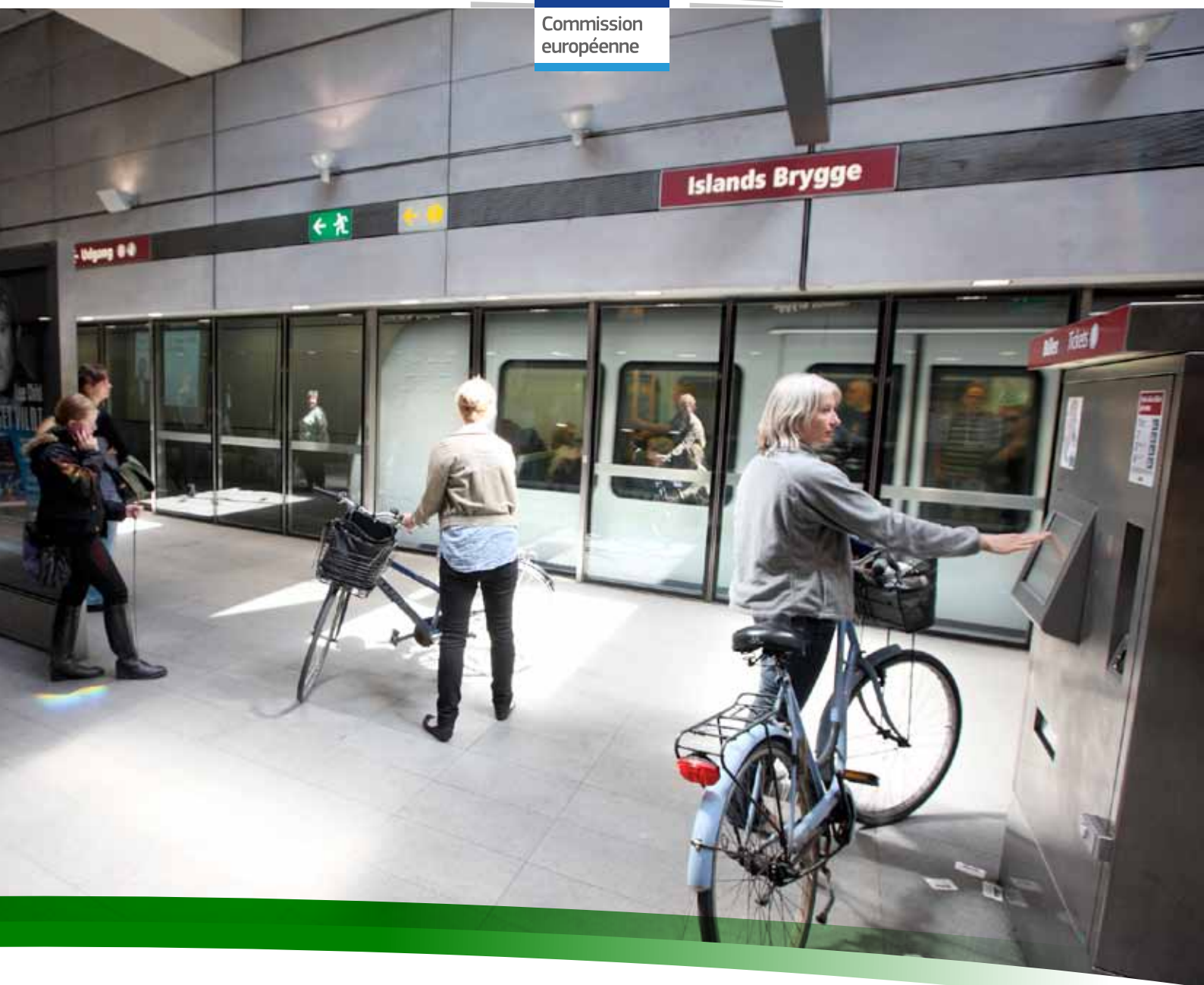




Commission
européenne



Synthèse thématique des recherches

Transport de voyageurs

COMMUNIQUER LA RECHERCHE ET L'INNOVATION DANS LES TRANSPORTS

www.transport-research.info

Transports



Clause de non-responsabilité

La présente publication a été réalisée par le Portail pour la recherche et l'innovation dans le domaine des transports (TRIP), pour le compte de la Direction générale de la mobilité et des transports (DG MOVE) de la Commission européenne. Elle a été élaborée par Thomas Fluhrer et Eckhard Szimba (KIT) et Andreas Brenck et Timmo Janitzek (IGES). L'équipe du projet souhaite remercier le Professeur John Preston pour ses précieuses contributions et Helen West, pour la révision du manuscrit.

Cette publication a été traduite de l'anglais.

MENTION LÉGALE : Ni la Commission européenne ni aucune personne agissant en son nom ne sont responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans la présente publication. Les opinions exprimées dans la présente publication n'engagent que leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement la position officielle de la Commission européenne.

Des informations complémentaires sur les programmes de recherche dans le domaine des transports et les projets qui leur sont associés peuvent être consultées sur le site Internet du Portail pour la recherche et l'innovation dans le domaine des transports à l'adresse : www.transport-research.info.

© Union européenne, 2013

Couverture : www.eltis.org (Harry Schiffer)

Table des matières

Avant-propos	4
Résumé.....	6
1. Introduction.....	9
2. Rappel des politiques menées	12
3. Sous-thème : Transports individuels plus sûrs	15
Contexte	15
Recherches	15
<i>Sécurité et infrastructures routières.....</i>	<i>16</i>
<i>Comportement de conduite sûr.....</i>	<i>18</i>
4. Sous-thème : Transports publics de qualité	21
Contexte	21
Recherches	22
<i>Accessibilité.....</i>	<i>23</i>
<i>Transports intelligents et conviviaux</i>	<i>25</i>
<i>Sécurité et sûreté</i>	<i>27</i>
<i>Transports aériens du futur</i>	<i>28</i>
5. Sous-thème : Services de transport intégrés.....	33
Contexte	33
Recherches	34



<i>Concepts d'intermodalité</i>	34
<i>Informations intégrées aux voyageurs</i>	35
<i>Plates-formes de coordination intermodale</i>	37
6. Sous-thème : Comportements écologiquement responsables pour une mobilité durable	39
Contexte	39
Recherches	40
7. Défis futurs pour la recherche et la définition des politiques	43
Volume de trajets	43
Émissions de carbone	44
Choix de moyens de transport	45
Transports intégrés	46
Bibliographie	48
Glossaire.....	50
ANNEXE: Projets par sous-thème.....	51

Avant-propos

La présente Synthèse thématique des recherches a été rédigée dans le cadre des activités relatives au Portail pour la recherche et l'innovation dans le domaine des transports (TRIP). Le projet TRIP entend recueillir, structurer, analyser et diffuser les résultats des recherches sur les transports financées par l'UE et des recherches financées à l'échelon national au sein de l'Espace Européen de la Recherche (EER), ainsi que les résultats de programmes de recherche mondiaux sélectionnés. Le principal outil de diffusion utilisé par TRIP est le portail Internet public www.transport-research.info.

Les Synthèses thématiques des recherches présentent, de façon structurée, les sujets et les résultats de projets de recherche menés principalement au niveau de l'UE, dans le contexte soit d'un programme-cadre ou d'une étude commandée par la Commission européenne (CE). Elles sont destinées aux décideurs politiques aux niveaux européen, national et local, ainsi qu'aux parties intéressées et aux chercheurs.

La présente Synthèse thématique des recherches couvre le Transport de voyageurs, l'un des 24 thèmes du projet TRIP, et fournit :

- un aperçu des activités de recherche sur le transport de voyageurs ciblant des projets financés par l'UE ;
- une analyse et une compilation des résultats de ces recherches et des recommandations émises.

La liste de toutes les Synthèses thématiques des recherches figure au Tableau 1.

Tableau 1: Récapitulatif des synthèses thématiques des recherches

Domaines	Thèmes du TRIP
Secteur	Transport de voyageurs
	Transport de fret
Mode	Transport aérien
	Transport ferroviaire
	Transport routier
	Transport urbain
	Transport maritime et fluvial
	Transport multimodal
Politique	Financement, tarification et taxation
	Réglementation, concurrence et services publics
	Infrastructures et RTE-T
	Urbanisme et planification des transports
	Politique en matière de climat et d'efficacité énergétique
	Sûreté et sécurité
	Coopération internationale et politique européenne de voisinage
	Sensibilisation, information et droits des usagers
Technologie	Systèmes de transport intelligents
	Technologies novatrices
	Gestion des transports
Évaluation	Perspectives à long terme
	Méthodologies d'appui à l'évaluation et à la prise de décisions
	Incidences environnementales
	Incidences économiques et régionales
	Incidences en termes d'accessibilité et d'équité et impact social

Résumé

La présente Synthèse thématique des recherches dresse un état des lieux des recherches sur le transport de voyageurs financées au titre des sixième et septième Programmes-cadres de l'UE (PC6 et PC7). Ces recherches visent à aider les décideurs à améliorer le transport de voyageurs dans l'ensemble de l'UE, à rendre les transports plus sûrs et plus conviviaux et à réduire leur incidence sur l'environnement.

Les projets de recherche sont groupés, selon leur axe de travail principal, **en quatre sous-thèmes**, comme suit :

- Transports individuels plus sûrs
- Transports publics de qualité
- Services de transport intégrés
- Comportements de mobilité écologiquement durables.

Les recherches sur **des transports individuels plus sûrs** entendent mettre au point des technologies pour renforcer la sécurité des véhicules et des infrastructures de transport routier en Europe. Les « systèmes coopératifs » novateurs constituent un moyen technique prometteur de réduire le risque d'accidents et d'améliorer les flux de trafic. Il s'agit de systèmes dans lesquels les véhicules échangent des données et interagissent avec l'infrastructure et avec les véhicules proches. D'autres études visent à trouver la manière et les moyens pour encourager des comportements de conduite sûrs via, par exemple, des systèmes embarqués d'information et d'assistance à la conduite. Cependant, le recours croissant à des mesures technologiques risque de distraire les conducteurs. Cette préoccupation a suscité des recherches destinées à mieux comprendre comment encourager une conduite sûre.

Les recherches axées sur le développement de **transports publics de qualité** couvrent tous les modes de transport locaux et régionaux (par ex. trains et bus) ainsi que les lignes long-courriers (par ex. ferroviaires, aériennes, maritimes et fluviales). Elles élaborent un large spectre de mesures pour réaliser les objectifs politiques d'efficacité et de durabilité des transports ainsi que d'égalité d'accès pour tous et les objectifs d'innovation en matière de technologie, d'organisation et de systèmes d'aide à la décision.

Pour atteindre l'objectif de transports publics de qualité, elles analysent les besoins et le comportement des usagers, améliorent les technologies et systèmes de gestion et élaborent de nouveaux concepts de services de transport.

Les recherches sur des **services de transport intégrés** s'emploient à élaborer et mettre en œuvre des concepts intermodaux flexibles, fiables et efficaces, des systèmes d'information intelligents pour des trajets intermodaux et des plates-formes de coordination de services de transport intégrés. Les travaux sur des concepts d'intermodalité visent à combiner les atouts des différents modes de transport pour accroître la flexibilité et l'efficacité sans compromettre la fiabilité et le confort. De nombreux projets dans ce domaine sont consacrés à la mise au point de solutions intelligentes pour répondre aux besoins d'informations des voyageurs avant et pendant des trajets intermodaux, notamment en matière d'horaires, de planification des trajets et de billetterie intermodale. Les chercheurs élaborent des plates-formes pour encourager la coordination entre opérateurs de transport et gestionnaires de terminaux dans le but de proposer des services de transport intégrés.

Les recherches sur des **comportements de mobilité écologiquement durables** visent à encourager les voyageurs à faire preuve de plus de discernement dans leurs choix de solutions de transport. Ainsi, les projets de recherche originaux entendent élaborer des systèmes incitatifs en utilisant des informations ciblées aux voyageurs pour permettre à ceux-ci de tenir compte de l'impact environnemental dans leurs choix de solutions de transport.

La réalisation des objectifs ambitieux du Livre blanc sur les transports de 2011 (CE, 2011a), à savoir une réduction de 60% des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050, nécessitera une poursuite des recherches. Le Professeur John Preston, expert externe, a identifié **quatre axes pour les recherches actuelles et futures** : le volume de déplacements, les émissions de carbone produites par les déplacements, le choix de moyens de transport et les transports intégrés.

Volume de déplacements : Des recherches doivent être menées à l'échelle européenne pour déterminer la mesure dans laquelle le taux de possession de voitures privées atteint la saturation, les contraintes du côté de l'offre limitent la demande et les technologies de l'information réduisent les déplacements. Par ailleurs, au lieu de se concentrer sur la facilité des déplacements (mobilité), il faut mettre l'accent sur la facilité d'atteindre, physiquement ou virtuellement, des activités (accessibilité). Il faut donc étudier la corrélation entre accessibilité et mobilité à l'échelle européenne.

Émissions de carbone produites par les déplacements : Les améliorations technologiques ne devraient pas être limitées aux véhicules mais devraient aussi contribuer à réduire l'empreinte carbone des infrastructures, qui peut être considérable mais a été relativement négligée jusqu'ici.

Choix de moyens de transport : Pour encourager un passage à des modes de transport plus respectueux de l'environnement, les chercheurs doivent s'attacher à acquérir une meilleure compréhension des choix de modes de transport, y compris de leurs aspects sociaux, psychologiques, culturels et économiques. Comme les bus resteront probablement un des moyens de transport public les plus importants pour les trajets locaux, des recherches devraient être envisagées sur la prochaine génération de trolleybus en tant que moyen de transport respectueux de l'environnement. En outre, la marche et le vélo gagneront probablement en importance et l'aménagement du territoire devra encourager des trajets plus courts et un bâti favorisant le transport actif. L'intégration de l'aménagement du territoire et de la planification des transports devra faire l'objet de futures recherches.

Transports intégrés : Les recherches et la pratique se sont concentrées sur l'intégration des informations et sur les correspondances physiques. Toutefois, il faut maintenant étudier comment intégrer la politique et la gouvernance, le défi majeur consistant à introduire des politiques qui encouragent des changements de comportement et incitent à passer à des solutions de transport plus intégrées et, donc, plus durables. Les recherches dans ce domaine devraient se poursuivre et tenir compte des changements susceptibles d'être renforcés par les médias sociaux.

1. Introduction

Entre 1990 et 2010, le transport de voyageurs dans l'UE-27 a augmenté de 35% pour atteindre 6,4 milliards de passagers-kilomètres, ce qui représente en moyenne 13 000 km par personne. Sur le total de passagers-kilomètres, 73,7% ont été parcourus en automobiles, 7,9% en bus et cars, 6,3% en trains, 1,9% en deux-roues motorisés et 1,4% en trams et métros. Les transports aériens et maritimes intra-européens y ont contribué pour 8,2% et 0,6%, respectivement (CE, 2012b). En 2010, 904 milliards d'euros, soit environ 13,0% de la consommation totale des ménages ont été consacrés à des dépenses liées au transport (CE, 2012b).

La recherche financée par l'UE vise à élaborer et mettre en œuvre de nouveaux concepts et solutions et à mettre sur le marché des innovations pour rendre le transport de voyageurs plus sûr, plus fiable, plus confortable et plus durable. Vu la vaste gamme de recherches requises pour répondre à ces objectifs, les projets présentés dans cette publication sont groupés selon quatre sous-thèmes :

- Transports individuels plus sûrs
- Transports publics de qualité
- Services de transport intégrés
- Comportements de mobilité écologiquement durables.

Transports individuels plus sûrs

En 2010, le transport automobile représentait plus de 82% des passagers-kilomètres parcourus dans l'UE (CE, 2012b). Le recours à l'automobile restera essentiel dans la mobilité future. Toutefois, l'augmentation du trafic routier dans l'UE, en particulier dans les zones urbaines, a des incidences néfastes tant sur les voyageurs que sur les infrastructures. L'amélioration de la sécurité et du confort des automobiles constitue un des axes forts des recherches financées par l'UE. Les « systèmes coopératifs » novateurs constituent le moyen technique le plus prometteur pour réduire le risque d'accidents et améliorer les flux de trafic. Il s'agit de systèmes dans lesquels les véhicules échangent des données et interagissent avec l'infrastructure et avec les véhicules proches.

D'autres recherches visent à trouver la manière et les moyens pour encourager des comportements de conduite sûrs via, par exemple, l'utilisation de systèmes embarqués d'information et d'assistance à la conduite.

Cependant, le recours croissant à la technologie risque de distraire les conducteurs. Cette préoccupation a suscité des recherches destinées à mieux comprendre comment encourager une conduite sûre.

Transports publics de qualité

Vu la raréfaction des ressources en carburant et de l'espace, les transports publics joueront un rôle de plus en plus important pour répondre aux demandes croissantes de mobilité. Dès lors, l'amélioration de la qualité des transports publics constitue un objectif majeur des recherches financées par l'UE, qui ciblent tous les modes de transport locaux et régionaux (par ex. trains et bus) ainsi que les lignes long-courriers (par ex. ferroviaires, aériennes, maritimes et fluviales). Il s'agit d'élaborer un vaste spectre de mesures pour réaliser les objectifs politiques d'efficacité et de durabilité des transports ainsi que d'égalité d'accès pour tous et les objectifs d'innovation en matière de technologie, d'organisation et de systèmes d'aide à la décision. Pour atteindre l'objectif de transports publics de qualité, les projets de recherches analysent les besoins et le comportement des usagers, améliorent les technologies et systèmes de gestion et élaborent de nouveaux concepts de services de transport.

Services de transport intégrés

Une combinaison intelligente de modes de transport facilite une utilisation plus efficace des infrastructures existantes et permet aux voyageurs de choisir le mode présentant le plus grand avantage comparatif. Les recherches sur des services de transport intégrés s'emploient à élaborer et mettre en œuvre des concepts intermodaux flexibles, fiables et efficaces, des systèmes d'information intelligents pour des trajets intermodaux et des plates-formes de coordination de services de transport intégrés. Les concepts d'intermodalité visent à combiner les atouts des différents modes de transport pour accroître la flexibilité et l'efficacité sans compromettre la fiabilité et le confort.

De nombreuses recherches dans ce domaine sont consacrées à la mise au point de solutions intelligentes pour répondre aux besoins d'information des usagers avant et pendant des trajets intermodaux, notamment en matière d'horaires, de planification des trajets et de billetterie intermodale. Les chercheurs élaborent des plates-formes pour encourager la coordination entre opérateurs de transport et gestionnaires de terminaux en vue de proposer des services de transport intégrés.

Comportements écologiquement responsables pour une mobilité durable

Pour réaliser l'objectif européen d'un secteur des transports plus durable sur le plan environnemental, les citoyens européens devront adapter leur choix du mode de transport et leur comportement en matière de mobilité. Les recherches s'attachent à encourager les voyageurs à faire preuve de plus de discernement dans leurs choix de transport. L'objectif premier est d'élaborer des systèmes incitatifs en utilisant des informations ciblées afin de permettre aux voyageurs de tenir compte de l'impact environnemental dans leurs choix de solutions de transport. Un état des lieux des recherches sur la durabilité et l'efficacité énergétique, dont beaucoup présentent de l'intérêt pour le transport de voyageurs, figure dans la Synthèse thématique des recherches sur la politique en matière de climat et d'efficacité énergétique.

2. Rappel des politiques menées

Le transport de voyageurs est une priorité majeure de la politique européenne et la Commission européenne étudie comment élaborer une nouvelle forme de mobilité sans effets négatifs sur l'environnement, sur la consommation d'énergie et sur la sécurité routière. Dans le cadre de ce processus, elle entend relier les modes de transport dans des systèmes multimodaux capables d'assurer aux voyageurs des déplacements sûrs, efficaces et confortables.

La Commission européenne a lancé une série d'initiatives en vue de répondre à la demande croissante de transport de voyageurs et de mobilité. En conséquence, le marché a été libéralisé pour le transport aérien et routier et, partiellement, pour le transport ferroviaire de voyageurs (CE, 2011a). À la suite de l'adoption du quatrième paquet ferroviaire en janvier 2013, même les services nationaux de transport de voyageurs seront ouverts à la concurrence à partir de décembre 2019 (CE, 2013). De plus, la sécurité et la sûreté des voyageurs ont été renforcées dans tous les modes de transport. De nouvelles règles relatives aux droits des passagers ont été adoptées dans le transport aérien, ferroviaire et routier. Les réseaux transeuropéens de transport (RTE-T) et les liaisons ferroviaires à grande vitesse contribuent à la cohésion territoriale.

Toutefois, le transport de voyageurs pose encore des défis majeurs. La mobilité doit être plus durable et plus économe en énergie pour réduire les émissions polluantes et la dépendance à l'égard des carburants fossiles. De plus, vu la hausse de 34% du transport de voyageurs prévue d'ici 2030 (CE, 2009a), la congestion des routes et du ciel suscite des craintes majeures pour la mobilité actuelle et future.

En conséquence, la Commission européenne travaille à l'élaboration d'une nouvelle forme de mobilité sans effets néfastes sur l'environnement, la sécurité et l'utilisation des ressources (CE, 2011a). La politique européenne des transports est axée sur l'élaboration d'un système de transport multimodal qui sous-tende le développement économique, améliore la compétitivité et offre des services de mobilité de qualité. Dans ce contexte, tous les transports doivent consommer moins d'énergie et des énergies plus propres ; ils doivent utiliser les infrastructures de façon plus efficace et réduire leur impact environnemental.

Sécurité et sûreté

La sécurité et la sûreté du transport de voyageurs figurent en tête du programme de l'UE. La Commission européenne s'est engagée à élaborer une stratégie européenne pour la sécurité de l'aviation civile, qui couvre les nouvelles technologies et la coopération internationale.

Des « orientations politiques » pour la sécurité routière, adoptées en 2010, visaient à réduire le nombre de victimes de la route dans l'UE (CE, 2010). La Commission s'est engagée à harmoniser et à déployer les technologies destinées à améliorer la sécurité routière, notamment les systèmes d'aide à la conduite et les interfaces véhicules/infrastructures. Une attention particulière est portée à la sécurité des usagers vulnérables, tels que les piétons, les cyclistes et les motocyclistes, via le recours à des infrastructures et à des technologies automobiles plus sûres.

Besoins des passagers

Une composante clé de la politique de l'UE pour les prochaines années consiste à améliorer la qualité, l'accessibilité et la fiabilité des services de transport public, surtout au vu du vieillissement de la population et des besoins de groupes vulnérables tels que les personnes handicapées. Depuis que l'UE a pris l'initiative sur cet aspect en 2000, un ensemble complet de règlements européens a été publié, couvrant les droits des passagers dans tous les modes de transport, et ces règlements seront ultérieurement consolidés (CE, 2011a).

Transport multimodal

Les transports publics doivent utiliser de façon plus efficace des modes de transport intégrés afin d'offrir aux voyageurs des choix de modes de transport (CE, 2009b). À cet égard, aéroports, gares de chemin de fer, stations de métro et gares de bus devront être reliés et transformés en pôles de correspondances multimodaux pour les voyageurs.

Systèmes de transport intelligents

La multimodalité peut être facilitée par des systèmes de TI tels que les systèmes électroniques de réservation et de paiement. Le Livre blanc de 2011 souligne la nécessité de créer un cadre pour mettre sur pied et employer des systèmes de transport intelligents permettant de concevoir des systèmes interopérables et multimodaux d'établissement d'horaires, d'information, de réservation en ligne et de billetterie intelligente (CE, 2011a). De plus, des systèmes d'information et de gestion du trafic (STI) peuvent faciliter un usage plus efficient des infrastructures.

Incidences environnementales

Il est crucial d'améliorer l'efficacité énergétique de tous les modes de transport et de créer et développer des carburants et des systèmes de propulsion durables pour réduire l'impact environnemental du transport de voyageurs, que ce soit en véhicules individuels ou publics. En 2009, l'Union européenne a adopté une législation sur des véhicules économes en carburant, fixant des objectifs contraignants pour la réduction des émissions dans les nouvelles voitures (UE, 2009). Ce règlement fixe, pour toutes les voitures neuves, un objectif de niveau moyen d'émissions de 130 grammes de CO₂ par kilomètre (g/km) d'ici 2015 et 95 g/km d'ici 2020.

3. Sous-thème : Transports individuels plus sûrs

Les recherches visant à améliorer le transport privé se concentrent sur des technologies novatrices pour rendre les transports plus sûrs et plus confortables dans les modes motorisés et non motorisés. Bien que des améliorations considérables aient été apportées en matière de sécurité routière, le nombre de victimes de la route se maintient à un niveau inacceptable dans l'UE. Les recherches ciblent de nouvelles technologies pour les véhicules et les infrastructures et des technologies mieux adaptées aux besoins des usagers de la route.

Contexte

Les transports privés – motorisés ou non – jouent un rôle majeur dans la mobilité et dans la qualité de vie au quotidien. Dans leurs activités journalières, 55% des citoyens de l'UE recourent principalement à la voiture ou à la moto et 20% roulent à vélo ou marchent (CE, 2011b). Toutefois, par rapport à d'autres types de transport de voyageurs (par ex. transports publics), le transport individuel recèle un risque plus élevé pour la sécurité. Même si le nombre de victimes de la route a diminué quasi de moitié dans l'UE ces dix dernières années, 31 030 personnes sont encore mortes sur les routes de l'UE en 2010 (CE, 2012b). Le Livre blanc sur les transports affirme que des initiatives dans le domaine de la technologie, de la répression et de l'éducation, avec une attention particulière pour les usagers vulnérables de la voie publique, sont indispensables pour réduire plus radicalement les pertes de vies humaines (CE, 2011a).

Recherches

Dans ce contexte, les recherches financées par l'UE visent à améliorer la sécurité et la convivialité des moyens de transport motorisés individuels et la sécurité des cyclistes et des piétons.

Les projets résumés dans ce document ont été classés en deux catégories, comme suit :

- **Sécurité routière et infrastructures intelligentes** : cette catégorie est axée sur la mise au point de technologies destinées à améliorer la sécurité des véhicules et des infrastructures de transport routier en Europe. Des « systèmes coopératifs » novateurs constituent un moyen technique prometteur pour réduire le risque d'accidents et améliorer les flux de trafic. Il s'agit de systèmes dans lesquels les véhicules échangent des données et interagissent avec l'infrastructure et avec les véhicules proches.
- **Comportement de conduite sûr** : cette deuxième catégorie vise à améliorer la compréhension des mesures à prendre pour aider les conducteurs et ainsi améliorer la sécurité routière. Par exemple, en augmentant le recours à des systèmes d'aide à la conduite et des systèmes d'information embarqués, on risque de provoquer la distraction du conducteur ou une surcharge de tâches.

Sécurité et infrastructures routières

REPOSIT (Système coopératif embarqué pour la sécurité routière, PC6, 2006–2007) a intégré le GPS de positionnement relatif (par rapport aux autres véhicules) et les communications sans fil de véhicule à véhicule dans des systèmes d'évitement de collisions. Les échanges d'informations entre les dispositifs GPS embarqués dans les véhicules ont été combinés pour obtenir un positionnement plus précis entre les véhicules dans la circulation. Un appareil intégré a été conçu pour assurer une communication automatique avec les véhicules proches ainsi équipés. Ces informations préviennent l'utilisateur de situations potentiellement dangereuses et réduisent ainsi le temps de réaction requis.

Le projet eVADER (Système d'alerte pour véhicules électriques pour détection et réponse d'urgence, PC7, 2011–2014) étudie l'environnement acoustique intérieur et extérieur des véhicules électriques à des fins de sécurité en termes de retours d'informations au conducteur, de réactions des piétons, de systèmes d'avertissement au conducteur et aux piétons et de sécurité des piétons. Les recherches sur la sécurité routière soulignent que les véhicules électriques (soit hybrides ou purement électriques) sont beaucoup plus silencieux et peuvent donc constituer un risque pour la sécurité des piétons et des cyclistes dans la circulation.

Des méthodes novatrices seront analysées pour améliorer la détectabilité acoustique des véhicules électriques dans des scénarios urbains. Des moyens efficaces seront définis pour avertir les usagers vulnérables de l'approche d'un véhicule en mouvement.

INROADS (Système d'orientation optique, intelligent et renouvelable, PC7, 2011–2014) élabore des plots réfléchissants intelligents pour remplacer les plots réfléchissants traditionnels, qui ne sont illuminés que par les phares des véhicules. Il s'emploie à concevoir de nouveaux éclairages routiers intelligents qui combinent la technologie LED, des systèmes de capteurs et les technologies de communication. L'intégration des technologies de communication et des capteurs améliorera la gestion du trafic et les informations aux conducteurs parce que les systèmes d'éclairage communiqueront entre eux et avec un contrôleur central. Les technologies basées sur les énergies renouvelables contribueront à rendre ces dispositifs autonomes.

SAFER BRAIN (Orientations et outils novateurs pour la sécurité des usagers vulnérables de la route en Inde et au Brésil, PC7, 2009–2012) a analysé les facteurs de risque pour les usagers vulnérables de la route en Inde et au Brésil, sur la base des expériences et bonnes pratiques d'Europe. Comme les usagers vulnérables de la route courent des risques élevés dans les pays émergents, des méthodologies et outils sont en cours d'élaboration pour planifier, concevoir et entretenir des infrastructures sûres. Un système d'aide à la décision a été conçu pour soutenir deux approches de la sécurité des piétons et des cyclistes :

- une approche préventive : vérification des conditions de sécurité et détermination d'améliorations à apporter aux infrastructures en cours de conception (audit de la sécurité routière) ou aux infrastructures existantes (inspection de la sécurité routière) ;
- approche corrective : correction des conditions d'insécurité des infrastructures là où des accidents de la route sont fréquents et/ou graves, sur la base de la description des causes des accidents et de l'identification d'éventuelles mesures de prévention.

SMART RRS (Concepts novateurs pour des dispositifs routiers intelligents de retenue destinés à assurer une plus grande sécurité aux usagers vulnérables de la route, PC7, 2008–2012) a étudié de nouveaux concepts de dispositifs routiers de retenue, exempts de coupures ou de profilés / poteaux de fixation dangereux et capables d'absorber en toute sécurité l'énergie d'un choc en cas d'accident en retenant de façon sûre des objets en mouvement, des véhicules et des personnes.

En outre, ces dispositifs donnent, en temps utile, des informations sur la survenance d'un incident de la route aux services d'urgence, aux autorités en charge de la route et aux autres usagers de la route.

Le projet **euroFOT (Tests européens à grande échelle, en conditions réelles, de systèmes actifs de sécurité, PC7, 2008–2011)** a testé des systèmes d'aide à la conduite et évalué leur capacité à améliorer la sécurité et à réduire l'impact environnemental. Les tests de systèmes en conditions réelles sont de vastes programmes d'essais destinés à évaluer l'efficacité, la qualité, la solidité et l'acceptation de ces dispositifs en utilisant les réseaux routiers et conducteurs/usagers ordinaires. Divers systèmes intelligents pour véhicules ont été analysés dans des conditions de conduite réelles :

- fonctions de contrôle longitudinal : régulateur de vitesse et d'espacement, alerte de collision avant, système de régulation de la vitesse ;
- fonctions de contrôle latéral : système de surveillance des angles morts, avertisseur de sortie de voie et avertisseur d'affaiblissement ;
- applications avancées : alerte de vitesse excessive en virage, indicateur de rendement énergétique, interface homme/machine sûre.

Un lien a été établi entre ces systèmes et des réductions générales de coûts ainsi que des améliorations du comportement des conducteurs, de l'efficacité énergétique et de la sécurité routière.

Comportement de conduite sûr

AIDE (Interface conducteur/véhicule adaptative intégrée, PC6, 2004–2008) a abordé l'interface homme/machine pour le déploiement à grande échelle de systèmes intelligents de sécurité routière. Ce projet a étudié l'adaptation du conducteur aux systèmes avancés d'aide à la conduite, aux systèmes d'information embarqués et aux dispositifs nomades (par ex. les téléphones mobiles). Sur la base des résultats de ces études, une interface conducteur/véhicule générique, adaptative et intégrée a été mise au point pour :

- maximiser l'efficacité des systèmes avancés d'aide à la conduite et donc leur utilité pour la sécurité ;

- réduire au minimum la charge de travail et la distraction liées aux systèmes embarqués d'information et aux dispositifs nomades ;
- garantir les avantages potentiels des nouvelles technologies embarquées et des dispositifs nomades en termes de mobilité et de confort, sans compromettre la sécurité.

2-BE-SAFE (comportement et sécurité des 2-roues, PC7, 2009–2011) a ciblé la sécurité des deux-roues motorisés (DRM). Les recherches ont couvert l'utilisation d'une « analyse cognitive de la tâche de conduite » dans laquelle le comportement de conduite quotidien des motocyclistes participants a été observé grâce à l'installation d'appareils permettant d'assurer le suivi constant, par exemple, du choix de vitesse et des mouvements oculaires dans l'environnement de trafic réel. Une étude approfondie a été effectuée sur les facteurs sous-jacents expliquant pourquoi les automobilistes ne voient pas les DRM et leurs conducteurs. Des recommandations de mesures concrètes ont été émises pour améliorer la sécurité des conducteurs de DRM.

DRUID (Conduite en état d'ivresse ou sous l'influence de drogues ou de médicaments, PC6, 2006–2011) a étudié l'influence de l'alcool, de la drogue et de médicaments sur la capacité de pratiquer une conduite sûre. De nouvelles données ont été obtenues sur le degré de perte de capacités dû à des substances psychoactives et sur son incidence sur la sécurité routière. L'importance du rôle de l'alcool et d'autres substances psychoactives dans les accidents de la route et dans le comportement général des conducteurs a été analysée. Une base de données a été constituée. Ce projet a mis au point un système de classification des médicaments affectant les capacités de conduite, des recommandations concernant la mise en œuvre et un cadre de classification des médicaments dans un système d'étiquetage.

INTERACTION (Différences et similitudes au niveau de l'INTERACTION des conducteurs avec les technologies embarquées, PC7, 2008–2012) a étudié l'interaction des conducteurs avec les technologies embarquées. Il s'est intéressé à un ensemble limité de technologies éprouvées qui ont été adoptées par les conducteurs automobiles européens, notamment les systèmes de communication ou de navigation et les systèmes de régulation de la vitesse ou d'indication de la distance de sécurité.

Pour ces recherches, il a combiné plusieurs méthodologies (groupes types, enquêtes par questionnaires et observations approfondies) pour cerner les schémas d'utilisation de ces systèmes par les conducteurs d'Europe. De plus, il a mené des « analyses cognitives de la tâche de conduite ».

ISI-PADAS (Modélisation et simulation intégrées du facteur humain à l'appui d'une analyse des risques d'erreurs humaines dans les systèmes partiellement autonomes d'aide à la conduite, PC7, 2008–2011) a prêté son concours à la conception et à l'évaluation de la sécurité de nouvelles générations de systèmes d'aide à la conduite. Une méthodologie novatrice a été mise au point pour soutenir la conception basée sur le risque et l'approbation de systèmes partiellement autonomes d'aide à la conduite. Elle vise à éliminer et à atténuer les erreurs des conducteurs dans une modélisation intégrée de l'environnement véhicule-conducteur.

4. Sous-thème : Transports publics de qualité

Les recherches sur des transports publics de qualité couvrent les transports locaux et régionaux (par ex. trains et bus) ainsi que les lignes long-courrier (par ex. ferroviaires, aériennes, maritimes et fluviales). Elles abordent les objectifs politiques (efficacité des transports, durabilité et égalité d'accès) et les objectifs d'innovation (technologies, organisation et systèmes d'aide à la décision). Elles portent sur des analyses fondamentales des besoins et du comportement des usagers des transports, sur l'élaboration et l'amélioration des technologies et des systèmes de gestion et sur de nouveaux concepts de services de transport.

Contexte

L'évolution démographique dans les États membres a accru la nécessité d'améliorer l'accessibilité pour les personnes âgées et les personnes à mobilité réduite ainsi que la qualité et l'efficacité des services afin de garantir des transports publics financièrement viables.

Cependant, les transports publics connaissent une stagnation en termes de part de marché et, dans les zones urbaines, les services ferroviaires en particulier se classent sous la moyenne européenne, bien que les indicateurs varient énormément d'un État membre à l'autre (Eurostat, 2012, GfK EU3C, 2012). Il est donc indispensable de mener des recherches pour améliorer l'efficacité, l'attrait et l'accessibilité des services de transports publics et pour assurer la mobilité de tous les citoyens et réduire l'impact négatif de l'utilisation des voitures particulières. En outre, dans une stratégie de renforcement des transports publics, il est essentiel de créer de nouveaux services économes en énergie et respectueux de l'environnement et/ou adaptés aux besoins spéciaux de groupes de passagers.

La réduction de la consommation d'énergie et de l'impact environnemental constitue une préoccupation sociétale et politique majeure, en particulier dans l'aviation.

Calculés en passagers-kilomètres parcourus, les coûts externes du transport aérien sont inférieurs à ceux de l'utilisation de la voiture mais quatre fois supérieurs à ceux du transport ferroviaire et représentent près du double des coûts du transport en bus/car (CE Delft et al., 2011).

Pour de multiples raisons, la planification d'urgence a fait l'objet d'une attention accrue ces dernières années, principalement parce que les modes de transport, surtout les terminaux de transport, tendent à être plus vulnérables à des attaques terroristes.

Par ailleurs, l'augmentation constante de la taille des navires utilisés pour le transport de passagers pose un risque potentiel pour la sécurité. De plus, les évolutions technologiques, par exemple l'utilisation de composites et d'autres matériaux combustibles pour réduire le poids des avions, ont nettement accru le risque d'incendie.

Recherches

Les recherches sur des transports publics de qualité ont été classées en quatre groupes, comme suit :

- **l'accessibilité** concerne l'amélioration de l'accès aux transports publics urbains et régionaux, principalement aux réseaux de trains et de bus. Les recherches ciblent aussi les besoins spécifiques des personnes âgées et des personnes à mobilité réduite.
- **les transports urbains intelligents et conviviaux** couvrent les dispositifs d'aide aux opérateurs de transports publics et les nouvelles conceptions de services et de bus.
- **la sécurité et la sûreté** couvrent des événements catastrophiques et incluent les transports publics, les navires utilisés pour le transport de passagers, les infrastructures routières (tunnels) et l'aviation.
- **le transport aérien de demain** inclut de nouvelles solutions techniques pour les services aéronautiques, destinées à accélérer et personnaliser les vols, à améliorer l'environnement de la cabine et à réduire les émissions et le bruit.

Accessibilité

ACCESS2ALL (Systèmes de mobilité assurant l'accessibilité des transports publics à tous les usagers, PC7, 2008–2010) a élaboré des systèmes de mobilité, des lignes directrices et des recommandations de politique en vue d'assurer l'accès de tous aux transports publics. Sur la base d'une analyse des problèmes et des besoins de tous les groupes d'usagers ayant des besoins spécifiques en matière de transport public, des recommandations ont été émises pour lever les obstacles en améliorant les véhicules, les infrastructures et l'offre d'informations et de services. Des mesures de coopération et des questions de normalisation ont été envisagées, telles que la méthodologie de formation à l'accessibilité pour tous et des programmes et outils didactiques pour les exploitants et d'autres parties intéressées.

GOAL (Vieillir, rester mobile : les besoins de transports d'une société vieillissante, PC7, 2011–2013) élabore un plan d'action en faveur de solutions novatrices pour répondre aux besoins de transports d'une population vieillissante. Il analyse les caractéristiques physiques et mentales des personnes âgées, les conditions physiques et mentales pour conduire une voiture, utiliser les transports publics, marcher et faire du vélo ainsi que les besoins d'informations avant et pendant les trajets. Pour valider cette approche et en assurer une adoption large, il organisera des ateliers et intégrera des savoir-faire des États-Unis et du Japon.

MEDIATE (Méthodologie pour décrire l'accessibilité des transports en Europe, PC7, 2008–2010) a contribué à mettre au point des transports urbains plus accessibles à tous les citoyens. Il a aidé les pouvoirs publics et les opérateurs de transport à atteindre une égalité d'accès en identifiant des indicateurs d'accessibilité, en décrivant et diffusant les bonnes pratiques de 30 projets en Europe, en élaborant une méthodologie d'auto-évaluation pour mesurer l'accessibilité et en définissant des objectifs et des mesures.

PICAV (Système de véhicule personnel intelligent adapté à la ville, PC7, 2009–2012) a étudié de nouveaux concepts de mobilité pour les voyageurs en vue d'accroître l'accessibilité des zones urbaines piétonnes. La conception d'un véhicule nouveau, le PICAV, tient compte des besoins spécifiques des personnes à mobilité réduite, notamment l'ergonomie, le confort et la dextérité au niveau de la mobilité. En outre, les unités PICAV constituent l'épine dorsale d'un nouveau système de transport à la demande, basé sur le partage de véhicules.

Ces unités peuvent communiquer entre elles, avec l'infrastructure de la ville, avec les transports publics des environs et avec les services d'urgence.

PUBTRANS4ALL (Transports publics – Accessibilité pour tous, PC7, 2009–2012)

a élaboré un prototype de système d'assistance à l'embarquement pouvant être intégré dans les nouveaux wagons ou installé en rattrapage sur les wagons existants afin d'améliorer l'accessibilité pour tous. Les études ont montré qu'un élévateur pivotant est le seul système raisonnable d'assistance à l'embarquement pouvant être utilisé dans des wagons UIC. Un prototype a été conçu, testé en usine et intégré à un wagon UIC des Chemins de fer nationaux bulgares.

SAFEWAY2SCHOOL (Système intégré pour un transport sûr des enfants à l'école, PC7, 2009–2012)

a conçu et évalué des technologies pour un transport sûr du domicile à l'école. Il inclut une planification optimale de l'itinéraire et un changement de l'itinéraire des bus scolaires en vue de maximiser la sécurité sur la route, des applications de sécurité embarquées, des arrêts de bus intelligents, des systèmes efficaces d'alerte et d'information pour les conducteurs de bus, les enfants, les parents et le trafic environnant. Une formation à la sécurité a été conçue pour tous les acteurs participant au transport domicile-école. Ce système a été testé sur quatre sites pilotes en Autriche, en Italie, en Pologne et en Suède. Une application pour smartphone créée pour ce projet a, par exemple, été testée : elle permet une communication entre les enfants, les parents, les conducteurs de bus et les écoles.

TRACY (Besoins de transport pour une société vieillissante, PC7, 2011–2013)

aborde les besoins des personnes âgées dans les futurs concepts de transport en Europe. Il réalise une étude systématique complète des activités actuelles et utilisera les résultats pour analyser la situation actuelle, pour détecter les lacunes dans les recherches et pour contribuer à une stratégie visant à répondre aux besoins de transports d'une population vieillissante.

UNIACCESS (Conception de systèmes d'accessibilité universelle pour les transports publics, PC6, 2005–2006) a abordé l'accessibilité des transports publics pour des groupes présentant des degrés divers de mobilité (les jeunes, les personnes âgées, les personnes handicapées, les personnes portant de jeunes enfants ou faisant leurs courses, les femmes enceintes). Il a réalisé un examen complet de l'accessibilité des transports publics en s'intéressant aux infrastructures, aux véhicules, à la législation et aux normes. Il a établi une feuille de route qui décrit les besoins de R&D sur divers sujets : l'information sur les itinéraires et les réservations, la conception des terminaux/arrêts de bus et des quais, les systèmes d'assistance à l'embarquement et les informations pendant un trajet. Une méthodologie a été conçue pour encourager la collaboration entre parties intéressées par ce processus d'innovation.

Transports intelligents et conviviaux

EBSF (Système de bus européen du futur, PC7, 2008–2012) a analysé les besoins des parties intéressées, a défini un système de bus novateur de qualité, totalement intégré à l'environnement urbain, et a élaboré des conceptions novatrices de véhicules, d'infrastructures et de fonctionnement. Il a mis l'accent sur des aspects cruciaux pour les passagers, les conducteurs et la gestion des opérations, notamment sur l'accessibilité, l'ergonomie, les systèmes d'information, la protection de l'environnement et les économies d'énergie. Quatre prototypes de véhicules ont été élaborés et testés par des exploitants à Rome, Bremerhaven, Budapest et Göteborg. Parmi les innovations étudiées figurent un aménagement intérieur qui renforce l'accessibilité et réduit le temps passé aux arrêts de bus, un moteur novateur à faible taux d'émissions et une plate-forme d'architecture TI normalisée pour la diffusion d'informations aux passagers à bord du véhicule.

SPUTNIC (Stratégies pour les transports publics urbains, PC6, 2006–2009) a abordé les défis auxquels sont confrontés les opérateurs de transports publics et a fourni une plate-forme de discussions et d'échanges d'expériences pour les professionnels des transports publics. Plusieurs thèmes ont été étudiés : l'organisation du marché, les relations avec la clientèle, la gestion de l'entreprise, les équipements et les aspects opérationnels. Un état des lieux des connaissances et des résultats des recherches les plus récents sur la mobilité urbaine et les transports publics a été dressé. Les bonnes pratiques ont été analysées et des orientations et outils ont été élaborés pour soutenir les bonnes pratiques repérées dans les régions et villes d'Europe.

MODERN (Mobilité, développement et réduction de la consommation d'énergie, PC7, 2008–2012) a exposé des mesures intégrées prises dans quatre villes : Brescia, Coimbra, Craiova et Vitoria-Gasteiz. Les 49 mesures décrites portent sur le renouvellement des flottes de transports publics par des véhicules propres, sur des systèmes technologiques de gestion du trafic et d'information concernant la mobilité, sur des systèmes d'accessibilité et de correspondances, ainsi que sur des campagnes de promotion et de communication à l'appui d'évolutions techniques.

MODURBAN (Systèmes ferroviaires urbains guidés, modulaires, PC6, 2005–2008) s'est intéressé à l'interopérabilité du secteur ferroviaire urbain, qui implique une compatibilité technique entre lignes existantes et extensions du réseau. Une spécification d'exigences fonctionnelles, appelée D80, a été formulée pour résumer les exigences recommandées en termes de fonctionnement et de performance pour les systèmes de commande, de contrôle et de gestion des trains destinés au transport ferroviaire urbain. Parmi les autres innovations, citons une définition d'une architecture de système pour les communications en réseau, notamment pour le contrôle des trains et la signalisation, la surveillance vidéo et les communications vocales. Un concept de conduite intelligente a été élaboré pour tenir compte de la variation des paramètres du train dans le temps, notamment des capacités de freinage et de traction et des temps de réaction. Un prototype de poignée intérieure en matériaux légers a été élaboré. Les technologies ont été testées dans le métro de Madrid. Les éléments suivants ont été présentés dans des trains spécifiques au projet MODURBAN : le concept de conduite intelligente, le fonctionnement du système de communication de données interchangeables, les équipements embarqués et placés le long des voies pour les systèmes vidéo et d'information aux passagers, et l'utilisation de matériaux légers.

PROCEED (Principes du fonctionnement et du développement réussis de transports publics de qualité, PC6, 2006–2010) a publié des lignes directrices pour la planification, l'élaboration et la mise en œuvre de transports publics par bus dans des villes européennes de petite et moyenne taille (entre 25 000 et 200 000 habitants). Ces lignes directrices énoncent des méthodes pour analyser le marché, pour élaborer et moderniser le réseau et les infrastructures, pour améliorer le financement et pour proposer des stratégies de marketing pour des groupes cibles spécifiques.

Sécurité et sûreté

AIRCRAFTFIRE (Évaluation des risques d'incendie et augmentation du taux de survie des passagers, PC7, 2011–2013) examine la conception de la prochaine génération d'aéronefs en termes de prévention et de gestion des incendies. Il cible les matériaux composites et autres matériaux combustibles qui sont utilisés pour réduire le poids des aéronefs ou pour améliorer le confort des passagers mais qui augmentent la charge d'incendie. Il évalue les risques d'incendie dans des zones spécifiques de l'aéronef en utilisant des outils de simulation et une simulation avancée des incendies en vol et après impact.

BEMOSA (Modélisation comportementale pour la sécurité des aéroports, PC7, 2009–2012) a amélioré la sécurité des aéroports en renforçant la capacité du personnel de l'autorité aéroportuaire de détecter correctement les dangers potentiels pour la sécurité. Un modèle dynamique de comportement social et de prise de décision en cas de menaces pour la sécurité des aéroports a été mis au point. Ce projet a aussi produit la base d'un programme complet et pratique de formation.

SAFECRAFTS (Abandon sûr de navires à passagers : amélioration des systèmes actuels d'engins de sauvetage, PC6, 2004–2007) a mis au point une méthode pour évaluer la performance des engins de sauvetage pouvant être utilisés selon le type de navire à passagers, d'urgences et de groupes de voyageurs. Cette méthode a été validée lors de tests avec des volontaires. De nouveaux concepts ont été élaborés, tels qu'un engin de sauvetage autopropulsé.

SAFEGUARD (Données et scénarios d'évacuation de bateaux, PC7, 2009–2012) a étudié les mesures d'évacuation pour les navires à passagers. Des données sur les performances humaines dans des essais en vraie grandeur ont été collectées et utilisées pour étalonner et valider les données destinées à des modèles d'évacuation. Quelque 4 308 passagers ont participé aux essais destinés à réaliser un suivi systématique des schémas de comportement. De plus, des scénarios de référence supplémentaires ont été étudiés pour utilisation dans des analyses de certification.

ASPIS (Surveillance autonome des systèmes d'infrastructures de transport public, PC7, 2008–2011) a ciblé les événements catastrophiques, tels qu'un attentat à la bombe dans le métro ou un naufrage, nécessitant une évaluation rapide. ASPIS a élaboré un prototype de système de surveillance basé sur des dispositifs de surveillance intelligents, autonomes, qui saisissent des données sur l'occurrence d'un incident potentiellement dangereux pour les passagers. Ce système novateur est conçu pour une surveillance automatique des transports publics (véhicules, stations), du transport maritime (ferries ou navires de croisière) et d'autres espaces publics. Le projet a vérifié la conformité du prototype ASPIS aux exigences et spécifications, lors de deux démonstrations (métro de Paris et ferry Ro-Ro reliant le Pirée à Souda).

SAVE ME (Système et actions pour véhicules et pôles de correspondances pour soutenir l'atténuation des catastrophes et l'évacuation, PC7, 2009–2012) s'est intéressé aux catastrophes dans les terminaux/véhicules de transport public et dans les infrastructures cruciales (tunnels et ponts). Il a élaboré un système pour détecter des catastrophes naturelles (séisme, incendie) et des catastrophes d'origine humaine (par ex. attaque terroriste), sur la base d'un réseau de capteurs sans fil. Il a étudié le comportement des usagers, y compris leurs émotions et leur stress dans des situations de panique. Un système d'aide à la décision – basé sur des outils dynamiques de simulation et de modélisation et sur des données en temps réel – a été mis au point pour l'élaboration de plans d'évacuation de groupes de voyageurs et de plans d'évacuation personnalisés pour les voyageurs les plus vulnérables. Toutes les productions de ce projet ont été optimisées au cours d'essais en laboratoire et sur les sites pilotes, à savoir la station de métro Monument de Newcastle (R.-U.) et le tunnel Colle Capretto (Italie).

Transports aériens du futur

2050AP (Aéroport 2050+, PC7, 2011–2014) élabore des concepts aéroportuaires basés sur des objectifs principaux différents, notamment la rentabilité temporelle pour les voyageurs, la rentabilité financière et une conception ultra-écologique. Les avantages et les difficultés générés par ces concepts seront mis en évidence et des compromis seront dégagés entre les différents domaines, par exemple un aménagement de l'aéroport qui inclut des correspondances intermodales.

ENFICA-FC (Aéronef interurbain, respectueux de l'environnement, propulsé par piles à combustible, PC6, 2006–2009) a mis au point et validé un nouveau système de propulsion peu bruyant et à faible taux d'émissions, pour aéronefs légers et petits aéronefs-navettes. Le système de la pile à combustible a été installé sur un aéronef sélectionné, pour en tester les performances. Un nouveau record mondial de vitesse de 135 km/h pour des aéronefs à motorisation électrique a été atteint le 26 mai 2010. En 2011, ENFICA-FC a gagné le concours REACT pour projets de recherche sur des transports respectueux du climat.

FAST20XX (Futur transport à grande vitesse à haute altitude 20XX, PC7, 2009–2012) a étudié des technologies et approches pour conquérir la zone grise entre l'aéronautique et l'aérospatial en Europe. Deux concepts ont été envisagés. Le premier, ALPHA, est un véhicule largué en vol par un avion lanceur, avant l'allumage d'une fusée hybride. Le deuxième, SpaceLiner, est entièrement propulsé par fusée et destiné à transporter environ 50 personnes sur de longues distances en un temps extrêmement court. Le concept ALPHA est envisagé pour le moyen terme (cinq à dix ans); le concept SpaceLiner pourrait être réalisé à plus long terme (deuxième moitié du siècle).

FRIENDCOPTER (Intégration de technologies à l'appui d'un hélicoptère respectueux de l'environnement, destiné au transport de voyageurs, PC6, 2004–2008) a abordé la réduction du bruit externe, du bruit dans la cabine, des vibrations et des émissions de NO_x générées par les hélicoptères. Il a élaboré des mesures pour améliorer la situation à court terme, notamment des procédures de vol spécifiques, une modification de la boîte de transmission, l'ajout de dispositifs d'atténuation du bruit et l'optimisation des matériaux des panneaux de la cabine et d'autres mesures de réduction du bruit dans la cabine. L'efficacité de ces mesures a été prouvée en vol dans différents types d'hélicoptères. La technologie de commande active de pale a été améliorée et validée pour réduire le bruit et les émissions.

FUSETRA (Futur trafic par hydravion - Technologies de transport du futur, PC7, 2009–2011) a précisé les informations, effectué les analyses et déterminé les exigences pour relancer les vols en hydravion en Europe. Un grand nombre de ports maritimes potentiels ont été identifiés. Un nouveau concept de port maritime – «parc maritime» – a été mis au point pour améliorer l'accessibilité de régions, notamment des zones touristiques. De nouveaux concepts ont été détaillés pour modifier les aéronefs modernes existants en hydravions et pour construire un nouvel hydravion. Les exigences techniques et exigences de missions, y compris les aspects financiers, ont été définis.

MYCOPTER (Technologies habilitantes pour des systèmes privés de transport aérien, PC7, 2011–2014) élabore une approche intégrée du premier système privé, viable de transport aérien pour les trajets domicile-travail et pour voler à basse altitude dans des environnements urbains. Il repose sur des véhicules aériens privés totalement ou partiellement autonomes, ne nécessitant pas de contrôle de la circulation aérienne au sol. Contrairement aux projets précédents relatifs à des véhicules aériens privés, MYCOPTER étudie les technologies nécessaires pour offrir les infrastructures opérationnelles requises pour un usage à grande échelle de systèmes de transport en véhicules aériens privés.

Le projet PPLANE (Avion privé : Évaluation et validation de concepts novateurs pour des systèmes de transport par avion privé, PC7, 2009–2012) a élaboré de nouveaux concepts pour le système de transport par avion privé de demain. Dans ce système, les véhicules aériens seraient librement accessibles à tous les citoyens mais appartiendraient soit à l'État ou à des entreprises privées, qui en assureraient l'exploitation. Les faibles nombres de passagers permettraient de partager un trajet avec d'autres personnes ou de consacrer le trajet à une famille. PPLANE a défini, évalué et sélectionné de nouveaux concepts prometteurs pour les systèmes de transport par avion privé de demain. De plus, il a recommandé l'architecture de système la plus appropriée pour développer et exploiter ces systèmes.

RECREATE (Recherche sur un environnement de transport aérien fondé sur un avion-croiseur, PC7, 2011–2015) étudie les opérations d'apport-empport en croisière pour le transport aérien du futur. Des concepts opérationnels navigables pour des vols d'apport-empport en croisière, par exemple pour du ravitaillement en vol, sont en cours d'élaboration et d'étude. Le projet déduira et quantifiera les avantages en termes de réduction des émissions de CO₂. Une étude conceptuelle et une conception préliminaire de cet aéronef seront réalisées, ainsi que des concepts de commandes de vol automatiques pour réduire la charge de travail des pilotes et des concepts pour le transfert de passagers, de fournitures et des déchets. Des simulations de vol seront menées pour les opérations d'apport-empport en croisière.

E-CAB (Cabine à informatisation intégrée et logistique connexe pour de meilleurs services de transport de passagers et une meilleure efficacité opérationnelle, PC6, 2006–2009) a élaboré un système de gestion électronique de l'information pour améliorer le confort des passagers et le traitement de ceux-ci par les aéroports et les compagnies aériennes. Une infrastructure de communication intégrée a été mise au point pour permettre aux compagnies aériennes, aux aéroports et aux prestataires de services d'échanger des informations sur les voyageurs et sur les services d'escale, via des services en ligne. De plus, des services à valeur ajoutée pour les passagers (optionnels) ont été élaborés ; ils se basent sur le suivi des passagers dans l'enceinte du terminal et proposent de nouveaux services pour la manutention du fret et des bagages.

CREDO (Réduction du bruit dans la cabine par optimisation expérimentale et numérique de la conception, PC6, 2006–2009) s'est intéressé à la nécessité de valider et étalonner les modèles de prédiction et outils avancés de conception, pour parvenir à une conception rentable de cabines plus silencieuses. Il a mis au point des outils pour évaluer les nouveautés en matière de configurations, de matériaux et de solutions passives et actives, pour résoudre rapidement les problèmes dans les aéronefs et hélicoptères existants afin de réparer des erreurs de construction, pour contrôler la qualité acoustique des nouveaux aéronefs avant la livraison au client et pour réduire le temps et les coûts liés aux essais en vol.

ICE (Environnement de cabine idéal, PC6, 2005–2008) a abordé les préoccupations soulevées par l'incidence des vols sur la santé et sur le bien-être des passagers. Il a étudié les incidences des divers niveaux de paramètres environnementaux (y compris la pression cabine) sur la santé des passagers et a élaboré un modèle prédictif qui tient compte des profils des passagers et des caractéristiques du vol. Il a élaboré des normes pour la pression cabine et des lignes directrices pratiques pour la conception ainsi que des recommandations opérationnelles sur des aspects tels que la température de l'air et l'humidité relative.

ISPACE (Systèmes novateurs pour un environnement de cabine d'aéronef personnalisé, PC7, 2009–2012) a élaboré des concepts pour améliorer l'environnement de la cabine des aéronefs et le confort des passagers en termes de température, d'humidité, de ventilation et de bien-être, en contrôlant l'atmosphère autour de l'individu. Il a intégré des innovations dépassant la fine pointe de la science et de la technologie dans des concepts et des technologies pour un environnement de cabine adapté à chaque passager et dans des outils de simulation pour un environnement de cabine individualisé et il a émis des recommandations pour les aéronefs commerciaux actuels et futurs.

SEAT (Technologies intelligentes pour des voyages aériens sans stress, PC6, 2006–2009) a mis au point des sièges et un environnement intérieur intelligents, réactifs, capables de détecter des modifications physiologiques des passagers en temps réel. Ces modifications sont analysées et des adaptations appropriées sont apportées, notamment en termes de régulation de la température, de ventilation et de paramètres du siège. Cette approche a été mise au point pour créer un environnement qui réponde aux besoins et exigences individuels et ne dépende pas d'un contrôle centralisé ni d'un ajustement manuel.

VR-HYPERSPACE (Utilisation novatrice de la réalité virtuelle et mixte pour accroître le confort des passagers en modifiant la perception de soi et de l'espace, PC7, 2011–2014) étudie l'espace physique minimum requis pour les passagers d'aéronefs, tout en offrant un haut niveau de confort et de satisfaction. Une approche radicale de la conception de la cabine d'aéronef est à l'étude pour assurer le confort des passagers dans un espace limité. Ces recherches de pointe sont combinées avec les neurosciences, la psychologie de la perception et les visions futures des technologies de réalité virtuelle et mixte.

5. Sous-thème : Services de transport intégrés

La politique européenne des transports vise à encourager une utilisation plus efficiente des infrastructures de transport, à rendre les transports publics plus attractifs et à intégrer les modes, réseaux et services de transport. Pour soutenir cette politique, des recherches se concentrent sur l'élaboration et la mise en œuvre de concepts intermodaux flexibles, fiables et efficaces, de systèmes d'information intelligents pour des trajets intermodaux et de plateformes de coordination de services de transport intégrés.

Contexte

D'après les prévisions, la demande de transport de voyageurs devrait encore augmenter dans les prochaines décennies. Une utilisation plus efficiente des capacités existantes s'impose donc pour maintenir la performance du secteur du transport de voyageurs, ce qui nécessite une meilleure connexion entre les modes de transport et une meilleure exploitation des avantages comparatifs de chaque mode. L'intégration et la combinaison des modes de transport sur la base de leurs avantages comparatifs permettent un usage plus efficient du système de transport dans son ensemble et offrent une plus vaste gamme d'autres solutions pour le transport de voyageurs.

Le Livre blanc de 2011 (CE, 2011a) encourage le transport multimodal, en particulier dans les zones urbaines, où les modes de transport sont généralement plus proches les uns des autres, et sur le réseau de base des RTE-T, qui relie les zones urbaines d'Europe par plusieurs modes de transport.

Par ailleurs, cette politique entend mieux sensibiliser aux services de transport intermodaux et réduire les obstacles à l'utilisation de ces services, ce qui requiert des informations intégrées intermodales et transfrontalières, ainsi qu'une billetterie intelligente. Les technologies de l'information permettant de fournir ces services sont en cours d'élaboration dans des projets de recherche financés par l'UE.

Recherches

Les recherches sur le transport intégré de voyageurs sont présentées en trois groupes, comme suit :

- **Les concepts d'intermodalité** combinent les atouts des différents modes de transport pour accroître la flexibilité et l'efficacité, sans compromettre la fiabilité et le confort. Ces recherches ciblent des aspects tels que les obstacles à l'interconnexion des réseaux de transport, la planification intégrée des transports, l'intégration physique des infrastructures et des services.
- **Les informations intégrées aux voyageurs** se concentrent sur des solutions intelligentes pour répondre aux besoins d'informations des voyageurs avant et pendant des trajets intermodaux, notamment les horaires, la planification des déplacements, la billetterie intermodale.
- **Des plates-formes de coordination intermodales** soutiennent la coordination entre opérateurs de transport et gestionnaires de terminaux, en vue de proposer des services de transport intégrés. Ces recherches couvrent les plates-formes d'information, l'interopérabilité des informations et des billetteries et les normes d'interopérabilité physique.

Concepts d'intermodalité

HERMES (Arrangements fiables et hautement efficaces pour le transport intermodal, PC7, 2010–2011) a amélioré les arrangements intermodaux pour le transport de voyageurs et mis au point des prototypes de nouveaux modèles de gestion pour assurer l'interconnexion. L'analyse de l'interconnexion a couvert les aspects physiques, institutionnels, contractuels, économiques et relatifs à l'information.

INTERCONNECT (Interconnexion entre réseaux de transport à courte et à longue distance, PC7, 2009–2011) a étudié les interconnexions entre transports locaux, régionaux et intermodaux. Il a défini l'étendue, l'impact et les causes d'une mauvaise interconnexion. Il a mis en évidence les bonnes pratiques et les solutions potentielles pour accroître l'efficacité économique et pour réduire l'impact environnemental des transports de voyageurs interrégionaux et long-courriers en Europe.

ORIGAMI (Réglementation et infrastructures optimales pour les interfaces sol, air et mer, PC7, 2011–2013) s'emploie à améliorer les chaînes de transport de voyageurs de porte à porte sur de longues distances en favorisant la co-modalité et l'intermodalité. Il étudie la possibilité d'améliorer l'efficacité et de réduire l'impact environnemental du transport de voyageurs en stimulant l'intégration, la coopération et, le cas échéant, la concurrence dans la fourniture de correspondances locales.

BIKE INTERMODAL (Vélos intermodaux : intégration multimodale de la mobilité cycliste via des innovations relatives aux produits et aux processus dans la conception des vélos, PC7, 2010–2013) étudie des synergies entre le vélo et d'autres formes de transport, publiques et privées, en tant qu'alternative individuelle fluide à la voiture. Il a conçu un nouveau cadre de vélo à charnière qui combine légèreté, robustesse et haute compacité lorsqu'il est replié pour permettre sa portabilité dans les transports publics.

Informations intégrées aux voyageurs

eMOTION (Informations de trafic multimodales paneuropéennes pendant les trajets, PC6, 2006–2008) a défini des infrastructures normalisées, interopérables et multimodales de TIC pour des services d'information paneuropéens sur le trafic et les déplacements. Ce cadre permet une intégration pas-à-pas des services d'information, notamment des informations en temps réel sur le trafic routier et les transports publics, et des services dynamiques et multimodaux de calcul d'itinéraires.

ENHANCED WISETRIP (Améliorer l'intermodalité des contenus, des informations personnalisées et des fonctionnalités du réseau WISETRIP de moteurs de planification d'itinéraires, PC7, 2011–2014) développe les connaissances acquises via le projet WISETRIP précédent sur la planification, les réservations et les voyages multimodaux. Les critères abordés couvrent l'impact environnemental, les préférences des personnes âgées et handicapées ainsi que des facteurs tels que la durée et le coût.

IM@GINE IT (Agents de mobilité intelligents, technologies avancées de localisation et de cartographie, services mobiles intégrés, interopérables, multimodaux, PC6, 2004–2006) a créé une plate-forme conçue comme point d'accès pour des services aux utilisateurs liés aux voyages. Cette plate-forme couvre les déplacements en voiture, en modes de transport urbains et interurbains, en bateau, en avion, ainsi que les installations aéroportuaires. Elle offre aux utilisateurs des services mobiles d'information intermodale sur les transports, de cartographie, de calcul d'itinéraire et de navigation.

Le projet **I-TOUR (Système de transport intelligent pour des déplacements urbains optimisés, PC7, 2010–2013)** élabore un cadre ouvert pour des services intelligents de mobilité multimodale. L'application client encouragera des choix de trajets durables et suggérera, sur un mode convivial, l'utilisation de différentes formes de transport. Les recommandations reposeront sur les informations fournies par les usagers et tiendront compte des préférences des usagers et des informations en temps réel sur le trafic, sur les conditions météorologiques et sur les réseaux de transports publics.

ITRAVEL (Plate-forme de services pour voyageurs connectés, PC7, 2008–2009) a élaboré un assistant de voyage qui utilise des informations temporelles et contextuelles spécifiques, telles que le lieu, la proximité de services de transport, le but du voyage, le moment de la journée ou des données calendaires pour planifier un trajet et co-piloter le voyageur tout au long de son itinéraire. Ce service aide le voyageur à relier des étapes de son trajet réalisées avec différents modes de transport et le prévient des problèmes et des choix à poser.

VIAJEO (Démonstrations internationales de plates-formes de planification et d'information sur les déplacements, PC7, 2009–2012) a conçu et validé une plate-forme ouverte pour faciliter la planification de trajets transmodaux en favorisant les échanges d'informations entre opérateurs de transport. Des démonstrations de cette plate-forme ont été réalisées à Athènes, São Paulo, Beijing et Shanghai. Cette plate-forme permet une harmonisation des stratégies individuelles de fonctionnement et une modélisation optimisée des transports ainsi qu'une évaluation de la politique à long terme.

WISETRIP (Réseau à grande échelle de systèmes en ligne pour la planification de trajets multimodaux et la fourniture de données personnalisées intelligentes sur les trajets, PC7, 2008–2010) a mis au point une plate-forme novatrice de services de mobilité qui donne et personnalise des informations de voyage multimodales obtenues auprès de planificateurs de voyages connectés. Les informations sur les transports urbains et long-courriers sont intégrées et peuvent être consultées par les voyageurs, via des appareils mobiles et fixes, avant et pendant un trajet.

Plates-formes de coordination intermodale

CLOSER (Connecter des réseaux court- et long-courriers pour des transports efficaces, PC7, 2010–2012) a répertorié les façons de soutenir le partage des connaissances sur l'interface entre réseaux de transport court- et long-courriers. Il a mis au point une méthode de partage systématique des connaissances qui intègre des nouveaux schémas de mobilité et structures organisationnelles ainsi que les points de vue de toutes les parties intéressées.

2DECIDE (Boîte à outils pour un processus décisionnel durable en matière de déploiement de STI, PC7, 2009–2011) a produit une boîte à outils ultramoderne pour la prise de décisions dans des applications de systèmes de transport intelligents. Cette boîte à outils aide les autorités en charge des transports à résoudre des problèmes tels que la congestion, les accidents et la pollution de l'environnement. De plus, elle contribue à promouvoir l'intermodalité en améliorant les services aux usagers et l'accès aux informations.

DELTA (Coordination concertée pour la promotion d'interfaces multimodales efficaces, PC7, 2009–2010) a instauré un dialogue entre projets, parties prenantes aux recherches, experts et représentants politiques des régions enregistrant une forte demande saisonnière. Un instrument d'aide à la décision a été élaboré pour gérer le trafic saisonnier dans les régions de ce type. Il s'attache à réduire les trajets inutiles de voyageurs, à proposer des interfaces multimodales efficaces et des synergies entre moyens de transport locaux.

KITE (Base de connaissances pour des trajets intermodaux de voyageurs en Europe, PC7, 2007–2009) a créé une base de données sur les trajets intermodaux en Europe, qui contient des données sur les aptitudes, les attitudes et les besoins des usagers et sur les meilleures options d'intermodalité et qui recommande des normes pour des services, billetteries et interfaces intermodaux. Elle permet aussi aux parties intéressées d'élaborer et d'évaluer des mesures liées à l'intermodalité.

LINK (Forum européen sur les déplacements intermodaux de voyageurs, PC6, 2007–2010) a créé un forum européen sur le transport intermodal de voyageurs ciblant les trajets longs et transfrontaliers. Cette plate-forme relie les nombreuses parties intéressées pour échanger et transférer des connaissances et encourager des solutions intermodales et elle sert de nœud de communication entre les autorités, les associations, les exploitants et les groupes d'usagers.

Le projet IC-IC (Améliorer l'interconnexion via la connexion des informations, PC7, 2011–2014) élabore un système d'info-connectivité pour faciliter les transferts entre modes et améliorer l'expérience du voyage. Ce système fournira des informations sur les prestataires et infrastructures de transport ainsi que sur les services à chaque destination immédiate. Les aéroports d'Amsterdam, Francfort, Paris et Vienne ainsi que des transports au sol et compagnies aériennes y participent et représentent les services court- et long-courriers.

6. Sous-thème : Comportements écologiquement responsables pour une mobilité durable

Un objectif majeur de la politique européenne des transports consiste à améliorer la durabilité du transport de voyageurs. Les recherches présentées dans cette publication visent à encourager les voyageurs à poser des choix plus respectueux de l'environnement en matière de transport. Elles s'emploient, entre autres, à élaborer des systèmes incitatifs utilisant des informations ciblées afin de permettre aux voyageurs de tenir compte de l'impact environnemental dans leur choix de mode de transport.

Contexte

La stratégie européenne de croissance EUROPE 2020 et l'initiative phare correspondante pour une Europe économe en ressources ont fixé l'objectif d'instaurer un système énergétique à faible émission de carbone d'ici 2050 (CE, 2010). Le Livre blanc (CE, 2011a) présente une vision pour un système de transport économe en ressources et à faible émission de carbone d'ici 2050, vision qui s'exprime dans les objectifs suivants :

- d'ici 2050, retirer progressivement des villes les voitures utilisant des carburants traditionnels ;
- déplacer 50% des transports de voyageurs à moyenne distance vers des modes plus durables, d'ici 2050;
- réaliser une réduction de 60% des émissions de CO₂ et une réduction comparable de la dépendance à l'égard du pétrole.

Les progrès technologiques contribuent largement à la réalisation de ces objectifs mais ne peuvent entraîner des améliorations effectives que si les usagers des transports sont sensibilisés et s'engagent à utiliser des services de transport plus durables. Le Livre blanc de 2011 (CE, 2011a) énonce quatre initiatives pour promouvoir des comportements de mobilité plus durables chez les voyageurs :

- **L'information aux voyageurs** pour sensibiliser à un usage plus réfléchi de la voiture et aux alternatives à la voiture (conduire moins, recourir plus souvent à la marche ou au vélo, faire du co-voiturage, systèmes de parcs de stationnement de dissuasion, billetterie intelligente);
- **Labéliser les véhicules en fonction des émissions de CO₂ et de l'efficacité énergétique** pour promouvoir les critères de durabilité dans les décisions d'achat de véhicules;
- **Calculateurs de l'empreinte carbone** pour faciliter la prise en compte des incidences environnementales dans les choix de modes de déplacement;
- **Éco-conduite et limitations de vitesse** à l'attention des conducteurs de train pour promouvoir les techniques d'économies de carburant et la conduite à des vitesses de croisière économes en énergie.

Recherches

Les recherches sur la durabilité environnementale du transport de voyageurs couvrent toute une gamme de sujets : technologie des véhicules et de propulsion, gestion efficace des transports, planification intégrée des transports et concepts de transport du futur. Souvent, les recherches et l'innovation ne se limitent pas au transport de voyageurs mais concernent aussi le transport de fret. Les recherches présentées dans cette publication se concentrent sur le rôle que peuvent jouer les voyageurs pour rendre le système de transport plus durable sur le plan environnemental. Une clé de ce processus consiste à sensibiliser les voyageurs aux implications de leurs comportements de mobilité.

Un récapitulatif des recherches sur la durabilité et sur l'efficacité énergétique est présenté dans la Synthèse thématique des recherches sur la politique en matière de climat et d'efficacité énergétique. Les résumés de projets ci-dessous brossent un aperçu des recherches qui soutiennent des comportements de mobilité durables du point de vue environnemental.

Le projet **CATCH (Choix de mobilité tenant compte des émissions de carbone dans le monde de demain, respectueux du climat, PC7, 2009–2012)** a élaboré et diffusé une plate-forme de connaissances pour améliorer la sensibilisation aux incidences environnementales de la mobilité. Cette plate-forme propose en outre des solutions potentielles pouvant influencer la gestion et encourager les citoyens à poser des choix respectueux du climat. Avec la participation de 40 villes et spécialistes des limitations mondiales des émissions de carbone liées à la mobilité et à d'autres domaines connexes, ce projet a visé à améliorer la compréhension de la problématique climatique parmi les citoyens et propose une plate-forme centrée sur l'utilisateur.

COMPASS (Transport comodal optimisé de voyageurs pour réduire les émissions de carbone, PC7, 2011–2013) définit les grandes tendances du XXI^e siècle en matière de schémas de mobilité et analyse comment répondre à l'avenir aux demandes détectées. Il aborde l'intégration de solutions de transport multimodales et comodales et une évaluation de la contribution que ces solutions peuvent apporter à la réduction des émissions de carbone des transports.

DEMOCRITOS (Élaborer une plate-forme intégrée de crédits de mobilité permettant aux voyageurs d'améliorer la durabilité des transports urbains, PC7, 2009–2011) a introduit le « modèle des crédits de mobilité » en tant que plate-forme spécifique aux transports, destinée à améliorer la compréhension des implications de la politique en matière de climat. Ce modèle repose sur l'idée de fixer comme objectif quantitatif la « charge durable de gaz à effet de serre » dans une zone d'étude. La charge de gaz à effet de serre est convertie en un « montant total de crédits de mobilité » réparti sur tous les voyageurs de la zone.

GREENTRANSPORT (Améliorer la sensibilisation du grand public aux résultats des actions européennes de recherche sur des systèmes de transport respectueux du climat via une utilisation professionnelle des médias télévisuels, PC7, 2009–2010) a utilisé les médias télévisuels pour mieux sensibiliser le grand public aux résultats des recherches sur des systèmes de transport respectueux du climat. Une série de communiqués de presse sur support vidéo de haute qualité et libres de droits ont été produits et inclus dans la programmation générale des stations de télédiffusion européennes.

MOVE TOGETHER (Accroître la sensibilisation des citoyens aux recherches européennes sur des transports durables dans l'environnement urbain et renforcer leur appréciation de ces recherches, PC7, 2008–2009) s'est employé à mieux sensibiliser les citoyens aux recherches européennes sur des transports durables dans l'environnement urbain et à renforcer leur appréciation de ces recherches. Sous le slogan « nous ne nous déplaçons pas seuls, nous circulons toujours dans la ville avec beaucoup d'autres personnes », il a encouragé un plus grand recours aux solutions de transport public, y compris aux transports publics de masse, à des services flexibles à la demande et au covoiturage.

Le projet **OPTIMISM (Optimiser les informations sur le transport de voyageurs pour concrétiser les idées propices à une mobilité durable, PC7, 2011–2013)** propose des stratégies, des recommandations et des mesures politiques pour intégrer et optimiser les systèmes de transport. Il s'appuie sur des analyses scientifiques des comportements sociaux, des schémas de mobilité et des modèles de gestion ainsi que sur une évaluation de l'impact que la comodalité et des solutions basées sur les TIC peuvent avoir sur les transports.

Le projet **USEMOBILITY (Comprendre le comportement social pour une mobilité multimodale respectueuse de l'environnement, PC7, 2011–2013)** utilise une nouvelle approche pour identifier les raisons des changements dans les comportements de mobilité en Europe. Les résultats sont utilisés pour produire des scénarios pour une future mobilité multimodale respectueuse de l'environnement, en tenant compte des tendances démographiques, économiques et sociales et des besoins de différents groupes sociaux.

7. Défis futurs pour la recherche et la définition des politiques

Par le Professeur John Preston, expert externe

Les futurs défis de politique en matière de transport de voyageurs en Europe sont déterminés par les objectifs fixés dans le Livre blanc sur les transports (CE, 2011a), à savoir réduire les émissions de gaz à effet de serre de 60% entre 1990 et 2050 et de 20% entre 2008 et 2020. Des évaluations à mi-parcours (telle celle de 2006) ont montré que le secteur du transport peine à atteindre ses objectifs environnementaux, les voitures conservant une part obstinément élevée d'environ 76% du marché européen du transport de voyageurs. Des recherches supplémentaires sont requises dans quatre domaines majeurs : le volume de déplacements, les émissions de carbone produites par les déplacements, le choix du mode de transport et les transports intégrés.

Volume de trajets

Les prévisions d'une croissance continue des déplacements de voyageurs doivent être réévaluées. Le concept de déplacement en période de pointe est de plus en plus au centre des débats, des données de plusieurs pays laissant penser que la croissance s'infléchit ou, dans certains cas, s'inverse. Cette évolution peut traduire, dans certains États membres, une saturation du taux de possession de voitures privées, la congestion et le remplacement des transports par des technologies de l'information. L'évolution démographique, y inclus le vieillissement de la population, peut aussi participer à ce processus, mais ces données sont influencées par la crise économique actuelle et l'augmentation des prix des carburants. Quoi qu'il en soit, il serait inconsideré de baser les prévisions futures sur des extrapolations des tendances passées. Des recherches doivent être menées à l'échelle européenne pour déterminer la mesure dans laquelle le taux de possession de voitures privées atteint la saturation, les contraintes du côté de l'offre limitent la demande et les technologies de l'information réduisent les déplacements.

De plus, les objectifs de politique basés sur la mobilité doivent être réévalués dans le contexte de la société de l'information. Les objectifs de politique basés sur la mobilité dépendant de carburants fossiles ne permettront pas d'atteindre les objectifs de réduction des émissions de carbone. Au lieu de se concentrer sur la facilité des déplacements, il faut mettre l'accent sur la facilité d'accéder, physiquement ou virtuellement, à des activités. En d'autres termes, la politique doit être formulée en termes d'accessibilité et non de mobilité. Il se peut que, dans des conditions de congestion, les politiques qui encouragent la mobilité réduisent l'accessibilité. Cette corrélation entre accessibilité et mobilité mérite de plus amples investigations à l'échelle européenne.

Émissions de carbone

Les technologies de transport actuelles doivent être réévaluées. De nouvelles améliorations environnementales peuvent être apportées à la technologie des moteurs à essence et diesel, bien qu'elles puissent induire une diminution de rendement. Les biocarburants, surtout ceux produits à partir de bactéries et de déchets, peuvent apporter leur pierre à l'édifice, mais probablement uniquement à la marge. Les véhicules électriques dépendent d'améliorations des capacités de stockage des batteries et de la réduction des émissions de carbone liées à la production d'électricité. À condition que le coût des piles à combustible (et de leurs catalyseurs) puisse être réduit, l'hydrogène recèle un potentiel en tant que vecteur d'énergie, en particulier à partir de sources renouvelables intermittentes.

Toutefois, il semble peu probable que la technologie à elle seule puisse permettre de réaliser les objectifs de réduction des émissions de carbone (même si de plus amples recherches sont nécessaires pour confirmer ce point de vue). Il faudra promouvoir les technologies plus respectueuses de l'environnement dans tous les modes de transport. Certains secteurs qui devraient avoir un avantage environnemental (comme le rail) n'ont pas à ce jour maximisé cet avantage et une poursuite de la R&D pourrait être utile. Par ailleurs, comme les carburants conventionnels se raréfient, ils seront probablement affectés en priorité à des secteurs spécifiques, tels que le transport de voyageurs en avion et le transport de fret par la route et par les voies navigables.

Les améliorations technologiques ne devraient pas être limitées aux véhicules mais devraient aussi contribuer à réduire l'empreinte carbone des infrastructures, qui peut être considérable mais a été relativement négligée jusqu'ici. Bien que l'accent mis récemment sur des mesures d'atténuation soit compréhensible, on prend aujourd'hui conscience du fait qu'une partie du changement climatique se produira quelles que soient les mesures d'atténuation mises en place et qu'une adaptation, en particulier des infrastructures, sera nécessaire. Des évaluations à l'échelle européenne de la vulnérabilité du transport de voyageurs au changement climatique seront requises, tout comme des mesures visant à renforcer la résilience et l'adaptabilité.

Choix de moyens de transport

Il faudrait encourager un passage à des modes plus respectueux de l'environnement et une meilleure compréhension du choix du mode (y compris des aspects sociaux, psychologiques et culturels ainsi qu'économiques).

L'électrification des technologies ferroviaires (tant lourdes que légères) peut offrir des gains environnementaux rapides. Toutefois, pour des trajets locaux, le bus restera sans doute la principale forme de transport public et la mise en œuvre du Système de bus européen du futur devrait être une priorité de politique majeure. Des recherches sur la prochaine génération de trolleybus devraient être envisagées. En outre, la marche et le vélo joueront probablement un rôle plus important à l'avenir, ce qui inverserait un long déclin de ces modes dans beaucoup d'États membres. Il faudra associer ces évolutions à un aménagement du territoire qui encourage des trajets plus courts et à une conception du bâti qui favorise des déplacements actifs. Les nouvelles technologies, telles que les transports personnels et de groupe automatisés, pourraient contribuer à ce processus, mais uniquement à la marge.

Transports intégrés

Il faut poursuivre plus résolument sur la voie du concept de transports intégrés et, ce faisant, il pourrait être utile de recourir au concept connexe d'échelle d'intégration. Les recherches et pratiques se sont jusqu'ici concentrées sur l'intégration des informations et sur les correspondances physiques, qui sont les échelons inférieurs de l'échelle d'intégration. Les cartes à puces recèlent le potentiel de révolutionner certains aspects du transport de voyageurs.

Pour pouvoir atteindre les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre fixés pour le secteur du transport, il faut induire des changements de comportements. Les échelons supérieurs de l'échelle d'intégration concernent l'intégration de la politique et de la gouvernance et c'est là que résident les plus grands défis pour l'introduction de politiques qui encouragent des changements de comportements. Les travaux récents ont cherché à comprendre comment de meilleures informations et la promotion de choix plus intelligents pourraient « pousser » les gens à adopter des comportements plus durables. Les recherches dans ce domaine devraient se poursuivre et tenir compte des changements susceptibles d'être renforcés par les médias sociaux. Toutefois, elles supposent une focalisation sur les échelons inférieurs de l'échelle d'intervention. Les échelons supérieurs, impliquant réglementation et politique tarifaire, devraient aussi être envisagés mais de telles interventions posent un réel défi, vu la fragmentation de la gouvernance du transport de voyageurs.

Bien que les questions liées aux émissions de carbone et aux performances environnementales doivent rester en tête des priorités de la recherche et de la politique relatives au transport de voyageurs, la congestion ne devrait pas être négligée.

Cet aspect inclut la contribution des trajets des voyageurs à la congestion et l'impact de la congestion sur les trajets des voyageurs, vu la valeur relativement élevée du temps (par rapport au fret). Les possibilités de limiter la congestion, en particulier par de meilleures formules de gestion et de contrôle de la circulation, et une utilisation plus efficace des infrastructures existantes (plutôt que la fourniture de capacités supplémentaires) devraient rester des domaines de recherche prioritaires.

L'amélioration des communications véhicule-véhicule et véhicule-infrastructures revêtera probablement une grande importance.

Des suggestions ont été formulées pour poursuivre ou intensifier les recherches dans les domaines susmentionnés. Certains domaines de recherche sont plus controversés. Par exemple, rendre les transports publics plus résilients aux menaces pour la sûreté et plus accessibles aux personnes à mobilité réduite peut avoir des conséquences imprévues si des exigences similaires ne sont pas formulées pour le transport privé. Si de telles mesures rendent les transports publics plus chers que les transports privés, elles seront probablement plus néfastes que bénéfiques. Il vaudrait peut-être mieux s'employer à amener les transports privés aux niveaux de performance des transports publics en termes de sécurité. De même, les recherches visant à améliorer le confort et la commodité de modes de transport moins respectueux de l'environnement (notamment les modes automobile et aéronautique) pourraient produire des effets contraires aux objectifs et une intervention au niveau européen, tout au moins pour des motifs sociaux, serait plus difficile à justifier.

Bibliographie

CE Delft, INFRAS, Fraunhofer ISI (2011): External Costs of Transport in Europe, Delft.

Commission européenne (2009a) : Communication de la Commission — Un avenir durable pour les transports : vers un système intégré, convivial et fondé sur la technologie, COM(2009) 279 final, Bruxelles.

Commission européenne (2009b) : Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions — Plan d'action sur la mobilité urbaine, COM (2009) 490 final, Bruxelles.

Commission européenne (2010) : Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social et au Comité des régions - Vers un espace européen de la sécurité routière : orientations politiques pour la sécurité routière de 2011 à 2020, COM (2010) 389 final, Bruxelles.

Commission européenne (2011a) : Livre blanc, Feuille de route pour un espace européen unique des transports — Vers un système de transport compétitif et économe en ressources, COM(2011) 144 final, Bruxelles.

Commission européenne (2011b) : Future of transport, Analytical report, Rapport Eurobaromètre Flash 312, Bruxelles.

Commission européenne (2012a) : Transport routier — Changer de cap, Luxembourg.

Commission européenne (2012b) : EU transport in figures — Statistical pocketbook 2012, Bruxelles.

Commission européenne (2013) : Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions relative au « Quatrième paquet ferroviaire — Achèvement de l'espace ferroviaire unique européen pour stimuler la compétitivité et la croissance européennes », COM (2013) 25 final, Bruxelles.

Union européenne (2009) : Règlement (CE) N° 443/2009 du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 établissant des normes de performance en matière d'émissions pour les voitures particulières neuves dans le cadre de l'approche intégrée de la Communauté visant à réduire les émissions de CO₂ des véhicules légers, Journal officiel de l'Union européenne, L140/1, Bruxelles.

GfK EU3C (2012): Monitoring consumer markets in the European Union, Heverlee.

Glossaire

CE	Commission européenne
DRM	Deux-roues motorisé
EER	Espace européen de la recherche
FOT	Test en conditions réelles
GPS	Système mondial de localisation
LED	Diode électroluminescente
R&D	Recherche et développement
Ro-Ro	Système de transroulage
RTE-T	Réseau transeuropéen de transport
STI	Système de transport intelligent
TIC	Technologies de l'information et de la communication
TRIP	Portail pour la recherche et l'innovation dans le domaine des transports
TRS	Synthèse thématique des recherches
UE	Union européenne

ANNEXE: Projets par sous-thème

Sous-thème : Des transports individuels commodes et sûrs				
Acronyme	Titre	Programme de financement	Site web du projet	Durée
2-BE-SAFE	Comportement et sécurité des 2-roues	PC7	http://www.2besafe.eu	2009–2011
AIDE	Interface conducteur/véhicule adaptative intégrée	PC6	http://www.aide-eu.org	2004–2008
DRUID	Conduite en état d'ivresse ou sous l'influence de drogues ou de médicaments	PC6	http://www.druid-project.eu	2006–2011
euroFOT	Tests européens à grande échelle, en conditions réelles, de systèmes actifs de sécurité	PC7	http://www.eurofot-ip.eu	2008–2011
eVADER	Système d'alerte pour véhicules électriques pour détection et réponse d'urgence	PC7	Sans objet	2011–2014
HIGHWAY	Cartes et outils géographiques intelligents et révolutionnaires pour la fourniture contextuelle de services de sécurité en ligne	PC6	Sans objet	2004–2006
HUMANIST	Conception centrée sur l'humain pour les technologies des sociétés de l'information	PC6	http://www.noehumanist.org	2004–2008

I-WAY	Système coopératif intelligent embarqué pour la sécurité routière	PC6	http://www.iway-project.eu	2006–2009
INROADS	Système d'orientation optique, intelligent et renouvelable	PC7	Sans objet	2011–2014
INTERACTION	Différences et similitudes au niveau de l'INTERACTION des conducteurs avec les technologies embarquées	PC7	http://interaction-fp7.eu/index.php	2008–2012
ISI-PADAS	Modélisation et simulations intégrées de l'humain à l'appui d'une analyse des risques d'erreurs humaines dans les systèmes partiellement autonomes d'aide à la conduite	PC7	http://www.isi-padas.eu	2008–2011
ITERATE	TI pour correction des erreurs et dépistage des urgences	PC7	http://www.iterate-project.eu	2009–2011
PISa	Sécurité intégrée des deux-roues motorisés	PC6	http://www.pisa-project.eu	2006–2009
REPOSIT	Systèmes de positionnement relatif pour éviter les collisions	PC6	http://www.ist-reposit.org	2006–2007
SAFER BRAIN	Orientations et outils novateurs pour la sécurité des usagers vulnérables de la route en Inde et au Brésil	PC7	http://www.saferbrain.eu	2009–2012
SAFETRIP	Application satellitaire pour la gestion des urgences, les avertissements de trafic, la sécurité routière et la prévention des incidents	PC7	http://www.safetrip.eu	2009–2013

SIM	La sécurité en mouvement	PC6	Sans objet	2006–2009
SMART RRS	Concepts novateurs pour des dispositifs routiers intelligents de retenue destinés à assurer une plus grande sécurité aux usagers vulnérables de la route	PC7	http://smartrrs.unizar.es	2008–2012

Sous-thème : Transport public de qualité				
Acronyme	Titre	Programme de financement	Site web du projet	Durée
2050AP	Aéroport 2050+	PC7	http://www.2050airport.ineco.eu/2050airport/html/main.jsp	2011–2014
ACCESS 2 ALL	Systèmes de mobilité assurant l'accessibilité des transports publics à tous les usagers	PC7	http://www.access-to-all.eu	2008–2010
AIRCRAFTFIRE	Évaluation des risques d'incendie et augmentation du taux de survie des passagers	PC7	http://cms.aircraftfire.eu/front_content.php	2011–2013
ASPIS	Surveillance autonome des systèmes d'infrastructures de transport public	PC7	http://www.aspis-project.eu	2008–2011
BEMOSA	Modélisation comportementale pour la sûreté des aéroports	PC7	http://www.bemosa.eu	2009–2012
CREDO	Réduction du bruit dans la cabine par optimisation expérimentale et numérique de la conception	PC6	http://www.dlr.de/as/en/desktopdefault.aspx/tabid-183/251_read-13883/	2006–2009
EBSF	Système de bus européen du futur	PC7	http://www.ebsf.eu	2008–2012
E-CAB	Cabine à informatisation intégrée et logistique connexe pour de meilleurs services de transport de passagers et une meilleure efficacité opérationnelle	PC6	http://ec.europa.eu/research/transport/projects/items/e_cab_en.htm	2006–2009

ENFICA-FC	Aéronef interurbain, respectueux de l'environnement, propulsé par piles à combustible	PC6	http://www.enfica-fc.polito.it	2006–2009
FAST20XX	Futur transport à grande vitesse à haute altitude 20XX	PC7	http://www.esa.int/Our_Activities/Space_Engineering/FAST20XX_Future_High-Altitude_HighSpeed_Transport_20XX	2009–2012
FRIENDCOPTER	Intégration de technologies à l'appui d'un hélicoptère respectueux de l'environnement, destiné au transport de voyageurs	PC6	http://www.friendcopter.org	2004–2008
FUSETRA	Futur trafic par hydravion – Technologies de transport du futur	PC7	http://www.fusetra.eu	2009–2011
GOAL	Vieillir, rester mobile : les besoins de transport d'une société vieillissante	PC7	http://www.goal-project.eu	2011–2013
ICE	Environnement de cabine idéal	PC6	http://www.ice-project.eu	2005–2008
ISPACE	Systèmes novateurs pour un environnement de cabine d'aéronef personnalisé	PC7	http://www.ispace-project.eu	2009–2012
MEDIATE	Méthodologie pour décrire l'accessibilité des transports en Europe	PC7	http://www.sintef.no/Teknologi-og-samfunn/Helse/Global-helse-og-velferd/Velferd-og-levekar/Mediate/	2008–2010
MODERN	Mobilité, développement et réduction de la consommation d'énergie	PC7	http://www.modern.ipacv.ro	2008–2012

MODURBAN	Systèmes ferroviaires urbains guidés, modulaires	PC6	http://www.modurban.org	2005–2008
MYCOPTER	Technologies habilitantes pour des systèmes privés de transport aérien	PC7	http://mycopter.eu	2011–2014
PICAV	Système de véhicule personnel intelligent adapté à la ville	PC7	http://www.dimec.unige.it/pmar/picav/	2009–2012
PPLANE	Avion privé : Évaluation et validation de concepts novateurs pour des systèmes de transport par avion privé	PC7	http://cordis.europa.eu/projects/233805	2009–2012
PROCEED	Principes du fonctionnement et du développement fructueux de transports publics de qualité	PC6	http://www.fgm.at/proceed	2006–2010
PUBTRANS4ALL	Transports publics – Accessibilité pour tous	PC7	http://www.pubtrans4all.eu	2009–2012
RECREATE	Recherche sur un environnement de transport aérien fondé sur un avion-croiseur	PC7	http://cordis.europa.eu/search/index.cfm?fuseaction=proj.document&PJ_RCN=12155006	2011–2015
SAFECRAFTS	Abandon sûr de navires à passagers – amélioration des systèmes actuels d’engins de sauvetage	PC6	http://cordis.europa.eu/projects/index.cfm?fuseaction=app.details&REF=74294	2004–2007
SAFEGUARD	Données et scénarios d’évacuation de bateaux	PC7	http://www.safeguardproject.info	2009–2012
SAFEWAY2 SCHOOL	Système intégré pour un transport sûr des enfants à l’école	PC7	http://www.iiid.net/Safeway2School.aspx	2009–2012

SAVE ME	Système et actions pour véhicules et pôles de correspondances pour soutenir l'atténuation des catastrophes et l'évacuation	PC7	http://www.save-me.eu	2009–2012
SEAT	Technologies intelligentes pour des voyages aériens sans stress	PC6	http://cordis.europa.eu/projects/rcn/79965_en.html	2006–2009
SPUTNIC	Stratégies pour les transports publics urbains	PC6	http://www.sputnicproject.eu	2006–2009
TRACY	Besoins de transport pour une société vieillissante	PC7	http://www.tracy-project.eu	2011–2013
UNIACCESS	Conception de systèmes d'accessibilité universelle pour les transports publics	PC6	http://ec.europa.eu/research/transport/projects/items/uniaccess_en.htm	2005–2006
VR-HYPERSPACE	Utilisation novatrice de la réalité virtuelle et mixte pour accroître le confort des passagers en modifiant la perception de soi et de l'espace	PC7	http://www.vr-hyperspace.eu	2011–2014

Sous-thème : Services de transport intégrés				
Acronyme	Titre	Programme de financement	Site web du projet	Durée
2DECIDE	Boîte à outils pour un processus décisionnel durable en matière de déploiement de STI	PC7	http://www.2decide.eu	2009–2011
BIKE INTERMODAL	Vélos intermodaux – Intégration multimodale de la mobilité cycliste via des innovations relatives aux produits et aux processus dans la conception des vélos	PC7	http://www.bike-intermodal.eu	2010–2013
CLOSER	Connecter des réseaux court- et long-courriers pour des transports efficaces	PC7	http://www.closer-project.eu	2010–2012
DELTA	Coordination concertée pour la promotion d’interfaces multimodales efficaces	PC7	http://www.delta-project.eu	2009–2010
eMOTION	Informations de trafic multimodales paneuropéennes pendant les trajets	PC6	http://www.emotion-project.eu	2006–2008
ENHANCED WISETRIP	Améliorer l’intermodalité des contenus, des informations personnalisées et des fonctionnalités du réseau WISETRIP de moteurs de planification d’itinéraires	PC7	Sans objet	2011–2014
WISETRIP	Réseau à grande échelle de systèmes en ligne pour la planification de trajets multimodaux et la fourniture de données personnalisées, intelligentes sur les trajets	PC7	http://www.wisetrip-eu.org	2008–2010
HERMES	Arrangements fiables et hautement efficaces pour le transport intermodal	PC7	http://www.hermes-project.net	2010–2011

IC-IC	Améliorer l'interconnexion via la connexion des informations	PC7	http://www.ic-ic.eu	2011–2014
IM@GINE IT	Agents de mobilité intelligents, technologies avancées de localisation et de cartographie, services mobiles intégrés, interopérables, multimodaux	PC6	http://www.imagineit-eu.com	2004–2006
INTERCONNECT	Interconnexion entre réseaux de transport à courte et à longue distance	PC7	http://www.interconnect-project.eu	2009–2011
I-TOUR	i-TOUR: Système de transport intelligent pour des déplacements urbains optimisés	PC7	http://www.itourproject.com/web/	2010–2013
ITRAVEL	Plate-forme de services pour voyageurs connectés	PC7	http://itravelproject.wordpress.com	2008–2009
KITE	Base de connaissances pour des trajets intermodaux de voyageurs en Europe	PC7	http://www.kite-project.eu	2007–2009
LINK	Forum européen sur les déplacements intermodaux de voyageurs	PC6	Sans objet	2007–2010
ORIGAMI	Réglementation et infrastructures optimales pour les interfaces sol, air et mer	PC7	http://www.origami-project.eu	2011–2013
VIAJEO	Démonstrations internationales de plates-formes de planification et d'information sur les déplacements	PC7	http://viajeo.eu	2009–2012

Sous-thème : Comportements de mobilité écologiquement durables				
Acronyme	Titre	Programme de financement	Site web du projet	Durée
CATCH	Choix de mobilité tenant compte des émissions de carbone dans le monde de demain, respectueux du climat	PC7	http://www.carbonaware.eu	2009–2012
COMPASS	Transport comodal, optimisé de voyageurs pour réduire les émissions de carbone	PC7	http://www.fp7-compass.eu	2011–2013
DEMOCRITOS	Élaborer une plate-forme intégrée de crédits de mobilité permettant aux voyageurs d'améliorer la durabilité des transports urbains	PC7	http://democritos.ipacv.ro	2009–2011
GREEN-TRANSPORT	Améliorer la sensibilisation du grand public aux résultats des actions européennes de recherche sur des systèmes de transport respectueux du climat via une utilisation professionnelle des médias télévisuels	PC7	http://www.proprs.com/p_green_tv.html	2009–2010
MOVE TOGETHER	Accroître la sensibilisation des citoyens aux recherches européennes sur des transports durables dans l'environnement urbain et renforcer leur appréciation de ces recherches	PC7	http://www.move-together.net	2008–2009
OPTIMISM	Optimiser les informations sur le transport de voyageurs pour concrétiser les idées propices à une mobilité durable	PC7	http://www.optimismtransport.eu	2011–2013

USEMOBILITY	Comprendre le comportement social pour une mobilité multimodale respectueuse de l'environnement	PC7	http://usemobility.eu	2011–2013
--------------------	---	-----	---	-----------