



Semaine d'ouverture :

« **Enjeux et métiers liés au transport** »

Département Ville – Environnement – Transport



---

**1-5 Octobre 2012**

Ecole des Ponts – ParisTech



**Présentation de la semaine et actes des séances**

---

---

## Introduction



D'une part, les villes se développent et concentrent de plus en plus la population tant dans les pays dits développés que dans les pays dits émergents. Les grandes métropoles sont de plus en plus nombreuses et créent un environnement complexe et incertain. Les enjeux de société qui résultent de cette métropolisation sont multiples et internationaux.

D'autre part, les transports sont les moteurs des villes ; ils sont essentiels à la croissance économique et aux individus. Combinés aux technologies de l'information et de la communication, ils surmontent la friction imposée par les espaces géographiques et ils modifient le rapport au temps, tendant à recomposer les territoires selon des logiques nouvelles.

L'École des Ponts-ParisTech a toujours été un lieu privilégié de recherche et d'enseignement supérieur dans le domaine des transports. Au sein du département VET, nous avons l'ambition de renforcer ce positionnement et d'améliorer et de mettre constamment à jour notre offre de formation. Face aux enjeux collectifs et complexes, VET offre un socle de connaissances interdisciplinaires à l'interface entre l'aménagement, l'environnement et le transport.

La semaine d'ouverture « Enjeux et métiers liés aux Transports » s'inscrit dans ce socle des enseignements adressés aux élèves de toutes nos filières (transport, aménagement, environnement). Elle permet aux élèves de découvrir certains enjeux et métiers liés aux transports et elle sert d'introduction aux notions de base en transport qui leur serviront tant dans leur scolarité que dans leur vie professionnelle.

Cette année, le focus principal a été mis sur la sécurité et la sûreté des déplacements. Nous avons choisi de mettre l'accent sur ces thématiques à cause de l'intérêt fort qu'elles présentent pour les entreprises, les décideurs et pour la société. En même temps, nous avons sollicité l'aide des chercheurs et des professionnels reconnus dans leurs domaines d'expertise. Enfin, nous avons essayé d'appliquer des méthodes pédagogiques innovantes (cf. tables rondes) afin de rendre cette semaine la plus agréable possible et pour les intervenants et pour les élèves.

**Pierre Sallenave**

Président du Département Ville Environnement Transport

## Présentation de la semaine



En ce début de l'année académique, le département VET met en place une semaine d'ouverture adressée à tous les élèves-ingénieurs du Département. Cette semaine d'ouverture permet aux élèves de découvrir certains enjeux et métiers liés aux transports. Par ailleurs, elle sert d'introduction aux notions de base en transport qui leur seront utiles pour suivre l'approche interdisciplinaire proposée par le département. Au-delà de l'aspect de découverte des transports, elle permet aux élèves d'affiner leurs choix de cours et d'orientation professionnelle. Enfin, elle doit contribuer à leur faire percevoir la complexité des environnements et des acteurs, complexité à laquelle ils seront confrontés dans leur vie professionnelle.

En 2012, cette semaine d'ouverture s'est déroulée sur 11 séances et a proposé une réflexion particulière sur la *Sécurité et la Sûreté des Systèmes de Transport*.

## Planning de la semaine

Jour	Heure	Séance	Thématique
Lundi	08h30-09h15	Accueil par le Président du département	
	09h30-12h00	S1	Les enjeux et les métiers par mode de transport
	13h00-15h30	S2	Enjeux majeurs pour la mobilité et le fret
	16h00-17h30	S3	Transport et développement durable
Mardi	8h45-10h45	S4	L'approche systémique
	11h00-12h00	S5	Recueil de données, modélisation, qualité de service
Mercredi	8h30-10h00	S6	Sécurité routière : grands chiffres et enjeux majeurs
	10h15-11h45	S7	Sécurité routière : autoroutes
	14h00-17h00	S8	Sécurité routière : milieu urbain
Jeudi	09h00-12h00	S9	Transport et sûreté
Vendredi	08h30-12h00	S10	Métiers des services de transport
	13h00-14h45	S11	Cursus transport, retour d'expérience IDEA
	15h00-17h00	Evaluation	

## Organisation de la semaine



L'ambition de l'École des Ponts est *d'être la référence mondiale en matière de recherche, d'innovation et de formation dans les domaines-clé du développement durable notamment autour de la ville, l'environnement et leurs ingénieries*. Le transport constitue indéniablement une ingénierie primaire des villes, ayant un impact décisif sur leur développement ainsi que sur le contenu, le contexte et la forme de ce développement. Par conséquent, une semaine d'ouverture au monde de transport ne s'adresse pas uniquement aux élèves en transport mais à un public beaucoup plus élargi.

Notre ambition pour cette semaine a été de co-construire un panorama des grands enjeux et des métiers liés au transport à travers d'un forum d'échanges ; de révéler la diversité des sujets, des problématiques, des disciplines, des impacts, des acteurs, des avis, des implications, des incertitudes, des intérêts, des réflexions,... ; de motiver les élèves pour approfondir et les intervenants pour échanger entre eux et avec les élèves. L'exercice d'évaluation (des et par les élèves) a été assez encourageant. Toutefois, je prends note d'une demande de plus de visites techniques, encore plus d'interventions type « table ronde » et un planning moins intensif.

Le présent document est le fruit du travail collectif de cette semaine. Dans ce qui suit, les séances de chaque journée sont présentées et résumées par les élèves. Après chaque compte-rendu « réel » suit un compte-rendu « imaginaire ». Plus précisément, il a été demandé aux élèves de se projeter en 2025, d'imaginer et de décrire une séance portant sur la même thématique que la séance contemporaine. D'ailleurs, comme les élèves me l'ont rappelé : « *L'imagination est la meilleure compagnie de transport au monde* » (R. Fournier). A la suite de cela, une élève récapitule l'expérience de toute la semaine en répondant à la question de l'enjeu le plus important dans le domaine des transports d'aujourd'hui.

Enfin, je tiens à remercier tous ceux qui ont significativement contribué à cet effort et grâce à qui nous avons pu préparer et réaliser les travaux de cette semaine : les intervenants pour leurs discours forts intéressants, les élèves du Département VET pour leur participation active, les collègues de la DE (pôle administratif, pôle pédagogie et gestion des enseignants) pour leur aide que j'ai souvent sollicité ainsi que toute l'équipe du Département VET.

**Zoi Christoforou**

Responsable du module

**J-1** : Les interventions de la première journée portaient sur des thématiques par mode ou par type (fret/voyageurs) de transport. Les intervenants, majoritairement issus du monde académique et de la recherche, ont apporté un panorama des grands enjeux. Un accent particulier était mis sur le développement durable et son intégration dans le transport.

<b>S1. Les enjeux et les métiers par <i>mode</i> de transport</b>				
<b>Intervenants</b>	Patrick Niérat	Chercheur	SPLOTT, IFSTTAR	patrick.nierat@ifsttar.fr
	Françoise Manderscheid	Directrice du mastère ferroviaire, ENPC	ENPC et SNCF	francoise.manderscheid@enpc.fr
	Claude Soulas	Directeur de recherche	GRETTIA, IFSTTAR	claudesoulas@ifsttar.fr
	Laetitia Dablanc	Directrice de recherche	SPLOTT, IFSTTAR	laetitia.dablanc@ifsttar.fr
	Vianney Courtois	Analyste de Vols Moyen Courrier	Airfrance, KLM	vianneycour@gmail.com

### *Introduction par Patrick Niérat.*

Les transports sont un enjeu majeur pour les années à venir, c'est un domaine dans lequel l'activité a le plus augmenté ces trente dernières années, et particulièrement dans les domaines routier et maritime (avec l'apparition du maritime sur courte distance).

Plusieurs composantes fondamentales qui se dégagent de tous ces modes de transport :

- **Une hausse toujours plus forte des volumes transportés** et une augmentation de la taille des moyens de transport – avec a contrario une tendance vers le local avec le développement du vélo.
- **Les problèmes de financement et de risque** : les projets, de plus en plus importants, ne peuvent plus être pris en charge par le seul opérateur. De même, la gestion des risques pose problème quand les volumes considérés augmentent.
- **Le besoin d'une approche intégrative et intermodale.** Considérer chaque système de transport indépendamment ne suffira plus à appréhender la complexité des demandes de transport. De même, on ne conçoit pas un système sans prendre en compte son environnement : des parcs à vélos sécurisés, des plateformes d'accès au train adaptées aux nouvelles voitures, des grues capables de décharger les plus gros porte-conteneurs.

- **La complexité technique des systèmes** nécessite une ingénierie toujours plus forte et certains composants deviennent critiques pour le système de transport (exemple : la porte d'un train à grande vitesse).
- **Une optimisation à tous niveaux**, avec une gestion fine des prix, une logistique extrêmement précise, une conception ergonomique des flux. Les plannings prennent en compte de multiples contraintes, que ce soit les dates de livraison, les horaires des salariés, les interactions avec les autres modes, ou encore les économies d'énergie.
- **Des contraintes plus fortes sur les plans environnementaux et sociétaux**, obligeant une rationalisation des moyens de transport – pratique du covoiturage, remplissage des trains ou des avions, d'inévitables innovations techniques mais aussi la mise en valeur des systèmes de transport les moins polluants et les plus intégrés à leur environnement.

Ces problématiques se retrouvent dans les cinq exemples suivants :

### **1 - Transport des marchandises en ville. L'exemple de l'Île-de-France.** *Laetitia Dablanc.*

Dans le cas du transport de marchandises en ville, l'enjeu critique est de gérer les impacts d'un volume énorme de circulation des biens : alors que les centres logistiques se multiplient et s'éloignent (pour le secteur de la messagerie, de plus de 10 km entre 1974 et 2010 pour l'IdF) et que le nombre de livraisons augmente (un million par jour en région parisienne), les problèmes environnementaux deviennent majeurs avec un impact en émissions de CO<sub>2</sub> et de polluants locaux (particules, NO<sub>x</sub>). Les cas de Monoprix et Franprix, avec un premier acheminement par voie fluviale ou ferroviaire, ainsi que des exemples de logistique urbaine innovante montrent que des marchés de niche peuvent être envisagés pour une livraison urbaine propre. Les autorités publiques devront cependant trouver des modes d'encadrement plus globaux du transport des marchandises en ville, sans en obérer leur grande efficacité économique.

### **2 - Interfaces entre modes : l'exemple vélo-transports en commun.** *Claude Soulas.*

Les enjeux sont de plusieurs natures (sociétal, environnemental,...) avec la nécessité d'une approche globale. En France, selon la dernière enquête transports, l'intermodalité vélo-transport en commun ne représente actuellement que 0,03% de la totalité des déplacements tous modes, mais avec un fort potentiel de croissance. Si on considère le seul transport ferroviaire régional, il y a en France des exemples de lignes avec 5%, alors qu'au Pays-Bas c'est 50% pour l'ensemble du pays. Il faut prendre en compte les contraintes de l'utilisateur, que ce soit la rapidité de transition

entre les deux modes, ou la question de la sécurité du vélo, et mettre ainsi en œuvre des solutions diversifiées adaptées à chaque contexte (dans le cas très particulier du Japon on trouve des silos automatiques pour stocker des milliers de vélos sur plusieurs niveaux). À la gare RER de Noisy-Champs, le potentiel est selon les scénarios estimé de 300 à 3000 vélos pour environ 18000 entrants journaliers

### **3 - Enjeux des les transports ferroviaires.** *Françoise Manderscheid.*

Alors que le transport ferroviaire se développe et s'améliore, deux types de complexité représentent des défis à régler pour l'avenir de ce mode de transport : d'une part la complexité organisationnelle posée par les problèmes de répartition des financements et des risques – onze acteurs régissent les trajets du RER B en région parisienne, des organismes publics, les opérateurs de transport, les opérateurs des voies ou encore les organismes de sécurité. Ils sont 38 à la gare RER de Versailles Chantiers ! D'autre part la complexité technique des trains, des voies et de leur environnement qui nécessite une expertise élevée afin d'éviter une immobilisation du trafic à la moindre défaillance. Les processus de conception d'un nouveau système deviennent alors extrêmement chers et lents à mettre en œuvre comme le montre la longue gestation du projet d'infrastructures du Grand Paris.

### **4 – Gestion des recettes dans l'aéronautique.** *Vianney Courtois.*

Les marges faibles du transport de passagers aérien obligent à optimiser les revenus générés. Cela explique l'existence d'une unité de *revenue management* au sein d'Air France. Dans un contexte de volatilité de la demande et d'une grande diversité dans la clientèle l'idée est de capter au mieux les ressources et de remplir les appareils. Les moyens utilisés tiennent d'une approche intégrative – prise en compte des différents services disponibles par les usagers et de leurs besoins spécifiques, typologie des usagers – ainsi que d'une gestion fine des plannings de vols et de gestion des appareils. La distinction des classes affaires / économique cache une fine analyse des différentes demandes de vol, en terme de sécurité, d'assurance, d'horaires et de flexibilité. Les leviers utilisés sont le surbooking, l'allocation des classes dans l'appareil ou encore les horaires et gestion des couples origine – destination offerts.



## 5 – Transport de conteneurs à l'échelle de la planète. Patrick Niérat.

Dans ce marché gigantesque du transport de marchandises par conteneurs par la mer, toutes les problématiques soulevées en introduction se retrouvent. On observe une augmentation incroyable de la capacité des porte-conteneurs, avec des financements et gestion des risques plus complexes à prendre en compte. Vu les coûts structurels (le bateau peut coûter de l'ordre de 150 millions d'euros et il faut assurer des liaisons hebdomadaires sur des trajets de plusieurs mois), l'optimisation du temps devient un critère fondamental : en plus de la gestion des plannings et est ainsi intégrée à l'approche tant la gestion du chargement et déchargement du navire que sa position sur les quais ou encore la transition des conteneurs vers d'autres systèmes de transport.

### → Et en 2025 ?

- L'**essor** des transports se poursuit et concerne particulièrement le transport ferroviaire.
- La tendance est à une approche de plus en plus décentralisée et européenne, **pour faire de l'espace européen un espace intégré.**
- Stagnation du nombre d'entrepôts en zone périurbaine ; des entrepôts de taille plus importante. Ceci s'explique par une **mutualisation des moyens** qui permet, entre autres, de diminuer les coûts annexes en augmentant les volumes transportés sur un même trajet.
- Pic de la taille des porte-conteneurs, diminution du gigantisme, au profit de plus de petits bateaux. Cette augmentation de la flotte permet une meilleure répartition du risque et une **consommation énergétique plus rationnelle** avec de nouveaux types de propulsion.
- Réaménagement des ports maritimes et fluviaux mieux intégrés aux réseaux terrestres, **en gagnant du terrain sur la mer** et en favorisant les innovations technologiques.



Intervenants	S2. Enjeux majeurs pour la mobilité et le fret			
	Jean-Pierre Orfeuil	Professeur	Institut d'urbanisme de Paris Université Paris XII	orfeuil@univ-paris12.fr
Michel Savy	Professeur	Université Paris Est (Institut d'Urbanisme de Paris et Ecole des Ponts-ParisTech)	savy@enpc.fr	

La grande mutation de nos sociétés depuis la fin du XVIII est une accélération progressive des échanges et de la mobilité, tant sociale que spatiale. En effet, la caractéristique principale des sociétés pré-industrielles est l'immobilisme, tant technologique que social et géographique. On peut parler de société « solide ». Avec les Lumières et la révolution industrielle, la prédestination sociale a été progressivement remplacée par les libertés individuelles. A chacun de choisir sa situation, la société se « liquéfie ». Enfin, depuis les années 1970, la mobilité passe du statut de revendication à celui d'impératif requis par la société, du moins dans des sociétés occidentales devenues « gazeuses ». Mais c'est aussi l'environnement dans lequel nous évoluons qui devient mobile : à chacun d'être adaptable. *Mobilis in Mobile*.

Avec l'essor de la mondialisation, ce ne sont pas seulement les hommes qui se déplacent, mais également les marchandises. L'explosion de la demande de transport accompagne celle des échanges internationaux.

Après plusieurs décennies consacrées au développement des infrastructures, de nouvelles problématiques émergent. En effet, la prise de conscience de la responsabilité de l'homme vis-à-vis de son environnement éclaire ces questions sous un jour nouveau.

D'un point de vue *économique*, le rôle du transport et de la logistique est crucial : dans les pays développés, le poids de la logistique est estimé à 10% du PIB – et jusqu'à 20% en Chine. De plus, ce secteur génère 1,5 million d'emplois directs et jusqu'à 3 millions en incluant ses retombées. Quant aux transports de personnes, ils représentent 20 milliards d'euros annuels d'investissements publics de fonctionnement. En outre, les transports accaparent en moyenne 1/6 du budget des ménages français. Ils constituent donc un enjeu public de première importance.

Le transport est une industrie comme une autre. Il transforme un objet puisqu'il modifie ses coordonnées. Sa rentabilité doit donc être évaluée. Toutefois, il ne vend pas un produit fini, mais un processus, dont l'efficacité peut être complexe à chiffrer.

S'il est relativement facile d'évaluer la rentabilité des transports de marchandises, la question de la rentabilité des transports de personnes est beaucoup plus complexe. En effet, le transport urbain de personnes n'est jamais financièrement rentable. Sa rentabilité sociale doit cependant être prise en compte, puisque le temps et le confort des usagers citoyens peuvent et doivent être valorisés.

Enfin, les transports ont une place non négligeable dans la problématique actuelle du développement durable. En effet, s'ils ne représentent que 13% des émissions de CO<sub>2</sub>, c'est le seul secteur dont les émissions continuent d'augmenter. Malgré un contexte de raréfaction des ressources naturelles, 97% des transports sont réalisés à partir d'énergie fossile, et ils représentent 57 % de la consommation de pétrole dans le monde. Enfin, c'est un secteur dont les externalités négatives sont lourdes : nuisance sonores, accaparement de l'espace, rejet de particules...

### → Et en 2025 ?

- L'avenir est plus dans un **changement de système** : changement de véhicules et changement d'organisation.
- Les **technologies de l'information** jouent un rôle majeur. En effet, les réseaux sociaux permettent une organisation sociale des transports plus efficace. Les sites de covoiturages en sont un exemple.
- Le suivi des flottes de téléphones portables rend disponible une meilleure adaptation des **transports publics à la demande**.
- A côté du développement des réseaux de transports pour les déplacements pendulaires, une urbanisation centrée sur la **proximité du lieu de travail** a toute sa place.
- Solution au transport durable : la bonne combinaison de solutions comportementales, technique et organisationnelles.

### S3. Transport et développement durable

Fortin Emeric

Responsable Master TRADD

ENPC

emeric.fortin@enpc.fr

En tant qu'enjeu majeur du siècle, le développement durable est un concept que chacun s'est approprié à sa manière. Pour Emeric Fortin cela en fait un syntagme mou, dont le caractère non opérationnel nuit aux actions menées en sa faveur. Pour l'ingénieur, il est donc primordial d'en cerner les contours.



#### I - Vers une définition plus juste du développement durable

La définition du développement durable communément admise est à l'intersection des trois grands pôles sociaux, économiques et environnementaux comme on le voit ci-contre.

Cette représentation du développement durable appelle plusieurs critiques. D'abord, elle omet les gouvernances, qui définissent les priorités d'action ; il est en effet essentiel de savoir qui définit les priorités et les enjeux. Ensuite, cette définition suppose que le durable préexiste. Qu'en sait-on ? Peut-être faut-il travailler à l'émergence du développement durable plutôt qu'à sa découverte. Enfin, la dernière critique, et non la moindre, est que cette représentation est trop statique, le développement étant par nature dynamique.

Le développement durable nécessite donc une définition plus dynamique, une remise en question permanente, un refus des mythes admis.

#### II - Chiffres et enjeux du transport durable

Les enjeux du développement durable sont nombreux. Il faut faire dialoguer tous ces enjeux pour y répondre correctement et conjointement. On en distingue sept principaux : le changement climatique, la démographie et l'urbanisation croissantes, l'emploi (le transport représente 5% du P.I.B et 1/10 des emplois en France), la pollution de l'air, la sécurité routière, le partage de l'espace urbain et les dettes publiques.

Transport et développement durable sont intimement liés, comme en témoignent ces quelques chiffres : le transport représente 57% de la consommation finale de pétrole dans le monde, il engendre 20% des CO<sub>2</sub> en Europe et 13% au niveau mondial, et est responsable de 1,3 million de morts par an et de 40 millions de blessés. Le parc automobile, aujourd'hui constitué de 1,4 milliard de véhicules, est appelé à quadrupler d'ici à 2030.

Mais le transport durable nécessite autre chose que des outils purement quantitatifs. Ces chiffres correspondent en effet à une coupe statique de la situation. Le transport est aussi un problème dynamique dans le temps et dans l'espace, qui varie selon la densification et le développement ; dans les pays les plus riches, on note des tendances positives en termes d'accidentologie et de qualité de l'air depuis 1970, contrairement à la tendance mondiale.

### III - Les fausses idées sur le transport

Il y a énormément de mythologie dans le milieu du transport durable, et ces quelques idées reçues le montrent bien. Il convient d'adopter un regard critique sur ces lieux communs.

**La voiture électrique va permettre de réduire les émissions de CO<sub>2</sub>.** NON. En effet, la production d'électricité constitue le premier pôle de production de CO<sub>2</sub>. En 2020, il est même prévu que les véhicules diesel rejettent moins que les véhicules électriques en prenant en compte le mix énergétique au niveau mondial. En France, l'idée de la voiture électrique est faussée du fait de la prédominance du nucléaire dans la production d'énergie.

**Les bus ne sont pas capacitaires.** NON. Le BRT (Bus Rapid Transit) d'Istanbul en est le parfait exemple. Avec un système en site propre, des arrêts éloignés et une validation en amont de la montée, il absorbe jusqu'à 800 000 voyageurs chaque jour, à comparer aux 1 million de passagers quotidiens du RER A, la ligne la plus fréquentée d'Europe. D'autre part, un BRT coûte 50 à 70% moins cher qu'une ligne de tramway, et présente l'avantage de ne pas nécessiter de grosses modifications des réseaux sous-terrains. La capacité n'est donc pas liée à un mode de transport particulier.

**Les transports collectifs sont durables.** NON. Le tramway de Rabat, fonctionnant au charbon et trop cher, est inefficace et peu fréquenté. Les bus, parfois vides et perdant beaucoup d'énergie en chauffage et en climatisation, consomment en moyenne 2.5L pour 100km par passager en France ; une voiture urbaine fait aussi bien avec 2 passagers. Le Grand Paris, avec son projet de

métro automatisé, postule que le transport durable ne peut pas passer par la route. Pourtant, l'infrastructure routière est bien plus flexible, et cette flexibilité a de la valeur dans un avenir incertain.

Un transport durable, c'est donc un système territorialisé et évolutif de réponses acceptées à des demandes de mobilités clairement identifiées, et encadrées par des politiques d'urbanisme adaptées. L'approche de l'ingénieur ne suffit plus. La solution, c'est une combinaison de la technique, de l'organisation et de notre comportement.

### → Et en 2025 ?

- La science du développement durable sera **partie intégrante des sciences de l'ingénieur**.
- 3 scénarios de bouleversement technique, comportemental et organisationnel :

#### 1. Continuité des tendances actuelles

*La voiture individuelle exclue de la ville. Travail continu sur les parcs relais. Pas de grand changement comportemental ni organisationnel. Les émissions de CO2 demeurent élevées.*

#### 2. Choc pétrolier et crise majeure

*Décentralisation des cellules de vie. Le système économique faiblit. Le modèle urbain se fragilise et redevient un modèle de vie local. C'est un retour en arrière.*

#### 3. Initiatives porteuses

*Suite à la décision commune des constructeurs automobiles de développer et valoriser des véhicules plus vertueux grâce à une forte politique d'innovation, la route est devenue un mode propre, mixte, flexible et rapide*

- Les facteurs déclencheurs de ces scénarios sont nombreux et incertains. Coût du pétrole, comportement des usagers, initiative des entreprises, conséquences du réchauffement climatique, ...

➤ **Pour répondre au défi du transport durable, valeur d'option et flexibilité doivent être les maîtres-mots de l'ingénieur de demain !**

**J-2 :** L'équipe du laboratoire Ville Mobilité Transport, laboratoire partenaire du département, a animé les séances de la deuxième journée. L'accent a été mis sur l'importance de l'approche systémique. Des illustrations ont été faites par la présentation de travaux de recherche qui sont actuellement en cours.

Intervenants	S4. L'approche systémique			
	Jean Laterrasse	directeur	LVMT	jean.laterrasse@enpc.fr
	François Combes	chercheur	LVMT	francois.combes@enpc.fr
	Houda Boujnah	doctorante	LVMT	houda.boujnah@enpc.fr

### ***Jean Laterrasse : Transport et analyse systémique***

#### *Quelques définitions :*

Transport : ensemble d'activités permettant d'échanger du temps, de l'argent et de l'énergie contre de l'espace.

Mode de transport : ensemble des moyens permettant la réalisation de ces activités.

Le transport est un domaine qui émerge en tant que discipline à part entière. C'est un domaine qui a besoin de systèmes fiables et cohérents complexes : grande taille, systèmes imbriqués qui irriguent tout le territoire. De plus les transports impliquent des usagers qui ne sont pas toujours rationnels dans leur comportement et peuvent alors mettre en danger non seulement les autres usagers mais aussi le système lui même. Plus le système est ouvert sur le monde, plus sa gestion est complexe car risquée. Leur automatisation n'en est que plus compliquée et leur exploitation nécessite une pluridisciplinarité permettant le traitement des interfaces multiples. Le transport est aussi associé à des missions d'ordre public. Par ailleurs, le traitement de ce genre de systèmes nécessite l'abandon des schémas de raisonnement classiques comme la causalité et la linéarité pour se tourner vers une vision globale incluant les interactions entre les différents éléments du réseau. Les deux composantes de ces systèmes sont leur "fonction" et leur "structure". Le modèle est alors une représentation qui reflète le comportement du système dans un cas d'étude donné. Il n'est en aucun cas une représentation fiable et prédictive du comportement réel du système dans tous les contextes

possibles et imaginables. Les théories du transport ne sont jamais créées que par analogie avec les théories de la physique et de fait modélisables a priori.

***Houda Boujnah : éco-conception et modélisation du stationnement en espace urbain.***

Forte pression de la demande sur l'offre alors que le stationnement se développe au détriment de l'espace de vie. Objectif général des politiques : réduire le trafic individuel motorisé tout en laissant aux habitants des possibilités satisfaisantes de stationnement, en garantissant l'attractivité du centre urbain et en assurant une mobilité durable. Selon les personnes que l'on souhaite favoriser, on met en place différentes politiques de stationnement : forte fréquence de rotation ou stationnement en journée facilité pour les professionnels. Certains problèmes de stationnement peuvent aussi provenir du manque de coordination entre les collectivités locales.

***François Combes : Modélisation en transport, exemple en transport de fret***

L'observation du système permet la création d'un modèle via une analyse systémique. Les capacités prédictives de ce modèle sont vérifiées à l'aide d'une phase "d'estimation/calibration". Par exemple : choix de taille d'envoi lié au choix modal de transport de fret. Il n'existe pas de modèle d'envoi global de sorte que la présentation a consisté à énoncer de façon non exhaustive un certain nombre de modèles d'envoi en vigueur dans les entreprises, du point de vue chargeur et du point de vue transporteur.





## → Et en 2025 ?

- **Le directeur de cabinet du ministère de l'environnement :**
  - Les modèles d'il y a dix ans ont permis d'anticiper correctement l'évolution des centres urbains. En revanche en ce qui concerne les périphéries, les déplacements motorisés restent privilégiés par les usagers.
- **La directrice du Port du Havre :**
  - Dans la dernière décennie, on observe une augmentation significative du transport du fret par voies maritime et fluviale. Le port du Havre a su anticiper cette évolution et a développé l'axe " le Havre – Rouen - Paris " pour approvisionner la capitale.
  - Suite à une analyse systémique, on a vu émerger un modèle transposé aujourd'hui dans de nombreux ports européens et méditerranéens.
- **Le ministre du transport et son homologue chinois :**
  - L'émergence de nouveaux systèmes de surveillance du trafic routier nous permet d'affiner les modèles et les analyses systémiques des dernières décennies
  - Dans un premier temps, la multiplication des données a conduit à un alourdissement problématique des modèles existants. L'outil informatique ayant atteint ses limites dans les années 2020, les modèles n'ont pas évolué depuis. Toutefois, l'émergence des techniques de calcul multi-échelles et de parallélisations des systèmes informatiques nous donne bon espoir de pouvoir à nouveau affiner nos modèles dans les prochaines années.

## S5. TC : recueil de données, modélisation, qualité de service

Intervenants	S5. TC : recueil de données, modélisation, qualité de service			
	Vincent Aguiléra	chercheur	LVMT	vincent.aguilera@enpc.fr
	Olivier Bonin	chercheur	LVMT	olivier.bonin@enpc.fr
	Ektoras Chandakas	doctorant	LVMT	ektoras.chandakas@enpc.fr

Dans un premier temps, la qualité de service dans les transports en commun (TC) nous a été présentée par **Ektoras Chandakas**. Les TC bénéficient d'un contexte économique favorable : 70% de la population vivra en ville en 2050 et face à la congestion prévisible des réseaux, l'Ile-de-France a enregistré une augmentation de 21% des TC entre 2001 et 2011. Les investissements jusqu'en 2025 se poursuivent à hauteur de 32 Milliards d'euros. La disponibilité des transports en commun est à la fois spatiale (position des gares, stations) et temporelle (fréquence de trains, bus). Cette approche est ainsi fondamentale afin de modéliser le comportement des usagers au quotidien. Le modèle Cap Ta affecte les flux aux modes de transport sous contrainte de capacité et de qualité : sur 41 millions de déplacements quotidiens, 34% sont réservés au transport motorisé. L'objectif du modèle est de donner une image stationnaire des flux de voyageur et d'évaluer les sources d'inefficacité et d'encombrement des réseaux. L'exemple du RER A est à ce titre particulièrement emblématique puisque le calcul des temps d'arrêt des trains en station en fonction de la génération de la rame, de l'affluence et des stations permet de dresser un bilan nuancé de ce moyen de transport. A la gare de Lyon, on constate qu'à volume équivalent de passagers, certains trains restent entre 15 et 20 secondes de plus en gare que d'autres. Ils ralentissent de fait la rentabilité opérationnelle de la ligne. Dans cet exemple, la raison a pu être trouvée dans le dimensionnement des portes qui limitent entrée et sortie de voyageurs.

Dans une seconde présentation, le domaine connexe de la valorisation immobilière à proximité des transports en commun a été abordé de manière qualitative puis quantitative par **Olivier Bonin**. Le constat général est que la proximité des transports en commun aboutit à une valorisation du foncier aux alentours de la gare. Les exemples emblématiques de Marne-la-vallée ou de Paris doivent cependant être nuancés par celui de Villejuif sur la ligne 7 de métro. Construite en 1985, la gare n'a que très récemment (2010) provoqué une augmentation du prix de l'immobilier (coïncidant avec l'implantation du siège social de LCL et une position géographique

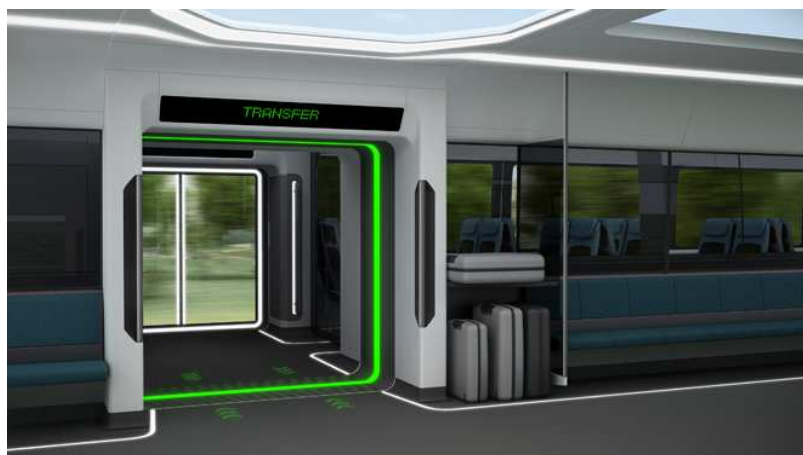
défavorable). Ces divergences sont un outil prisé afin de construire une modélisation poussée du prix de l'immobilier puisqu'il permet d'orienter le modélisateur vers les données nécessaires. Ainsi, un modèle complexe a été élaboré en prenant en considération les informations hédoniques (caractérisation des biens, voisinages ...). Ce premier modèle diverge largement de la réalité (Paris sous-évalué, banlieue sur évaluée). Cette analyse critique du modèle permet de l'affiner en introduisant l'accessibilité aux gares puis la notoriété de la zone considérée. Il est alors possible d'obtenir une cartographie fidèle de l'Ile-de-France amenée à resservir à l'avenir par exemple dans l'évaluation de politique de mobilité et de logement.

Enfin, l'analyse des données de radiotéléphonie a été décrite par **Vincent Aguiléra**. Cette analyse se concentre sur les données émises par les téléphones cellulaires alors qu'ils cherchent à se connecter aux différentes plateformes de transfert des données lors du déplacement du train. Cette analyse se concentre sur deux enjeux majeurs : la capacité effective des trains et la congestion ressentie par les usagers. Les données collectées font l'objet d'un traitement complexe par les chercheurs du LVMT (étalonnage par rapport aux gares, position des récepteurs par rapport au train). Il devient possible d'accéder à une image de l'affluence dans le réseau. On peut ainsi reconstruire le déplacement d'une rame de RER en suivant le déplacement de centaines de téléphones d'une antenne à une autre. Par exemple, l'arrêt fortuit et momentané de la circulation s'observe immédiatement par une augmentation de la congestion dans les rames suivantes. Contrairement à ce que l'on pourrait croire, la congestion perdure sur une dizaine de trains avant de se résorber.

Le recueil des données touche donc un éventail très large de domaines liés au transport. Leur collecte est complexe et nécessite souvent une technique très élaborée comme par exemple pour les réseaux téléphoniques. Toutes ces informations aboutissent à des modèles qu'il faut considérer comme des outils privilégiés dans l'amélioration du service et l'évaluation des politiques de transport.

## → Et en 2025 ?

- L'approche systémique sera amenée à prendre de l'importance pour s'adapter et prendre en compte les nouveaux scénarios d'évolution.
- Il sera nécessaire d'intégrer la dimension durable des transports dans les modèles.
- RER A : débrancher les lignes à Vincennes pourrait être opportun pour augmenter les flux en dehors de Paris.
- Téléphonie : élargir le dispositif aux alentours des gares et ainsi remonter à des données plus pointues sur la mobilité
- Immobilier : l'Etat pourrait investir dans le foncier à proximité des gares à construire. A la fin du projet, il lui serait possible d'amortir en partie ses investissements par la revente de l'immobilier



**J-3 :** La troisième journée a eu comme thématique la sécurité routière. La journée a commencé par une conférence sur les enjeux globaux et les grands chiffres de la sécurité routière. Lors de la S7, l'accent a été mis sur les autoroutes. La mairie de Paris (40 rue du Louvre, salle Alphan) nous a accueillis à 14h00 pour une conférence.

Intervenants	<b>S6. Sécurité Routière - Grands chiffres et enjeux globaux</b>			
	George Yannis	professeur	UNTA	geyannis@central.ntua.gr
Véronique Feypell	administratrice	OCDE	Veronique.FEYPELL@oecd.org	

En 2011, 1,3 millions de personnes sont mortes à cause d'un accident de la route dont 3970 en France. Dans notre pays, la situation a cependant beaucoup évolué ces dernières années : la sécurité routière est devenue un enjeu politique majeur. Ainsi depuis 2002 de nombreuses mesures ont été prises pour diminuer le nombre d'accidents de la route et ont eu un impact considérable. Il y a trois facteurs provoquant des accidents : la route, l'humain et le véhicule. En France 65% des 80 000 accidents sont dus uniquement au facteur humain contre 24% à un effet combiné de ce dernier avec le facteur route. Cinq grandes infractions conduisent à ces chiffres :

- une vitesse inappropriée
- la conduite sous l'influence de l'alcool
- le non port de la ceinture de sécurité
- le non port du casque en moto
- l'utilisation du téléphone mobile

Une limitation de vitesse à 30 km/h dans des zones résidentielles ou des centres villes a été adoptée par plusieurs pays et a largement contribué à diminuer le risque d'accidents graves et à réduire en particulier le risque pour les piétons. Percuté à 30 km/h, le piéton a une probabilité de survie importante qui diminue très rapidement avec la vitesse. Celle-ci est inférieure à 50% à 50 km/h et quasiment nulle au delà de 80 km/h. Le volume du trafic joue aussi un rôle important. Ces accidents ont non seulement un coût humain mais ils ont aussi des conséquences gravissimes sur la santé économique d'un pays. En France on évalue une perte de 2 à 3% du PIB en raison des accidents de la route.

Ainsi il est nécessaire de quantifier la sécurité des routes et de certaines zones. Pour ce faire on utilise le nombre absolu d'accidents (aussi appelé fréquence) et des indicateurs de risque (nombre d'accidents/niveau d'utilisation de la route) et de gravité (nombre de tués/nombre d'accidents).

La sécurité routière consiste à créer un environnement routier cohérent et bien lisible par les conducteurs, sans surprise et qui pardonne les erreurs. C'est en jouant sur ces trois facteurs que l'on peut espérer concrétiser la « Vision zéro » et n'avoir aucun tué ou blessé grave.

### → Et en 2025 ?

- Depuis 2010 on remarque une **baisse de l'indice du bonheur national brut** créé par le Bhutan due à une dépendance accrue aux technologies et à la perte croissante de contacts humains. Cette baisse risque de s'accompagner d'une hausse du taux d'alcoolisme et ainsi conduire à une augmentation du nombre de tués sur la route.
- On constate la mort de nombreuses personnes socialement avantagées et roulant dans des véhicules personnels à haute capacité de vitesse affectant ainsi la compétitivité de notre pays à l'international. Les classes sociales désavantagées quant à elles n'ont pas le choix et doivent rouler en transport en commun du fait de la raréfaction des ressources en énergie.
- Suivi personnalisé des conducteurs pour diminuer les accidents.
- Depuis 2020 et **la naissance du tramway aérien** à Paris des progrès ont cependant été notés.



## S7. Sécurité Routière – Exploitation des autoroutes, risque et mobilité

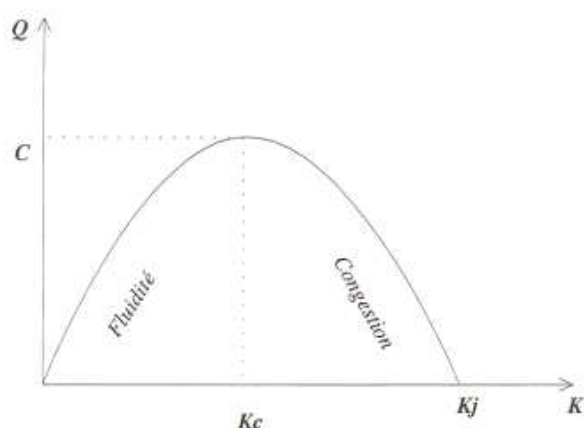
Simon Cohen

directeur de recherche

GRETIA, IFSTTAR

simon.cohen@ifsttar.fr

Pour présenter la problématique de l'exploitation des autoroutes, Simon Cohen nous a présenté quelques notions théoriques d'ingénierie du trafic. Il nous a entre autres défini les grandeurs du débit ( $q$  en véh/heure) et de la concentration ( $k$  en véh/km) d'un axe routier, ainsi que la vitesse du flux :  $u=q/k$ . La courbe suivante illustre la relation entre le débit et la concentration.  $K_c$  permet d'atteindre le débit maximum ( $C$ ), c'est la capacité de la route. L'enjeu du dimensionnement d'un axe est d'atteindre  $C$ .



Par la suite, Simon Cohen a proposé une définition mathématique du risque :

Risque= (nb d'accidents pour une condition donnée)/(nb véhicules\*km parcourus ss cette condition)

Pour diminuer ce risque, il est avéré qu'il est intéressant de circuler proche de la vitesse moyenne du flux.

En outre, la vitesse idéale pour réduire les émissions de gaz à effet de serre est comprise entre 60 et 70 km/h. Pour cela, il faut donc réduire à la fois la congestion et les vitesses élevées.

A l'heure actuelle, les travaux visant à optimiser l'utilisation du réseau routier portent principalement sur l'amélioration de la fluidité du trafic. De nombreuses mesures ont à ce titre été proposées, parmi lesquelles l'utilisation temporaire ou permanente, par tout ou une partie du trafic, de la bande d'arrêt d'urgence sur les autoroutes sujettes à congestion. Cette solution comporte l'inconvénient majeur d'une augmentation des risques pour l'utilisateur en cas de problème, ainsi que d'éventuels problèmes d'insertion. Une autre solution, coûteuse, consiste en la modification du nombre de voies de l'axe par un marquage au sol variable, réalisé à l'aide d'éclairages.

L'exposé s'achève par une étude de cas : celle du « plus grand bouchon d'Europe » : le tronçon commun A4-A86. Celui-ci est dû pour une grande part au passage de 3+2 voies à 4 voies à la réunion des deux autoroutes. La solution retenue pour le résorber est la suivante : l'aménagement de glissières mobiles sur la bande d'arrêt d'urgence, qui ouvrent cette voie à la circulation en cas de congestion des voies de circulation normale, et la ferment si le trafic est suffisamment fluide ou en cas d'incident. Des refuges ont aussi été installés par endroits. Cette solution s'est avérée particulièrement efficace car elle a augmenté sensiblement le débit maximal de l'axe, tout en permettant de réaliser des économies substantielles par rapport à l'autre possibilité : enterrer l'A86 sous la Marne (10 000 000 contre 1 000 000 000 d'€). Toutefois, ce système comporte un certain nombre d'inconvénients : la gestion d'évènements inattendus (arrêt imprévu, circulation à contresens) pose parfois problème et peut interrompre le trafic.





## → Et en 2025 ?

- Il faudrait créer **des autoroutes à forte flexibilité** pouvant adapter en temps réel leurs capacités.
- On peut envisager **des voies réservées à certains types de trafics** (poids lourds, transports en commun) séparées physiquement des autres flux, et surélevées ou abaissées aux échangeurs.
- Pour limiter le risque d'accident, on peut envisager le développement d'un système de contrôle de vitesse (radars, caméras intelligentes...), pour des vitesses à la fois trop élevées et trop faibles. On pourrait imaginer que la vitesse moyenne soit fixée à 100 km/h avec interdiction de rouler au-dessus de 110 et en-dessous de 90 km/h. Ceci assurerait la **circulation de la plupart des véhicules à la vitesse moyenne du flux**.
- Ceci nécessite cependant dans tous les cas un fort investissement, qui n'est pas forcément possible en parallèle des autres projets d'envergure, tels que le Grand Paris.
  - **Ne serait-il pas intéressant de diversifier les investissements sans parier sur l'exclusivité d'un seul mode de transport ?**



## S8. Sécurité Routière – Milieu Urbain

Responsable : Benoît Hiron, Chef de groupe, CERTU -sécurité des déplacements et usagers

<b>Intervenants</b>	Hélène de Solere	Chargée d'études	CERTU- sécurité des déplacements et usagers vulnérables deux-roues motorisés	Helene.De-Solere@developpement-durable.gouv.fr
	Alain Boulanger	Responsable de la division Partage de l'Espace Public	Direction de la Voirie et des Déplacements, Mairie de Paris	alain.boulanger@paris.fr
	Marion Maestracci	Responsable de la Division Prospective de la Mobilité	Direction de la Voirie et des Déplacements, Mairie de Paris	marion.maestracci@paris.fr

Nous avons été reçus à la Direction de la Voirie et des Déplacements de la Ville de Paris, qui a son siège près de l'ancienne bourse de commerce, pour une demi-journée axée sur la sécurité routière en milieu urbain.

Les grands enjeux et les spécificités de la sécurité routière en milieu urbain, à l'échelle de la France métropolitaine, nous ont tout d'abord été présentés. En effet, au regard de la situation en « rase campagne », 2/3 des accidents ont lieu en ville, représentant 1/3 des tués. Cela s'explique en partie par une très grande diversité et un grand nombre d'informations à traiter en très peu de temps par l'utilisateur, quel qu'il soit (piéton, cycliste, automobiliste...). De plus, ces accidents se produisent en majorité aux heures de pointe (augmentation du trafic) et durant la nuit (vitesses plus élevées, alcoolisation importante).

La répartition modale des déplacements est également un facteur important dans l'accidentologie, du fait de la prédominance de la voiture dans celle-ci. En parallèle, on assiste à une augmentation de la part des usagers vulnérables (2-roues, piétons, vélos), qui sont victimes de 65% des accidents.

Les piétons représentaient, en 2011, 32% des tués lors d'accidents en milieu urbain (42% des usagers vulnérables), les personnes âgées étant les plus touchées (61% des tués pour 17% de la population). Beaucoup de piétons sont tués lors de traversées de chaussée, et pour près de 40% d'entre-deux, sur un passage-piéton.

Les cyclistes, quant à eux, sont impliqués à 11% des accidents (Paris intra-muros, 2011). Les deux-roues motorisés, alors qu'ils ne constituent qu'une part modale de 4 à 5%, représentent un peu plus du tiers des victimes. La situation de la Ville de Paris est quelque peu différente. Les deux roues motorisés, dont la part modale bondit à 17%, sont impliqués dans 31% des accidents, avec un fort indice de gravité (8.7). La moitié des déplacements s'y fait à pied, ce qui augmente de fait la problématique du piéton sénior.

Notre attention a ensuite été attirée sur l'usage du vélo à Paris, vis-à-vis du décret du 30 juillet 2008. Celui-ci instaure l'obligation de mise en place de double-sens cyclable dans les zones à 30 km/h (mais non dans les rues simplement limitées à 30 km/h). Cependant, des arrêtés visant à la non-application de cette mesure peuvent être promulgués, en cas d'impossibilité ou de danger (rue trop étroite ou trop pentue, débouché trop dangereux sur un carrefour, ...), comme c'est le cas sur la butte Montmartre.

L'élaboration de la politique des double-sens cyclables à Paris a suscité de vives réactions, car ces aménagements étaient notamment vus comme vecteurs d'accident (multiplication des panneaux, conflits d'usage...). Or, une enquête réalisée un an après l'implantation d'une partie des dispositifs n'a pas démontré de hausse significative des accidents potentiellement imputables à cette politique, malgré l'augmentation du trafic vélo. De plus, il est désormais avéré que les automobilistes prêtent peu d'attention aux panneaux : on vise donc une réduction de la signalisation verticale, au profit de la signalisation au sol, permettant ainsi de libérer l'espace public de la pollution visuelle générée par la surabondance de panneaux routiers.

En termes de sécurité en ville, le point fondamental demeure la nécessaire conciliation entre le concepteur, qui élabore son projet conformément à la réglementation (usage prescrit), et l'utilisateur, qui s'approprie l'espace public conformément, entre autres, à ses besoins en déplacements (usage réel).

## → Et en 2025 ?

- Aujourd'hui, **23% des déplacements en milieu urbain sont effectués à pied ou à vélo.**
- L'intensité des flux de circulation en zone urbaine fait que l'on y a toujours environ 2/3 des accidents.
- L'affectation de la voirie a été sensiblement modifiée par l'introduction de **voies dédiées aux deux-roues motorisés**, en parallèle des pistes cyclables et voies de bus, et par l'élargissement des espaces de circulation piétons (trottoirs, places...).
- **Les double-sens cyclables sont tout à fait banalisés**, d'autant plus que les véhicules à grand gabarit circulant encore en ville sont essentiellement des véhicules techniques et des bus.
- L'aménagement de nouvelles **aires de stationnement sécurisées pour les bicyclettes** doit rester une priorité pour les années à venir
- **Le port de protections pour les cyclistes a été rendu obligatoire** (casque) depuis 2024, mais les changements de comportement sont encore difficilement observables.
- Les conflits d'usage sur l'espace public, entre deux-roues notamment, constituent un fort facteur d'accidents.



**J-4 :** Cette mi-journée a été destinée à traiter la question de sûreté des systèmes de transport tant par le point de vue des chercheurs que par le point de vue des professionnels.

<b>S9. Transport et sûreté</b>				
<b>Intervenants</b>	Fabrice Hamelin	chargé de recherche	IFSTTAR/ ENPC	fabrice.hamelin@enpc.fr
	El-Koursi El Miloudi	directeur ESTAS	IFSTTAR	el-miloudi.el-koursi@inrets.fr
	Alain Leclère	responsable sûreté-défense	Port du Havre	alain.leclere@havre-port.fr
	Sylvain Lefoyer	sous-directeur adjoint de la sûreté et de la défense	DGAC	sylvain.lefoyer@aviation-civile.gouv.fr

Dans le domaine des transports, nous distinguons la sûreté de la sécurité. La sûreté concerne tous les risques intentionnels tandis que la sécurité regroupe les accidents. Depuis le 11 Septembre 2001, de nouvelles problématiques sont apparues en matière de sûreté. Les mentalités ont changé, la différence entre sûreté et sécurité s'est réduite du fait que les transports constituent un système ouvert dont le but premier est la mobilité, contrairement à des sites industriels où il est possible d'empêcher des gens inconnus de rentrer.

### ***Transport maritime***

Les ports représentent des zones d'échanges et de passage impossibles à clore. Ainsi le port du Havre, qui s'étend sur 27 km, constitue un moteur économique de la ville. Vu le volume de marchandises en transit, il s'avère une cible potentielle aux actes terroristes. Notons que le risque réside dans une désorganisation des activités économiques et portuaires, étant donné que les navires sont des engins lourds, difficiles à couler. Il faut donc s'en protéger tout en assurant une mobilité suffisante. En effet, la sûreté n'est qu'un moyen d'assurer et de faciliter l'exploitation du port. Toutefois, un conflit d'intérêts a lieu puisque la sûreté est un argument de vente pour l'activité portuaire, mais c'est aussi un ensemble de contraintes susceptibles d'entraver la mobilité. Il est possible d'assurer une sûreté maximale au prix adéquat, mais celle-ci n'est pas souhaitable. Il faut donc trouver un juste équilibre. En outre, le code ISPS (International Ship and Port Security) concerne exclusivement les navires de commerce et les installations portuaires alors que les navires militaires et de plaisance ne sont régis par aucune norme et se trouvent dans les eaux du port.

### ***Transport aérien***

Contrairement aux bateaux, les avions sont des cibles fragiles. Si la menace est dans l'avion, on ne peut plus rien faire. Il faut donc agir en amont par des contrôles de sécurité. L'avion est une cible privilégiée car l'impact psychologique est très important. La menace sera toujours présente et les mesures ne font que la déplacer. Il faut donc prendre des mesures dans une approche systémique pour ne pas avoir de faiblesses. Un moyen efficace est de prendre des mesures de sûreté que les terroristes ne peuvent pas anticiper (fouille au hasard ou selon des analyses de comportement, mesures innovantes, etc ...) en plus des anciennes mesures visibles et prévisibles. Ces mesures doivent toutefois être bien pensées car les effets sur les voyageurs sont négatifs et il faut faire attention au report modal.

### ***Transport ferroviaire***

Pour le transport ferroviaire, la sécurité et la sûreté sont indissociables. Il n'y a pas de contrôles de sécurité donc on ne peut pas prévenir un acte terroriste. La vigilance des passagers et le plan Vigipirate sont les principales formes de protection. On peut seulement limiter les conséquences et améliorer la résilience. Par exemple le tunnel sous la Manche possède une voie de secours et un système de ventilation qui permet de protéger des fumées les personnes piégées en cas d'incident.

### ***Transport routier***

La sûreté des déplacements routiers s'inscrit d'abord dans l'histoire longue du contrôle et de la surveillance. Prolongeant la surveillance des territoires et des populations, elle apparaît morcelée (l'espace territorial des brigades de gendarmerie), ciblée (à un type d'individus et/ou de populations) et routinisée (effectuée dans le cadre de la patrouille). La sûreté des déplacements routiers s'inscrit ensuite dans l'histoire de la police de la route. Elle est donc marquée par les enjeux économiques de la mobilité et par l'insécurité routière. La priorité ainsi donnée au contrôle des populations et des territoires, à la protection des infrastructures de transport et aux victimes de l'insécurité routière fait que la question de la sûreté n'est pas prioritaire.

Cela est moins vrai aujourd'hui, du fait de l'amélioration de la sécurité routière et de l'attention portée à la sécurité publique, notamment à la menace terroriste. Le contrôle des flux routiers vise

à faire de la « police sur la route » avec un curseur qu'on déplace en fonction des risques identifiés à un moment donné sur un continuum d'actions allant de la lutte contre le terrorisme à la sécurité routière. Cette orientation est facilitée par l'usage des nouvelles technologies (Lapi, radars automatiques, vidéo). La volonté de lutter contre l'utilisation de la route à des fins délictuelles véhicule cependant un risque de surveillance généralisée des déplacements routiers.

Dans les quatre domaines, le thème du travail en amont réalisé par les services de renseignement est très important. C'est la mesure de sûreté la plus efficace. Cependant, cela nécessite une surveillance de la population et un éventuel fichage. Ce fichage pose le problème des libertés individuelles qui doit être débattu au niveau politique.

## → Et en 2025 ?

- Les réseaux de transports collectifs s'étant étendus et leur fréquentation ayant augmenté de 40% depuis 2012, ils constituent une cible idéale pour les divers groupuscules terroristes.
- **Maritime :** A la suite de la tristement célèbre prise d'otage de 5000 containers pleins dans le port de Rotterdam, les ports du monde entier ont entamé la course à l'automatisation. Celui de Hong Kong est aujourd'hui entièrement entretenues et supervisé par une équipe de 80 personnes, modèle mondial dans son genre ; la zone de gestion et de stockage des containers est complètement interdite au public. La détection d'éventuels explosifs se fait en amont, dans les trains qui acheminent le cargo au port de départ.
- **Aérien :** Les aéroports ne sont plus reliés au système de transport en commun pour restreindre son accès à ceux qui possèdent encore une voiture.
- **Ferroviaire :** Certaines grandes lignes sont entretenues pour maintenir un flux continu de marchandises échangées entre les différentes mégapoles. Ces lignes, cruciales à l'économie mondiale, sont gardées par l'OPIFAT, Organisme de Protection International du Fret contre des Attaques Terroristes, qui postent des hommes tous les kilomètres le long des 80000km de voies ferrée dans le monde. Deuxièmement, les réseaux ferrés ont pris 85% du part du marché des transports en commun, le reste étant essentiellement des services de taxis mis en place par des particuliers.





**J-5 :** La matinée a servi de découverte des métiers des services et des études de transport. Lors de l'après-midi, le cursus de la filière transport a été présenté et des explications ont été données sur le contenu des cours en transport (pour plus d'informations cf. [gede.enpc.fr](http://gede.enpc.fr)). Par la suite, deux élèves du département ont donné leur retour d'expérience de l'école d'été IDEA :

[http://www.idealeague.org/education/summerschools/IDEAL\\_Mobility\\_RWTH\\_2012](http://www.idealeague.org/education/summerschools/IDEAL_Mobility_RWTH_2012)

### S10. Métiers des services de transport

Intervenants	Joachim Broomberg	responsable académique	VET	joachim.broomberg@enpc.fr
	Thierno Aw	ingénieur chargé d'études	SETEC International	aw@inter.setec.fr
	Didier Révillon	directeur d'études	SETEC International	revillon@inter.setec.fr
	Mathieu Voisin	responsable « définition des projets de transport »	SYSTRA Conseil	mavoisin@systra.com
	Claude Samson	Président	Afilog	claudesamson@afilog.org

Les intervenants ont d'abord présenté leur parcours académique et professionnel, avant de détailler plus particulièrement leur métier et les problématiques qu'ils étaient amenés à y rencontrer.

#### ***SAMADA, Monoprix***

Etant donné la contribution du transport de marchandises aux émissions de gaz à effet de serre (30 % des émissions totales de GES sont dues au transport, dont le transport de marchandises constitue 40 % et s'effectue à 80 % par voie routière), le groupe Monoprix, dont la clientèle PCS+ (revenus et condition sociale plutôt élevés) est sensible aux problématiques environnementales, souhaitait montrer une image respectueuse et avant-gardiste en matière d'environnement. Claude Samson a donc travaillé sur la mise en place d'une approche logistique combinée. SAMADA utilise un train pour relier Melun où se trouvent les dépôts centraux de marchandises, à la plateforme d'éclatement de la gare de Bercy, où sont chargés des camions au gaz naturel qui distribuent les marchandises aux diverses enseignes Monoprix du centre parisien. Cette architecture logistique concerne les boissons non alcoolisées et les marchandises non

alimentaires. Toujours dans une optique de diminution de son empreinte carbone, ainsi que de la pollution sonore en centre urbain, SAMADA cherche à utiliser des camions électriques. Cependant, aucun modèle de capacité suffisante n'est encore disponible sur le marché. Monoprix a également fait le choix de substituer, autant que possible, le transport maritime au transport aérien, fortement émetteur de carbone. Ce système d'approvisionnement a permis de diviser par sept les émissions de monoxyde de carbone, par deux celles des oxydes d'azote et de 25 % celles de dioxyde de carbone. Le coût économique direct de ces mesures n'est cependant pas quantifiable.

### ***SETEC International***

SETEC est un cabinet de conseil. Thierno Aw et Didier Revillon travaillent dans la filiale SETEC International (économie, transports et études générales), dont le domaine d'action englobe de nombreux grands projets d'infrastructures publiques ou privées telles que les Lignes à Grande Vitesse ou le tunnel sous la Manche. Les différentes prestations proposées par SETEC International sont les études amont des projets (qui incluent des prévisions de trafic, des modélisations des flux, des études socio-économiques), de l'assistance à la maîtrise d'œuvre, de la gestion de projet, de l'exploitation et de la maintenance.

### ***SYSTRA Conseil***

La dernière intervention était celle de Mathieu Voisin, responsable du pôle « Définition des Infrastructures de Transport » chez Systra Conseil. Il nous a présenté les missions des différents pôles (Systèmes d'Information Géographique et Insertion Urbaine, Planification et Stratégies Territoriales, Economie et Exploitabilité des Transports), puis les différents types d'études qu'ils sont amenés à réaliser : plans de déplacements urbains, plans de transports publics, schémas de mobilité territoriaux, études de pré-faisabilité.

Ces domaines d'activités, en croissance et en mutation, sont susceptibles d'accueillir de jeunes diplômés dans les domaines de l'ingénierie ou de l'action publique.

## → Et en 2025 ?

- De nouveaux quartiers ont été créés, **favorisant une vie plus locale** et le recours à des modes de transport non ou peu carbonés (marche, vélo, **transports en communs électriques**).
- **La crise du pétrole de 2018** a rendu inaccessible aux populations les plus fragiles les transports fonctionnant à l'aide d'hydrocarbures, et a fortement secoué l'économie du transport de marchandises.
- **SYSTRA Conseil** développe dans plusieurs métropoles un réseau de transports publics constitué de petits wagons à propulsion dihydrogène, qui desservent toute la ville avec un impact environnemental drastiquement diminué.
- Carrefour, Auchan et Monoprix ont adopté des entrepôts mutualisés qui leur permettent également de diminuer les coûts de transport en mettant en commun leur réseau de distribution vers les principales antennes des trois marques.
- La fonte des glaces polaires est à l'origine d'une forte opposition entre partisans et opposants à une nouvelle route maritime par le pôle Nord. De nouvelles technologies seraient alors nécessaires pour pallier le froid de la région et pour assurer une pollution de cet espace préservé minimale.
- **Les métiers des transports se sont donc recentrés vers les technologies alternatives** qui ont émergé depuis dix ans, et les métiers liés aux infrastructures routières sont en déclin. L'apparition de « **planificateurs généraux** », chargés de proposer des solutions viables à grande échelle, a été déterminante dans la nouvelle direction prise par l'industrie du transport



## S11. Coursus transport, retour d'expérience IDEA

Intervenants	S11. Coursus transport, retour d'expérience IDEA			
	Nicolas Brossard	élève en 3A	VET	nicolas.brossard@eleves.enpc.fr
	Alvaro de Sicart	élève en 3A	VET	de-sicaa@eleves.enpc.fr
	Laurence Dodin	inspectrice des études	VET	dodin@enpc.fr
Zoi Christoforou	adjointe du responsable académique	VET	zoi.christoforou@enpc.fr	

IDEA League Summer School 2012 :

### Mobility: Individual mobility vs. Public Transport – Can mobility still be individual or does the future belong to public transport?

#### Introduction

Le changement climatique, la fin de l'ère des combustibles fossiles et le changement démographique du monde, vont impacter la mobilité d'une manière importante dans les années à venir. Ainsi, cette *summer school* a pour objectif d'identifier les défis pour les transports, individuels et collectifs, du futur : plusieurs visites et conférences centrés de nouveaux concepts, issus du monde académique ou industriel ont été réalisées.

#### Visites

##### 1. Usine de production de véhicules Mercedes – DAIMLER AG

Une particularité de cette usine est la mutualisation de la chaîne de production : en effet, les véhicules qui sont produits sont commercialisés sous 3 marques : Mercedes-Benz, Volkswagen et FreightLiner.

##### 2. Station d'hydrogène à Cologne

Nous avons visité un point de recharge d'hydrogène de l'entreprise qui sert à approvisionner deux bus qui fonctionnent avec une pile à combustible. Le but de l'entreprise d'HyCologne est l'utilisation d'un sous-produit comme combustible : l'hydrogène. Un bus a été produit qui utilise une pile à combustible. Ce bus coûte six fois plus cher qu'un bus à gasoil ; il garde l'énergie de freinage dans des supercaps (condensateurs) et il l'utilise pour redémarrer.



## **Conférences**

### **1. Renewable mobility**

La première conférence que l'on a eu a été présentée par le directeur de stratégie de Deutsche Bahn (DB), la plus importante entreprise publique ferroviaire d'Europe. Dr Frank Geroels nous a présenté comment DB s'adapte aux changements. Ils ont développé de nouveaux concepts de transport comme le Touch&Travel (smartphone app avec laquelle on paie mensuellement nos transports en commun sans sortir de tickets), Pedelecs (vélo électrique en libre service avec GPS) ... De plus, face à la tendance des jeunes de ne pas posséder de voitures (43% de réduction dans les 50 dernières années), il nous a présenté trois services de carsharing créés par les compagnies Benz, BMW et Renault. Enfin, plusieurs « rêves » de la mobilité nous ont été présentés comme, à titre d'exemple, mettre des rails dans les autoroutes, créer des lignes transcontinentales de chemin de fer au lieu d'utiliser l'avion ou vélos propulsés par énergie solaire d'une façon autonome.

### **2. Urban transport in Aachen : actual situation and vision 2020**

Madame Regina POTH, planificatrice de transports de la ville d'Aix-la-chapelle, nous a exposé la situation actuelle de la ville et sa vision dans 10 ans. Selon elle, il est très important de travailler sur le changement de psychologie des personnes. Pour l'avenir, ils ont choisi la solution du tramway. Avec cette solution, ils réduisent le bruit et la pollution locale et, en même temps, ils augmentent la capacité des transports en commun. De plus, les stations seront utilisés pour recharger véhicules électriques. Enfin, une importante amélioration technique sera incluse dans le tramway : des batteries pour éviter l'installation des câbles aériens dans le centre ville.

### **3. Urban mobility cultures**

Cette conférence nous a été présentée par le Dr P.Phleps du Munich Institute for Mobility Research (IFMO).

Ce centre de recherche produit des études, toutes publiques, sur l'évolution des mobilités dans le monde. Dans ce cadre, le centre a étudié les différentes « cultures urbaines de la mobilité », définies comme : « L'ensemble des valeurs, conventions ou pratiques sociales associées à la capacité de se déplacer d'un point A à un point B et à la réalisation de ce déplacement physique ».

#### **4. Econnect Project : promote ICT for electromobility**

Shirley Beul nous a présenté son travail au sein du Human Computer Interaction Center (HCIC). Partant du constat que les nouvelles technologies peuvent, et doivent, permettre de faciliter les mobilités, ce centre de recherche travaille sur l'appropriation par les usagers de nouveaux outils d'aide à la mobilité.

#### **5. Carsharing**

Willi Loose, Managing director of Federal Car-sharing Association in Germany nous a présenté les systèmes d'autopartage en Allemagne. L'association qu'il dirige regroupe l'ensemble des opérateurs d'autopartage « en boucle » d'Allemagne. Dans le système « en boucle », l'utilisateur doit rapporter le véhicule emprunté à la station de départ : ce système diffère donc du système AutoLib' à Paris, qualifié de « one-way ». L'autopartage permet d'éliminer de 4 à 10 véhicules privés sur la voie publique.

#### **6. Challenges and opportunities for the automotive industry**

Ce sujet a été traité par plusieurs intervenants de l'IKA (Institut for Automotive Engineering). Les axes de recherche de l'Institut s'articulent autour de trois éléments liés : la sécurité, l'efficacité et l'« expérience » de conduite. De manière générale, il est nécessaire que l'industrie automobile s'adapte aux changements majeurs que le monde connaît. L'image de l'automobile est en train de changer, et les constructeurs doivent développer de nouveaux business model. Ils ne peuvent plus aujourd'hui être de simples vendeurs de voitures, et doivent évoluer pour devenir de véritables opérateurs de mobilité. Ces changements sont déjà observables : la mutualisation de l'usine de Düsseldorf montre la nécessité d'optimiser les chaînes de production, les constructeurs investissent les marchés de l'autopartage, des vélos électriques...



Face aux changements majeurs que le monde connaît, la mobilité est amenée à évoluer de façon considérable, tant sur le plan des technologies que sur le plan des pratiques. Cette semaine nous a permis d’appréhender les défis auxquels devront faire face tant l’industrie automobile (nouvelles technologies moins polluantes, nouveaux véhicules, nouveaux business models...) que les transports publics (nouvelles technologies, plus d’intermodalité, intégration des NTIC...). De plus, le fait de travailler dans un environnement international et multiculturel nous a permis d’enrichir notre connaissance des problématiques de mobilité dans d’autres villes du monde, de confronter nos idées sur ces sujets, mais aussi de partager de bons moments et de lier de nouvelles amitiés.



## Conclusion de la semaine

*L'enjeu le plus important dans le domaine des transports d'aujourd'hui, K. LECHKA*

Jusqu'au XIX<sup>ème</sup> siècle, le schéma du Christailler a bien représenté la configuration et les relations parmi des villes européennes. Toutefois au moment de sa création la théorie n'était plus valide. En effet, ce n'était plus la richesse mais la communication, qui était devenue un facteur crucial du développement et de la position de villes. Depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle le statut de la ville n'est donc plus déterminé ni par les connections, ni par les interactions définies par la proximité territoriale. Le terme « communication » comprend à mon sens les notions d'échanges de données, de savoirs et d'informations, mais aussi les transferts de marchandises et de personnes, fortement corrélés à ces échanges. A cause de ou grâce à la mondialisation, le transport est devenu l'un des principaux domaines d'activités humaines. Je crois donc qu'aujourd'hui, l'enjeu majeur concernant les transports consiste en **la recherche de l'équilibre entre les contraintes économiques et les besoins humains et environnementaux**. Parallèlement la progression rapide des nouvelles technologies oblige à planifier le développement des transports en tenant compte des possibilités d'innovation ultérieures, tout en répondant efficacement à la demande dans ce domaine.

Le transport est prépondérant pour le développement économique. La politique du profit régit celui-ci, sans qu'aucune évolution ne puisse être actuellement envisagée. Elle concerne aussi le transport, notamment en ce qui concerne ses aspects environnementaux et sa sûreté. Ainsi, il est courant d'exploiter des systèmes vétustes en utilisant des biens peu coûteux mais peu performants, ce qui nuit au bilan environnemental. En effet, un matériel de mauvaise qualité peut engendrer une forte production de gaz nuisibles (pas seulement le CO<sub>2</sub>), tout en s'usant plus rapidement et donc conduire à une augmentation des déchets. Par ailleurs, le gain de temps domine dans les objectifs demandés aux transports. Par exemple, la recherche de celui-ci est l'une des causes majeures des accidents routiers. Je pense donc qu'un moyen d'améliorer l'efficacité des transports réside dans la **sensibilisation des usagers**.



---

En même temps, le rôle des planificateurs est de créer le réseau de transports qui va répondre aux besoins d'aujourd'hui **en tenant compte des évolutions futures** dans la mesure du possible. L'apparition des chemins de fer au XIX<sup>ème</sup> siècle a provoqué la révolution industrielle. Le changement des manières de production et les nouvelles portées du transport de marchandises ont révolutionné le fonctionnement du marché mais ont aussi changé de manière irréversible les paysages urbain et rural. L'introduction du chemin de fer a modifié l'occupation du sol dans les campagnes car celui-ci a traversé les champs de nombreux propriétaires. Dans les villes l'influence du chemin de fer était même plus grave, parce que les tracés de voies ont divisé la ville en quartiers isolés. La reconstruction de la ville était subordonnée au réseau de chemin de fer et cette division nouvelle a régi le développement des quartiers jusqu'à aujourd'hui. Cet exemple doit servir comme un avertissement pour les prochaines innovations technologiques dans le domaine des transports, **car l'introduction des améliorations sans penser au futur peut avoir des conséquences irrévocables.**

La question des enjeux dans le domaine du transport d'aujourd'hui est une problématique complexe et exigeante. Dans ce dossier je n'ai qu'effleuré le sujet. Je pense que l'enjeu principal du transport est de le planifier avec réflexion en accentuant l'aspect humain et surtout environnemental, et de sensibiliser les utilisateurs de chaque mode de transport sur la manière de l'utiliser correctement.

---

## Equipe de rédaction

S1 :

Houda BAHY SLAOUY

Vianney BOEUF

Hélène LASSAUX

David SÀNCHEZ

S7 :

Pauline GAILLARD

Benoît GARNIER

Rozensky JOSEPH

Antoine RADAL

S2 :

Daniel ALMEIDA SEIXAS

Axel PARMENTIER

Sarah SEIZILLES de MAZANCOURT

S8 :

Matheus RENNO SARTORI

Rodrigo VALENTE ZERO

Alice ZENOU

Luc CHARANSONNEY

S3 :

Julien PONTON

Hugues de CHANTERAC

Manuel BERTHOMIEU

Pilar LOPEZ

S9 :

Marc-Antoine LEMMONIER

Nadia WAKIM

Guillaume TARDIEU

S4 :

Mathieu MURE-RAVAUD

Aude DAMY

Yuexiang WANG

Olivier WEISS

S10 :

Rémi BABUT

Elisa Tiemi SANT'ANA TAKAHASHI

Damien LARROUTUROU

S5 :

Ouassim MANOUT

Jale Peterson NASSRRLHH DE SOUZA

Thomas WELSCH

S11:

Nicolas BROSSARD

Alvaro de SICART

S6 :

Ayoub MECHOUAT

Maryame MEJDI

Shoya NISHIKAWA

Lucas DIMNET

Conclusions :

Katarzyna LECHKA

---

## Equipe du Département VET

Pierre SALLENAVE

Président

Tel. : 01 64 15 39 62

bureau P323

Joachim BROOMBERG

Responsable académique

Tel. : 01 64 15 39 48

bureau P304

Zoi CHRISTOFOROU

Adjointe du responsable académique

Chargée de mission transport auprès de la direction de l'enseignement

Tel. : 01 64 15 36 05

bureau P311

Laurence DODIN

Inspectrice des études

Tel. : 01 64 15 39 63

bureau P303

Melissa FERREIRA

Secrétaire

Tel. : 01 64 15 35 90

bureau V217

## Notes biographiques des intervenants

---

Aguiléra, Vincent	Vincent Aguiléra, ingénieur des Travaux Publics de l'Etat et docteur de l'Ecole des Ponts (spécialité Mathématiques et Informatique), est chercheur au LVMT. Après sa thèse en informatique sous la direction de Serge Abiteboul (INRIA Rocquencourt), il a mené des travaux de recherche sur l'automatisation des véhicules au sein du LIVIC. Il a rejoint le LVMT en 2006. A l'ENPC, il est en charge de plusieurs formations de niveau master, ainsi que de modules d'enseignement. Ses recherches actuelles portent sur la mesure et la modélisation dynamique des déplacements dans les réseaux de transport. L'objectif est de permettre l'évaluation a priori de stratégies d'exploitation (ex: péages variables, généralisation 30km/h en ville), notamment sur les plans environnementaux (émissions de polluants) et énergétiques (efficacité énergétique).
Aw, Thierno	Docteur en Transport (École des Ponts ParisTech-Université Paris-Est), Thierno Aw travaille depuis 2008 au département d'Études Générales et Économiques de Transports de Setec international. Il est également chargé d'enseignements à l'École des Ponts pour les cours MASYT (Méthodes d'Analyse des Systèmes Territoriaux) et d'Analyse de la demande de déplacements des voyageurs pour les Mastères TRADD (Transports et Développement Durable) et STFG (Systèmes de Transports Ferroviaires et Guidés).
Boujnah, Houda	Houda Boujnah is Ph.D student in Transportation at the University of Paris-Est. After obtaining her Master's degree in Transportation Sciences and Logistics from the University of Sousse, Tunisia, she began her career as a junior researcher in the laboratory "TRANSLOG". In 2010, she joins the LVMT. Her dissertation research considers Parking analysis, design and modelling (more specifically, supply-demand model development, focusing on the spatial and temporal dimensions of this system and its interaction with traffic conditions). Houda's general fields of interest broadly include travel demand forecasting, urban transportation planning, policy making and environmental impact assessment.
Chandakas, Ektoras	Ektoras est doctorant à l'Université Paris Est et le sujet de sa recherche porte sur la modélisation de la congestion dans les transports collectifs urbains. Il est grec et il a suivi le cursus de double diplôme entre l'Ecole Polytechnique d'Athènes et l'Ecole des Ponts ParisTech. De stages à RFF Ile-de-France et à la SNCF – Transilien lui ont permis de découvrir le secteur des transports ferroviaires et guidés en zone dense.

---

Dablanc, Laetitia	Laetitia Dablanc is Director of Research at the French Institute of Science and Technology for Transport, Development and Networks (IFSTTAR). Her areas of research are freight transportation, freight and the environment, urban freight and logistics, rail freight, freight transport policies. She is a member of the steering committee of the World Conference on Transport Research Society and a member of the Urban Freight Committee of the Transportation Research Board (USA). She received a PhD in transportation planning from Ecole des Ponts-ParisTech, and a Master's degree in city and regional planning from Cornell University. She was initially trained in policy analysis and economics at Science Po Paris. With the financial support of IFSTTAR and ADEME, she is currently working on logistics sprawl issues and freight transport planning in U.S. and European megaregions. For that, Laetitia was a visiting scholar at the Georgia Institute of Technology (2010-2011) and the University of Southern California/METRANS (2011-2012).
De Solere, Hélène	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingénieur ENTPE - en poste au certu depuis mai 2007.</li> <li>- Réalisation et suivi d'études de sécurités en milieu urbain.</li> <li>- Animation d'un réseau d'acteurs en sécurité routière dans les collectivités urbaines.</li> <li>- Expert pour les usagers deux-roues motorisés.</li> </ul>
Fortin, Emeric	Emeric Fortin a soutenu sa thèse d'économie sur les coûts macroéconomiques des politiques climatiques en 2004. Ce travail réalisé au sein du CIRED et à l'origine d'une contribution au 3 <sup>e</sup> rapport du GIEC l'a conduit à prendre la responsabilité académique du Master Transport et développement durable à sa création en 2004. En plus de la direction de ce Master, Emeric Fortin pilote la réflexion au sein de la direction de l'enseignement de l'Ecole des Ponts ParisTech sur la formation de tous ses diplômés au développement durable. Il s'appuie pour cela sur son expérience de chercheur mais également sur sa participation aux Masters MISE (Management et Ingénierie des Services à l'Environnement) et EDDEE (Économie du Développement Durable, de l'Environnement et de l'Énergie) dont il est le responsable pour l'Ecole.
Hamelin, Fabrice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Directeur adjoint du pôle de formation à l'action publique de l'Ecole des Ponts ParisTech, co-responsable du Mastère spécialisé PAPDD</li> <li>- Docteur en Science Politique, chargé de recherche à IFSTTAR.</li> </ul> <p>Fabrice Hamelin étudie les acteurs et les instruments des politiques de sûreté et de sécurité dans les transports à partir d'une analyse comparée des politiques publiques. Sur la sûreté des transports, il a notamment publié : « Les polices des transports face aux défis croisés de la mobilité, de la sûreté et de la sécurité », <i>Flux, Cahiers scientifiques internationaux Réseaux et territoires</i>, n°81, juillet-septembre 2010, pp. 46-56.</p>

Leclère, Alain	M. LECLERE est responsable sûreté-défense du Grand Port Maritime du Havre depuis début 2008. Dans le cadre de ses fonctions il assure principalement les fonctions de planification sûreté dans le cadre de la réglementation existante, des missions d'interface public-privé sur la zone industrialo-portuaire en matière de sûreté et coordonne les aspects de gestion de crise au sein du port. Par ailleurs, il a été chargé de piloter le projet de certification ISO 28000 du Grand Port Maritime du Havre, 1 <sup>ère</sup> autorité portuaire européenne à avoir été certifiée pour la mise en place d'un système de management de la sûreté. Enfin, M. LECLERE exerce des fonctions de formateur à la sûreté portuaire ou à la gestion de crise en France ou à l'étranger pour le compte de l'Institut Portuaire et de Recherche du Havre. Il est par ailleurs chargé de cours à l'Ecole Nationale d'Administration à Paris sur les thématiques de sûreté-défense et gestion de crise.
Lefoyer, Sylvain	<p>- M. Sylvain LEFOYER, adjoint au sous-directeur de la sûreté et de la défense à la Direction du Transport Aérien (DTA) de la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), sous-direction en charge de la réglementation nationale en matière de sûreté de l'aviation civile et de la participation à l'élaboration de la réglementation Européenne et des Normes et pratiques recommandées de l'OACI (Organisation de l'Aviation Civile Internationale) dans le domaine.</p> <p>- Ingénieur en Chef des Ponts, des eaux et des forêts, titulaire d'un Mastère en management public de l'École Nationale des Ponts et Chaussées et d'un diplôme d'études approfondies en hyperfréquences et optoélectronique de l'Université Pierre et Marie Curie - Paris VI.</p>
Maestracci, Marion	Marion Maestracci est titulaire d'une maîtrise en neurobiologie du comportement, et d'un master d'Ergonomie spécialisé en facteurs humains dans les transports. Au sein de l'IFSTTAR, elle a travaillé sur la saillance de la signalisation routière, l'agressivité au volant ou encore les choix de traversée du piéton âgé. Au sein de la Ville de Paris, par des diagnostics d'accidentologie qualitatifs, et par l'observation des comportements in real-life, elle travaille sur la relation aménagement/comportement/accident et conseille les ingénieurs voirie dans leurs choix d'aménagement. Elle est également en charge des questions de mobilités (prospective, autopartage, ZAPA, etc.).
Manderscheid, Françoise	<p>- Diplôme de l'IEP Paris</p> <p>- Doctorat de Sciences Politiques IEP Paris – thèse en sociologie des organisations sous la direction de Michel Crozier sur le néocorporatisme</p> <p>- 1989 – 2003 SNCF : directrice d'études sociales au département Prospective puis parcours RH et ingénierie des compétences (en particulier pour le recrutement, développement des compétences des ingénieurs)</p>

	<p>- 2003 – 2008 Systra : accompagnement des grands projets de transports ferroviaires et urbains (Chine, Corée, Europe en particulier) et préparation des appels d’offres internationaux</p> <p>- 2008- ... Directrice du mastère « systèmes de transports ferroviaires et urbains »</p>
Orfeuil, Jean-Pierre	<p>Jean-Pierre Orfeuil est ingénieur et docteur. Après des années consacrées aux méthodes géostatistiques avancées, il est entré à l’inrets où il a dirigé une équipe qui a renouvelé les paradigmes d’analyse de la mobilité, analysée en lien avec les enjeux économiques, sociaux, environnementaux, urbains, financiers qui lui sont associés. Il rejoint l’Université Paris Est (Institut d’urbanisme de Paris) comme professeur en 1998 et anime depuis 2000 la Chaire de l’Institut pour la ville en mouvement. Il a participé à un grand nombre de groupes de travail (dont l’IPcc), à des conseils scientifiques, à des comités de lecture de revues, etc. Outre une centaine d’articles, il a écrit une dizaine d’ouvrages. Les derniers sont : Transports, pauvretés, exclusions, Editions de l’Aube, 2004 ; Une approche laïque de la mobilité Descartes, 2008 ; Mobilité urbaine. L’âge des possibles, Les Carnets de l’info, 2008 ; La ville cohérente. Penser la proximité autrement avec E Korsu et MH Massot, la documentation française, 2012 ; Grand Paris, sortir des illusions approfondir l’ambition, avec M. Wiel Scrineo, 2012.</p>
Révillon, Didier	<p>Entré à setec en 1989, Didier REVILLON - ingénieur de l’ENPC- est un expert de haut niveau en planification des déplacements, tous modes de transport confondus. Il est particulièrement qualifié dans les domaines de la modélisation de trafic et de l’évaluation économique.</p>
Samson, Claude	<p>Claude SAMSON a rejoint l’association professionnelle AFIOLOG en 2008, dans le collège des utilisateurs, où il représentait l’enseigne de distribution MONOPRIX. Il a participé, dès cette même année, aux travaux du Conseil d’Administration, avant d’en être porté à la Présidence, en juillet 2011.</p> <p>Claude SAMSON était jusqu’à cette date, à laquelle il a fait valoir ses droits à la retraite, le Directeur Logistique de MONOPRIX depuis 2003 et, à ce titre, le Directeur Général de SAMADA la filiale logistique de l’enseigne.</p> <p>Auparavant, il a été le Directeur des Ressources Humaines de HAYS LOGISTIQUE France, après en avoir été le Directeur des Opérations, prestataire logistique pour lequel il a travaillé 12 ans. Son parcours professionnel l’avait amené à exercer, après sa sortie de l’Ecole de Commerce de Reims, essentiellement dans la Distribution (RADAR – CARREFOUR).</p>

Savy, Michel	<p>Michel Savy est ingénieur de l'École centrale, diplômé de l'Institut d'urbanisme de Paris et docteur d'État en économie. Depuis 2000, il est professeur à l'université de Paris Est (université Paris-Est-Créteil et École des ponts-ParisTech).</p> <p>Il est également directeur de l'Observatoire des politiques et des stratégies de transport en Europe et de son bulletin Transport / Europe, membre de la Commission des comptes de transport de la Nation, du comité de rédaction des Cahiers scientifiques du transport, de la Revue d'économie régionale et urbaine et de Transport Reviews (Londres) et de plusieurs associations. Il est président du conseil scientifique du SETRA et du conseil scientifique de l'association TDIE (Transport, développement, intermodalité et environnement), membre du collège des experts de l'ARAF (Autorité de régulation des activités ferroviaires). Avec le professeur WANG Hongyang, il est codirecteur du Centre franco-chinois Ville &amp; Territoire (universités de Paris Est et de Nankin).</p> <p>Chercheur au Lab'Urba, ses travaux portent sur l'économie du fret, la politique des transports et l'aménagement du territoire. Il a publié de nombreux articles et ouvrages, notamment <i>Le transport de marchandises</i>, Éditions d'Organisation, 2006 et <i>Freight Transport and the Modern Economy</i>, avec June BURNHAM, London, Routledge, à paraître début 2013.</p>
Soulas, Claude	<p>Claude Soulas est ingénieur de l'École Centrale de Lille. Il travaille depuis 30 ans dans le domaine de la recherche transport, actuellement à l'IFSTTAR, Institut Français des Sciences et Technologies des Transports de l'Aménagement et des Réseaux (anciennement INRETS), au sein du laboratoire GRETTIA, Génie des Réseaux de Transports Terrestres et Informatique Avancée. Il réalise ou coordonne des travaux de recherche et d'expertises sur les systèmes de transport urbains et régionaux, les liens urbanisme/transport, et l'intermodalité. Il anime des groupes transversaux pluridisciplinaires. Il a été coordonateur du projet PREDIT PORT-VERT sur l'intermodalité entre vélo et transports collectifs.</p>
Voisin, Mathieu	<p>Mathieu Voisin est responsable d'affaires sur des projets de définition d'infrastructures de transport collectif et de pôles d'échanges multimodaux. Il s'attache principalement à la conduite des phases « amont » : études d'opportunité et de faisabilité, études préliminaires, élaboration d'outils d'aide à la décision. Il dirige un pôle d'une dizaine de collaborateurs à la Direction Conseil, sur la thématique de la planification des réseaux de mobilité. Il exerce en parallèle une activité d'enseignant vacataire à l'École Nationale des Ponts et Chaussées où il suit les étudiants du mastère spécialisé AMUR et a mis en place puis piloté un module d'enseignement de Conception Assistée par Ordinateur destiné aux</p>



---

élèves ingénieurs. Il exerce son activité en France et à l'international.

---

Yannis,  
Georges

Georges Yannis est Professeur Associé au Département de Planification et Ingénierie des Transports de la Faculté de Génie Civil de l'Université Nationale Technique d'Athènes (UNTA). Diplômé Ingénieur (UNTA,1987), DEA (1988) et Doctorat (1993) en Transports (Ecole Nationale des Ponts et Chaussées). Il a travaillé pendant plus de 25 ans dans plus de 170 projets et études en Grèce et à l'étranger dans tous les domaines de la planification et de l'ingénierie des transports et il a publié plus de 220 travaux scientifiques. Il a servi comme conseiller en sécurité routière à la Direction Générale des Transports de la Commission Européenne.

---

