

Prix AIPCR Jeunes Professionnels

VOYAGE INTELLIGENT AUX JEUX OLYMPIQUES DE 2012 – DOCUMENTAIRE

Par Alan DUNFORD, Jill WEEKLEY, Ronit TONG et Clare HARMER, TRL Limited, Royaume-Uni

Photos © TRL Limited

PIARC Prize for Young Professionals

AN INTELLIGENT JOURNEY TO THE OLYMPIC GAMES, 2012: A DOCUMENTARY

By Alan DUNFORD, Jill WEEKLEY, Ronit TONG and Clare HARMER, TRL Limited, United Kingdom

Pictures © TRL Limited

La circulation ne peut continuer à progresser dans les proportions actuelles. Le réseau routier ne pourra plus faire face à l'augmentation de la congestion et les conséquences pour l'environnement, l'économie et la société seront fâcheuses.

On peut imaginer plusieurs scénarios pour l'avenir, allant d'un monde idéal sans contraintes financières ni d'espace, à un manque total d'action de quelque nature. Entre les deux, il existe bien entendu des scénarios intermédiaires, avec des facteurs tels que le gouvernement, les marchés et la durabilité qui jouent tous un rôle important.[1].

Les systèmes de transport intelligents (STI) apportent une solution claire. En intégrant les nouvelles technologies au réseau de transport et aux véhicules qui l'utilisent, les STI peuvent contribuer à optimiser l'utilisation des infrastructures existantes, en apportant des avantages importants sur le plan économique, social et environnemental.

Nous avons choisi d'illustrer quelques opportunités offertes par les STI sous la forme d'un documentaire de télévision se déroulant en 2012.

DOCUMENTAIRE : LONDRES, JUILLET 2012

Au début de l'année, la *British Broadcasting Corporation* a commandé une série témoignant des évolutions des différents aspects de la vie quotidienne ces dernières années.

Cet épisode relate les évolutions en matière de systèmes

Photo 1 : Lord Peter Carr est membre exécutif du conseil chargé de l'organisation des Jeux olympiques.

Photo 2 : Mme Susan Omnibus n'a pas les moyens de posséder une voiture, et habite dans la périphérie d'une ville où elle travaille comme serveuse. Elle travaillera pour les Jeux olympiques.

Photo 3 : Dr James Rayleigh, consultant en pédiatrie et sensibilisé aux questions d'environnement global, a des billets pour la cérémonie d'ouverture.

Photo 1: Lord Peter Carr is an executive member of the board in charge of organising the Olympic Games.

Photo 2: Ms Susan Omnibus cannot afford to run a car, and she lives on the outskirts of a city where she works as a waitress. She will be working at the Olympics.

Photo 3: Dr James Rayleigh, a consultant paediatrician with a keen interest in the well being of the planet, has tickets for the opening ceremony.

de transport durables et intelligents, et suit trois personnes sur leur trajet vers le Parc olympique durant les Jeux olympiques d'été de 2012. Nous verrons comment leur expérience de voyages dépend de leur mode de transport, et nous essaierons de comprendre les raisons qui les ont conduits à choisir chacun de ces modes de déplacement. Leurs expériences de déplacement révéleront toute une gamme d'applications STI appliquées quotidiennement au domaine des transports.

Notre journée commence au moment où nous rejoignons Peter, qui quitte son domicile de la banlieue de Manchester, quatre heures avant le début de la cérémonie d'ouverture. La première question à poser à Peter est pourquoi il a opté pour utiliser sa voiture particulière de luxe, alors qu'il ne s'agit pas du tout du moyen de déplacement le plus rapide, et bien que son véhicule fonctionne au carburant vert, ce n'est pas le mode de transport le plus écologique. Il déclare qu'il aime le sentiment de liberté et qu'il aime avoir la maîtrise des choses.



1



2



3

Traffic cannot be allowed to continue increasing at current rates. The road network will struggle to cope with increasing congestion and there are likely to be severe adverse implications for the environment, economy and society.

Several future scenarios of the road traffic situation have been suggested. These range from 'ideal-world' (i.e. no financial or spatial constraints in the future) through to 'complete lack of action' (i.e. not acting to address the problem). There are of course a myriad potential scenarios in between with influences such as government, markets, and sustainability all playing a major role [1].

One clear solution comes from Intelligent Transport Systems (ITS). By integrating new technologies into the transport network and the vehicles that use it, ITS may help to make better use of existing infrastructure with substantial economic, social and environmental benefits.

We have chosen to illustrate a few of the possibilities of ITS in the

form of a television documentary set in the year 2012.

THE DOCUMENTARY: LONDON, JULY 2012

Earlier this year, the British Broadcasting Corporation commissioned a series documenting developments in various aspects of daily life over recent years.

This episode, covering developments in sustainable and intelligent transport systems, follows three different people on their trip to the Olympic Park during the 2012 summer Games in London. We will see how their travelling experience depends on their mode of transport, and seek to understand the reasons they have chosen each of their transport modes. Their experiences will demonstrate a variety of applications of ITS to everyday transport use.

Our day begins as we join Peter leaving his home in the suburbs of Manchester, four hours before the opening ceremony is due to begin. The first question to ask Peter is why he chooses to use his own luxury car to travel to London when it is

La sécurité des voitures et les véhicules intelligents

Au début des années 2000, les équipements de sécurité à bord des voitures ont connu un développement rapide. La plupart des nouvelles voitures étaient équipées de nombreux dispositifs de sécurité (montés en série sur les modèles haut de gamme, ou en option), destinés à aider le conducteur à garder la maîtrise de son véhicule.

Parmi ces dispositifs :

- systèmes d'anti-blocage de freins (ABS) ;
- contrôle électronique de stabilité (ESC) ;
- limiteur de vitesse.

En outre, presque toutes les nouvelles voitures, quel que soit leur coût, étaient équipées de systèmes de sécurité tels que des airbags, prétensionneur de ceinture de sécurité ainsi qu'une carrosserie à cellule de survie.

En 2012, la recherche porte sur l'intégration de radar anti-collision et de capteur de reconnaissance vidéo avec la technologie GPS de positionnement par satellite et les cartes de navigation. Une carte de l'itinéraire en mouvement constant s'affiche et le système entraîne automatiquement le frein et l'accélérateur lorsque nécessaire. La recherche porte également sur l'adaptation intelligente de la vitesse (ISA) qui utilise la technologie GPS, combinée avec l'information sur la limite de vitesse pour faire en sorte que la vitesse du conducteur ne dépasse pas la limite légale de vitesse. [2] [3]

Au même moment, Mme Omnibus quitte son domicile de Birmingham. Elle se rendra à la cérémonie en autocar. Elle commence par planifier son déplacement à l'aide d'un site internet appelé www.everythingtransport.org qui contient des informations sur toutes les sociétés de chemin de fer, d'autobus et d'autocars du Royaume-Uni, les itinéraires, la durée des trajets et les tarifs. Pour se rendre à Londres, elle choisit une société d'autocars. Après avoir effectué la réservation en ligne des ses billets, elle se dirige vers la gare routière centrale. Nous reviendrons vers elle tout à l'heure.

À bord de son véhicule, Peter est fier de montrer les fonctionnalités de sa voiture haut de gamme, où il est le roi, et on comprend pourquoi il a tant le sentiment de maîtriser la situation. Son tableau de bord est couvert d'équipements et de témoins lumineux. Peter explique qu'il se sent autant en sécurité à bord de sa voiture qu'à son domicile. (Voir encadré ci-dessus)

Programme de tarification kilométrique

En 2008, un nouveau programme de tarification kilométrique adapté à chaque contrat d'assurance a été mis en place par les sociétés d'assurance. Depuis, des millions d'automobilistes utilisent ce type d'assurance.

Il s'agit d'un système simple, sur le même principe que la technologie du téléphone mobile, par lequel les automobilistes paient un forfait mensuel, plus une somme supplémentaire, sur la base des kilomètres parcourus. Un boîtier (*Smart Box*) équipé de son propre système de repérage GPS est installé à bord de la voiture. La technologie GPS suit les déplacements des automobilistes, ce qui permet de relayer l'information en temps réel à un ordinateur central. Les primes de l'abonné sont ensuite calculées sur la base du kilométrage parcouru et une facture mensuelle lui est adressée. Le principal avantage de ce nouveau contrat d'assurance est le localisateur de voitures volées intégré dans la *Smart Box* de telle sorte que le véhicule puisse être localisé en cas de vol signalé. [4]

Avant de démarrer le moteur, Peter allume la petite console du tableau de bord, entre ses données personnelles (un écran tactile lit son empreinte digitale) et programme ensuite le trajet souhaité. Il explique que grâce à un programme de tarification kilométrique (voir encadré ci-dessus), l'équipement GPS lui permet de réduire le coût d'exploitation de sa voiture, et lui fournit des indications pendant le trajet et optimise son itinéraire.

Entre temps, Mme Omnibus est arrivée à la gare routière. Un grand écran d'information indique que l'autocar partira à l'heure, que la circulation sur l'autoroute n'est pas dense, et qu'il n'y a pas de grands chantiers sur l'itinéraire. Elle sait également que le trajet est facilité par la gestion active du trafic (ATM) et par les voies réservées au covoiturage (HOV) (voir encadré « ATM et HOV », page suivante), que l'autocar peut emprunter, et qui ont été mises en place pour toute la durée des Jeux olympiques.

by no means the quickest way to get there and although it uses new 'green fuel' technology, it is not the most environmentally friendly mode of transport. He says that he enjoys the feeling of freedom, and he likes being in control.

At the same time, Ms Omnibus leaves her home in Birmingham. She will be travelling to the ceremony by bus. She starts her day by planning her trip using a website called www.everythingtransport.org which has information about all train, bus and coach companies in the UK, routes, times and prices. She has chosen a coach company to travel down to London. After booking her tickets online she leaves for the central bus station. We'll catch up with her later.

Back in Peter's car he is proud to point out many of the features of his top of the range saloon. Inside his car, Peter is king; it's easy to see why he feels so in control. His dash board is awash with instrument panels and lights. Peter explains that he feels as safe inside his car as he does inside his own home. (See above box)

Before turning on the engine, Peter boots up the small console in the dash and programs in his details (a simple touch of his finger to a finger print reader) and then programs his intended journey. He explains that, through a pay as you drive pricing scheme, (see right box), the computerized GPS device helps him reduce the cost of owning his car as well as giving him directions and optimizing his route as he travels.

Car Safety and Intelligent Vehicles

In the early to mid 2000s intelligent car safety systems were undergoing rapid development. The majority of new cars incorporated a wide range of safety features (either as standard on luxury models, or as optional extras), designed to aid the driver in maintaining control of the vehicle.

These features include:

- anti-lock braking systems (ABS);
- electronic stability control (ESC);
- cruise control.

Additionally, almost all new cars, regardless of cost, included passive safety systems such as airbags, pre-tensioned seat belts and a bodywork 'safety cell'.

In 2012, research involves integrating anti-collision radar and road recognition video sensors with Global Positioning System (GPS) technology and navigation maps; a constantly moving map of the road ahead is created and the system automatically engages the brake and accelerator when required. This also includes Intelligent Speed Adaptation (ISA) which uses the GPS technology in conjunction with speed limit information to automatically ensure the driver stays within the legal speed limit. [2] [3]

Meanwhile, Ms Omnibus, having arrived at the bus station, can see on a big information screen that her coach will be leaving on time, the traffic on the motorway is not heavy and that there are no major road works on the way. Also, she knows that her journey is made easier by the active traffic management (ATM) control and the high occupancy vehicle (HOV) lanes (see box "ATM & HOV", next page) in which the coach can travel that have been made available for the duration of the Olympic events.

Pay as you drive scheme

In the year 2008 a new pay as you drive scheme was developed by insurance companies to suit car insurance to each driver. Millions of drivers have been using this type of insurance since then.

The system is very simple and similar to pay as you go mobile phone technology, where drivers pay a fixed monthly fee plus costs based on the miles driven. A small Smart Box with its own GPS tracking system is installed into the car. The GPS technology monitors the driver's journeys, which allows real-time information to be relayed to a central computer. The driver's premiums are then calculated based on their usage and a monthly bill will be sent to the driver. The main benefit of this new insurance scheme is the built-in stolen car locator which is installed in the Smart Box so the car can be located if reported stolen. [4]

Gestion active du trafic (ATM) et voies réservées au covoiturage (HOV)

La première section de route ATM a été mise en place entre les intersections 3A et 7 de l'autoroute M42, près de Birmingham au milieu des années 2000. Des capteurs à boucle d'induction sont installés sous la surface de la chaussée à intervalles réguliers pour surveiller le flux du trafic et la vitesse, et un grand nombre de caméras vidéo en circuit fermé (CCTV) sont également utilisées. En cas d'incident ou d'embouteillage, le trafic est géré à partir d'un centre de contrôle utilisant plusieurs techniques :

- des panneaux à messages variables (PMV) installés sur des portiques au-dessus de l'autoroute, affichent des limites de vitesse temporaires ainsi que d'autres informations aux usagers, par exemple, ralentissement ou circulation stoppée ;
- utilisation de la bande d'arrêt d'urgence (BAU) : en cas d'embouteillage, la bande d'arrêt d'urgence peut être utilisée comme voie de circulation supplémentaire pour l'écoulement du trafic ;
- contrôle d'accès : des feux de circulation temporaires peuvent être installés aux bretelles d'accès pour contrôler le flux du trafic sur l'autoroute en cas d'embouteillage.

Depuis le premier essai d'ATM, de nombreuses autres sections embouteillées du réseau ont été équipées du système ATM, intégralement ou en partie.



Une initiative proche de l'ATM est la mise en place de voies réservées au covoiturage (HOV) au Royaume-Uni, sur le modèle de ce qui existe aux États-Unis depuis les années 1960. De nouvelles mesures doivent prévoir une voie supplémentaire réservée au covoiturage, ou utiliser pour ce faire une voie existante. De grands programmes d'élargissement d'autoroutes ont été jugés inefficaces sur le plan de l'aménagement, et sur le plan financier comme environnemental. Dans l'ensemble, ces mesures n'ont été appliquées que sur des sections courtes du réseau stratégique, au niveau d'accès d'autoroutes particulièrement empruntés. L'évaluation de ces mesures montre qu'elles ont été efficaces pour la plupart, avec des temps de parcours réduits jusqu'à 10 minutes en heures de pointe. [5]

La cérémonie d'ouverture doit maintenant commencer dans moins de deux heures et Dr. James Rayleigh organise son trajet à partir de son domicile de Reading. Son itinéraire comprendra deux modes de transport : le vélo autant que possible, et les transports en commun pour les longues distances car il est très sensible aux aspects de pollution. Etant donné que les trains Reading-Londres-Paddington sont fréquents, pour un trajet de 30 minutes, il quitte son domicile à vélo, sans précipitation.

Dr Rayleigh arrive à la gare ferroviaire de Reading largement à temps pour le prochain train vers Londres. Il peut mettre son vélo à bord du train pour l'utiliser à destination.

(Voir encadré « Vélo + train »)

Vélo + train

En 2006, la combinaison vélo + train a été définie comme une alternative réaliste et viable pour de nombreux déplacements, car 60 % de la population du Royaume-Uni habite à 15 minutes à vélo d'une gare, mais ce potentiel n'était pas exploité.

Les raisons pour lesquelles le programme vélo + train n'atteignait pas son potentiel étaient faciles à trouver. Tout d'abord, toutes les sociétés de chemin de fer n'offraient pas la possibilité de voyager avec un vélo aux heures de pointe comme aux heures creuses. Ensuite, moins de 50 % des gares étaient équipées d'espace de stationnement spécifique pour les vélos. Enfin, l'accès à la plupart des gares était difficile.

Depuis 2006, des améliorations importantes ont été apportées pour contribuer à augmenter le nombre de déplacements vélo + train.

- L'amélioration de l'accès aux gares pour les vélos a constitué une partie importante du programme national d'amélioration du réseau de pistes et lignes cyclables. Les gares sont maintenant adaptées aux vélos, avec un accès facilité pour les cyclistes vers les quais et les autres parties de la gare.
- Toutes les gares disposent maintenant de parcs de stationnement réservés aux vélos, situés à des endroits commodes, par exemple sur les quais, ou près des entrées et des sorties ; selon les cas, il s'agit d'abris à vélos ou de consignes très sécurisées, où il est possible de laisser des effets supplémentaires.

(Suite page suivante)

Active Traffic Management (ATM) and High Occupancy Vehicle (HOV) lanes

The first ATM section of road was developed between junctions 3A and 7 of the M42 near Birmingham in the mid 2000s. Inductive loop traffic sensors are installed in the road surface at frequent intervals to monitor traffic flow and speed and a large number of CCTV cameras are also used. In the event of an incident or congestion the traffic is managed from a central control room using a variety of techniques:

- variable message signs (VMS): installed on gantries over the motorway, display temporary speed restrictions and other information to motorists, e.g. warnings of upcoming slow-moving or stationary traffic;

- hard shoulder running: in severe congestion the hard shoulder can be opened as an extra running lane to provide additional space for the flow of traffic;
- ramp-metering: part-time traffic signals can be installed at entry slip roads to control the flow of traffic onto the motorway at congested times.

Since the initial trialling of ATM, many more badly congested sections of the road network have been installed with some or all of the ATM features.



A similar initiative to ATM is the development of HOV lanes in the UK

which have been used in the USA since the 1960s. New HOV schemes must either add an extra lane to a motorway or use an existing lane. Widening of large stretches of the motorway network was thought to be impractical in spatial, financial and environmental terms. These schemes have mostly been implemented only on short sections of the strategic network at particularly congested motorway junctions. Evaluation of these schemes shows that the majority have been successful with journey times in peak hours reduced by up to 10 minutes. [5]

The opening ceremony starts in just under two hours and Dr James Rayleigh is planning his journey from his home in Reading. His journey plan will use just two forms of transport. He uses his bicycle to get around as much as he can, and mass transit systems when he has to cover longer distances; he tells us of his concern over pollution. Knowing that the frequent trains from Reading to London Paddington take just 30 minutes, he leaves his home on his bicycle in no rush.

James reaches Reading rail station in plenty of time to get onto the next train leaving for London. He can take his bike on the train with him so he can use it when he reaches his destination. (See box "Bike and Rail")

Bike and Rail

In 2006, the combination of bike and rail was identified as offering a realistic and viable alternative for many journeys because 60% of the UK population lived within a 15 minute cycle ride of a railway station. However, its potential was not being realised.

There were several easily identifiable reasons why bike and rail was not being used to its full potential. Firstly, not all train operating companies (TOCs) provided for carriage of cycles in peak and off-peak periods. Secondly, less than 50% of stations had dedicated cycle parking facilities. Finally, access to and around most stations was difficult.

Since 2006, significant improvements have been made to help facilitate an increase in the number of Bike and Rail journeys.

- Improved cycle access to stations has been an important part of a national scheme to improve the network of cycle paths and cycle lanes. Stations have now become cycle friendly ensuring that cyclists have easy access to platforms and other parts of the station.
- All stations now have dedicated cycle parking facilities. These facilities are found in convenient locations, for example on platforms or near to entrances and exits. Facilities vary from undercover cycle stands to cycle lockers which provide a very high level of security and room to store extra equipment. (Continued on next page)

(Suite de « Vélo + train »)

- Toutes les sociétés de chemin de fer ont équipé des wagons pour le transport des vélos, aux heures de pointe et aux heures creuses. Il y a principalement deux types d'aménagement de wagon. Tout d'abord, des "wagons vélo" sont prévus dans les trains où il y a beaucoup de passagers cyclistes. Ces wagons sont exclusivement réservés aux cyclistes et à leurs vélos, pouvant accueillir jusqu'à 50 personnes. Les trains nécessitant moins de place pour les vélos proposent des espaces aménagés pour les vélos, à l'usage des cyclistes exclusivement, ou, selon les cas, avec un aménagement flexible pour des passagers, des bagages ou des poussettes.
- Des logos bien repérables sont placés à l'extérieur des « wagons vélos » ou des wagons équipés d'un espace pour le transport des vélos, ce qui aide les usagers du « Vélo + train » à trouver rapidement leur point d'embarquement.
- Dans les gares principales, des centres pour vélos ont été aménagés à l'intérieur de la gare. Ces centres proposent toute une gamme de services, dont le stationnement sécurisé, la location de vélos, des douches et des vestiaires, ainsi que la réparation et la vente de vélos et de pièces de rechange. [6] [7]

Nous rejoignons Peter, en route depuis deux heures et demie. Il a bien avancé, mais il ne s'est pas encore accordé de pause, bien que cela soit recommandé toutes les deux heures.

La fatigue au volant

La fatigue au volant est une cause importante d'accidents, jusqu'à 20 % des accidents graves sur les autoroutes et les routes en ligne droite de Grande-Bretagne. Les automobilistes en état de somnolence sont plus irritables et plus impatientes et ont tendance à accélérer, alors qu'ils devraient en fait s'arrêter et se reposer. [8] [9] [10]

Quelques minutes plus tard, pendant que nous filmons, le tableau de bord émet une alarme. Peter explique qu'il commence à ressentir de la fatigue et une courte alarme a été activée pour l'alerter et améliorer sa vigilance. Il s'arrête à la station-service suivante pour faire une courte pause et prendre un café.

("Bike and Rail" continued)



Les systèmes d'alerte contre la fatigue

Il existe plusieurs systèmes d'alerte contre la fatigue disponibles sur le marché, dotés de plusieurs niveaux d'alerte selon la baisse de vigilance du conducteur, et parfois selon de niveau de risque associé à la densité de trafic.

En général, ces systèmes comportent les éléments suivants :

- **module de diagnostic d'hypovigilance** : détecte et diagnostique l'hypovigilance à partir des données provenant de capteurs embarqués pour la surveillance du conducteur (par ex. capteurs de clignement de paupières et capteur de pression des mains sur le volant) et des données sur le comportement du conducteur (i.e. capteur d'écart de voie, capteur d'accélération/de freinage et de position de la direction). Ce système sera adapté aux caractéristiques de chaque conducteur ;

(Suite page suivante)

- All TOCs now provide facilities on all trains allowing cycles to be carried at both peak and non-peak travelling times. There are two main types used by the operators. Firstly, on trains where there is a need to provide for a large number of bicycles the new 'Cycle Carriages' are included. These carriages are designated for cyclists and their bicycles and provide space for up to 50 cyclists. Trains which require less provision for cyclists have space within carriages for bicycles. This space is either designated solely for bicycles or is flexible space which can accommodate passengers, luggage or prams.
- Clear logos on the exterior of the train indicate the designated 'Cycle Carriage' or the carriages which include bicycle storage helping the "Bike and Rail" users to quickly find their boarding point.
- At busy mainline stations, cycle centres have been introduced inside the station. These centres offer a variety of services including secure cycle parking, cycle hire, showering and changing facilities, cycle repairs and sales of bicycles and spares. [6] [7]

Driver fatigue

Driver fatigue is a major cause of road accidents, accounting for up to 20% of serious accidents on motorways and monotonous roads in Great Britain. Sleepy drivers are more tense and impatient, and may even be speeding up when they should really be stopping to rest. [8] [9] [10]

We join Peter again two and a half hours into his journey. He has made good progress, but has not yet had a break even though it is recommended that drivers rest every two hours. (See box "Driver fatigue")

Minutes later, while we are filming, a beeping noise starts to emanate from the dashboard. Peter explains that he is becoming tired, and a short alarm had been activated alerting him to improve his vigilance. He pulls into the next service station for a short break and a coffee.

Fatigue warning systems

There are several fatigue warning systems readily available, which provide various levels of warnings according to the driver's reduced awareness and in some systems to the estimated level of traffic risk.



Typical system components may include:

- **Hypovigilance Diagnosis Module (HDM)**: detects and diagnoses driver hypovigilance (reduced awareness) by using data from on-board driver monitoring sensors (i.e. eyelid and steering grip sensor) and driver's behavioural data (i.e. lane tracking sensor, gas/brake and steering position sensors). The system will be matched to each driver's characteristics.

(Continued on next page)

(Suite de « Les systèmes d'alerte contre la fatigue »)

- **module d'estimation du risque** : évalue le risque de la situation du trafic en intégrant toutes les informations provenant des capteurs (capteurs du véhicule, radar, GPS, caméras). Ensuite, le système identifie les risques et génère, pour chaque événement de risque, un niveau d'alerte (alerte de collision frontale, alerte de sortie de voie, alerte de virage, alerte sur l'environnement du véhicule) ;
- **système d'avertissement du conducteur** : avertit le conducteur de sa baisse de vigilance, selon la situation



du trafic et le consulte sur la marche appropriée à suivre. Le système comprend des dispositifs acoustiques, visuels et tactiles (équipement avec vibration). Le système fournit plusieurs niveaux d'alerte selon l'estimation du niveau de risque et le niveau estimé de vigilance du conducteur ;

- **manager hiérarchique** : coordonne tous les systèmes ci-dessus, en traitant les informations du module d'hypovigilance (HDM), de l'indice de risque (TRE) de la circulation et des données entrées (profil du conducteur). Le manager hiérarchique sera aussi responsable de la gestion des erreurs et de la procédure d'arrêt des systèmes. [11] [12]

À son arrivée à Victoria Station, Mme Omnibus ne s'inquiète pas de savoir où se trouve le bon bus en direction du stade. Trente minutes avant l'heure prévue de son arrivée à Londres, elle a reçu un message sur son téléphone mobile donnant les détails nécessaires, tel que l'heure exacte d'arrivée de l'autobus à la gare et les retards éventuels. À son arrivée à l'arrêt de bus, Susan constate que son bus a un retard de 10 minutes. Elle ne peut se permettre d'être en retard à son travail, et envisage alors de prendre un taxi pour se rendre au stade. (Voir encadré « Taxi partagé »)

Taxi partagé

Les britanniques ont dépensé environ 3 millions GBP (4,2 millions d'EUR) en courses de taxi et en location de véhicule en 2003, représentant quelque 650 millions de trajets, non compris les clients en voyage d'affaires et les visiteurs étrangers. Grâce aux dispositions du *Transport Act* de 1985, il est possible de mettre en place des formules de taxi partagé. Le principe est le suivant : un chauffeur de taxi transportant trois passagers payant leur course séparément peut gagner plus que pour une course avec un seul client. Le chauffeur de taxi est gagnant, ainsi que le client. [13] [14] [15] [16]

Cependant, la file d'attente des taxis est si longue qu'elle décide d'attendre le bus, qui arrive dans le temps annoncé. Dans le bus, Susan sait exactement quand elle devra descendre grâce à l'écran d'information à bord, montrant une carte indiquant l'heure d'arrivée à chacun des arrêts. Une annonce sonore bien audible indique également le nom du prochain arrêt quelques secondes avant l'arrêt du bus. (Voir encadré « Information en temps réel », page suivante)



("Fatigue warning systems" continued)

- **Traffic Risk Estimation (TRE)** module: assesses the risk of the traffic situation by integrating all information coming from sensors in the car (i.e. vehicle sensors, radar, GPS, cameras). The system then identifies risks and generates, from each risk event, a warning level (i.e. Frontal Collision Warning, Lane Warning, Curve Warning, Environment Condition Warning).
- **Driver Warning System (DWS)**: Warns the driver about his reduced vigilance according to the traffic situation, and consults him on the appropriate course of action. The system uses acoustic, visual and tactile means (using a vibration device). The system provides different levels of warnings according to the risk level estimation and the drivers' estimated vigilance status.
- **Hierarchical Manager (HM)**: Co-ordinates all the above subsystems by processing HDM (vigilance level), TRE (traffic risk index) and information input (driver profile). The HM will also be responsible for error management and shut down procedure. [11] [12]

On arriving at Victoria main station, Ms Omnibus does not worry about how she will find the correct bus that will take her to the stadium. Half an hour before she was due to arrive in London, she received a message on her mobile which provided her with the information she needed such as the exact time the bus should be at the station and whether there are any delays. When arriving at the bus stop, Susan noticed on the information system that her bus will be delayed for 10 minutes. She cannot be late to work so she considers using a taxi to get to the stadium. (See box "Taxi sharing")

However, the queue for the taxis was so long that she decides to wait for the bus to arrive, which it

does as predicted. Once on the bus, Susan knows exactly when she will need to disembark because the on-board information screen displays a map and indicates when each and every stop will be. There is also an audible warning stating the name of the station a few seconds before the bus stops. (See box "Real-time bus information", next page)

Taxi sharing

The British public spent around GBP3 billion (4,2 billion EUR) on taxis and public hire vehicles in 2003, for some 650 million journeys not including business customers and foreign visitors. Under the provisions of the Transport Act 1985, it became possible to set up taxi-sharing schemes.

The principle behind these schemes is that a driver who carries three separately-paying passengers can make more than the metered fare for an exclusive hiring - while each passenger pays less. The driver wins, and the customer wins. [13] [14] [15] [16]

Information en temps réel pour les bus

Chaque autobus de *London Buses* dispose de radios, d'un ordinateur embarqué équipé des fonctionnalités du *Service de communication en mode paquet (GPRS)* et du *Réseau local sans fil (WLAN)*, de panneaux de diffusion d'information et d'un système d'annonce vocale. Ces systèmes transmettent la situation du bus ainsi que d'autres informations à un ordinateur central une fois toutes les trente secondes environ. L'ordinateur central interprète l'information qu'il reçoit en provenance du bus et utilise plusieurs algorithmes pour prévoir quand le bus atteindra les arrêts restants sur sa ligne. Des prévisions précises sur les heures d'arrivée sont transmises par réseau numérique de services intégrés (ISDN) ou par GPRS à des panneaux indicateurs à bord du bus, informant les passagers sur chaque arrêt de la ligne. [17] [18].



Real-time bus information

Each of London Buses' fleet are installed with radios, an on-board computer with General Packet Radio Service (GPRS) and Wireless Area Local Network (WLAN) capability, information display signs and voice announcement systems. These systems report the bus location and other relevant information to a Central Computer System at a rate of about once every 30 seconds. The Central Computer System will

interpret information it receives from a bus and use various algorithms to predict when the bus will reach the remaining bus stops along its route. Accurate predictions of arrival times are sent via Integrated Services Digital Network (ISDN) or GPRS to countdown signs on board - informing the passengers about every stop of the way. [17] [18].



Dr Rayleigh est arrivé à la gare de Paddington en avance, et commence tranquillement son trajet à vélo jusqu'au stade. Même s'il connaît bien le chemin jusqu'à son travail à Londres, il est satisfait de voir que les pistes cyclables jusqu'au stade sont bien signalées et séparées de la circulation automobile. (Voir encadré « Les déplacements à vélo »)

Peter arrive aux abords de la ville. Il n'est pas particulièrement pressé car il a réservé une place de stationnement au stade. De toute façon, la circulation n'est pas dense car pendant les Jeux olympiques, la taxe sur la congestion urbaine a été étendue à toute la région de Londres pour les voitures particulières afin de décourager les déplacements inutiles dans la capitale. (Voir encadrés « Taxe sur la congestion urbaine », page suivante)

Nous retrouvons Peter, James et Susan juste avant le début de la cérémonie. Ils sont tous arrivés à l'heure et semblent tous satisfaits de leur trajet. Les évolutions récentes apportées au système de transport pour les véhicules particuliers ont fait que la circulation sur l'itinéraire de Peter était plus fluide, les conditions de conduite moins stressantes, et que le mode de transport qu'il a choisi est plus durable qu'il y a seulement 6 ans. Susan était satisfaite de la facilité avec laquelle elle a pu planifier son trajet, et de la simplicité apportée par les systèmes d'information aux voyageurs. Quant à James,

Les déplacements à vélo

En 1996, une stratégie nationale des déplacements à vélo a été mise en place, avec l'objectif de quadrupler le nombre de déplacements à vélo à l'horizon 2012. En 2006, le bilan était mitigé et sur l'ensemble de l'Angleterre, les déplacements à vélo n'avaient pas augmenté de manière significative. D'importants défauts de conception des premières pistes cyclables ont entraîné leur sous-utilisation.

Entre 2006 et 2010, le gouvernement a apporté un financement supplémentaire aux collectivités territoriales pour le développement et l'entretien des pistes cyclables.

Cette nouvelle initiative s'est accompagnée de recommandations pour la construction et l'entretien de pistes cyclables, avec plusieurs principes de base : revêtement régulier, bien drainé et bien entretenu, bonne visibilité latérale et sur le devant, grâce à la taille de la végétation. Des équipements plus avancés ont également été mis en place : revêtement de couleur sur les pistes, des lignes de stop avancées pour les cyclistes ainsi que des feux de circulation détectant les vélos. [19]

il a également opté avec succès pour l'intégration des modes de transport, mais avant tout, il est satisfait que son trajet se soit déroulé en toute sécurité, et surtout, que l'impact sur l'environnement ait été minimal.



Dr Rayleigh has arrived at Paddington station with time to spare so he begins his leisurely cycle to the stadium. Although he knows his way to work in London quite well, he is pleased to see that the designated cycle routes to the stadium are well sign posted and clearly separated from other road traffic. (See box "Cycling")

Peter arrives on the outskirts of the city. He is not in any particular hurry because he has reserved parking at the stadium. The traffic is quite light in any case, because during the Olympics, the normal congestion charge has been increased for the enlarged London zone for private vehicles to discourage unnecessary journeys in the capital. (See box "Congestion charging", next page).

We meet with Peter, James and Susan just before the ceremony begins. All have arrived on time and they all seem to be satisfied with the journey they have made.

Cycling

In 1996, a National Cycling Strategy was established with the aim of quadrupling the number of cycling trips by 2012. By 2006 achievements were mixed. However, across England as a whole, cycling levels had not been significantly improved. Major design weaknesses in early cycle paths lead to under utilisation.

Between 2006 and 2010 the Government provided further funding to local authorities to help develop and maintain facilities for cyclists.

Recent changes in the transport system for private vehicles have made Peter's route less congested, his journey less traumatic and his chosen mode more sustainable than it was just 6 years ago. Susan has been relieved with the ease with which she could plan her

The new government funding initiative outlined guidelines for the construction and maintenance of cycle paths. The guidelines included various concepts such as simply ensuring the surface is smooth, well drained and well maintained and ensuring good side and overhead clearance by maintaining vegetation. More substantial concepts such as coloured cycle lanes, advanced stop lines for cyclists and cycle sensitive traffic lights have also been implemented. [19]

journey, and the simplicity that the integrated transport systems has afforded. James has also used transport integration successfully, but is particularly happy that his journey has been safe, but more importantly has had a minimal environmental impact.

Taxe sur la congestion urbaine

Plusieurs technologies électroniques sont utilisées ou ont été envisagées pour la perception de la taxe. Elles sont résumées ci-dessous.

Communication dédiée courte portée (DSRC)

Ces systèmes nécessitent des équipements aux abords de la route, généralement installés sur des portiques, ainsi qu'un boîtier installé à bord des véhicules. Ces boîtiers peuvent être de deux types :

- boîtier à lecture seule : permet au portique de lire un code d'identification du véhicule ou du conducteur,
- boîtier à lecture et écriture : permet au boîtier de recevoir et stocker des données du bord de la route.

Systèmes basés sur la communication à longue portée

Les systèmes à longue portée utilisent des dispositifs de communication dans les deux sens, reposant soit sur le système GSM (*Global System for Mobile Communications*) ou sur DSRC. Le boîtier embarqué (IVU) contient un récepteur GPS et un petit ordinateur pour stocker les données sur les points de paiement.

Systèmes vidéo de reconnaissance des plaques d'immatriculation

Les systèmes de reconnaissance des plaques d'immatriculation (ANPR) traitent les images vidéo prises par caméra, à partir d'équipements installés en bordure de route ou sur des portiques, localisent la plaque d'immatriculation sur l'image et la convertissent en caractères alpha-numériques appropriés, sans aucune intervention humaine. L'avantage substantiel d'une telle approche est d'éviter l'obligation pour l'utilisateur d'installer un boîtier à bord de son véhicule, ainsi que des « problèmes » des usagers occasionnels. [20]



Nous laissons les trois protagonistes regagner la cérémonie d'ouverture et nous leur souhaitons un bon retour.

FIN...

Ce documentaire-fiction, qui se situe dans un proche avenir, a mis en scène un scénario plausible, reposant sur des exemples d'études actuelles. Les idées développées ci-dessus ne représentent qu'une infime partie des travaux qui sont menés pour faire en sorte que les systèmes de transport et l'infrastructure soient capables de faire face aux inévitables demandes. L'usage des STI et des modes de transport plus respectueux de l'environnement feront que la réalisation, dans un avenir proche, d'un système de transport vraiment durable, fluide et facile à utiliser sera un objectif plus réalisable.

Alors que les technologies présentées reposent pour la plupart sur des concepts bien au point, il faudra des investissements et un engagement considérables de la part des instances centrales, de l'industrie et du public pour l'application de ces technologies, actuellement à l'essai, à une plus grande échelle au niveau national et international, afin d'apporter des effets bénéfiques sur l'économie, la société et l'environnement.#

Congestion charging

Several electronic technologies are used or have been considered for charging. Some of these are briefly reviewed below.

Dedicated short-range communications (DSRC) systems

These systems require road-side equipment, typically mounted on a gantry, and an electronic tag mounted or attached to passing vehicles. These vehicle tags can be:

- read-only, allowing the gantry to read an identification code registered to the vehicle or driver;
- read-write, allowing data to be received from the roadside to be stored on the tag or smart-card based system.

Wide-area communications-based systems

Wide-area systems use GPS and a two-way communications link based upon either the Global System for Mobile Communications (GSM) or DSRC. The in-vehicle unit (IVU) contains a GPS receiver and a simple computer to store a record of the locations of all charging points.

Video-based licence-plate recognition systems

Automatic number plate recognition (ANPR) systems process the video images taken by a camera at the roadside or on a gantry, locate the number plate in the image and convert this into the appropriate alpha/numeric characters, without any human intervention. The significant advantage of such an approach is that it removes the need for any in-vehicle equipment to be installed and solves the "occasional user" problem. [20]



We leave the three subjects to enjoy the opening ceremony, and wish them luck for their journey home!

THE END...

This fictional documentary, set in the near future, has demonstrated a possible scenario based on examples of current research. The ideas above represent only a very small proportion of work that is being undertaken to ensure that transport systems and infrastructure will be able to cope with the inevitable demands placed upon it. Use of ITS and more environmentally concerned modes of transport will make a fully sustainable, un-congested and easy to use transport system of the distant future a more achievable goal.

Whilst many of the technologies presented are based on well developed concepts, considerable investment and commitment will be required from central bodies, industry and the public to implement these trial technologies on a more widespread national and international basis to deliver economic, social and environmental benefits for all.#

References / Références

- [1] FEHRL (2005). *VISION: Road Transport in Europe 2025*
- [2] Davis, L.C. (2004). *Effect of adaptive cruise control systems on traffic flow. Phys Rev E* 69(6): 066110
- [3] RAC foundation (2006). *Transport Select Committee Enquiry: Cars of the Future. http://www.racfoundation.org/index.php?option=com_content&task=view&id=47&Itemid=32 accessed March 2006*
- [4] Norwich Union (2006). *Pay As You Drive™ insurance scheme. <http://www.norwichunion.com/pay-as-you-drive> accessed March 2006*
- [5] Highways Agency (2006) *Active Traffic Management Scheme <http://www.highways.gov.uk> accessed March 2006*
- [6] Department for Transport and The Countryside Agency (2004). *Bike and Rail: a Good Practice Guide. http://www.countryside.gov.uk/Images/bikerailguide_tcm2-20643.pdf accessed March 2006*
- [7] Strategic Rail Authority (SRA) (2004). *Cycling Policy. <http://www.sra.gov.uk/pubs2/stratpolplan/cycling/cycling.pdf> accessed March 2006*
- [8] Horne, J.A. & Reyner, L.A. (1999). *Vehicle accidents related to sleep: a review. Occup. Environ. Med*, 56, 289-294
- [9] Knipling, R. and Wierwille, W. (1994). *Vehicle-Based Drowsy Driver Detection: Current Status and Future Prospects. IVHS America Fourth Annual Meeting, Atlanta, GA, April 17-20, 1994*
- [10] Longhurst, G. (2002). *Understanding driver visual behaviour. Online paper. http://www.seeingmachines.com/pdfs/media_coverage/2002/2002_TTI_p92.pdf accessed March 2006*
- [11] Williamson, A. and Chamberlain, T. (2005). *Review of on-road driver fatigue monitoring devices. NSW Injury Risk Management Research Centre University of New South Wales*
- [12] Boverie, S. (2004). *Driver fatigue monitoring technologies and future ideas, Proceedings of the 2004 AWAKE Road Safety Workshop, Balocco, Italy, 29 September*
- [13] *Speech by transport minister Karen Buck to the National Taxi Association concerning best practice, disabilities, training and 'flexible taxis'. Delivered: 25 October 2005*
- [14] Heathrow Express (2006). *Taxi sharing scheme. <http://www.heathrowexpress.com/default.asp?pageid=493&selectid=7> accessed March 2006*
- [15] Balcombe, R.J. Finch, D.J. Hollings, D. and Inwood, H. (1990). *Shared taxi schemes in Britain: Lessons learned in Ipswich. TRRL Research Report RR292. Transport and Road Research Laboratory, Crowthorne*
- [16] Texxi (2006). <http://www.texxi.com/> accessed March 2006
- [17] Transport for London (2006). *iBus <http://www.tfl.gov.uk/buses/ini-ibus.asp> accessed March 2006*
- [18] Department for Transport (2003). *Leicester: Star Trak real time information system. Traffic advisory leaflet ITS 13/03*
- [19] Department for Transport (2004). *Walking and Cycling: an Action Plan. http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft_sustravel/documents/downloadable/dft_sustravel_029204.pdf accessed March 2006*
- [20] Blythe, P.T. (2005). *Congestion charging: Technical options for the delivery of future UK policy. Transportation Research Part A: Policy and Practice, Volume 39, Issues 7-9, August-November 2005, Pages 571-587*
- [21] Department for Transport (2005). *Understanding the Benefits and Costs of Intelligent Transport Systems – A Toolkit Approach. Traffic Advisory Leaflet ITS 1/05*

NOXER®

LE PRODUIT QUI UTILISE LA LUMIÈRE
POUR ÉLIMINER LES GAZ POLLUANTS.



NOXer® lutte contre la pollution émise par les véhicules.
Cet enduit invisible s'applique aussi bien sur les parois verticales que sur la chaussée,
dans les zones à forte circulation, et supprime un gaz polluant à effet de serre (NOx),
de manière naturelle par simple photocatalyse.
Chez Eurovia, la recherche va dans le sens de l'environnement.



EUROVIA

Une société de **VINCI** 

TOUTES NOS ROUTES ONT UN SENS

www.eurovia.fr