

Motorisation
& chaîne
cinématique



Sécurité
& sûreté



Architecture
véhicule



Système
Intelligent
de transport



Modélisation
& gestion
des mobilités



Cartographie des programmes de recherche

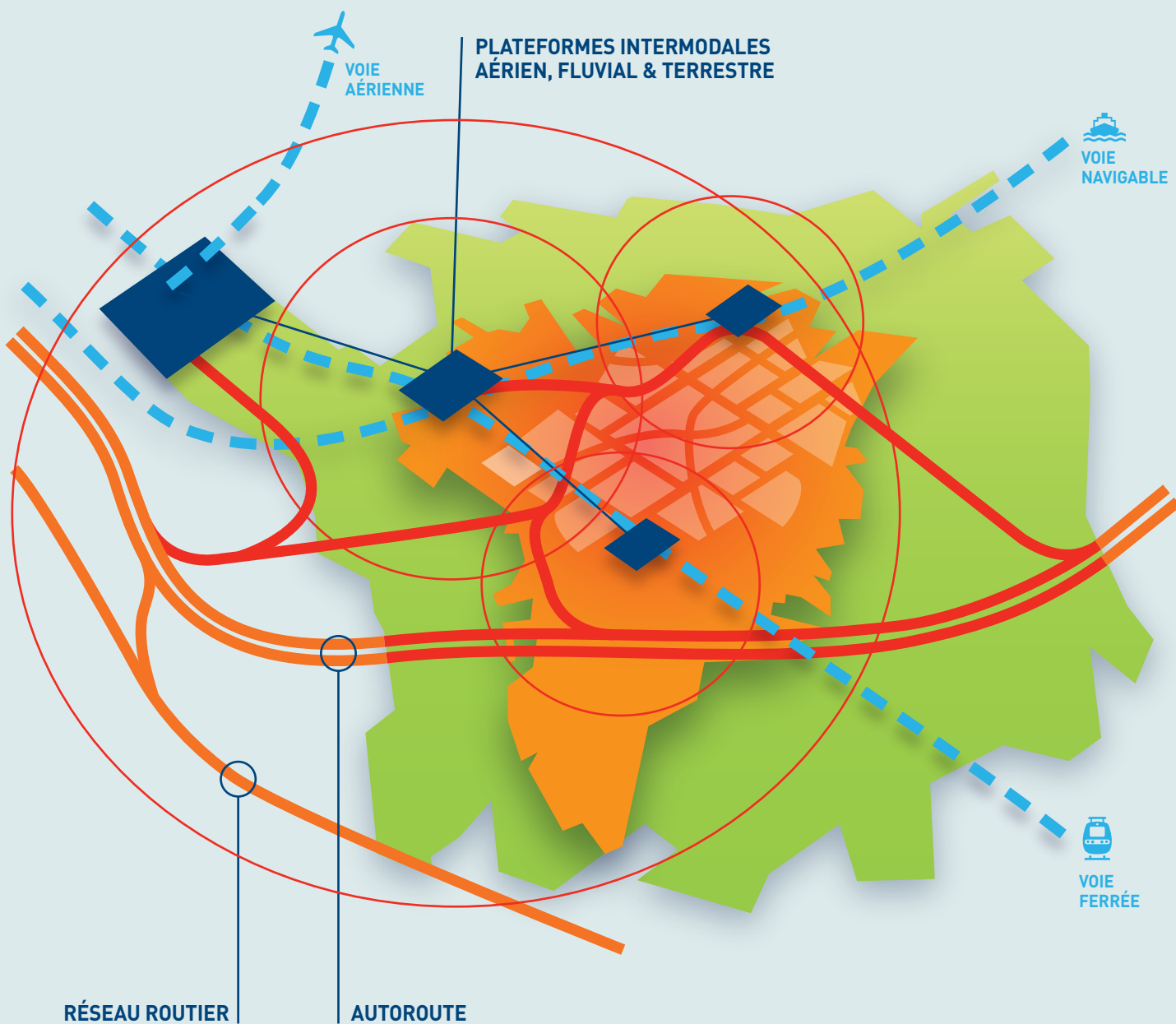


Fondé par :



Soutenu par :

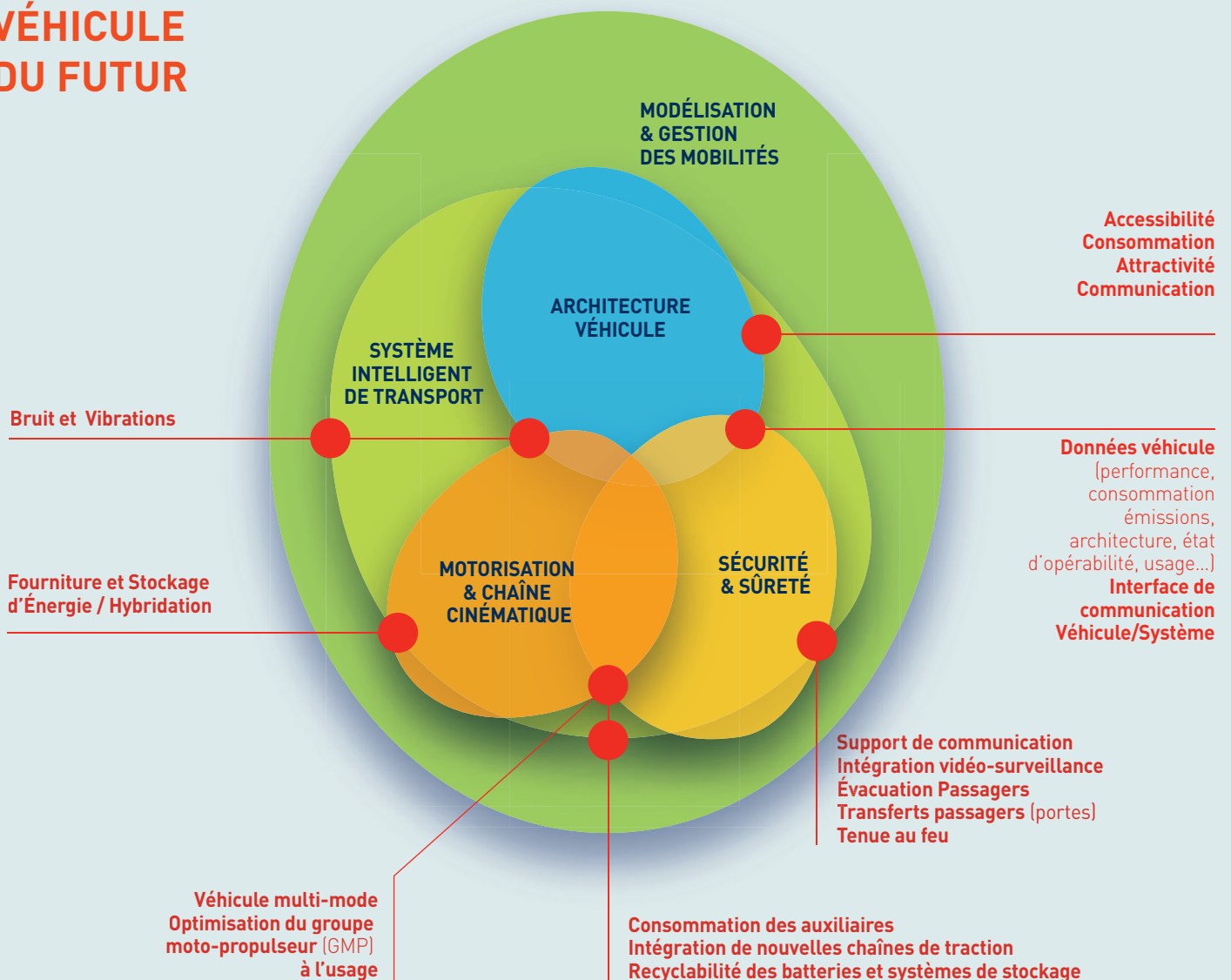
Territoires d'application des cinq programmes de recherche



Domaines d'application des cinq programmes de recherche

Outil de gestion de la recherche du pôle, la cartographie des cinq programmes de recherche est le résultat d'une réflexion collaborative des membres (industriels, acteurs de la recherche et de la formation). Les thèmes, qui structurent les cinq programmes de recherche du pôle, ont été identifiés et sont mis en œuvre dans les Think Tank.

TRANSPORT URBAIN ET VÉHICULE DU FUTUR



Motorisation & chaîne cinématique

Directeur de programme :
Brigitte Martin
IFPEEn



Les technologies développées dans ce programme ont pour but d'améliorer l'efficacité énergétique du groupe moto-propulseur et du véhicule et de poursuivre les efforts sur la diminution des émissions de polluants et de bruit.

À partir d'une vision sur l'ensemble de la chaîne énergétique du puits à la roue, il exploite tout particulièrement les possibilités offertes par l'hybridation et le recours à des carburants bas CO₂.

1) Base moteur

Optimiser l'architecture et la conception des moteurs vis-à-vis des nouvelles contraintes ou fonctions (Pression cylindre, suralimentation, distribution variable, taux de compression, accessoires)

Prendre en compte l'augmentation des besoins en refroidissement (circuit, fluides)

Réduire les pertes par frottements (matériaux, lubrifiants)

2) Systèmes de combustion

Améliorer la combustion : rendement-émissions de polluants (combustion basse température (LTC), taux variable, cycles, contrôle)

Optimiser la respiration moteur (suralimentation, recirculation des gaz d'échappement (EGR), distribution)

Améliorer les systèmes d'injection (pression, multi-injection, angle variable)

3) Post-traitement échappement

Développer et optimiser les systèmes de post-traitement, notamment NOx et particules (formulation/support, concept, stratégies dont diagnostic embarqué (OBD))

Améliorer les performances des catalyseurs actuels (mise en action, durabilité, coût)

4) Carburants

Accompagner les évolutions réglementaires

Développer de nouvelles filières carburants (biocarburants, gaz) à impact CO₂ favorable pour usage banalisé ou dédié

Optimiser le couple moteur-carburant (performance, durabilité)

Améliorer la gestion à bord du carburant (réformeur, moteur flex-énergie)

Utiliser de nouvelles sources d'énergie pour certaines fonctionnalités (solaire)

5) Machines électriques/électronique de Puissance

Optimiser les technologies (matériaux, rendement, durabilité, coût)

Améliorer l'intégration dans le véhicule

6) Stockage/récupération énergie

Récupérer les énergies perdues afin d'améliorer le rendement global du véhicule : Rankine, thermoélectricité, turbocompound, ...

Développer des systèmes de stockage performants (technologie, dimensionnement, contrôle)

7) Hybridation & transmission

Développer des modes d'hybridation innovants (choix du moteur thermique, technologies d'hybridation) et favoriser le développement de la filière grâce à des outils d'évaluation adaptés

Optimiser la gestion d'énergie à bord du véhicule

Améliorer les transmissions

8) Contrôle

Développer des capteurs et composants en phase avec les nouvelles technologies (hybrides notamment) fiables, légers et peu consommateurs

Développer des stratégies de contrôle du GMP et du véhicule permettant une optimisation de l'efficacité énergétique et des nuisances en fonction de l'usage

9) Bruit & vibrations

Améliorer le bruit du GMP grâce à des outils de conception optimisée et à la mise en œuvre de systèmes actifs

Mieux caractériser le bruit perçu afin d'en réduire l'impact par une optimisation des technologies et de l'usage des véhicules

Sécurité & sûreté

Directeur de programme :
Gilles Vallet
IFSTAR



La demande sociétale en matière de sécurité (maîtrise des accidents et de leurs conséquences) et de sûreté (protection contre les intentions malveillantes) est de plus en plus forte. Elle est particulièrement prégnante quand il s'agit de mobilité. Au-delà même de la vision zéro, exprimée dans le cadre de la sécurité routière, cette demande va désormais jusqu'à la notion de risque zéro. Elle adresse l'ensemble des éléments constitutifs des systèmes de transports et concerne les usagers et les utilisateurs aussi bien que les personnels.

Architecture véhicule

Directeur de programme :
Philippe Rey
Iveco Bus



1) Les usagers

Améliorer la sécurité des usagers en cas de décélération violente (choc, freinage, virage)

Protéger les usagers des agressions

Aider et sécuriser la mobilité des personnes avec des difficultés sensorielles et les PMR

Améliorer le service aux donneurs d'ordre et aux clients

2) Les professionnels

Faciliter la conduite et l'accès à bord
Protéger en cas d'accident et en cas d'agression

Prévenir la baisse de vigilance du chauffeur

Protéger la santé des professionnels et prendre en compte l'effet du vieillissement

Protéger les personnels lors des opérations de chargement/déchargement et les protéger du chargement (arrimage, matières dangereuses)

Garantir l'évolution et le maintien des compétences

3) Les marchandises

Protéger du vol

Protéger des dégradations

Faciliter et sécuriser les opérations de chargement/déchargement

Sécuriser le chargement pendant le transport (arrimage, etc.)

4) Le véhicule

Développer et évaluer les systèmes de sécurité primaire, secondaire et tertiaire

Développer la vision/perception périphérique du véhicule

Détecter les obstacles

Protéger du vol et du vandalisme

Améliorer les systèmes d'alerte automatique et le contrôle à distance

5) L'environnement

Assurer la compatibilité avec les usagers vulnérables

Améliorer la sécurité des infrastructures et développer une intermodalité sécurisée

Développer les indicateurs de performance

Améliorer l'insertion en milieu urbain dense

Améliorer la sécurisation des données télématiques

Sécuriser le transport des matières dangereuses en milieu urbain (radiosources, petits volumes, déchets médicaux)

1) Architecture véhicule (intérieure/extérieure)

Intégrer l'ensemble des fonctions techniques et des fonctions de prestations pour bâtir un véhicule

Adapter et optimiser l'architecture des véhicules aux nouvelles technologies (électriques, hybrides)

Faciliter l'accessibilité et les flux de personnes dans le véhicule

Optimiser les conditions de chargement/déchargement et l'accès aux marchandises embarquées

Optimiser l'accessibilité du conducteur à son poste de travail

Adapter le véhicule à sa charge et à sa mission : agencement intérieur et architecture du véhicule complet

Développer la modularité en conception et production pour s'adapter à la diversité de l'offre, à la demande de personnalisation et aux métiers du transport

Développer les outils de conception associés

2) Confort intérieur

Améliorer le confort sensoriel (bruits et vibrations, visuel, tactile, olfactif ...)

Augmenter le confort général perçu, l'ambiance à bord

Améliorer le confort thermique

Favoriser l'ergonomie du poste de conduite

Adapter les matériaux et améliorer leur recyclabilité

Proposer au conducteur et passagers des services complémentaires (wifi, alimentation électrique ...) et les interfaces homme machine associées

L'ensemble des solutions et technologies innovantes sera déployé pour améliorer l'attractivité et la performance du véhicule de transport de marchandises ou de personnes (hors motorisation).

Système intelligent de transport

Directeur de programme :
Philippe Gache
Volvo Renault Trucks



On entend par « Système intelligent de transport » l'ensemble coordonné des entités – véhicules, infrastructures, organisation et mode d'exploitation – permettant d'assurer le service de transport adapté à son usage. La solution de transport doit satisfaire les différents besoins des mobilités des personnes (individuelle, collective, interactive) ou des marchandises (distribution, filière froid, voirie, matières dangereuses...). Le programme porte sur le développement des concepts de systèmes de transport, des briques technologiques et de leurs interactions, ainsi que sur l'évaluation de leur performance et leur optimisation.

3) Efficacité énergétique, coût d'usage

Alléger les véhicules (matériaux à hautes performances, méthode de calcul des structures)

Favoriser l'aérodynamisme, la résistance à l'avancement

Diminuer la consommation des auxiliaires

Augmenter et adapter la capacité (gCO₂/passager ou tonne transportée/km)

Développer les aides à l'éco-conduite
Développer des outils de maintenance prédictive

Optimiser le coût global d'usage des véhicules

Faciliter les interventions de maintenance ou nettoyage

4) Information media

Organiser et afficher les informations à l'attention du conducteur

Délivrer l'information nécessaire aux voyageurs dans les transports en commun

Délivrer l'information intermodale nécessaire aux voyageurs en attente d'un bus

Assurer l'évolution des systèmes numériques sur le véhicule sans rupture

Optimiser le système de billetterie selon les différents types d'exploitation

5) Design & attractivité

Intégrer le véhicule à son environnement

Renforcer l'image, l'esthétique, l'attractivité et l'acceptabilité du système de transport

Réduire les nuisances perçues (bruit, vibrations, odeurs)

1) Conception des systèmes {véhicule-infrastructure-organisation-exploitation}

Concevoir l'architecture du système de transport selon son mode (routier/ ferré/ navigable/ aérien/ souterrain) et son statut (public/ collectif/ individuel organisé)

Assurer et **évaluer** sa performance (mobilité, impact environnemental, sécurité, fiabilité, résilience, économie) dans le contexte des systèmes de transport intelligents

Assurer l'articulation modale du système (urbain - non urbain, interopérabilité)

2) Véhicules, adaptation et exploitation

Adapter le véhicule caméléon à la fonction, au temps et à la position, à l'usage

Évaluer l'utilisation mixte {voyageurs/ marchandises}

Déployer le véhicule connecté Véhicule-Véhicule (V2V), Véhicule-Infrastructure (V2I), et les stratégies d'exploitation associées

3) Infrastructures, priorisation, régulation

Intégrer l'infrastructure régulatrice, communicante & adaptative

Proposer des concepts de corridors intelligents, green corridors et leur mode d'exploitation

4) Plateformes d'échange

Dimensionner les plateformes (physique et foncier, transfert, manutention, stockage)

Optimiser les approches, manœuvres et arrêts en station

Concevoir les arrêts d'autobus et aires de livraison du futur

Assurer l'inter-modalité (des plateformes multimodales, des espaces logistiques)

Définir et **développer** les services de proximité

5) Connexion véhicule-infrastructure

Concevoir et **spécifier** les interfaces physiques, structure, contacts, géométrie, règles d'usage

Optimiser les interfaces énergétiques (fourniture d'électricité en statique ou en dynamique, de carburant liquide ou gazeux)

Spécifier et **organiser** les interfaces relatives aux échanges d'informations et à la communication

Définir les règles de transfert et de tarification

6) Gestion, supervision, aide à la décision

Caractériser, identifier et **localiser** les entités (véhicules, personnes, marchandises, conditions d'exploitation)

Gérer les systèmes (temps réel/ indicateurs)

Préparer et **optimiser** les itinéraires, véhicules, chaîne de mobilité, logistique

Superviser et **aider** à la décision (risques, événements)

Modélisation & gestion des mobilités

Directeurs de programme :
Laurent Jardinier
CEREMA
Jean-Pierre Nicolas
LET (CNRS, ENTPE, Lyon 2)



Les systèmes de déplacements, tant des personnes que des marchandises, sont aujourd'hui en pleine recomposition. L'évolution démographique, l'apparition de nouveaux modes et l'émergence de nouveaux usages nécessitent de nouvelles solutions pour organiser les transports. Elles sont, de plus, à imaginer dans un contexte contraint par une crise économique profonde et des enjeux environnementaux multiples. Dès lors, ces réponses relèvent moins du développement de nouvelles infrastructures que de l'optimisation de celles existantes, de leur mise en connexion matérielle et immatérielle, et de l'organisation générale du système transport-urbanisme. Pour organiser la réflexion autour de ces questions, ce programme a été structuré en 3 domaines de recherche.

1) Connaissance et compréhension des mobilités

Innover dans la production des données de mobilité

Mieux exploiter les sources de données existantes pouvant générer des données de mobilité et de transport (développer des méthodes d'exploitation des nouvelles traces de mobilité, développer des bases de type open data, living lab, etc.)

Développer de nouveaux types d'enquêtes pour mieux appréhender les nouvelles formes de mobilité (par exemple : enquête par GPS, association serious games ou jeux vidéo pour obtenir des préférences déclarées)

Analyser les mobilités

Comprendre les évolutions des mobilités individuelles comme des marchandises

Identifier les signaux faibles

Développer de nouveaux outils et méthodes d'analyses des mobilités

2) Outils d'aide à la gestion des mobilités : la mobilité connectée

Développer des outils d'accompagnement pour les exploitants et les usagers, pour les personnes et les marchandises

Intégrer avant / pendant / après transport grâce à la mobilité connectée

Favoriser la multimodalité dans les chaînes de déplacements

Développer l'Internet of things (traçabilité des objets et internet physique)

3) Outils d'aide à la décision dans les politiques de transport

Modéliser la ville et ses mobilités

Intégrer les interactions entre transport et urbanisme mais aussi poursuivre l'amélioration du modèle classique à 4 étapes

Intégrer l'intermodalité et les nouvelles mobilités dans les modèles

Intégrer la mobilité connectée dans la recherche d'optimisation globale des systèmes de transport

Intégrer des contraintes de capacité dans la modélisation des systèmes de transports collectifs

Générer des scénarios prospectifs

Définir des politiques de régulation

Réguler par l'aménagement de lieux spécifiques (pôles multimodaux, zones protégées, etc.)

Réguler par l'accès (péages et politiques tarifaires, etc.)

Évaluer la performance et l'attractivité des systèmes de transport, les politiques de régulation

Intégrer la gouvernance des systèmes de mobilité et de transport

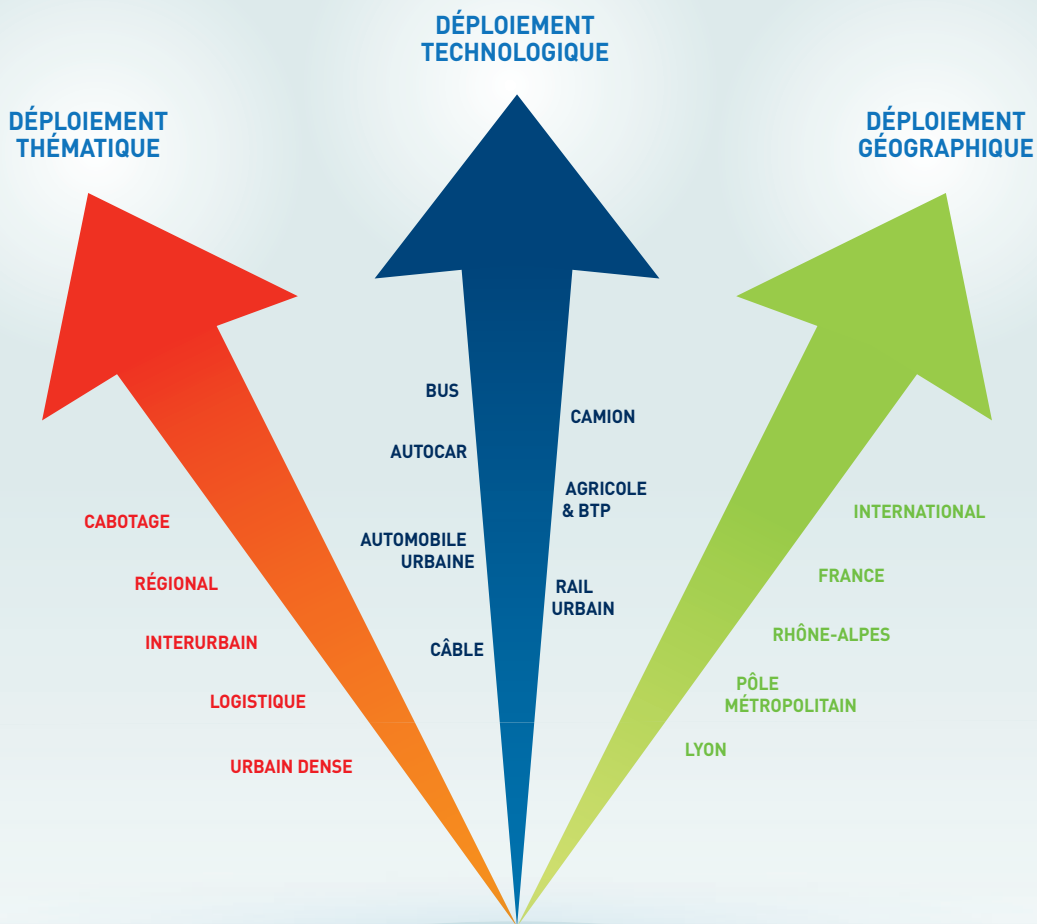
Positionner les différentes échelles de l'action publique (européenne, nationale, locale)

Intégrer l'acceptabilité politique et sociale des projets de transport

Financer les systèmes (partenariat public privé, tarification, etc.)

Définir un système de gouvernance des marchandises

Cartographie des cinq programmes de recherche
Pôle de Compétitivité LUTB Transport & Mobility Systems



Devenir la référence mondiale
depuis la recherche jusqu'à la mise en œuvre de
systèmes de transport collectif de personnes
et de marchandises en milieu urbain

LUTB TRANSPORT & MOBILITY SYSTEMS



www.lutb.fr

www.automotive-cluster.fr

Fondé par :

Soutenu par :



VOLVO

IVECO BUS

CNI



GRAND LYON



MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE DE L'INDUSTRIE ET DE L'EMPLOI

Rhône-Alpes

Association LUTB-RAAC c/o CCI Lyon/DSE
Place de la Bourse 69289 LYON CEDEX 02/FR

CONTACT

+33 4 72 40 57 00