG Move, direction B, Investissements, transports innovants et durables.



**Herald RUIJTERS, directeur Investissement, transports innovants et durables, direction générale mobilités (DG MOVE), Commission européenne**

Nous sommes le 22 février 2022. Il nous reste environ cent mois jusqu'au délai de 2030 et 10 000 jours jusqu'en 2050. Nous n'avons donc aucune journée à perdre pour réaliser nos objectifs.

Il est crucial d'agir, de nous coordonner et d'avancer. Les transports ne sont pas uniquement des infrastructures et du financement, ce sont aussi les citoyens et c'est l'économie. La population doit pouvoir se déplacer, les biens également. Nous l'avons vu à travers la crise de la Covid : lorsqu'il y a rupture, nos usines n'ont plus de logistique leur permettant de fonctionner. Ces infrastruc-

tures et le secteur de la mobilité sont aussi l'expression du culturel et du social.

Le blocage politique pour trouver les financements nécessaires est justement lié au fait qu'on ne s'est pas rendu compte que les infrastructures et les transports sont beaucoup plus que des infrastructures en béton et en acier. Nous sommes dans une position très favorable, avec ce Pacte vert, pour y parvenir ensemble et je vais évoquer comment nous y sommes arrivés en quatre étapes.



### Agenda européen de la décarbonation

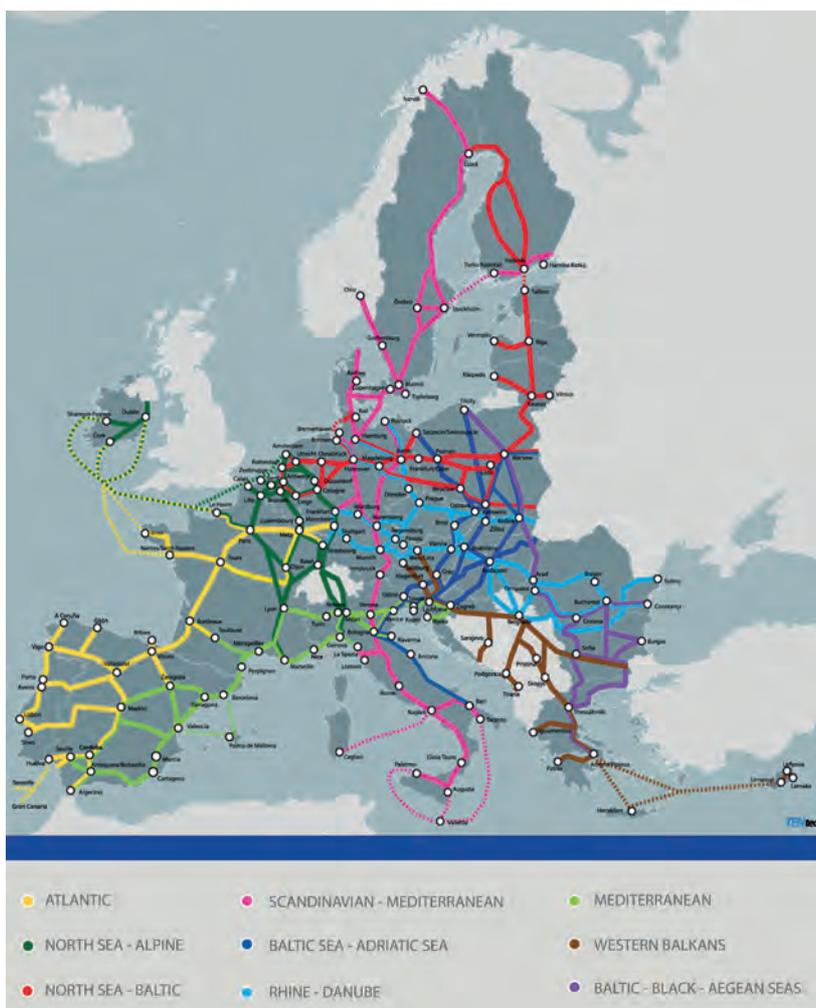
Le Pacte vert lancé en décembre 2019, la nouvelle stratégie de mobilité adoptée en décembre 2020 et la législation sur le climat adoptée le 29 juin par le Conseil et le Parlement et entrée en vigueur en juillet 2021, constituent une ligne positive qui s'applique désormais pour atteindre - 55 % en 2030 et zéro émission nette en 2050. Deux paquets importants de propositions ont suivi avec le *FIT for 55* et le paquet sur la mobilité durable et efficiente de décembre 2021. Ces quatre étapes nous ont amené sous présidence française pour trouver des approches communes dans le domaine des transports, si possible, le 2 juin, lors du Conseil. Je vais esquisser les étapes suivantes dans la suite de mon intervention jusqu'en 2030 et 2050.

Parmi les propositions clés se trouvent le règlement RTE-T et le règlement sur les infrastructures des carburants alternatifs. Les infrastructures doivent respecter toute une série de critères d'ici à 2030, 2040 et 2050. Ces critères ont été renforcés par rapport au règlement actuel pour atteindre le Pacte vert. Tous les impacts ont été chiffrés dans une modélisation très approfondie (énergie, climat, environnement, transports) pour cibler les mesures à mettre en place pour parvenir aux objectifs.

Tout d'abord, l'électrification des transports. Pour y arriver, il faut renforcer l'utilisation du rail et renforcer les critères qui y contribuent. Il s'agit entre autres de la longueur des trains et le gabarit P400. Sans ces critères, les ports français comme Le Havre, Calais et Dunkerque ne sont pas en position concurrentielle favorable pour réussir le transfert modal. L'Europe peut contribuer financièrement, par exemple pour le contournement nord de Paris. Pour les passagers utilisant le rail, on a fixé l'objectif de doubler, puis tripler l'utilisation de la grande vitesse, et la Commission a proposé une vitesse minimale de 160 km/h pour l'ensemble du réseau principal. Tous ces critères sont nécessaires pour le report modal vers le rail, mode de transport le plus respectueux de l'environnement.

La proposition de RTE-T prévoit également de mettre en place des critères renforcés pour la route, l'aérien, les ports, les aéroports, les terminaux. Mais ce qui est crucial est la coordination au-delà des frontières. Si la

France, l'Italie, l'Espagne et l'Allemagne investissent des milliards dans un réseau à grande vitesse mais qu'il n'y a pas de connexion entre ces pays, nous n'en tirerons pas profit. En France notamment, les liaisons manquent terriblement entre Bordeaux, Dax, Biarritz et Hendaye, entre Perpignan et Montpellier et entre Lyon et Turin. De même, il est aberrant que la France et l'Allemagne soient reliées par seulement cinq voies ferrées, deux à Sarrebruck, deux à Strasbourg et une seule à Mulhouse.



### Les réseaux transeuropéens de transport (RTE-T)

Les investissements doivent donc être coordonnés, et le nouveau règlement fait un pas en avant vers une planification supérieure. Si ce règlement voit le jour, les coordinateurs élaboreront avec les États membres, les régions et villes, des plans de travail qui seront ensuite mis en application à travers des règlements d'implémen-

tation. Au lieu d'avoir des dates globales, 2030, 2040, 2050, nous aurons une planification détaillée des investissements sur chacun des neuf corridors : par exemple, pour Bordeaux-Dax, les études auront lieu jusqu'en 2027 et les travaux à partir de 2028, la réalisation se fera jusqu'en 2032. Puis il y aura aussi Dax-Hendaye, etc. Cela donnera une certitude aux investisseurs nationaux, publics et privés. Ceci permettra d'ici quatre ans de planifier jusqu'en 2040 et 2050, et d'atteindre un niveau de certitude dans les investissements comparable aux Suisses, qui ont déjà planifié leurs dépenses jusqu'en 2035, voire 2038.

L'objectif final est de savoir exactement, à partir des connaissances et du savoir-faire dont chacun dispose, ce qui se planifie dans quel pays et jusqu'à quand, et de l'aligner ensuite dans les règlements d'exécution.

Ceci est nécessaire sur les grands projets tels que le Brenner, le Lyon-Turin, Seine-Escaut, sur les contournements de Lyon et de Paris, mais aussi sur les petits projets.

Je voudrais également souligner l'importance du texte sur les carburants alternatifs. La directive date de 2014 et nous avons proposé de la moderniser à la lumière du Pacte vert pour avoir un cadre permettant d'investir dans ces nouvelles technologies, notamment l'électrique, les infrastructures de recharge, et le *refuelling*, l'hydrogène vert et les biofuels. Faute de cadre législatif unifié, les citoyens qui achètent ces véhicules n'ont aujourd'hui pas la certitude de pouvoir circuler jusqu'en Grèce ou dans les pays baltes, et les industriels n'ont pas la certitude de pouvoir investir dans ces technologies qui sont pourtant à notre portée.

Nous aurons non plus une directive, mais un règlement avec des objectifs très détaillés, aussi bien pour le volume de la flotte que pour les territoires. Le règlement RTE-T est donc étroitement lié au règlement sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs (*Alternative Fuels Infrastructure Regulation*, Afir). Celui-ci dit qu'il faut 150 W tous les 60 km pour les véhicules légers et 350 kW pour les poids lourds, et le règlement RTE-T permet de voir où.

### Jean-Bernard KOVARIK

Nous accueillons maintenant Fabienne Keller, députée européenne. Vous avez auparavant été maire de Strasbourg et sénatrice du Bas-Rhin. Vous êtes active, influente, passionnée par la thématique des transports

Par ailleurs, l'UE a différents programmes de subventions. Le plus important pour les infrastructures est le *Connecting Europe Facility (CEF)* ou mécanisme pour l'interconnexion de l'Europe (MIE) en français, qui est très ciblé sur l'infrastructure, et pour plus des trois quarts sur des infrastructures transfrontalières, mais aussi sur les programmes d'interopérabilité et d'intermodalité, les last mile connections,

etc. Il y a aussi les fonds de cohésion et le FEDER ainsi que le nouveau Fonds de relance et de résilience (RRF), et la recherche (Horizon Europe) et l'Innovation Fund. Ce sont des mécanismes de subventions mais aussi de financement. En ce moment, il y a 80 milliards dans ces différents fonds de subvention auxquels s'ajoutent environ 15 milliards du MIE 1 qui ne sont pas encore dépensés, ainsi que des budgets des fonds de cohésion non encore dépensés. Pour la période 2021-2027, environ 125 milliards restent donc à dépenser, ce qui, avec 50 % de cofinancement en moyenne, représente 250 milliards.

Enfin, le but de cette programmation détaillée est de programmer dès maintenant un MIE 3 et un MIE 4, ce qui pourrait mener à un budget important, peut-être avoisinant un volume total de 750 milliards pour l'ensemble de la période jusqu'en 2040. Il est dès lors important de déjà planifier les périodes 2028-2034 et 2035-2041.

Si on arrive à un tel planning, on pourra également aborder d'autres sources de financement, en se basant sur la taxonomie, les *green bonds* et les investisseurs privés, les fonds de pension. Certains grands fonds norvégiens ou néerlandais nous demandent si nous avons un portfolio de projets stables, de long terme, dans lesquels ils peuvent investir.

À travers la coordination et ce cadre réglementaire que nous sommes en train de mettre en place, nous allons parvenir à clore ce débat, mais il faut donc une coopération européenne très forte et un peu d'audace. Dans les années 1980, les Suisses étaient dans la même position que nous. Nous sommes déjà bien avancés, mais nous devons désormais, sous la présidence française, franchir une nouvelle étape pour réaliser ce Pacte vert.

et de la mobilité. Je vous laisse la parole pour animer la discussion avec Monsieur Ruijters autour de ces problématiques.

**« L'objectif final est de savoir exactement, à partir des connaissances et du savoir-faire dont chacun dispose, ce qui se planifie dans quel pays et jusqu'à quand, et de l'aligner ensuite dans les règlements d'exécution. »**

**« Il faut donc une coopération européenne très forte et un peu d'audace. »**

## DISCUSSION

Fabienne KELLER, députée européenne



Lorsque j'étais jeune maire de Strasbourg, le TGV était la première ligne financée par les collectivités, avec un comité de suivi présidé par le préfet de Lorraine et réunissant les directions de la SNCF, du ministère et les 22 collectivités locales financeuses.

Nous partagions la volonté de bien construire cette ligne, de gérer les argiles gonflantes autour de Reims, mais surtout d'inventer ensemble des dessertes, d'imaginer les gares, de se battre pour le pont sur le Rhin, afin de donner sens à cet axe de desserte est-ouest au cœur de l'Europe. Il reste encore du travail pour les passages de quelques frontières, notamment entre l'Allemagne et l'Autriche, mais c'est ainsi qu'avance l'Europe.

Paradoxalement, ces histoires de tensions, de normes de sécurité, de poids des trains ou de cohérence des financements sont une affaire avant tout humaine. Les transports sont faits pour la vie des gens : les transports de marchandises pour, par exemple, rendre possible la sécurité alimentaire, les transports de personnes pour l'économie, pour se retrouver, pour les étudiants, pour découvrir cette Europe que nous aimons tant. Nous partageons le défi de les décarboner et de les rendre plus durables, avec également la question de l'usage des ressources rares.

Nous sommes donc réunis autour des nombreux défis techniques et de gouvernance. Peu de domaines sont aussi compliqués et fractionnés, et nous avons également les joies et les rigidités de la diversité européenne. Le ferroviaire, par exemple, s'est bâti sur des industries et des exploitants nationaux. Nous en voyons encore les conséquences avec ces passages aux frontières, les normes de sécurité, les changements de tension.

Enfin, le défi du financement est le « nerf de la guerre ». Nous avons entendu 80, 120, 250 milliards d'euros... Nous en rêvons ! Vous avez rappelé le caractère essentiel de l'alignement des programmations car il s'agit bien d'une couture à réaliser. Si la Suisse avance beaucoup et que les autres pays européens n'avancent pas, nous n'avons pas d'efficacité : par exemple, les trains de nuit, auxquels nous sommes très attachés, ne trouveront pas leurs sillons.

### Christophe BÉCHU

Monsieur Ruijters, vous êtes parmi ceux qui ont sans doute la plus longue expérience de ces questions. À l'aune de votre expérience, êtes-vous optimiste ?

### Herald RUIJTERS

Je crains que oui, car il n'y a pas le choix. La législation

sur le climat a été adoptée et il faut maintenant la mettre en place. Le coût des inondations en Belgique et en Allemagne du 14 juillet dernier a été chiffré à 41 milliards, soit l'équivalent de près de deux MIE. C'est un coût à éviter, de même que ceux des tempêtes, des inondations dans la vallée de Tende et en Languedoc-Roussillon, des lignes coupées pendant des semaines. Nous ne pouvons plus nous cacher que chaque journée compte, sinon on n'y arrivera pas. Les acteurs sont parfois très durs, notamment dans le rail en France, au sujet de la concurrence. La France a un retard important, alors que la situation en Italie ou en Espagne évolue positivement. Mais il faut être optimiste, il n'y a pas d'autre option.

### **Philippe DURON, coprésident de TDIE**

Une grande partie des enjeux de décarbonation se jouera dans les villes et dans les métropoles européennes, mais la politique européenne est largement centrée sur les liaisons interurbaines à longue distance. On comprend l'effet de réseau que vous recherchez en Europe, mais ne manque-t-il pas une brique dans les politiques européennes pour agir là où ce sera quantitativement le plus important ?

### **Herald RUIJTERS**

J'ai proposé de préciser deux des propositions législatives, mais elles font partie d'un paquet. Dans ma propre direction, nous avons eu en juillet la législation sur les infrastructures des carburants alternatifs et en décembre une proposition de législation sur la digitalisation des transports ainsi qu'un cadre réglementaire pour la mobilité urbaine.

Je partage entièrement ce que vous dites. Jusqu'à maintenant, la politique européenne de mobilité urbaine était absente en vertu du principe de subsidiarité. Chacun fait comme il peut et comme il veut, au-delà du cadre de best practice. Nous voulons rompre avec cela : nous avons proposé d'intégrer dans la proposition RTE-T 424 villes qui doivent mettre en place une stratégie de mobilité durable. Avec le *Sustainable Urban Mobility Plan* (SUMP)<sup>2</sup>, chacune doit respecter certains critères, comme la pollution de l'air, la sécurité routière, la connexion avec les pôles, chacune doit avoir un pôle passager et un pôle fret. Chaque ville de plus de 100 000 habitants devra mettre en place ces critères d'ici 2025 pour le SUMP, d'ici 2030 pour les indicateurs et d'ici 2040 pour les pôles. Les villes seront très bien servies par les réseaux à grande vitesse, les pôles intermodaux, les last mile connections, etc., mais le contexte rural n'est pas à négliger. C'est pour cela que nous avons proposé que les critères du réseau principal soient étendus en deux étapes (2040 et 2050) à tout le réseau global. Le Conseil, pour l'instant, y est opposé. Tout le monde nous dit qu'on va trop loin, que c'est trop coûteux et trop ambitieux. Ce n'est pas trop ambitieux et il faut même aller au-delà pour parvenir à une irrigation fine.

**« La législation sur le climat a été adoptée et il faut maintenant la mettre en place. »**

**« L'Eurovignette est un élément crucial : pour la première fois, un texte réglementaire met en avant la possibilité d'introduire des financements croisés au-delà des zones montagneuses. »**

### **Fabienne KELLER**

Dans le périurbain et les zones peu denses, on peut penser qu'il s'agira davantage de services de covoiturage et de service à la demande. L'idée est de s'assurer du résultat attendu, du service de transport, plutôt que de l'infrastructure.

Comment l'Europe peut-elle assurer des effets de levier pour que ces populations, les villes moyennes, le périurbain et les zones peu denses se sentent concernées ? Concernant le périurbain, nous avons en France treize projets de réseau express métropolitain qui semblent porteurs d'efficacité, notamment si on organise bien les gares, mais c'est plus difficile sur les autres territoires. Quelles sont les réponses européennes ?

### **Herald RUIJTERS**

Cette question permet d'évoquer l'Eurovignette et les aides d'État.

L'Eurovignette est un élément crucial : pour la première fois, un texte réglementaire met en avant la possibilité d'introduire des financements croisés au-delà des zones montagneuses. Pour le Lyon-Turin, la Commission européenne est allée jusqu'à dire que l'autoroute entre Marseille, Nice et Vintimille pourrait contribuer, et nous avons chiffré ce que pourraient représenter les 4 millions de poids lourds qui traversent les Alpes sur cette autoroute côtière, ainsi que par le Mont-Blanc ou le Mont-Cenis. Et on pourrait très bien faire pareil entre l'A1 et le canal Seine-Nord Europe. Je suis donc heureux qu'on puisse mettre en place des financements croisés nécessaires, qui permettraient d'internaliser les coûts externes et de créer les externalités positives dont on ne parle pas assez.

La Commission européenne est à l'origine de nombreux accords pour mettre en place des aides d'État, par exemple pour les autoroutes ferroviaires. L'autoroute ferroviaire du Brenner en Autriche a déjà bénéficié à deux reprises d'une bénédiction de la Commission européenne pour la mise en place d'aides d'État.

### **Fabienne KELLER**

Il ne s'agit pas de financements, mais du droit d'aider au niveau national.

### **Herald RUIJTERS**

En effet, mais l'UE n'ira pas vers ce qui est trop proche du marché. Nous subventionnons encore, par exemple, les infrastructures de recharge qui ne sont pas encore rentables, mais avec des pourcentages très faibles, variant entre 10 et 50 % pour les pays du Fonds de cohésion, et nous allons en sortir aussitôt qu'il y aura un marché. De même pour les services ou les flottes, nous pouvons avoir recours à des garanties, mais nous ne voulons pas financer avec des subventions : on serait trop proches du marché.

2. Les plans des mobilités urbaine durable (SUMP en anglais) sont le concept européen dont le PDU est la déclinaison française. Pour en savoir plus, [https://transport.ec.europa.eu/news/10th-sump-award-call-applications-open-2021-06-15\\_en](https://transport.ec.europa.eu/news/10th-sump-award-call-applications-open-2021-06-15_en)

Nos fonds très limités sont destinés à financer ce qui est le moins rentable et ce que les États membres ne font pas, comme le transfrontalier, l'interopérabilité, l'ERTMS, l'intermodalité, le dernier kilomètre. Nous n'irons pas sur les services qui sont mis en place par les acteurs du secteur et l'État dans certains États membres.

#### **Samia DEQQAQ, Université Gustave Eiffel**

Quels financements sont prévus pour la maintenance des ouvrages d'art ? Sont-ils suffisants pour garantir de façon pérenne une maintenance préventive pour éviter des accidents ?

#### **Herald RUIJTERS**

Nous ne cofinçons pas la maintenance : l'Europe n'en a tout simplement pas le budget. Il faut 80 milliards pour la maintenance du seul rail allemand sur les dix ans à venir. C'est quatre fois plus que le MIE. Par contre, quand il faut une nouvelle infrastructure, comme dans le secteur des voies navigables, on remplace des écluses qui ont cent ans avec toutes les nouvelles technologies de génération d'énergie, environnementales, etc.

Les budgets étatiques doivent absolument prendre en charge la maintenance. On sait à quel point les Suisses ont perfectionné ce budget : ils doivent d'abord investir dans la maintenance puis un budget supplémentaire est disponible pour les nouveaux projets.

#### **De la salle**

Le défi du report modal a aussi des conséquences pour les investissements. Nous avons besoin des plateformes de transbordement dans nos ports et de plateformes multimodales dans nos ports intérieurs. Quelle est la vision de la Commission ? Quel est le rôle des États membres et quel est le rôle du privé dans les investissements liés au transbordement des marchandises ?

#### **Herald RUIJTERS**

Dans le règlement RTE-T, nous avons proposé des modifications du texte actuel, notamment une meilleure connectivité last mile dans les ports, les aéroports et les terminaux : trop de ports n'ont pas de liaison ferroviaire *last mile* (en France par exemple) et doivent être améliorés pour assurer le report modal. Il y a surtout un manque de capacité des terminaux dans leur hinterland. Il manque en Europe un nombre limité de corridors (nous en proposons neuf) capables de créer un système européen hub and spoke.

Des masses importantes arrivent dans les grands ports comme Le Havre, Hambourg ou Gênes, et sont ensuite

transportées vers les 424 villes évoquées. Pour avoir un système plus raffiné et densifié, il faut avoir la garantie que les ports soient très bien rattachés au réseau. Lorsqu'arrive un grand porte-containers, la digitalisation doit permettre de savoir par avance où ces containers doivent aller et avec quel mode de transport. Il faut s'organiser pour utiliser le rail et la voie navigable, et seulement le reste par la route. Une opposition se manifeste au sein du Conseil contre cette partie de la proposition de la Commission et la création des terminaux est fortement débattue.

#### **Fabienne KELLER**

Anne-Marie Idrac évoquera sûrement l'importance des lieux de logistique connectés à l'eau ou au fer. Si on crée des centres ailleurs, on ne pourra pas faire ce report modal.

#### **Herald RUIJTERS**

La proposition permet aussi de créer l'éligibilité de financements futurs. Le budget est européen et il est très important de créer ces liens de last mile entre les ports et les terminaux. C'est là où le bât blesse en ce moment.

#### **Louis NÈGRE, coprésident de TDIE**

L'Europe a fait énormément bouger les choses. Jour après jour, nous constatons que, grâce à des crédits européens, des réalisations majeures sont faites dans notre pays. On ne le dit pas assez.

**« Nos fonds très limités sont destinés à financer ce qui est le moins rentable et ce que les États membres ne font pas, comme le transfrontalier, l'interopérabilité, l'ERTMS, l'intermodalité, le dernier kilomètre. »**

Monsieur Ruijters, hier vous annonciez une contribution de 80 milliards d'euros dans un colloque international sur le ferroviaire, ce matin vous évoquez 125 milliards de contribution de l'Union au financement des projets d'infrastructures, ce qui représente un total de 250 milliards d'euros d'investissement en considérant une moyenne de subvention européenne de 50 %. C'est une somme considérable ! Vous avez raison de poser des conditions pour que cet argent soit fléché et serve réellement à quelque chose.

Vous avez cité ma région : 600 000 poids lourds traversent les Alpes-Maritimes chaque année, abîment le paysage et accentuent la pollution de l'air, le bruit, etc. Avec l'Eurovignette, on pourrait faire des autoroutes ferroviaires et, à l'avenir, maritimes.

L'Europe met 125 milliards sur la table, mais de combien est-ce que je dispose dans mon pays ? Notre pays a besoin de recettes fléchées, sinon nous n'y arriverons pas. Aidez-nous et aidez-vous tous ! Nous sommes un peu en retard : faisons donc en sorte de trouver ces financements, c'est-à-dire une recette pérenne, dédiée et fléchée.



Louis NEGRE, coprésident de TDIE

### Herald RUIJTERS

Je serais aussi très critique vis-à-vis des États membres : ces fonds n'ont pas été dépensés durant la période précédente et nous sommes donc toujours en train de les consommer à l'heure actuelle. Heureusement que nous avons l'Agence européenne pour le climat, les infrastructures et l'environnement (CINEA) avec nous, qui permet avec sa gestion détaillée de gérer l'utilisation des fonds et de redéployer ceux qui ne sont pas utilisés selon les accords de subvention (*grant agreements*) établis.

C'est la maturité des projets qui ne permet pas d'utiliser complètement les subventions européennes. Sur la période 2014-2020, il reste des milliards à payer et

**« C'est la maturité des projets qui ne permet pas d'utiliser complètement les subventions européennes. »**

l'agence CINEA suit cela de très près. Il est évident que les fonds seront utilisés jusqu'en 2024, soit quatre ans au-delà de la période prévue. Pour la période actuelle, vu le volume énorme à mettre en place, il faut viser à les dépenser pendant la période 2021-2027 afin d'être plus fort lors de la programmation pour la période suivante. Les ministres des Finances évaluent l'utilisation des budgets mis à disposition. Avant de créer des fonds, il faut donc exceller. Nous allons essayer de mettre en place les instruments nécessaires dans la planification, mais cela nous renvoie à la nécessité d'une nouvelle culture. Il ne s'agit pas seulement d'infrastructure, d'acier et de béton. C'est aussi une question de société.

# TABLE RONDE 1

## QUELLES MODALITÉS DE FINANCEMENT DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT EN EUROPE POUR DEMAIN ?

### **Sandra MOATTI**

Nous allons approfondir les questions des infrastructures en nous interrogeant sur les modalités de financement innovantes et durables qui se dessinent pour les projets d'infrastructures, et sur les implications des différentes options, notamment en termes d'équité intergénérationnelle.

Pour éclairer ces questions, nous allons procéder en deux temps. Nous entendrons d'abord les interventions de Philippe Duron, d'Anne-Marie Idrac et de Monsieur

Beckers. Nous aurons ensuite trois discutants issus d'agences ou d'organismes de financement des infrastructures, et nous garderons du temps pour vos questions.

Philippe Duron est l'un des deux coprésidents de TDIE. Il est également administrateur de l'AFIT et préside l'Institut des hautes études d'aménagement des territoires (Ihédate).

## INTRODUCTION ET MISE EN PERSPECTIVE



### **Philippe DURON, coprésident de TDIE**

Il n'existe pas de transport ni de mobilité efficace sans infrastructures de qualité et bien entretenues. Cela fait partie des choix politiques que nous devons faire et que nous avons faits en France depuis quelques années.

Je dois d'ailleurs m'excuser auprès de Herald Ruijters : j'ai présidé en 2013 la commission Mobilité 21 et nous avons décidé, compte tenu des finances disponibles en France,

de ralentir voire de stopper l'effort sur les liaisons à grande vitesse et la coordination avec le réseau espagnol notamment. Nous avons bien conscience que c'était dommageable sur le plan européen mais nous ne pouvions pas faire autrement, sauf à laisser s'effondrer certains réseaux de transports, notamment le réseau ferroviaire.

On parle beaucoup du réseau ferroviaire et de ses difficultés, mais on pourrait parler aussi du réseau routier natio-

**Table ronde 1 :**  
**Quelles modalités de financement des infrastructures de transport en Europe pour demain ?**

nal non-concédé en France et de la voie d'eau, qui mériteraient des investissements beaucoup plus importants. Nous avons donc des choix politiques et stratégiques à réaliser.

La qualité des infrastructures est essentielle pour l'avenir de la mobilité. Il faut construire, régénérer et moderniser les infrastructures. Au moment de la commission Mobilité 21, la SNCF s'inscrivait dans une perspective de remise à l'état initial des réseaux dégradés, mais n'envisageait pas leur modernisation en matière de signalisation (ERTMS) et de performances.

Tout fléchissement de l'effort financier sur l'entretien des infrastructures aboutit à une dégradation des réseaux et des services de transport. Aujourd'hui, la question des enjeux climatiques surplombe les réflexions sur la mobilité et les infrastructures, ce qui amène de nouvelles exigences et des coûts supplémentaires.

Un des sujets les plus importants est évidemment le volume des financements qu'il faudra mobiliser demain. Herald Ruijters est optimiste en évoquant l'équivalent de deux enveloppes du MIE, mais tous les pays n'ont pas les mêmes capacités financières. Il faudra trouver dans chaque pays des solutions pour être au rendez-vous des deux contraintes calendaires fixées par la Commission : 2030 pour le *FIT for 55* et 2050 pour la décarbonation complète.

Jadis, on posait des objectifs sans contrainte calendaire ni climatique. En 2003, le CIADT a listé 35 grands projets d'infrastructures et a décidé d'affecter des recettes et de les confier à l'AFIT, qui a vu le jour en 2005.

Le rapport de 2003 posait déjà la question climatique en référence au protocole de Kyoto. Nous avons réussi à stabiliser les émissions des transports en France, mais à un très haut niveau. Il faut donc maintenant accélérer.

Les crédits européens sont répartis entre les 27 pays en fonction de leur niveau de développement, notamment pour les crédits de cohésion. Cela a permis à l'Espagne de se doter d'infrastructures très modernes, d'autoroutes et du premier réseau de LGV en Europe. Certains pays comme la Pologne, la Bulgarie et la Roumanie ont encore des efforts à faire pour parvenir aux standards européens. Les fonds européens sont donc pertinents, incitatifs, et permettent souvent de débloquer un tour de table financier.

La France ne savait pas financer le canal Seine-Nord Europe et l'Eurotunnel Lyon-Turin. Ces projets n'auraient jamais été réalisés sans l'appui de l'Union européenne. En France, l'État est très aidé, notamment par les régions et les métropoles, qui sont devenues des acteurs importants des transports et apportent des financements conséquents, mais il reste encore des efforts à faire.

**« Aujourd'hui, la question des enjeux climatiques surplombe les réflexions sur la mobilité et les infrastructures, ce qui amène de nouvelles exigences et des coûts supplémentaires. »**

**« On parle d'infrastructures de mobilité des personnes et des marchandises, mais aussi de plus en plus de transport des données. »**

Les États sont relativement contraints dans leur budget, comme on l'a vu au moment de cette crise. En France, pour financer certains projets, nous avons eu recours à l'argent privé, notamment pour les LGV ou pour la rocade L2 à Marseille. C'est maintenant moins à l'ordre du jour car les États peuvent emprunter à un taux très bas et que la dette liée à ces financements est prise en compte dès la mise en service des infrastructures.

On peut recourir aux emprunts obligataires, comme on le voit en France avec le Grand Paris Express. Sur des grands sujets de rénovation ou de modernisation du réseau ferroviaire, il serait pertinent d'aller vers cette solution, qui paraît nécessaire pour atteindre 55 % de baisse des émissions en 2030 et une décarbonation complète des mobilités en 2050.

**Sandra MOATTI**

Anne-Marie Idrac, en tant que présidente de France logistique, vous allez évoquer les besoins de financement des infrastructures vus par les acteurs de la logistique.

**Anne-Marie IDRAC, présidente de France logistique**

Comme l'a dit Philippe Duron, pour financer les infrastructures de transport, il n'y aura pas de miracle. Nous avons la dette, publique ou privée, plus ou moins acceptable, en termes de soutenabilité et de taux d'intérêt, les impôts plus ou moins affectés dans un contexte de ras-le-bol fiscal, les péages et redevances avec des partenariats public-privé et les tarifs pour les usagers. Je m'étonne d'ailleurs que certains envisagent la gratuité pour les usagers, alors que les deux tiers des coûts des infrastructures ne sont pas supportés par eux. En second lieu, on parle d'infrastructures de mobilité des personnes et des marchandises, mais aussi de plus en plus de transport des données – pour de nouveaux services et pour l'efficacité de réseaux et services existants – et d'infrastructures d'énergie. Par conséquent, notre champ s'élargit et il faudra trouver de nouveaux financements.

Enfin, dans l'esprit de la taxonomie européenne, on doit prioriser nos financements autour des objectifs de décarbonation. Pour les voyageurs, il s'agit de favoriser la massification et de contribuer aux évolutions progressives des motorisations des différents types de véhicules. La massification implique de petits investissements, pour favoriser l'autopartage ou réserver des voies à des autocars ou autobus. Concernant le transport de marchandises, un camion utilise moins d'espace et d'énergie que les dizaines de camionnettes, parfois utilisées pour le remplacer, pour des raisons soi-disant écologiques.

Pour la mobilité des marchandises, les logisticiens français n'ont globalement pas de demandes de nouvelles infrastructures routières. En revanche, la contri-

**Table ronde 1 :**  
**Quelles modalités de financement des infrastructures de transport en Europe pour demain ?**



bution à la massification et au changement de motorisation est une question prioritaire.

Concernant la route, l'important sera d'accompagner l'électrification du parc. La Commission et les différents pays constatent que l'électrification des véhicules pour les marchandises ne fonctionne aujourd'hui que pour les petits véhicules (moins de 3,5 tonnes) et sur de petites distances. Pour le reste, il n'y a pas d'offre industrielle suffisante, elle commence tout juste sur les véhicules électriques de taille moyenne dédiés uniquement à la logistique urbaine (tourné court). Compte tenu de la quantité d'électricité nécessaire pour produire de l'hydrogène vert, ce n'est pas une solution actuellement.

Il faut donc accélérer l'électrification pour les véhicules particuliers et les véhicules légers et – sans doute sur les vingt ans qui viennent – pour d'autres usages, plus lourds et plus longue distance. Les routes étaient précédemment alimentées par des stations-service financées par des opérateurs de stations-service. Nous sommes désormais sur des schémas différents. La puissance publique devra veiller à ce qu'il n'y ait pas de zones de non-droit, ce qui suppose des packages géographiques bien faits avec des zones très denses et moins denses, comme dans d'autres délégations de services.

En ce qui concerne les ports, je me félicite de ce qui a été dit sur la connectivité et les principaux corridors. Les infrastructures portuaires sont de bonne qualité en France. Il faut faire porter l'effort sur les entrepôts, dans le souci d'avoir de l'espace public et donc des facilitations réglementaires, d'urbanisme, d'aménagement du territoire, etc.

Pour la logistique, qui allie des stocks et des flux, il faut parler de mobilité des marchandises, comme on parle de la mobilité des personnes. Les sols, les entrepôts, les lieux de stockage, les lieux de déstockage, etc., ne peuvent être déconnectés des chaînons de transport des différents modes, qui viennent quelquefois de très loin, jusqu'au fameux dernier kilomètre. Comme l'évoque notre Livre blanc, au-delà des entrepôts, l'important pour les logisticiens français est l'hinterland<sup>3</sup>. L'investissement doit permettre de bénéficier de la massification par le chemin de fer et la voie d'eau et, dans une moindre mesure, par la route.

Concernant le ferroviaire, il y a quelques noeuds à débloquent, en particulier le contournement de Lyon, mais ce n'est pas gagné. Je suis frappée de voir à quel point les trains de marchandises, qui sont des trains de nuit, sont mal acceptés. L'essentiel est de disposer de sillons de qualité et fiables, par une régénération du réseau. Taxer la route ne ferait pas monter les marchandises sur le train, parce que le camion, comme la voiture, est plus pratique que le train. Les investissements sur le réseau doivent permettre une disponibilité suffisante de sillons indispensables pour assurer la praticité, la commodité et la fiabilité du réseau ferroviaire, nécessaire à son attractivité. Il en est de même pour le transport fluvial.

Certains investissements devront prendre en compte les questions de conditions de travail et d'attractivité des emplois dans les métiers du transport, c'est un enjeu croissant. De plus, les métiers de la logistique doivent évoluer en prenant en compte l'amélioration des conditions de travail.

Pour continuer à développer les infrastructures de transports, nous devons insister sur leurs externalités positives, alors que les externalités négatives sont trop souvent les seules mises en avant. Le transport est un secteur très émetteur, il produit du bruit et un certain nombre de nuisances, mais il permet aussi la liberté d'aller et de venir, le commerce, les échanges entre les hommes. Notre discours doit donc valoriser ces externalités positives.

**Sandra MOATTI**

Dirk Beckers est le directeur général de l'Agence européenne pour le climat, les infrastructures et l'environnement (CINEA)<sup>4</sup>. Cette agence a succédé à l'Agence pour l'innovation et les réseaux (INEA), que Monsieur Beckers a dirigé pendant quinze ans. CINEA dispose d'un budget de plus de 58 milliards d'euros pour la période 2021-2027.

3. France logistique, Transports de marchandises et logistique au service d'une France performante, 2022

<https://www.francelogistique.fr/2022/02/08/transports-de-marchandises-et-logistique-au-service-dune-france-performante-12-propositions/>

4. Pour une présentation de Cinea, voir <https://www.youtube.com/watch?v=XE401ph7mp4&t=8s>

**Table ronde 1 :**  
**Quelles modalités de financement des infrastructures  
de transport en Europe pour demain ?**

**Dirk BECKERS, directeur de CINEA**

Pour évoquer les modalités de financement des infrastructures, je voudrais en premier lieu souligner la complémentarité entre les instruments financiers européens et nationaux. L'agence INEA a été convertie depuis presque un an en CINEA, l'Agence européenne pour le climat, les infrastructures et l'environnement, avec un élargissement des programmes qui lui sont confiés<sup>5</sup>. Vous avez mentionné le budget que nous allons gérer pendant la période. J'énoncerai quelques principes fondamentaux de la complémentarité entre les programmes, puis j'aborderai les synergies entre supports européens et nationaux.

Les principaux programmes que nous finançons et qui contribuent au financement des infrastructures de transport sont le volet mobilité du mécanisme d'interconnexion européenne (MIE), nos programmes de soutien à la recherche et l'innovation, le Fonds pour l'innovation pour les projets de réduction des gaz à effet de serre, et la facilité de prêt au secteur public qui accompagnera la transition énergétique. En les combinant, un spectre plus large des infrastructures de transport pourrait être subventionné, qu'il soit conventionnel ou lié à la mobilité durable.

Nous voyons trois points communs entre ces différents programmes. Tout d'abord, ils contribuent aux objectifs de la Commission européenne, du Pacte vert pour l'Europe et du réseau RTE-T. Ensuite, ils s'attachent à remédier à des situations de défaillance du marché, comme par exemple l'impossibilité de faire porter aux utilisateurs le poids des investissements ou le coût des

externalités. Enfin, ils nécessitent des financements complémentaires, souvent publics et privés, vu l'ampleur des défis. Par exemple, l'achèvement du réseau RTE-T requerra globalement un investissement de 1 500 milliards d'euros, bien au-delà du budget qui sera alloué par le programme MIE.

J'émettrai trois hypothèses sur lesquelles nous pouvons converger :

- Les impératifs liés à la transition climatique présentent un défi commun à nos États membres, par exemple pour financer la migration vers des modes de transport plus durables et des carburants décarbonés ;
- Tous nos États membres sont confrontés à des situations de défaillance du marché ;
- Enfin, ils ont leurs propres difficultés pour financer les investissements nécessaires dans les infrastructures de transport et cette situation est encore aggravée par l'inflation des coûts. Les objectifs et défis étant similaires dans l'ensemble des États membres, la complémentarité entre les financements européens et nationaux doit être examinée au travers de notre prisme européen, en prenant en considération les interventions sur le réseau RTE-T. Voici quelques facteurs facilitant potentiellement la convergence entre financements européens et nationaux :



5. Pour une présentation de Cinea, voir <https://www.youtube.com/watch?v=XE401ph7mp4&t=8s>

## Table ronde 1 :

### Quelles modalités de financement des infrastructures de transport en Europe pour demain ?

- La plus grande prévisibilité de nos appels à projets : plusieurs programmes sont engagés sur une programmation pluriannuelle. C'est le cas du MIE, avec son calendrier fixé sur trois ans, du Fonds pour l'innovation, qui comprend deux appels à projets par an, et du programme Horizon Europe, avec son plan stratégique qui va jusqu'en 2024. Une plus grande prévisibilité de nos programmes permettra aux autorités nationales de mieux planifier leurs sources de financement et aux promoteurs de mieux préparer leurs projets et de valider leurs plans de financement, afin de présenter des projets plus matures aux appels à projets européens ;

- La simplification des financements sous la forme de contributions unitaires ou forfaitaires : les projets soutenus par le mécanisme de financement des infrastructures de carburants alternatifs du MIE recevront un montant unitaire par borne électrique installée, sans devoir présenter des factures détaillées. Dans d'autres cas, le soutien de CINEA est forfaitaire. Dans le cadre du Fonds pour l'innovation, il est basé sur le coût global du projet anticipé. Dans le cadre de la facilité de prêt au secteur public, il sera proportionnel au prêt obtenu par le promoteur public. Le recours à ces formes simplifiées et plus souples présente beaucoup d'avantages : il allège les contrôles, améliore la lisibilité de notre soutien et facilite la participation des autres financeurs au bouclage financier ;

- Certains programmes associent des partenaires financiers dès la soumission du projet, condition nécessaire à l'obtention du support financier de l'Union européenne. C'est le cas de la facilité de prêt au secteur public, qui requiert un accompagnement de la Banque européenne d'investissement. Pour le mécanisme de financement des infrastructures de carburants alternatifs, l'accompagnement doit intervenir soit avec des partenaires financiers institutionnels agréés par la Commission soit avec d'autres établissements financiers. L'objectif est de catalyser et maximiser l'apport de toutes les sources de financement disponibles et d'accélérer la préparation de la mise en oeuvre des projets.

Concernant le cadre réglementaire, quelques évolutions sont susceptibles de faciliter la complémentarité de nos soutiens :

- L'élargissement des exemptions prévues par le règlement général d'exemption par catégories permettra aux États d'accorder des aides sans notification préalable à la Commission ;
- Les processus de validation croisée permettent à des projets validés par le MIE de recevoir une contribution de tout autre programme de l'UE, y compris les fonds en gestion partagée ;

- La création d'un label d'excellence permet aux projets bénéficiaires de ce label de recevoir des concours des fonds FEDER sans autre évaluation ;
- Les dispositions réglementaires de la facilité pour la reprise et la résilience<sup>6</sup> autorisent un soutien des projets par cette facilité conjointement aux autres programmes de l'UE, permettant un apport plus conséquent pour couvrir les besoins. À noter cependant qu'il n'est pas possible de cumuler deux sources européennes de financement pour les mêmes coûts.

Pour conclure, en mettant en oeuvre les nouveaux programmes modelés par la Commission européenne, l'agence CINEA élargit son soutien aux infrastructures de transport, tout en répondant aux impératifs climatiques et de transition énergétique et en maintenant sa priorité en faveur d'une intégration plus complète des réseaux transeuropéens.

**« Comme les besoins de financement dépassent largement les ressources disponibles au niveau européen, une vraie complémentarité entre les programmes est nécessaire. »**

Cette diversification produit une plus grande complémentarité tant entre les programmes européens qu'entre ces derniers et les programmes nationaux. Comme les besoins de fi-

ancement dépassent largement les ressources disponibles au niveau européen, une vraie complémentarité entre les programmes est nécessaire. Nous travaillons déjà ensemble sur de nombreux projets, par exemple le canal Seine-Nord.

De nombreuses questions se posent, notamment sur le rôle des agences de financement des infrastructures de transport pour faciliter la complémentarité entre les niveaux européens et nationaux ou encore sur les autres facteurs facilitant cette complémentarité. La mise en commun de nos idées pourrait aider à les répondre et je me réjouis de cette discussion.

#### Sandra MOATTI

Monsieur Vanderhaegen, souhaitez-vous prolonger la présentation de Monsieur Beckers par quelques exemples de projets qui peuvent bénéficier du soutien de CINEA ?

6. Article 9 du Règlement (UE) 2021/241 du parlement européen et du conseil du 12 février 2021 établissant la facilité pour la reprise et la résilience, « Additionnalité et financement complémentaire » : « le soutien apporté au titre de la facilité s'ajoute au soutien apporté au titre d'autres programmes et instruments de l'Union. Les réformes et les projets d'investissement peuvent bénéficier d'un soutien au titre d'autres programmes et instruments de l'Union, à condition que ce soutien ne couvre pas les mêmes coûts. »

**Table ronde 1 :**  
Quelles modalités de financement des infrastructures  
de transport en Europe pour demain ?

**Marc VANDERHAEGEN, chef d'unité responsable du soutien aux programmes,  
de la coordination et de la communication à CINEA**



Je vous remercie de votre question et d'avoir invité CINEA à cette table ronde. M. Beckers a mis l'accent sur la complémentarité entre les différents instruments financiers. Je donnerai quelques exemples de programmes où cette complémentarité joue pleinement.

Lors des FUTURE Days, Nicolas Hautière avait souligné qu'il fallait décarboner à la fois l'infrastructure et la flotte. Nous le faisons par exemple dans le cadre de notre programme de recherche Horizon, avec les projets *Hydrogen Mobility Europe*. Ces projets, soutenus par le programme Horizon 2020 et menés en coopération avec le projet *Hydrogen Fuel for Paris*, visent à stimuler l'utilisation des voitures électriques à pile à combustible hydrogène en soutenant la création d'un réseau de recharge en hydrogène et une flotte de voitures électriques à pile à combustible hydrogène. Le projet *Hydrogen Mobility Europe* a mis en place un réseau de 37 stations de recharge et finance plus de 300 véhicules électriques à pile à combustible hydrogène. Il est étendu à la France à l'aide

du mécanisme pour l'interconnexion en Europe, en particulier à Paris avec huit stations supplémentaires de recharge d'hydrogène.

Un autre exemple est le projet *Greenway*, qui vise l'électrification de la flotte à l'échelle européenne. Le concept a été validé par un projet pilote avec l'aide du MIE, qui avait lancé pour la première fois un réseau de recharge électrique en Pologne et en Slovaquie, avec 80 stations de recharge électrique. Un instrument financier européen, InnovFin, géré par la BEI, vient en complément et permet de changer d'échelle avec plus de 500 stations de recharge électrique dans l'est de l'Europe. Cet exemple de complémentarité entre deux programmes qui se renforcent mutuellement montre également comment on peut commencer par des projets pilotes, puis s'assurer que ces projets trouvent des solutions sur le marché à l'aide d'instruments financiers. Cette approche aide vraiment à décarboner notre économie.

## REGARDS CROISÉS

### Sandra MOATTI

Je vous propose d'aborder la seconde partie de cette séquence, avec nos discutants des différentes agences de financement. Nous allons entendre Monsieur Hasselgren de Suède, Monsieur Böger d'Allemagne, Monsieur Blecha de République tchèque, et Christophe Béchu de l'AFIT France.

Je donne la parole à Monsieur Hasselgren, qui appartient à l'administration suédoise des transports où il est conseiller principal au département de la planification nationale.

### **Björn HASSELGREN, conseiller principal au département de planification nationale de l'Administration suédoise des transports (Trafikverket)**

Permettez-moi de commencer par quelques mots sur la situation en Suède. L'Administration suédoise des transports (Trafikverket) est en charge des réseaux publics routiers et ferroviaires. Elle emploie 10 000 personnes et dispose d'un budget annuel d'environ 6 milliards d'euros. Très récemment, nous avons soumis au gouvernement une nouvelle proposition de plan d'infrastructures nationales pour les douze années à venir. Ce plan implique des mesures d'environ 80 milliards d'euros pour la maintenance et pour de nouveaux investissements dans les infrastructures de transport nationales.

Nous sommes aujourd'hui particulièrement attentifs aux perspectives actuelles dans deux domaines déterminants : décarboner nos systèmes de transport et nos économies, et comprendre comment le numérique affectera les infrastructures et les flux de transport – deux domaines dans lesquels nous voyons de grands changements à court terme. Par ailleurs, les systèmes d'infrastructures de transport se développent très lentement, et nous utilisons des schémas d'investissement qui ont jusqu'à 150 ans d'âge et sont toujours en place. Pourtant, les changements que nous opérons chaque année sur les systèmes d'infrastructures de transport ne sont que des ajustements mineurs.

C'est un point que nous tâchons d'aborder lorsque nous discutons du développement des infrastructures de transport. Nos budgets sont considérables à l'échelle de la Suède et ont grandement augmenté : nous avons quasiment doublé notre enveloppe totale d'investissement et avons entrepris de nombreux projets de grande envergure, à la fois pour le routier et pour le ferroviaire. Cependant, les ajustements que nous faisons actuellement restent marginaux par rapport au système considéré dans son ensemble. La Suède étant un pays vaste comptant une population relativement peu nombreuse, nous avons un réseau routier et ferroviaire très étendu, pour de faibles flux de transport comparativement à la moyenne d'Europe occidentale.

Afin d'intensifier les initiatives de décarbonation et d'autres mesures, nous avons eu de nombreuses

discussions sur des mécanismes alternatifs de financement, en supplément du financement public traditionnel. Comment affecter plus de capitaux à ce secteur ? Comment gagner en efficience ?

Du point de vue du financement global, les systèmes d'infrastructures de transport sous gestion publique sont largement des systèmes de conversion financière : nos opérations sont financées à partir des recettes de la fiscalité liée au système de transport, qui sont converties en fonds pour les organismes responsables de ces secteurs aux niveaux national, régional et européen. Comme indiqué précédemment, nous avons réservé une très grosse enveloppe à la maintenance et à l'investissement dans différents projets : 6 milliards par an à l'échelle nationale et de très larges ressources aux niveaux régional et local.

Puisque l'Administration des transports travaille avec de nombreux prestataires pour les services de maintenance et les projets d'investissement, la majorité des fonds collectés à partir du secteur privé sont finalement reversés au secteur privé, en contrepartie des services et produits fournis. Nous convertissons donc les ressources provenant du secteur privé en ressources publiques, puis nous les réinjectons dans le secteur privé. Si bien qu'il est absolument crucial pour l'Administration des transports d'entretenir de bonnes et étroites relations avec les acteurs du secteur privé. L'organisation des infrastructures de transport, dans son ensemble, peut être vue comme un partenariat public-privé.

Ceci n'est pas spécifique à la Suède ; il en va de même dans la plupart des pays. Mais à l'heure de discuter de l'élaboration de mécanismes financiers (en général pour le long terme dans ce secteur), nous avons souvent tendance à oublier que nous sommes tous impliqués dans une multitude de partenariats public-privé.

Quant aux mécanismes de financement alternatifs, nous réfléchissons à l'éventualité d'un cofinancement de certains projets majeurs, comme les liaisons ferroviaires à grande vitesse et les actifs liés au ferroviaire à grande vitesse. La Suède s'est lancée dans un très grand projet ferroviaire à grande vitesse : entre 25 et 30 milliards d'euros seront investis dans des liaisons à grande vitesse au cours des vingt prochaines années. Nous essayons de trouver un modèle qui nous permette d'employer des mécanismes de cofinancement à différents niveaux. Premièrement, il s'agirait que ces investissements soient financés par le gouvernement au moyen de l'émission d'obligations vertes par l'Office de gestion de la dette publique, afin de couvrir le besoin d'emprunt général du gouvernement. Ceci donnerait la possibilité aux acteurs des marchés financiers de participer au financement des actifs d'infrastructures de transport en Suède.

Nous allons construire treize nouvelles gares ferroviaires en Suède, reliées au réseau à grande vitesse, soit plus que nous en avons construit en cent ans. Il s'agit là de projets majeurs, élaborés en étroite collaboration avec les propriétaires privés et les régions ou municipalités

**Table ronde 1 :**  
**Quelles modalités de financement des infrastructures de transport en Europe pour demain ?**

concernés. Nous essayons de trouver un moyen efficace d'organiser cette collaboration. Il est très important de trouver un bon cadre de fonctionnement pour déterminer comment utiliser le ferroviaire de la manière la plus efficace possible, compte tenu de l'application dans tout le pays de la tarification au coût marginal, tout en tâchant également de comprendre comment utiliser dans la pratique des instruments davantage associés à une structure de libre marché, comme cela est prévu dans les réglementations de l'UE. Dans ces situations où le marché est concurrentiel, vous devez aussi demander au gouvernement d'adopter des pratiques de travail plus proches de celles du secteur privé. En collaborant de la sorte aux niveaux régional et local, vous créez de nouvelles ouvertures pour que les investisseurs privés participent au financement des infrastructures de transport.

L'élaboration de méthodes de financement est aussi applicable à la construction de routes. Nous essayons de créer des structures de collaboration étroite avec les entreprises de construction, dans le cadre des réglementations régissant les marchés publics et la concurrence, afin de concevoir un schéma de partage du risque plus efficace. Nous essayons d'identifier les dispositions les plus efficaces en matière d'approvisionnement et sur le plan contractuel, et nous réfléchissons à l'opportunité ou non d'appliquer une taxation des infrastructures, en conformité avec les réglementations de l'UE.

C'est un immense champ d'action, et nous tâchons de travailler sur des financements alternatifs sous de nombreuses formes.

**Sandra MOATTI**

Monsieur Böger, vous êtes directeur de la division Financement de Autobahn GmbH, qui s'occupe du financement des investissements, de l'entretien et de l'exploitation des autoroutes fédérales en Allemagne. Cette structure a été créée en 2019, à la suite de la réorganisation des relations financières entre la Fédération et les Länder concernant les routes.

**Prof. Dr. Torsten BÖGER, Chef du département financier à la Autobahn GmbH des Bundes**

Permettez-moi de vous présenter un petit aperçu de la situation actuelle en Allemagne. Autobahn, une société récemment créée, est en charge du système autoroutier allemand, ce qui comprend les investissements, les constructions, la maintenance et l'exploitation. L'aspect financier souffre encore d'un budget limité en Allemagne, mais comme vous le savez, nous avons un nouveau gouvernement, et il propose un programme très intéressant. Il existe un plan qui vise à remodeler la manière dont est financé l'entretien du réseau autoroutier. C'est une évolution très intéressante, car cette question du financement est récurrente en Allemagne depuis quinze ou vingt ans. L'enjeu consiste à identifier des moyens pour intégrer des fonds en provenance des secteurs privé, financier et bancaire.

Il est extrêmement important pour Autobahn d'avoir ce type de contrats. Pour les infrastructures, il est toujours

très important d'avoir un financement garanti sur le long terme. Nous avons par exemple un plan de cinq ans pour les infrastructures autoroutières. Parallèlement, nous sommes en pleine révision du flux de financement à l'année. Nous bénéficions de financements provenant des usagers et des recettes fiscales, mais il nous faut trouver le chaînon manquant.

Il est primordial de faire correspondre les besoins en infrastructures et les deniers publics. Nous y travaillons avec le ministère fédéral des Transports et du numérique et le ministère des Finances. J'espère que cela créera des opportunités à l'avenir et servira d'exemple concernant les moyens de forger des liens plus étroits entre les aspects économiques et financiers de l'investissement.

**Sandra MOATTI**

Merci beaucoup. Nous allons maintenant écouter M. Tomáš BLECHA, de République tchèque. M. Blecha, vous êtes directeur adjoint du Fonds d'Etat pour les infrastructures de transport en République tchèque.

**Tomáš BLECHA, directeur adjoint du Fonds d'Etat pour les infrastructures de transport (SFDI) en République tchèque**

Je représente le Fonds national des infrastructures de transport, l'organisme tchèque de financement des infrastructures nationales de transport : routes, rail et voies navigables intérieures. Nous finançons également d'autres domaines, comme les pistes cyclables, les trottoirs et les centres multimodaux. Je suis le seul, dans ce panel, à représenter un ancien pays communiste, et je pense pouvoir dire que notre pays est confronté à des problèmes différents de ceux que mes confrères décrivent.

*« Je suis le seul, dans ce panel, à représenter un ancien pays communiste, et je pense pouvoir dire que notre pays est confronté à des problèmes différents de ceux que mes confrères décrivent. »*

Nous soutenons bien entendu la décarbonation, l'innovation et la transformation numérique du secteur des transports mais, même si plus de trente ans se sont écoulés depuis la fin du communisme, nous n'avons

toujours pas atteint les standards généralement rencontrés dans les pays occidentaux en matière d'infrastructures de transport. Par exemple, nous avons 9 400 kilomètres de voies ferrées, mais comme elles ne sont pas toujours en bon état, vous pouvez imaginer les montants que nous devons affecter à leur maintenance. De même, la qualité de nos routes n'est pas vraiment au niveau des standards de référence et il nous manque environ 800 kilomètres d'axes routiers, ce qui représenterait 12 milliards d'euros uniquement pour la construction ou pour la mise à niveau du réseau.

S'agissant des nouvelles infrastructures de transport, le sujet numéro un actuellement en République tchèque, c'est la construction de lignes à grande vitesse. Tout le monde est pour, mais les coûts sont vraiment élevés. Actuellement, notre estimation à l'horizon 2048 s'élève à 33 milliards d'euros et, uniquement pour cette période

**Table ronde 1 :**  
**Quelles modalités de financement des infrastructures de transport en Europe pour demain ?**

de planification, nous aurons probablement besoin de 4 milliards supplémentaires pour le ferroviaire à grande vitesse. Le budget annuel total du Fonds national est d'environ 5 milliards d'euros ; nos ressources et nos limites sont donc largement dépassées. Nous aurons probablement besoin de 2 milliards d'euros d'ici 2030. Autre sujet important : la mobilité électrique. Il nous faut construire 16 000 points de recharge d'ici 2030, et cela aussi représente un effort financier majeur.

Nous réussissons assez bien à utiliser toutes les subventions classiques, le Fonds de cohésion, le FEDER. L'année dernière, la Commission a instauré un nouveau dispositif, la Facilité pour la reprise et la résilience. C'était une bonne idée, du moins au départ, car c'était nouveau et axé sur les résultats, mais il nous est encore aujourd'hui difficile de bien comprendre ce qui sera contrôlé, pour chacun des projets, par la Commission et ce qui le sera par les autorités nationales. Des éclaircissements sont donc nécessaires. La source principale de financement est le budget national, qui s'élève à environ 56 milliards d'euros par an.

Nous avons lancé le premier projet en partenariat public-privé pour la construction d'une autoroute : 32 kilomètres de nouvelles voies et 16 kilomètres de remise en état. C'est une étape extrêmement importante pour nous, en République tchèque. Les projets de partenariat public-privé ne jouissent pas d'une bonne image, mais nous espérons changer les choses et lancer de nouveaux projets. Nous utilisons également un prêt de la Banque européenne d'investissement. Nous sommes en mesure d'identifier des partenariats publics-privés, mais l'accord de prêts à des organismes gouvernementaux n'est plus très courant. Et cela n'a pas davantage de sens de les accorder à des entreprises privées, par exemple pour les points de recharge. Nous sommes ravis qu'elles puissent le faire, même en contrepartie de subventions, mais si nous devons leur dire de rendre l'argent plus tard, je ne suis pas sûr que cela aboutisse à quoi que ce soit.

Pour résumer ma requête aux représentants de l'UE : s'il vous plaît, lorsque vous préparerez la prochaine période de planification, prenez en compte la situation spécifique de certains membres de l'UE et nos ressources financières très limitées. Si la République tchèque ne peut plus recourir au mécanisme de cohésion, nous perdrons des sommes considérables et nous serons obligés de faire des choix, parce que nous ne serons assurément pas en mesure de tout financer.

**Christophe BÉCHU**

Selon des modalités différentes d'un pays à un autre, nous sommes tous confrontés à des difficultés identiques. Les budgets et les modes de financement ne sont pas nécessairement les mêmes mais les questions sont semblables.

En premier lieu, nos pays ne peuvent pas tout attendre de l'Europe. L'Union européenne est là pour accélérer un certain nombre de sujets, mais on sait bien qu'il y a aus-

si la question de l'allocation des crédits par pays. Quelle est la part d'impôts ? Quelle est la part usagers ? Un sujet majeur pour tous nos pays européens est totalement absent du débat : une très grande partie du financement des infrastructures de transport repose indirectement sur les moteurs thermiques et sur l'essence. Nous avons 40 milliards de TICPE mais il y a des droits d'accises sur les carburants. Il y a même en ce moment des Gilets jaunes en Suède, qui se plaignent d'un niveau de prix trop élevé et contestent les prix des carburants. Il serait souhaitable d'avoir des trajectoires carbone pour financer une partie des infrastructures mais, au fur et à mesure que les moteurs vont passer à l'électrique, nous perdrons les recettes permettant de financer les infrastructures nécessaires à la décarbonation des mobilités. C'est de là que viennent les réflexions sur les vignettes et sur tout ce qui sera de nature à se substituer à la TICPE.

Certains raccourcis idéologiques sont des ennemis de la décarbonation, notamment celui qui laisse penser que le plus important serait d'aller vers la gratuité des transports, plutôt que vers l'augmentation des fréquences et des propositions. Quels que soient les pays, nous faisons depuis ce matin le constat que nous manquons d'argent et qu'il faut accélérer les investissements. Dans ce contexte, se priver de recettes comme certains le proposent avec la gratuité des transports collectifs, est une fausse bonne idée. C'est certes une promesse facile à faire comprendre aux citoyens, avec l'inflation et les difficultés de pouvoir d'achat que nous connaissons. On peut aussi y voir une sorte d'ambition écologique mais, en réalité, la gratuité des transports favorise plutôt un report modal des piétons et des cyclistes vers les transports en commun plutôt qu'un changement de comportements des automobilistes.

Nous sommes très concentrés sur le report modal et les investissements – parce qu'il faut prendre des décisions le plus vite possible, compte tenu du temps qu'elles mettront à produire des effets – mais il ne faut pas oublier deux angles morts.

En France, l'ambition du président de la SNCF est de dire : « soyons fous, faisons fois deux ! », ce qui voudrait dire 20 % de ferroviaire. Mais la route représentera encore 75 % des mobilités et nous ne pouvons donc pas construire une stratégie de décarbonation qui n'inclurait pas la route.

Le deuxième angle mort porte sur les usages. Tout n'est pas qu'une question d'investissement. Par exemple, lutter contre l'autosolisme est un des moyens les plus efficaces et les plus rapides de diminuer les émissions de gaz à effet de serre. Nous n'avons pas encore tout essayé et on peut s'appuyer sur certains exemples étrangers, par exemple des voies réservées à ceux qui sont au moins deux par voiture à certaines heures. Certaines questions sont plus complexes et peuvent être reliées à des sujets abrasifs, comme les péages urbains. Peut-être ne faut-il pas se poser uniquement la question du prix mais du nombre d'usagers à l'intérieur d'un véhicule, ce qui permettrait « d'échapper » au dispositif ou



d'accompagner des changements d'usage, de façon à sortir de l'alternative « interdire, punir, taxer ». La lutte contre le réchauffement peut être menée sans renoncer à nos libertés. Ces questions sont éminemment politiques et certaines nous rassemblent, malgré nos divergences ou nos différences.

#### **Dirk BECKERS**

Nous avons souligné le manque de financements disponibles. On doit améliorer la coopération entre agences, mais il est aussi important de connaître les possibilités de financement, afin de choisir la meilleure option pour un projet. CINEA peut vous y aider.

#### **De la salle**

N'y a-t-il pas en réalité des barrières institutionnelles entre les domaines de l'énergie et des transports ? Vous parlez en termes de projets intégrant l'énergie comme une part de la politique de transports, mais dans nos activités, dans nos villes, nous remarquons des barrières institutionnelles, des financements en silo, etc. J'aimerais beaucoup avoir votre point de vue à ce sujet et, peut-être, des solutions.

#### **Björn HASSELGREN**

Voilà une question tout à fait pertinente. Nous nous sommes heurtés exactement au même problème lorsque nous avons travaillé sur l'électrification du secteur du transport routier en Suède. En la matière, il est essentiel d'oeuvrer dans le cadre des réglementations qui régissent les marchés de l'énergie, de l'électricité et du transport, par exemple lorsque vous cherchez à installer des bornes de recharge pour différents types de véhicules. Nous avons mené une étude sur le cadre réglementaire en Suède, dont il ressort que ces deux domaines

(électricité et infrastructures de transport) sont incompatibles. Compte tenu de la réglementation du marché de l'électricité, il est difficile d'envisager un déploiement rapide des infrastructures de recharge. Entre autres choses, la division des responsabilités entre les agences de transport et les acteurs du marché de l'électricité peut s'avérer problématique. Nous travaillons dans le cadre de structures de réglementation créées il y a longtemps et pour d'autres finalités. La possibilité de réorganiser ces structures de réglementation afin de prendre en compte l'enjeu d'adaptation au climat est un point sur lequel nous devons vraiment nous pencher, à la fois au niveau national et à l'échelle de l'Europe.

#### **Marc VANDERHAEGEN**

Le mécanisme pour l'interconnexion en Europe (MIE) offre un exemple de la manière dont un instrument de financement peut soutenir conjointement plusieurs secteurs et, en particulier, les secteurs de l'énergie et des transports. Le MIE soutient les secteurs des transports, de l'énergie et des services numériques. Ce soutien implique bien entendu des interactions entre ces différents secteurs. L'une des priorités de CINEA consiste à renforcer les synergies, notamment entre le secteur des transports et celui de l'énergie, dans le cadre du mécanisme pour l'interconnexion en Europe, placé sous sa responsabilité – sans oublier la composante numérique. Nous avons entamé des discussions avec les DG compétentes de la Commission sur la manière de favoriser ces synergies. C'est un exemple qui illustre comment l'Union européenne rompt les cloisonnements sectoriels pour mettre en oeuvre concrètement, de manière coordonnée, le financement des politiques de transport et d'énergie. Cela pourrait être une source d'inspiration pour les agences de financement nationales, homologues de CINEA.

# REPORT MODAL ET NOUVELLES INFRASTRUCTURES : UN APERÇU DE L'AVENIR DES MOBILITÉS DÉCARBONÉES

## Sandra MOATTI

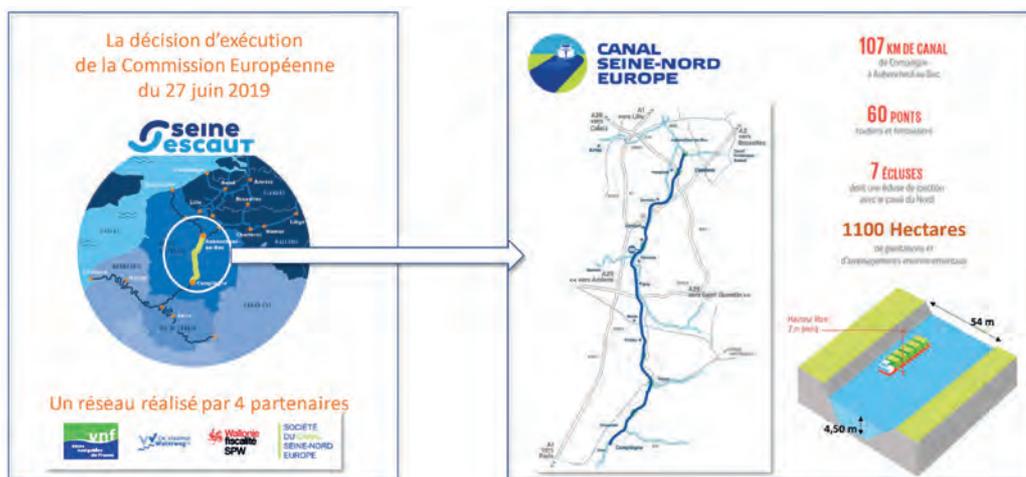
Nous abordons une session prospective sur le report modal et les nouvelles infrastructures. Entre l'urgence climatique et les nouveaux services digitaux de mobilité, nous sommes à la veille d'une révolution des mobilités. Il convient d'amorcer une réflexion sur les défis qui se profilent et sur les infrastructures nécessaires pour les accompagner.

Pour en discuter, Jérôme Dezobry, président du directoire de la Société du canal Seine-Nord Europe, qui sera accompagné par Rémi Croix, et, en ce qui concerne la

route, Nicolas Hautière, directeur du département Cosys (Composants et systèmes) à l'Université Gustave Eiffel. Enfin, nous aurons comme animateur et discutant Michel Neugnot, premier vice-président de la région Bourgogne Franche-Comté et président délégué de la commission Mobilité transports de Régions de France.

Jérôme Dezobry, comment optimiser les voies fluviales pour le transport des marchandises ? Vous allez nous l'expliquer à travers le grand chantier du canal Seine-Nord Europe.

## VISITE VIRTUELLE D'UN GRAND CHANTIER : LE CANAL SEINE-NORD EUROPE



### Le canal Seine-Nord Europe

#### Jérôme DEZOBRY, président du directoire de la Société du canal Seine-Nord Europe

Ce projet a la particularité d'être transfrontalier entre quatre project promoteurs : VNF, les Wallons, les Flamands et la Société du canal, pour réaliser un réseau à grand gabarit de plus de 4 000 kilomètres entre Le Havre, Dunkerque et Anvers. Ce réseau permettra de relier les grands ports européens, de désaturer les autoroutes, notamment l'A1, et de faire sauter un goulet d'étranglement entre le Nord et le bassin de la Seine. Sur les 8 milliards d'investissements du réseau Seine-Escaut, 5 milliards sont dédiés au canal. Cela fait l'objet d'une décision d'exécution de la Commission européenne fixant à la fois le calendrier de réalisation et le périmètre géographique. C'est un outil très puissant pour faire sortir les projets, notamment par rapport aux délais d'autorisation, car c'est un indicateur fort pour les services instructeurs. Au centre du réseau Seine-Escaut, le canal Seine-Nord

est un défi technique : 107 km de nouveau canal à grand gabarit, pour des péniches jusqu'à 4 500 tonnes, avec 54 mètres de large et 4,5 mètres de profondeur. C'est aussi un grand défi sur le plan de l'aménagement environnemental, avec plus de 1 100 hectares d'aménagements environnementaux, notamment de mesures compensatoires. Pour éviter les impacts environnementaux, on va franchir la vallée de la Somme par un pont-canal de 1 330 mètres de long. Nous avons notamment trois écluses de très grande hauteur de chute. Les murs verticaux font près de 40 mètres de haut. C'est donc un défi de construction et d'économie d'eau.

Le financement ne va pas sans la gouvernance. On le voit avec les LGV. Beaucoup d'ordonnances sont prévues pour créer des sociétés de projets. Nous avons été assez innovants car l'établissement public de l'État a été créé en 2016 et la Société du canal est désormais un établis-

sement public local. Les collectivités, l'État et l'Europe sont au conseil de surveillance, qui fixe les orientations : ceux qui paient décident. Le statut d'établissement public local permet une flexibilité, et facilite la création d'une maîtrise d'ouvrage forte.

La gouvernance du conseil de surveillance va avec les principes du financement : 1 milliard d'euros de l'État, porté par l'AFIT, et 1 milliard d'euros des collectivités. Première originalité, ce milliard d'euros est l'objet d'un emprunt porté par la Société du canal sur quarante ans. Pour chaque collectivité, c'est donc un effort assez raisonnable.



### Le financement du canal

Notre premier financeur est l'Europe, attendue à hauteur de 2 milliards d'euros. Enfin, les financeurs voulaient reporter dans la dernière phase du projet la levée d'un emprunt de bouclage. Selon la convention de financement, il sera financé par une taxe incitative au report modal, qui ne sera possible que lorsque le canal sera ouvert.

L'acceptabilité passe par la présentation du projet sur trois dimensions importantes : les génies civilistes, donc l'infrastructure elle-même, l'acceptabilité sociale par la démarche « grand chantier », à travers la création d'emplois et de clauses d'insertion, et les aménagements environnementaux ainsi que la gestion des mesures compensatoires. Ces trois sous-projets sont importants.

Nous avons deux phases, une phase au nord, où nous finalisons les études, et une phase au sud, où les premiers travaux ont commencé. Les travaux en cours visent, après une longue phase de concertation, à rendre le projet acceptable sur le territoire, par des travaux d'aménagement qui rendront possible la logistique du chantier sans saturer les routes, et par des aménagements environnementaux.

Par ailleurs, nous avons mis en oeuvre des démarches participatives, de co-construction, sur les aménagements locaux et sur les études.

Enfin, la démarche « grand chantier » mobilise tout le monde. L'idée est de créer des emplois, autant que possible, via le chantier. De nombreux dispositifs peuvent

être activés grâce au Code de la commande publique : par exemple, le dispositif Canal solidaire impose des clauses d'insertion, y compris pour les marchés d'études. Dans l'ensemble des marchés en cours, une trentaine de personnes ont déjà retrouvé un travail grâce à ce dispositif très important pour l'acceptabilité du projet sur le territoire. Ainsi, on voit tout de suite les retombées.

En ce qui concerne la dimension numérique, la Société du canal a fixé l'ambition d'avoir un chantier connecté. C'est déjà le cas en phase d'étude : pour la concertation, nous avons des maquettes 3D et des maquettes numériques *Building Information Modelling* (Bim), seront utilisées à la place des plans.

Dans les dossiers d'autorisation, on doit montrer le temps de retour CO<sub>2</sub> de l'infrastructure. Pour la réalisation du chantier, l'idée est de l'optimiser par les moyens de géolocalisation des grands engins de génie civil, pour voir comment optimiser et réduire les circulations.



### Rémi CROIX, Egis, groupement One

Je représente le groupement d'ingénierie One, qui travaille depuis près de deux ans sur la conception et la préparation du chantier, pour deux tiers du linéaire du canal et les grandes écluses. Nous sommes d'emblée partis sur l'idée du numérique pour relever les défis de la conception et de la préparation des chantiers de ce grand projet.

Nous utilisons les outils des années 2020. La conception est donc faite suivant le process BIM, qui désigne généralement une maquette numérique des ouvrages à construire. Cette maquette numérique intelligente contient un grand nombre de données permettant de structurer et d'organiser l'information, pour faire vivre ensemble les très nombreuses spécialités nécessaires à la conception et relever les défis de conception du canal, de l'intégration dans le territoire et de l'éco-conception. Au-delà d'une simple maquette, le BIM est une méthode de travail. C'est notre manière de piloter et de manager la conception et la préparation de ce très grand chantier.



L'étape suivante consiste à appréhender les travaux et la construction de ces écluses. La construction, consiste à ouvrir une fouille, construire les ouvrages en béton puis remblayer. Le modèle BIM nous permet également de travailler le phasage de construction, les détails et toutes les problématiques techniques sur quatre à cinq ans de chantier.

Après la construction viendra le temps de l'exploitation. Le modèle BIM avec ses détails sera remis aux futurs exploitants, qui pourront l'utiliser pour leur mission.

## ROUTE CINQUIÈME GÉNÉRATION

### Sandra MOATTI

Nous avons souligné que la route continuerait à porter l'essentiel des mobilités. Nicolas Hautière va nous montrer qu'elle est non seulement une infrastructure de transport mais aussi une infrastructure énergétique et une infrastructure de data.

### Nicolas HAUTIÈRE, directeur du département COSYS, Université Gustave Eiffel

Je suis heureux de vous présenter ce que nous faisons depuis une dizaine d'années sur la route de cinquième génération (R5G). J'aborderai la mobilité du quotidien et les autoroutes, avec les controverses sur un modèle qui a porté ses fruits, mais qui produit beaucoup d'externalités, en termes d'étalement urbain, d'îlots de chaleur, de perte de biodiversité. Ce modèle autoroutier urbain, qui chasse peu à peu les voitures individuelles des centres-villes, produit du rejet et des mouvements sociaux autour de voiture individuelle.

Que faire face à la controverse associée aux projets de route du quotidien et de route interurbaine ? Dans un premier temps, le défi posé est de savoir si nous sommes capables de développer des routes intelligentes, durables et vivables, qui permettraient un accès équitable à la ville pour tous. C'est une question fondamentale pour passer de l'autoroute des années soixante-dix à la ville durable. Que fait-on de ce patrimoine, par exemple du réseau d'infrastructure magistral d'Île-de-France ?

Cette question renvoie à un ensemble de problèmes de société (le changement climatique, la raréfaction des ressources pour la construction, l'inclusivité des populations vieillissantes, la biodiversité, la crise financière, l'étalement urbain, la pollution de l'air, la congestion) qui amène à changer de génération de routes et à se demander s'il ne faudrait pas se déplacer autrement.

La solution dans laquelle nous nous inscrivons est celle d'une mobilité plus sûre, plus décarbonée, plus parta-

gée, voire multimodale ou co-modale à base de véhicules toujours plus intelligents, connectés, de véhicules partagés, en libre-service, décarbonés. Tout ceci constitue une offre de solutions de mobilité. On ne sait pas exactement où l'on va, mais on sait que l'infrastructure de transport sera conditionnée par la façon dont les usagers, les entreprises de transport, vont s'emparer de ces solutions.

Pour résumer, nous avons donc un cocktail d'enjeux sociétaux, des solutions nouvelles de mobilité et peut-être un basculement vers une cinquième génération de routes. Quelle serait-elle ? Cela ne conduit pas forcément à un mode spécifique de mobilité, mais cette nouvelle génération doit être adaptable, évolutive, en fonction de la façon dont on se déplacera, et donc très innovante.

Le projet de la route de cinquième génération s'inscrit dans la déclinaison française du projet européen *Forever Open Road*. Avec R5G, nous avons essayé d'intégrer les différents éléments de la *Forever Open Road* (une route évolutive, automatisée et résiliente au changement climatique) dans une approche « système de système ».

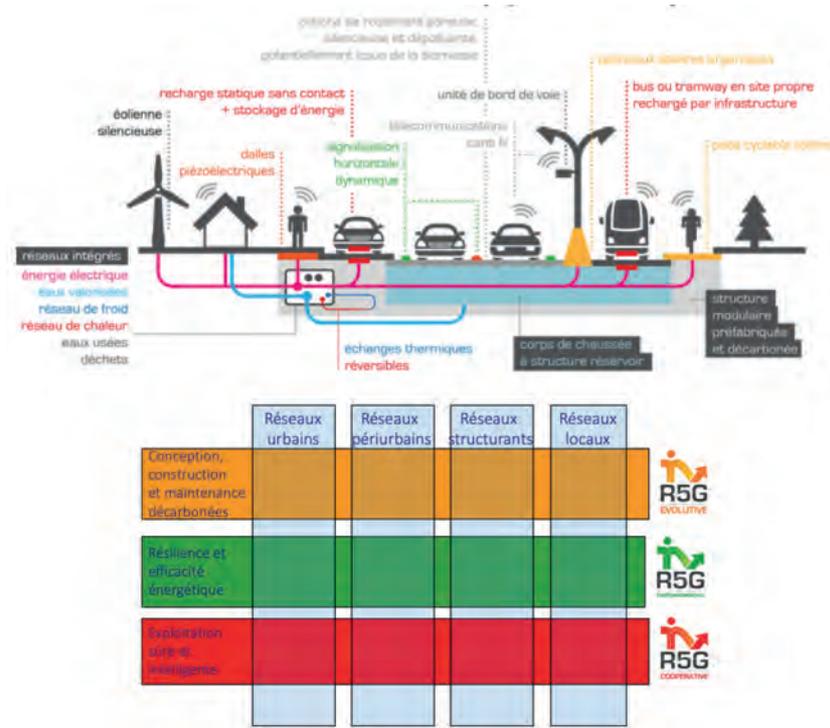
**« On ne sait pas exactement où l'on va, mais on sait que l'infrastructure de transport sera conditionnée par la façon dont les usagers, les entreprises de transport, vont s'emparer de ces solutions. »**

Comme l'ont montré les étudiants avec *Eco Road*<sup>7</sup>, la route doit être connectée au réseau énergétique, aux usagers, aux réseaux de transports en commun et individuels, mais aussi d'éoliennes, de maisons, d'im-

meubles, etc. Et cela, qu'il s'agisse de réseaux locaux, secondaires, de réseaux périurbains, etc. Nous en sommes actuellement à l'étape post-démonstrateurs pour voir ce qui fonctionne et peut être déployé à large échelle.

Qu'a-t-on réussi à faire depuis dix ans ? Par exemple, avec le projet *I-Street*, nous avons réussi à convaincre l'industrie du génie civil que son avenir est dans la route système. Nous avons déposé ce projet en 2015, dans le cadre d'un appel à projets de route du futur de l'Ademe, et nous l'avons mené autour d'un certain nombre de démonstrateurs. Si vous avez entendu parler de marquages à base de peinture photoluminescente, ils sont issus de ce projet.

7. Voir annexe 1



**R5G - Déclinaison française de la forever open road**

**R5G vise à intégrer les différents éléments de FOR autour de démonstrateurs dans une approche système, voir « système de système »**

L'infrastructure étant la colonne vertébrale de la mobilité, la mobilité automatisée et l'adaptation physique et digitale des infrastructures sont un sujet en soi. Nous travaillons à travers le « *single partnership* » intitulé CCAM<sup>8</sup>, sur la mobilité automatisée et connectée. Il s'agit de faire une route de niveau trois et quatre, qui serait le symétrique des véhicules automatisés de niveau trois et quatre, pour accompagner les nouvelles mobilités.

**« Aujourd'hui, l'infrastructure peut produire, stocker et distribuer de l'énergie. »**

Concernant l'intégration énergétique des routes, la route et l'autoroute ont été faites pour accueillir des véhicules thermiques, donc le vecteur énergétique n'était pas internalisé dans la conception de l'infrastructure. Aujourd'hui, l'infrastructure peut produire, stocker et distribuer de l'énergie. Comment utiliser les routes pour décarboner l'habitat ? Comment utiliser les parkings et la voirie pour chauffer les bâtiments ou les refroidir l'été ? Il s'agit d'une version généralisée des infrastructures de transport, au-delà de la seule mobilité.

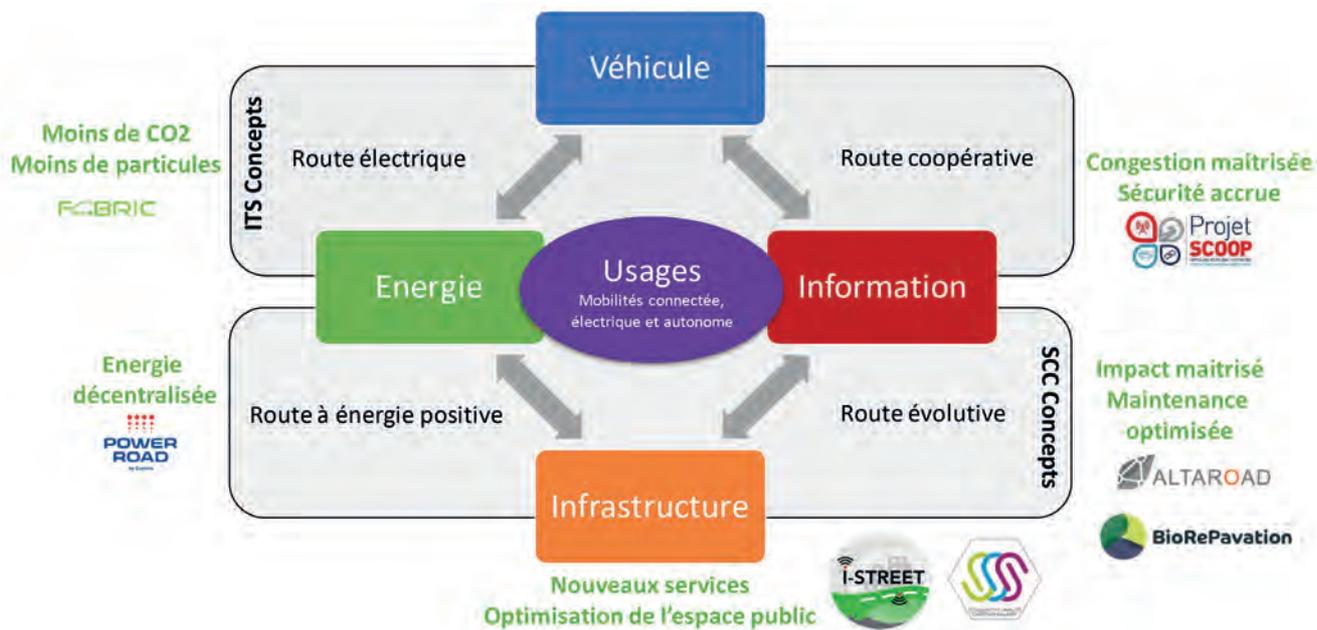
La route de quatrième génération est conçue autour du triptyque véhicule-infrastructure-conducteur (VIC), bien connu notamment en sécurité routière. Si on digitalise le conducteur, si on internalise la propulsion, par exemple par de l'électricité, ce modèle de conception tend à être remplacé par le modèle véhicule-infrastructure-information-énergie (VIIE). Les routes électriques, les routes à énergie positive, évolutives, coopératives, sont les grands sujets du moment.

En tant qu'organisme de recherche national, nous essayons d'accompagner les territoires autour de ces idées. Nous avons construit une R5G Fab, une fabrique de la route cinquième génération. Les métropoles sont très demandeurs, parce qu'elles sont atteintes par la congestion de la voiture thermique individuelle. De nombreux territoires se demandent comment faire rouler des véhicules automatisés. Quelle est la route ? Quels sont les marquages ? Quelle est la performance attendue du marquage ? Faut-il refaire les lignes blanches ? Nous n'avons pas encore toutes les réponses.

Quatre exemples permettent d'illustrer cette approche.

- À partir du déploiement de la route de cinquième génération, coordonnée autour des réseaux urbains, de la mobilité douce, comment faire en sorte que le renouvellement des marchés publics d'éclairage (passer du sodium à la technologie LED) constitue non pas un contrat de performance énergétique, mais un contrat de performance globale ? Si on veut capter toute la valeur associée aux LEDs, il faut aussi changer le revêtement de chaussée pour avoir un albédo (le pouvoir réfléchissant d'une surface) plus élevé. Si on veut déclencher les éclairages uniquement quand il y a du trafic, il faut connecter les lampadaires, etc. Il s'agit donc d'un système de systèmes, qui permet de faire des économies d'éclairage et de refaire la chaussée. Le plus gros marché à performance globale est Cielis de la Ville de Paris, qui représente 745 millions d'euros sur dix ans.
- Quel est l'enjeu de la gouvernance des transports sur les autoroutes urbaines ? Il s'agit de faire circuler des véhicules hautement occupés sur des voies dédiées, par

8. Connected, cooperative and automated mobility, <https://www.ccam.eu/>



### Du modèle VIC au modèle VIIIE

exemple des voies de covoiturage. On peut imaginer que demain ces véhicules soient connectés les uns aux autres et qu'on puisse massifier ces voies dédiées et constituer une sorte de RER routier, non pas pour se substituer aux transports en commun, mais en attendant de terminer le Grand Paris Express, par exemple. C'est un enjeu de gouvernance et de transfert éventuel de responsabilité, si on veut respecter cette approche système.

- Comment massifier le réseau interurbain qu'il faut privilégier pour le transport de marchandises, non pas pour se substituer au canal Seine-Nord par exemple, mais en attendant qu'il soit construit ? On peut faire du platooning, massifier les transports en rapprochant les véhicules, en sécurisant les trains de poids lourds, ou bien électrifier et rendre possible la recharge en mouvement des poids lourds. Nous avons ainsi un potentiel de 86 % de décarbonation du fret atteignable d'ici 2030 selon le rapport Pelata<sup>9</sup>.

- Enfin, peut-on décarboner le dernier kilomètre à la campagne ? À Rambouillet, nous menons des expérimentations de navettes autonomes (il s'agit de transport guidé sur les routes), mais à l'inverse, des véhicules autonomes routiers pourraient aller sur le rail. Sur le projet Flexmove, nous accompagnons le développement d'une solution de « transmodalité » qui vise à la relance ferroviaire. L'argent du plan de relance permet ainsi de faire fonctionner à nouveau de petites lignes.

En tant qu'organisme de recherche, nous travaillons également à repenser les réseaux de transport comme un maillage complet du territoire. On prend en compte les infrastructures de transport et leur dépendance verte, on

ne considère pas uniquement la chaussée mais la chaussée et son environnement, et on y grefferait la production d'énergie, les puits de carbone, etc.

La route de cinquième génération VIIIE est donc intégrée à un corridor écologique et en interaction avec l'énergie solaire, ce qui inclue les interactions entre les infrastructures de transport, le corridor écologique et l'atmosphère. Les caméras qui surveillent que les véhicules automatisés n'aient pas d'accident pourraient ainsi être utilisées pour constituer un réseau d'observation de l'évolution de la qualité de l'air. On pourrait aussi les utiliser pour étudier l'impact du changement climatique sur la végétation ou sur la faune et la flore. Nous essayons aussi de soutenir ces sujets au niveau européen à travers Bison<sup>10</sup>, une action de support de coordination (Coordination and Support Actions, CSA<sup>11</sup>) sur les synergies entre la biodiversité et les infrastructures de transport.

Les routes de nouvelle génération ont donc des propriétés d'automatisation, d'évolutivité et de résilience à même de répondre aux enjeux de décarbonation du système de transport. Pour le projet de route cinquième génération, nous avons fait des démonstrateurs de façon à sortir du laboratoire pour aller sur différents territoires. En milieu interurbain, l'enjeu est d'abord de décarboner le fret longue distance, mais également de repenser le bouclage entre villes et campagnes, à travers des contrats de performance globaux. En milieu urbain, l'enjeu est plutôt de réussir à transformer les artères urbaines en rues à santé positive.

9. Décarboner le transport routier de marchandise par l'ERS, enjeux et stratégie, Patrick Pélata, juillet 2021, <https://www.ecologie.gouv.fr/autoroute-electrique>

10. Lancé en janvier 2021 pour une durée de trente mois, *Biodiversity and Infrastructure Synergies and Opportunities for European transport Network* (Bison) vise à produire la feuille de route européenne en matière d'intégration de la biodiversité dans le cycle de vie des infrastructures de transport, de leur conception à leur démantèlement : <https://bison-transport.eu/>

11. Les actions de coordination et de soutien ou Coordination and Support Actions sont un type de projet qui consiste principalement en des mesures d'accompagnement comme la standardisation, la dissémination, la sensibilisation et communication, la mise en réseau, les services de coordination et de soutien, les dialogues politiques, les exercices d'apprentissage mutuel et les études

## DISCUSSION

### Michel NEUGNOT, président délégué de la commission Mobilité transport de Régions de France

Les deux exposés comme la présentation des lauréats du Hackathon<sup>12</sup> montrent qu'il est bon d'avoir vingt ans aujourd'hui. Nous sommes dans un temps de l'humanité où l'avenir se construit rapidement avec, notamment, la résolution d'enjeux multifactoriels par laquelle la science et l'évolution des technologies nous permettront de traiter nos problèmes actuels. L'humanité réussit à faire un vaccin en un an : quand on mobilise l'intelligence, l'énergie, on parvient à renverser des montagnes !

Nous ne pouvons rien faire en matière de mobilité sans embarquer le plus grand nombre. Les régions sont positionnées, en vertu de la loi d'orientation des mobilités, comme chefs d'orchestre des mobilités. La révision des schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) intégrera aussi la réflexion sur la logistique. Pour les marchandises, nous avons un espace intermédiaire entre les grands projets d'État et la déclinaison locale des projets, qui doivent aussi émerger du territoire pour trouver des solutions intelligentes. Face à cela, le défi est difficile à relever, mais c'est possible.

Ce serait une erreur de poser la problématique de l'interconnexion sans poser celle des normes. Il faut des normes européennes communes à tout le monde pour pouvoir se déplacer. L'ERTMS a été proscrit pendant trop longtemps en France, ce qui conduit actuellement à des retards considérables.

Il est grand temps que l'Europe s'empare de cela pour éviter que chaque pays parte dans des sens différents, et que l'on concentre vraiment les intelligences pour y parvenir. Si seulement j'avais à nouveau vingt ans ! J'aurais alors toute une vie pour vivre ces transformations !

### Jean-François BELANGER, Mobilités Magazine

On sait combien coûte, par exemple, un kilomètre de TGV. Pour ces rues que vous envisagez de transformer Monsieur Hautière, il faudra bien sûr prendre des décisions et trouver des financements. Que pouvez-vous donner comme illustration ?

### Nicolas HAUTIÈRE, directeur du département COSYS à l'Université Gustave Eiffel

La rue à santé positive n'est pas la route low cost. C'est la voirie au sens voirie et réseau divers (VRD), pour un modèle économique un peu différent. Par exemple, nous travaillons à Châtenay-Malabry à l'écoconception d'un quartier global. Plutôt que de faire tout sur le bâti, nous pourrions déporter sur la voirie certains équipements mutualisés. Faire des îlots de fraîcheur à travers la rue coûterait peut-être moins cher et permettrait de maintenir un coût raisonnable de l'ensemble. Il faut donc raisonner sur le « bâti + voirie », plutôt que sur la voirie d'un côté et sur le bâti de l'autre. Si les exigences du bâti, une nouvelle réglementation thermique par exemple, imposent de mettre de la production d'énergie décentralisée, il serait

peut-être moins coûteux de le faire sur la voirie que sur le toit du bâtiment. Voilà ce qui peut relativiser le coût absolu et le replacer dans un modèle économique du quartier.

### Hélène JACQUOT-GUIMBAL, co-fondatrice de l'Université Gustave Eiffel



Je suis vraiment heureuse de ne pas entendre une fois de plus que toutes les catastrophes sont liées au béton. Je rappelle que c'est celui-ci qui a été utilisé pour construire le Panthéon de Rome.

Les sciences dures sont très utiles pour régler des problèmes techniques. Le « sciences dures bashing » n'est pas tenable car sans les sciences dures rien ne fonctionne. Mais les sciences humaines ont aussi leur importance. Si le travail que nous avons mené avec Eiffage sur l'écoquartier Lavallée de Châtenay-Malabry nous semble emblématique et être un exemple à creuser c'est aussi parce que nous avons beaucoup d'études sociales. On a mené des expériences avec les habitants pour vraiment les associer. La ville fonctionne si les habitants en ont envie.

### Michel NEUGNOT, président délégué de la commission Mobilité transport de Régions de France

En effet, ce qui est à inventer est aussi la méthode d'élaboration du projet et de la décision. La difficulté pour les experts est de faire comprendre simplement des choses terriblement complexes et qui le seront de plus en plus. Nous avons beaucoup travaillé là-dessus en sciences sociales : comment partir des besoins, des souhaits, et faire comprendre que la réponse technique implique une méthodologie d'apprentissage progressive ?

On ne parle jamais positivement des mobilités, mais tou-

12. Annexe 1

jours du train qui n'arrive pas à l'heure. Ceci donne une image totalement négative, mais on voit bien que, quand on ne peut plus bouger, une partie de la vie disparaît.

Nous devons développer l'intermodalité et avoir le bon moyen de transport, au bon endroit, au bon moment. Chaque moyen de transport doit être replacé dans un contexte donné. Les solutions sont multiples. Comment montrer que ce n'est pas parce que ce sera différent que ce sera plus difficile ? L'expérimentation sur l'accompagnement doit être développée, pour éviter d'avoir des groupes de pression successifs et négationnistes par rapport à toute évolution.

### **Laurent MIGUET, Le Moniteur**

Votre optimisme s'applique-t-il aussi à la maintenance de notre réseau ferroviaire ? Le rapport remis la semaine dernière par l'Autorité de régulation des transports souligne qu'il y a un fossé entre la France et l'Allemagne concernant les investissements de maintenance, alors que notre réseau a une moyenne d'âge nettement plus élevée<sup>13</sup>. Les victimes en seront d'abord les lignes structurantes régionales et les lignes de desserte fine. N'est-ce pas un peu décourageant ?

### **Michel NEUGNOT**

Non, car les financements des infrastructures renvoient à un problème général à tous les réseaux. Sur les lignes de desserte fine du territoire, les régions devront se demander si le bon moyen de transport est le train traditionnel, avec un opérateur historique. Ne pourrait-on pas penser différemment ? Il faut partir du besoin, mais il faut aussi se mettre d'accord sur l'écart entre le besoin ressenti et le besoin réel. Je pense qu'on va dans le mur en partant du principe que ce sera un train classique. Par contre, il faut expérimenter le train autonome, des voies qui peuvent être utilisées par la route et le rail, etc.

Il y a aussi la problématique du train léger : en effet, plus c'est lourd, plus ça circule souvent et plus les voies sont sollicitées. On ne peut pas en sortir avec le même modèle unique sur tout le territoire et un seul type de matériel. L'enseignement qu'en tirent les régions c'est que cha-

cune doit réfléchir à l'aune de son réseau. Il ne faut pas opposer les solutions les unes aux autres.

Concernant le financement et la part de l'État, la progression a été forte avec la reprise des 35 milliards de dette de SNCF Réseau. Ces déficits sont réintégrés dans la dette d'État, mais la réduction d'un milliard de frais financiers ouvre des possibilités. Cependant, la part de l'État se situe à 30 %, alors qu'elle atteint 80 à 90 % dans d'autres pays. Ce sujet n'apparaît pas dans le débat à l'occasion des élections présidentielles, alors que l'on pourrait progresser dans ce domaine. Enfin, les régions ne sont pas aidées pour mettre plus de trains. Il faudra traiter cela le moment venu.

**« Les solutions sont multiples. Comment montrer que ce n'est pas parce que ce sera différent que ce sera plus difficile ? »**

### **Jean-Bernard KOVARIK**

Cet après-midi, nous avons démarré sur des innovations : elles prouvent que ce dont nous avons parlé ce matin est tout à fait concret. Nous avons évoqué la question de l'Europe avec le DG Mobilité et nous sommes passés aux travaux pratiques avec Seine-Nord Europe. Nous nous sommes penchés sur la question de la route, car, dès lors que 75 % des déplacements sont durablement routiers, on ne peut pas penser uniquement ferroviaire ou considérer qu'en dehors du fluvial et du ferroviaire, il n'y aurait pas de salut.

Les dernières années ont été marquées par plusieurs prises de conscience en France. Tout d'abord, avant de parler de moyens financiers, quels sont les besoins ? Ce quinquennat a débuté par un Comité d'orientation des infrastructures présidé par Philippe Duron, qui a posé des hypothèses sur la table et a mis en face des niveaux de financement. La loi d'orientation des mobilités a été adoptée et le Parlement a respecté tous les ans la programmation pluriannuelle initiale, ce qui est assez rare pour être souligné.

Le COI s'apprête à faire un point d'étape sur les besoins dans les années à venir, lesquels sont plus importants que ceux qui ont été financés depuis cinq ans.

13. Autorité de régulation des transports, Étude sur l'ouverture à la concurrence des services de transport ferroviaire de voyageurs, 2022, <https://concurrence-ferroviaire.autorite-transport.fr/>

# TABLE RONDE 2

## COMMENT INCLURE LES ENJEUX DE DÉVELOPPEMENT DURABLE DANS LES CHOIX D'INVESTISSEMENTS ?

### Jean-Bernard KOVARIK

Nous avons vu que les transports représentaient une part très importante et en croissance des émissions de gaz à effet de serre. Dès lors, comment prendre en compte les impacts climatiques des infrastructures, non seulement dans les choix de financement, mais aussi dans l'évaluation des projets ?

Cette table ronde comprendra trois temps : d'abord trois interventions, puis les réactions de trois discutants ou grands témoins, Monsieur le ministre Péter Balázs, Monsieur le député européen Dominique Riquet et Monsieur le président David Valence, enfin un temps d'échange avec les participants dans la salle et les participants à distance.

Le premier intervenant de cette table ronde est le professeur Todd Litman. Il est le fondateur et directeur

exécutif du Victoria Transport Policy Institute (VTPR), un organisme de recherche indépendant dédié au développement de solutions innovantes en réponse aux problématiques de transport. Ses travaux contribuent à améliorer les méthodes d'évaluation, à travailler à la prise de décision en matière de transport et, ce qui est très important, à rendre accessibles au grand public des concepts techniques spécialisés. Je souhaiterais également signaler qu'il a dirigé l'Encyclopédie *Transportation Demand Management (TDM)*<sup>14</sup>, récemment publiée en ligne ; une ressource exhaustive, consultable sur Internet, pour l'identification et l'évaluation des stratégies de gestion des mobilités. Son discours traitera des moyens d'intégrer les objectifs d'équité sociale dans la planification des transports durables.



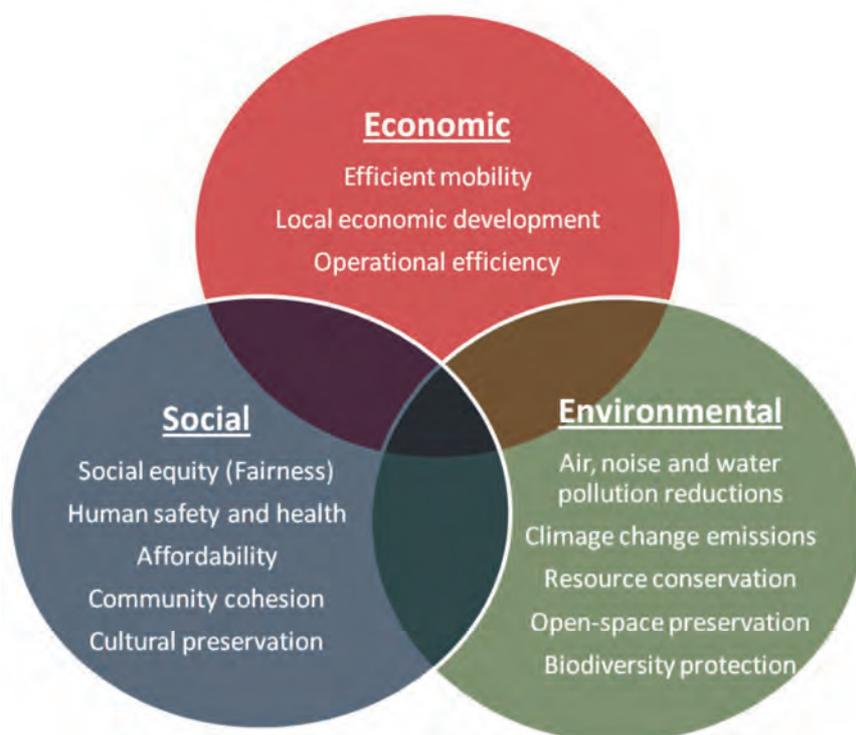
14. <https://www.vtppi.org/tdm/>

## PROJETS DE TRANSPORT ET ÉQUITÉ

**Todd LITMAN, fondateur et directeur exécutif du Victoria Transport Policy Institute (Canada).**

Je vais vous parler de justice, d'équité sociale. Car qui dit durabilité, dit équité. Lorsqu'on parle de transports durables, on pense souvent à la durabilité environnemen-

tales. Mais je pense que la durabilité nécessite un équilibre entre les objectifs économiques, sociaux et environnementaux. Un système de transport ne serait pas durable s'il réduisait l'impact environnemental sans être juste ou sans soutenir l'économie. Tout est une question d'équilibre.



Notre système de transport serait-il durable si nous conduisions tous des véhicules électriques ? Un véhicule électrique ne réduit pas le coût des infrastructures routières ou de stationnement. Il ne réduit pas les embouteillages. Il ne dispense pas les usagers des coûts d'achat et d'utilisation de leur véhicule. Il ne favorise pas la mobilité des non-automobilistes, donc il ne contribue pas à atteindre certains objectifs d'équité sociale. Il ne favorise pas la forme physique et la santé publique. Il ne fait pas reculer la sédentarité. Et cela change-t-il vraiment quelque chose de se faire renverser par un véhicule électrique plutôt que par un véhicule thermique ?

**« Un système de transport ne serait pas durable s'il réduisait l'impact environnemental sans être juste ou sans soutenir l'économie. »**

Imaginons que vous puissiez dépenser 1 milliard d'euros pour élargir un axe routier. Au mieux, vous réduiriez les embouteillages, même si ce résultat ne serait que temporaire, car au bout de quelques années, la capacité additionnelle est généralement comblée par le trafic supplémentaire permis par ce gain de capacité. Si vous dépensiez 1 milliard d'euros en incitations à l'achat de

véhicules électriques, vous réduiriez la consommation de carburant et les émissions polluantes, mais vous n'atteindriez pas les autres objectifs de durabilité : réduction du coût des infrastructures ou des dépenses des ménages pour l'acquisition et l'utilisation de leurs véhicules, amélioration de la mobilité pour les non-automobilistes ou encore amélioration de la sécurité.

Les stratégies qui visent à réduire les mouvements totaux de véhicules aboutissent à des agglomérations plus compactes et plus propices aux déplacements à pied, et la mise en oeuvre d'incitations à la gestion de

la demande de transport contribue à atteindre un plus grand nombre d'objectifs.

Évoquons maintenant la notion d'équité sociale. L'équité sociale comprend de multiples composantes ou facettes. L'une de ces composantes est l'équité horizontale : chaque personne reçoit une part juste des ressources publiques, qu'il s'agisse d'investissements financiers ou d'espace sur la route par exemple. Cela implique

**Table ronde 2 :**  
**Comment inclure les enjeux de développement durable dans les choix d'investissements ?**

aussi que les usagers payent le coût de leurs routes, des espaces de stationnement et des services publics de transport – à moins que des subventions spécifiques ne soient justifiées.

Un autre aspect de l'équité sociale a trait aux coûts externes. Lorsque les gens achètent une voiture, ils s'attendent à ce que leur gouvernement leur fournisse des routes et que les entreprises mettent à leur disposition des zones de stationnement hors de la voirie. Les automobilistes tiennent aussi pour acquise la permission de créer des embouteillages, d'occasionner des risques d'accidents et d'imposer du bruit et de la pollution de l'air pour les autres. Tous ces coûts externes sont, par définition, injustes : une seule personne impose un coût à une autre. Réduire autant que possible les coûts externes est donc un objectif d'équité sociale.

Un autre aspect de l'équité sociale consiste à garantir que tout le monde puisse bénéficier d'une mobilité élémentaire et soit en mesure d'accéder aux activités et services essentiels : aller à l'école ou au travail, faire ses courses, etc.

L'accessibilité dépend non seulement de la mobilité, mais aussi de la manière dont les collectivités sont conçues et donc des distances que les gens doivent parcourir pour accéder aux activités et services. L'aménagement du territoire est donc une composante très importante de l'équité sociale. Par exemple, un moyen particulièrement approprié pour atteindre les objectifs d'équité sociale consiste à garantir la disponibilité de logements abordables dans des quartiers accessibles, dotés d'une offre correcte de services et propices aux déplacements à pied, où il est facile de se déplacer sans avoir à conduire. Remplacer un parc de véhicules thermiques par un parc de véhicules électriques prend du temps, quinze ans environ. Si nous voulons réduire nos émissions polluantes rapidement, nous devons donc tout autant nous concentrer sur la réduction du trafic total que sur la migration vers des véhicules électriques.

Les véhicules électriques sont chers. Les subventions engagées sont considérables. Mais les véhicules électriques sont aussi moins coûteux à conduire ; leurs frais d'utilisation sont inférieurs quasiment de moitié à ceux des véhicules à carburants fossiles. Donc, lorsqu'une personne achète un véhicule électrique, elle a tendance à parcourir de plus longues distances. Et les véhicules électriques n'apportent que peu d'avantages additionnels.

Les stratégies de réduction de la circulation totale de véhicules (par exemple des stratégies efficaces de taxation des routes et du stationnement), qui encouragent donc les modes de transport économes en ressources (les déplacements à pied, à vélo ou en transport en commun) et qui créent des collectivités plus compactes offrent un plus large éventail d'avantages.

Dans la plupart des pays, les dépenses de transport sont essentiellement investies dans l'amélioration des axes routiers afin de réduire les embouteillages. Mais il existe un paradoxe : les automobilistes sont favorables à l'élargissement des routes, mais à condition que quelqu'un d'autre paye, etc. Dès lors qu'ils doivent payer pour ces améliorations au moyen d'une taxation routière efficace, la demande d'augmentation de la capacité des routes a tendance à disparaître. L'utilisation de péages pour couvrir les coûts d'élargissement d'une route implique généralement des tarifs entre 0,5 € et 2,0 € par kilomètre parcouru par véhicule en heure de pointe. L'élargissement des axes routiers urbains coûte extrêmement cher. Si une municipalité décide de financer l'élargissement d'une route, il s'avère que peu d'automobilistes seront disposés à payer ce prix. De nombreux voyageurs auront alors tendance à opter pour une autre solution, plutôt que d'utiliser leur véhicule.

La solution économique, la solution rationnelle et juste, c'est donc d'introduire des péages routiers pour limiter les embouteillages. Les routes urbaines, lorsqu'elles sont saturées, doivent être payantes. C'est ça, la solution juste et efficace. Si nous élargissons les routes, en quelques années seulement, cette capacité additionnelle sera comblée par le trafic routier induit. C'est un phénomène connu, pourtant, de nombreux projets d'investissement dans les transports surestiment encore les bénéfices de l'élargissement des routes en termes de réduction des embouteillages. Ils donnent la priorité aux projets de grands axes routiers plutôt qu'à des solutions alternatives.

**« Pourtant, de nombreux projets d'investissement dans les transports surestiment encore les bénéfices de l'élargissement des routes en termes de réduction des embouteillages. Ils donnent la priorité aux projets de grands axes routiers plutôt qu'à des solutions alternatives. »**

Mais il existe des solutions plus judicieuses pour lutter contre les embouteillages, par exemple l'introduction de péages sur les routes existantes — plutôt que de les introduire uniquement une fois les routes élargies — et l'emploi des recettes ainsi obtenues pour l'amélioration des modes de transport économes en ressources, à savoir les déplacements à pied, à vélo et en transport en commun. Cela limite le prix à payer pour atteindre l'objectif de réduction des embouteillages. De plus, il faut que les automobilistes payent directement pour l'utilisation des zones de stationnement ; les redevances de stationnement sont donc un bon substitut à la taxation routière. Si vous ne pouvez pas imposer des péages routiers, faites au moins en sorte que le stationnement soit tarifé de la manière la plus efficace possible.

D'autres types de taxations liées aux véhicules peuvent également améliorer l'efficacité et l'équité d'un système de transport. Par exemple, les dépenses inhérentes à l'utilisation de véhicules, comme les primes d'assurance, les frais d'immatriculation et les taxes à l'achat, peuvent être indexées sur la distance parcourue : plus vous conduisez, plus vous payez, et moins vous conduisez, plus vous économisez. Pour les automobilistes, cela crée une incitation nouvelle et forte pour réduire les distances parcourues,

**Table ronde 2 :**  
**Comment inclure les enjeux de développement durable dans les choix d'investissements ?**

sans toutefois ajouter de nouvelles dépenses, uniquement en introduisant une manière différente de payer des dépenses existantes. Étant donné que les kilomètres/véhicules parcourus annuellement ont tendance à augmenter avec le niveau de revenus, ces mesures sont souvent progressives en fonction des revenus, c'est-à-dire que les ménages aux revenus les plus faibles tendent à faire des économies.

En Europe, de nombreuses villes et agglomérations lancent aujourd'hui des plans de mobilité urbaine durable, qui fixent un cadre pour mettre en oeuvre une

gestion de la demande de transport.

**Jean-Bernard KOVARIK**

C'était parfaitement clair et très utile ! Merci beaucoup pour votre point de vue très intéressant sur les liens entre les enjeux de durabilité et les problèmes de congestion routière.

Je donne maintenant la parole au prochain intervenant, le professeur Jose Manuel Vassalo, professeur d'ingénierie des transports et d'urbanisme à l'Université polytechnique de Madrid, en Espagne.

## **L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DES PROJETS DE TRANSPORT : ÉTAT DES PRATIQUES**

**Jose Manuel VASSALO, professeur d'ingénierie des transports et d'urbanisme à l'Université polytechnique de Madrid (Espagne).**

Ma présentation s'attachera aux mécanismes d'obtention de fonds et de financement pour garantir une mobilité durable. L'investissement dans la mobilité a pour objectif d'atteindre la durabilité la plus complète. En fin de compte, la durabilité, c'est le fait d'atteindre un équilibre entre les objectifs économiques, sociaux et environnementaux, mais aussi entre les générations actuelles et à venir, pour le bien-être et la qualité de vie de la société. La durabilité exige de renoncer à certaines choses dès aujourd'hui pour garantir l'atteinte d'autres objectifs pour les générations actuelles et à venir. Pour ce faire, il est nécessaire d'adopter une perspective plus large, en évitant de se focaliser uniquement sur les questions économiques qui préoccupent les générations actuelles.

Les objectifs de développement durable des Nations unies identifient des domaines d'action spécifiques pour donner un cadre à ce concept de durabilité. Je souhaiterais en souligner trois en particulier, qui sont liés aux thèmes de ce colloque : les volets Industrie, innovation et infrastructures, Villes et communautés durables et Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques.

Pourquoi est-il si important de décarboner la mobilité ? Selon des données de l'Agence européenne pour l'environnement, alors que la plupart des secteurs économiques ont réduit leurs émissions de gaz à effet de serre de 20 à 30 % entre 1990 et 2018, le secteur du transport les a augmentées de 30 %. La mobilité est en fait l'un des secteurs les plus difficiles à décarboner, compte tenu de sa forte dépendance aux carburants fossiles.

Quels sont les moyens disponibles pour décarboner la mobilité ? J'en distingue trois différents : les actions sur la mobilité, les actions sur l'énergie et les mesures sur le marché.

• Plusieurs considérations peuvent être prises en compte concernant les actions sur la mobilité. Réduire la mobilité contribuera forcément à la décarbonation. De fait, les télé-

conférences montrent que les voyages d'affaires peuvent être réduits dans une certaine mesure. Une autre option consiste à adopter des modes plus propres, même si cela n'est pas toujours facile. Enfin, il est possible de mieux tirer profit de la capacité de remplissage des véhicules, en encourageant le covoiturage et l'autopartage, et en faisant un usage plus efficient des véhicules routiers de marchandises grâce aux technologies de l'information et de la communication.

• Agir sur le volet de l'énergie implique de passer à des technologies zéro carbone ou bas carbone et d'améliorer l'efficacité énergétique sur tout le cycle de vie, du berceau au tombeau.

• Enfin, les mesures applicables au marché visent à inciter le développement et l'utilisation de technologies plus propres et l'adoption de comportements plus raisonnables, au moyen de mesures fiscales et de taxes sur le carbone, mais aussi au moyen de mesures incitatives encourageant l'innovation.

L'Union européenne s'emploie à devenir le premier continent climatiquement neutre. Le Pacte vert propose d'atteindre une réduction de 90 % des émissions de GES produites par le transport à l'horizon 2050. Cet objectif exige de rendre tous les modes de transport plus durables, de proposer des alternatives pérennes dans un système multimodal et de mettre en place les bonnes mesures incitatives.

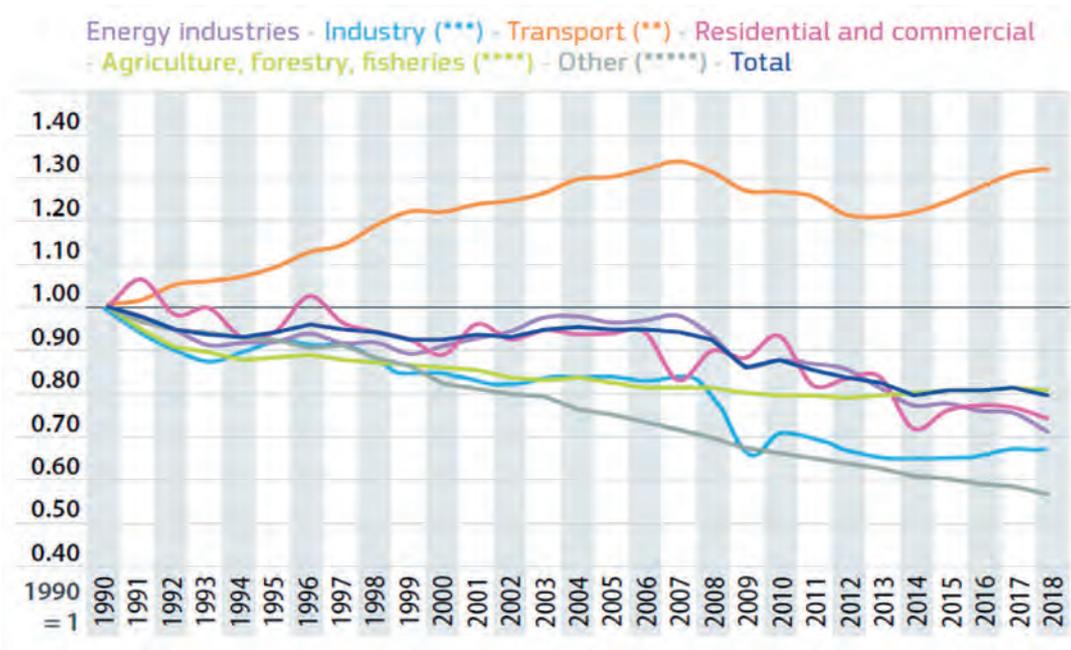
À cette fin, le Pacte vert pour l'Europe doit mobiliser 1 000 milliards d'euros d'investissements

durables jusqu'à 2030.

Un récent rapport McKinsey a chiffré l'investissement mondial qui serait nécessaire pour atteindre la neutralité climatique mondiale en 2050. Ce rapport indique que pour parvenir à cet objectif, l'investissement devrait passer de 6,8 à près de 8,5 % du PIB. Parmi tous les différents secteurs (l'agriculture, l'industrie, l'exploitation forestière, le bâtiment, etc.), le montant le plus important devra être investi dans le secteur de la mobilité, car c'est celui dont les besoins augmenteront le plus au fil du temps, avec des niveaux compris entre 3 et 4 % du PIB mondial.

**« La durabilité exige de renoncer à certaines choses dès aujourd'hui pour garantir l'atteinte d'autres objectifs pour les générations actuelles et à venir. »**

**Table ronde 2 :**  
**Comment inclure les enjeux de développement durable dans les choix d'investissements ?**



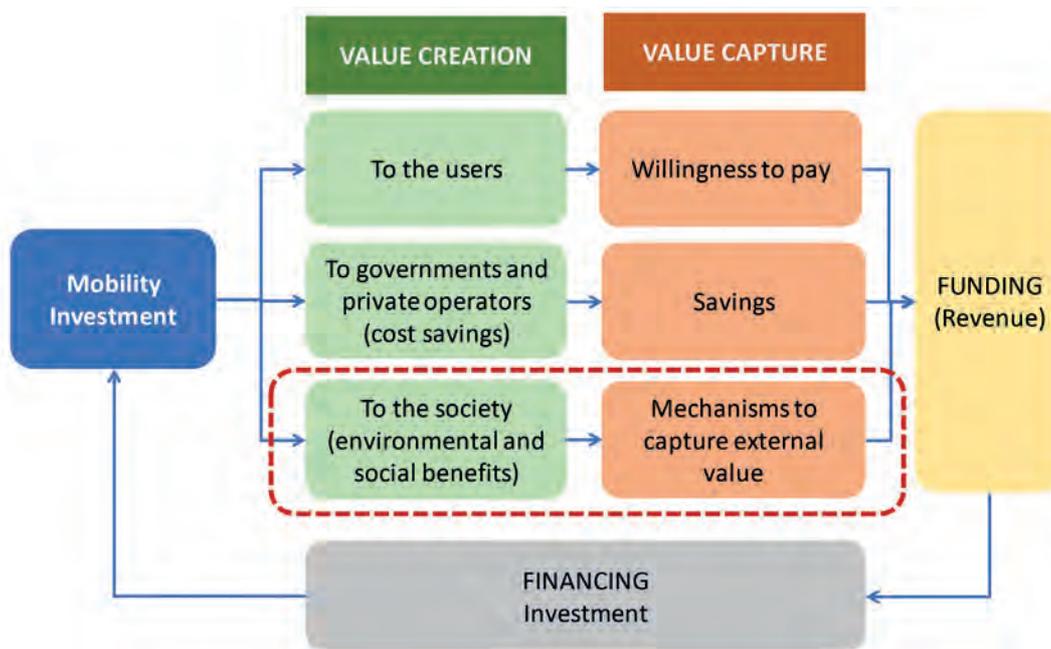
**Why is it so important to decarbonize mobility ?**  
**GHG Emissions by sector in EU 28 (growth from 1990)**

Pour atteindre la neutralité climatique en 2050, les besoins d'investissement auxquels le monde doit faire face sont gigantesques. L'électromobilité nécessite de bonnes infrastructures de recharge ainsi que le déploiement de la recharge dynamique via des systèmes routiers électriques, un point essentiel pour les véhicules lourds. Par ailleurs, équilibrer la production d'énergie renouvelable et sa consommation supposera d'utiliser de l'hydrogène vert pour le stockage de l'électricité verte produite pendant les périodes de faible demande. Cependant, afin de rendre la production d'hydrogène vert moins coûteuse, beaucoup de recherches doivent encore être menées pour parvenir à une réduction du coût de l'électrolyse. Enfin, nous devrions envisager la possibilité d'utiliser des biocarburants et des carburants de

**« Pour atteindre la neutralité climatique en 2050, les besoins d'investissement auxquels le monde doit faire face sont gigantesques. »**

synthèse, en particulier pour les avions et pour les véhicules lourds pour lesquels l'adaptation des réseaux routiers n'est pas techniquement ou économiquement réalisable. Comment financer ces nouveaux investissements dans la mobilité pour avancer vers la neutralité climatique ? D'un côté, nous devons augmenter les recettes (les fonds) tirées de la valeur produite par l'investissement. D'un autre côté, nous devons obtenir des fonds en amont (financement) de la part d'investisseurs désireux d'apporter des capitaux pour développer les installations. Si le cycle d'obtention de fonds et de financement échoue, l'investissement ne sera plus possible, compromettant ainsi les bénéfices escomptés.

**Table ronde 2 :**  
**Comment inclure les enjeux de développement durable dans les choix d'investissements ?**



**The cycle of infrastructure funding and financing**

On attend de l'investissement dans la mobilité qu'il produise de la valeur pour les usagers, les gouvernements, les opérateurs privés et la société. La plus grande part de la valeur produite par l'investissement en faveur de la lutte contre les changements climatiques revient à la société. Or, l'un des principaux problèmes pour obtenir des fonds pour la décarbonation vient précisément du fait que la plupart des bénéfices sont des externalités positives, difficilement valorisables.

Étant donné que les budgets sont limités dans la plupart des économies, l'augmentation des recettes est déterminante pour réaliser des investissements durables. S'il est complexe de valoriser les bénéfices environnementaux, il est plus facile de taxer la pollution liée à la mobilité. Les redevances sur la pollution aideront à obtenir des fonds, tout en incitant aux comportements plus durables. De nombreux systèmes de taxation de la pollution et de la congestion routière actuellement appliqués dans certaines villes participent de cette approche. Néanmoins, avant d'instaurer des redevances sur la pollution, il est essentiel d'appliquer une fiscalité environnementale homogène aux produits énergétiques pour tous les modes de transport. Alors que le transport routier est soumis à des taxes sur les carburants plus élevées que les autres modes, le transport aérien, lui, est soumis au marché de quotas et d'échange de droits d'émission. Les recettes tirées de la taxation de la pollution devraient être consacrées à promouvoir les investissements propres ainsi que la recherche et l'innovation pour la décarbonation.

Une fois que la source des recettes est disponible, il est nécessaire d'aller sur les marchés financiers pour emprunter de l'argent, en amont, afin de couvrir les besoins d'investissement. À cet égard, il est intéressant de remarquer qu'une tendance se développe vers la promotion d'une finance durable, une expression qui fait référence au fait de prendre en compte des considérations environ-

nementales, sociales et de gouvernance au moment de prendre des décisions d'investissement. Une variété de produits, tels que les fonds d'investissement durable, les obligations vertes, les fonds de capital-risque social, les prêts verts, etc., sont actuellement promus de manière à orienter l'épargne vers des investissements durables, à la fois dans ses aspects environnementaux et sociaux.

Cependant, la réussite des approches de finance durable passe par la satisfaction des impératifs suivants :

- Sensibiliser aux objectifs de durabilité ; les gouvernements progressent actuellement sur ce point.
- Placer les objectifs de durabilité au centre de l'agenda des gouvernements.
- Promouvoir des mesures incitatives pour les investisseurs, étant donné que pour eux, il est essentiel de retirer un profit de leur investissement. Ces bénéfices peuvent être associés à l'atteinte, d'une manière ou d'une autre, d'une meilleure rentabilité (avantages sur la concurrence, réductions fiscales, etc.) ou, tout au moins, à l'acquisition d'une meilleure réputation.

**Jean-Bernard KOVARIK**

Merci beaucoup, José Manuel, vous exposez le point de vue scientifique tout autant que celui des politiques publiques, ce qui est très important pour nous.

Nous accueillons à présent David Zambon, directeur général adjoint du Cerema en charge du pilotage de la production, dont il est aussi le directeur Infrastructures de transport et matériaux.

## L'ÉVALUATION DE LA RÉSILIENCE DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

David ZAMBON, directeur général adjoint et directeur Infrastructures de transport et matériaux au Cerema



Le Cerema est un établissement public national qui intervient sur toute la chaîne de la recherche, l'innovation et la production de doctrines, de méthodologie. C'est aussi un passeur de savoirs qui alimente la communauté scientifique, technique et professionnelle, ce qui permet d'accompagner de nombreux acteurs de la sphère publique et également du secteur privé.

Je vais évoquer la résilience des infrastructures de transport.

Le domaine des infrastructures et, plus largement, celui des territoires, est une compétence historique du Cerema. Nous sommes en phase avec les enjeux de politique publique et les problématiques liées aux changements climatiques, qui se rejoignent. Quand on parle d'infrastructures, on parle de transports, mais aussi de territoires, d'une société, de modèles économiques... C'est au travers de cette approche globale et stratégique que nous avons investi la problématique de la résilience.

Qu'est-ce que la résilience ? Nous utilisons cette notion au sens du GIEC, qui en a une définition étendue. L'acception la plus communément utilisée se limite à ce qui fait qu'une infrastructure ou un service revient, après

une crise, une rupture, à une situation fonctionnelle. Nous avons fait le choix d'intégrer d'autres dimensions, correspondant à des évolutions plus lentes ou diffuses, notamment la problématique de la dégradation chronique et du vieillissement, mais aussi les impacts des changements climatiques et de l'apparition de nouveaux usages sur cette infrastructure. Celle-ci doit en effet également pouvoir s'adapter aux évolutions des besoins de la société, et ainsi rester au service des territoires qu'elle dessert.

Comme l'évoquait Herald Ruijters, c'est maintenant qu'il faut agir. Au-delà des courbes et des scénarios du GIEC, les impacts sur les infrastructures sont très variés et vont par exemple de l'incendie dans les territoires traversés, aux mouvements de terrain, aux inondations, etc. Quand on territorialise ces données pour analyser la résilience d'une infrastructure, on peut par exemple faire un focus sur la question des précipitations et de leur variabilité dans le temps, et faire le constat d'un impact modéré sur les ouvrages. Mais en regardant en parallèle d'autres indicateurs, tels que les l'augmentation des sécheresses, combinées à des phénomènes amplifiés en termes de crues et de précipitations extrêmes, nous pouvons mesurer l'ampleur des changements dans le type et l'intensité

**Table ronde 2 :**  
**Comment inclure les enjeux de développement durable dans les choix d'investissements ?**

des aléas auxquels ces ouvrages risquent d'être soumis à l'avenir et auxquels ils ne sont pas tous adaptés.

Le lien est très clair entre nos problématiques de résilience des infrastructures, leur entretien, leur maintenance, et les objectifs de développement durable de l'Onu qui renvoient à de nombreux enjeux de notre société : accès à l'éducation, à la santé, au fonctionnement de l'économie ou des institutions, etc. Notre cœur de métier, fondé sur le développement, la construction et l'ingénierie de l'infrastructure, ne peut plus être détaché des fonctions portées par ces infrastructures qui participent aux enjeux de territoire. Raisonner, discuter ou s'interroger sur la résilience de ces infrastructures, c'est avoir cette approche globale.

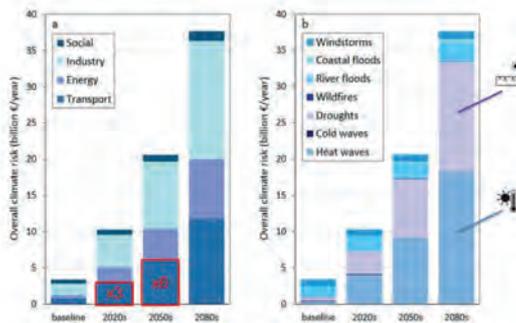
Depuis dix ans, les dommages sur les infrastructures dus à des événements climatiques en Europe ont déjà été multipliés par trois par rapport à la décennie précédente. Une étude européenne montre que si cette tendance se prolonge et que les infrastructures ne sont pas adaptées, ces dommages se développeront de manière exponentielle. D'autres études internationales donnent une évaluation du coût de l'inaction par rapport aux investissements dits pro-actifs ou permettent de mettre en évidence la rentabilité à long terme de ces investissements pour des infrastructures plus résilientes. D'autres encore insistent sur le surcoût important d'un décalage dans le temps des actions à entreprendre dans ce sens. Les dépenses d'aujourd'hui sont les économies de demain et il faut anticiper si l'on ne veut pas subir, à un coût qui serait alors bien supérieur !

C'est sur la base de ces éléments de cadrage que le Cerema a développé une méthodologie qui s'adresse aux acteurs en charge de ces infrastructures, pour qu'ils intègrent cette vision globale du réseau. Nous avons travaillé cette méthodologie sur la gestion d'un réseau global existant, dans lequel s'inscrivent de nouveaux projets. Comment intégrer le court et le long terme ? Comment avoir une approche multidisciplinaire ?

Nous avons développé une notion de gestion intégrée de patrimoine, avec un certain nombre d'objectifs : connaître l'état au démarrage, mais aussi identifier ses usages et les facteurs de cette résilience de l'infrastructure mise au service des fonctionnalités qu'elle porte, et donc des territoires. Puis nous intégrons les dimensions sociales, économiques et environnementales en visant la meilleure performance par euro dépensé grâce à une approche systémique. Nous travaillons, à partir d'une analyse prospective d'un réseau, à identifier les vulnérabilités par rapport aux différents phénomènes, à voir comment elles évoluent par rapport aux différentes sollicitations, et à identifier des trajectoires à suivre et les solutions adaptées. La stratégie de gestion d'un patrimoine intègre ainsi les enjeux de résilience.

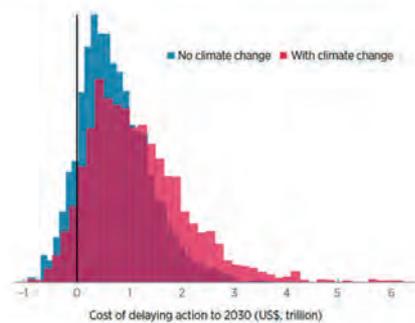
La méthode est déclinée en dix étapes, dont une première qui est essentielle : définir les objectifs en termes de résilience. La résilience ne s'analyse pas dans l'absolu, mais par rapport à ce que l'on attend du patrimoine, de l'infrastructure, d'un territoire. Ensuite se posent de nombreuses questions. Par exemple : est-on sur du court, du moyen ou du long terme ? L'infrastructure peut-elle être dédoublée ? Quelles ruptures (localisation, durée...) sont

**Le coût des dommages liés aux aléas climatiques va augmenter de manière significative au cours des prochaines décennies.**



**x3**  
**Augmentation du coût des dommages liés aux événements climatiques en Europe au cours de la décennie actuelle (par rapport à 2010)**

**Il est rentable d'accroître la résilience des futurs investissements dans les infrastructures, et le coût de l'inaction augmente rapidement**



**~2000 milliards de dollars**  
**Coût supplémentaire médian à l'échelle mondiale d'un report à 2030 des actions en faveur de la résilience des infrastructures.**

**Table ronde 2 :**  
**Comment inclure les enjeux de développement durable dans les choix d'investissements ?**

acceptables ? Nous raisonnons sur le système global avec le gestionnaire mais aussi avec les différentes parties prenantes des territoires. Cela nous permet de définir avec eux les objectifs de résilience à la fois des infrastructures mais aussi des services permis (accès à un hôpital, déplacements quotidiens vers un bassin d'emploi, transport interrégional, etc.). Les étapes 2 à 7 sont ensuite celles de l'évaluation des risques, des vulnérabilités croisées de l'infrastructure, ses sensibilités particulières, afin de travailler, lors des dernières étapes, sur les mesures d'adaptation, la stratégie de résilience et les planifications de mise en oeuvre adaptées au territoire considéré.

Nous commençons à avoir des retours d'expérience de projets ferroviaires, routiers, de territoires, qui ont mis en pratique cette méthodologie. Sur cette thématique

encore relativement nouvelles, les maîtres d'ouvrage se posent encore de nombreuses questions légitimes. Comment changer ? Comment concevoir, exploiter ou entretenir différemment l'infrastructure ? Comment, sur le moyen et le long terme, définir une stratégie pour avoir une nouvelle forme de gestion ?

Comme nous l'avons vu, il s'agit d'avoir une vision élargie des enjeux de résilience des infrastructures, analysés au regard des services qu'elles apportent et du besoin exprimé par les gestionnaires et les acteurs du territoire. C'est une approche sur mesure, adaptée à chaque territoire, ses caractéristiques physiques, son contexte socio-économique, ses ressources, etc., qui vise à bâtir une stratégie de long terme au bénéfice de tous les usagers.

## REGARDS CROISÉS

### Jean-Bernard KOVARIK

Après ces trois exposés très variés autour de la problématique de la soutenabilité, dont on a vu qu'elle était multifactorielle, vient le moment de la discussion.

Tout d'abord, je donne la parole à Péter Balázs, ancien ministre des Affaires étrangères de Hongrie, commissaire européen à la politique régionale, représentant permanent de la Hongrie auprès de l'Union européenne, et qui coordonne actuellement le corridor Mer du Nord-Méditerranée.

### Péter BALÁZS, coordinateur du corridor Mer du Nord-Méditerranée

Concernant le développement et la programmation des infrastructures, l'Union européenne a graduellement développé depuis les années 1990 une politique ambitieuse, accompagnée d'outils de financements spécifiques, bénéficiant à des projets dans toute l'Europe. À titre d'exemple, le premier projet dont je me suis occupé était la connexion ferroviaire entre Paris et Bratislava. Depuis, la politique européenne de développement des infrastructures de transport est devenue plus ambitieuse, avec l'identification d'un réseau transeuropéen sur deux niveaux (le réseau global et le réseau central) couvrant tous les États membres et les différents modes. Peu à peu, nous avons inclus certaines connexions importantes avec les États voisins de l'Union européenne.

Je suis en charge actuellement du corridor multimodal mer du Nord-Méditerranée. Nous travaillons donc à préparer le monde de demain. Ce sont des projets de grande envergure et de longue haleine. Ils bénéficieront à l'ensemble de la société. Il faut souvent les planifier dix à quinze ans en amont et nous essayons d'inclure autant d'acteurs que possible. Nous commençons avec les autorités des États membres puis nous incluons les régions, les opérateurs économiques et toutes les parties intéressées.

L'Union a mis en place en 2014 le mécanisme pour l'inter-



connexion en Europe, qui est le premier véritable fonds pour les infrastructures au niveau européen. Depuis 2021, ce fonds est entré dans une seconde période de sept ans. Il s'inscrit en complémentarité des investissements nationaux et régionaux et d'autres outils de financement européens, y compris le plan de relance.

Par ailleurs, il est possible d'avoir recours à un outil très utile : un acte d'exécution de la Commission. Ce dernier, approuvé par les autorités nationales, contient la liste des travaux nécessaires à la réalisation d'un projet et un calendrier précis. C'est très important pour pérenniser les projets : lorsqu'il s'agit d'une infrastructure d'envergure, les gouvernements changent, les périodes budgétaires passent, mais il faut maintenir l'engagement, le soutien politique. Je me souviens par exemple d'un gouvernement qui prévoyait la construction d'un pont sur le Danube pour accéder à un aéroport. Le gouvernement suivant voulait creuser un tunnel, alors qu'un troisième gouvernement a repris le projet de pont. Pour le canal Seine-Nord Europe et le projet Seine-Escaut dans son ensemble, ainsi que pour deux autres grands projets, la Commission a adopté un

**Table ronde 2 :**  
**Comment inclure les enjeux de développement durable dans les choix d'investissements ?**

acte d'exécution, qui engage toutes les parties prenantes et permet de planifier le financement à long terme.

Les coordonnateurs européens sont mandatés par la Commission européenne et confirmés par le Parlement. Nous travaillons étroitement ensemble, et avec la DG Move (direction générale Mobilité et transports) de la Commission, à la bonne mise en oeuvre des projets nécessaires à la réalisation du Réseau transeuropéen de transport. Nous sommes les yeux, les oreilles et les mains de la Commission.

Construction de tunnels, canaux, écluses, lignes ferroviaires, coopération avec les porteurs de projet, les autorités locales, les opérateurs de transport, etc. C'est un travail passionnant que de pouvoir contribuer à tout cela. Il s'agit bien souvent de réalisations de la créativité humaine.

**Dominique RIQUET, député européen**

Cela fait environ une quinzaine d'années que je m'occupe, au niveau de l'Europe, exclusivement du sujet qui nous réunit aujourd'hui. Quand j'ai commencé à m'intéresser à cette question, nous nous demandions simplement comment faire mieux, comment progresser sur le plan de l'utilisation, de la densité et de la performance. La résilience existait parce qu'il valait mieux que les investissements

soient durables, mais, quand on disait durable, on ne parlait pas du tout de la même chose : il fallait que cela dure et qu'il y ait de l'usage.

**« Le danger s'est maintenant précisé, on commence à voir les effets directs des menaces environnementales et les scientifiques peuvent les établir de manière plus objective. »**

Le problème environnemental n'était quasiment pas évoqué il y a quinze ans. Certaines vigies avancées de la société commençaient à s'intéresser à la question, mais cela n'avait aucune incidence sur

les politiques d'infrastructures de transport. Le danger s'est maintenant précisé, on commence à voir les effets directs des menaces environnementales et les scientifiques peuvent les établir de manière plus objective.

Le premier problème de la politique, c'est qu'il faut un accord social ou au moins une majorité. La majorité sociale est-elle consciente du rapport prix/performance que vous allez demander, compte tenu de la menace climatique et des services que vous proposez ?

C'est très compliqué parce que les gens sont résilients à la menace et beaucoup en sont faiblement conscients. Il y a des vigies dans le corps social qui sont très alarmées, mais l'immense majorité des gens est encore peu concernée. Or, on leur demande un effort considérable. Nous avons vu l'impact des mesures proposées sur le plan économique, social, et sur le plan personnel pour les citoyens. On leur demande de payer beaucoup plus cher un service dégradé, avec la mauvaise conscience en prime !



**Table ronde 2 :**  
**Comment inclure les enjeux de développement durable dans les choix d'investissements ?**

C'est un problème pour les politiques d'adapter nos politiques de transport tout en devant résoudre d'énormes contraintes économiques. Vous avez vu les chiffres : nous ne sommes jamais descendus en dessous du trillion comme unité de compte, et nous sommes montés à 275 trillions.

Tout d'abord, vous devez résoudre des problèmes techniques. Beaucoup de propositions sont en cours parce qu'elles ne sont pas finalisées ou doivent être optimisées pour être acceptables et productives. Deuxièmement, vous êtes confrontés à des impasses économiques. Vous allez demander des efforts, des investissements, vous allez affecter le rendement de l'économie. En même temps, vous allez demander aux États un effort budgétaire considérable, tout en sachant que leur concours économique est compliqué car ils se portent assez mal sur le plan financier.

Enfin, le corps social est moyennement compréhensif, parce qu'avec le transport et l'énergie vous touchez directement à la vie des gens. J'ai coutume de dire que la société a trouvé un seul moyen de punir les délinquants : les priver de transport. Quand on vous enferme en prison, c'est la punition ultime. Si vous frappez la société avec des peines de prison généralisées, il ne faut pas s'étonner d'avoir une révolte sociale. Si les portes de sortie sont soumises à des conditions financières particulières, vous aurez une révolte de classe.

La tolérance sociale au système proposé est très faible, alors que les défis à relever sont énormes sur le plan économique et financier. Un décideur politique doit prendre des mesures extrêmement contraignantes en face d'un corps social très peu résilient sur le sujet.

J'ai donc vu le monde changer. Quand on parlait d'infrastructures et de développement il y a quinze ans, c'était les avions supersoniques, plus d'autoroutes, plus de trains à grande vitesse. Depuis même 70 ans, on vous vendait plus de performance, plus de confort, plus de sécurité. Et les gens comprenaient : cela coûte plus cher mais tout le monde va en profiter. Aujourd'hui, on vous vend beaucoup plus de contraintes pour beaucoup plus cher.

**« La justice sociale et territoriale est un sujet fondamental. On a parfois du mal à l'intégrer dans nos évaluations socio-économiques. »**

**Jean-Bernard KOVARIK**

Vous avez mis l'accent sur la complexité technologique, sociale, sociétale, économique, temporelle. Et, à vous entendre, on a vraiment envie de se « retrousser les manches » pour gagner le pari de la durabilité.

David Valence, vous avez été nommé il y a un an président du Conseil d'orientation des infrastructures.

**David VALENCE, président du Conseil d'orientation des infrastructures (COI)**

On aura bien du mal à expliquer que la démobilité peut

être un horizon de progrès. L'idée plus que séculaire selon laquelle la capacité à se déplacer définit un certain niveau de progrès est profondément ancrée chez une écrasante majorité de nos concitoyens. Il est donc probable qu'on puisse aller vers une démobilité mais seulement pour ce qui était déraisonnable. Faire un aller-retour à Marseille pour une réunion d'1 h 30, c'était une mobilité déraisonnable. En revanche, on aura beaucoup de mal à expliquer la démobilité populaire, rurale, périurbaine, et à défaire ce lien entre la mobilité et le progrès. Il faut le dire d'emblée.

Le débat public français a connu deux périodes au cours des vingt dernières années. Un premier temps, celui où la mythologie de l'accélération, de la quatre-voies ou du TGV était très présente. Et puis on a pu entendre que le sujet concernait d'abord les mobilités et que l'on avait trop parlé des infrastructures. C'est contre ce discours public que nous avons eu il y a dix ans un outil comme le Conseil d'orientation des infrastructures. Par ailleurs, il y a la pression sur l'État français exercée par l'Union européenne, qui a constamment mis en avant comme prioritaire le thème des infrastructures, que n'épuisait pas les simples évocations des mobilités. Il y a aussi eu cette pression des collectivités territoriales, dans lesquelles le sujet de l'infrastructure restait très fréquemment présent.

Je ne suis pas sûr que le sujet des infrastructures, y compris pour les décideurs publics, soit principalement et prioritairement abordé en termes de décarbonation, malheureusement. Lors de l'élaboration du travail que le ministre des Transports nous a confié, j'ai été frappé de voir que les arguments des territoires, des préfets de région, des chambres de commerce, pour la réalisation ou la remise à niveau d'une infrastructure, mettaient rarement en face le report modal ou la plus grande efficacité énergétique dans les déplacements, sans évaluation.

Or, l'approche doit d'abord être celle de la décarbonation. C'est un argument puissant, y compris dans les débats au sein de l'appareil d'État, qui n'ont pas toujours été gagnés sur les sujets d'infrastructures ou de mobilité. Cette décarbonation est un argument qu'il faudra utiliser plus systématiquement, en présentant nos politiques de mobilité, d'investissement, et nos infrastructures comme étant des politiques de décarbonation.

De plus, la justice sociale et territoriale est un sujet fondamental. On a parfois du mal à l'intégrer dans nos évaluations socio-économiques. Par exemple, en rénovant une infrastructure ferroviaire pour qu'elle ne s'arrête pas, vous évitez à certains foyers d'être contraints d'acheter un second véhicule. En revanche, vous ne vendrez pas du jour au lendemain votre deuxième véhicule parce qu'on mettra plus de trains pour desservir la petite ville ou la ville moyenne où vous vivez. Il faut être très attentif à cela. Cette question de justice sociale et territoriale doit aussi être présente dans toutes nos évaluations. Il ne faudrait pas que les évaluations socio-économiques se traduisent toujours par la mise à niveau ou le dévelop-

**Table ronde 2 :**  
**Comment inclure les enjeux de développement durable dans les choix d'investissements ?**



pement d'infrastructures là où les territoires sont déjà dynamiques. La tentation est grande, en France, de diriger les arbitrages à réaliser en matière d'investissements dans le ferroviaire là où les dynamiques démographiques et socio-économiques sont les plus spectaculaires. Toulouse est en train de réussir une telle croissance démographique et on peut penser que, dans vingt ou trente ans, il y aura plus d'habitants à Toulouse qu'à Lyon. Mais on sait aussi que le nombre de personnes qui utilisent le train tous les jours est comparable en Occitanie et en Bourgogne Franche-Comté, qui a beaucoup moins d'habitants. Que devons-nous faire en termes d'arbitrage ? Le socio-économique n'est pas seulement la dynamique démographique, mais aussi les usages, la manière dont les gens utilisent les moyens de transport.

La part du financement par le contribuable dans les grands investissements devra être d'autant plus grande que les projets permettent de décarboner les mobilités, et d'autant plus faible que les projets ne le permettent pas. La part de financements des usagers devra donc être plus forte là où les aménités environnementales sont plus faibles. Il faut mettre ce rapport d'équivalence sur la table. Pour conclure, nous voyons bien au Conseil d'orientation des infrastructures que nous avons beaucoup de mal en France à assumer politiquement des investissements d'entretien ou de développement de capacités. C'est ainsi que s'expliquent le sous-équipement en ERTMS ou notre retard sur la commande centralisée du réseau et sur la

**« La part du financement par le contribuable dans les grands investissements devra être d'autant plus grande que les projets permettent de décarboner les mobilités. »**

simplification de notre système d'aiguillage. Un décideur public donne l'impression d'être moins ambitieux lorsqu'il demande d'investir sur ce type d'équipement, qui se voit moins, que dans une autoroute ou la transformation d'une route deux-voies à deux fois deux-voies. C'est un problème de décision publique sur lequel il faudra trouver un point d'accord. En France, le réseau d'infrastructures est relativement dense, notamment sur le plan routier, et très dense sur le plan ferroviaire dans certaines régions, mais on ne sait pas l'entretenir ou développer suffisamment sa capacité. Le romantisme du nouveau projet est toujours présent dans le débat public français. C'est un point de vigilance qu'il faut partager.

Une remarque conclusive sur le temps : la manière dont se passe le débat public ne facilite pas les choix publics de long terme, mais il faut trouver une façon de débattre, de

construire de la décision qui soit suffisamment partagée. Les difficultés environnementales, les difficultés de financement et les revirements politiques qui peuvent intervenir en chemin ne doivent pas mettre en difficulté des projets essentiels pour la vie des gens et pour la décarbonation des mobilités. C'est au moins autant une question démocratique qu'une question de transports.

w

### **Jean-Bernard KOVARIK**

Quand ce problème se pose dans les grands centres urbains, que pensez-vous de la perception d'une redevance de congestion ? Est-ce un bon outil économique, un outil de taxation efficace pour atteindre les objectifs de développement durable, désengorger les routes et promouvoir la mobilité durable ?

### **Todd LITMAN**

Personnellement, je préfère parler d'une redevance de décongestion plutôt que d'une redevance de congestion. C'est véritablement la seule solution sur le long terme pour lutter contre l'engorgement du trafic. S'opposer aux redevances de décongestion équivaut à prendre parti pour les embouteillages. Les redevances de décongestion sont une sorte de médecine préventive. Une taxation efficace des routes et du stationnement constitue un traitement préventif des maux qui affectent le transport urbain.

### **Jose Manuel VASSALO**

Je suis entièrement d'accord avec Todd. Ce que nous appelons généralement « taxation de la congestion », c'est avant tout le prix à payer pour le désengorgement, et c'est la seule solution efficace face à ce problème. Les expériences menées dans différentes villes du monde le prouvent. Stockholm a mis en oeuvre un projet pilote en vue de décider par référendum, un an après sa mise en place complète, si cette politique était acceptable ou non. Avant le référendum, la majorité de la population y était opposée. Mais après la phase pilote, la majorité a approuvé la mesure. Pourquoi les gens ont-ils changé d'avis ? Parce qu'en fin de compte, ce qui est important pour eux, c'est d'améliorer leur cadre de vie. La réduction des embouteillages contribue à améliorer la qualité et la fiabilité des moyens de transport, aussi bien publics que privés. Les personnes qui souhaitent utiliser leur voiture peuvent toujours le faire. Mais la société en tire avantage par la réinjection de ces recettes dans l'amélioration des moyens de transport plus durables et dans la promotion des mobilités actives. La marche à pied figure parmi les meilleures activités que nous puissions exercer si nous souhaitons vivre plus longtemps et être en meilleure santé.

La taxation de la congestion devrait être adoptée par bien plus de villes à l'avenir. Mais le principal obstacle, c'est que certains politiques ne sont pas suffisamment courageux pour adopter cette mesure, car ils craignent une opposition de la population. Toutefois, si cette politique est mise en oeuvre judicieusement et intelligemment, cela ne devrait pas être le cas.

### **Jean-Bernard KOVARIK**

Je voudrais poser une question sur les interactions entre la résilience et l'évaluation, sur l'actualisation des référentiels d'évaluation socio-économique. Comment passer de la méthodologie à l'appui aux politiques publiques ?

### **David VALENCE**

Je dirai qu'il y a encore du travail. Notre cadre méthodologique aide à bâtir des stratégies de gestion, de connaissance de son patrimoine et d'adaptation de son action, mais de nouveaux critères sont introduits par rapport aux grilles existantes ou aux méthodologies d'évaluation socio-économique des projets. Cette analyse multicritères est encore devant nous. Un des enseignements de notre méthode est aussi qu'il faut l'adapter au projet et à ses finalités. La grille d'analyse n'est pas la même selon la nature du projet d'investissement, ses fonctionnalités, les objectifs et les enjeux, en particulier de résilience.

# L'AGENDA DE RECHERCHE TRANSPORTS EN EUROPE

## Sandra MOATTI

Nous allons parler de l'agenda de la recherche sur les transports pour le futur. Thierry Goger, vous êtes le secrétaire général du Forum of European National Highway Research Laboratories (FEHRL), qui fédère des organismes de recherche, en particulier sur les questions de transport routier.

## Thierry GOGER, secrétaire général du Forum of European National Highway Research Laboratories (FEHRL)

Le FEHRL est une association de centres de recherche mais aussi d'universités et d'autorités de transports. Elle intervient principalement au niveau européen, mais a aussi des partenaires en dehors de l'Europe. Nous avons la volonté de contribuer à la recherche collaborative pour développer des solutions innovantes pour la route et la mobilité du futur. Notre volonté est de créer ensemble une infrastructure de transport intégrée et disponible 24 heures sur 24.

Pour cela, nous avons deux grands programmes de recherche : le *Forever Open Road*, qui est une sorte de pendant européen à la route de cinquième génération présentée tout à l'heure, et le FOR x 4 initiative on transport infrastructure, qui étend le *Forever Open Road* aux autres modes de transport.

Il faut rappeler le développement de plus en plus affirmé des véhicules autonomes et connectés ainsi que l'événement imprévisible de la Covid et ses conséquences, notamment en termes de télétravail. Nous sommes heureux de nous retrouver physiquement, mais il y aura sans doute un impact à long terme. Les transports publics souffrent énormément d'un désemplissage lié à la Covid. Côté logistique, des offres de *just-in-time* delivery on demand, par exemple, accroissent toujours plus la tension sur les infrastructures et leur usage.

Des décisions de haut niveau sont aussi liées à l'environnement et notamment à l'urgence climatique, avec la demande immédiate de réduire nos émissions de CO<sub>2</sub>. Nous n'exerçons aucune influence sur la population ni sur les promesses de continuité de croissance toujours affichées, mais



nous avons une pression concernant l'efficacité énergétique et la décarbonation de l'énergie que nous allons utiliser.

Quelle que soit l'évolution de la mobilité, les infrastructures restent et demeureront la colonne vertébrale de la mobilité. Malheureusement, on peut déplorer qu'une partie de nos infrastructures soient dans un état critique et il faut donc impérativement agir. Cette préoccupation est au coeur des attentes du public.

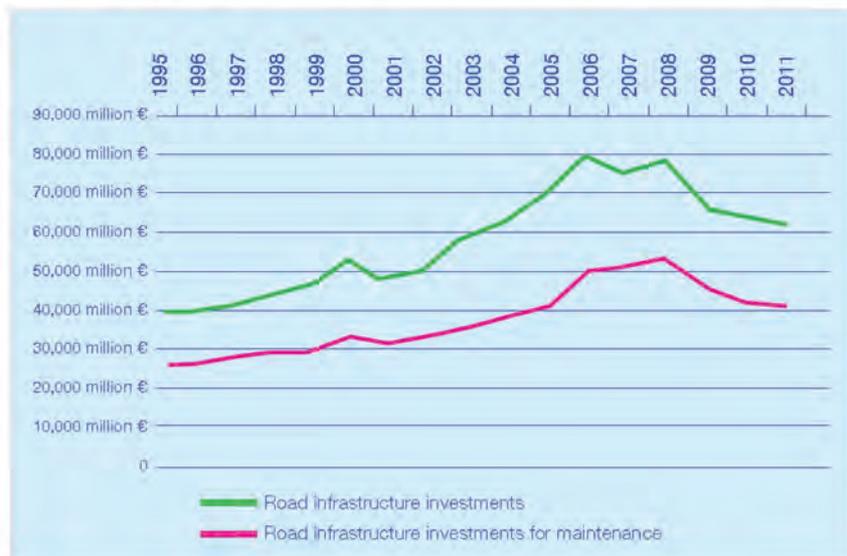
**« L'idée est de mettre une priorité sur la maintenance des infrastructures, de manière à étendre leur durée de vie. Il faut profiter de cette maintenance pour les améliorer et les moderniser. »**

Depuis 2006-2007, l'évolution des investissements de maintenance au niveau des pays européens se traduit par une nette diminution. Cela a un impact sur le coût des réparations

au kilomètre : nous sommes presque au niveau du coût de réhabilitation. C'est donc une pression supplémentaire, avec un budget de plus en plus restreint. L'idée est de mettre une priorité sur la maintenance des infrastructures, de manière à étendre leur durée de vie. Il faut profiter de cette maintenance pour les améliorer et les moderniser. C'est sur ce point que l'accent devra être davantage mis.

## Investment in road assets has dropped...

Evolution of Road Infrastructure Investments and Road Maintenance Investments in a selection of Western European Countries\*



...to the point that maintenance costs are increasing and operations even moving to much more expensive rehabilitation



INFORME-NECESIDADES-DE-INVERSION-EN-CONSERVACION-ABRIL-2014.pdf - Source A.E.C.

Au niveau de la recherche, nous nous proposons de focaliser nos efforts sur trois grands piliers :

- Le pilier physique, avec notamment la résilience, l'extension de la durée de vie des infrastructures et l'intégration des aspects digitaux.
- Le pilier naturel et environnemental. La décarbonation est un leitmotiv nécessaire, mais il tend à masquer d'autres aspects, notamment la biodiversité, qui a un impact direct sur le changement climatique et qu'il faudrait donc mettre davantage en exergue.
- Le pilier social avec l'aspect sécurité, mais aussi l'infrastructure for health travel.

Un certain nombre de recherches aboutissent déjà à des prototypes ou même à des produits pratiquement prêts à être lancés sur le marché. Il s'agit par exemple de méthodes de construction préfabriquée pour l'asphalte ou pour l'entretien, qui sont prêtes à être déployées sur le plan industriel. Tout cela favorise de plus en plus la modernisation de la maintenance, avec des solutions self-healing que l'on essaie de coupler, au niveau de la route, avec un apport énergétique fourni par des panneaux solaires. Quand la chaussée se déforme, elle se reforme par elle-même, en évitant d'utiliser des processus de maintenance couplés à l'usage de la route, qui ont des impacts externes négatifs.

Nous avons également commencé à étudier les fameux *Connected and Automated Vehicles* (CAVs), et les premiers résultats des recherches ont été établis grâce au concours de la Commission européenne : ils montrent qu'il y aura certainement un impact positif dans le futur mais que l'on passera probablement par une phase complexe et même, au départ, par des effets négatifs. Pour être très sûrs, les véhicules autonomes auront besoin de plus de places sur la chaussée. En outre, ils généreront plus de kilomètres induits, puisque les gens dans la voiture souffriront moins de ce temps passé dedans. Il faudra accepter cette courbe avant d'obtenir des effets positifs.

Nous commençons également à travailler à l'optimisation du fret. Certains projets montrent très clairement l'avantage de l'optimisation du fret, en termes de chargement et de convoi des camions. On peut imaginer réduire encore plus les distances si cela est couplé avec des véhicules autonomes. Par contre, nous n'avons pas d'études sur l'impact que ceci aura sur l'usage des chaussées. Nous aurons une répétition, un poids beaucoup plus lourd et très certainement une usure prématurée des infrastructures, sans même parler des ponts.

L'optimisation du fret concerne aussi les nouveaux modes de livraison auxquels nous devons aussi préparer les infrastructures. Les industries qui développent ces outils font d'abord du *business* et reportent en général le coût de l'infrastructure sur les usagers, et donc sur les politiques publiques. Il faut aussi allouer du financement pour ce genre d'étude.

Du côté des infrastructures et du transport, on fait le maximum pour répondre aux exigences de réduction de CO<sub>2</sub>, mais il faut que l'énergie que l'on nous fournira soit propre. L'enjeu sera de travailler davantage au niveau stratégique entre les infrastructures et les politiques de transport, d'une part, et les politiques énergétiques, d'autre part. À voir les impacts plutôt négatifs ou neutres des 350 milliards d'euros injectés en Allemagne dans les énergies renouvelables, on peut s'interroger. Comment réussir à alimenter en énergie propre ces nouvelles sources de transport ?

Nous examinons aussi ce sujet. On dispose désormais de solutions très intéressantes en termes de récupération énergétique, en utilisant l'espace des chaussées, des infrastructures de transport, pour produire de l'énergie, soit pour la mobilité, soit pour d'autres activités. Par exemple, environ 15 à 20 mètres de panneaux solaires peuvent alimenter un foyer pendant une année.

Concernant la mobilité douce, qui a bondi pendant la Covid, la distance médiane de *commuting* en Europe, notamment en France, se situe à moins de 6 km. À cette distance, on peut utiliser facilement les vélos et encore plus facilement des vélos à assistance électrique. Il faut le prendre en compte et investir dans la réalisation et l'optimisation de solutions innovantes, et dans leur mise en oeuvre : soit au niveau des constructions nouvelles, par exemple les autoroutes à vélo, soit en matière de signalisation et de connexion de ces autoroutes ou des pistes cyclables. Il faut éviter d'avoir des coupures physiques qui rendent l'usage de la bicyclette tellement dangereux que personne ne l'utilise.

La biodiversité est un autre point à mettre en exergue. En Europe, alors que les exigences de Natura 2000 s'élèvent à 20 % de préservation de l'espace, la distance médiane entre deux infrastructures de transport (deux routes ou une route et un rail) est inférieure à 2 kilomètres. Au niveau mondial, cette pression augmentera encore : on estime qu'il y aura environ 50 % de nouvelles routes en plus à l'horizon 2050. Dans le projet Bison, nous travaillons à établir une carte similaire au niveau de la biodiversité. Il s'agit de voir comment éviter une déréglementation trop grande du territoire européen, en tenant compte du fait que le manque de biodiversité engendre des conséquences qui ne sont pas seulement climatiques.

Enfin, l'espoir vient de l'innovation. La route a une histoire très ancienne sur laquelle nous nous sommes appuyés pour mettre en place ces nouvelles méthodes de construction et de maintenance, mais l'innovation ne fonctionne pas toujours. Comme les tests essais erreurs, certains aboutissent à des choses qui marchent, tandis que d'autres n'iront pas plus loin. Il faut donc parfois accepter de dépenser de l'argent pour une solution qui n'aboutit pas au résultat souhaité.

Pour finir, j'aimerais évoquer les métiers de l'avenir. Tout réside du côté des humains, même si nous aurons de plus en plus de robots. Environ 10 % de notre force de travail se trouve dans le domaine du transport. Si on envisage les besoins en 2035, par rapport aux innovations de robotique et autres solutions digitales, les compétences

et qualifications seront totalement différentes. Il va falloir aussi gérer l'humain et, pour ne pas le gérer dans l'urgence, il faut y penser maintenant, c'est-à-dire anticiper au niveau des formations pour avoir les gens qualifiés au bon moment et au bon endroit.

## DISCUSSION

### Jean-Bernard KOVARIK

Concernant l'agenda de recherche stratégique sur les transports au niveau de l'Union européenne, quelle doivent être les parts relatives des sciences humaines et sociales, des sciences de l'ingénieur, des sciences de la vie, des sciences de l'information ? N'a-t-on pas un peu sous-estimé l'importance de la formation en sciences humaines et sociales dans l'appréhension de la complexité des sujets de transport et de durabilité ?

### Thierry GOGER

C'est un véritable enjeu, d'autant que nous avons tendance à travailler en silos, par mode de transport et par discipline. Pour le projet d'électrification des poids lourds, le niveau technique a été réglé assez rapidement et facilement. Néanmoins, des questions demeurent : qui va prendre en charge les coûts de construction ? Qui va s'assurer de la maintenance ? Comment assurer le lien entre l'endroit électrifié et l'endroit qui ne l'est pas ? C'est la même chose quand il s'agit de recyclage. On aura bien sûr dans la chaussée de nouveaux éléments qui n'ont jamais été pris en compte. Quant à l'aspect social de l'intégration dans le paysage, on n'a pas noté une forte réticence mais plutôt un besoin d'en voir les bénéfices. Qu'est-ce qu'en tant que voisin je retire de cette installation ? Ces dimensions ne sont pas intégrées pour l'instant et ce sera de plus en plus nécessaire à mesure que l'on investit beaucoup dans de nouvelles technologies.

Pour la digitalisation en général, on se dirige vers des investissements colossaux mais qui ne se voient pas, par exemple les antennes 5G. Il est donc important de s'assurer que l'on s'engage au bon endroit.

### Jean-Bernard KOVARIK

Finalement, êtes-vous optimiste considérant tous ces enjeux, tous ces projets de recherche, toutes ces initiatives à la pointe de la connaissance ? En Europe, pour vous, la recherche et l'éducation sont-elles bien orientées ? Quelles recommandations pourrait-on formuler ?

### Thierry GOGER

Certains choix stratégiques doivent être faits très rapidement sur la décarbonation de l'énergie, qui appellent des investissements nécessaires. C'est très étroitement lié à l'usage de l'énergie par les transports, que l'on doit prendre en compte pour avoir une vision globale. En France, il semblerait que le nucléaire reprenne un peu d'élan. Il est capital d'en discuter. La décision de mener des études sur les batteries au niveau européen est, par exemple, très positive. On doit tenter de reprendre, non pas le contrôle ou la suprématie, mais une sorte d'autonomie pour prendre nos propres décisions. C'est la même chose pour la digitalisation vis-à-vis des Chinois. Pour l'instant, nous maîtrisons la 5G. Il faut impérativement retrouver cette capacité à décider nous-mêmes.

# CONCLUSIONS

**Jean-Baptiste DJEBBARI, ministre délégué auprès de la ministre de la Transition écologique, chargé des Transports**



Votre thématique est tout à fait la mienne ces 48 dernières heures, puisque nous venons de conclure le Conseil des ministres des Transports, où nous avons très largement parlé de régulation économique, d'investissements dans les infrastructures, d'innovation. Je suis donc venu partager avec vous l'état d'esprit et l'état de l'art des discussions au niveau européen, qui ont évidemment des implications au niveau français.

Tout d'abord, le monde des transports est en très grande transformation. La transformation des usages, avec l'apport de la visioconférence et du télétravail, s'est imposée comme une nouvelle réalité avec laquelle nous devons composer. Partout en Europe, le modèle économique des transports en commun dans les plus grandes métropoles est très affecté du fait qu'un nombre considérable de passagers n'y reviennent pas pour l'instant. À l'échelle du Grand Paris, il manque plusieurs centaines de millions d'euros par an.

**« Deuxième élément de transformation : la technologie, avec des mutations tous azimuts vers l'électrification des véhicules légers, le recours à l'hydrogène pour les mobilités les plus lourdes, les bus, les cars, les trains, et demain peut-être les avions. »**

Deuxième élément de transformation : la technologie, avec des mutations tous azimuts vers l'électrification des véhicules légers, le recours à l'hydrogène pour les mobilités les plus lourdes, les bus, les cars, les trains, et demain peut-être les avions. Enfin, nous sommes à un moment où il y a une pression sociétale sur les décideurs politiques pour accélérer, notamment sous la pression des plus jeunes qui éprouvent un sentiment exacerbé d'urgence climatique. À ce mur d'investissements s'ajoute le sujet du pouvoir d'achat. Cette transition coûte cher à la puissance publique, et elle coûte cher à nos concitoyens. Je pense notamment à l'inflation sur les prix de l'énergie.

Dans un monde des transports assez compliqué, il faut naviguer avec des idées simples. Ce que nous avons évoqué ces 48 dernières heures, ce sont essentiellement des mesures de bon sens pour décarboner, innover, réguler.

D'abord, nous avons pris la décision attendue d'accélérer encore la décarbonation des transports en nous en donnant les moyens. L'électrification des véhicules légers est cruciale, sous l'angle du soutien aux constructeurs pendant la crise. Ce soutien a vocation à perdurer pour relocaliser de l'activité industrielle et pour déployer encore plus rapidement des bornes électriques et hydrogènes partout sur le territoire européen. Le diable est dans les détails et les spécificités sont légion, mais l'ambition est là, avec une attention accrue au pouvoir d'achat et à l'*affordability*.

L'innovation est absolument clef. Elle est présente dans tous nos sujets de transports : l'innovation technologique, l'innovation dans les organisations, l'innovation dans les décisions politiques.

Enfin, nous avons besoin de plus de régulation. Nous sommes en mesure de formuler une critique apaisée et constructive de la libéralisation des transports depuis 20 à 25 ans. Il y a évidemment des bienfaits incontestables mais aussi certaines failles qu'il faut colmater. Il faut également anticiper pour qu'elles ne se reproduisent pas. Je pense notamment aux formes d'emploi que l'on appelle pudiquement « atypiques », mais qui sont en réalité très largement contestables. La concurrence intra-européenne qui s'est exercée contre le transport routier

français est aujourd'hui très largement régulée par le paquet Mobilité. Mais dans les secteurs aérien et maritime, nous devons agir contre le recours aux faux indépendants, ce qu'on appelle le *pay-to-fly* par exemple, qui impose à des professionnels des transports de payer pour exercer leur métier.

Des discussions ont permis de faire émerger des consensus. Des consensus qui rassemblent un très grand nombre de pays de l'Union européenne, avec le soutien de la Commission. Des consensus qui vont nous permettre d'investir, avec des volumes inédits, dans les infrastructures de transport.



# ANNEXES

## ANNEXE 1 - HACKATHON EUROPÉEN : QUELLES INFRASTRUCTURES POUR UNE MOBILITÉ BAS CARBONE EN EUROPE ?

En 2021, l'AFIT France et l'Université Gustave Eiffel ont engagé une réflexion autour des mobilités et de l'adaptation des infrastructures à l'urgence de la transition écologique en sortie de crise, avec les enjeux corrélatifs en termes de financement.

Ainsi, deux sessions spéciales sur la thématique « Quels enjeux de la mobilité décarbonée en termes d'infrastructures et de services » et un hackathon européen auprès d'étudiants de l'Université Gustave Eiffel et de quatre universités européennes partenaires furent orga-

nisés lors de la cinquième édition des FUTURE Days le 30 novembre et 1er décembre 2021 sur le campus de Marne-la-Vallée de l'université.

Ce Hackathon a permis à la fois de faire réfléchir les étudiants sur un sujet lié à leurs cours mais aussi de les mettre en relation avec des chercheurs et des acteurs publics.

Les deux projets lauréats ont été présentés lors du colloque, une synthèse en est faite ci-dessous.





Green'inder® a été conçu pour contribuer à la sensibilisation au transport vert dans les grandes villes. Fondamentalement, Green'inder® se présente sous la forme d'un parallélépipède rectangulaire installé sur le toit d'un bus électrique. Il permet à l'air de s'engouffrer afin d'absorber les particules polluantes de l'air, tandis que l'autobus suit son itinéraire habituel dans la ville.



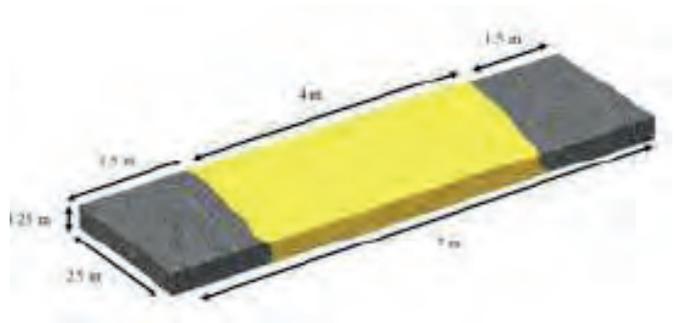
#### Modèle de conception du Green'inder®

Le Green'inder® est constitué de deux principaux matériaux : du gel de silice et de résine polyétherimide (PEI). Le gel de silice est disposé aux deux extrémités du tube d'aluminium. Il est chargé de retenir l'air humide pour que de l'air sec soit acheminé jusqu'à la résine. En effet, l'humidité réduit l'efficacité d'absorption de la résine, qui peut capter jusqu'à  $9\,600\text{ g/m}^3$  de dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ). À ce niveau d'efficacité, chaque véhicule équipé du Green'inder® pourrait récupérer 3,5 tonnes de  $\text{CO}_2$  chaque année à Paris. La résine est un matériau non toxique et réutilisable ; elle peut être utilisée environ quatre mois. Lorsque la résine est saturée, elle est soumise à un processus de rinçage, le  $\text{CO}_2$  est drainé sous forme liquide, et la résine est prête à être réutilisée.

D'ici 2025, la Régie autonome des transports parisiens (RATP) envisage d'acquérir cinquante bus électriques. L'utilisation de Green'inder® sur les bus électriques peut non seulement être promue en France, mais aussi dans toute l'Europe. L'élaboration de la résine peut être confiée à des laboratoires français, tels que le CNRS, spécialisés dans la recherche de matériaux, même si la question de la propriété intellectuelle sera inévitable. Étant donné que la résine est encore en cours de développement, l'efficacité du Green'inder® n'est qu'estimative.

La ville de Paris s'est engagée à être entièrement neutre en carbone à l'horizon 2050. Environ 180 000 voitures circulent à Paris tous les jours. Cela constitue un problème de taille pour notre environnement et pour la santé publique.

Green'inder® devrait pouvoir contribuer à la décarbonation de Paris.



#### Design de conception pour l'intérieur du Green'inder® (matériau gris : gel de silice ; matériau jaune : résine polyétherimide)

Par ailleurs, la zone située derrière le tube peut être recouverte de peinture photocatalytique pour capter les particules de  $\text{NO}_x$  dangereuses pour la santé humaine. Idéalement, cette innovation entraînera une réduction de la pollution de l'air, mais aussi des bénéfices socioéconomiques permettant d'atteindre les trois objectifs de développement durable.

La résine PEI est encore en cours de développement, et le prix de vente réel n'est pas encore fixé. Néanmoins, une estimation des coûts peut être effectuée en prenant en compte les différents éléments en jeu, par ex. : résine PEI, gel de silice, tube en aluminium et coûts de maintenance.

# ECOROAD : UN SYSTÈME QUI FAIT LE PARRALLÈLE ENTRE ÉNERGIE ET DÉCARBONATION DE L'INFRASTRUCTURE ROUTIÈRE LÉGÈRE

YVANO CHRISTIAN

SAMIA DEQQAQ

YANN SOBGUI

BENJAMIN TURPIN

## ➔ Un constat contraignant

Les projections du changement climatique indiquent une hausse de la température moyenne et un accroissement de la fréquence des inondations et de leur ampleur.

Ainsi, dans un contexte climatique mondial complexe où la réglementation internationale, européenne et nationale se durcit, l'action publique est contrainte, en France, de mettre en œuvre de nouvelles innovations pour limiter son impact sur l'environnement.

## ➔ Qu'est-ce qu'ECOROAD ?

ECOROAD est une solution combinant plusieurs technologies déjà existantes en un seul système applicable aux projets de rénovation d'infrastructures routières légères (voie piétonne, piste cyclable, voirie de projet/aménagement de petite échelle).

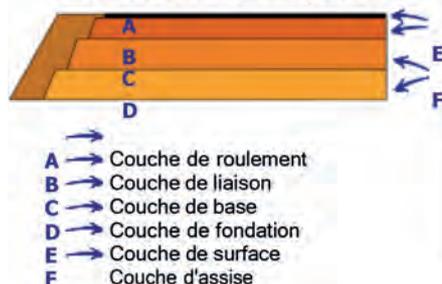
Ce système vise à mieux maîtriser les eaux de ruissellement avant de rejoindre le réseau hydrique de la ville. Cette nouvelle manière de penser la route permet d'une part d'éviter au maximum les inondations en cas de précipitations extrêmes et de préserver indirectement la chaussée et les espaces alentours. D'autre part, ECOROAD produit en parallèle de l'énergie électrique à partir de l'écoulement des eaux pluviales.

## ➔ Pourquoi ECOROAD ?

ECOROAD s'inscrit dans une dynamique qui vise à contrer au maximum l'artificialisation des sols. Le système s'adresse aux acteurs en charge de la planification, de la réalisation et de la transformation de la fabrique de la ville et du territoire.

ECOROAD est conçu pour endiguer les problèmes de confort thermique et de gestion de l'eau en milieu urbain qui sont accentués potentiellement par les effets néfastes de l'urbanisation.

## ➔ De quoi est constituée une route classique ?



## ➔ Comment le système ECOROAD est-il composé ?

- 1 Couche de roulement en béton drainant
- 2 Corps de chaussée en plastique recyclé
- 3 Production de l'énergie par la picoturbine



### 1 - Le béton drainant



La couche de roulement est constituée du béton drainant qui permet d'absorber l'eau de pluie.

Il s'agit d'un matériau doté d'une grande porosité. Son volume est constitué de 35 % de vide ce qui permet de laisser l'eau s'écouler directement dans le corps de chaussée en plastique recyclé. La turbine transforme le mouvement mécanique de l'eau en énergie électrique qui servira principalement à l'éclairage de la ville

### 2 - Le corps de chaussée en plastique recyclé

Cette couche est composée à 100% de matériaux plastiques recyclés. Ce sont des éléments préfabriqués qui s'emboîtent les uns dans les autres. L'eau s'infiltre depuis la couche supérieure pour être stockée dans les éléments avant d'être redirigée vers la partie aval de l'ECOROAD.

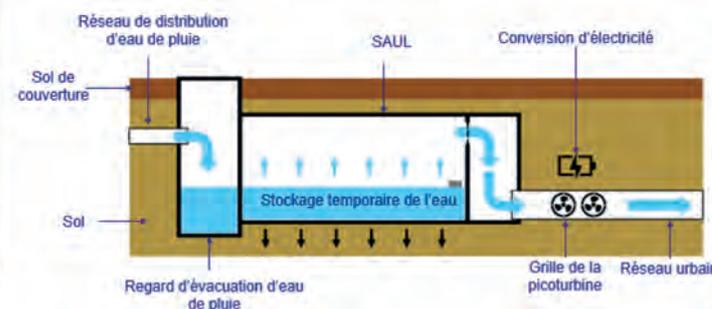
Cette partie d'ECOROAD permet de diminuer jusqu'à 72% de CO2 par rapport à une chaussée ordinaire. Par ailleurs, la mise en œuvre des éléments préfabriqués est facilitée puisque chacune d'elle pèse 43kg.

### 3 - La Structure Alvéolaire Ultra Légère (SAUL) et la picoturbine

L'eau de pluie passe par un ensemble de filtres dans notre infrastructure de route puis elle sera acheminée vers un système de stockage d'eau SAUL. SAUL est faite de polymère très dense, un taux de vide à 90% et une conductivité variable. Ainsi SAUL peut stocker une grande quantité d'eau et elle est recyclable.

Une fois que le réservoir sera rempli, la vanne va s'ouvrir automatiquement et ainsi l'eau va se déverser vers deux picoturbines avec un débit constant de 60 L/s. Ces turbines sont reliées à un générateur électrique et vont produire en moyenne des puissances de 400W.

En 2026, il y aura un total de 1520 kms de pistes cyclables à Paris. Si nous aménageons les 520 kms de pistes cyclables additionnelles avec ECOROAD nous pouvons avoir une productivité électrique de 2,47 GWh d'énergie renouvelable. Cette énergie sera utilisée localement par la ville, ainsi nous réduirons l'emprunt carbone grâce à l'énergie verte !



## ANNEXE 2 - PROGRAMME DU COLLOQUE

22 FÉVRIER 2022, MAISON DE LA CHIMIE

9h15	Accueil des participants
10h15	<p><b>Début du colloque</b> Sandra MOATTI et Jean-Bernard KOVARIK, modérateurs</p>
10h25	Vidéoclip : <b>Florilège de la session spéciale des Future Days</b> du 1er décembre 2021 : « Quels enjeux de la mobilité décarbonée en termes d'infrastructures et de services ? »
10h30	<p><b>Allocutions d'ouverture</b> Christophe BECHU, président de l'AFIT France et Gilles ROUSSEL, président de l'Université Gustave Eiffel</p>
10h50	<p><b>Key note « Transition écologique, enjeux pour les infrastructures de transport et les acteurs publics »</b> Herald RUIJTERS, Directeur Investissement, Transports innovants et durables (Direction générale mobilités, Commission européenne)</p> <p>Discussion avec le public animée par Fabienne KELLER, députée européenne</p>
11h30	<p><b>Table ronde 1 : « Quelles modalités de financement des infrastructures de transport en Europe pour demain ? »</b> Introduction et mise en perspective par Philippe DURON, co-président de TDIE et ancien président de l'AFIT France</p> <p>Anne-Marie IDRAC, présidente de France Logistique : « Le point de vue des acteurs du transport de marchandises et logistique »</p> <p>Dirk BECKERS, Directeur de CINEA : « Les complémentarités entre les financements au niveau européen et les financements nationaux »</p> <p><b>Regards croisés</b> avec les dirigeants des agences de financement des infrastructures de transport européens : le Prof. Dr. Torsten BÖGER (Allemagne), Christophe BECHU (France), Tomáš BLECHA (République Tchèque) et Björn HASSELGREN (Suède)</p>
13h10	Pause déjeuner

14h30	<p><b>Hackathon européen « Quelles infrastructures pour une mobilité bas carbone en Europe ? » :</b> présentation des deux projets par les étudiants-lauréats</p> <p>Parrainé par <b>Hélène JACQUOT-GUIMBAL</b>, Co-fondatrice de l'Université Gustave Eiffel</p>
14h50	<p><b>Report modal et nouvelles infrastructures : un aperçu de l'avenir des mobilités décarbonées</b></p> <p><b>Visite virtuelle d'un grand chantier :</b> Le canal Seine-Nord Europe : <b>Jérôme DEZOBRY</b>, président du directoire de la Société du Canal Seine-Nord Europe ;</p> <p><b>Route 5ème Génération, Nicolas HAUTIERE</b>, Directeur du département COSYS, UGE</p> <p>Discussion avec le public animée par <b>Michel NEUGNOT</b>, Président de la Commission Mobilité Transport de Régions de France</p>
16h00	<p><b>Pause-café</b></p>
16h30	<p><b>Table ronde 2 : « Comment inclure les enjeux de développement durable dans les choix d'investissements ? »</b></p> <p><b>Todd LITMAN</b>, Fondateur et Directeur exécutif du Victoria Transport Policy Institute (Canada) : « Projets de transport et équité »</p> <p><b>Jose Manuel VASSALO</b>, Professeur d'ingénierie des transports et d'urbanisme à l'Université Polytechnique de Madrid (Espagne) : « Evaluation environnementale des projets de transport : état des pratiques »</p> <p><b>David ZAMBON</b>, Directeur Infrastructures de transport et matériaux au CEREMA : « L'évaluation de la résilience des infrastructures de transport »</p> <p><b>Regards croisés</b> avec <b>Péter BALÁZS</b>, coordinateur du corridor Mer-du-Nord-Méditerranée ; <b>Dominique RIQUET</b>, député européen et <b>David VALENCE</b>, président du Conseil d'orientation des infrastructures (COI)</p>
18h00	<p><b>L'Agenda de recherche « Transports en Europe »</b></p> <p><b>Thierry GOGER</b>, Secrétaire général du Forum of European national Highway Research Laboratories (FEHRL)</p>
18h45	<p><b>Conclusions : Jean-Baptiste DJEBBARI</b>, ministre délégué auprès de la ministre de la Transition écologique, chargé des Transports</p>

\* Cet événement n'est pas organisé par le Gouvernement français. Il est cependant autorisé par celui-ci à utiliser l'emblème de la Présidence française du Conseil de l'Union européenne.

## ANNEXE 3 - BIOGRAPHIES DES INTERVENANTS



### **Péter Balázs, coordinateur du corridor Mer du Nord-Méditerranée**

Péter Balázs a été nommé coordinateur européen du corridor Mer du Nord-Méditerranée du réseau transeuropéen de transport (RTE-T) en 2014. Avant cela, M. Balázs était coordinateur européen pour le Priority Project 17 du RTE-T (Paris-Bratislava). M. Balázs est né le 5 décembre 1941, à Kecskemét, en Hongrie. Il a été, entre autres, ministre des Affaires étrangères de Hongrie (2009-2010), commissaire européen à la politique régionale (2004), représentant permanent de la Hongrie auprès de l'Union européenne (2003-2004) et ambassadeur de Hongrie à Berlin et à Copenhague. Péter Balázs est professeur à l'Université d'Europe centrale.



### **Christophe Béchu, président de l'Agence de financement des infrastructures de transport de France (AFIT France)**

Président de l'AFIT France depuis avril 2018, Christophe Béchu a été renouvelé dans ses fonctions par le président de la République en juin 2021. M. Béchu inscrit pleinement l'action de l'Agence dans la transition écologique, à laquelle elle doit contribuer dans le domaine des transports. En organisant ce colloque pendant la présidence française du Conseil de l'Union européenne, il souhaite poser les fondements d'un réseau européen afin d'échanger régulièrement sur les bonnes pratiques et les idées innovantes.

Christophe Béchu est par ailleurs depuis 2014, maire d'Angers et président de la Communauté urbaine Angers Loire Métropole. Il a précédemment été député européen (2009-2011) et sénateur du Maine-et-Loire (2011-2017).



### **Dirk Beckers, directeur de l'agence européenne CINEA**

Dirk Beckers, ressortissant belge, a plus de trente ans d'expérience au sein de la Commission européenne dans la mise en oeuvre de projets dans le domaine des transports, de l'énergie, de la recherche et de l'innovation. Après plus de quinze ans d'expérience en tant que directeur de l'Agence exécutive pour l'innovation et les réseaux (INEA), il est désormais directeur de l'Agence exécutive européenne pour le climat, les infrastructures et l'environnement (CINEA), avec un budget de plus de 58 milliards d'euros pour la période 2021-2027 et plus de 500 membres du personnel. Il est responsable de la gestion globale des ressources financières et humaines ainsi que de la coordination des activités de financement menées par l'Agence, afin de garantir le succès de la mise en oeuvre des priorités opérationnelles et des politiques de la Commission européenne dans le domaine du Pacte vert pour l'Europe.



### **Tomáš Blecha, directeur adjoint du Fonds d'Etat pour les infrastructures de transport (SFDI) en République Tchèque**

Tomáš Blecha est ingénieur diplômé en économie de l'Université économique de Prague (1997-2003), avec une spécialisation en commerce international. Il débute sa carrière au ministère des Transports de République tchèque en tant que responsable de l'administration de grands projets. Il rejoint le Fonds d'Etat pour les infrastructures de transport (SFDI) en 2009 en tant que directeur adjoint du département gestion des dépenses, puis devient directeur de la section des ressources financières (mise en oeuvre des fonds du programme opérationnel Transport et du financement national des infrastructures de transport, coordination des activités PPP) en 2015.



### **Torsten Böger, chef du département financier à la Autobahn GmbH des Bundes**

Le professeur Torsten R. Böger est chef du département financier de Autobahn GmbH des Bundes, société gestionnaire des autoroutes en Allemagne. Ce département s'occupe du financement des investissements, y compris l'entretien et l'exploitation des autoroutes fédérales en Allemagne. Durant de nombreuses années, M. Böger s'est occupé du financement et de la mise en oeuvre de grands projets d'infrastructure complexes dans le domaine des routes fédérales de transport. En tant que directeur général de la société fédérale de financement des infrastructures de transport (VIFG), qui a été intégrée à la société Autobahn GmbH en 2019, le professeur Böger et son équipe ont soutenu les projets fédéraux des partenariats publics-privés dans le domaine routier.

En tant que membre de diverses commissions d'experts, telles que la commission Daehre Avenir du financement des infrastructures de transport et que la Commission de réforme des grands projets, le professeur Böger s'est impliqué dans les défis du financement et de la mise en oeuvre des projets d'infrastructure. En tant que professeur honoraire et économiste diplômé, le professeur Böger enseigne depuis plus de vingt ans le financement des projets et les projets d'infrastructure à l'Université technique de Braunschweig en Allemagne.



### **Rémy CROIX, directeur de projet chez Egis**

Rémy Croix est ingénieur diplômé de l'ENTPE (2002). Il a débuté son parcours professionnel en 2002 au sein d'Egis. Il intervient depuis vingt ans dans le domaine de l'ingénierie des ouvrages hydrauliques et des infrastructures fluviales. Ses expériences portent principalement sur les canaux, ouvrages de navigation intérieure, barrages, et aménagements fluviaux dans un contexte de forts enjeux environnementaux et écologiques. Il a assuré le pilotage de projets, dans ces domaines, et notamment de la majeure partie des opérations significatives confiées à Egis par Voies navigables de France (VNF).

Il intervient depuis 2020 au sein du groupement One, dont Egis est mandataire, et pour la Société du canal Seine - Nord Europe comme directeur de projet de la maîtrise d'oeuvre des écluses et des systèmes du canal Seine Nord Europe.



### **Jérôme Dezobry, président du directoire de la Société du canal Seine Nord Europe**

La Société du canal Seine-Nord Europe (SCSNE) assure la maîtrise d'ouvrage du canal Seine-Nord Europe, projet européen majeur dans le domaine fluvial. Le conseil de surveillance de la SCSNE qui associe notamment les collectivités qui financent le projet (la région Hauts-de-France, les départements du Nord, de l'Oise, du Pas-de-Calais et de la Somme, en lien également avec la région Île-de-France), l'État et l'Union européenne est présidé par Xavier Bertrand, président de la région Hauts-de-France.

Jérôme Dezobry a été désigné président du directoire de la SCSNE en octobre 2018. Il avait assuré auparavant la préfiguration de la SCSNE auprès du directeur général de Voies navigables de France. Administrateur territorial (Institut national des études territoriales, promotion Schuman 2010-2011), Jérôme Dezobry dispose d'une formation technique (Ecole centrale de Lille et Ecole centrale de Paris, 1994) et en sciences politiques à l'Institut d'études politiques de Paris (2005). Son expérience mêle l'entreprise et le service public : il a travaillé en entreprise pendant quinze ans au sein de GDF Suez, notamment au sein des Grandes Infrastructures du groupe, puis au sein du Conseil départemental du Nord en tant que directeur général adjoint en charge de l'Aménagement durable et du développement territorial.



**Jean-Baptiste Djebbari, ministre délégué auprès de la ministre de la Transition écologique, chargé des transports**

Diplômé de l'École nationale de l'aviation civile (Enac) en 2007, il devient pilote de ligne au sein de la compagnie Netjets en 2008. De 2014 à 2015, il est fonctionnaire à la Direction générale de l'aviation civile (DGAC). En 2015, il est nommé expert judiciaire près de la cour d'appel de Paris et travaille notamment sur les sujets de lutte contre le travail illégal dans l'aérien. De 2016 à 2017, il devient directeur des opérations de la compagnie Jetfly.

En juin 2017, il est élu député de la deuxième circonscription de Haute-Vienne. En 2018, il est rapporteur du projet de loi de réforme ferroviaire à l'Assemblée nationale. Le 3 septembre 2019, il est nommé secrétaire d'État aux Transports auprès de la ministre de la Transition écologique et solidaire. Il succède à Élisabeth Borne, nommée ministre

de la Transition écologique et solidaire le mardi 16 juillet 2019. Le 7 juillet 2020, il est nommé ministre délégué auprès de la ministre de la Transition écologique, chargé des transports.



**Philippe Duron, coprésident de TDIE et ancien président de l'AFIT France**

Né le 19 juin 1947, Philippe Duron a exercé plusieurs mandats politiques : président de la région Basse-Normandie, député-maire de Caen, député-maire de Louvigny. Membre du CA de l'AFIT France de 2005 à 2017, il en a été le président de 2012 à 2017.

Spécialiste des questions de transport et de financement des infrastructures, il a présidé la commission Mobilité 21 (2012-2013) et le premier Conseil d'orientation des infrastructures (2017-2018). En juillet 2021, il a rendu un rapport au ministre des Transports sur les conséquences de la crise sanitaire sur le modèle économique des transports collectifs urbains et régionaux (hors Île-de-France).

Philippe Duron a fondé en 2001, avec Jacques Oudin, sénateur UMP de Vendée (1986-2004) l'association TDIE (transport, développement, intermodalité, environnement) dont il assure la coprésidence. Cette association rassemble des représentants de l'ensemble du monde des transports (entreprises, établissements publics, associations, élus), et travaille notamment sur les questions de financement des infrastructures de transport, d'aménagement du territoire, de logistique, et de concertation. TDIE porte depuis 2018 un Observatoire des politiques et stratégies de transport en Europe (OPSTE). Depuis 2019, Philippe Duron préside l'Ihédate (Institut des hautes études pour l'aménagement des territoires européens).



**Thierry Goger, secrétaire général du Forum of European national Highway Research Laboratories (FEHRL)**

Le docteur Thierry Goger est un haut dirigeant de la recherche sur les transports et les affaires européennes. En tant que secrétaire général du FEHRL, l'association des centres nationaux européens de recherche routière, M. Goger est un stratège et un facilitateur engagé de la recherche coopérative et de l'innovation, dans le domaine des infrastructures routières et de transport. M. Goger a également une solide expérience dans la gestion des politiques et des subventions de recherche, ainsi que dans la promotion de l'exploitation et de la mise en oeuvre des résultats de la recherche.

Avant de rejoindre le FEHRL, M. Goger était le responsable scientifique pour le domaine du transport et du développement urbain au sein du bureau Coopération européenne en science et technologie (COST). Son expertise et son plaidoyer sont régulièrement sollicités par l'industrie, les décideurs politiques et les autorités de transport. Sur le plan de la recherche, M. Goger a une vingtaine d'années d'expérience et est partenaire ou même coordinateur de plusieurs projets européens, dont le très innovant projet ERA-Net INFRAVATION, pour lequel le FEHRL a été un agent habilitant clé pour la collaboration et le financement transatlantiques.



**Björn Hasselgren, conseiller principal au département de planification nationale de l'Administration suédoise des transports**

Björn Hasselgren est titulaire d'un doctorat de l'Institut royal de technologie de Stockholm et est conseiller principal au département de planification nationale de l'administration suédoise des transports. Ses domaines d'expertise sont le financement et l'organisation des infrastructures de transport.

Björn Hasselgren est également chercheur en histoire économique et en transition technologique. Ses domaines d'expérience comprennent le secteur public, le secteur financier, la gestion des infrastructures et des investissements, l'audit de performance et les services de conseil en gestion, principalement pour les ministères suédois. De 2010 à 2016, il a été chercheur à l'Institut royal de technologie. Son doctorat (2013) portait sur le rôle du gouvernement dans les infrastructures de transport.

Il travaille actuellement sur différents projets de recherche en relation avec les infrastructures de transport, tels que les infrastructures transfrontalières dans les régions de l'Öresund et de la mer baltique et l'électrification du réseau routier. Depuis 2017, il est chercheur invité au département d'histoire économique de l'université d'Uppsala en Suède.



**Nicolas Hautière, directeur du département COSYS à l'Université Gustave Eiffel**

Nicolas Hautière est ingénieur diplômé de l'ENTPE (2002), docteur de l'Université de Saint-Etienne (2005), titulaire de l'habilitation à diriger les recherches (HDR) de l'Université Paris-Est et du MS Politiques et actions publiques pour le développement durable de l'École des ponts & Agro ParisTech (2013).

Il est actuellement Ingénieur en chef des Ponts, des eaux et des forêts (2021) au sein de l'Université Gustave Eiffel. Après dix ans d'expérience de recherche en vision par ordinateur appliquée aux STI coopératifs, aux véhicules automatisés et à l'observation météorologique opportuniste, sa mission est d'initier, de développer et de diriger des dispositifs novateurs de recherche ou d'innovation permettant le transfert industriel des solutions issues de la recherche dans le domaine de l'intelligence renouvelée des vecteurs et infrastructures de mobilité à même de contribuer à l'atteinte des Objectifs

du développement durable. Dans ce cadre, il pilote le projet Route cinquième génération (R5G) et officie en tant que directeur par intérim du département Composants et systèmes (COSYS).



**Anne-Marie Idrac, présidente de France logistique**

Présidente de France logistique depuis 2019, Anne-Marie Idrac est par ailleurs Haute représentante du gouvernement français pour le développement des véhicules autonomes. En outre, elle est actuellement administratrice de Saint-Gobain, Total, Air France-KLM, SANEF, présidente du Conseil d'orientation de l'École des affaires publiques de Sciences Po Paris, et consultante.

Anne-Marie Idrac a été secrétaire d'État aux Transports (1995-1997), députée des Yvelines (1997-2022), conseillère régionale d'Île-de-France (1998-2002) ou encore secrétaire d'État au Commerce extérieur (2008-2010). Au-delà de sa carrière politique, Anne-Marie Idrac a également exercé bon nombre de fonctions importantes dans des compagnies de transports : elle a été présidente de la RATP (2002-2006), puis est devenue la première femme présidente de la SNCF (2006-2008), pour enfin endosser le rôle

de présidente du Conseil de surveillance de l'aéroport de Toulouse-Blagnac (2015-2018).



### **Hélène Jacquot Guimbal, co-fondatrice de l'Université Gustave Eiffel**

Ancienne élève de l'École normale supérieure, Hélène Jacquot-Guimbal est titulaire d'un doctorat en physique théorique de Sorbonne université et d'un diplôme d'ingénieur de l'École des ponts et chaussées. Elle est Ingénieure générale des ponts, des eaux et des forêts à l'Université Gustave Eiffel. De 2008 à 2019, elle a été directrice générale exécutive du Laboratoire central des ponts et chaussées puis de l'Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux, qui a fusionné avec l'Université Paris-Est Marne-la-Vallée (UPEM), pour créer au 1er janvier 2020 l'Université Gustave Eiffel, en partenariat avec trois écoles d'ingénieurs : ESIEE Paris, l'ENSG, l'EIVP et une école d'architecture, l'Eav&t. Elle a été présidente par intérim de cette université la première année de sa création. Enfin, elle est membre depuis le 29 janvier 2021 du Conseil d'orientation des infrastructures (COI).



### **Fabienne Keller, députée européenne**

Fabienne Keller est ingénieure, diplômée de l'École polytechnique, de l'École nationale du génie rural, des eaux et des forêts et de l'Université de Berkeley. Elle commence sa carrière professionnelle au ministère de l'Agriculture puis au ministère des Finances, avant de rejoindre le privé et d'intégrer le Crédit industriel d'Alsace et Lorraine.

Son engagement politique débute dans le quartier du Neudorf, à Strasbourg où elle est élue conseillère départementale, puis régionale. Elle est alors la première femme à siéger au Conseil général du Bas-Rhin. En 2001, elle est élue maire de Strasbourg et sénatrice du Bas-Rhin en 2005. C'est au cours de son mandat de maire que débute la construction de la première phase de la LGV est-européenne et elle porte ensuite, en tant que présidente de l'association TGV-Est, le projet de deuxième phase.

Passionnée par les thématiques transports et mobilités, elle est l'auteure en 2009 d'un rapport sur « la gare contemporaine » qui conduira à la création de la filiale SNCF Gares et connexions. Elle est également administratrice de Réseaux ferrés de France (RFF) entre 2009 et 2019, et rapporteur des transports au Sénat entre 2014 et 2019. Elue députée européenne en mai 2019 sur la liste Renaissance, elle est inscrite au groupe Renew Europe et siège à la Commission de la justice et des libertés civiles et à la Commission des budgets.



### **Jean-Bernard Kovarik, vice-président de l'Université Gustave Eiffel en charge de l'appui aux politiques publiques**

Ingénieur général des Ponts, des eaux et des forêts, il exerce les fonctions de vice-président Appui aux politiques publiques à l'université Gustave Eiffel. Il a occupé plusieurs postes depuis les années 1990 dans le secteur des transports et de leurs infrastructures, tant en administration centrale qu'en établissement public (ports maritimes et fluviaux) et dans le réseau scientifique et technique. Il contribue à la normalisation et enseigne la sécurité des constructions et les Eurocodes dans plusieurs formations supérieures en France.



### **Sandra Moatti, directrice de l'Institut des hautes études d'aménagement des territoires (Ihédate)**

Diplômée de Sciences po Paris et d'HEC, Sandra Moatti est directrice de l'Institut des hautes études d'aménagement des territoires (Ihédate), organisme de formation à destination de responsables des secteurs public et privé. Elle est également rédactrice en chef de l'Economie politique, la revue trimestrielle d'Alternatives économiques. Elle était rédactrice en chef adjointe de ce magazine avant de rejoindre l'Ihédate en 2017.



### **Todd Litman, fondateur et directeur exécutif du Victoria Transport Policy Institute**

Todd Litman est fondateur et directeur exécutif du Victoria Transport Policy Institute, un organisme de recherche indépendant qui se consacre à l'élaboration de solutions innovantes aux problèmes de transport. Il aide à élargir l'éventail des impacts et des options dans la prise de décision en matière de transport, à améliorer les méthodes d'évaluation et à rendre les concepts techniques spécialisés plus accessibles. Ses recherches sont utilisées dans le monde entier pour la planification des transports et l'analyse des politiques.

M. Litman s'est penché sur de nombreuses études qui évaluent les coûts, les avantages et les innovations relatifs aux transports. Il est l'auteur de l'Encyclopédie en ligne sur la gestion de la mobilité (TDM Encyclopedia), une ressource Internet pour identifier et évaluer les stratégies de gestion de la mobilité ; *Transportation Cost and Benefit Analysis: Techniques, Estimates and Implications*, un guide complet sur les coûts et les avantages ; et

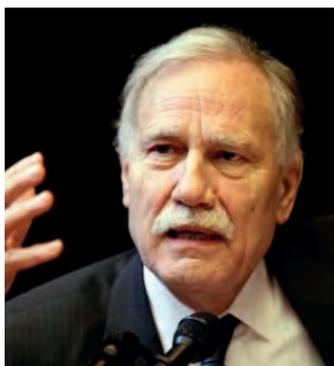
Parking Management Best Practices, un livre sur les solutions de gestion innovantes aux problèmes de stationnement.

M. Litman a travaillé en tant que consultant en recherche et en planification pour un large panel de clients, notamment des agences gouvernementales, des organisations professionnelles, des promoteurs et des organisations non gouvernementales. Il a travaillé dans plus d'une vingtaine de pays, sur tous les continents sauf l'Antarctique. M. Litman intervient fréquemment lors de conférences et d'ateliers. Ses présentations sont autant techniques et pratiques qu'humoristiques et inspirantes. Il tient un blog sur le site Planetizen, qu'il alimente régulièrement. Il est actif dans plusieurs organisations professionnelles, notamment l'Institute of *Transportation Engineers* (ITE), une association éducative et scientifique de professionnels du transport, et le *Transportation Research Board* (TRB), une section de l'Académie nationale des sciences des États-Unis.



### **Michel Neugnot, président délégué de la commission Mobilité transport de Régions de France**

Fils d'agriculteur, Michel Neugnot est né à Genay, petite commune de Côte-d'Or. Diplômé d'école de commerce, il a été directeur commercial d'une PME avant d'intégrer le pôle recherche et développement d'EDF. Il a connu une vie professionnelle riche avant ses mandats au Conseil régional, au Conseil général et à la mairie de Semur-en-Auxois (21). En charge des transports, des finances et des ressources humaines, il a toujours privilégié le travail en équipe. Actuellement, premier vice-président de la Région Bourgogne-Franche-Comté, il est en charge des transports et président de l'Association des missions locales.



### **Dominique Riquet, député européen**

Dominique Riquet est député européen, membre de la commission des Transports et ancien maire de Valenciennes. Élu au Parlement européen pour la première fois en 2009, il a fait du financement des infrastructures de transport sa spécialité. Rapporteur notamment sur le Mécanisme pour l'interconnexion en Europe 2014-2020 et 2021-2027, il plaide pour une politique d'investissement ambitieuse au service de la compétitivité de l'Union. Il a récemment été désigné rapporteur pour la révision du Réseau transeuropéen de transport. Dominique Riquet est également président de l'Intergroupe sur l'investissement durable et de long terme.



### **Gilles Roussel, président de l'Université Gustave Eiffel**

Ancien élève de l'École normale supérieure, Gilles Roussel est titulaire d'un doctorat en informatique de Sorbonne Université. Il est professeur des universités à l'Université Gustave Eiffel. De 2012 à 2019, il a été président de l'Université Paris-Est Marne-la-Vallée (UPEM) qui a fusionné avec l'Institut français des sciences et technologie des transports, de l'aménagement et des réseaux (Ifsttar), pour créer au 1er janvier 2020 l'Université Gustave Eiffel, en partenariat avec trois écoles d'ingénieurs : ESIEE Paris, l'ENSG, l'EIVP et une école d'architecture, l'Eav&t. Il est président de cette université depuis janvier 2021. Il a été président de la Conférence des présidents d'université (CPU) de 2017 à 2020.



### **Herald Ruijters, directeur à la DG Mobilités et transports de la Commission européenne**

Le 1er février 2017, M. Ruijters a été nommé directeur de la Direction B — Investissement, transports innovants et durables à la DG Mobilité et transports, tout en continuant à assumer la fonction de chef d'unité responsable du Réseau de transport trans-européen (RTE-T) jusqu'au 1er avril. Il a assumé le rôle de chef d'unité en 2009 et a participé directement à l'élaboration des orientations RTE-T.

Il a précédemment travaillé au sein de la même DG de 2005 à 2009, afin de promouvoir la mise en oeuvre des projets RTE-T en coopération avec les coordinateurs européens et pour le développement de la politique de sécurité routière, de 1997 à 2005. Avant son début à la Commission européenne, il a occupé divers postes aux Pays-Bas dans le domaine des transports.

M. Ruijters est titulaire d'un diplôme des universités de Nijmegen et d'Amsterdam en littérature française et en études européennes, et a obtenu un diplôme d'études supérieures au Centre européen universitaire de Nancy, en droit européen et en études commerciales à l'Université de Louvain.



### **David Valence, président du Conseil d'orientation des infrastructures (COI)**

David Valence est professeur agrégé d'histoire et diplômé de Sciences po Paris. Après avoir enseigné l'histoire contemporaine et travaillé comme directeur général-adjoint d'une fondation reconnue d'utilité publique, il a été élu maire (radical) de Saint-Dié-des-Vosges à 32 ans, au printemps 2014, puis réélu dès le premier tour en mars 2020. Il préside depuis 2014 l'intercommunalité de Saint-Dié-des-Vosges, devenue communauté d'agglomération (76.000 habitants) en 2017.

Elu au Conseil régional du Grand Est en décembre 2015, il s'y est spécialisé dans les questions de mobilités et d'infrastructures, d'abord comme président de la commission des transports (2016-2017), puis comme troisième vice-président de la Région, délégué aux Transports, déplacements et infrastructures depuis octobre 2017. Il a publié à la Fondation pour l'innovation politique (Fondapol) une note remarquée en 2019 : Ferro-

viaire : l'ouverture à la concurrence, une chance pour la SNCF (avec François Bouchard). David Valence a été nommé président du Conseil d'orientation des infrastructures le 29 janvier 2021.



### **Marc Vanderhaegen, chef d'unité responsable du soutien aux programmes, de la coordination et de la communication à CINEA**

Marc Vanderhaegen, de nationalité belge, a trente ans d'expérience au sein des institutions européennes. Après avoir travaillé à la Cour de justice de l'Union européenne, il a rejoint la Commission en 1998 où il a travaillé sur des initiatives de politique de l'environnement et des transports et où il a été pendant six ans chef de secteur pour la politique de transport fluvial. En 2017, il a rejoint l'Agence exécutive pour l'innovation et les réseaux (INEA) qui s'est transformée l'année dernière en Agence exécutive européenne pour le climat, les infrastructures et l'environnement (CINEA). Au sein de la CINEA, il est le chef d'unité responsable du soutien aux programmes, de la coordination et de la communication et son équipe comprend également un secteur d'ingénierie financière. Ses activités couvrent le soutien à tous les programmes de la CINEA qui concernent le Green Deal européen.



**Jose Manuel Vassallo, professeur d'ingénierie des transports et d'urbanisme à l'Université polytechnique de Madrid**

José Manuel Vassallo est professeur au département d'ingénierie des transports et d'urbanisme de l'Université polytechnique de Madrid, en Espagne. Il est également membre du personnel universitaire du Centre de recherche sur les transports (*Centro de Investigación del transporte - TRANSyT*). Il a été chargé de recherche à la *Harvard Kennedy School of Government*.

Aujourd'hui, José Manuel Vassallo enseigne l'évaluation socio-économique des projets d'infrastructure et le financement des infrastructures. Au cours des dernières années, ses recherches ont porté sur la gestion et le financement des transports, la durabilité, la réglementation des transports et l'évaluation socio-économique des politiques de transport. Tout au long de sa carrière universitaire, il a publié cinq livres et plus de quatre-vingts articles dans des revues prestigieuses.

José Manuel Vassallo a également reçu plusieurs prix pour ses recherches et ses publications. Il a travaillé comme consultant pour de nombreuses entreprises privées, pour les gouvernements espagnol et chilien, ainsi que pour des organisations internationales telles que la Banque mondiale, la Banque interaméricaine de développement, le Forum international des transports et la Banque européenne d'investissement. Actuellement, il est membre du conseil consultatif du ministère espagnol des transports.



**David Zambon, directeur général adjoint en charge du pilotage de la production, et directeur Infrastructures de transport et matériaux du Cerema**

Ingénieur en chef des ponts, des eaux et forêts, David Zambon est directeur Infrastructures de transport et matériaux du Cerema depuis novembre 2020, ainsi que directeur général adjoint en charge du pilotage de la production depuis novembre 2021. Il a évolué auparavant au sein du ministère de la Transition écologique, alternant ces quinze années, des fonctions de direction en administration centrale et en services opérationnels dans le secteur des transports.

Après un poste d'adjoint au sous-directeur des actions transversales et des ressources à la Direction de la sécurité et de la circulation routières (DSCR), il devient directeur de l'exploitation, adjoint au directeur des routes d'Île-de-France (DIRIF), avant de rejoindre la DGITM en tant qu'adjoint au directeur des services de transport. En 2016, il prend les fonctions de directeur général de l'IDRRIM, avant de rejoindre le Cerema pour accompagner le projet stratégique de l'établissement autour de l'enjeu de gestion de patrimoine d'infrastructures.

## ANNEXE 4 - ORGANISATEURS

### Agence de financement des infrastructures de transport de France - AFIT France

L'AFIT France est un établissement public national ayant pour mission d'apporter la part de l'Etat au financement de grands projets d'infrastructures de transport et de mobilités. Ses champs d'intervention couvrent les lignes à grande vitesse (LGV), les infrastructures routières, les transports en commun, les ports maritimes et voies navigables, la continuité cyclable et la protection du littoral. L'agence met en oeuvre la programmation de la loi d'orientation des mobilités (LOM), des grands projets structurants (canal Seine-Nord Europe, tunnel transalpin Lyon-Turin) et le volet transports du plan de relance.

L'agence est gouvernée par un Conseil d'administration dont le président est nommé par le président de la République. Son budget annuel dépasse 3 milliards d'euros. Il provient de recettes affectées : taxes sur les carburants et le transport aérien, taxes et redevances versées par les sociétés concessionnaires d'autoroutes et amendes des radars automatiques.

<https://www.afit-france.fr/>

### Université Gustave Eiffel

Pluridisciplinaire et multi-campus, l'Université Gustave Eiffel a pour particularité d'être le premier établissement rassemblant un organisme de recherche, une université, une école d'architecture et trois écoles d'ingénieurs. Notre ambition : former, innover et imaginer les villes d'aujourd'hui et de demain.

Par la mise en commun de nombreuses forces en matière de formation et de recherche, l'Université Gustave Eiffel développe une stratégie qui s'appuie sur la complémentarité de ses fondateurs. En créant ainsi de meilleures synergies, l'Université permet d'offrir à ses différents publics une palette de compétences plus riche :

- Former les étudiants, soutenir et accompagner les générations futures & citoyennes qui ambitionnent de devenir des acteurs du changement responsable ;
- Être leader au niveau national, européen et international en matière de recherche sur la ville durable ;
- S'investir dans la mission d'éclairage des grands défis sociétaux à travers son action d'appui des politiques publiques et d'ouverture à la société ;

L'université en quelques chiffres : 17 000 étudiants ; 2 270 personnels ; seize composantes de formation dont quatre établissements-composantes et écoles-membres, 23 composantes de recherches, sept campus principaux.

<https://www.univ-gustave-eiffel.fr/>

## En partenariat avec

### TDIE

TDIE (transport développement intermodalité environnement) est une association pluraliste coprésidée par Philippe Duron, ancien député du Calvados, et Louis Nègre, ancien sénateur des Alpes-Maritimes, maire de Cagnes-sur-Mer. TDIE rassemble professionnels et acteurs institutionnels du monde des transports de voyageurs et de marchandises pour faciliter une réflexion collective sur les questions de financement, de planification, et d'évaluation des politiques de transport, mobilité et logistique.

TDIE a vocation à éclairer les débats et les questionnements concernant les infrastructures et la mobilité : pour ses adhérents, attentifs aux orientations portées par les pouvoirs publics, et pour les pouvoirs publics, de niveau national ou territorial, attentifs aux préoccupations des professionnels des transports.

<https://tdie.eu/>

### Cerema

Le Cerema est l'établissement public de référence en matière d'aménagement, de cohésion territoriale et de transition écologique et énergétique. Centre de ressources et d'expertises scientifiques et techniques pluridisciplinaires, il apporte son concours à l'élaboration, la mise en oeuvre et l'évaluation des politiques publiques

Il intervient auprès des services de l'Etat, collectivités et entreprises pour développer, expérimenter et diffuser des solutions innovantes dans de nombreux domaines (mobilité, infrastructures de transport, urbanisme, construction, préservation des ressources, prévention des risques).

Fort de près de 2600 agents sur l'ensemble du territoire métropolitain et ultramarin et d'une connaissance historique des problématiques et contextes locaux, le Cerema est résolument engagé dans le défi du développement durable des territoires, pour élaborer les politiques publiques de demain.

<https://www.cerema.fr/fr>

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier les organisateurs du colloque, qui ont largement contribué à son succès. En premier lieu, Mme Katrin Moosbrugger, secrétaire générale de l'AFIT France, et Mme Corinne Blanquart, première vice-présidente de l'Université Gustave Eiffel, qui ont piloté l'organisation de l'évènement. Que soient également remerciées Mme Sandrine Witeska, directrice de la communication de l'UGE, et Sandrine Larbre, responsable communication et événementiel de l'UGE, ainsi que les quatre stagiaires de l'AFIT France, Hadia Baïz (Ecole nationale d'administration), Morgane Sellaoui (Sorbonne Université), Thibaud Schlesinger (*London School of Economics*) et Fabrice Clerfeuille (Institut français de géopolitique). Nos remerciements s'adressent enfin à nos partenaires de TDIE (Pierre Van Cornewal, délégué général, et Juliette Le Seac'h, responsable communication et événements) et du Cerema (Céline Bonhomme, directrice de la recherche, de l'innovation et de l'international, Charlotte Le Bris, chargée des affaires européennes et internationales et Franck Charmaison, directeur délégué aux relations européennes et internationales).



Atteindre les objectifs ambitieux que l'Union européenne et la France se sont fixés en termes de transition écologique implique nécessairement de décarboner les mobilités. Pour y parvenir, il faut actionner simultanément plusieurs leviers : faire évoluer nos modes de déplacement, miser sur la recherche et l'innovation (notamment pour décarboner la route), mais aussi trouver les financements appropriés, durables et acceptables, afin de moderniser et développer les infrastructures (et les services) en faveur du report modal.

La question du financement des infrastructures de transport est donc devenue un enjeu majeur. C'est la raison pour laquelle l'AFIT France et l'Université Gustave Eiffel, en partenariat avec le Cerema et TDIE, ont organisé avec leurs homologues, dans le cadre de la Présidence française du Conseil de l'Union européenne, un colloque européen intitulé « Décarbonisation des mobilités : l'avenir du financement des infrastructures de transport ». Celui-ci s'est déroulé le 22 février 2022 à la Maison de la Chimie et a réuni près de cent participants originaires d'une quinzaine de pays européens.

Suivant une démarche inédite, ce colloque a permis de croiser les regards d'acteurs essentiels et complémentaires de la décarbonation des mobilités. Décideurs publics, représentants d'institutions de financement des infrastructures de transport et scientifiques de haut niveau se sont ainsi succédés à la tribune et ont échangé pour essayer de faire émerger des solutions innovantes au service de la décarbonation des mobilités. Par ailleurs, ce colloque a permis d'initier un dialogue, que nous espérons pérenniser, entre structures de financement des infrastructures de transport à l'échelle européenne.

En publiant les actes de ce colloque, nous souhaitons faire profiter un public plus large de la qualité des interventions et des échanges fructueux qui ont marqué cette initiative pionnière.