

Forum THNS2024 : TRANSFORMER LE TRANSPORT

17e Forum international sur le développement durable des systèmes de transport urbain

Synthèse du Forum

Du 5 au 7 novembre, la 17e session du Forum THNS 2024 franco-chinois sur le développement durable des systèmes de transport s'est tenue à Paris. Ce séminaire s'inscrit dans une série d'événements célébrant le 60e anniversaire des relations diplomatiques entre la Chine et la France, co-organisés par l'Université Tongji et l'École Nationale des Ponts et Chaussées (ENPC). L'événement était organisé conjointement par l'École des transports de l'Université Tongji, l'Institut franco-chinois d'ingénierie et de management, l'École d'architecture et d'urbanisme, l'École de génie automobile et l'École d'électronique et d'ingénierie de l'information, avec le soutien de plusieurs institutions, dont l'université Gustave Eiffel, l'université Aristote de Thessalonique, l'école nationale supérieure des techniques avancées, CentraleSupélec, l'institut technologique de Lyon, l'université technique des Hauts de France, Université des Sciences Appliquées des Hauts-de-France, École Française des Travaux Publics, Société Française de la Mobilité et de l'Innovation Régionales, Shanghai Electric Thales Traffic Automation Systems Co., Ltd., Association des Universités Francophones, et la Conférence mondiale sur les transports. Le thème de ce séminaire était "Transformer les transports", avec neuf sous-thèmes, en format hybride combinant la participation en ligne et hors ligne. Au total, 40 exposés et présentations ont été présentés, avec la participation de plus de 100 experts venus de Chine, d'Europe et d'Afrique. L'Université Tongji a envoyé une délégation de 20 professeurs et étudiants de diverses disciplines, y compris le transport, l'architecture et la planification urbaine, le génie civil et le génie automobile, visiter l'École nationale des ponts et chaussées et participer à l'événement sur son campus parisien.

Conférence 1 : Avancées technologiques dans le modèle d'interaction

VI2E pour la conception et la gestion des infrastructures de transport de Nouvelle Génération

Le professeur Nicolas Hautière de l'Université Gustave Eiffel a rappelé les multiples défis auxquels sont confrontés les systèmes de transport urbains et ruraux, notamment la rareté des ressources, le vieillissement des populations, la perte de biodiversité et le changement climatique. Notant que ces défis simultanés constituent

un « enchevêtrement scientifique » qui implique le besoin de connaissances et de technologies interdisciplinaires pour traiter ces questions complexes de manière globale, le professeur Hautière a souligné que le système autoroutier actuel est à l'origine de nombreux problèmes, notamment la pollution atmosphérique et les embouteillages, et qu'une transformation s'impose d'urgence. Il a fait référence au Plan mondial pour la route de cinquième génération, proposé en 2011, qui vise à changer les comportements matière de déplacements en redessinant le système routier pour répondre aux besoins de la société moderne. Le plan met l'accent sur la relation étroite entre les infrastructures et les modes de transport, en faisant valoir que la conception des infrastructures doit être intégrée aux types de déplacement et aux impacts environnementaux. Le professeur a décrit deux moteurs clés : l'intégration énergétique et la numérisation. La nécessité d'une intégration énergétique réside dans le fait que la conception des systèmes de transport doit tenir compte de la consommation d'énergie et de son impact sur l'environnement, réduisant ainsi les émissions de gaz à effet de serre. Il a mentionné plusieurs projets en France entre 2017 et 2022 visant à intégrer l'intégration énergétique dans la conception des systèmes de transport, y compris des projets de démonstration utilisant le solaire et d'autres sources d'énergie renouvelables. En ce qui concerne la numérisation, le professeur Hautière a fait remarquer que les technologies numériques peuvent optimiser de manière significative l'infrastructure des transports, améliorer l'efficacité des transports et réduire la congestion. Il a souligné que la numérisation n'est pas seulement l'introduction de la technologie, mais aussi un processus d'optimisation globale du système de transport, impliquant l'automatisation des véhicules et l'intelligence de l'infrastructure. Le professeur a également mentionné que la conception des futurs systèmes de transport doit tenir compte des objectifs stratégiques de « zéro émission » et de « zéro accident ». Ces objectifs exigent que les chercheurs et les décideurs réexaminent le fonctionnement des systèmes de transport et promeuvent des solutions plus durables. Il a cité les changements en cours au niveau des politiques, y compris les nouvelles réglementations environnementales proposées en France et dans toute l'Europe, visant à promouvoir le transport à faible teneur en carbone. En outre, le Prof. Hautière a souligné l'importance des liens entre les villes et la campagne, arguant que les futurs systèmes de transport devront mieux intégrer ces zones afin d'atteindre les ODD. Il a souligné que la numérisation et le développement de matériaux intelligents seront des facteurs importants pour accroître la résilience des systèmes de transport, en particulier dans le contexte de la lutte contre le changement climatique. Enfin, le Prof. Hautière a conclu que le système de transport du futur doit être adaptable et flexible, capable de répondre rapidement aux besoins changeants de la société et aux défis environnementaux. Il a appelé à un effort concerté pour conduire ces processus de transformation vers un système de transport plus durable et efficace.

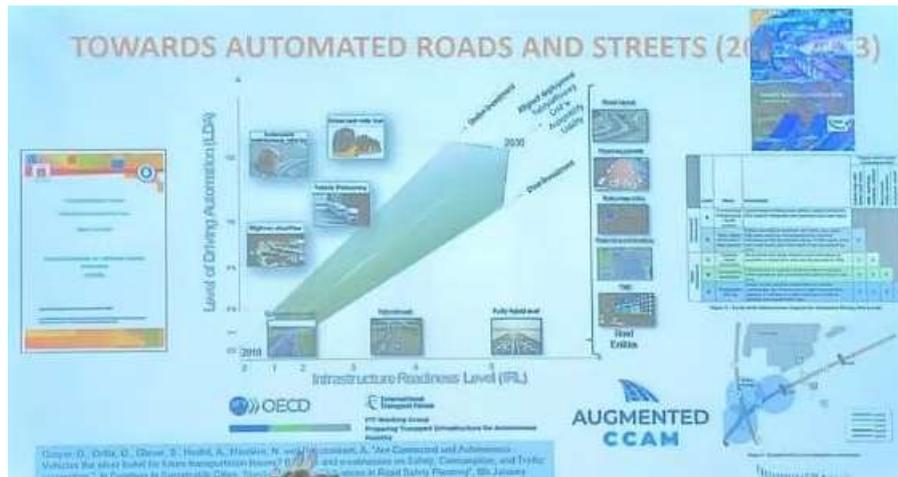


Figure 1. Illustration de la conférence 1

Conférence 2 : Développement et tendance : les robotaxis en Chine

Dans ce rapport, un ancien étudiant de l'université de Tongji, Chengliang CUI, a expliqué que le développement des robotaxis en Chine est motivé par la nécessité de résoudre des problèmes tels que la congestion du trafic, la pollution environnementale et l'utilisation inefficace de voitures privées. Il a souligné que les progrès en matière d'intelligence artificielle, de technologies de capteurs et de systèmes de communication ont rendu les systèmes de transport avec des véhicules autonomes de plus en plus réalistes, créant des opportunités pour l'innovation dans le transport urbain. Il a fait remarquer que l'industrie chinoise des taxis sans conducteur en est aux premiers stades de la commercialisation, avec des acteurs majeurs comme Apollo de Baidu, Pony.ai et AutoX qui testent activement et déploient des taxis autonomes dans diverses villes. Selon Chengliang CUI, ces véhicules sont équipés de cartes de haute précision, de caméras, de radars et d'autres capteurs qui leur permettent de naviguer efficacement dans des conditions routières complexes. Malgré ces progrès, il a souligné plusieurs défis, notamment les limitations techniques, les coûts d'exploitation élevés, les incertitudes réglementaires et la nécessité de gagner l'acceptation du public. Il a souligné que la sécurité et la fiabilité des robotaxis dans toutes les conditions est une priorité essentielle, ainsi que la recherche de solutions aux préoccupations telles que la responsabilité en cas d'accident et l'intégration aux systèmes de transport existants. En regardant vers l'avenir, Chengliang CUI a prédit un avenir prometteur pour les robotaxis en Chine, avec la conviction que les progrès technologiques continus et le soutien politique rendront progressivement ces véhicules plus rentables et fiables. Il a suggéré que, à mesure que la confiance du public s'accroît, les robotaxis sont susceptibles de jouer un rôle de plus en plus important dans la mobilité urbaine en offrant une alternative plus sûre, plus efficace et écologique. En conclusion, et bien que le chemin qui reste à parcourir pour atteindre une adoption généralisée soit encore difficile, les progrès constants de l'industrie du

robotaxi lui donnent un potentiel significatif pour participer à la transformation de la mobilité.

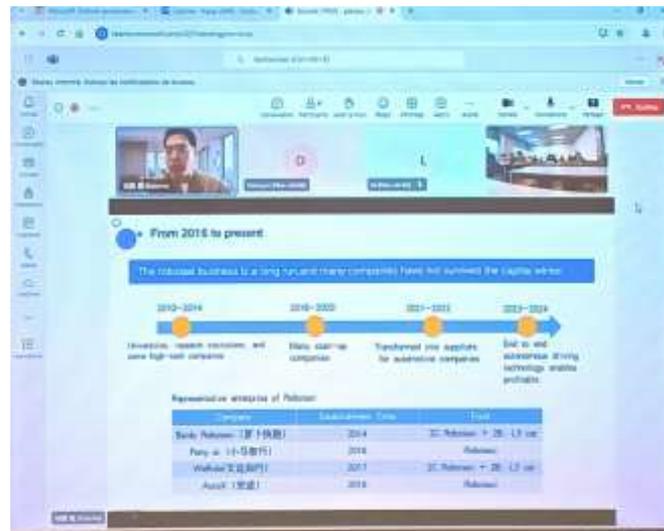


Figure 2. Illustration de la conférence 2

Conférence 3 Stratégies d'urbanisme à long terme pour Paris 2024

Cristiana Mazzoni a présenté la stratégie d'urbanisme à long terme pour Paris 2024. Elle a d'abord esquissé les trois approches de la conception de Paris et de sa métropole: L'urbanisme régional (1965-2008), L'approche du "projet urbain" des municipalités (1985-2020) et Une nouvelle forme de planification métropolitaine (2008-2024). Cette nouvelle forme de planification métropolitaine comprend le concours "Grand Paris", les "figures métropolitaines" d'architecture et le projet "Paris 2024" qui s'inscrit dans la stratégie d'urbanisme à long terme de Paris 2024. Elle souligne que la stratégie de planification des Jeux olympiques de Paris de 2024 était un plan à long terme, intégrant le concept du cycle de vie, ce qu'elle explique sous trois angles : le niveau régional, le niveau métropolitain et le niveau municipal.

Conférence 4 : Les nouvelles tendances de l'analyse coûts-avantages : Quantifier les résultats de la participation du public et de la résilience dans les projets de transport

La professeure associée Francesca Pagliara, du département d'ingénierie des transports de l'Université Federico II de Naples, a présenté une communication sur

"Les nouvelles tendances de l'Analyse Coûts-Bénéfices: l'intégration des engagements publics et de la résilience dans les projets de transport" Elle mentionne que les engagements publics (EP) est le processus qui consiste à identifier et évaluer la prise en compte par le porteur du projet des préoccupations, besoins et valeurs des acteurs concernés dans le processus décisionnel en matière de transport. Il s'agit d'un processus de communication bidirectionnel qui fournit un mécanisme d'échanges d'informations et de promotion des interactions entre les parties prenantes du territoire, les décideurs officiels et l'équipe du projet de transport. L'objectif général de cette action est d'assurer un processus décisionnel transparent et d'obtenir une plus grande participation des parties prenantes et un plus fort soutien aux décisions prises. Le premier résultat objectif de cette contribution est d'estimer les avantages et les coûts des EP qui seront intégrés dans l'analyse coût-avantage traditionnelle. En effet, dans le secteur des transports, il est bien établi qu'un bon processus de décision prévoit la participation des principaux acteurs, mais quels sont les avantages et les coûts des EP ? Comment quantifier ces impacts et les prendre explicitement en compte dans une analyse coûts-bénéfices ? Dans cette contribution, on tente de répondre à ces questions.

En réponse à cette question, la professeure Pagliara cite son document intitulé « Une méthodologie pour estimer les avantages et les coûts de l'engagement des parties prenantes dans un processus décisionnel en matière de transport » publié en décembre 2023. Son équipe de recherche a proposé un cadre pour l'analyse des avantages et des coûts du processus décisionnel en matière de transport, combinant l'analyse du système de transport, l'analyse du processus décisionnel et l'analyse de la participation des intervenants dans un système. Elle a souligné que l'évaluation de la participation du public fait partie intégrante des projets de transport et que tout projet à grande échelle doit être évalué avant d'être entrepris, en tenant compte des coûts et avantages directs et indirects. Elle a cité l'exemple de la ligne ferroviaire à grande vitesse Naples-Bari en construction en Italie, qui a été analysée à l'aide du cadre et a constaté que le coût total de la construction de la ligne ferroviaire à grande vitesse était d'environ 75 268 euros, mais les avantages totaux étaient supérieurs à 100 000 euros. Enfin, elle a souligné que la participation du public devrait être considérée comme obligatoire et intégrée dans le processus décisionnel plus large.

Pour la deuxième question, Mme Pagliara a fait référence à la résilience du système de transport aux chocs externes. Dans un contexte où le climat change

constamment avec l'augmentation de la fréquence des événements météorologiques extraordinaires, les infrastructures sont sujettes à des événements négatifs. Plus précisément, ces dernières années, dans certaines régions, des catastrophes ont provoqué des effondrements, complets ou partiels de réseaux d'infrastructures. Pour faire face à ces calamités, les administrations publiques, associations, organisations et autres organismes, en collaborant entre eux, visent à restaurer la performance initiale des systèmes.

En particulier, les « infrastructures essentielles », c'est-à-dire les systèmes de communication, d'énergie, de santé, de technologie de l'information, de transport et d'eau qui fournissent des services essentiels pour l'économie, la sécurité et la stabilité d'une nation, devraient être protégés contre les catastrophes. Le deuxième objectif de cette contribution est de proposer une application de l'analyse coûts-avantages pour assurer la résilience d'une infrastructure de transport.

Session 1 : IA et circulation routière

Alexis Bacelar commence par parler du développement des voies de VMO en France, soulignant l'importance d'une détection précise de la présence des véhicules pour la crédibilité et la confiance du public dans le système. Il souligne le risque qu'un taux élevé de violation compromette la fonctionnalité de ces voies. L'étude propose d'utiliser le capteur Cyclope.ai pour un contrôle semi-automatique, qui permet aux opérateurs de prendre rapidement des décisions grâce à une analyse d'image en temps réel. La performance du capteur a été évaluée sur l'autoroute A7, avec des résultats de visibilité supérieure à 87 %, un taux de vrai positif de 96,6 % et un taux de faux positif faible (environ 30 véhicules sur 1000), ce qui le rend efficace pour détecter les véhicules non autorisés. L'innovation de l'étude réside dans l'adoption d'une analyse d'images en temps réel pour la détection des occupants, dépassant les limites des systèmes traditionnels de contrôle manuel. Le point fort du capteur est l'excellente qualité d'image, la capacité de prise de décision rapide et la détection précise des violations potentielles. Cependant, l'étude présente également des limites, comme la nécessité d'optimiser davantage le taux de faux positifs et de valider l'applicabilité du capteur dans différents scénarios de trafic. Dans l'ensemble, cette recherche fournit un soutien technique et une base théorique fiable pour la mise en œuvre efficace des voies de VMO, ouvrant ainsi la voie à une plus large adoption à l'avenir.

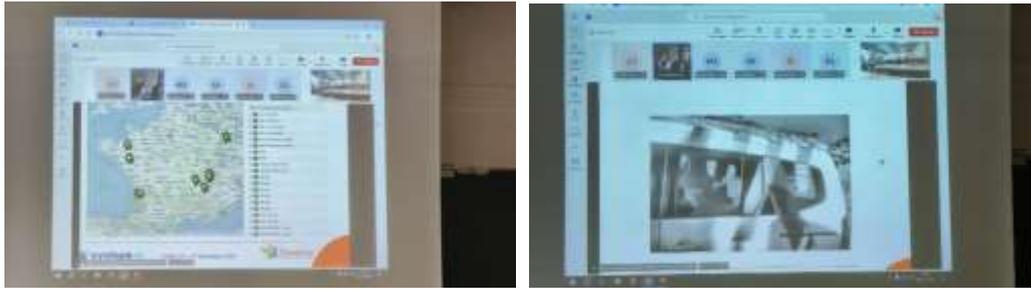


Figure 3. Illustration communication, A0010

Qun Yao Tan mène principalement la recherche sous plusieurs angles, y compris le contexte de la recherche et la définition des problèmes, la conception des méthodes et l'analyse expérimentale, établissant une structure d'écriture claire. L'auteur commence par la définition du contexte et des problèmes de recherche, en analysant l'importance de la reconnaissance des panneaux de signalisation dans la conduite autonome et les risques potentiels pour la sécurité posés par les réseaux neuronaux profonds (DNS) sous attaques physiques. Les limites des méthodes de défense existantes pour faire face à ces attaques physiques sont également mises en évidence. Deuxièmement, dans la section de conception des méthodes, l'auteur propose un pipeline de défense basé sur Deep Image Prior (DIP). Cette approche reconstruit les images et tire parti de la cohérence des décisions des classificateurs pour déduire la véritable classe des panneaux de signalisation sans se fier aux ensembles de données antérieurs. Par la suite, dans la section d'analyse expérimentale et des résultats, l'auteur évalue l'efficacité de la méthode proposée pour atténuer les effets des attaques physiques dans des scénarios réels, en validant sa faisabilité et sa robustesse. L'innovation de cette étude réside dans l'introduction d'une méthode de reconstruction d'image basée sur la technologie DIP pour se défendre contre les attaques physiques, rompant ainsi la dépendance aux ensembles de données des méthodes de défense traditionnelles. Le point fort de ce pipeline de défense est sa capacité à contrer efficacement les attaques physiques connues tout en démontrant de fortes capacités de généralisation dans la détection d'autres formes potentielles d'attaque. Cependant, l'auteur note également que la méthode a besoin de ressources informatiques importantes, ce qui peut limiter son application dans des scénarios en temps réel. Dans l'ensemble, cette étude fournit une solution novatrice et généralisable pour améliorer la sécurité de la reconnaissance des panneaux de signalisation dans les systèmes de conduite autonome.



Figure 4. Illustration communication A0027

Zhiyuan Shi, doctorant à l'université de Tongji, discute d'un système de livraison coopérative camion-drone pour les besoins de livraison terminale. Dans le contexte du développement rapide du commerce électronique, la livraison sur le dernier km est confrontée à des défis majeurs. L'article étudie un nouveau modèle coopératif camion-drone appelé « Problème du voyageur avec des stations de drones » (TSP-DS). Le modèle est particulièrement adapté aux environnements urbains densément peuplés. Le document précise que l'approche est la programmation linéaire à nombres entiers mixtes (MILP) qui fournit une formulation mathématique plus efficace et optimale du TSP-DS, et développe un algorithme exact basé sur la méthode de décomposition logistique de Benders. Après de nombreux calculs expérimentaux, on peut conclure que le modèle réduit de façon significative le nombre de variables et de contraintes, a un temps de calcul plus court et surpasse le solveur commercial existant, Gurobi, dans la résolution d'instances à grande échelle. En outre, l'étude effectue une analyse de sensibilité pour étudier l'impact des paramètres clés tels que le nombre de drones, la vitesse, la durée de vol et l'emplacement des stations de drones sur les performances du système de livraison. Les résultats de l'étude montrent que des configurations de paramètres appropriées sont cruciales pour les applications réelles et que ces facteurs peuvent affecter significativement l'efficacité de la distribution.

Background

- **Last Mile Delivery Challenge:**

- Most **inefficient** and **costly** part of logistics;
- The Trend of **Urbanization**: increased levels of **road congestion**;
- **Aging populations, Online shopping**: increased demand for **home deliveries**.

- **Complementary Operation Characteristics of truck and drone:**

	Speed	Weight	Capacity	Range	Environmental impact	Reliability
Drone (UAV)	High	Light	One	Short	Little	Low
Truck (GV)	Low	Heavy	Many	Long	Big	High

- **Research Opportunity:**

- The Ground-Vehicle and Unmanned-Aerial-Vehicle Routing Problem (GV-UAV-RP);
- NP-hard VRP + **Cooperation** between GVs and UAVs;
- Exact solution techniques for GV-UAV-RPs are rarely investigated.

Figure 5. Illustration de la présentation A0028

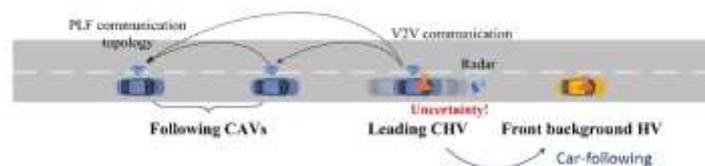
Dans sa présentation Stochastic Driver Model Based Controller for Human-Lead Vehicle Platooning, Shuhan Wang de l'Université Tongji a proposé un nouveau contrôleur de régulateur de vitesse adaptatif coopératif (CACC) pour répondre aux défis de sécurité posés par l'utilisation d'un véhicule à commande humaine (HV) en tant que chef de peloton. Elle a souligné que les technologies actuelles de HL-CACC sont confrontées à des difficultés importantes en raison de l'incertitude du comportement de conduite du conducteur humain. Pour résoudre ce problème, les chercheurs ont conçu une approche de contrôle qui intègre des modèles de prédiction stochastique et un modèle de contrôle prédictif basé sur des scénarios (SMPC) pour prédire les intentions futures du conducteur et atténuer ainsi l'impact de cette incertitude sur les conduites en peloton. Le contrôleur proposé présente les

caractéristiques suivantes : il permet de naviguer confortablement dans un trafic à des vitesses fluctuantes, assure la sécurité en garantissant la stabilité des trajectoires et effectue des calculs rapides adaptés à l'implémentation en temps réel. Pour évaluer ses performances, les chercheurs ont effectué des tests sur la plateforme de simulation PreScan et Simulink. Les résultats montrent que le contrôleur peut stabiliser la vitesse et l'accélération pendant les oscillations causées par le véhicule de tête, permettre aux véhicules suivants de prédire les changements de vitesse du conducteur de tête et prendre des mesures appropriées pour assurer la sécurité, et confirmer la stabilité de la trajectoire du peloton. Ce contrôleur a prouvé son efficacité pour un déploiement en temps réel. L'auteur a conclu que ce contrôleur traite efficacement les incertitudes du comportement de conduite humaine tout en améliorant considérablement le confort, la sécurité et l'applicabilité en temps réel des technologies HL-CACC, ce qui fait progresser l'application pratique des systèmes de platooning.

Motivation

The *uncertainty of human drivers* may destroy cruising comfort, safety, and string stability.

- Speed oscillation
- Hard brakes



This work aims to propose a *stochastic driver model based human-lead platoon controller* to cope with the uncertainty of the leading CHV.

Figure 6. Illustration de la présentation A0046

Session 2 : Transport et développement

Dans la séance 2, Transport et développement, les chercheurs ont discuté des transports publics et de l'accessibilité, de l'activité économique et des implications politiques. Stefanos Tsigdinos a analysé la faisabilité des transports publics pour l'accès aux installations de base dans les zones rurales de Crète, en Grèce, et a suggéré que l'expansion du réseau de transport public peut effectivement améliorer les conditions de déplacement des familles à faible revenu. Ziqi Yang se concentre sur l'accessibilité des soins de santé à Shanghai et propose un cadre qui combine les facteurs spatiaux et temporels pour évaluer l'impact des différences dans l'utilisation des véhicules privés et du transport public sur l'équité en matière de soins de santé, Tsekeris Theodore explore empiriquement la relation entre le trafic routier de marchandises et l'activité industrielle en Grèce et constate que l'indice des péages a un impact significatif à court terme sur l'activité industrielle, ce qui fournit une

référence utile pour la politique des transports. Enfin, Tsigdinos Stefanos compare les politiques régionales de transport de la Grèce et de la Belgique, en mettant en évidence les différences et les opportunités d'apprentissage mutuel en termes d'accessibilité et d'équité entre les deux pays. Ces études fournissent des renseignements importants pour améliorer la durabilité, l'équité et l'efficacité des systèmes de transport, et elles fournissent des références précieuses pour l'élaboration future de politiques et de pratiques en matière de transport.

Stefanos Tsigdinos explore la faisabilité et l'équité de l'accès aux équipements de base dans les zones rurales de la Méditerranée par le biais des transports publics, en prenant exemple sur la municipalité d'Amari en Crète, en Grèce. L'article est structuré en contexte de recherche et définition des problèmes, méthodologie et analyse, ainsi qu'en résultats de recherche et perspectives d'avenir. Le document analyse d'abord l'importance de fournir un accès équitable aux équipements de base par les transports publics dans les zones rurales, en mettant en évidence la question des services de transport public inefficaces conduisant à la dépendance automobile. L'étude évalue le potentiel d'amélioration de l'accessibilité et de l'équité à travers quatre scénarios : l'état actuel, la redistribution des activités génératrices de transport, l'expansion du réseau de transport public et une combinaison de nouveaux équipements et itinéraires. Les résultats montrent que l'expansion du réseau de transport public peut améliorer considérablement les conditions des ménages sans véhicules privés, surtout par rapport à la redistribution des activités. L'innovation de cet article réside dans la combinaison des méthodes d'analyse spatiale et d'économie sociale pour proposer des solutions adaptées aux zones rurales. Toutefois, l'étude est limitée par le fait qu'elle se concentre sur une région spécifique et par le manque de ressources nécessaires pour mettre en oeuvre ces solutions. Dans l'ensemble, la recherche fournit des solutions réalisables pour améliorer les systèmes de transport rural.

Le document de Ziqi Yang examine les variations temporelles dans l'accès aux hôpitaux à plusieurs niveaux en utilisant à la fois des véhicules personnels (VP) et le transport en commun (TP), avec un accent sur l'équité en soins de santé. L'étude, menée à Shanghai (Chine), présente un cadre d'évaluation de l'accessibilité des soins qui tient compte des facteurs spatiaux et temporels, souvent négligés dans les études existantes. Il souligne l'importance de comprendre comment les variations des conditions de circulation et des horaires des hôpitaux affectent l'accès aux soins. La structure de l'article comprend une introduction à l'accessibilité et à l'équité en soins de santé, suivie d'une méthodologie utilisée pour évaluer l'accessibilité, qui utilise la méthode gaussienne à deux étapes du calcul, pour la capture sur des zones flottantes et pour les temps de déplacement les dynamiques provenant d'API cartographiques. Le document présente ensuite les résultats, qui révèlent des fluctuations temporelles importantes en matière d'accessibilité, notamment pour le transport public, et leur impact sur l'équité horizontale et verticale. Les résultats montrent que l'équité de l'accès aux hôpitaux de niveau supérieur est moins bonne que pour les hôpitaux de niveau inférieur, avec une meilleure équité horizontale pour l'accessibilité en véhicule

personnel et une équité verticale plus élevée pour l'accessibilité par le transport en commun. L'innovation de l'article réside dans l'incorporation des facteurs spatiaux et temporels pour évaluer l'accessibilité des soins, ce qui permet de comprendre plus largement la façon dont l'accès aux soins varie dans le temps et dans l'espace. Un des points saillants de l'étude est son accent sur le besoin d'options de transport adaptées aux établissements de santé, ainsi que son appel à élargir les services de télésanté et à intégrer des considérations d'équité dans la distribution des ressources en soins de santé. Cependant, les limites de l'étude comprennent son accent sur une seule ville (Shanghai), ce qui peut affecter la généralisation des résultats. Dans l'ensemble, l'étude apporte des renseignements précieux sur l'équité et l'accès aux soins de santé, en particulier dans les milieux urbains, et suggère des approches pratiques pour améliorer l'accessibilité.



Figure 7. Illustration de la communication A0026

La présentation de Tsekeris Theodore, intitulée "Le trafic routier des marchandises et l'activité industrielle : les preuves de la crise grecque", a été divisée en trois parties : contexte de recherche, méthodologie et résultats ayant des implications politiques. Il a d'abord discuté du contexte de la recherche, en soulignant l'accent mis depuis longtemps sur les relations entre le transport routier et l'activité économique. Cela a suscité une attention renouvelée dans le cadre des stratégies de « découplage », qui visent à améliorer l'efficacité du transport sans entraver la croissance économique ou nuire à l'environnement. L'étude développe un indice de péage pour la Grèce, qui représente le nombre des camions qui passent dans les stations de péage des autoroutes urbaines et interurbaines. Sa méthodologie utilise les modèles de décalage distribué autorégressif (ARDL) et un modèle de correction d'erreur (ECM) pour examiner les effets à court et long terme sur l'indice de péage des indices de volume des activités industrielles et manufacturières pendant la récession économique prolongée en Grèce de 2008 à 2016. Enfin, il a présenté les résultats et leurs implications politiques. Les résultats indiquent que, même si la variation de l'indice des péages a une faible influence à long terme, il est des significativement corrélé avec les fluctuations des activités économiques à court terme, avec un décalage de deux mois. L'élasticité de l'indice des péages à court terme est de 0,16, ce qui signifie qu'une augmentation de 1 % de cet indice est suivi

d'une augmentation temporairement du volume de production de 0,16 %. Le terme de correction d'erreur (TEC) est significatif à -0,37, ce qui indique que 37 % des déséquilibres sont corrigés dans le premier mois et 99 % sont résolus dans les 10 mois. Ces données suggèrent que l'indice des péages pourrait servir d'outil utile pour établir des prévisions immédiates ou des changements dans l'activité industrielle. En outre, les résultats appuient l'élaboration de politiques publiques et d'investissements privés durables sur le plan environnemental et financier pour l'expansion du réseau routier national.

La présentation de Tsigdinos Stefanos, intitulée "Envisager des scénarios de mobilité régionale en Europe : une étude comparative entre la Grèce et la Belgique", était structurée en trois sections : objectifs de recherche, analyse comparative et principaux résultats avec implications. Il a d'abord décrit les objectifs de recherche, qui visent à explorer les voies futures pour améliorer l'accessibilité et l'équité régionales au sein de l'Union européenne (UE). L'étude se concentre spécifiquement sur la Belgique et la Grèce, en utilisant des documents politiques officiels pour construire des scénarios et examiner les développements régionaux de l'infrastructure des transports et des services. Ensuite, il a effectué une analyse comparative des régions sélectionnées : la Wallonie en Belgique et la Macédoine centrale, la Macédoine orientale et la Thrace en Grèce. Il a mis en évidence les similitudes et les différences entre le nord et le sud de l'Europe en termes de mobilité régionale. Alors que les politiques des deux pays partagent des orientations stratégiques identiques, l'approche de la Belgique tend à mettre l'accent sur des objectifs spécifiques avec un effet direct sur la mobilité régionale. En revanche, les politiques de la Grèce adoptent une perspective plus large et visionnaire, abordant la mobilité à long terme et le développement urbain. Il a également noté une différence significative dans la manière dont l'équité et l'accessibilité sont traitées : alors que les documents politiques grecs font de légères références à ces questions, ils sont presque totalement absents des plans belges. Enfin, il a conclu en présentant les principales contributions et implications de l'étude. Les résultats révèlent des opportunités d'apprentissage mutuel entre les deux pays, où la Grèce pourrait bénéficier de mesures concrètes détaillées de la Belgique et où la Belgique pourrait intégrer l'accent mis par la Grèce sur l'équité et l'accessibilité. Cette recherche fournit des informations précieuses aux décideurs et aux parties prenantes, en suggérant des mesures telles que l'amélioration de la fiabilité du transport public pour les groupes défavorisés. En fin de compte, l'étude vise à contribuer à un paysage de la mobilité régionale plus inclusif et équitable dans toute l'UE.

Session 3 : Développement des transports publics

Dans la session 3, Développement des transports publics, les chercheurs ont discuté de l'optimisation et de l'innovation dans les systèmes de transport urbain. DIABATE LANCINE a analysé les défis du transport par des petits véhicules et des

bus SOTRA dans l'agglomération d'Abidjan, et proposé d'améliorer l'efficacité opérationnelle connectivité du transport de grande capacité et des transport avec de petits véhicules pour améliorer l'efficacité opérationnelle de ces deux modes de transport traditionnels qui se gênent mutuellement. La satisfaction des clients en serait augmentée d'autant plus que deux modes de transports vont apporter des capacités importantes de transport rapide à Abidjan (les autobus du BRT et le métro). Les bus de SOTRA et les petits véhicules (Gbaka) pourraient se spécialiser dans la desserte des stations de ces transports rapides au lieu de suivre leurs itinéraires actuels où la congestion est très forte. . Koita Aly, d'autre part, a partagé un modèle de transport multimodal dynamique qu'il a développé et appliqué pour la première fois au Sénégal, afin d'évaluer l'impact du Train Rapide (TER) et du Bus Rapid Transit (BRT) dans la région de Dakar. Les résultats montrent que ces nouvelles infrastructures de transport réduisent considérablement la durée des trajets et les émissions de gaz à effet de serre, et améliorent la compétitivité du transport public. Guillaume Garrigues a présenté une analyse comparative des lignes rapides de transport de voyageurs dans plusieurs pays, explorant la fréquentation, la part de marché des transport publics dans les déplacements, les recettes commerciales, les coûts d'exploitation et les avantages socio-économiques. Il souligne l'impact positif des récentes améliorations du service d'autobus sur l'expérience des passagers dans les dernières années Dans l'ensemble, cette séance a porté sur l'intégration et le renforcement des systèmes de transport public, fournissant des renseignements et des références utiles pour le développement futur du transport urbain.

DIABATE LANCINE a analysé les défis et les difficultés de deux modes de transport à grande capacité dans la région métropolitaine d'Abidjan : le transport à petite échelle et les bus SOTRA. Il a proposé d'intégrer des modes de transport à grande capacité, en particulier pour la construction en cours du système de transport rapide par autobus (TBC) et du métro. La proposition comprend la professionnalisation du transport à petite échelle (Gbaka) et l'assurance de la connectivité entre les systèmes de transport à grande capacité. Le projet bénéficiera principalement aux opérateurs de transport artisanal, en leur procurant des revenus accrus, en éliminant les pratiques illicites et en améliorant la satisfaction de la clientèle.

La présentation de Koita Aly, intitulée "Evaluation de l'impact du transport régional express par train et bus à Dakar en utilisant un modèle dynamique multimodal", était structurée en quatre parties : contexte de recherche, méthodologie et indicateurs d'évaluation, objectifs et résultats. Il a d'abord présenté le contexte de la recherche, soulignant que le modèle de transport multimodal développé est sans précédent au Sénégal. Les modèles précédents de planification des transports étaient statiques et ne pouvaient pas refléter les fluctuations horaires des trajets, tandis que le nouveau modèle dynamique comble cette lacune. Il a ensuite donné des détails sur la méthodologie et les indicateurs d'évaluation. L'étude utilise une approche multi-agents, où chaque véhicule ou piéton est traité comme un agent cherchant le meilleur itinéraire en fonction du temps et des coûts de déplacement. Les indicateurs

d'évaluation comprennent la durée moyenne des déplacements, la distance moyenne parcourue, la part des modes de transport et les émissions de gaz à effet de serre. Il a ensuite exposé les objectifs de l'étude : évaluer l'impact à court terme du Train Régional Express de Dakar (TER) et l'impact potentiel du Dakar Bus Rapid Transit (BRT). Plus précisément, l'étude vise à quantifier les économies de temps et à estimer les réductions des émissions de gaz à effet de serre induites par ces systèmes de transport. Enfin, il a présenté les résultats : la durée moyenne des trajets dans la région de Dakar a été réduite de 16 minutes, soit une diminution de 20 %; La combinaison des TER et des BRT a permis de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 11 %; et le transport public sont devenus nettement plus compétitifs, leur part modale passant de 24 % à 30 %. Ces résultats démontrent que le nouveau système de transport non seulement améliore considérablement l'efficacité des déplacements, mais contribue également à réduire les émissions de carbone.

Guillaume Garrigues a sélectionné une douzaine de lignes d'autocars express de pays comme l'Espagne, le Brésil, les États-Unis, l'Inde, la France, etc. Il a analysé les performances typiques de ces lignes en termes de volume de passagers, de recettes commerciales, de coûts d'exploitation, de rentabilité financière, et leurs avantages socioéconomiques. Il a également examiné les récentes améliorations apportées aux services d'autobus, notant le confort accru des autobus, comme l'inclusion du Wi-Fi, des prises de courant et des sièges réglables, ainsi que les améliorations apportées à la fréquence des autobus et le développement d'itinéraires dédiés. Enfin, il a résumé le rendement de ces routes dans un tableau comparatif pour analyse.

Session 4 : Services de mobilité : économie et organisation

Dans la session 4, Services de mobilité : économie et organisation, les chercheurs ont discuté des thèmes de la mobilité électrique en tant que service (E-AAS), l'impact des technologies émergentes de transport sur l'utilisation du territoire, les facteurs clés de la mobilité partagée sur les îles, et l'acceptation du modèle MaaS par les résidents. Le Dr. Haoning Xi de l'université de Newcastle a proposé un modèle de jeu multi-leader multi-adeptes pour explorer la durabilité et la rentabilité des écosystèmes e-MaaS sous les incitations carbone, et a souligné l'impact de la taille du marché et des politiques de subvention sur les revenus de la plateforme. De son côté, l'ingénieur Paraskevi Sarri du Centre de gestion des transports d'Athènes a analysé les impacts potentiels des technologies telles que l'automatisation et l'électrification sur l'utilisation des sols, et ont proposé un modèle LUTI amélioré pour explorer leur contribution à l'accessibilité régionale et à l'activité économique.

Le Dr. Haoning Xi de la Newcastle Business School, The University of Newcastle, a discuté des défis de durabilité et de rentabilité de l'écosystème de la mobilité électrique en tant que service (E-MaaS). Le rapport commence par un examen du développement des MaaS et des difficultés rencontrées pour atteindre la durabilité et la rentabilité, en particulier pour atteindre les objectifs de revenus. Le Dr

Xi a ensuite présenté un nouveau modèle de jeu multi-leader multi-adeptes (MLMFG) pour saisir les interactions dynamiques entre la concurrence multiplateforme et la prise de décision des utilisateurs, en intégrant des subventions gouvernementales de crédit carbone pour inciter les utilisateurs à choisir des options de voyage à faible émission de carbone. L'étude a utilisé un algorithme personnalisé de la méthode des multiplicateurs à direction alternée (ADMM) pour résoudre efficacement le modèle, avec des simulations vérifiant la convergence et la robustesse de l'algorithme. Les résultats ont indiqué que des facteurs tels que la taille du marché, le niveau de la demande et les politiques de subvention influaient considérablement sur les recettes de la plateforme et ses stratégies d'exploitation. Enfin, le rapport conclut que les écosystèmes e-MaaS peuvent atteindre un équilibre entre l'efficacité économique et la responsabilité environnementale grâce à des décisions d'exploitation bien conçues, ce qui est une précieuse information pour les futurs systèmes de transport.

La Dre Paraskevi Sarri, qui travaille comme ingénieure en trafic au centre de gestion du trafic d'Athènes, a étudié l'impact des nouvelles technologies de transport (telles que l'automatisation, la connectivité et l'électrification) sur l'utilisation des terres à l'échelle régionale. Le rapport commence par examiner l'application des modèles d'interaction entre l'utilisation du territoire et les transports pour évaluer les effets des technologies de transport sur l'utilisation du territoire, en soulignant leur potentiel à influencer considérablement l'accessibilité, la population et la répartition de l'emploi. Ensuite, une approche de modélisation LUTI améliorée a été introduite, combinant des séries chronologiques dynamiques et l'analyse de scénarios pour évaluer les impacts spatiaux des taux de pénétration de la technologie et des changements de capacité routière dans les centres urbains régionaux et dans leurs zones d'attraction périphériques. En utilisant les West Midlands au Royaume-Uni comme étude de cas, M. Sarri a utilisé le modèle DELTA LUTI pour simuler les résultats des différents taux de pénétration de la technologie et des scénarios de capacité routière. Les résultats ont montré que les nouvelles technologies ont amélioré l'accessibilité régionale et le niveau d'activité économique, en particulier en augmentant la demande d'emplois et de logements près des centres urbains, tout en attirant davantage de ménages à faible revenu vers les régions périphériques en raison de coûts plus faibles. Enfin, le rapport conclut que la mise en œuvre de nouvelles technologies de transport pourrait favoriser un développement économique régional équilibré en réduisant les coûts des déplacements et en augmentant la capacité routière, tout en mettant en évidence les risques potentiels d'étalement urbain et de développement inégal, fournir des orientations essentielles pour l'élaboration des politiques.

En tant qu'associée de recherche à l'université d'Attique occidentale, Vasiliki Amprasi se concentre sur les facteurs critiques influençant la mobilité partagée sur les îles, soulignant les défis uniques et les opportunités de la mise en œuvre de tels systèmes dans la région nord-égéenne de la Grèce. L'étude souligne l'importance d'adapter les solutions de mobilité partagée aux caractéristiques géographiques, sociales et économiques spécifiques des îles, qui diffèrent considérablement des

environnements continentaux. En combinant des entrevues structurées avec 15 intervenants régionaux et le modèle du processus analytique hiérarchique (AHP), la recherche identifie les principaux moteurs comme les progrès technologiques et le confort de l'utilisateur comme priorités principales pour l'adoption réussie de la mobilité partagée. À l'inverse, les lacunes en matière d'incitations, d'infrastructure et de diffusion de l'information posent des obstacles importants, soulignant la nécessité d'interventions ciblées et d'ajustements politiques.

Les résultats suggèrent que la priorité donnée à la sécurité, à la disponibilité et à la fiabilité est cruciale pour la durabilité à long terme des services de mobilité partagée sur les îles. Toutefois, le manque de soutien gouvernemental et d'acceptation sociale exige des stratégies ciblées pour améliorer la perception du public et encourager une plus large adoption. Des approches adaptées aux besoins particuliers des collectivités insulaires — comme la prise en compte des contraintes d'espace et des pics de demande touristique — sont essentielles à la durabilité opérationnelle. Cette recherche fournit des informations précieuses pour intégrer la mobilité partagée dans les contextes insulaires, contribuant ainsi aux objectifs de transport durable tout en servant de cadre à des études régionales similaires.

Figure 8. Illustration de la présentation A0048

Panagiota Mavrogenidou, de l'université de la mer Égée, a examiné la capacité de la communauté de Thessalonique à adopter des solutions de mobilité en tant que service (MaaS). Le rapport commence par examiner le développement du MaaS en tant que solution de mobilité intégrée et son potentiel pour réduire l'impact environnemental et améliorer l'efficacité des transports urbains. Le conférencier a ensuite proposé une approche mixte combinant des questionnaires quantitatifs et des entrevues qualitatives avec les intervenants afin d'explorer l'acceptation du MaaS par la communauté et les intervenants ainsi que les facteurs d'impact. Un modèle de régression logistique binaire a été utilisé pour analyser les variables clés qui influent sur l'attitude des habitants à l'égard du MaaS, comme l'âge, les préférences de voyage et la possession d'un permis de conduire, avec des tests statistiques confirmant leur importance. Les résultats ont révélé que l'acceptation des résidents était dictée par des facteurs tels que la commodité, les économies de coûts et les avantages environnementaux, tandis que les intervenants se concentraient sur la qualité du service et les interfaces conviviales. Le rapport conclut que, bien que les habitudes culturelles et comportementales aient posé des défis, la mise en œuvre du MaaS à Thessalonique a eu des effets spectraux positifs avec une collaboration améliorée et un soutien politique, offrant de précieuses informations pour la planification des transports urbains.

Dans sa présentation sur les maillages spatiaux qui permettent de comprendre et d'organiser la mobilité (Situation du territoire métropolitain français en 2020), la Docteure Anne Guillemot de l'École nationale des ponts et chaussées (ENPC) a expliqué que la répartition géographique de la population en métropole est très inégale,

avec des villes variant considérablement en taille et en influence. Mme Guillemot a souligné que les villes les plus importantes polarisent leurs espaces environnants, formant une « couronne » basée sur les modèles de mobilité quotidienne du travail à domicile. Ensemble, la ville et sa couronne constituent une zone d'attraction urbaine (AAV), qui englobe la majorité des activités quotidiennes de mobilité. Mme Guillemot a fait remarquer que le transport public de passagers dans ces zones est géré par une autorité organisatrice de la mobilité (AOM), qui opère à l'intérieur d'une juridiction territoriale spécifique couvrant une population désignée. Le rapport examine la capacité de trois types d'entités spatiales - agglomérations, AAV et OMA - à englober la mobilité quotidienne et leurs interactions avec le réseau des municipalités et des départements à travers la France. Mme Guillemot a décrit comment ces entités sont caractérisées statistiquement en termes de distribution de la population et d'étendue spatiale, suivant la règle du rang-taille pour identifier une typologie des ordres de grandeur. Elle a expliqué que l'étude comparait les trois types d'entités par ordre de grandeur, mesurant des facteurs d'amplification pour la population et la couverture spatiale. Mme Guillemot a souligné qu'il existe deux types d'AOM qui se distinguent : les AOM urbains, qui entourent étroitement leurs agglomérations mais ne capturent que 10 % de leur couronne, et les AOM ruraux, qui englobent des zones spatiales et des populations plus grandes comparativement aux AAV de rang semblable (allant de 200 à 700). Elle a également fait remarquer que les 50 plus grandes métropoles, ainsi que les 50 suivantes, sont principalement des capitales départementales, ce qui indique que les départements contiennent la plupart des métropoles et leurs anneaux, à l'exception des dix villes classées. Selon Mme Guillemot, ce réseau spatial de départements crée une configuration spatiale régulière et organisée des métropoles en France, reflétant la relation intégrée entre ces entités.

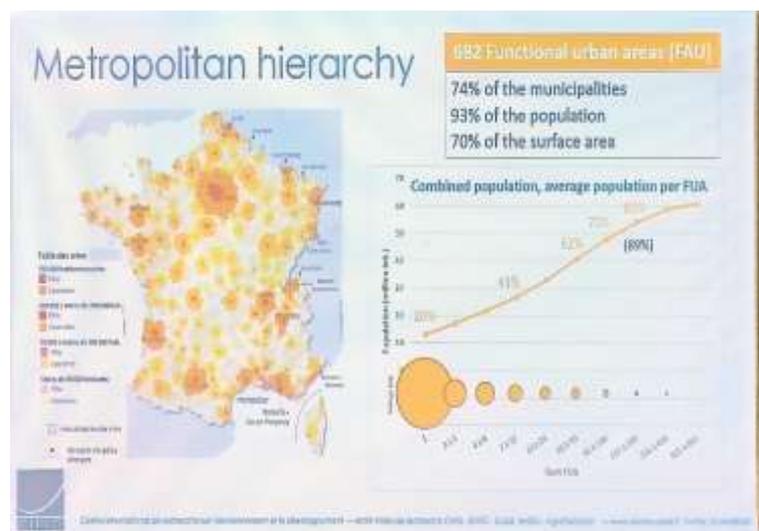


Figure 9. Illustration de la présentation A0057

Session 5 : Compétition ou coopération?

Christ Aymard MBIA AYI, de l'École Nationale Supérieure des Travaux Publics de Yaoundé, a expliqué que depuis 2021, l'utilisation des services de covoiturage (communément appelés "uberisation") a significativement transformé les schémas de mobilité au Cameroun, notamment dans la ville de Douala. Cette étude examine dans quelle mesure ce phénomène s'aligne sur la politique nationale de mobilité urbaine et le plan de mobilité urbaine de Douala. L'objectif est d'améliorer l'efficacité des solutions numériques pour relever les défis de mobilité qui prévalent dans les pays subsahariens. A cette fin, il a mené une étude sur les enjeux et le potentiel des plateformes numériques de transport urbain à Douala. Sa méthodologie comprenait une revue de la littérature pour contextualiser l'état du transport urbain avant la montée de l'uberisation, ainsi que des enquêtes et des interviews pour comprendre les perceptions de l'uberisation du transport urbain et son impact. Plusieurs effets positifs ont été identifiés à court terme, notamment une mobilité accrue, une meilleure employabilité des travailleurs peu qualifiés et l'amélioration du cadre juridique régissant le transport urbain. De plus, l'utilisation des technologies numériques pour les activités économiques, même celles qui ne sont pas directement liées aux transports, a été renforcée. Cependant, les opérateurs de transport traditionnels ont exprimé une opposition importante, citant des préoccupations au sujet de la concurrence déloyale. Une analyse à long terme du secteur révèle que l'échec de la mise en œuvre d'un plan de réorganisation entraînera toute une série de conséquences néfastes, notamment la dégradation de l'environnement, la congestion du trafic, l'évasion fiscale, une gestion inadéquate des données et l'insécurité de l'emploi, notamment chez les chauffeurs de taxi. Afin d'aligner le phénomène d'uberisation sur la vision camerounaise de mobilité durable et les objectifs définis dans le plan de mobilité urbaine de Douala, il propose sept actions majeures : limiter le nombre de véhicules par plateforme, modifier la législation du travail, améliorer la gestion opérationnelle, taxer les bénéfices et les recettes publicitaires, exiger une licence spécifique pour les conducteurs de transport numérique, introduire des mesures ciblées pour les groupes vulnérables et établir un cadre national pour la protection des données.

Tahseen Bashir, de l'université de Naples Federico II, examine les impacts directs et indirects du système ferroviaire à grande vitesse (TGV) et sa concurrence avec le mode de transport aérien. Une étude de cas d'une nouvelle ligne TGV avec un hub stratégique à Bucarest (Roumanie) est analysée en utilisant une approche de type

Théorique du jeu. La ligne se compose de deux corridors principaux : le corridor des Balkans du Nord, reliant Bucarest à Budapest, avec des arrêts à Brasov, Cluj-Napoca et Debrecen; et le corridor des Balkans méridionaux, reliant Bucarest à Athènes via Sofia, avec des arrêts intermédiaires à Thessalonique et Pleven. La concurrence TGV-Air est analysée pour le corridor Bucarest-Budapest (Corridor des Balkans du Nord) et le corridor Bucarest-Sofia (première section du Corridor des Balkans du Sud). L'introduction de la TGV dans un marché dominé par le transport aérien pourrait modifier considérablement l'équilibre du marché en attirant une demande qui aurait autrement choisi le transport aérien, notamment des voyageurs ayant une valeur de temps (VT) plus élevée, tout en générant une nouvelle demande induite. En outre, l'entrée de TGV entraînerait une réduction des tarifs aériens en raison de la suppression du monopole sur le marché du transport aérien. Le TGV offre des avantages environnementaux importants, tels que la réduction des émissions de gaz à effet de serre et une consommation moindre de ressources non renouvelables par rapport au transport aérien. Du point de vue social, le TGV améliore l'accessibilité et l'inclusion en rendant les déplacements entre les villes plus accessibles à un plus grand nombre d'utilisateurs, ce qui favorise la mobilité, l'intégration régionale et le tourisme durable. L'analyse montre que le TGV peut devenir un catalyseur de croissance économique et de développement durable dans les régions desservies par les nouveaux corridors, en offrant une alternative écologique et socialement inclusive au transport aérien.

Haoran JIANG a exposé que les autobus autonomes sur mesure (AB) sont en train de devenir un mode de transport durable et flexible. Toutefois, leurs relations et leur positionnement au sein du transport en commun n'ont pas été bien quantifiés. Cette recherche utilise les données des commandes de déplacement des Robotaxis à Wuxi, en Chine, pour étudier les modèles temporels et spatiaux de la façon dont ils remplacent, relient, rivalisent ou complètent le transport en commun (métro et autobus conventionnels). Il utilise le machine learning pour explorer les interactions non linéaires entre ces modes de transport. Les résultats révèlent une variabilité temporelle importante dans les relations entre les robotaxis et le transport en commun. Au début, les CA se concentrent sur la concurrence hors période de pointe et comblent les lacunes en matière de services. Après six mois, ils montrent une croissance significative de la connectivité en période de pointe, ainsi qu'une concurrence accrue et une complémentarité avec les services de métro, et le remplacement des autobus

conventionnels pendant les périodes creuses. Pour les autobus conventionnels, les robotaxis les remplacent efficacement dans les zones où l'utilisation du sol est modérée et où la densité des arrêts d'autobus est élevée, en particulier pour les trajets de pointe et les achats hors période de pointe. Toutefois, les robotaxis ne conviennent pas aux zones où l'intensité d'aménagement du territoire est élevée et où les déplacements sont complexes en raison de leur capacité moyenne et de leurs caractéristiques de déplacement flexibles. Dans les régions à faible densité de population et de routes, et situées loin du centre-ville, les robotaxis devraient se connecter aux services de métro pour améliorer l'efficacité globale du transport en commun. Cette étude fournit des stratégies ciblées pour le développement durable des robotaxis, optimisant leur rôle dans le cadre des transports urbains.

Session 6 : Gestion du trafic

Philip Alimo expose les problèmes de sécurité et de congestion que crée la présence intermittente de vendeurs à la sauvette dans les rues, en utilisant des données de trafic collectées par des drones, des données secondaires et des interviews à Accra, au Ghana. L'étude a révélé que les vendeurs à la sauvette se placent habituellement près des routes, aux intersections équipés de feux que leurs aires d'activité sont situées dans le quartier central des affaires. Les vendeurs de rue nuisent à l'efficacité du transport routier parce que les précautions que doivent faire les conducteurs pour éviter les accidents augmentent le temps de démarrage des véhicules de 1,874 secondes, soit 48% de plus que le temps de démarrage normal. Et les vendeurs de rue ont un fort risque d'accidents. Le sondage a révélé que 62 % des vendeurs étaient prêts à renoncer à la vente sur la route lorsque le gouvernement élaborera des politiques de formation pour des emplois en couture, soins infirmiers, mécanique automobile, coiffure et conduite. Par conséquent, l'étude recommande une approche consultative impliquant toutes les parties prenantes pour leur trouver des sources durables de moyens de subsistance, de formation et de stratégies de relocalisation urbaine.

Antonia Kefala a réalisé une étude sur la congestion du trafic entre les stations de péage de Corinthe et d'Agio Iodoro sur l'autoroute Odos à Olympia. Elle a utilisé le logiciel de simulation de trafic Aimsun pour modéliser les flux de circulation, déterminer les causes profondes de la congestion et évaluer les stratégies d'atténuation possibles. L'étude a analysé les deux cas de suspension de l'exploitation

du parking et d'ajout d'une quatrième voie. Les résultats montrent que la congestion dans cette zone est principalement affectée par des ondes de choc, déclenchées par des changements soudains dans le flux de circulation et exacerbées par un volume élevé de trafic et une capacité de transport limitée. Cela prouve qu'une compréhension détaillée de la façon dont ces scénarios atténuent les embouteillages à l'aide de techniques de microsimulation peut aider à identifier des solutions efficaces pour améliorer le flux de trafic dans Olympia Odos.

Gavin GU a mis en place un système intelligent de planification et d'exploitation des métros. Ce système aide le système de signalisation, contrôle et exploitation du métro à atteindre la sécurité, la fiabilité, l'efficacité, l'intelligence et le vert. Le système de planification intelligent ajoute des fonctions de perception et de traitement de l'information plus diversifiées, de sorte que la planification du trafic et l'ajustement des opérations peuvent s'adapter de manière plus dynamique aux changements de flux de passagers, améliorer les niveaux de service aux passagers, promouvoir les économies d'énergie, et s'adapter automatiquement aux défaillances. Des invites intelligentes dans le système peuvent aider les fonctions de prise de décision et aider les répartiteurs à traiter les scénarios anormaux rapidement, efficacement et scientifiquement. Les résultats montrent que le système intelligent d'exploitation et de maintenance améliore la productivité des opérateurs de 18 %, réduit les coûts d'exploitation et de pièces de rechange de 20 % et réduit les retards imprévus de 15 %. En outre, la méthode d'économie d'énergie appliquée dans le système permet d'économiser 10 % d'énergie pendant le fonctionnement du train et de réduire également les émissions de particules lors des freinages.

Zilin Shen de l'université Tongji, a présenté une méthode non conventionnelle de conception et de contrôle de la voie de virage à droite partagée (SRL). Le rapport commence par décrire les problèmes associés aux configurations des SRL et, en passant en revue diverses méthodes non conventionnelles de contrôle du trafic aux intersections équipées de feux de signalisation, il propose deux conceptions non conventionnelles pour les SRL : l'une basée sur un panneau à message variable et l'autre sur des pré-signaux. Le rapport a ensuite présenté un modèle basé sur la voie pour la conception intégrée des intersections et le moment du signal. En modifiant la formule du débit de saturation et en intégrant le concept des sous-étages, le modèle a été adapté pour optimiser le plan de contrôle en cas d'interférence avec les piétons. En utilisant ce modèle, la stratégie de contrôle optimale du SRL, le plan de conception

des voies et le plan de synchronisation des signaux ont été déterminés simultanément. Les résultats expérimentaux ont démontré que les méthodes de contrôle proposées réduisaient effectivement le délai moyen d'attente du véhicule, mais pouvaient, dans certains cas, augmenter la longueur maximale de la file d'attente. De plus, l'étude a mené une analyse de sensibilité sur des paramètres clés tels que la proportion de virages à droite et la demande de piétons. Enfin, il a fourni des réponses à des questions d'application pour la mise en œuvre réelle de contrôles non conventionnels SRL, offrant une orientation précieuse pour la gestion des intersections.

Séance 7 : Transport et environnement

La présentation de Ying WANG, intitulée « Microscopic Acquisition Method for Mesoscale Images of Asphalt Mixture », se compose de quatre sections : le contexte et la méthodologie de recherche, les résultats expérimentaux, l'analyse comparative des données et les conclusions. Elle a d'abord présenté le contexte et la méthodologie de recherche, en proposant une méthode d'acquisition et de traitement des images pour recueillir des informations structurelles à l'échelle méso-chimique sur les mélanges asphaltiques. Un appareil photo numérique est le principal dispositif de capture d'images, et la méthode produit des images haute résolution avec une netteté améliorée et des informations complètes. Elle a ensuite présenté les résultats expérimentaux. Dans les images haute définition, un total de 588,513 particules ont été identifiées, avec environ 98% ayant des diamètres inférieurs à 0.075mm. En revanche, les images ordinaires ont détecté 17428 particules, dont 45 % sont plus petites que 0,075 mm. Ces différences significatives dans le dénombrement total et les proportions soulignent la forte capacité de la méthode à capturer des détails structurels à l'échelle méso. Elle a ensuite présenté une analyse comparative des données. Pour les particules de diamètre supérieur à 0,075 mm, les images à haute résolution et les images ordinaires ont affiché des tendances similaires en matière de distribution de fréquence, mais les images à haute résolution ont conservé des informations plus détaillées sur les limites des particules. Par rapport aux images ordinaires, les images haute définition conservent plus de détails structurels des sections transversales du mélange d'asphalte, y compris les limites de particules et les particules mésoscopiques, offrant une base plus fiable pour la recherche à fine échelle sur les structures matérielles. Enfin, elle a conclu que les images haute résolution améliorent

non seulement la clarté des images de sections transversales de mélange d'asphalte mais aussi améliorent considérablement la précision de la recherche analytique, fournissant un soutien essentiel pour les études raffinées sur les matériaux de mélange d'asphalte.

Le professeur Apostolos Papagiannakis de l'université Aristote de Thessalonique a mené une étude approfondie sur l'impact du changement climatique sur les infrastructures de transport dans les villes méditerranéennes, En particulier, les effets de la hausse du niveau de la mer et des îlots de chaleur urbains à Thessalonique. Grâce à des simulations numériques, ses recherches mettent en évidence les principaux résultats : d'ici 2100, une élévation du niveau de la mer de 0,5 mètre pourrait submerger 1,87% du réseau routier côtier, tandis qu'une augmentation d'un mètre pourrait porter cette proportion à 3,07%. Ces constatations soulignent la vulnérabilité des infrastructures essentielles, telles que les routes, les ports et aéroports, qui peuvent gravement affecter les réseaux de transport régionaux et les activités économiques, soulignant le besoin urgent d'améliorer la résilience des systèmes de transport dans les villes côtières. En outre, l'étude a utilisé des simulations de microclimats pour analyser l'impact des îlots de chaleur urbains sur le confort thermique des piétons et évalué l'efficacité des projets d'interventions d'adaptation environnementale. Les résultats indiquent que l'adoption de solutions fondées sur la nature, comme des conceptions d'écologisation et d'ombrage, peut réduire les températures perçues (indice PET) jusqu'à 10 °C, ce qui réduit considérablement le stress thermique urbain. Bien que ces mesures nécessitent un investissement initial important, leurs avantages à long terme l'emportent sur les coûts de réparation des infrastructures endommagées par le changement climatique. L'étude souligne que l'intégration de la planification des transports durables à la conception environnementale, ainsi que la sensibilisation du public aux impacts des changements climatiques, peuvent améliorer considérablement l'adaptabilité des systèmes de transport, Offrir des informations pratiques précieuses pour d'autres villes méditerranéennes confrontées à des risques climatiques similaires.

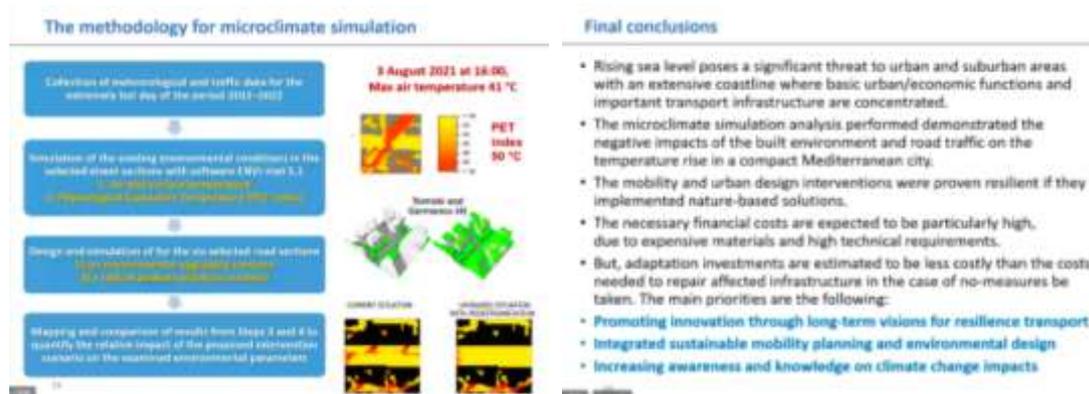


Figure 10. Illustration de la communication A0037

Wenyuan CAI a introduit une méthode de prise de décision pour l'entretien des chaussées basée sur des interrogations ciblées d'experts des métiers. Cette méthode combine des connaissances spécialisées et un apprentissage de renforcement fondé sur les données pour prendre des décisions d'entretien des chaussées, et introduit une fonction de récompense de notation d'experts pour apprendre des règles de décision floues basées sur l'expérience. La recherche utilise pour des expériences les commentaires d'experts et un grand nombre de données réelles sur les routes. Les résultats montrent que l'introduction de connaissances spécialisées dans le modèle décisionnel axé sur les données améliore efficacement l'applicabilité des résultats décisionnels en ingénierie, et permet d'obtenir une meilleure rentabilité et des résultats plus complets. En outre, on constate que le modèle de prise de décision axé sur les connaissances et les données est plus enclin à réparer le plus tôt possible et à utiliser des processus d'entretien moins destructeurs que la méthode de l'expérience experte.

Xinyi WANG, doctorant du département d'urbanisme de l'université Tongji, a mentionné dans son rapport sur le développement de l'espace urbain piloté par les gares ferroviaires à grande vitesse que le rail à grande vitesse (TGV) a été identifié comme un catalyseur essentiel pour le développement urbain, Mais ses performances varient d'une ville à l'autre. Les nouvelles villes TGV ont été développées à proximité des stations TGV et comme un stimulant pour l'expansion du terrain bâti. Cette étude a utilisé trois mesures pour évaluer le changement de la couverture terrestre dans les 50 stations TGV de la région du delta du fleuve Yangtze en Chine à long terme de 2008 à 2020. Les trois mesures comprennent les changements de la superficie bâtie,

du degré de compacité et de l'intensité lumineuse nocturne au cours de la période. Une analyse de classe latente avec des covariables a été utilisée pour examiner les facteurs influençant l'aménagement hétérogène du terrain des stations. Deux classes latentes de modèles d'aménagement des stations, les stations de renouvellement urbain ($n = 14$) et les stations de développement de terrains verts ($n = 36$), ont été identifiées en fonction des trois mesures du changement de l'occupation des sols. La localisation des stations en termes de distance relative au centre-ville, les types de construction des stations et le niveau administratif de la ville de la station sont des facteurs explicatifs des deux classes. Ces résultats fournissent une base empirique pour l'implantation des futures stations TGV et le développement intégré et compact des stations et de leurs villes hôtes.

Guanda CHENG, étudiant au doctorat de l'université de Tongji, a proposé un modèle qui intègre des bosses parallèles à l'arrière du fond du bouclier du nez du train à grande vitesse, en fonction de la forme de la cavité qui se trouve autour du bogie. Au départ, le modèle de simulation des écoulements différés (DDES) a été utilisé pour effectuer des simulations numériques du champ d'écoulement sur un modèle simplifié de la région des bogies du train à grande vitesse. Les résultats ont révélé que la conception optimisée réduisait les fluctuations de pression en surface et les forces aérodynamiques sur les composants dans la cavité du bogie causées par des perturbations de l'écoulement entrant. Par la suite, l'étude a adopté la simulation de grands tourbillons (LES) et une méthode d'analogie acoustique basée sur le FW-H pour effectuer des calculs numériques et des expériences en soufflerie sur un modèle à l'échelle 1:3 du train. Ces efforts visaient à analyser les effets des bosselures parallèles sur le champ d'écoulement et les caractéristiques de bruit aérodynamique dans la région du bogie. Les résultats ont démontré que les bosselures introduisaient des perturbations de l'écoulement dans l'ensemble de la cavité et atténuaient les interactions entre le flux d'air entrant et ce qui se passe dans la cavité. Cette conception a perturbé la formation et l'évaporation de tourbillons turbulents à grande échelle autour du bogie, affaibli les fluctuations de pression en surface sur le capot et les surfaces du bogie, et réduit efficacement le bruit aérodynamique. De plus, les résultats des essais en soufflerie acoustique ont confirmé que la zone qui est la source sonore à côté du bogie était réduite et que l'amplitude du bruit diminuait d'environ 1 dB(A) après application des mesures de perturbation du débit. Cela a également validé l'efficacité de la réduction du bruit prévue par les simulations numériques.

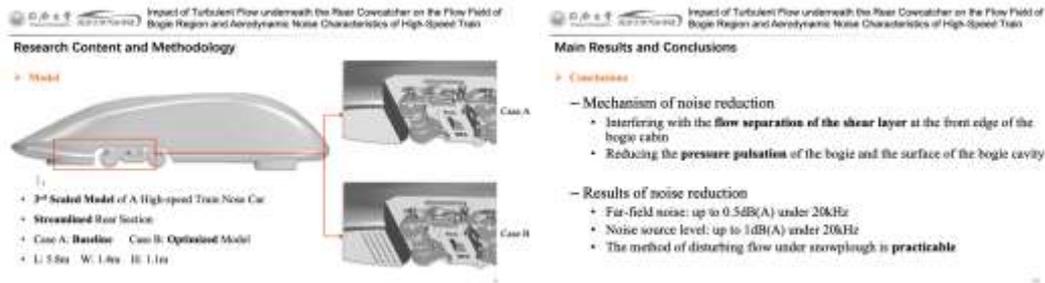


Figure 11. Illustration de la présentation A0053

Session 8 : Comportements de mobilité : études avancées

Cette session rassemble les résultats de recherche de quatre chercheurs, visant à comprendre et résoudre les problèmes de comportement de mobilité et analyser les problèmes de mobilité sociale dans le processus de transformation des transports par l'analyse de données provenant de différents groupes sociaux et différentes sources. La recherche est ciblée sur les groupes "personnes âgées", "enfants" et "touristes" et l'objectif est de fournir des références pour le prochain de plan de développement urbain et la stratégie d'optimisation des systèmes de transport.

Sofia Sepetzi, doctorante à l'École d'aménagement et de développement du territoire, faculté d'ingénierie, AUTH, a présenté un document sur la mobilité indépendante des enfants et la conception urbaine - analyse comparative des différents types de peuplement en Grèce. Le rapport est basé sur une enquête sur l'environnement bâti et la mobilité indépendante des enfants dans différents types de logements dans la région métropolitaine de Thessalonique, en Grèce. L'analyse de données quantitatives spatiales sur différentes dimensions de l'environnement bâti, ainsi que des données de questionnaires provenant d'enfants et de parents d'écoles primaires de la région, montre que les enfants des quartiers dont les indicateurs d'environnement spatial construit sont les plus pauvres ont une mobilité indépendante plus élevée. Il suggère également que la capacité des enfants à voyager de façon autonome peut être davantage influencée par des facteurs subjectifs individuels (p. ex., peur d'étrangers et anxiété au sujet du comportement criminel). Le rapport souligne comment la mobilité indépendante des enfants peut être améliorée en optimisant l'environnement bâti de l'espace communautaire et comment l'élimination des risques pour la sécurité dans les zones relativement bien construites peut améliorer la perception subjective de la sécurité par les enfants. Les recherches futures

examineront plus en profondeur l'association entre l'environnement communautaire et la capacité des enfants à voyager sur cette base.

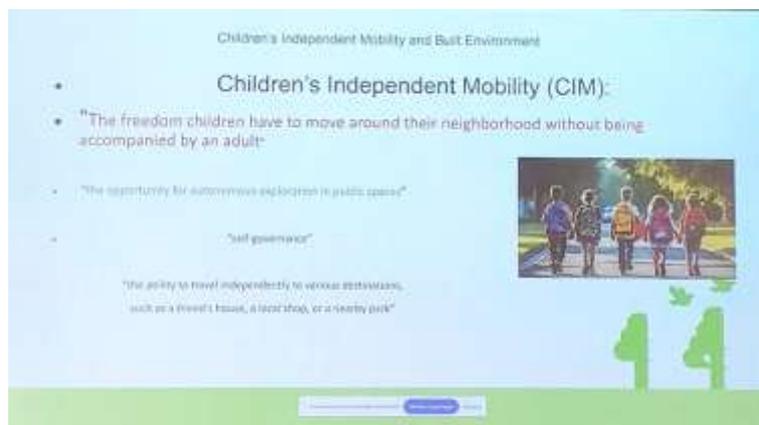


Figure 12. Illustration de la présentation A0008

Sa GAO de l'École de Transport de l'Université Tongji a donné une présentation intitulée « Système d'évaluation de la qualité de service du système de transport urbain fondé sur les expériences de voyage : une approche d'analyse des sentiments ». Le rapport est divisé en plusieurs parties : contexte de la recherche, méthode de recherche, analyse des résultats et discussion. Il décrit la construction d'une méthode de transport urbain intelligente basée sur les données dans le contexte de l'écart entre les résultats attendus de la conception du transport et l'expérience réelle du voyage. Les données de recherche proviennent des médias sociaux, et les messages de commentaires des médias sociaux sont recueillis, nettoyés et traités en langage naturel. Le système d'index d'évaluation est construit à partir de dictionnaires organisés pour analyser les sentiments exprimés dans des textes. Shanghai, Chine est le territoire de l'étude de cas de cette recherche empirique pour vérifier l'efficacité du système d'évaluation. Les résultats indiquent que ce système d'évaluation a une bonne stabilité avec une quantité limitée de données produites. Les résultats du système d'évaluation à Shanghai sont d'un accès commode et flexible. . Les recherches futures viseront à améliorer l'expérience de voyage en termes de sécurité, de confort et de "sentiment".

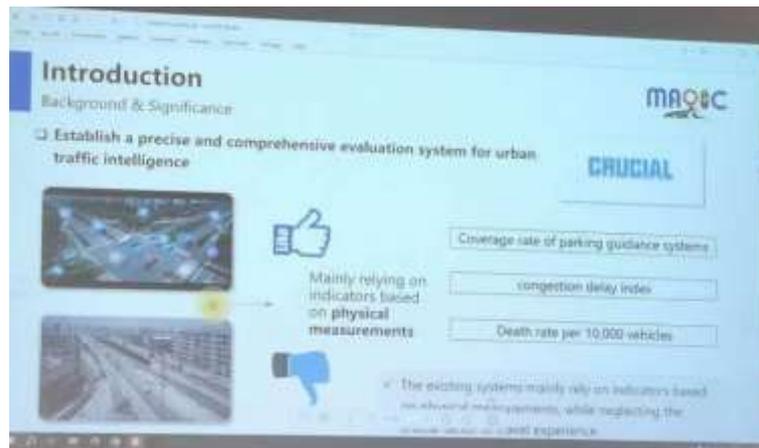


Figure 13. Illustration de la présentation A0029

Shiyu WANG, doctorant à l'École des transports de l'Université Tongji, a donné une présentation sur le thème « Apprendre à chercher un stationnement comme un être humain : une approche d'apprentissage par renforcement inverse en profondeur ». Le rapport comprend un historique de la recherche, une revue de la littérature, un cadre de recherche, un système de simulation, la construction d'un modèle et l'analyse des résultats. Afin de résoudre le problème de la difficulté et de l'inefficacité du stationnement, il est nécessaire de développer des systèmes intelligents de stationnement impliquant plusieurs décisions, destinations et choix d'itinéraires. Le système a intégré les données de trajectoire, modélisé le processus de recherche de la place de stationnement dans un parking en ouvrage ou dans la rue comme un processus de décision de Markov avec des caractéristiques globales et locales, appliqué l'algorithme DRL pour construire une fonction de récompense pour formuler un itinéraire de stationnement raisonnable, et construit un système de simulation pour simuler la scène réelle du stationnement dans les rues urbaines. Les résultats montrent que la nouvelle approche peut modéliser avec précision l'ensemble du processus de recherche de stationnement, et peut analyser efficacement les interactions entre le comportement de recherche de stationnement et l'évolution de l'état du trafic. Cet outil permet d'élaborer efficacement des stratégies pour atténuer les problèmes de stationnement et améliorer la gestion globale du trafic.

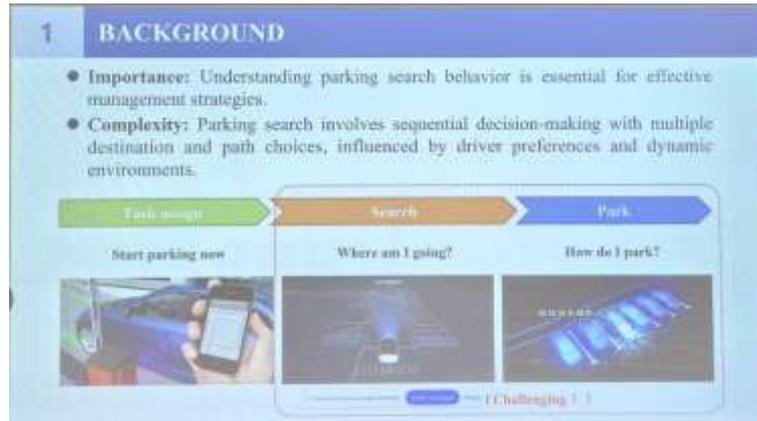


Figure 14. Illustration de la communication A0030

Huan DONG, doctorant à l'École des transports de l'Université Tongji, Les caractéristiques de déplacement et les difficultés rencontrées par les personnes âgées pour leurs déplacements ,études menée avec le GBDT Model à Anshan Xincun Shanghai. Le rapport est divisé en quatre parties : introduction de l'étude, analyse des résultats du questionnaire, méthodologie de modélisation et analyse des résultats, et discussion. Le rapport souligne que dans le contexte du vieillissement rapide, la forte densité de l'environnement bâti dans la ville centrale de Shanghai a causé de nombreuses difficultés de déplacement pour les personnes âgées. L'étude recueille les caractéristiques de déplacement et les difficultés rencontrées par les personnes âgées lors des visites sur le terrain auprès des résidents âgés vivant à Anshan Xincun, et applique un modèle non linéaire pour analyser les variables de l'environnement bâti, les attributs socio-économiques des personnes âgées, leur état de santé physique et leurs préférences en matière de déplacements. Les résultats montrent que la fréquence des déplacements et la distance de marche acceptable des personnes âgées sont significativement affectées par les caractéristiques de leur environnement bâti. Les problèmes de déplacement rencontrés par les personnes âgées ne sont pas seulement liés au manque d'installations dans les zones résidentielles plus anciennes, mais également aux services et à la communication.



Figure 15. Illustration de la présentation A0031

Session 9 : Conception urbaine et développement durable

Tianze ZHANG a prononcé un discours intitulé « Cluster Analysis of Underground Space in The Core Area of New Districts from The Perspective of Urban Morphology ». Le transport ferroviaire urbain est une pierre angulaire du développement des nouveaux quartiers, et la planification stratégique de l'espace souterrain autour des stations de métro est essentielle pour atteindre la durabilité à long terme. L'interaction entre la conception spatiale et le développement basé sur les métros a de profondes implications pour le progrès social, écologique et économique. Cependant, le manque d'attention aux caractéristiques morphologiques des espaces souterrains a entraîné une planification inefficace et une adaptabilité limitée de ces espaces. Cette étude présente un système d'indicateurs de morphologie numérique innovant qui englobe des dimensions telles que l'utilisation du sol, la distribution spatiale et la conception des réseaux routiers. Au moyen d'une analyse hiérarchique en grappes, l'étude classe la morphologie de l'espace souterrain dans les nouvelles zones centrales du district en trois catégories principales : développement équilibré (DE), qui intègre de manière optimale le service de métro et la distribution des ressources; Développement dirigé vers les ressources (DdR), marqué par une utilisation intensive et une diversité fonctionnelle; et Développement axé sur le transport en commun (DoT), mettant l'accent sur les espaces compacts et dynamiques près des nœuds de transport ferroviaire. En mettant en évidence ces classifications, l'étude offre des renseignements exploitables sur l'optimisation de l'espace souterrain pour la durabilité et la vitalité socioéconomique. Il souligne l'intérêt des approches de

planification axées sur la morphologie pour améliorer la fonctionnalité et la résilience des espaces souterrains urbains dans les quartiers desservis par des lignes de métro.

Panagiotis PAPANTONIOU a prononcé un discours intitulé « Comment les pôles de mobilité amélioreront les caractéristiques de la mobilité et l'environnement urbain ». Les pôles de mobilité fonctionnent comme des nœuds essentiels dans les systèmes de transport urbain modernes, permettant une connectivité intermodale transparente et améliorant le premier et le dernier kilomètre. En intégrant des services de mobilité active et partagée à des infrastructures comme les bornes de recharge et le stockage sécurisé des vélos, ces hubs favorisent l'adoption d'options de transport durables telles que les véhicules électriques et les vélos. Leur conception réduit non seulement les temps de déplacement et les inconvénients pour les navetteurs, mais contribue également à réduire la dépendance à l'égard des voitures privées, ce qui allège la congestion du trafic et diminue les émissions de gaz à effet de serre. Cette étude explore les stratégies de conception et de mise en œuvre des pôles de mobilité, en s'appuyant sur une vaste revue de la littérature et sur la cartographie des parties prenantes pour mettre en évidence les meilleures pratiques et les défis. Les résultats soulignent l'importance de la collaboration des parties prenantes, des progrès technologiques et des cadres stratégiques favorables pour maximiser les avantages des pôles de mobilité. Au-delà de l'amélioration des services de transport, ces pôles jouent un rôle transformateur dans la revitalisation urbaine en créant des espaces publics dynamiques, en favorisant les activités économiques et en améliorant la qualité de vie des collectivités. Les partenariats public-privé deviennent une pierre angulaire de leur succès, en tirant parti des ressources et de l'expertise partagées pour élaborer des solutions efficaces et durables. En conclusion, les pôles de mobilité représentent une approche prospective de la planification urbaine. En améliorant la connectivité multimodale et en intégrant divers services, ils servent de catalyseurs pour des environnements urbains plus efficaces, durables et inclusifs, établissant une nouvelle référence pour le développement urbain futur.

Weixi REN a prononcé un discours intitulé « L'esthétique informatisée et l'optimisation de l'environnement des routes rurales utilisant les techniques d'intelligence artificielle. Avec l'intégration croissante des transports et du tourisme, les routes rurales sont de plus en plus mises en avant pour leurs qualités esthétiques au delà de leur fonction de transport. Cependant, les méthodes actuelles d'évaluation de l'attrait esthétique des environnements routiers ruraux reposent fortement sur des

jugements subjectifs et manquent d'efficacité, ce qui entraîne souvent des améliorations sous-optimales. Cette étude aborde ces limitations en introduisant des techniques d'informatique esthétique pour l'évaluation quantitative et l'optimisation des environnements routiers ruraux. Un ensemble de données d'image (RAD) basé sur des données de conduite réelles a été développé, et les caractéristiques sémantiques, colorées et texturales des environnements routiers ont été analysées pour capturer les principes esthétiques clés tels que la diversité, l'unité et la symétrie. Ces caractéristiques ont été mises en correspondance dans des représentations esthétiques, formant la base de la modélisation informatique. Deux modèles de calcul esthétique distincts ont été développés : l'un basé sur les caractéristiques esthétiques et l'autre sur les caractéristiques paysagères. Le modèle basé sur les fonctionnalités esthétiques utilise des algorithmes interprétables comme XGBoost et SHAP, fournissant des informations exploitables pour des améliorations ciblées. En parallèle, des techniques d'apprentissage profond ont été utilisées pour l'optimisation intelligente, combinant des modèles de diffusion et des invites textuelles afin de proposer des stratégies d'amélioration adaptées aux domaines prioritaires identifiés dans les images routières. L'originalité de cette recherche est l'intégration de l'esthétique informatisée à une optimisation intelligente, offrant ainsi une approche systématique pour améliorer la qualité visuelle et paysagère des routes rurales. En établissant un pont entre les méthodologies fondées sur des données et les principes esthétiques, l'étude présente un cadre pratique pour améliorer les environnements routiers ruraux, avec des applications potentielles qui s'étendent à des scénarios de transport et de tourisme plus larges.

Konstantinos ZEKOS a prononcé un discours intitulé « Promenade archéologique et culturelle au centre-ville d'Athènes ». Le centre-ville d'Athènes abrite des sites emblématiques du patrimoine mondial de l'UNESCO tels que l'Acropole, l'Agora antique, le temple de Zeus, le palais de Zappeion et le stade de marbre panathénaïque, tous incarnant le riche héritage culturel de la ville. Les projets ambitieux qui ont été conçus pour unifier ces repères archéologiques dans le cadre d'un programme décennal lancé en 1995 se sont heurtés à la difficulté de franchissement d'une infrastructure routière par une promenade piétonne. Cette étude propose une promenade novatrice axée sur les piétons, s'étendant sur 1,8 kilomètre, comblant ainsi les lacunes des efforts d'unification précédents. En intégrant des sentiers ombragés avec des zones sans véhicules, la conception donne la priorité à la

sécurité, au confort et à l'accessibilité. Neuf nœuds stratégiquement placés le long de la promenade servent de points de repos et de centres reliant les visiteurs aux principaux sites archéologiques et culturels, créant ainsi un mélange harmonieux des identités historiques et modernes d'Athènes. Une évaluation exhaustive utilisant une analyse multicritères met en évidence l'accent mis par le projet sur l'accessibilité universelle, la praticabilité à pied, l'harmonie du paysage urbain et le développement durable. L'intégration des variations du relief naturel dans la conception illustre une approche réfléchie pour surmonter les défis précédents, tandis que son interconnexion avec le transport en commun facilite la mobilité active et résout les problèmes de déplacement du dernier kilomètre. Cette promenade améliore non seulement l'expérience d'exploration culturelle pour les visiteurs grâce à un engagement multisensoriel, mais revitalise également l'environnement urbain d'Athènes. En faisant le pont entre l'importance historique et les besoins urbains contemporains, le projet démontre un modèle holistique pour la planification urbaine durable et la préservation culturelle.

Résumé

Le symposium a fourni une vitrine complète de la recherche et de la pratique nationales dans les transports en transition, avec des conférences sur les modèles d'interaction pour l'infrastructure VI2E, le développement de la conduite autonome en Chine, les stratégies de planification urbaine à long terme à Paris, et l'analyse coûts-avantages des projets de transport. Les sessions du Forum ont couvert un large éventail de sujets tels que l'intelligence artificielle et le trafic routier, les transports et le développement, la promotion des transports publics, les services de mobilité, la concurrence et la coopération, la gestion du trafic, les transports et l'environnement, les comportements en matière de choix de modes de transport et l'intégration de la durabilité dans l'urbanisme. Le Forum a offert des occasions de conversations en face à face et d'échanges en ligne, bases possibles pour de futures recherches et des collaborations ultérieures.

Dans le domaine de l'intelligence artificielle et du trafic routier, les chercheurs ont présenté un moyen d'identifier le nombre de véhicules dans les voies HOV en temps-réel, introduit une protection fiable des véhicules autonomes contre les panneaux de signalisation physiquement modifiés, proposer un problème de livraison

collaborative camion-drone adapté à une solution d'environnements urbains densément peuplés et introduire un contrôleur de contrôle adaptatif pour les pilotes humains des véhicules en peloton.

Dans le domaine des transports et du développement, les chercheurs ont étudié le niveau d'accessibilité des transports publics aux installations de base dans les zones rurales méditerranéennes et évalué la situation actuelle et les potentiels futurs par l'essai de scénarios, a construit un cadre pour évaluer l'accessibilité des hôpitaux à plusieurs niveaux en tenant compte de l'espace et du temps, en utilisant le transport public et le transport individuel, a élaboré un indice de volume du transport de marchandises fondé sur les flux de passage aux péages des camions en Grèce. Des différences et des points communs importants en matière de mobilité régionale entre le nord et le sud de l'Europe ont été mis en évidence.

Dans le domaine du développement des transports publics, les chercheurs ont présenté l'évolution de l'intégration du BRT avec le métro, le bus et le transport artisanal à Abidjan, en Côte d'Ivoire; Évaluation de l'impact à court terme du train express régional et de l'impact potentiel du BRT à Dakar, au Sénégal; a analysé l'état actuel des services d'autobus express interurbains en France métropolitaine; Défis de la mobilité urbaine de la capitale camerounaise, Yaoundé, face à une population en croissance rapide.

Dans le domaine des services de mobilité, les chercheurs ont présenté la mobilité électrique comme service comme solution prometteuse pour l'avenir de la mobilité respectueuse de l'environnement, et ont analysé les impacts significatifs des nouvelles technologies de transport et des modèles d'affaires sur les modèles d'utilisation et leur contribution à la dynamique de la population et de l'emploi, ont présenté des modèles de mobilité partagée qui offrent des options de transport durables pour les navetteurs et les voyageurs urbains dans les environnements insulaires, et des facteurs influençant les citoyens de Thessalonique, qui influencent la volonté d'adopter des systèmes MaaS par rapport à la probabilité que des groupes vulnérables (par exemple, les personnes âgées et les jeunes) utilisent des systèmes MaaS.

Dans le domaine de la concurrence ou coopération, les chercheurs explorent l'adéquation des services de mobilité partagée (« uberisation ») avec la politique nationale de transport urbain du Cameroun et le plan de transport urbain pour la ville de Douala, explorent les impacts directs et indirects du rail à grande vitesse (TGV)

Les systèmes et leur concurrence avec les modes de transport aérien, et analyser les autobus automatisés (AB) comme option de transport durable. (ABs) comme mode de transport durable et flexible dans les systèmes de transport public urbain.

Dans le domaine de la gestion du trafic, les chercheurs ont étudié les impacts des messages publicitaires sur la sécurité et l'efficacité du trafic, utilisé un logiciel de simulation de trafic pour simuler la congestion aux postes de péage, ont proposé la mise en place d'un système de répartition intelligent qui contribue à la sécurité des systèmes de contrôle et d'exploitation de signalisation des métros. Ils ont mis au point une méthode et un outil de conception et le contrôle du trafic sur les voies droites non conventionnelles.

Dans le domaine des transports et de l'environnement, les chercheurs ont proposé une méthode d'acquisition et de traitement d'images pour les informations sur la structure fine du mélange d'asphalte, en accordant une attention particulière à l'impact du changement climatique sur l'infrastructure de transport urbain en Méditerranée, a introduit une méthode de prise de décision pour l'entretien des routes basée sur l'apprentissage par renforcement avec la rétroaction d'experts, a analysé l'impact de la gare à grande vitesse sur le développement de l'espace urbain dans le delta du fleuve Yangtze, et conçu un puits pour optimiser le flux de trafic basé sur la structure spéciale de cavité proche de la terre dans la région du bogie du train à grande vitesse. structure, une fosse a été conçue pour optimiser la structure du flux.

Dans le domaine des comportements de mobilité, les chercheurs ont comparé différents types d'établissements en Grèce basés sur les déplacements indépendants des enfants, appliqué des méthodes d'analyse du sentiment pour analyser le système intelligent d'évaluation du transport urbain basé sur l'expérience de voyage, a utilisé l'apprentissage par renforcement inverse profond pour apprendre le comportement de stationnement humain, et analysé les caractéristiques de déplacement et les difficultés des personnes âgées dans les établissements du Nouveau Village des travailleurs à Shanghai, en utilisant le Nouveau Village d'Anshan comme exemple.

En ce qui concerne la conception urbaine et de développement durable, les chercheurs ont effectué une analyse groupée des types d'espace souterrain dans la zone centrale d'un quartier de Shanghai du point de vue de la morphologie urbaine spécifique aux quartiers où se trouvent plusieurs lignes de métros, a porté son attention sur les attributs de mobilité partagée des carrefours de transport comme

l'intersection de plusieurs modes de transport, a analysé les caractéristiques de la valeur esthétique des routes rurales et a présenté un plan d'amélioration pour une promenade culturelle urbaine qui aurait à surmonter la coupure urbaine que provoque une infrastructure de transport récente.