

BENCHMARK PUQA



@Velogik

Exploration des méthodes, outils et pratiques développés pour améliorer la qualité de l'air : les sources trafic

Etude dans le cadre du Plan d'Urgence de la Qualité de l'Air de la Communauté Urbaine Marseille Provence Métropole.

Stephan CASTEL

04/11/2015

Contexte et méthodologie

Dans le cadre de la convention de partenariat passée entre Marseille Provence Métropole et Air PACA, ce travail propose une collection d'expériences nationales ou internationales autour des questions suivantes : quelles organisations, quels dispositifs techniques, quelles pratiques en rapport avec les sources trafic, mettre en place pour améliorer la qualité de l'air ?

Le travail réalisé se concentre sur les sources trafics et s'intéresse aux expérimentations et initiatives sur le développement des modes actifs de transport ou plus généralement permettant de limiter les émissions de polluants liées aux déplacements. Ce choix a été fait en accord avec le comité de pilotage et au regard des priorités mises en avant par les PUQA.

Les recherches ont été menées sur internet et la plupart des sources sont de la littérature grise : des rapports d'études ou de recherches, des actes de congrès, thèses. Les programmes financés par la communauté européenne, en particulier les projets du programme SYNOPSE (Sustainable Surface Transport Research) et ceux du Seventh Framework Programme. Les actions ont été choisies en fonction de leur exemplarité, parce qu'elles mettent en œuvre des leviers qui sont importants par rapport à la double problématique des déplacements et de la qualité de l'air. Pour la plupart des exemples, des documents ressources sont référencés pour permettre au lecteur d'approfondir le cas avec des guides pour une mise en pratique. Les initiatives régionales ont été volontairement exclues de cette exploration, elles feront l'objet d'un autre recueil d'expériences spécifiquement dédié à la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Les actions ont été organisées selon trois axes : I. Agir sur l'espace dédié au trafic II. Agir sur la quantité et la qualité des véhicules circulant et III. Agir sur la gestion des flux. Chaque axe est lui-même divisé en plusieurs thèmes. Une même action peut être déclinée sous plusieurs angles. Ainsi l'action 01 « Reprioriser de l'espace routier pour les modes actifs » fait l'objet de 5 fiches sur les autoroutes cyclables, la promotion de la marche etc. Deux Focus explorent plus en profondeur les régulations du trafic du Grand Londres et les outils pour une logistique propre du dernier kilomètre.

Ce sont ainsi 28 actions déclinées en 61 fiches qui sont présentées. La liste complète de ces fiches, ainsi qu'un répertoire de mots clés et des lieux des expérimentations se trouvent en fin de document.

AXE I. Agir sur l'espace dédié au trafic : <i>Réaffecter de l'espace à des modes de transports actifs et aux transports en commun</i>	AXE II. Agir sur la quantité et la qualité des véhicules circulant : <i>Réduire le nombre de véhicules circulant, le nombre de véhicules les plus polluants, la pollution produite</i>	AXE III. Agir sur la gestion des flux : <i>Mieux organiser le trafic urbain</i>
Réduire les voies de circulation pour les modes de transports les plus polluants Favoriser les modes de déplacement « actifs » et les transports en commun Agir sur la circulation par la gestion du stationnement	Restreindre la circulation urbaine (péage, LEZ, ZCR) Changer le parc roulant pour réduire les émissions Changer les habitudes de conduite pour réduire les émissions <i>Focus sur le Grand Londres avec ses 5 plans de régulation du trafic</i>	Le centre de contrôle Les planifications La logistique urbaine Développer l'intermodalité, augmenter l'attractivité et faciliter l'usage des transports en commun <i>Focus sur la logistique du dernier kilomètre</i>

Le Benchmark en bref et en 12 mesures

Ce benchmark ou exploration des méthodes, outils et pratiques développés pour améliorer la qualité de l'air par rapport aux sources du trafic routier présente 28 actions déclinées en 61 fiches.

Ces expériences sont classées selon 3 axes : I. Agir sur l'espace dédié au trafic,
II. Agir sur la quantité et la qualité des véhicules circulant,
III. Agir sur la gestion des flux.

Les expériences présentées ont été choisies en dehors du territoire régional, en France, en Europe et dans le reste du monde. La sélection n'est en rien exhaustive, elle est un choix de cas intéressants par leur reproductibilité et la documentation disponible (guides, retours d'expériences, etc.). Ce benchmark a été conçu en collaboration avec le comité de pilotage avec l'idée de proposer une boîte à outils pour agir sur le trafic et améliorer la qualité de l'air.

Au-delà de l'inventaire des actions, les retours d'expériences mettent en avant, d'une part, l'importance de l'engagement des porteurs de projets dans la mise en œuvre des mesures et, d'autre part, la nécessité de combiner un ensemble de mesures de manière cohérente et en concertation avec tous les acteurs pour être efficace.

L'engagement dans la mise en œuvre des mesures est porté par la vision politique du projet (la recherche de l'amélioration de la qualité de l'air et de l'environnement) et passe par la prise en compte des différentes « dimensions » de ces mesures.

Chaque mesure recouvre des dimensions réglementaires (l'encadrement juridique de la mesure avec les incitations à agir, les sanctions en cas de non-respect et la réelle mise en œuvre de ces dernières), des dimensions techniques (le déploiement des outils adéquats comme les ITS, systèmes de transports intelligents, l'usage des nouvelles technologies de communication en général et des technologies innovantes dans la réduction des émissions polluantes comme les filtres à particules, les véhicules électriques etc.) et des dimensions sociales (l'implication des acteurs concernés, leur participation, leur mobilisation, l'assistance aux changements de comportements, etc.).

L'exemple des recommandations du projet européen Straightsol dans la mise en place d'un Centre de Distribution Urbain :

- Proposer des incitations financières pour encourager les entreprises à utiliser le CDU. Les incitations économiques ne devant pas se limiter à subventionner le déploiement du dispositif, mais également en aidant et intégrant les petites structures spécialisées dans la logistique.
- Sécuriser la participation collaborative au CDU par la réglementation (en conformité avec la législation en vigueur) et en veillant à son application.
- Développer des actions en faveur de la participation au CDU.
- Etudier l'emplacement du CDU en fonction du tissu socio-économique local.
- Mettre en place un partenariat public privé (PPP) comme cadre de la coopération entre les deux secteurs. Il s'agit d'aider à la mise en place du CDU, de compenser, au moins temporairement, les surcoûts de la plateforme pour que les entreprises locales puissent pleinement bénéficier de l'exploitation du CDU.
- Différentes technologies de monitoring de la chaîne d'approvisionnement ont été testées ainsi que l'usage de véhicules électriques (cf. focus logistique).

Concernant la cohérence des mesures, nous proposons, à titre d'exemple, une combinaison possible de 12 actions phares à coordonner autour de 5 points.

Agir en amont, penser l'urbain pour limiter les besoins de voiture individuelle :

Action 06 Contrôler le développement urbain et anticiper sur les besoins de déplacements liés au développement de nouvelles activités

Action 09.1 Réduire le nombre de places de stationnement : limiter ou faire disparaître les stationnements existants

Permettre de circuler autrement qu'en voiture particulière. Agir sur les voies de circulation pour que les transports en commun soient prioritaires et plus attractifs, sécuriser les voies cyclables et les trajets piétons.

Action 02 Actions stratégiques sur les autoroutes : réserver des voies pour les TCSP

Action 01 Reprioriser de l'espace routier pour les modes actifs ; L'axe cyclable structurant ; Campagne intensive et active de sensibilisation pour les modes actifs ; Système de vélos en libre-service ; La promotion de la marche

Développer les réseaux des transports en commun sur tout le territoire (ville/ métropole) pour rendre accessibles les bassins d'emploi ; augmenter l'intermodalité avec des parkings relais performants.

Action 08 Amélioration des transports publics (connexions, stations, services) et de leur niveau de service (ponctualité, fiabilité)

Action 27 Des plateformes intermodales (interurbaines)

Action 07.2 Coordination intermodale voiture et bus/train avec les parkings relais

Mieux organiser la circulation dans la ville par l'usage des nouvelles technologies (ITS) et par le partage des données associées au trafic.

Action 19 Open Data, Smart City : collecter, organiser, mettre à disposition des acteurs de la ville les « données urbaines »

Action 20 Un centre opérationnel de contrôle du trafic pour coordonner les dispositifs de gestion du trafic

Action 24.1 Planifier, organiser la logistique urbaine du dernier kilomètre ; Plateformes logistiques consolidées et centres de distribution urbains ; Véhicules propres pour le «dernier kilomètre »

Réduire les émissions des véhicules circulants.

Action 13 Amélioration des flottes de bus

Action 14 Encourager le développement des véhicules aux carburants moins polluants : hybrides, électriques, gaz naturel et de bio-méthane. Développer des réseaux pour alimenter ces véhicules.

Action 01.1

Reprioriser de l'espace routier pour les modes actifs (Transport en commun, piste cyclable, trottoir, zone piétonne)

Oxford, ne plus faire de voies pour les voitures

Oxford était probablement l'une des premières villes du Royaume-Uni à adopter une politique de modération de la circulation et à abandonner la construction de routes comme une solution à ses problèmes de transport, et grâce à ses efforts soutenus, est l'une des villes les moins tributaires de l'automobile au Royaume-Uni.

Source : Urban Transport Group - Air Quality in the City Regions, A Transport Toolkit, produced for PTEG by Transport & Travel Research Ltd (TTR) and Transport Research Laboratory (TRL), 2014.

A Nantes, de plus en plus de marche à pied dans les déplacements

Depuis l'arrivée du tramway en 1985, Nantes a limité, dans le centre-ville, les voies de circulation dédiées aux voitures, mettant en place des réseaux pour les piétons et les cycles (cf. actions 3&4 ; 9&10 ; 20).

Avec un quart des déplacements, la marche à pied (24 %) et la bicyclette (2 %) progressent sensiblement par rapport à 2002, ce qui rompt avec les habitudes antérieures des Nantais. Ces modes de déplacements, quoiqu'en forte augmentation, restent cependant en retrait, puisqu'ils assurent un déplacement sur trois dans les grandes métropoles de province. L'introduction, en mai 2008, d'une offre de vélos en libre-service baptisée « Bicloo » constitue l'un des leviers incitant à la pratique du vélo, à côté des autres offres de location de vélos, de la réalisation d'aménagements cyclables et des chemins piétonniers et des orientations en faveur d'une forme urbaine plus dense dans la métropole. La bicyclette est plus fortement utilisée pour les déplacements vers le lieu de travail (4 %) que pour l'ensemble des déplacements des Nantais, alors que la marche n'assure que 7 % des déplacements de ce type.

Par ailleurs, l'utilisation des deux-roues motorisés a progressé sensiblement depuis 2002, surtout pour les habitants de l'extérieur du périurbain.

Source : la Revue du CGDD, Service de l'observation et des statistiques, La mobilité des Français, Panorama issu de l'enquête nationale transports et déplacements 2008, décembre 2010.



@Velogik

Action 01.2

Reprioriser de l'espace routier pour les modes actifs les autoroutes cyclables et axes cyclables structurants

London Cycle Superhighway

Les autoroutes pour vélo de Londres (London Cycle Superhighway) sont des pistes cyclables allant de l'extérieur de Londres vers le centre-ville. Elles permettent de se rendre au travail à vélo sur des pistes sécurisées. Le nombre d'utilisateurs n'a cessé de croître. Un facteur clé de leur succès est leur tracé continu et adapté aux besoins des habitants. Quatre autoroutes ont déjà lancées, et de nouvelles routes vont être ouvertes en 2016.

Source : Transport for London <https://tfl.gov.uk/modes/cycling/routes-and-maps/cycle-superhighways>

Un nouveau marquage temporaire / définitif pour les voies cyclables

A New York, un nouveau marquage des voies a permis un gain d'espace qui a été mis au profit des piétons et des cyclistes sur l'ensemble de la ville. Cette réattribution a été signalée dans un premier temps avec des bornes et un simple marquage sur le sol. Là où l'expérience a été jugée concluante et au fur et à mesure de la disponibilité des fonds, le tracé a été rendu définitif. Dans les autres cas, les anciens tracés ont été remis en place.

Source : Air Quality in the City Regions, A Transport Toolkit, produced for PTEG by Transport & Travel Research Ltd (TTR) and Transport Research Laboratory (TRL), 2014.

L'axe cyclable structurant de Nantes

En novembre 2013, Nantes a achevé son premier axe cyclable structurant, du sud au nord (et vice-versa) entre Rezé et la place du Pont Morand, d'environ 6km.

Le deuxième axe, est-ouest, entre le quai de la Fosse et l'itinéraire Loire à vélo sur 5km, a été inauguré un an plus tard. Ces itinéraires ont été créés pour permettre aux cyclistes de circuler rapidement, avec un minimum de contraintes et en toute sécurité. En effet, ces pistes cyclables bidirectionnelles sont situées en site propre, parfois surélevées, séparées du reste de la circulation, et bénéficient d'un revêtement en enrobé grenailé et d'un traitement des traversées des carrefours en résine rose corail. La largeur confortable des pistes, à part à certains endroits où les deux sens sont séparés par l'emprise de la voie de tramway, permet de se doubler ou de rouler de front. Les intersections avec les passages piétons ou la chaussée ont été munies de feux spécifiques pour les vélos. Un jalonnement indiquant les temps de parcours a été mis en place sur l'ensemble de ces itinéraires, opération qui a nécessité un investissement d'environ sept millions d'euros pour les deux pistes. Les comptages du printemps 2014 montrent des pointes à 4 000 cyclistes / jour (contre 1 050 en 2012, 2 850 en 2013 !)

Source : Velogik <http://www.velogik.com/veille-et-analyse/a-nantes-le-velo-premier-gagnant-des-changements-de-mobilite/>

Illustration en page de garde : l'Eco-totem installé Chaussée de la Madeleine par Nantes Métropole, et conçu par l'entreprise bretonne Eco-Compteur. Les compteurs à vélo, outre les indications de données qu'ils apportent, servent directement la visibilité de la pratique du vélo urbain. Photo @Velogik



- Agir sur l'espace dédié au trafic

THEME 1

REDUIRE LES VOIES DE CIRCULATION POUR LES
MODES DE TRANSPORTS LES PLUS POLLUANTS

Action 01.3

Reprioriser de l'espace routier pour les modes actifs Campagne intensive et active de sensibilisation pour les modes actifs

Les villes de Darlington, Worcester et Peterborough (Royaume-Uni) participent depuis 5 ans à un projet de développement des transports durables, avec la mise en place de pistes cyclables et de campagnes d'incitation et durant cette période l'usage de la voiture a baissé de 9% dans les trois cités.

Source : Air Quality in the City Regions, A Transport Toolkit, produced for PTEG by Transport & Travel Research Ltd (TTR) and Transport Research Laboratory (TRL), 2014.

Un dispositif d'aide au changement de pratiques

Dans la continuité de son étude de faisabilité ZAPA, Grenoble-Alpes-Métropole a travaillé avec le syndicat mixte des transports en commun (SMTC) grenoblois à la mise en place d'un dispositif d'aide au changement de pratiques de mobilité à destination des personnes utilisant des véhicules polluants. Ainsi, avec le soutien de l'ADEME, fin 2015, devrait être inauguré un dispositif expérimental basé sur un conseil en mobilité renforcé et un accompagnement financier. A destination de participants souhaitant réduire leur usage de véhicules, l'accompagnement comportera une phase de diagnostic, de tests d'alternatives à la voiture et pendant six mois d'un accompagnement financier qui tiendra compte du niveau de revenus des participants.

Source : Zones d'Actions Prioritaires pour l'Air (ZAPA), Synthèse des études de faisabilité réalisées par sept collectivités françaises, Février 2015, Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par : Olivier Coppieters 't Wallant

Action 01.4

Reprioriser de l'espace routier pour les modes actifs Système de vélos en libre-service

De nombreuses villes proposent des vélos en libre-service. L'efficacité de la mesure pour agir sur le trafic urbain est liée au développement d'un réseau cohérent de pistes cyclables et à une bonne communication sur le sujet.

Le site European Platform on Mobility Management présente de nombreux programmes européens sur la question (<http://www.epomm.eu/index.php?id=2609>).

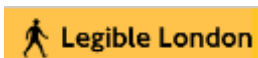
Le programme PRESTO propose en particulier des conseils pratiques pour la promotion du vélo dans les villes.

Source : Give Cycling a Push ; PRESTO Cycling Policy Guide General Framework

PRESTO CYCLING POLICY GUIDE: GENERAL FRAMEWORK	
PRESTO CYCLING POLICY GUIDE: INFRASTRUCTURE	PRESTO CYCLING POLICY GUIDE: PROMOTION
IMPLEMENTATION FACT SHEETS: INFRASTRUCTURE <i>Network links</i> - Traffic calming and cycling - Cycle tracks - Cycle lanes - Cycle streets - Contra-flow cycling - Bicycles and buses - Cycling and walking <i>Intersections and crossings</i> - Right-of-way intersections - Roundabouts intersections - Traffic-light intersections - Grade separation <i>Parking</i> - Bicycle parking and storage solutions - Bicycle parking in the city centre - Bicycle parking in residential areas <i>Public transport</i> - Cycling facilities at interchanges	IMPLEMENTATION FACT SHEETS: PROMOTION <i>Awareness raising</i> - Broad promotional campaigns - Bike events and festivals - Bicycle/ bike counters - Targeted cycling programmes – schools - Safe cycling campaigns <i>Information</i> - Bicycle maps - Cycling information centres / mobility centres <i>Training and programmes</i> - Targeted adult cycling training programmes - Bike testing events
	PRESTO CYCLING POLICY GUIDE: PEDELECS
	IMPLEMENTATION FACT SHEET: PEDELECS Legislation on pedelecs

Action 01.5

Reprioriser de l'espace routier pour les modes actifs : La promotion de la marche



Legible London

Le dispositif d'orientation Ville lisible (Legible City) consiste notamment à unifier la signalétique d'orientation à destination des piétons. Mis en place à Londres, mais aussi à Bristol, York ou Exeter, cette nouvelle signalétique associée à un aménagement de circuits urbains a reçu un accueil très positif des usagers.

Sources : Legible London, Evaluation 2013/14 Report, March 2014 ; <https://tfl.gov.uk/info-for/boroughs/legible-london>

L'atelier pour la promotion de la marche urbaine à Lyon

L'atelier pour la promotion de la marche urbaine, mené par l'Agence d'urbanisme pour le développement de l'agglomération lyonnaise en 2009, est une démarche en deux temps. Au travers d'une enquête de terrain, il pose un diagnostic autour de trois questionnements : Quels aménagements pour les piétons ? Quel environnement autour des piétons ? Quelles formes de communication pour la Marche Urbaine ? Puis il propose un plan concept pour répondre aux problématiques rencontrées avec des préconisations sur un maillage piéton cohérent et un réseau d'itinéraires à la fois compétitifs et patrimoniaux ; l'apport des nouvelles technologies à la promotion de la marche urbaine ; le traitement de l'espace public et de la voirie pour un rééquilibrage des flux en faveur des piétons.

Source : rapport de l'Atelier pour la promotion de la marche urbaine- Lyon, Agence d'urbanisme pour le développement de l'agglomération lyonnaise, BONTEMPS Marine, CASADO Aurélie, PADIE Florence, RIGONI Jérémie, TRENTESAUX Hugo.

En 2014, Plaine Commune a entamé la révision de son Plan Local de Déplacements qui intègre la création d'un Plan Marche. Ce Plan Marche a pour objectif de favoriser la pratique de la marche sur le territoire et ainsi favoriser le report modal voiture-marche.

Source : Zones d'Actions Prioritaires pour l'Air (ZAPA), Synthèse des études de faisabilité réalisées par sept collectivités françaises, Février 2015, Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par : Olivier Coppieters 't Wallant.



Action 02

Actions stratégiques sur les autoroutes : réserver des voies pour les TCSP

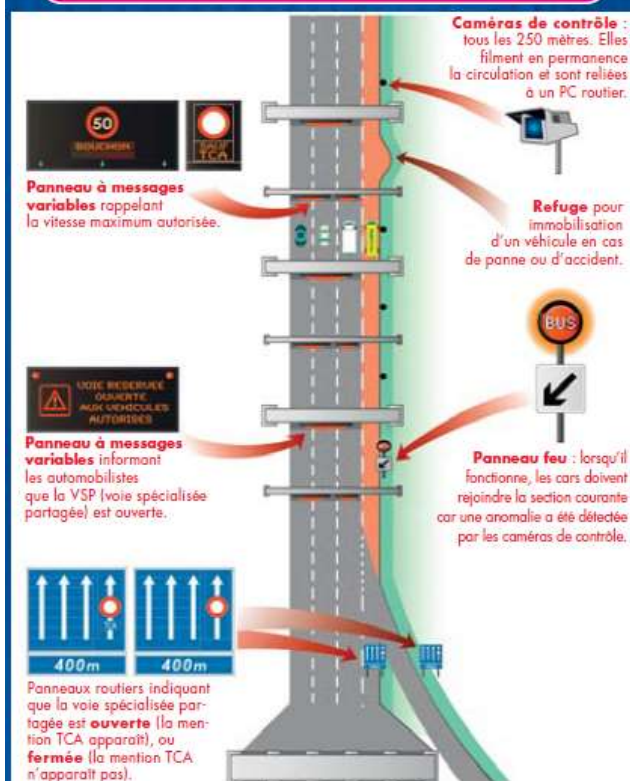
La Voie Spécialisée Partagée

La Voie Spécialisée Partagée (VSP) sur l'A48 à Grenoble depuis le 3 septembre 2007, est une voie spécialisée pour les bus mise en service sur l'autoroute A48 dans le sens Voreppe/Grenoble. Le conseil départemental mise sur la modernisation des transports collectifs pour améliorer les déplacements entre Grenoble et le pays voironnais. Une voie de bus a été mise en service entre Saint-Egrève et Grenoble pour améliorer la performance du réseau. Cette voie spécialisée garde ses fonctions de bande d'arrêt d'urgence en temps normal ; en période de forte affluence elle est utilisée par les autocars autorisés tout en restant accessible aux véhicules en détresse.

Source : CEREMA (<http://www.innovations-transport.fr/Voie-bus-et-autocars-sur-autoroute>, CEREMA)

Le rapport d'avril 2005 du conseil général des Ponts et Chaussées sur "Analyse des possibilités et des conditions d'amélioration de la circulation sur voies rapides des véhicules des lignes régulières locales de transport en commun, en fonction du niveau de dégradation des conditions de circulation générale" (dit rapport POLLET) conclut à l'intérêt et à l'applicabilité de cette mesure.

COMMENT EST AMÉNAGÉE LA VSP ? (VOIE SPÉCIALISÉE PARTAGÉE)



Une nouvelle signalisation à connaître

• Agir sur l'espace dédié au trafic

THEME 1

REDUIRE LES VOIES DE CIRCULATION POUR LES
MODES DE TRANSPORTS LES PLUS POLLUANTS

Action 03

Actions stratégiques sur les autoroutes : réduction de la vitesse

Managed motorway

A partir de 2007, le Gouvernement Britannique a développé un programme de « gestion active du trafic » sur certaines portions d'autoroute, avec, aux heures de pointes une réduction de la vitesse maximale autorisée et l'ouverture des bandes d'arrêt d'urgence à la circulation. Ces actions ont permis une réduction des embouteillages et du temps de trajet moyen aux heures de pointes et une baisse du nombre d'accidents.

Source : Highways england <http://www.highways.gov.uk/knowledge/topics/managed-motorways/>; <https://www.gov.uk/government/collections/smart-motorways>

Expérimentation de régulation des vitesses sur l'autoroute A13

Cette opération concerne une section de l'autoroute A13 située plus exactement entre la barrière de péage de Mantes-la-Jolie et l'échangeur avec l'autoroute A14. Les données de trafic (débits, concentration et vitesses) sont recueillies par le biais de boucles électromagnétiques réparties dans la chaussée et transmises vers le PC de circulation. Un logiciel spécifique dédié à la régulation de vitesse utilise alors ces données pour une analyse en temps réel des conditions de circulation et génère des alertes lorsqu'un changement de vitesse limite est nécessaire.

Les équipements utilisés dans la mise en œuvre de cette mesure sont des panneaux dynamiques installés en section courante. Ils sont implantés à la fois sur l'accotement et sur le terre-plein central et également situés juste après les fins de bretelles d'insertion.

Les premiers résultats d'évaluation ont montré que, sur cette section de l'autoroute A13, durant l'activation de la régulation de vitesses, on observait :

- une diminution de la congestion,
- moins de stress de la part des usagers et une satisfaction accrue,
- des conditions de circulation plus apaisées.

La régulation de vitesse permet ainsi :

- de conserver la limitation à 130 km/h lors de conditions de circulation peu denses,
- d'abaisser à la limite de vitesse la plus appropriée lors des conditions denses.

Source : Ministère Ecologie <http://www.transport-intelligent.net/sti-en-france/article/experimentation-de-regulation-des>



Action 04

Voies réservées au co-voiturage

Les Voies réservées aux véhicules à Occupation Multiple (VOM)

Les voies réservées aux véhicules à occupation multiple (VOM) sont des voies sur les autoroutes et les artères principales dont l'accès est restreint et qui sont réservées, durant les heures de pointe ou autres, aux véhicules à occupation multiple, notamment le covoiturage, le covoiturage par fourgonnette et l'autobus. Actuellement, il y a environ 35 réseaux pour VOM au Canada, soit en Colombie-Britannique, en Alberta, en Ontario et au Québec, répartis entre des voies réservées aux VOM sur des artères principales avec signalisation et des voies réservées aux VOM sur des autoroutes à accès limité.

Au Canada, où les premières voies réservées aux véhicules multi-occupants (VOM) ont été mises en place dans les années 90, les autorités ont constaté un fort développement du covoiturage. Selon le ministère des Transports de l'Ontario, en 2006, près de 40% des personnes se déplaçant à l'heure de pointe sur l'autoroute 403 en direction Est le faisaient en covoiturage, contre 14% trois ans plus tôt...

La mesure est répandue aux Etats-Unis, elle a aussi été mis en œuvre en Europe (Leeds ou Madrid par exemple).

Le contrôle se fait soit par les forces de polices sur place soit par l'entremise de caméras de surveillance.

Source : Covoiturage : lignes dédiées, Quelques expériences étrangères, SCEP, Ivan Derré, DRIEA, Ile-de-France

Voir aussi : VOM France <http://covoiturage-voie-reservee-vom.blogspot.fr> L'axe cyclable structurant de Nantes



- Agir sur l'espace dédié au trafic

THEME 1

*REDUIRE LES VOIES DE CIRCULATION POUR LES
MODES DE TRANSPORTS LES PLUS POLLUANTS*

Action 05**Plan de gestion des voies**

Les plans de gestion permettent une approche globale et réflexive sur les voies de circulation d'une collectivité en vue d'améliorer leur efficacité pour l'ensemble des usagers (les voitures, les poids lourds, les transports en commun, les cyclistes et les piétons). Les mesures prises dans ces schémas d'organisation peuvent reprendre les exemples précédents.

Action 06

Contrôler le développement urbain et anticiper sur les besoins de déplacements liés au développement de nouvelles activités

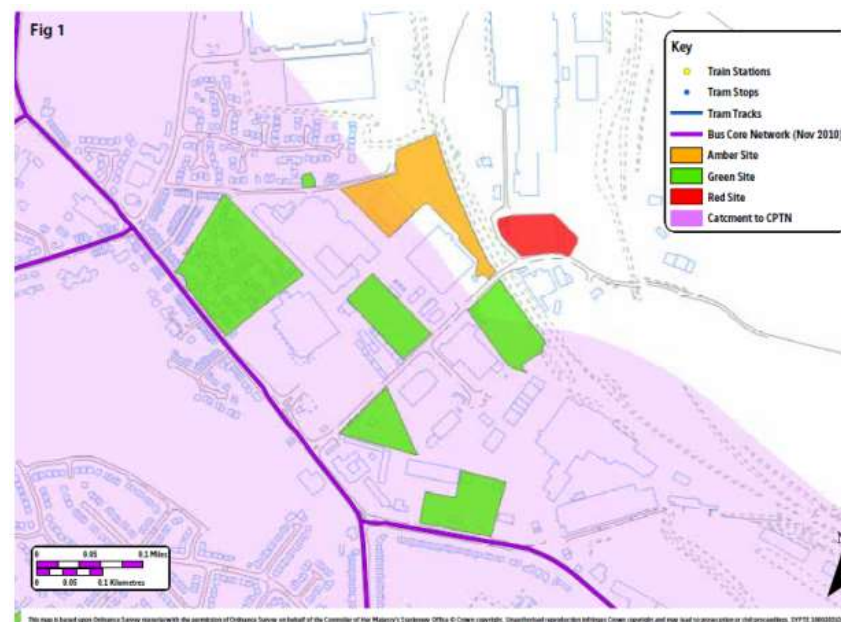


Il s'agit d'aborder la question du trafic en amont des projets urbains, par le contrôle du développement urbain en limitant les places de parking, en assurant une bonne interconnexion des réseaux de transports publics et en investissant dans des nouvelles technologies. Ainsi dans le district du South Yorkshire (Royaume-Uni), l'autorité des transports public (SYPTÉ) et la mairie ont travaillé ensemble sur les documents de planification urbaine (South Yorkshire Land Use Integration) pour que les nouvelles infrastructures soient développées en priorité le long des lignes de transports en commun existantes et que les sites existants mal desservis puissent être mieux connectés en mettant à contribution les promoteurs à l'origine de ces projets.

Les sites verts: sont à une distance acceptable du réseau central. La densification urbaine est favorisée dans ces endroits en raison de leur accessibilité par les transports en commun.
En orange: les sites sont situés à une distance qui

reste acceptable mais qui peut nécessiter des interventions pour maintenir l'attractivité des services de transports publics. Les sites rouges sont en dehors de la distance de marche acceptable et doivent faire l'objet d'adaptation pour que des projets puissent y être développés. Le dispositif a été repris par de nombreux autres districts au Royaume-Uni.

Source : *Air Quality in the City Regions, A Transport Toolkit* ; produced for PTEG by Transport & Travel Research Ltd (TTR) and Transport Research Laboratory (TRL), 2014.
Land Use Planning & Public Transport ; A Developer's Guide ; SYPTÉ's step by step guide to designing and developing sustainable sites that support public transport use ;
Thriving cities, Integrated land use and transport planning, A report for pteg by Dr Ian Taylor and Dr Lynn Sloman, Transport for Quality of Life, 2011



- Agir sur l'espace dédié au trafic

Action 07.1

Promouvoir les modes alternatifs à la voiture : l'usage du rail et des voies navigables.

En 2007, le Gouvernement flamand de Belgique a mis en place une mesure de subventionnement du transport fluvial pour diminuer les encombrements routiers du transport de marchandises et réduire les coûts externes du transport routier, tels que les coûts environnementaux, les frais d'entretien, les accidents, etc. Le Gouvernement Wallon a, lui, développé de gros investissement pour faciliter la navigation fluviale et de 2008 à 2012 un terminal à conteneur le « Liège Trilogiport » a été construit.

La promotion du rail passe par le développement des infrastructures et la mise en adéquation entre le service rendu et la demande, en particulier pour le transport des personnes. Concernant le transport des marchandises par voies navigables ou par le rail, leur développement passe par des incitations fiscales ou réglementaires pour contrebalancer le moindre coût financier du transport routier ainsi que sa flexibilité.

Sources : Mesure flamande visant à soutenir le transport intermodal par voies navigables, Aide d'État N 682/2006 – Belgique ; Promotion des voies navigables et de l'intermodalité, Bilans et perspectives, SPW éditions, Les Infos 2015, Wallonie

Action 07.2

Promouvoir les modes alternatifs à la voiture : Coordination intermodale voiture et bus/train avec les parkings relais

De nombreuses villes, en Amérique du Nord et en Europe proposent des parcs relais, c'est-à-dire des espaces de stationnement en périphérie des agglomérations et à proximité du réseau de transports en commun. Au Royaume-Uni le programme Park&Ride connaît un grand succès quand les réseaux de transports urbains sont assez développés. Source : Air Quality in the City Regions, A Transport Toolkit, produced for PTEG by Transport & Travel Research Ltd (TTR) and Transport Research Laboratory (TRL), 2014.

En France, Paris, Lyon, Nantes ou Marseille proposent des parcs relais. Ils sont gardés ou pas, gratuits ou avec des tarifs incitatifs. Les retours d'expériences montrent l'importance de la qualité du service proposé pour un gain significatif en termes de réduction de circulation avec, d'une part, l'assurance pour l'automobiliste de trouver une place et de retrouver son véhicule à son retour, et d'autre part, l'efficacité du réseau de transports en commun.

Les villes de Bologne (Italie) et d'Utrecht (Pays-Bas) ont développé dans le cadre du programme européen MIMOSA des parcs relais et le renforcement des modes de transports alternatifs à la voiture pour libérer leur centre-ville.

Sur la ville de Bologne:

- Les utilisateurs de l'aire de stationnement Tanari ont plus que doublé, passant de 36.000 en 2008 à 95.000 en 2011 (+ 163%).
- De 2008 à 2011 les revenus ont augmenté de 34% (utilisateurs payants correspondent à environ un tiers du total),
- L'occupation du parc relais a augmenté de 19% de 2008 à 2009 et de 65% de 2009 à 2010. La tendance à la hausse a été confirmée en comparant 2011 à 2010 (+ 34%). Un élément clé de ce succès a été la politique tarifaire qui a fortement soutenu « Park & bus » et vélo parc : les installations, offrant un parking gratuit pour bus et vélo utilisateurs.



Sources : Civitas, case study citycentre-utrecht always accessible, Mobility Management ; <http://www.civitas.eu/content/park-and-ride-system#sthash.jVfher7w.dpuf>

Action 08

Amélioration des transports publics (connexions, stations, services) et de leur niveau de service (ponctualité, fiabilité)

L'usage des Transports en Commun par les étudiants de Sherbrooke

Afin d'encourager le transport en commun, la ville de Sherbrooke (Canada) a entrepris plusieurs mesures incitatives. Depuis 2004, grâce à la collaboration de la Société de Transport et l'Université de Sherbrooke, le transport en commun est accessible sans frais aux étudiants du Cégep et de l'Université de Sherbrooke, sur la présentation de leur carte étudiante. Deux ans après l'implantation de cette mesure, 40 % des étudiants automobilistes avaient délaissé la voiture pour le transport en commun. Depuis fin de 2012, une nouvelle application permet aux Sherbrookoïses possédant un Smartphone de connaître en temps réel la localisation de leur autobus, et les arrêts et correspondances seront affichés et annoncés. Bien que cela soit déjà le cas dans plusieurs sociétés de transport en commun ailleurs dans le monde, peu de villes au Québec possèdent un tel système.

Source : Les villes vertes : analyse de leurs réalisations et proposition de recommandations pour leur développement par Jennifer Mallet

Les transports collectifs progressent et la voiture recule à Nantes

« En 2008, les habitants de la métropole nantaise utilisent les transports collectifs dans 15 % de leurs déplacements du lundi au vendredi, et même dans 17 % pour les habitants de l'intérieur du périurbain. Ce chiffre, qui traduit une augmentation sensible par rapport à l'année 2002 (13,9 %), s'explique par le développement de l'offre disponible pour les Nantais, les mesures favorisant l'abonnement et la fidélisation des utilisateurs des transports urbains, une meilleure maîtrise du stationnement, ainsi que la réduction de la capacité routière des voies pénétrant vers le centre de l'agglomération. En outre, cette hausse du recours aux transports collectifs intervient dans un contexte de sensibilisation croissante de la population au respect de l'environnement, en lien avec l'augmentation des prix des carburants

Source La mobilité des Français, Panorama issu de l'enquête nationale transports et déplacements 2008, décembre 2010

Pour rappel, dans le Bilan Environnemental des Déplacements sur MPM, rédigé par l'AgAM, une des pistes suggérées reprend cette orientation qui est d'améliorer les niveaux d'offre et de service des réseaux urbains de transports en commun : Développer les itinéraires protégés et la priorisation pour les TC de surface (hausse de la vitesse commerciale) ; Desservir les zones enclavées ; Améliorer les amplitudes horaires des bus et du métro ; Moderniser les bus urbains.

L'exemple nantais appuie ces recommandations. Sur Lyon et sur Paris les efforts sur les transports en communs (Lyon) ou les modes actifs (Paris) ont aussi augmenté leur utilisation.

Source La mobilité des Français

- Agir sur l'espace dédié au trafic

Action 09.1

Réduire le nombre de places de stationnement : Limiter ou faire disparaître les stationnements existants

Le plan Bruxellois

Le 1^{er} janvier 2014 est entré en vigueur le plan régional de politique du stationnement de la Région de Bruxelles-Capitale. Celui-ci prévoit une réduction d'au moins 16% du nombre de places non-réglées (non payante) en voirie au niveau de la Région pour 2018. La création de nouvelles places de stationnement est autorisée uniquement en cas de création de nouvelle voirie et à la condition qu'un nombre équivalent de places non-réglées soient supprimées à proximité.

Source : Bruxelles Mobilité <http://www.bruxellesmobilite.irisnet.be/articles/la-mobilite-de-demain/plan-stationnement>

Roanne

En France, de nombreux parkings vont disparaître pour contraindre les utilisateurs de voitures à changer leurs habitudes. Par exemple, la ville de Roanne dans le département de la Loire a transformé un lot de stationnement en zone de loisirs avec un parc et une aire de jeux pour les enfants.

Source : *Guideline Sustainable Parking Management, Clean Air, Soot free for the climate.*

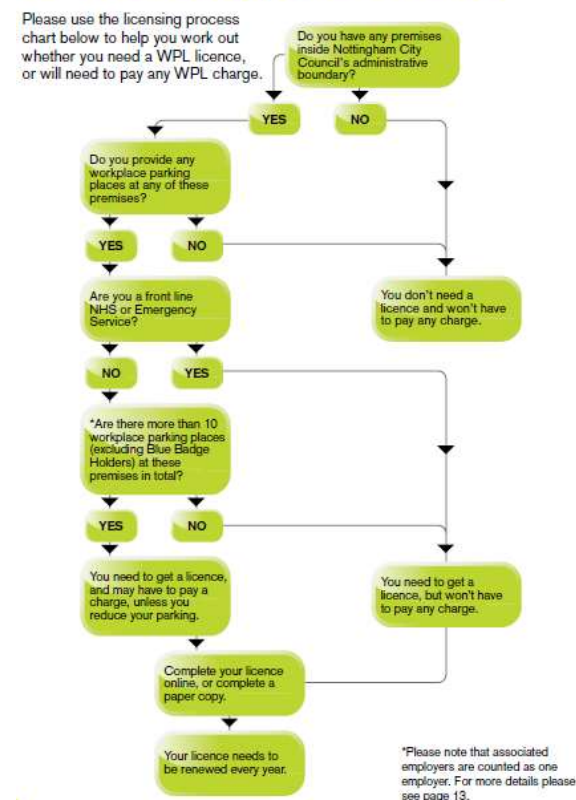
Action 09.2

Réduire le nombre de places de stationnement : Taxer les places de parking des entreprises

Une taxe sur les places de parking des entreprises (ou Workplace Parking Levy) est à la charge des employeurs qui proposent un parking à leur employé.

Le Conseil municipal de Nottingham a introduit cette taxe pour résoudre les problèmes associés à la congestion de la circulation urbaine, à la fois en alimentant le financement des transports en commun et en agissant comme une incitation pour les employeurs à gérer le déplacement de leurs salariés (*Nottingham City Council* www.nottinghamcity.gov.uk/wpl).

6. Licensing process chart



Action 09.3

Réduire le nombre de places de stationnement : des tarifs avantageux pour les véhicules propres ou vertueux, donner la priorité aux véhicules électriques.

Différents dispositifs existent pour une gestion active du stationnement. Un des leviers les plus classiquement utilisés est de jouer sur les prix avec l'extension du parking payant et éventuellement l'augmentation des tarifs de stationnement et/ou une modulation du prix pour avantager les véhicules les moins polluants, dont les véhicules électriques.

Les « MIRACLES » de Winchester



MIRACLES (avec le slogan : « Croyez-vous aux MIRACLES ? ») qui permet aux véhicules les moins polluants d'obtenir une réduction de 50 ou 75% sur l'abonnement annuel aux parkings de la ville. Les véhicules qui émettent entre 90 et 76 g de CO₂/km ont une baisse de 50% et ceux électriques ou émettant moins de 76g de CO₂/km, une baisse de 75%.

Source : Winchester Miracles <http://www.winchestermiracles.org.uk/index.html>

Les « smart parkings »

Un autre mode d'action consiste à informer les automobilistes des places de parking disponibles et de leur localisation. Cette mesure vise à éviter la circulation inutile des véhicules qui cherchent une place et à orienter les automobilistes prioritairement vers des lieux de stationnement hors des axes les plus chargés. Les villes de Brno (République Tchèque) et de Palma de Majorque (Espagne) ont développé de tels dispositifs dans leur centre-ville. Les automobilistes reçoivent sur leurs téléphones portables les informations collectées et traitées par la ville. Palma de Majorque a couplé ce système avec des parkings relais pour favoriser l'usage des transports en commun.

Sources : Civitas <http://www.civitas.eu/content/parking-guidance-system-palma>; <http://www.civitas.eu/content/smart-parking-city-brno>

La ville de Winchester (Royaume-Uni) avec l'aide du programme européen CIVITAS a lancé une opération appelée



- Agir sur la quantité et la qualité des véhicules circulant

Action 10

Péages urbains ou taxe trafic (1/2)

Un péage urbain impose à l'automobiliste le paiement d'une redevance pour accéder ou circuler dans certaines zones urbaines. L'objectif recherché est souvent double, réduire les embouteillages mais aussi améliorer la qualité de l'air et réduire les nuisances sonores. Dans la plupart des villes qui en ont mis un en place, l'argent récolté est utilisé pour financer l'amélioration des transports en commun.

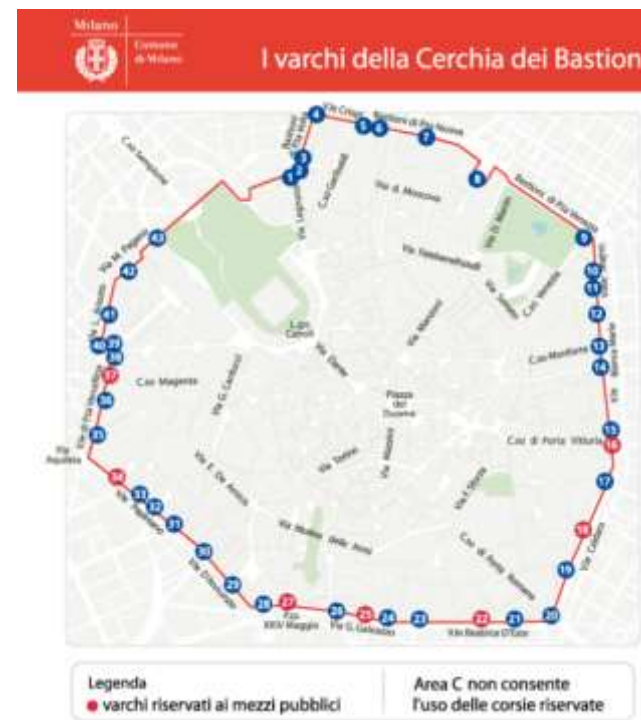
Les exemples les plus connus sont Londres et Stockholm, mais une dizaine d'autres villes en Europe l'ont mis en place et d'autres villes en Asie, en Amérique du Nord.

Le péage routier urbain peut être actionné par caméra, par transpondeur électronique, ou en payant à l'entrée de la zone. La taxation peut, selon les villes, tenir compte du niveau d'émissions de polluants des véhicules. Des villes comme Milan et Londres ont combiné le péage urbain avec une zone à faible émission.

On distingue trois types de couvertures spatiales :

- les péages d'infrastructure, ils sont dédiés au financement d'une infrastructure (autoroute urbaine, pont, tunnel), où la circulation est censée être fluide ;
- les péages de cordon délimitent une aire pour laquelle chaque entrée (ou sortie) est payante ;
- les péages de zone délimitent une aire dans laquelle la circulation est payante, même sans sortir de la zone.

Les péages d'infrastructure fonctionnent toute l'année, 24h/24 et le passage est payant pour tous. Les péages de cordon et de zone ne fonctionnent en général pas le week-end et véhicules de secours, transports en commun, 2-roues motorisés sont exemptés. Les tarifs sont variables (environ 11,5 € par jour à Londres, 5 € par jour à Milan).



- Agir sur la quantité et la qualité des véhicules circulant

Action 10

Péages urbains ou taxe trafic (2/2)

Quelle que soit la ville, la mise en place d'un péage de cordon ou de zone réduit le trafic (de 15 à 85%), en général de façon pérenne. Pour les péages d'infrastructure, l'impact sur le trafic est variable d'un cas à l'autre et aucune orientation ne se dégage précisément au regard des cas étudiés. Dans la quasi-totalité des villes qui ont mis en place des péages de cordon ou de zone, l'offre et la demande de transports en commun ont augmenté, ce qui n'est pas le cas pour les péages d'infrastructure. Les impacts environnementaux sont rarement étudiés.



Source : Etat de l'art sur les péages urbains, Service Evaluation de la Qualité de l'Air, ADEME, juin 2014 ;
<http://urbanaccessregulations.eu/urban-road-charging-schemes>

Un focus sur la situation à Londres, avec une zone soumise à péage et une zone plus large, de faible émission, est développé ci-après.

- Agir sur la quantité et la qualité des véhicules circulant

Action 11.1

Restriction locale ou temporaire de l'accès de certains véhicules : la circulation alternée

Les restrictions locales ou temporaires de l'accès de certains véhicules comprennent les péages urbains et les zones à faible émission mais aussi d'autres types de mesure comme la circulation alternée inscrite dans la réglementation française et qui peut être déclenchée par les Préfets. Les critères de déclenchement sont :

- un critère de superficie, dès lors qu'une surface d'au moins 100km² au total sur la région est concernée par un dépassement de seuils d'ozone, de dioxyde d'azote et/ou de PM10 estimé par modélisation en situation de fond
- et un critère de population : lorsqu'au moins 10% de la population d'un département sont concernés par un dépassement de seuils
- pour les particules, en cas de persistance de plus de 3 jours.

Sur Paris, la seule ville où cette mesure a été appliquée, la limitation de la circulation aux seules plaques paires ou impaires, a bien diminué le trafic et la pollution. En mars 2014, la circulation alternée a permis une baisse de circulation effective de 18% sur Paris et une baisse des émissions de PM10 de 15% et de NOx de 20%.

Trafic routier (en moyenne sur la zone) :

Zone	Heure Pointe Matin	Heure Pointe Soir	Durée de la circulation alternée
Paris	-9 %	-21 %	-18 %
Petite Couronne	-6 %	-15 %	-13 %
Grande Couronne	-4 %	-10 %	-9 %

Source : HEAVEN (sur base comptages Ville de Paris et DRIEA/DIRIF)

▪ Emissions du trafic routier en moyenne sur la durée de la circulation alternée

Zone	Emissions de particules PM10	Emissions d'oxyde d'azote (NOx)
Circulation alternée (CA)	- 15 %	- 20 %
Petite couronne hors CA	- 8 %	- 13 %
Grande couronne	- 4 %	- 9 %

Sources : Dossier de Presse 14 mai 2014 bilan de l'épisode de pollution et de la circulation alternée, AirParif ; Présentation au JTA, Episode de pollution de mars 2014 : Evaluation de l'impact sur la qualité de l'air des mesures de restriction de circulation (dont la circulation alternée) du 17 Mars 2014, 18 septembre 2014 par AirParif.

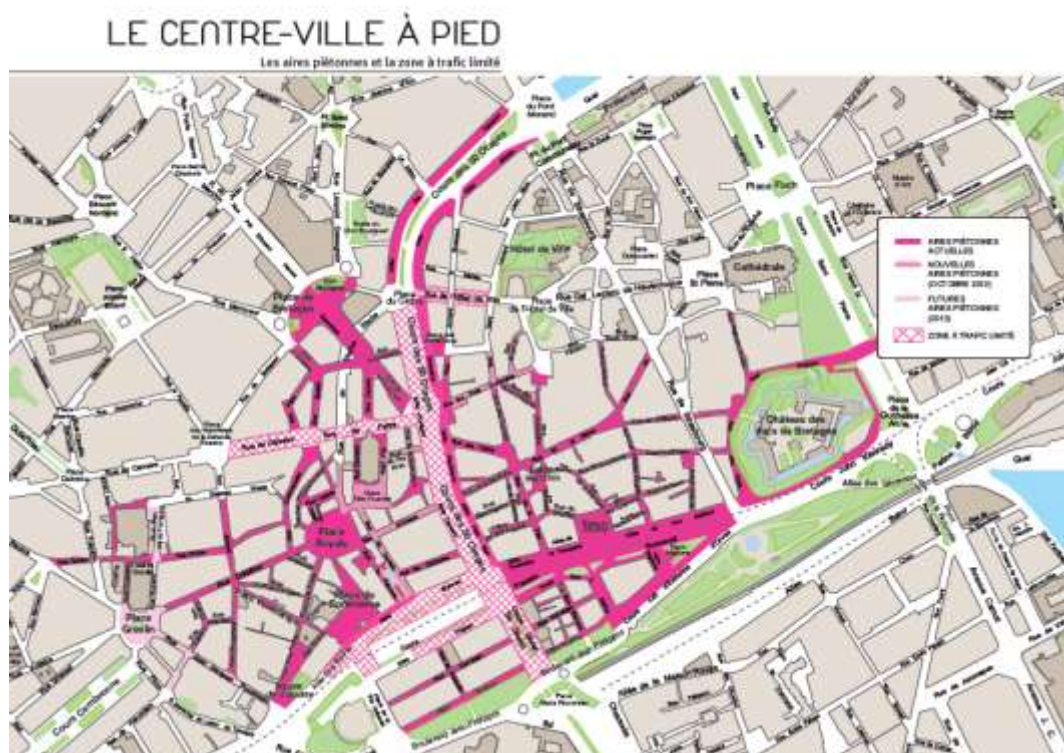
- Agir sur la quantité et la qualité des véhicules circulant

THEME 1
RESTREINDRE LA CIRCULATION URBAINE
(PEAGE, LEZ, ZCR)

Action 11.2

**Restriction locale ou temporaire de l'accès de certains véhicules :
la zone de circulation restreinte**

Sur Nantes, la zone de circulation restreinte n'est pas temporaire mais limitée au centre-ville. Sur une zone de 100 hectares, la vitesse est limitée à 30 km/h et l'hyper centre est une aire piétonne. Cette nouvelle zone à trafic limité est dédiée aux piétons, aux vélos, aux transports en commun mais aussi aux véhicules motorisés qui en ont la nécessité : riverains, livreurs, taxis... La chaussée et les trottoirs sont repensés, des voies sont réservées selon les modes de déplacement, notamment une voie centrale dédiée aux vélos. L'accès est limité par une signalisation spéciale. L'objectif est une baisse de 10 000 véhicules par jour.



Source : Nantes Métropole <http://www.nantesmetropole.fr/decouverte/les-grands-projets/operation-ztl-zone-a-traffic-limite-transport-et-deplacements-51907.kjsp>

- Agir sur la quantité et la qualité des véhicules circulant

Action 11.3

Restriction locale ou temporaire de l'accès de certains véhicules : Les zones à faible émission (1/2)

Le principe d'une zone à faible émission repose sur l'interdiction d'accès à une ville ou partie de ville pour les véhicules dont les moteurs ne répondent pas à certaines normes d'émissions ou d'équipement (normes Euro et/ou présence d'un filtre à particules).

L'objectif recherché est le même quel que soit le pays : réduire la pollution atmosphérique pour respecter les valeurs limites de la réglementation européenne, principalement celles relatives au dioxyde d'azote (NO₂) et aux particules PM₁₀.

Les véhicules concernés ne sont pas tous identiques d'un pays à l'autre. Dans la plupart des pays, il s'agit majoritairement des poids lourds et des bus/autocars. On notera cependant les cas de l'Allemagne et de l'Italie qui concentrent à eux deux 85% des LEZ recensées en Europe. En Allemagne, les véhicules légers sont concernés (particuliers et entreprises) et en Italie, même les 2-roues sont inclus. La plupart des LEZ sont permanentes mais certaines prévoient des périodes de non application dans l'année ou dans la journée.

Une présentation détaillée est faite un peu plus loin de la « Low Emission Zone » de Londres. Le Grand Londres a combiné 5 mesures de régulation du trafic et va, en 2020, durcir les mesures applicables dans l'hyper-centre avec une « Ultra Low Emission Zone » (standard d'émission plus élevé pour l'ensemble des véhicules circulant). La plateforme CLARS recense 221 zones de faible émission en Europe : Urban Acces Regulation in Europe <http://urbanaccessregulations.eu/overview-of-lezs>

La réussite du dispositif repose en grande partie sur les moyens de surveillance déployés, selon l'analyse de l'étude menée par l'ADEME. La plupart des zones sont surveillées visuellement par la police (Suède, Autriche, Allemagne), mais il y a aussi des dispositifs de surveillance vidéo avec reconnaissance automatique des plaques (Londres, Pays-Bas) ou des transpondeurs (Italie). Ces moyens sont très souvent combinés avec une obligation d'enregistrement du véhicule auprès des autorités responsables des transports (sur des sites internet ou au moyen du téléphone portable).

L'ADEME relève quatre leviers d'actions concernant la faisabilité économique et sociale de ces zones :

1. Catégorie de véhicules : inclure tel ou tel type de véhicule dans le dispositif ; la majorité des Low Emission Zones ne concerne pas les VP
2. Mise en œuvre progressive : un phasage dans le temps pour le type de véhicule concerné et/ou les conditions d'accès
3. Dérogations : nationales ou locales, temporaires, pour certains types de véhicules ou d'usage, etc.
4. Aides financières : éventuellement uniquement avant le début de l'opération, pour le privé ou le grand public, sur des fonds locaux ou nationaux.

- Agir sur la quantité et la qualité des véhicules circulant

THEME 1
RESTREINDRE LA CIRCULATION URBAINE
(PEAGE, LEZ, ZCR)

Action 11.3

**Restriction locale ou temporaire de l'accès de certains véhicules :
les zones à faible émission (2/2)**

Les effets des LEZ sont multiples, on observe une modernisation des véhicules circulant et des baisses d'émissions et de concentration des polluants.

L'impact de la LEZ de Stockholm (Suède) a été évalué en 2007, soit plus de dix ans après sa mise en œuvre.

Les réductions des émissions constatées étaient pour :

- les NOx de 3 à 4%
- les hydrocarbures de 16 à 21%
- les particules (PM 10) de 13 à 19%

Un rapport indépendant aux Pays-Bas (Amsterdam, La Haye, Utrecht, Bois-le-Duc, et Tilburg) constate :

«La réduction de carbone élémentaire de 0,33 µg/m³, comme observé dans notre étude est équivalent à une augmentation de l'espérance de vie d'environ 2 mois par personne vivant à proximité de la route où la station de surveillance est située (Janssen et al., 2011). Cela fait de la LEZ une mesure de politique qui ne concerne pas seulement la conformité aux directives européennes sur la qualité de l'air, mais avant tout un outil pour améliorer les conditions sanitaires et environnementales dans une ville comme Amsterdam.»

En Allemagne, à Berlin, en 2010 les concentrations en suie liées au trafic routier avaient diminué de 52% par rapport à 2007. En 2012 à Berlin, les émissions de particules Diesel ont été réduites de 63% par rapport à une situation sans LEZ (année de référence = 2007). La fraction des particules PM 2,5 liée au trafic routier a également fortement diminué à Munich.

Source : Les zones à faibles émissions (Low Emission Zones) à travers l'Europe : Déploiement, retours d'expériences, évaluation d'impacts et efficacité du système, ADEME, juin 2014.

Pays ou ville	1/ Catégorie de véhicule	2/ Mise en œuvre progressive	3/ Dérogations	4/ Aides financières
Londres	Initialement : poids lourds, bus et autocars Étendu aux camionnettes et minibus	Des phases prévues dès le début dont 4 ans après le démarrage : élargissement aux camionnettes et minibus	Peu de dérogations Possibilité de payer 120 à 240 € pour « polluer » une journée	Avant le début de la LEZ : aide pour le retrofit
Allemagne	Tous véhicules sauf 2 roues	Des conditions d'accès de plus en plus strictes annoncées dès le début de la LEZ	Nationale (dont véhicules de collection) Locales (dont dérogations pour cause de difficultés financières)	* Prime à la casse nationale * Prêts bon marché (banque KfW) pour achat PL Euro V * Réduction d'impôt (330 €) pour l'achat d'un filtre à particules homologué
	Tous véhicules	Dispositif pouvant fonctionner quelques heures par jour et seulement en hiver → tendance à devenir permanents	De très nombreuses dérogations : des véhicules de services de la ville jusqu'aux personnes allant donner leur sang	* Aides pour le retrofit * Prime à la casse pour les ménages à faibles revenus
Pays-Bas	Uniquement les poids lourds	Initialement : intégration des VUL prévue à partir de juillet 2013 (3 à 6 ans après le début des LEZ)	Nationales Temporaires : pour cause de difficultés financières	Aides pour le retrofit

- Agir sur la quantité et la qualité des véhicules circulant

Action 11.4

Restriction locale ou temporaire de l'accès de certains véhicules : les textes réglementaires (1/2)

Afin de pouvoir être mise en œuvre, concrètement sur le terrain, les zones d'actions prioritaires pour l'air, des textes d'application de l'article 182 de la loi Grenelle 2 qui les définit devaient être écrits. Cette annexe les présente dans leur ordre chronologique de parution :

1. Des dérogations nationales pour définir les véhicules pour lesquels la ZAPA ne s'applique pas : décret n°2012-238 du **20 février 2012** relatif aux véhicules autorisés à circuler au sein des zones d'actions prioritaires pour l'air.

Une ZAPA ne peut s'appliquer, notamment :

- Aux véhicules d'intérêt général (véhicule des services de police, de gendarmerie, des douanes, de lutte contre l'incendie, d'intervention des unités mobiles hospitalières, ...) à l'exception des véhicules d'intervention d'EDF et de GDF et du service de la surveillance de la SNCF.
- Aux véhicules relevant du ministère de la défense.
- Aux véhicules portant une carte de stationnement pour personnes handicapées.

2. Des sanctions en cas d'infraction à la ZAPA, c'est-à-dire de circuler dans la ZAPA lorsque le véhicule n'y est pas autorisé : décret n°2012-237 du **20 février 2012** relatif à la classification des véhicules et aux sanctions applicables en cas d'infraction à une mesure d'interdiction ou de restriction de la circulation dans les zones d'actions prioritaires pour l'air.

Pour les poids lourds, autobus et autocars (véhicules de catégorie M2, M3, N2 ou N3), la contravention est de quatrième classe (135 €) ; pour les voitures particulières, camionnettes, 2-roues, tricycles et quadricycles à moteur (véhicules de catégorie M1, N1 ou L), elles sont de troisième classe (68 €).

- Agir sur la quantité et la qualité des véhicules circulant

Action 11.4

Restriction locale ou temporaire de l'accès de certains véhicules : Les textes réglementaires (2/2)

3. Une nomenclature pour définir quels sont les véhicules polluants au sens des ZAPA : arrêté du **3 mai 2012** établissant la nomenclature des véhicules classés en fonction de leur niveau d'émission de polluants atmosphériques
« Ce projet d'arrêté a pour objectif de proposer une classification nationale des véhicules en lien avec leurs émissions polluantes. Les mesures d'interdiction ou de restriction de la circulation pourront s'appuyer sur cette nomenclature pour déterminer les véhicules interdits de circuler sur la zone de pollution. »
4. Tenir compte du fait que des dispositifs de traitement des émissions polluantes sont installés postérieurement à la première mise en circulation du véhicule et peuvent donc être classés dans un groupe de véhicules de classification supérieure : arrêté du **15 mai 2013** visant les conditions d'installation et de réception des dispositifs de post-équipement permettant de réduire les émissions de polluants des véhicules en service ; puis arrêté du **22 août 2014** modifiant l'arrêté du 15 mai 2013 visant les conditions d'installation et de réception des dispositifs de post-équipement permettant de réduire les émissions de polluants des véhicules en service.

Cet arrêté permet l'application de l'article 5 de l'arrêté du 3 mai 2012 (cf. texte précédent relatif à la « nomenclature ZAPA »), c'est-à-dire la possibilité qu'un poids lourd, un autobus ou un autocar soit classé dans une catégorie supérieure s'il a été équipé en post-traitement d'un dispositif permettant de réduire ses émissions de particules et/ou d'oxydes d'azote.

Reproduction de la notice de l'arrêté du 15 mai 2013 : « afin d'améliorer le bilan d'émission de particules et/ou d'oxydes d'azotes (NOx) des véhicules anciens en circulation, des dispositifs de post-équipement, permettant de réduire les émissions de polluants des véhicules en service, existent sur le marché. Pour garantir une efficacité minimale et une installation sécurisée sur les véhicules, le présent arrêté prévoit les dispositions techniques et administratives pour homologuer ces dispositifs et cadrer leurs installations sur les véhicules. »

Source : Les zones à faibles émissions (Low Emission Zones) à travers l'Europe : Déploiement, retours d'expériences, évaluation d'impacts et efficacité du système, ADEME, juin 2014. -

- Agir sur la quantité et la qualité des véhicules circulant

Action 12.1

Réduire le nombre de véhicule en changeant la façon d'utiliser la voiture : les plans de covoiturage

Le covoiturage se développe sous de nombreuses formes. Le Département de la Savoie organise du covoiturage gratuit à partir de sa plateforme internet Mobisavoie <http://www.mobisavoie.fr>. D'autres sites gratuits ou payants proposent des services de covoiturage sur le territoire national voir européen (Roulez malin <http://www.roulezmalin.com/>; Vadrouille covoiturage <http://www.vadrouille-covoiturage.com/>; Covoiturage libre <http://www.covoiturage-libre.fr/>; Bla Bla Car <https://www.blablacar.fr/>). Des entreprises ou des écoles peuvent encourager le covoiturage notamment au travers d'outils informatiques comme Covoiturage Entreprise <http://www.covoiturage-entreprise.com/> ou Ecolutis <http://www.ecolutis.com/>.

D'autres initiatives reprennent l'idée de faire du stop. Le dispositif REZO POUCE a été lancé en octobre 2010 par huit collectivités du Tarn-et-Garonne et une de Haute-Garonne. A partir d'une inscription sur le site, passagers et conducteurs peuvent faire vivre ce système de covoiturage (les conducteurs appliquent un autocollant sur leur véhicule et les passagers vont sur les arrêts « sur le pouce » signalés : Rezo Pouce <http://www.rezopouce.fr> .

Le développement de covoiturage peut être fait au travers des aménagements routiers offrant une voie de circulation réservée au covoiturage (cf. précédemment actions 1, 2, 5 et 6).

- Agir sur la quantité et la qualité des véhicules circulant

Action 12.2

Réduire le nombre de véhicule en changeant la façon d'utiliser de la voiture : les « Car clubs » et l'Autopartage

Au Royaume-Uni existe un grand nombre de « Car Clubs », publics ou privés, qui proposent des locations courtes durées avec des aires de dépôts disséminées dans les villes (City Car Club <https://www.citycarclub.co.uk/> par exemple). L'autorité des transports de Londres relaient ainsi la localisation et le mode d'emploi de ces véhicules pour diminuer le nombre de véhicules circulant en ville (Transport for London <https://tfl.gov.uk/modes/driving/car-clubs>).

En France, les réseaux d'autopartage sont nombreux depuis 2009, 23 grandes villes françaises accueillent un ou plusieurs réseaux. De plus, de nouveaux réseaux de location de véhicules électriques se sont développés sur le même principe de location modulable (Autolib sur Paris Totem sur Marseille).

Ce dispositif offre la possibilité aux urbains de ne pas avoir à posséder un véhicule pour profiter des services qu'il propose. Le gain pour les clients est économique (absence d'assurance et de frais d'entretien).

Sur Marseille, le réseau Citiz propose des véhicules à la location sur ce système d'autopartage.



- Agir sur la quantité et la qualité des véhicules circulant

Action 13

Amélioration des flottes de bus

De nombreuses villes améliorent leur flotte de bus pour un meilleur confort des voyageurs et pour diminuer leurs émissions. Ce gain d'émission peut se faire par le réaménagement des bus (retrofit) avec, par exemple, la pose de filtres à particules, ou par l'achat de bus plus récents (normes EEV) et/ou avec des carburants moins ou non polluants (gaz de ville ou électriques).

Londres a équipé les bus circulant dans la zone à faible émission de filtres spécialement conçus et a acheté des bus électriques. La RATP, à Paris, a fixé un objectif de 80% de bus électriques pour 2025.

L'Aéroport Nice-Côte d'Azur expérimente le premier bus électrique dit « à biberonnage » un système de recharge ultra-rapide qui alimente le bus sur son parcours. A chaque arrêt, pendant le temps d'échange passagers – soit 20 secondes environ – un bras robotisé, situé sur le toit du bus, vient se connecter automatiquement à un totem accumulateur d'énergie intégré au mobilier urbain et alimenté par le réseau électrique existant. Une fois l'opération effectuée, le bus dispose d'une autonomie jusqu'à 800 mètres lui permettant de rejoindre l'arrêt suivant, sur lequel le rechargement se fera à nouveau.

De nombreuses études montrent l'impact des nouvelles technologies et des carburants alternatif dans la baisse des émissions des bus : World Resources Institute « Exhaust emissions of Transit buses ; Sustainable Urban Transportation Fuels and Vehicles, working paper » sur www.embarq.org

Low Carbon
Emission Buses



- Agir sur la quantité et la qualité des véhicules circulant

Action 14

Encourager le développement des véhicules aux carburants moins polluants : hybrides, électriques, gaz naturel et de bio-méthane. Développer des réseaux pour alimenter ces véhicules.

L'encouragement à l'équipement du public en véhicules plus propres passe par des leviers fiscaux et incitatifs (prime) et le développement de réseaux d'approvisionnement pour ces véhicules.

L'aide publique est partout mobilisée pour développer ces nouveaux réseaux de distribution en organisant ces infrastructures ou en collaborant avec des structures privées.

Le projet « E-Car » en Irlande du Nord a équipé des routes stratégiques pour rendre possible des trajets longue distance en véhicule électrique. En mai 2012, il y avait 240 points de recharge publics (27 de recharge rapide), l'objectif est d'atteindre 6000 points pour 2015 et 25000 pour 2020.

Mobi Europe <http://www.mobieurope.eu/the-project/ongoing-initiatives/e-car-ireland/#sthash.W7uEbGSR.dpuf>



- Agir sur la quantité et la qualité des véhicules circulant

Action 15

**Réduire la pollution des taxis :
soumettre les licences de taxi au respect des normes euro ;
inciter et favoriser les taxis à faible émission**

Londres, dans le cadre de sa « Low Emission Zone » et de sa future « Ultra Low Emission Zone », demande aux taxis circulant dans Londres d'améliorer leurs émissions. Pour la ULEZ, des négociations sont en cours pour aider les taxis à changer ou adapter leurs véhicules. Les véhicules hybrides sont invités à passer en mode électrique une fois un certain périmètre franchi.

Action 16

Favoriser dans les marchés publics les entreprises avec des véhicules à faible émission

Il s'agit de prendre en compte, dans les règles des marchés publics, l'équipement d'une entreprise en véhicules à faible émission comme un critère de sélection.

- Agir sur la quantité et la qualité des véhicules circulant

Action 17

Mise en application des règlements sur l'interdiction de laisser le moteur tourner alors que le véhicule est à l'arrêt

Les municipalités de Londres et Paris ont des règlements interdisant aux conducteurs des véhicules de transport de marchandises ou de personnes de laisser leur moteur tourner quand ils sont à l'arrêt (anti idling regulation).

Source : Air Quality in the City Regions, A Transport Toolkit, produced for PTEG by Transport & Travel Research Ltd (TTR) and Transport Research Laboratory (TRL), 2014.

Action 18

Formation des conducteurs à l'éco-conduite

La formation des conducteurs - ou leur sensibilisation - a le double avantage de réduire la consommation de carburant et de diminuer les émissions polluantes du véhicule. La formation des conducteurs professionnels (transport de marchandises ou de personnes) est aussi un levier d'action.

Il existe des logiciels d'aide à l'éco-conduite. GECO est une application mobile gratuite d'éco-conduite téléchargeable depuis les stores. Lancé par l'IFP Energies Nouvelles, cette application est issue d'un projet soutenu par l'ADEME dans le cadre du Fond démonstrateur de recherche. GECO guide l'automobiliste dans ses trajets urbains et lui permet d'adopter une conduite plus souple et de maintenir une vitesse stable. A la clé : 10 à 15 % d'économie.

À partir des capteurs existants du Smartphone, l'application calcule, en temps réel et en fonction du trajet parcouru, le mode de conduite idéal à adopter. Celui-ci est comparé à la conduite réelle de l'automobiliste. L'écran affiche ensuite le score de l'automobiliste, sa performance énergétique, et lui prodigue des conseils en temps réel pour améliorer sa conduite. Une communauté en ligne d'utilisateurs GECO-drivers 2.0 et sur Facebook permettra également à chacun d'échanger et de comparer ses résultats, et de devenir « Eco-driver ».

Sources : Guide de Formation à l'éco-conduite, Enjeux, témoignages, méthodes, ADEME ;

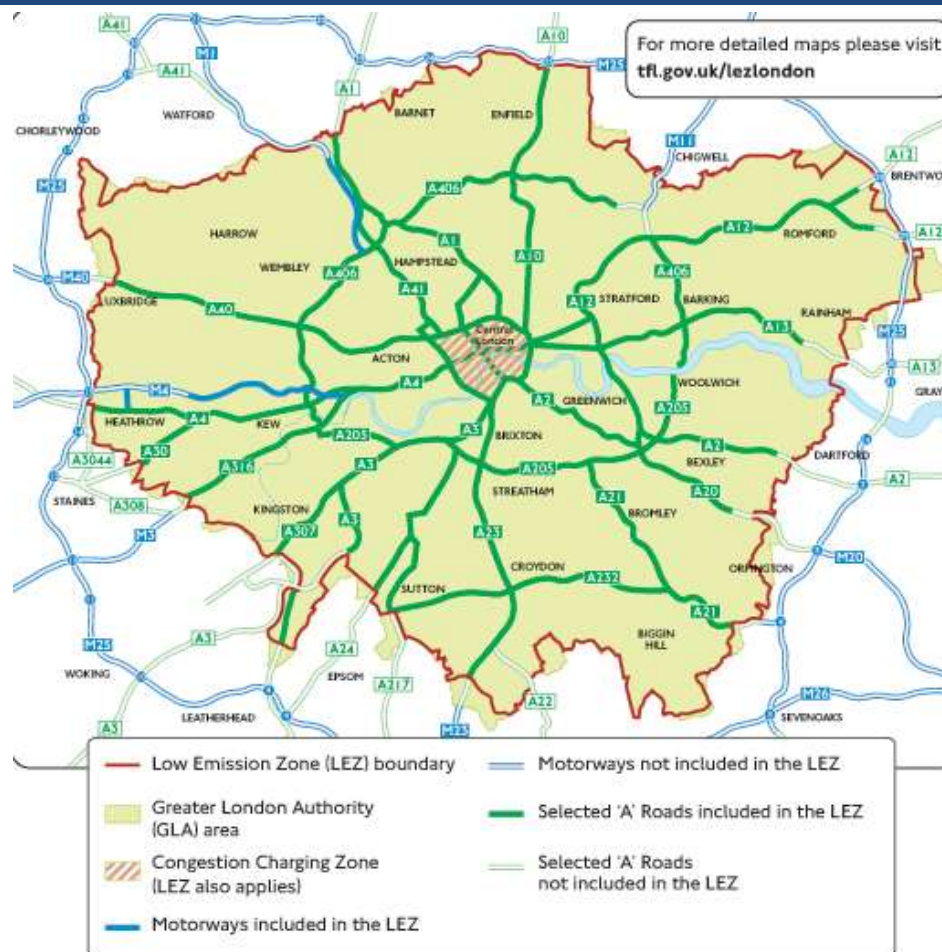
Ministère Ecologie <http://www.transport-intelligent.net/produits-services/article/geco-une-application-mobile-d-eco>; GECO <http://www.geco-drive.fr/>

- Agir sur la quantité et la qualité des véhicules circulant

FOCUS
LE GRAND LONDRES ET
SES 5 PLANS DE REGULATION
DU TRAFIC

Les 5 plans de régulation du trafic du Grand Londres:

- une zone de faible émission (Grand Londres),
- une zone de circulation payante (centre de Londres),
- un plan de contrôle des camions,
- un plan pour des camions plus sûrs
- et des restrictions sur la circulation des bus.



- Agir sur la quantité et la qualité des véhicules circulant

Le Grand Londres 1– La Low Emission Zone

La zone de faible émission (Low emission zone) couvre toute la superficie du Grand Londres (environ 1 600 km² et abrite environ 7 millions d'habitants). Les restrictions ne concernent pas les véhicules légers. De 2008 à 2011 progressivement, les véhicules, des poids lourds aux pick-up, ont été soumis aux respects de la norme Euro III, puis Euro IV en 2012, pour les camions de plus de 3.5 tonnes et les autobus de plus de 5 tonnes pour pouvoir circuler.

Le contrôle se fait par des caméras et en croisant la reconnaissance des plaques d'immatriculation avec des bases de données associant ce numéro à la classe Euro du véhicule. Les propriétaires des véhicules qui ne sont pas aux normes doivent acquitter une taxe quotidienne qui peut aller de 130 à 260€ (après s'être faits enregistrer auprès de l'autorité locale des transports et avoir annoncé le trajet au moins 10 jours à l'avance).



- Agir sur la quantité et la qualité des véhicules circulant

Le Grand Londres 2– La Ultra Low Emission Zone

Depuis 2015 a été initiée une nouvelle zone « Ultra Low Emission Zone » (ULEZ) qui sera applicable en 2020 concernant le périmètre réduit du centre-ville (le même que celui de la Congestion Charge). La réglementation est durcie par rapport à la LEZ et étendue aux deux roues et aux véhicules légers :

En parallèle de la mise en place de cette zone à faible émission, le Grand Londres a développé une politique active quant à la qualité de l'air. Grâce à un fond de 5 millions de livres (6 millions d'euros*) débloqué par le maire de Londres, Transport for London (TfL) a mis en place un programme Clean Air Fund (CAF) de mesures locales innovantes dont l'objectif est de diminuer les émissions et les concentrations en PM10 sur trois zones du centre londonien. Londres respecte déjà la valeur limite annuelle européenne pour les PM10 ($40\mu\text{g}/\text{m}^3$). Cependant, ces zones ont été identifiées comme prioritaires au regard du risque de dépassement de la valeur limite journalière européenne pour les PM10 ($50\mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an).

Dans le cadre du CAF, cinq mesures ont été mises en place en 18 à 24 mois entre juin 2011 et mars 2013 :

- (1) Equipement en filtres à particules des bus des lignes traversant les zones prioritaires définies
- (2) Réduction des émissions causées par les véhicules à l'arrêt dont le moteur tourne inutilement (campagne de publicité et de sensibilisation notamment auprès des chauffeurs de taxi sur le thème « Arrêtez votre moteur », « Stop Idling » en anglais)
- (3) Mise en place de structures végétalisées sur les zones prioritaires pour piéger les émissions de PM10
- (4) Expérimentation de l'efficacité des « abats-poussières » sur les concentrations en PM10 au niveau d'axes routiers et de sites de transfert des déchets industriels.
- (5) Mise en place d'actions sur les transports en entreprises (trajets des employés, livraisons) dans les zones prioritaires pour réduire les émissions de PM10.

Vehicle type	ULEZ standards	Daily charge (if the vehicle does not meet the ULEZ standard)
Motorcycle, moped and similar vehicles	Euro 3	£12.50
Car or small van (Petrol)	Euro 4	£12.50
Car or small van (Diesel)	Euro 6	£12.50
Larger van or minibus (Petrol)*	Euro 4	£12.50
Larger van or minibus (Diesel)*	Euro 6	£12.50
HGV*, bus or coach	Euro VI	£100

- Agir sur la quantité et la qualité des véhicules circulant

**FOCUS
LE GRAND LONDRES**

Le Grand Londres 3- Congestion Charging

Le centre de Londres (environ 20 km²) est sujet à un péage urbain (Congestion Charging) qui touche aussi bien les véhicules légers que les utilitaires et les camions. Les exemptions concernent les deux roues, les véhicules des personnes handicapées et les véhicules à très faible émission (électrique ou émettant moins de 75g de CO₂/Km et correspondant au standard Euro V).

Pour circuler, les véhicules doivent s'enregistrer auprès de l'autorité des transports de Londres et acquitter une taxe quotidienne (13€ pour les VL). Le paiement peut se faire par différents moyens (internet, téléphone) et doit avoir lieu au plus tard dans les 24h qui suivent l'entrée du véhicule dans la zone soumise à la Congestion Charge.

Le contrôle est fait par des caméras et un système de reconnaissance des plaques d'immatriculation. La mesure s'applique de 7h à 18h, du lundi au vendredi. Les jours fériés et pendant certaines périodes de vacances les véhicules ne sont pas taxés.

Les amendes sont importantes : 165€ si payée dans les 28 jours sinon elle est majorée à 248€.



- Agir sur la quantité et la qualité des véhicules circulant

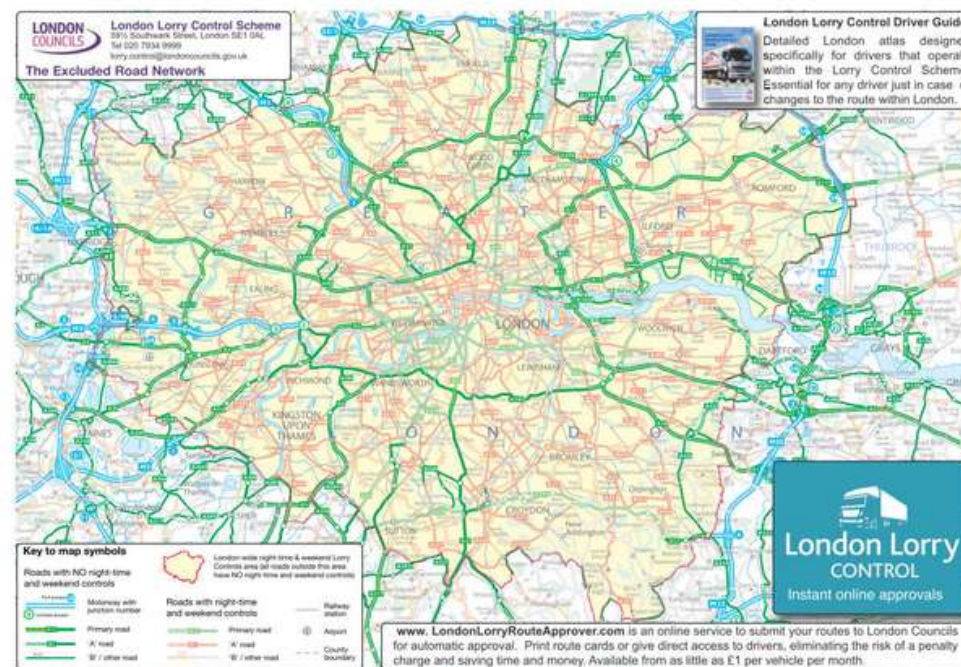
Le Grand Londres 4- Le contrôle des Poids Lourds

Il y a deux schémas de circulation concernant les poids lourds, le « London Lorry Control » pour les camions de plus de 18 tonnes et le « Safer Lorry Scheme » pour les plus de 3.5 tonnes. Le « London Lorry Control » définit des axes que les poids lourds doivent éviter (Excluded Route Network) de nuit et les week-ends sous peine d'amende (550£ pour le transporteur et 130£ pour le conducteur). Le « Safer Lorry Scheme » (plan pour des camions plus sûrs) oblige, sur des zones particulières, les camions de plus de 3.5 tonnes à être équipés de protections latérales et de rétroviseurs avec miroir de surveillance pour mieux protéger cyclistes et piétons.

Les amendes peuvent aller jusqu'à 1000£.

Enfin, la circulation des autobus et autocars autres que ceux des transports publics est encadrée par le « London Coaches Scheme ». Ce plan définit des zones qui leurs sont interdits et des zones où la prise et la dépose de passager est limitée. Les règles de stationnement générales sont de 18h30 à 08h00, pas de stationnement dans la rue dans la plupart des zones de Londres. Ce règlement est plus souple entre 18h30 et minuit pour le stationnement dans des espaces réservés. Une carte interactive des stationnements est à la disposition des chauffeurs (Transport for London <https://tfl.gov.uk/info-for/coach-drivers/>). De plus, le moteur du bus doit être éteint lorsqu'il est stationné et les conducteurs doivent rester avec leurs véhicules.

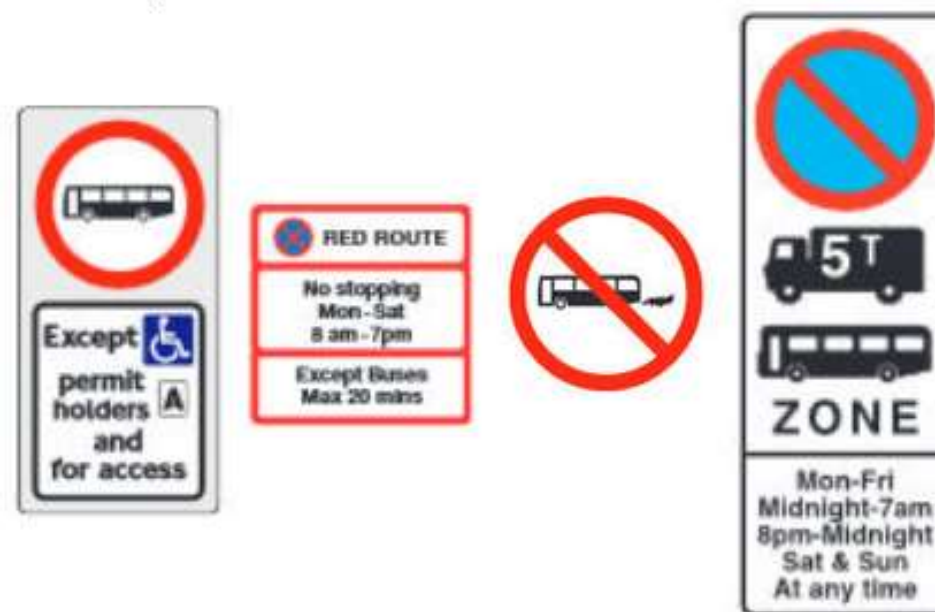
Les contrôles des réglementations sur les camions et les autocars sont effectués par la police et une unité de contrôle de la circulation.



- Agir sur la quantité et la qualité des véhicules circulant

Le Grand Londres 5- L'impact des mesures 1/2

Une étude récente sur l'impact de la LEZ de Londres sur le parc automobile et la qualité de l'air apporte des conclusions intéressantes après 5 ans de mise en œuvre du dispositif. Ainsi, selon cette étude, la LEZ a permis d'augmenter la proportion de véhicules à faibles émissions polluantes, ce qui s'est traduit par une amélioration faible mais significative de la qualité de l'air (cf. ci-dessous extrait du résumé de l'article scientifique publié dans le numéro 23 de la revue Transportation Research Part D : Transport and Environment : les concentrations en particules ont diminué d'environ 3% à l'intérieur de la LEZ et d'environ 1% à l'extérieur de la zone ; aucune variation significative des concentrations en oxydes d'azote n'a été observée. Les données sont issues de quatre stations de mesure de la qualité de l'air dont trois sont situées à l'intérieur du périmètre de la LEZ et une à 25 km de la LEZ).
(extrait du bilan de l'ADEME)



- Agir sur la quantité et la qualité des véhicules circulant

Le Grand Londres 5- L'impact des mesures 2/2

Les impacts revendiqués par les autorités du Grand Londres sont :

- Une baisse du Black Carbon de 40-50%
- NO₂: une baisse de la concentration moyenne de 0.12 µg/m³, et de 0.16 µg/m³ lors des pics de pollution dans les rues les plus polluées.
- PM₁₀: une baisse des concentrations moyennes de 0.03 µg/m³, et de 0.5 µg/m³ lors des pics de pollution dans les rues les plus polluées.
- Les émissions de PM₁₀ ont été réduites de 1.9% (28 tonnes)
- Les émissions de NO_x ont été réduites de 2.4% (26 tonnes).

L'étude de faisabilité de la LEZ prévoit un gain de 5 200 années de vie et une baisse de 231 000 jours d'activités restreintes (à cause des pics de pollution).

L'analyse coût-bénéfice estime un gain de 250 à 670 millions de Livres sterling dont 90 à 250 en dehors du Grand Londres.

	Poids lourds seulement				Poids lourds et camionnettes
	Surveillance manuelle	Surveillance automatique par vidéosurveillance mobile	Surveillance automatique par vidéosurveillance fixe	Surveillance automatique par vidéosurveillance fixe et mobile	Surveillance automatique par vidéosurveillance fixe et mobile
Coût de mise en œuvre	2,8 M £	6,4 M £	7,6 M £	9,3 M £	10,4 M £
Coût de fonctionnement	3,9 M £	5,0 M £	5,8 M £	6,4 M £	7,0 M £
Revenus annuels	- 0,4 M £	-1,2 M £	- 1,8 M £	- 3,9 M £	- 4,3 M £

Sources : Les zones à faibles émissions (Low Emission Zones) à travers l'Europe : Déploiement, retours d'expériences, évaluation d'impacts et efficacité du système, ADEME, 2014 - Urban Access Regulation in Europe <http://urbanaccessregulations.eu>

Action 19

« Open Data, Smart City » : collecter, organiser, mettre à disposition des acteurs de la ville les « données urbaines »

Aussi bien pour la gestion du trafic avec les données sur la circulation des véhicules (modélisation en temps réel), sur le stationnement que pour de nombreuses autres données, les collectivités sont bien placées pour collecter les données et pour les rendre accessibles au public et aux acteurs du développement des villes.

« OPTIMOD'LYON », pour optimiser la mobilité des personnes et des marchandises.

Dans le cadre d'un appel à projets sur la mobilité urbaine lancé par l'ADEME en janvier 2011, le Grand Lyon a réuni autour de lui 12 partenaires afin de réaliser avec eux le projet « Optimod'Lyon ». L'objectif est d'améliorer la mobilité des personnes et des marchandises en s'appuyant sur trois composantes clés : une approche intégrée des transports de voyageurs et du fret urbain ; le développement de services basés sur les ITS (Intelligent Technical Services) ; le développement d'une politique d'innovation en partenariat avec le secteur privé.

L'association de ces trois composantes permettra le développement d'une plateforme d'informations tous modes, qui réunira dans une même base de données l'ensemble des données mobilité du territoire (topologie des réseaux, temps théorique, temps réel, temps prévu à 1h, qualité de l'air, etc.). Cette plateforme sera la pierre angulaire d'expérimentations de services ITS innovants pour les voyageurs et les professionnels du fret d'ici à 2014 :

- le test d'une prévision de trafic à 1h, première en Europe, permettant d'optimiser le système de gestion des 1500 carrefours à feux de l'agglomération. Ce système de gestion permet d'assurer la priorité aux transports en commun et de garantir la fluidité du trafic routier,
- le développement d'un navigateur tous modes, temps réel, sur téléphonie mobile, et intégrant la prédiction de trafic, première mondiale,
- le test d'un outil d'optimisation des tournées de fret et d'un outil de guidage de fret urbain sur mobile pour les opérateurs de fret urbain.

Ce projet, au budget de 6,93 millions d'euros sur 3 ans, générera 83 millions d'euros de chiffre d'affaires d'ici 2020, pour une aide attendue de 3,33 millions d'euros, soit un effet de levier considérable.

Action 20

Un centre opérationnel de contrôle du trafic pour coordonner les dispositifs de gestion du trafic (1/2)

Un centre opérationnel du trafic routier mais aussi des transports en commun permet de mieux remédier aux embouteillages ou aux incidents qui touchent les transports en commun. Cela permet de réagir et de mettre en œuvre des réponses en temps réel. L'usage d'outils informatiques de modélisation et autres, permet une meilleure gestion des flux et une priorisation éventuelle des transports en commun ou des véhicules d'urgence.

La Plate-forme OMNIA à Vérone

La Plate-forme OMNIA (produit du groupe Swarco Mizar) est un système ouvert qui peut intégrer tout ITS (Intelligent Technical Services) pour le contrôle, la gestion du trafic et des écosystèmes qui l'entourent (parking, éclairage public etc.). Il donne un accès centralisé pour tous les systèmes intégrés et toutes les mesures de trafic sont recueillies et stockées dans l'archive de système central avec leur profil statistique estimé.

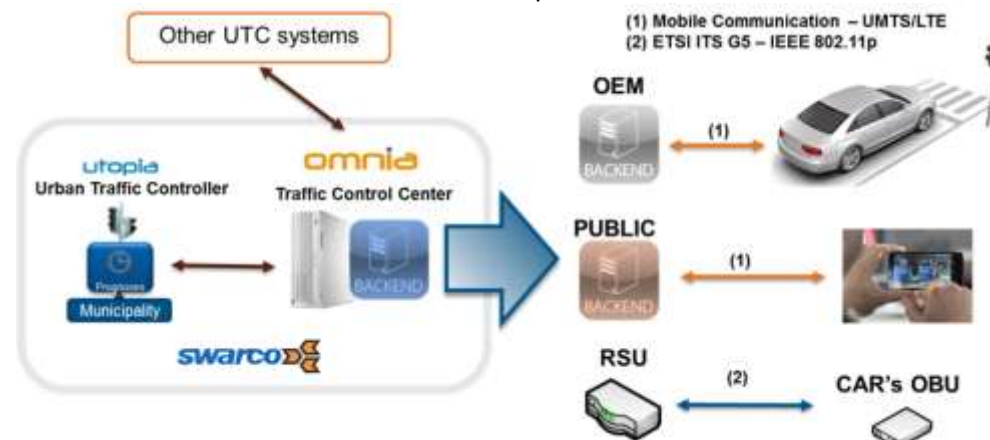
La ville de Vérone (Italie) a installé, dans le cadre du projet européen VIAEJO, un tel dispositif pour améliorer la gestion de l'ensemble des transports et pour une meilleure information des différents opérateurs du trafic urbain et des utilisateurs finaux. De nombreux ITS ont été ainsi mis en place.

Utopia est un système de contrôle du trafic adaptable, conçu pour optimiser les flux et donner la priorité aux transports en commun, sans sacrifier le temps de déplacement du trafic privé.

Mystic permet de valider, normaliser et de synchroniser les informations et les données fournies par les systèmes connectés, et surveille l'état de la disponibilité du réseau.

- il calcule la répartition optimale du trafic au sein du réseau
- il estime et met à jour le modèle de la demande de trafic
- il établit la disponibilité réelle du réseau
- il produit les prévisions de la répartition du trafic et de la performance du réseau.

Le Variable Message Signal (VMS) permet d'informer les usagers, en temps réel, des conditions de circulation, des incidents de trafic, ou de suggérer des itinéraires et des places de parking.

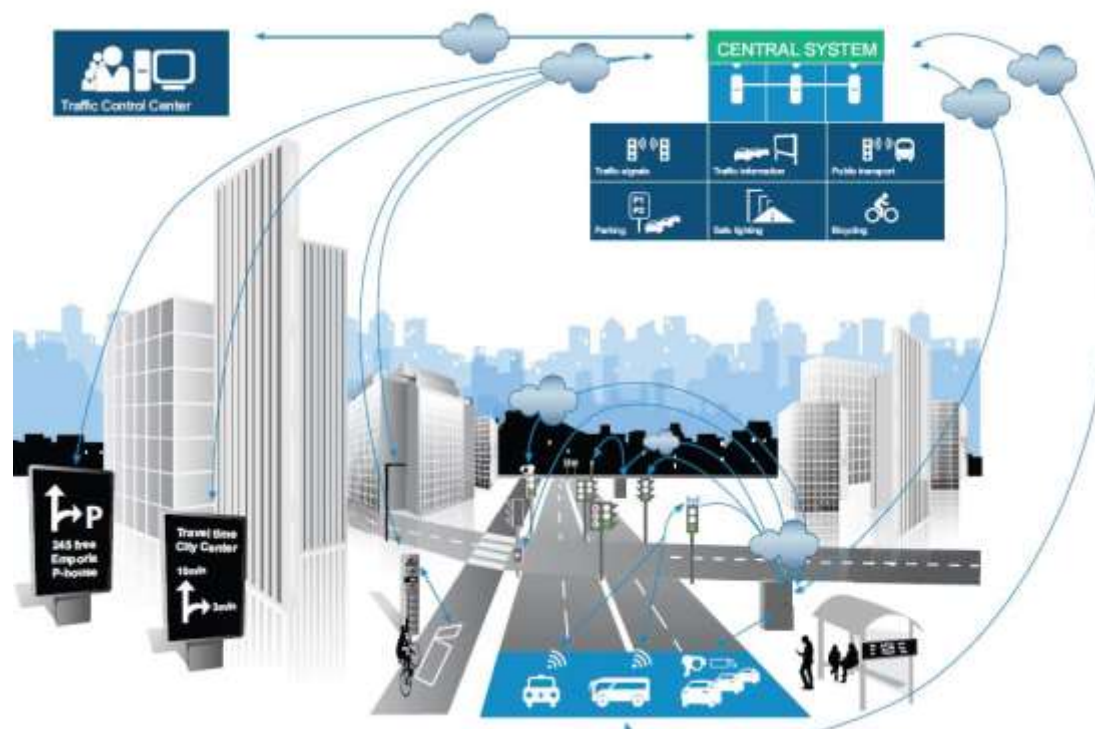


Action 20

Un centre opérationnel de contrôle du trafic pour coordonner les dispositifs de gestion du trafic (2/2)

A partir des premiers essais les gains attendus sont :

- une réduction moyenne de la consommation de carburant de 17% pour les véhicules essence et de 14% pour les diesels
- une réduction du temps des trajets de 28,9%
- une réduction des émissions (trafic) de 14,5%
- une économie globale de 9.450.000€ par an



Sources : VIAJEO PLUS Best Solution Selection Methodology, 11/09/2013 ; VIAJEO PLUS Effective mobility management solution for city mobility week, 03/10/2014

Action 21**La mise en place de plan de déplacement des entreprises,
l'aide financière aux entreprises par les collectivités 1/2**

Un plan de déplacement d'entreprise ou inter-entreprises, est un projet mis en place par un employeur ou un groupement d'employeurs, pour inciter leurs collaborateurs, leurs clients et leurs fournisseurs à réduire l'usage de la voiture individuelle au profit d'autres modes de transport moins polluants. Il passe par l'élaboration d'un diagnostic et la mise en œuvre des mesures adaptées.

Les collectivités, les Chambres de Commerce et d'Industries et les services de l'Etat peuvent accompagner les entreprises, et le PDE peut aussi être imposé aux entreprises comme en Île-de-France, par le PPA. En 2008, un arrêté préfectoral fixait le seuil à 700 salariés et il a été abaissé à 500 salariés en 2013.

Les mesures souvent proposées sont:

- 1 Encourager les transports publics
- 2 Inciter au covoiturage
- 3 Aménager l'organisation du travail ; développer le télétravail
- 4 Organiser et limiter le stationnement
- 5 Favoriser l'autopartage
- 6 Encourager l'habitat de proximité
- 7 Promouvoir les modes de transport actifs.

Action 21

La mise en place de plan de déplacement des entreprises, l'aide financière aux entreprises par les collectivités 2/2

Dans le cadre de ces plans, Disneyland (77) a favorisé le covoiturage et en 2004, 450 salariés le pratiquaient. Le PDE de STMicroelectronics (38) a permis, en un an, à 15 % des salariés d'abandonner leur voiture, réduisant de 29,7 % les consommations et économisant à la collectivité 92 000 €/an.

L'ADEME propose une méthodologie et des soutiens financiers à leur mise en œuvre. Nantes métropole, en complément de son soutien technique et financier aux études, offre une réduction de 15 % sur l'abonnement "pass-partout". La CCI Grenoble a mis en place un "club des responsables déplacements", via son site "Grenoble Ecobiz". A Besançon, un PDE a réuni : la municipalité, le Conseil général du Doubs, la Préfecture et le Tribunal administratif, les services fiscaux et la Direction régionale des affaires culturelles.

En Île-de-France, malgré le caractère obligatoire du PDE, en 2011 seul 70 plans ont été déployés sur les 124 établissements concernées (44 % des établissements ont établi un diagnostic ; 31 % ont défini un plan d'actions ; 12 % seulement ont défini des objectifs).

Source : Plan de déplacements entreprise, un nouveau défi pour l'entreprise, Collection Connaître pour agir, Février 2004

D'autres pays encouragent ce type de mesures, en Irlande le site Smarter Travel <http://www.smartertravelworkplaces.ie> propose son assistance avec des fiches méthodologiques et des exemples de bonnes pratiques.

Plan des livraisons et des services des entreprises

Pouvent être inclus dans le plan de déplacement des entreprises, le plan des livraisons et des services des entreprises et une réflexion menée par l'entreprise autour de l'ensemble des déplacements générés autour de son activité en amont et aval. L'autorité des transports du Grand Londres a encouragé les entreprises en proposant des guides autour du durcissement de la réglementation sur la circulation des véhicules (Cf. notre focus sur Londres)

Source : Transport for London <https://tfl.gov.uk/info-for/freight/planning/delivery-and-servicing-plans>

Sample action plan How to use this list is not restrictive, but will get you thinking of the range of action your organisation can take on as part of your travel plan.

Suggested actions	Person responsible	Timeline	Target
Car sharing			
Set up a company car sharing scheme with allocated parking bays			
Cycling			
Promote the Cycle to Work scheme with its finance/road allow			
Survey & improve cycle parking to encourage cycling and cater for demand			
Survey & improve cycle (and scooter) changing/shower facilities to encourage cycling and cater for demand			
Organise a Bike Maintenance class/course			
Organise cycle training/ on road skills			
Set up a Cycle to Work forum to discuss issues and liaise with management			
Provide Cycle to Work equipment, secure repair kit and an inspection			
Display local area maps for cyclists/walkers interested in local routes			
Participate in National Bike Week in June			
Provide an electric bike and a folding bike for employees to try on their commute			
Arrange hours of cycling to allow for increased/ new employees			
Public Transport			
Promote free travel tickets & highlight potential savings to employees			
Introduce monthly free travel tickets			
Provide free bus and CMT time service for mobile phones			
Include public transport information in induction packs			
Post a local area map with public transport routes marked on notice boards			
Offer public transport tickets for people to try services			
Walking			
Promote walking through organised walking events/ schemes/ walks			
Introduce a 50% discount on similar walking routes on site			
Participate in an annual team/department challenge			
Offer in-house health checks for people interested in getting active			
Organise a walking group for employees to discuss			
Business Travel/ Technology Assisted Trip Reduction			
Select all visitors & suppliers coming on site to a travel agent/ travel firm or company website			
Equip with 4G and Management to identify employees who could work from home or a site offer regular tasks			
Hold a "Travel to Work" workshop/ workshop on site & online conferencing			
Make travel cards available for business travel on public transport			
Introduce travel cards for business for other travel			
Introduce Travel Allowance instead of Car Mileage Allowance			
Re-examine current business travel policy to determine what is the single occupancy vehicle			
Key Notes			
Develop a marketing & communications plan			
Introduce an incentive scheme for Green/ Active Commuters			
Hold Green/ Active Commuters coffee mornings			
Include travel information in employee induction packs and online in an easily accessible location on your organisation's intranet			
Brand your company's Travel Plan work			
Examine parking policies to ensure access to parking for those most in need			
Share with local authority about potential/ cyclist access to the local area			

Action 22

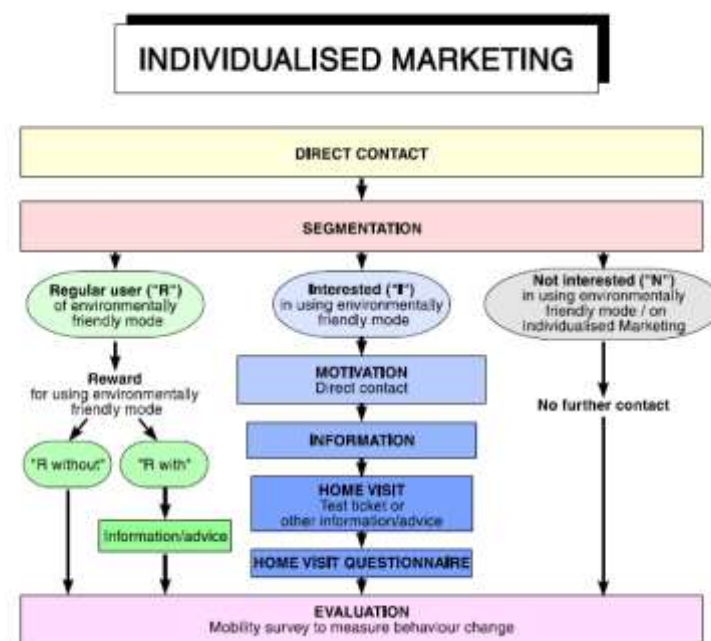
Plan de déplacements personnalisé (marketing individualisé)

Les plans de déplacements personnalisés proposent un ensemble de techniques d'approche individualisée de la population pour inciter et accompagner des changements de comportements concernant les déplacements. Des professionnels vont à la rencontre des particuliers pour informer et prodiguer des conseils adaptés à la situation particulière de chacun.

Le « **Travel Blending** » est une technique, développée en Australie, pour encourager les gens à faire des choix de transport plus efficaces et respectueux de l'environnement. La technique passe par des incitations des pouvoirs publics à faire face à un plus grand nombre de tâches sur un trajet donné plutôt que de faire plusieurs voyages à plusieurs endroits à différents moments.

Le **marketing individualisé** est une approche phasée et ciblée qui passe par un contact direct avec les ménages. La prise de contact personnalisée permet d'identifier les ménages prêts à changer d'habitudes, et les équipes se concentrent sur ces personnes en fournissant une information personnalisée et des incitations pour utiliser des modes de transports actifs.

La méthodologie IndiMark® a été utilisée à grande échelle à Perth (Australie), avec une baisse chez les personnes suivies de 14% de l'usage de la voiture, une augmentation de la marche à pied de 35%, de l'usage du vélo (61%) et de l'usage des transports publics (17%). Les pourcentages correspondent au nombre de déplacements. Des campagnes menées en Suède et en Allemagne ont produit des résultats similaires, qui perduraient deux ans après la campagne.



Source : "Viernheim Household Transport" Germany, rapport de Tapestry ;

Individualised Marketing Changing Travel Behaviour for a better Environment, 06.12 2002 ; Management de la mobilité par le Marketing Individualisé, rapport rédigé par Socialdata et commandité par le CERTU.

Action 23

Plan de Déplacements d'Etablissements Scolaires (PDES)

Un PDES est une démarche pilotée par la commune ou l'intercommunalité, destinée à faire émerger un ensemble d'actions de tous ordres, destinées à produire du report modal. Il porte sur tous types de déplacements générés par l'établissement scolaire (adultes, élèves, cantine...) et sur tous les modes de déplacements. Le CETE Méditerranée propose un guide qui préconise la liste des éléments minimaux nécessaires à la planification :

- le recensement des démarches en cours et de leurs interactions possibles sur le PDES
- le degré d'implication actuel de l'école sur la question spécifique de l'éco-mobilité
- les conditions d'accueil des enfants dans l'école
- l'accessibilité de l'école et le degré de prise en compte des modes actifs dans l'aménagement
- la sécurité routière (insécurité réelle et ressentie)
- la capacité d'accueil en infrastructures de stationnement
- la répartition des lieux de résidence des enfants (géolocalisation) et analyse
- les pratiques modales
- les offres de service transport-déplacement existantes et ressources disponibles et/ou mobilisables
- l'état des lieux de l'accompagnement des enfants (à pied, à vélo et en voiture)
- les représentations des individus (parents, enfants) vis-à-vis des mobilités alternatives à la voiture

Le guide propose aussi une assistance à la conception et la mise en place du plan d'action. Il rappelle aussi que les plans de déplacements visent au travers de leur approche « transversale » à réduire les impacts de ces déplacements massifs.

Source : Guide « PDES 13 » – version novembre 2013 rédigé par Jean-Michel Roussel pour l'ADEME PACA

Si les Pédibus ne résument ni ne remplacent les PDES, ils sont un outil efficace et impliquant. Le Pédibus est un accompagnement des enfants vers l'école par des parents solidaires. C'est un projet éco-citoyen, qui fonctionne avec la participation de tous. Les parents remplissent plusieurs rôles par roulement. La première ligne Pédibus du Grand Lyon a été montée en 2002. Aujourd'hui, plus de 96 lignes sont développées sur le territoire de 36 communes de l'agglomération. La mise en place d'un Pédibus nécessite la coordination de la commune et de l'intercommunalité pour la gestion et la sécurisation du trajet (avec l'aménagement, la sécurisation du trajet).

Action 24.1

Planifier, organiser
la logistique urbaine du « dernier kilomètre »

La « logistique du dernier kilomètre » est une expression désignant l'ensemble des agents, opérations et équipements associés et mis en œuvre dans les derniers segments de la chaîne de distribution finale des biens ou services. Ce dernier maillon de la chaîne logistique concerne le trafic urbain, il est source d'un flux important de circulation à des heures de pointe. De nombreuses villes ont mis en place des réglementations ou d'autres dispositifs pour organiser ce flux. La première étape passe par un diagnostic, une étude de la situation et des perspectives. Puis des mesures sont décidées et (éventuellement) mises en œuvre, certaines peuvent être réglementaires (restriction d'accès à certains véhicules), d'autres peuvent impliquer aussi la mise en place d'infrastructures et/ou de dispositifs technologiques pour la gestion de ce trafic. La plupart des réponses trouvées sur cette problématique passe par l'implication de toutes les parties prenantes de la chaîne logistique : des acteurs de la livraison, aux commerçants en passant par les autres acteurs économiques impliqués (propriétaires des centres commerciaux, par exemple).

Le travail réalisé sur Marseille par l'AGAM à la demande de MPM : **Livraisons / Logistique urbaine, étude de Décembre 2011**, est une analyse fine des différentes situations dans Marseille et envisage un ensemble de solutions comme la création d'Espaces Logistiques Urbains pour désencombrer certaines voies commerçantes du centre-ville de Marseille. Cette étude n'a, pour l'instant, pas encore donné lieu à la mise en œuvre de mesures.

Un focus revient plus en détail sur cette problématique.

Action 24.2**Planifier, organiser la logistique urbaine :
Plateformes logistiques consolidées et centres de distribution urbains**

Les concepts de plateforme logistique et de centre de distribution urbain sont développés dans le focus sur la logistique. Nous évoquons ici deux exemples de ces dispositifs.

A Barcelone, la société « Solucions Ultima Milla S.L. » s'est imposée comme spécialiste de la « livraison du dernier kilomètre ». Une entreprise plus connue sous son nom commercial : « Vanapedal ». Surtout depuis qu'elle a été retenue par la municipalité de la capitale catalane pour gérer la nouvelle micro-plateforme de stockage dédiée à l'approvisionnement des commerces du centre-ville.

Les centres de distribution urbains « immatériels »

Concept souvent oublié en France, les centres de distribution urbains « immatériels » présentent un schéma logistique intéressant. L'innovation principale apportée par ce CDU, d'ordre organisationnelle, est de s'affranchir d'un centre physique dédié.

Il est possible de garder les infrastructures existantes et d'avoir, non un seul hub, mais une organisation des flux pluri-entrepôts. Ainsi, dans le modèle coopératif de Munich, tel que décrit par Kohler, chaque transporteur participant se voit assigner une zone de l'aire urbaine, et collecte auprès des autres agents les biens qui y sont destinés pour les centraliser sur sa plateforme avant redistribution.

Il est également possible de mettre en place un système ne nécessitant aucune infrastructure immobilière. C'est le modèle développé par « La Tournée à Paris », qui livre aux habitants des marchandises provenant des commerçants du quartier, mais gère aussi le dernier kilomètre pour des flux venant de l'extérieur. La segmentation de la distribution de flux légers par zones très restreintes, permet aux livreurs de se déplacer à pied avec du matériel roulant léger et d'effectuer leurs opérations de réorganisation des flux sur l'espace public.

Action 24.3

Planifier, organiser la logistique urbaine : Véhicules propres pour le « dernier kilomètre »

Mesure associée le plus souvent à une planification de la logistique, à la mise en place d'un centre de logistique urbaine, elle est aussi développée par de petites structures privées. Les véhicules peuvent être des véhicules utilitaires, des fourgonnettes électriques ou des vélos, triporteurs à assistance électrique ou pas. Le projet de dépôt mobile à Bruxelles, développé dans le focus sur la logistique, fait appel à des véhicules électriques pour le dernier maillon de la chaîne logistique (cf. focus).

En France, la Poste dispose de la première flotte de véhicules électriques au monde. Un triple objectif à la clé : devenir l'opérateur de référence en matière de logistique urbaine responsable, réduire de 20% ses émissions de CO₂ par foyer desservi (entre 2008 et 2020) et améliorer les conditions de vie au travail des facteurs. Avec une autonomie allant jusqu'à 70 km en usage postal optimal, un volume de chargement de 3 ou 4 m³ selon les modèles, zéro émission de CO₂, ces véhicules sont parfaitement adaptés aux tournées 100% responsables. Sur toutes les voitures, le marquage environnemental « + proche + vert » permet de valoriser la démarche.

Plus de 4 000 voitures électriques sont déjà en circulation. Ce déploiement est l'aboutissement d'un appel d'offre lancé en 2010. En 2014, la Poste a testé un nouveau modèle de Kangoo Z.E. (pour zéro émission) équipé d'une pile à combustible à hydrogène, qui fonctionnera comme un prolongateur d'autonomie. Ce prolongateur pourrait permettre de doubler l'autonomie du véhicule.

La Poste utilise chaque jour 25 000 moyens de transport mus par l'électricité. Le groupe La Poste s'est en effet doté d'une gamme complète de véhicules électriques : petits utilitaires, quads, tricycles et vélos à assistance électrique.



Action 24.4

Planifier, organiser la logistique urbaine : Suivi informatisé de la chaîne d'approvisionnement

En avril 2015, le groupe marseillais CMA CGM a lancé une application mobile qui permet à ses clients de connaître la position de leurs marchandises en temps réel. Grâce à elle, tous peuvent connaître la position des marchandises, les horaires de départ des navires et en savoir davantage sur les différents services proposés par la compagnie. L'application, qui vise à répondre à 34 % des appels émis par la clientèle, est disponible en cinq langues sur l'App Store et Google Play. L'outil valorise la plateforme e-commerce développé depuis 2013 pour une meilleure gestion du parc de conteneurs.

Action 24.5

Planifier, organiser la logistique urbaine : Livraisons silencieuses et en dehors des heures de pointe

Dans le cadre du projet « Straightsol », cinq supermarchés du centre-ville de Bruxelles ont expérimenté des livraisons nocturnes (fin 2013 et janvier 2014).

A Utrecht, aux Pays-Bas, une expérience de livraison de nuit dans des casiers « intelligents » a aussi été menée. Cela suppose l'utilisation de véhicules silencieux et une formation particulière des personnels s'occupant des déchargements. L'avantage est de libérer les voies de circulation aux heures de pointe.



Action 25**Gestion stratégique de la circulation des poids lourds**

Nous avons exposé plus haut la législation du Grand Londres qui encadre la circulation des poids lourds.

A compter du 1^{er} juillet 2015, les cars et poids lourds les plus polluants, antérieurs au 1^{er} octobre 2001 (de classe 1 étoile, soit les poids-lourds Euro 0 à 2), ne peuvent plus circuler dans Paris de 8h à 20h, y compris le week-end. Cette mesure s'inscrit dans le cadre du nouveau plan de la Ville visant à améliorer la qualité de l'air, adopté en février 2015 par le Conseil de Paris.

Action 26**Développer des programmes de bonnes pratiques pour la logistique avec une labellisation et des avantages pour les entreprises vertueuses**

Le programme « ECO Stars fleet » a commencé dans le South Yorkshire (Royaume-Uni) avant de se développer à l'échelle européenne (<http://ecostars-europe.eu/en/About/About-the-project/>).

ECOSTARS Europe promeut un fret et un transport de passagers plus efficaces et plus propres en offrant une visibilité aux entreprises participantes, une assistance et des conseils aux exploitants de flottes de véhicules. ECOSTARS Europe a créé sept nouveaux systèmes de reconnaissance de la flotte dans 6 pays. Chaque dispositif local ECOSTARS évalue les véhicules et les pratiques d'exploitation à l'aide de critères simples et une notation avec des étoiles. Les opérateurs reçoivent alors un soutien sur mesure pour la gestion de leur flotte et pour les aider à progresser vers des notes plus élevées.

Action 27

Des plateformes intermodales
(interurbaines)

Les plateformes (ou pôles) intermodales sont des gares organisant l'intermodalité et le report modal de la voiture vers les transports en commun et/ou vers des modes actifs de déplacement. Il s'agit de combiner des outils déjà mentionnés précédemment : parcs relais, transports en commun, vélos et pistes cyclables, etc.

Dans l'agglomération de Montpellier, l'organisation des lieux d'échanges se fait sur la ligne 1 du tramway de l'Agglomération de Montpellier avec 3 stations pôles d'échanges (Corum, St Eloi et Port-Marianne) et 4 parkings relais :

- Mosson : rabattement des résidents des communes de l'ouest et du nord-ouest de Montpellier, 220 places, 3 lignes urbaines ;
- Occitanie : rabattement des résidents des communes du nord de Montpellier, 225 places, 3 lignes urbaines, 4 lignes départementales et 1 vélo-parc ;
- Euromédecine : rabattement pour les résidents des communes du nord de Montpellier, 400 places, 2 lignes urbaines, 1 ligne départementale et 1 vélo-parc ;
- Odyseum : rabattement des résidents des communes littorales et du sud-est de Montpellier, 3 lignes urbaines, 8 lignes départementales et 1 vélo-parc.

La ligne 2 Jacou/St Jean de Védas, en cours de réalisation, prévoit 4 grands pôles d'échanges et 5 parkings de proximité.

La gare de St-Roch, gare SNCF et routière située dans le centre de Montpellier, est le lieu d'échanges central de l'agglomération. Ce pôle est desservi par la ligne 1 du tramway et la future ligne 2, 13 lignes urbaines, 11 lignes départementales et une navette aéroport. On y trouve également un point de location vélos, un parking de plus de 600 places, des taxis et des services annexes.

Dans le cadre de la réalisation du nouveau quartier St-Roch, une extension de la gare actuelle, articulée autour d'une nouvelle gare TGV, est prévue. L'objectif est de constituer un pôle d'échanges majeur entre les transports collectifs urbains et interurbains (bus urbain, 2^{ème} puis 3^{ème} ligne de tramway), régionaux et nationaux (TER, TGV). Des équipements, des logements, des commerces, des bureaux, un parc public et un parking de 2 000 places seront réalisés.

Le programme européen « City-HUB » pour la conception et la réalisation de systèmes intermodaux sans ruptures, intelligents, non polluants et sécurisés (<http://www.cityhub-project.eu/>), propose d'autres exemples ainsi que des préconisations sur les différentes phases de ces projets. Les enseignements des cas observés relèvent les bonnes et les mauvaises pratiques sur le management du projet, sur la conception des interconnexions et l'intégration modale ainsi que sur l'accessibilité (*City-Hub Project, Lessons from descriptive case studies*, <http://www.cityhub-project.eu/LinkClick.aspx?fileticket=Y4Ql49xix5g%3d&tabid=96&portalid=0&mid=429>).

Action 28

Les outils du développement de l'intermodalité Gestion du réseau, information des passagers, « smart ticket »

- Un système de contrôle centralisé des transports en commun
- Une charte clientèle pour des trajets sans attente aux interconnexions des réseaux de transports
- Des systèmes d'information et d'orientation personnalisés pour les usagers des pôles intermodaux
- Des planificateurs de trajets intermodaux
- Des cartes statiques/dynamiques des connexions entre les réseaux
- Une information en temps réel sur les correspondances
- Applications mobiles pour guider les usagers des pôles d'échange
- Applications mobiles pour aider les usagers utilisant des informations envoyées par d'autres usagers
- Guide d'usage des interconnexions
- Un système de billetterie intégrant l'ensemble des coûts des différents moyens de transports utilisés

Le programme européen NODES « New tOols for Design and OpEration of Urban Transport InterchangeS » / Nouveaux outils pour la conception et la gestion des transports urbains, propose des outils pour l'amélioration de l'intermodalité et des transports en commun. Ces préconisations sont issues d'un travail d'observation des expériences européennes. <http://www.nodes-interchanges.eu>

Certaines de ces recommandations sont déjà mises en œuvre à la RTM : le ticket unique, les dispositifs d'information de la clientèle avec les « applis » de la RTM et le site internet « Le Pilote », entre autres. Dans les pistes d'actions relevées dans le Bilan environnemental des déplacements de MPM produit par l'AGAM, concernant les transports en commun, on remarquera les pistes :

Améliorer les niveaux d'offre et de service des réseaux urbains de transports en commun

- > Développer les itinéraires protégés et la priorisation pour les transports en commun de surface (hausse de la vitesse commerciale) ;
- > Desservir les zones enclavées ;
- > Améliorer les amplitudes horaires des bus et du métro ;
- > Moderniser les bus urbains

Les effets attendus de ces mesures sur la qualité de l'air sont importants : « Lors d'un déplacement interne à MPM, un voyageur en transport en commun (bus, tramway et métro confondus) émet environ trois fois moins de gaz à effet de serre par kilomètre parcouru qu'un voyageur en voiture. »

• Mieux organiser le trafic urbain

FOCUS LA LOGISTIQUE DU DERNIER KILOMETRE

7 expérimentations du projet STRAIGHTSOL Strategies and measures for smarter urban freight solutions

A partir de 7 expérimentations menées dans différents pays européens, le projet STRAIGHTSOL « Strategies and measures for smarter urban freight solutions », propose une analyse concrète de la problématique de la logistique urbaine. Ces 7 expériences ont été conduites et analysées, en mettant en œuvre différents leviers :

1. La société « DHL Supply Chain » a participé à la mise en place d'un centre de logistique urbaine consolidée à L'Hospitalet de Llobregat, en Espagne pour améliorer la logistique du dernier kilomètre.
2. La société « TNT Express » a mis en place un dépôt mobile pour remplacer les camions par des tricycles et véhicules électriques dans la logistique urbaine à Bruxelles, en Belgique.
3. L'association « Oxfam » (Royaume-Uni) a équipé ses containers de dépôt de vêtements de dispositifs de surveillance du taux de remplissage et a réorganisé ses tournées de collecte.
4. Les transports par rail de marchandises entre Kuehne et Nagel (Thessalonique, Grèce) ont été suivi par GPS avec un système d'information pour prévenir les destinataires du moment précis d'arrivée des biens.
5. L'approvisionnement du centre commercial « Stovner » à Oslo (Norvège) a été centralisé et standardisé avec un dispositif d'identification automatique des données et d'information des destinataires et avec la mise en place de centre de stockage « tampon » pour améliorer l'efficacité du système de livraison.
6. Un plan de chargement et déchargement des marchandises a été développé à Lisbonne (Portugal) autour de nouvelles technologies (parcmètres adaptés, détecteur de présence des véhicules) et d'une nouvelle réglementation.
7. Cinq supermarchés de Bruxelles ont expérimenté des livraisons nocturnes avec des camions diesel Euro VI ou au gaz naturel comprimé, en utilisant des dispositifs de réduction du bruit (remorques et transporteurs de palettes silencieux, quais couverts, etc.).

• Mieux organiser le trafic urbain

FOCUS LA LOGISTIQUE DU DERNIER KILOMETRE

Logistique 1- Dépôt mobile pour la « logistique du dernier kilomètre »

Un dépôt mobile (remorque avec entrepôt et bureau), avec des triporteurs et autres véhicules électriques pour les livraisons et l'envoi de marchandises dans le centre-ville de Bruxelles, a été mis en place de juin à août 2013. Environ 110 livraisons ont été effectuées chaque jour sur cette période.

L'objectif était d'anticiper un durcissement de la réglementation environnementale de la ville, d'identifier les processus opérationnels d'un dépôt mobile, d'améliorer la qualité de service des livraisons de TNT et de contribuer à un meilleur environnement.

Les principaux défis de l'expérimentation ont été :

- De trouver le bon emplacement du dépôt mobile, en termes de taille, d'accessibilité et d'accès à l'électricité
- D'obtenir toutes les autorisations des différentes autorités locales
- La faible capacité de chargement des triporteurs et la difficulté de transporter des grands colis
- L'espace de tri limité dans un dépôt mobile

Les enseignements ont été :

- Un « kilométrage diesel » moyen par livraison qui passe de 0.92km/livraison à 0.52km
- Des gains d'émissions : 23% pour le CO₂, 24% pour le SO₂, 59% pour les PM 2.5 et 22% pour les PM10
- Une augmentation des coûts de livraison (2 fois plus chers qu'avec un camion)
- La localisation de la zone de livraison doit correspondre à la capacité de chargement des triporteurs
- Le dépôt mobile doit être à proximité des zones de livraisons
- Un léger effet négatif sur la qualité de service avec des temps de trajets rallongés
- Durant l'expérimentation les émissions totales de NO₂ ont été accrues de 56% du fait du faible taux de remplissage du dépôt mobile

Les suites

- « TNT express » travaille au développement du concept dans d'autres villes et en combinant les triporteurs avec des fourgonnettes électriques
- D'autres transporteurs se sont montrés intéressés



Logistique 2- Le centre de distribution urbain de DHL pour L'Hospitalet de Llobregat 1/2

Un CDU hybride a été testé du 18 février au 31 mai 2013, en réunissant des chaînes logistiques de plusieurs clients de DHL en Espagne et en impliquant les petits commerçants du centre-ville.

L'objectif était de lutter contre l'encombrement du centre-ville (de nombreux commerces et pas d'espaces de livraisons), dans un contexte d'absence de régulation de la logistique urbaine et d'une volonté forte de la mairie de s'impliquer.

Les principaux défis de l'expérimentation ont été :

- L'implication des commerces a été difficile et longue. Les réticences venaient du fait que la logistique n'est pas leur préoccupation principale (tout comme les problèmes causés par les livraisons), les coûts de livraison sont inclus dans le prix des produits et ne sont pas perçus comme des coûts en eux-mêmes. La crise économique a fragilisé l'activité des commerçants.
- Trouver un équilibre financier une fois les fonds initiaux utilisés.

Les enseignements ont été :

- La flexibilité et la synergie sont essentielles : flexibilité pour mélanger différents types de chargements, synergie pour combiner et optimiser toute la chaîne d'approvisionnement.
- Les grosses chaînes logistiques sont presque entièrement optimisées mais peuvent intégrer de petits volumes supplémentaires.
- L'utilisation d'infrastructures préexistantes est une des clés de la réussite car cela réduit les coûts d'investissements
- L'implication de la municipalité est essentiellement pour impliquer les commerçants et pour promouvoir le dispositif.
- Les coûts de distribution ont été réduits de 25% ; les coûts de manutention du terminal sont élevés et difficiles à compenser.
- La baisse de production de CO₂ a été estimée à 25%.
- L'appréciation des usagers a été diverse : les plus impliqués ont été les plus satisfaits, d'autres ont eu des problèmes pour s'adapter aux changements de procédures.
- Les kilomètres parcourus ont diminué de 25% ; le taux de remplissage des véhicules est passé de 68 à 73%.
- 727 livraisons ont été effectuées concernant 350 000 colis, soit 9.7 livraisons par jour.
- 7% des livraisons concernaient des petits commerçants.

• Mieux organiser le trafic urbain

FOCUS *LA LOGISTIQUE DU DERNIER* *KILOMETRE*

Logistique 2- Le centre de distribution urbain de DHL pour L'Hospitalet de Llobregat 2/2

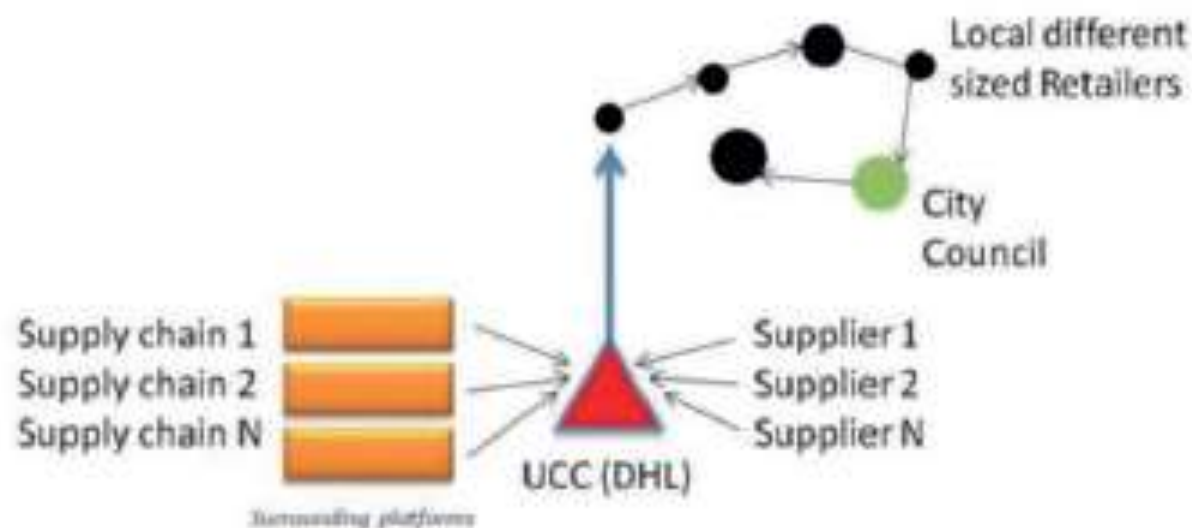
Les suites :

Développer l'expérience à une plus grande échelle est essentiel : en impliquant plus de petites enseignes en centre-ville ou aux alentours, ou impliquer d'autres gros clients (hôpitaux, administrations, universités, grandes surfaces...).

Le travail de la municipalité pour faire prendre conscience des enjeux de la logistique urbaine continue.

La rentabilité du dispositif (business model) a besoin de nouveaux revenus pour compenser les coûts. Les pistes envisagées sont des prestataires de services logistiques qui pourraient payer une contribution aux gestionnaires du centre de logistique.

Les commerçants pourraient payer une taxe que la mairie pourrait, au moins partiellement, rembourser par des exemptions d'autres taxes.



• Mieux organiser le trafic urbain

FOCUS LA LOGISTIQUE DU DERNIER KILOMETRE

Logistique 3- Suivi de marchandises et gestion d'entrepôt à Thessalonique

Un système de suivi de wagons a été mis en place sur un trajet interurbain. Le dispositif de monitoring a été relié à l'intranet des entrepôts de K+N à Sindos pour une localisation en temps réel des marchandises, consultable par les gestionnaires de l'entrepôt et par l'ensemble des personnes impliquées dans la chaîne logistique.

L'objectif était de permettre une meilleure organisation de la « logistique du dernier kilomètre », en informant les destinataires du moment d'arrivée de leurs marchandises (et éviter le temps d'attente) et mieux gérer les tournées de livraison. Il s'agissait aussi d'automatiser les procédures et de gagner en fiabilité et en qualité de service de la chaîne logistique.

Les principaux défis de l'expérimentation ont été :

- La durée de vie limitée des batteries des dispositifs GPS (7 à 8 jours max).
- Des problèmes techniques pour faire fonctionner les dispositifs GPS et dans la compatibilité des protocoles de transmission des données.
- La pose et l'enlèvement des dispositifs GPS sur les wagons.

Les enseignements ont été :

- Avant l'expérimentation, 26% des wagons avaient des retards de plus de 24h, provoquant des erreurs dans la distribution à leur arrivée. 11,5% des wagons étaient annulés.
- « K&N » a réduit la taille de l'expérimentation en raison des coûts des dispositifs GPS (6 dispositifs au lieu de 202).
- Les trajets des camions ont diminué de 4,5% (km par mois) tout comme les émissions de CO₂. Il y a eu un gain de temps de 9% et une augmentation de la ponctualité des livraisons de 4%. Il y a eu une satisfaction croissante des clients et une sensibilisation des parties prenantes aux impacts environnementaux de la chaîne logistique.

Les suites :

Les problèmes techniques rencontrés restent des écueils à dépasser pour mieux exploiter le nouveau dispositif.

Il y a des opportunités avec l'accroissement de la taille d'une des parties prenantes et les chemins de fer grecs ont l'intention d'incorporer les dispositifs GPS à leurs infrastructures.

• Mieux organiser le trafic urbain

FOCUS LA LOGISTIQUE DU DERNIER KILOMETRE

Logistique 4- Le suivi à distance du remplissage de points de collecte pour une logistique durable

L'association « Oxfam » qui collecte des vêtements, voulait améliorer les tournées quotidiennes de récupération des vêtements (visiter un container presque vide est une perte de carburant, et un container qui déborde représente une perte des dons et une source de désordre).

Des capteurs infrarouges ont été installés (Smartbin <https://www.smartbin.com/>) dans 40 containers sur 21 sites et les tournées ont été réorganisées en fonction d'un algorithme adapté.

Les principaux défis de l'expérimentation ont été :

- Le vandalisme et le vol des capteurs et des dispositifs de transmission.
- La fiabilité des transmissions des capteurs.
- L'adaptation à une nouvelle façon de travailler.

Les enseignements ont été :

- Une réduction de 28% du nombre de sites visités.
- Sur les 36 jours d'expérimentation, 1159km de moins ont été effectués soit 32km par jour soit 3,2% du total des trajets effectués. Le temps gagné sur les tournées a été 1152 minutes au total, soit 32 minutes par jour.

Les suites :

Les bénéfices ont été jugés modestes pour « Oxfam » du fait des contraintes et des résistances internes au changement. L'algorithme pour les tournées va être proposé comme un service associé à l'usage des capteurs.



• Mieux organiser le trafic urbain

FOCUS LA LOGISTIQUE DU DERNIER KILOMETRE

Logistique 5- Le partage d'information dans la logistique du dernier kilomètre

L'expérimentation s'est déroulée sur 6 semaines, d'octobre à novembre 2012, au centre commercial de Stovner à Oslo. Un système de reconnaissance automatique de données a été mis en place avec 5 détaillants : la chaîne d'approvisionnement était monitorée en utilisant la surveillance des palettes / cages roulantes avec identification par radiofréquence (RFID) et les informations d'expédition activées par les codes-barres (envoi SSCC-série Container Code). Une zone de livraison tampon a été créée. Les commerçants étaient informés en temps réel (par SMS et courriel) de l'arrivée des marchandises et avaient la possibilité de venir prendre les biens ou de les laisser temporairement dans la zone de livraison tampon.

Les principaux défis de l'expérimentation ont été :

- Obtenir 100% d'attention de l'ensemble des partenaires durant l'expérimentation.
- Des problèmes techniques mineurs avec les RFID.
- Les conducteurs des camions de livraison ont contesté les nouvelles procédures.

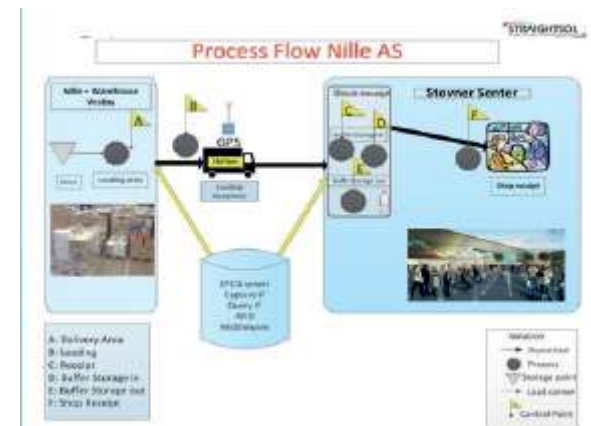
Les enseignements ont été :

- Le temps de livraison peut être réduit de 15 minutes par palettes.
- Les commerçants ont été satisfaits des informations et de la possibilité de choisir le moment de livraison.
- Les effets environnementaux ont été positifs mais limités. Un passage à une plus grande échelle augmenterait ces bénéfices, et entraînerait une optimisation de la logistique.
- Le rapport coût/bénéfice a été positif.
- Les dimensions commerciales et organisationnelles sont importantes pour le succès et l'extension de la démarche.

Les suites :

Le centre commercial va continuer et étendre la démarche à d'autres commerçants volontaires mais aussi à la chaîne de traitement des déchets électriques et électroniques.

Les propriétaires du centre commercial vont intégrer le concept à des projets futurs.



• Mieux organiser le trafic urbain

FOCUS LA LOGISTIQUE DU DERNIER KILOMETRE

Logistique 6- Gestion et réglementations des livraisons à Lisbonne 1/2

De nouvelles technologies de contrôle des livraisons ont été testées à Lisbonne : des parcmètres adaptés (autorisation de stationnement limité à 30 minutes activée par une « carte sans contact » ; des capteurs de présence de véhicules intégrés au sol et connectés au centre de contrôle des stationnements). L'expérimentation a été menée sur l'avenue Guerra Junqueiro, du 5 décembre 2011 au 31 avril 2012. L'objectif était de lutter contre les nuisances causées par les livraisons (embouteillage, stationnement illégal) et de proposer une solution technologique pour accompagner la nouvelle réglementation municipale des livraisons et pour augmenter l'efficacité de la surveillance des espaces de livraison.

Les principaux défis de l'expérimentation ont été :

- Apprendre aux opérateurs et aux commerçants les nouvelles procédures encadrant les livraisons.
- Impliquer les autorités locales (les différents services impliqués).
- Aider les autres usagers de la route à s'adapter aux nouveaux usages (stationnement, circulation).
- Lutter contre les assistants illégaux.

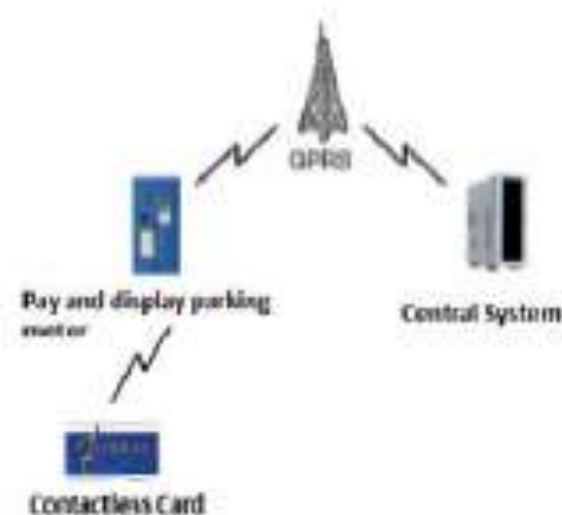
Les enseignements ont été :

- Les parcmètres se sont révélés fonctionnels mais n'ont pas facilité la surveillance.
- Les capteurs de présence ont permis de signaler aux policiers, en temps réel, les véhicules dépassant le temps de stationnement.
- La plupart des livraisons ont été faites en 5 à 10 minutes mais de nombreux véhicules de livraison sont restés stationnés au-delà des 30 minutes autorisées.
- L'amélioration des marquages au sol pour les espaces de livraison a augmenté le respect des espaces de livraison et a diminué le stationnement illégal.
- La présence d'officiers de police pour la surveillance est nécessaire pour faire appliquer la réglementation.

Logistique 6- Gestion et réglementations des livraisons à Lisbonne 2/2

Les suites :

- Les enseignements de l'expérimentation ont appuyé l'extension et la mise en application de la nouvelle réglementation sur les livraisons
- Le principal défi est le développement de nouvelles technologies de surveillance qui soient :
 - conviviales pour les livreurs
 - totalement fiables
 - centralisées autour d'un système de management qui permette une circulation de l'information en temps réel.



Logistique 7- Synthèse sur les outils expérimentés- Le Centre de Distribution Urbain (CDU)

Le concept de centre de distribution urbain est associé à la mise en place d'une gestion globale de la logistique urbaine : le centre, comme installation physique pour accueillir le flux de marchandises, et les services associés pour assurer l'accueil des biens, leur stockage éventuel et la « logistique du dernier kilomètre ». Sa localisation a une très grande importance stratégique et la proximité avec la ville est primordiale.

Les recommandations sur le rôle du secteur public sont de :

- Proposer des incitations financières pour encourager les entreprises à utiliser le CDU. Les incitations économiques ne devant pas se limiter à subventionner le déploiement du dispositif, mais également servir à aider et intégrer les petites structures spécialisées dans la logistique.
- Sécuriser la participation collaborative au CDU par la réglementation (en conformité avec la législation en vigueur) et en veillant à son application.
- Développer des actions en faveur de la participation au CDU.
- Etudier l'emplacement du CDU en fonction du tissu socio-économique local.
- Mettre en place un partenariat public-privé (PPP) comme cadre de la coopération entre les deux secteurs. Il s'agit d'aider à la mise en place du CDU, de compenser, au moins temporairement, les surcoûts de la plateforme pour que les entreprises locales puissent pleinement bénéficier de l'exploitation du CDU.

Le « Cluster PACA Logistique » définit le CDU comme un espace logistique multi-acteurs de mutualisation des flux logistiques, à destination d'une zone urbaine de taille variable dont il est relativement proche, permettant la réorganisation de ces flux (consolidation/éclatement) avec des objectifs économiques, commerciaux, environnementaux ou sociétaux. Le premier effet évoqué de tout CDU est la rationalisation du « dernier kilomètre », c'est-à-dire de la distribution en ville : il s'agit de mutualiser pour augmenter le taux de charge des véhicules, réorganiser les tournées selon les destinations, et donc de réduire les kilomètres parcourus.

Si en France le CDU a souvent tendance à n'être qu'une simple plateforme de consolidation, il peut également proposer une large palette de services complémentaires mutualisés, rendant son offre plus attractive et lui assurant des revenus complémentaires. En premier lieu, le CDU peut proposer aux commerçants un service de stocks déportés, libérant ainsi leur espace de vente tout en améliorant la disponibilité des articles ; son opérateur peut également prendre en charge les flux retours recyclables (cartons, emballages, etc.) ou les stocks d'inventus. Avec un personnel adéquat, le CDU peut également proposer des services à valeur ajoutée : il peut s'agir d'un contrôle qualité, d'un premier déballage de la marchandise, voire de l'étiquetage de produits ou de la préparation de lots promotionnels. Enfin, il peut également proposer un service de portage d'achats pour les clients des commerces de proximité

• Mieux organiser le trafic urbain

FOCUS LA LOGISTIQUE DU DERNIER KILOMETRE

Logistique 8- Synthèse sur les outils expérimentés – Le CDU les points clés de la démarche

La réglementation constitue un levier d'action puissant pour favoriser le développement d'un CDU. C'est particulièrement le cas si les objectifs visés sont environnementaux ou sociaux, et donc difficilement traductibles en valeur monétaire. Les coûts d'une rupture de charge supplémentaire n'étant alors pas entièrement compensés par des gains financiers, la réglementation permet de donner au CDU un avantage comparatif sur d'autres plans. Il n'est pas surprenant de constater que ce levier est plus utilisé dans les cas italiens, qui émergent du public ou de partenariats public-privé, qu'en Allemagne.

Les mesures incitatives les plus courantes sont des restrictions générales d'accès au centre-ville, basées sur la taille/le poids des véhicules, ou sur leur niveau d'émission de polluants. Elles peuvent s'inscrire dans des créneaux horaires spécifiques : ainsi à Sienne, en parallèle du lancement d'un CDU en 1999, tous les véhicules électriques ont été exemptés des restrictions horaires en vigueur dans le centre historique. Certaines collectivités font le choix d'attribuer des avantages spécifiques aux véhicules du CDU, comme à Padoue, où ces derniers ont un accès 24h/24h aux « Zones à Trafic Limité » et peuvent utiliser les voies de bus.

CDU, LES POINTS CLÉS DE LA DÉMARCHE

- Identifier la problématique à traiter
- Etablir un diagnostic logistique
- Valider la pertinence théorique d'un CDU pour le contexte territorial concerné
- Réunir les acteurs dans une démarche partenariale
- Equilibrer les coûts et bénéfices entre acteurs
- Fixer des objectifs clairs et définir une méthode d'évaluation
- Mettre en place les tournées selon une optimisation des flux logistiques, tout en visant à s'accorder aux attentes des utilisateurs en termes de fréquences et d'horaires
- Choisir une infrastructure, des véhicules, et un système d'information adaptés
- Proposer une gamme de services ajustée aux attentes des utilisateurs et aux moyens humains et financiers du Centre.

(Source : FLOW n°31, le magazine du Cluster PACA Logistique, Novembre 2014, Activités logistiques et cité : réinventer une ville durable, Hors-Série)

- Mieux organiser le trafic urbain

*FOCUS
LA LOGISTIQUE DU DERNIER
KILOMETRE*

Logistique 9- Synthèse sur les outils expérimentés – « City Logistics », un CDU privé à Lyon

« City Logistics », une initiative privée sur la logistique urbaine à Lyon

Le projet « City Logistics » a débuté ses livraisons le 15 mars 2015 sur la Presqu'île lyonnaise et dans le quartier d'affaires de la Part-Dieu, et vise une extension à l'ensemble de la ville de Lyon puis à d'autres métropoles.

Le concept s'articule autour de deux outils phares : un centre de distribution urbaine (CDU) et plusieurs espaces de logistique urbaine (ELU). Le CDU est implanté à Vaulx-en-Velin, aux portes de la capitale des Gaules. Il permet aux messagers de livrer leurs chargements. Quant aux ELU, qui seront répartis sur l'ensemble de la ville sur des surfaces d'environ 300 à 500 m², ils serviront à distribuer les colis et à les stocker de façon temporaire. Les commerçants pourront se rendre dans ces points de stockage pour retirer un colis. Ils pourront également laisser en garde certains produits pour de courtes durées. Pour assurer ces livraisons, « City Logistics » a investi dans une flotte de 5 véhicules de 12 tonnes, 15 tonnes et 19 tonnes, qui fonctionnent au GNC (Gaz Naturel Compressé). Ces véhicules permettent de réaliser une économie de 40 % de carburant et de réduire les émissions de CO₂ de 40 % et celles de particules fines de 96 %. Les NOx sont aussi réduits de 70 % par rapport à la norme Euro 6. L'optimisation des tournées, grâce aux informations sur le trafic mises à disposition par le Grand Lyon et une application produite par l'Ecole des Mines Saint-Étienne et de Nîmes (logiciel Teliae), devrait permettre une réduction des trajets de livraison de 30 à 40%.

- Mieux organiser le trafic urbain

***FOCUS
LA LOGISTIQUE DU DERNIER
KILOMETRE***

Logistique 10- Synthèse sur les outils expérimentés - Les véhicules électriques

Le remplacement des véhicules à essence ou diesel par des véhicules électriques pour la « logistique du dernier kilomètre » présente de gros avantages environnementaux (zéro émission de polluants et silencieux). Néanmoins les participants du projet « Straightsol » pointent l'importance de prendre en compte la capacité de chargement limité, ainsi que la faible vitesse et la portée d'action des véhicules électriques. Le coût d'investissement, qui peut être très important, doit aussi être pris en compte et peut rentrer dans le cadre d'un partenariat public-privé (PPP). Les véhicules de substitution peuvent aussi être des véhicules moins polluants (au gaz par exemple) ou des vélos ou triporteurs (avec ou sans assistance électrique). Ces derniers modes entraînent des restrictions sur la distance à parcourir et la capacité de chargement mais représentent un investissement beaucoup moins important que les véhicules électriques. L'usage de véhicules moins polluants peut être un des éléments de la mise en place d'un CDU ou faire l'objet d'une réglementation locale (interdiction de circulation de certains véhicules sur un périmètre donné).

Logistique 11- Synthèse sur les outils expérimentés - Suivre la chaîne d'approvisionnement (monitoring)

Pour les rapporteurs de « Straightsol », les technologies disponibles sont très séduisantes mais aussi très coûteuses, dès lors qu'il s'agit de généraliser le système. Il convient de mener une réflexion sur le coût/bénéfice de leur mise en place, en particulier sur les systèmes d'information en temps réel. Les autres écueils repérés sont l'autonomie de ces dispositifs (suivi des marchandises sur des longs trajets) et la compatibilité des différents dispositifs de suivi des marchandises, entre eux et avec le système de collecte, d'analyse et de communication des données recueillies. Ces éléments pris en compte, ces dispositifs peuvent apporter de réelles plus-values pour les logisticiens et pour leurs clients. Ils sont un outil mobilisable pour renforcer la qualité du service, pour mieux gérer les stocks et le trafic des véhicules de livraison.

Trois types de monitoring ont été expérimentés :

- a) le suivi du transport de marchandises durant l'acheminement des biens par chemin de fer (rail tracking)
- b) le contrôle à distance du remplissage de containers (les containers à vêtements d' « Oxfam »)
- c) le suivi de la chaîne d'approvisionnement avec une plateforme numérique pour une circulation plus efficace de l'information (le centre commercial Stovner à Oslo)

Dans ces trois projets, les échanges entre les parties prenantes ont été essentiels pour que le dispositif de monitoring puisse remplir sa fonction.

Dans un cadre multinational, en avril 2015, le groupe marseillais CMA CGM a lancé une application mobile qui permet à ses clients de connaître la position de leurs marchandises en temps réel. Grâce à elle, tous peuvent connaître la position des marchandises, les horaires de départ des navires et en savoir davantage sur les différents services proposés par la compagnie. L'application, qui vise à répondre à 34 % des appels émis par la clientèle, est disponible en cinq langues sur l'App Store et Google Play. L'outil valorise la plateforme e-commerce développé depuis 2013 pour une meilleure gestion du parc de conteneurs.

- Mieux organiser le trafic urbain

*FOCUS
LA LOGISTIQUE DU DERNIER
KILOMETRE*

Logistique 12- Synthèse sur les outils expérimentés - Le management de la logistique urbaine

Les mesures expérimentées, de réglementation d'accès et des horaires de livraison, se sont heurtées à des obstacles opérationnels (opposition des commerçants aux nouveaux horaires de livraison), financiers et réglementaires (concernant le travail de nuit par exemple). Le dispositif de places de stationnement réservées aux livraisons et surveillées électroniquement (parcmètre d'une demi-heure pour les livraisons et capteur de présence des véhicules), dans le cadre du plan de la ville de Lisbonne a nécessité une surveillance particulière et la mise en application des sanctions prévues pour assurer la disponibilité des espaces et le respect des temps limités de livraison.

De même, les changements dans les tournées de récupération des vêtements ont suscité l'opposition des chauffeurs d' « Oxfam » et il a été nécessaire de travailler avec eux pour mieux expliquer la démarche et améliorer leur adhésion au projet.

Dans l'ensemble des projets, l'implication de toutes les parties prenantes de la chaîne logistique est nécessaire pour que les changements soient mis en pratique et puissent porter leurs effets. Les pouvoirs publics doivent mettre en place le cadre réglementaire et la communication pour accompagner les projets et les valoriser auprès des acteurs privés.

Le travail de concertation préalable et l'accompagnement des personnels qui doivent modifier leurs habitudes, sont donc des étapes importantes de ces projets.

• Mieux organiser le trafic urbain

FOCUS LA LOGISTIQUE DU DERNIER KILOMETRE

Les sources du focus logistique

Livraisons / logistique urbaine, T1 Diagnostic et benchmark, T2 Préconisations ; Etude commandée par MPM - décembre 2011 AGAM

*Activités logistiques et cité : réinventer une ville durable, Actes de la 7^{ème} Journée Régionale de la Logistique le 9 décembre 2014, Cluster Paca Logistique
Straightsoil Booklet*

Models for evaluating and planning city logistic systems, Crainic, Ricciardi, Storch, CIRRELT, 2009

Intelligent Transport Systems for enhanced policy delivery, Seventh CIVITAS Vanguard Training Workshop, 14 - 15 December 2011, Bologna.

« Echanges et apport d'expertise autour du Projet GALENA », Présentation du 26 mai 2015 à Marseille

Une méthode d'enquête du transport de marchandises en ville pour un diagnostic en politiques urbaines, Danièle Patier, Jean-Louis Routhier, les Cahiers Scientifiques du Transport n°55/2009

Lessons from descriptive case studies – recommendations for City-HUB model, Deliverable: D2.3 City-HUB Project, Petter Christiansen and Jardar Andersen, 2013

Activités logistiques et cité : réinventer une ville durable, FLOW n°31, le magazine du Cluster PACA Logistique, Novembre 2014, Hors-Série

La logistique urbaine, DGITM, mars 2010

Transports de marchandises : vers la durabilité ?, Actes de la journée d'échanges du Réseau des Economistes Transport et Aménagement du 14 octobre 2011, Collection « Études et documents » du SEEIDD du CGDD, janvier 2012

Urban Freight research roadmap, ALICE / ERTRAC Urban mobility WG, 2015

Mesurer l'impact du transport de marchandises en ville : le modèle de simulation Freturb (v.1), Programme national marchandises en ville, DRAST, METL, ADEME, CERTU, 2001

La logistique du dernier kilomètre : les défis d'un transport urbain " vert ". Soumis à la revue Gestion (HEC). Joëlle Morana, Jesus Gonzalez-Feliu. 2010

Résultats de l'enquête quantitative réalisée à Marseille, Christian Ambrosini, Danièle Patier, Jean-Louis Routhier, 1999.

Caractéristiques des flux de marchandises en PACA et report rail-route, DREAL PACA, juillet 2010.

Réaliser rapidement la desserte par voie navigable à grand gabarit des grands ports maritimes français - Une nécessité aux plans de l'économie et de l'écologie, Jean Chapon, Dossier Politique maritime, La Revue Maritime n° 486

Bibliographie

Action for Air, Department of Environment, Climate Change and Water NSW, nov 2009.

Activités logistiques et cité : réinventer une ville durable, Actes de la 7^{ème} Journée Régionale de la Logistique le 9 décembre 2014, Cluster Paca Logistique.

Activités logistiques et cité : réinventer une ville durable, FLOW n°31, le magazine du Cluster PACA Logistique, Novembre 2014, Hors-Série.

Advertising and Promotion, Measure Evaluation Results, Deliverable GDA 4.4 Mobility Management – CIVITAS MIMOSA, 2013.

Agriculture et pollution de l'air : impacts, contributions, perspectives, Etat de l'art des connaissances, Primequal, ADEME, 2014.

Air Quality in the City Regions, A Transport Toolkit, produced for PTEG by Transport & Travel Research Ltd (TTR) and Transport Research Laboratory (TRL), 2014.

Améliorer la qualité de l'air extérieur, Agir dans tous les secteurs, MEDDE-MLETR.

Analyse des possibilités et des conditions d'amélioration de la circulation sur voies rapides des véhicules des lignes régulières locales de transport en commun, en fonction du niveau de dégradation des conditions de circulation générale, rapport du conseil général des Ponts et Chaussées, avril 2005.

Analysis to the transferability opportunity to other urban-interurban contexts, Deliverable 6.3, STRAIGHTSOL, 2014.

Atelier pour la promotion de la marche urbaine- Lyon (Rapport de l'), Agence d'Urbanisme pour le développement de l'agglomération lyonnaise, BONTEMPS Marine, CASADO Aurélie, PADIE Florence, RIGONI Jérémie, TRENTESAUX Hugo.

Bilan Environnemental des Déplacements sur MPM, rédigé par l'AgAM.

Caractéristiques des flux de marchandises en PACA et report rail-route, DREAL PACA, juillet 2010.

Covoiturage : lignes dédiées, Quelques expériences étrangères, SCEP, Ivan Derré, DRIEA, Ile-de-France.

Echanges et apport d'expertise autour du Projet GALENA, Présentation du 26 mai 2015 à Marseille.

Exhaust emissions of Transit buses ; Sustainable Urban Transportation Fuels and Vehicles, working paper EMBARQ, 2012.

Expérimenter pour mieux vivre en ville demain, Métropole Intelligente, Only Lyon, Communauté Urbaine de Lyon.

Give Cycling a Push ; PRESTO Cycling Policy Guide General Framework (<http://www.epomm.eu/index.php?id=2609>).

Grand Lyon capitale verte de l'Europe ? Atouts, handicaps et ambitions, Synthèse du diagnostic comparatif, Jérémy BERDOU - Alexis CHEVALIER- Solène HUBERSON - Eden LABODA - Charlotte MATHIEU -Sophie NOON - Fabien PACAULT - Etienne PRUD'HOMME - Lauren SCHARKEY, Atelier Professionnel, Institut d'Urbanisme de Lyon, Juin 2011.

Guide « PDES 13 » – version novembre 2013 rédigé par Jean-Michel Roussel pour l'ADEME PACA.

Guide de Formation à l'éco-conduite, Enjeux, témoignages, méthodes, ADEME.

Guideline Sustainable Parking Management, Clean Air, Soot free for the climate.

Guidelines. Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan, ELTISplus, 2014.

Individualised Marketing Changing Travel Behaviour for a better Environment, rapport présenté à l'OECD Workshop: Environmentally Sustainable Transport Berlin, 05./06.12 2002.

Innovative cities, before and after CIVITAS, CIVITAS MIMOSA.

Intelligent Transport Systems for enhanced policy delivery, Seventh CIVITAS Vanguard Training Workshop, 14 - 15 December 2011, Bologna.

Intermodality and ICT, a benchmark tool, Deliverable D3.4.2, NODES 'New tOols for Design and OpEration of Urban Transport InterchangeS', 2014.

L'acceptabilité sociale des limitations à l'usage de l'automobile en ville pour cause environnementale, le poids des rapports entre la responsabilité individuelle (singulièrement en matière de pollution atmosphérique) et la régulation territoriale, Guillaume Faburel, Aline Grenier, Sarah Charre, Air Pur N° 73 - Deuxième semestre 2007.

La gestion du trafic sur les réseaux routiers, l'expertise française, Cerema.

La logistique du dernier kilomètre : les défis d'un transport urbain " vert ". Soumis à la revue Gestion (HEC). Joëlle Morana, Jesus Gonzalez-Feliu. 2010.

La logistique urbaine, DGITM, mars 2010.

La mobilité des Français, Panorama issu de l'enquête nationale transports et déplacements 2008 in La Revue du CGDD, Service de l'observation et des statistiques, décembre 2010.

Land Use Planning & Public Transport ; A Developer's Guide ; SYPTe's step by step guide to designing and developing sustainable sites that support public transport use.

Legible London, Evaluation 2013/14 Report, March 2014.

Les pôles d'échanges, l'intermodalité, Fiche 7.2, Avril 2005.

Les villes vertes : analyse de leurs réalisations et proposition de recommandations pour leur développement par Jennifer Mallet, essai présenté au Centre universitaire de Formation en Environnement en vue de l'obtention du grade de maître en environnement, Sous la direction de Michel Montpetit, Centre Universitaire De Formation En Environnement Université De Sherbrooke, Québec, Canada, 9 mars 2012.

Lessons from descriptive case studies – recommendations for City-HUB model, Deliverable: D2.3 City-HUB Project, Petter Christiansen and Jardar Andersen, 2013.

Livraisons / logistique urbaine, T1 Diagnostic et benchmark, T2 Préconisations ; Etude commandée par MPM - décembre 2011 AGAM.

Management de la mobilité par le Marketing Individualisé, rapport rédigé par Socialdata et commandité par le CERTU.

Mesurer l'impact du transport de marchandises en ville : le modèle de simulation Freturb (v.1), Programme national marchandises en ville, DRAST, METL, ADEME, CERTU, 2001.

Mesures flamandes visant à soutenir le transport intermodal par voies navigables, Aide d'État N 682/2006 – Belgique.

Models for evaluating and planning city logistic systems, Crainic, Ricciardi, Storchi, CIRRELT, 2009.

Outil Piéton, Dossier pédagogique, COREN, 2011.

Panorama des systèmes de recueil de données de trafic routier, Rapport d'études, Sétra, nov 2012.

Péages urbains (Etat de l'art sur les), Service Evaluation de la Qualité de l'Air, ADEME, juin 2014.

Plan de gestion du trafic interurbain, Guide méthodologique, Dossier 1 : concepts et organisations, Sétra, décembre 2008.

Promotion des voies navigables et de l'intermodalité, Bilans et perspectives, SPW éditions, Les Info 2015, Wallonie, Service Public De Wallonie, Département de la Stratégie de la Mobilité, Direction générale opérationnelle de la Mobilité et des Voies hydrauliques, Direction de la Promotion des Voies navigables et de l'Intermodalité

Réaliser rapidement la desserte par voie navigable à grand gabarit des grands ports maritimes français, Une nécessité aux plans de l'économie et de l'écologie, Jean Chapon, Dossier Politique maritime, La Revue Maritime n° 486.

Résultats de l'enquête quantitative réalisée à Marseille, Christian Ambrosini, Danièle Patier, Jean-Louis Routhier, 1999.

Straightsol Booklet.

Sustainable Surface Transport Research, 7th Framework, Programme 2007-2013, Project Synopses - Volume 2, Calls 2010 to 2013, Directorate-General for Research and Innovation Cooperation/Transport, 2014.

Synthèse thématique des recherches Gestion des Transports, Direction générale de la mobilité et des transports (DG MOVE) de la Commission européenne, 2013.

Thriving cities, Integrated land use and transport planning, A report for pteg by Dr Ian Taylor and Dr Lynn Sloman, Transport for Quality of Life, 2011.

Transports de marchandises : vers la durabilité ?, Actes de la journée d'échanges du Réseau des Economistes Transport et Aménagement du 14 octobre 2011, Collection « Études et documents » du SEEIDD du CGDD, janvier 2012.

Une méthode d'enquête du transport de marchandises en ville pour un diagnostic en politiques urbaines, Danièle Patier, Jean-Louis Routhier, les Cahiers Scientifiques du Transport n°55/2009.

Urban freight and urban – interurban interfaces, Best practices, implications and future needs, Deliverable 2.1, STRAIGHTSOL, 2013.

Urban Freight research roadmap, ALICE / ERTRAC Urban mobility WG, 2015.

Utrecht -Always Accessible, case study, CIVITAS MIMOSA, 2013.

Viernheim Household Transport, Germany, rapport de Tapestry.

VIAJEO PLUS Best Solution Selection Methodology, 11/09/2013.

VIAJEO PLUS Effective mobility management solution for city mobility week, 03/10/2014.

Your Step by Step Guide to Travel Plans, Smarter Travel Workplaces programme.

Zones à faibles émissions (Low Emission Zones) à travers l'Europe : Déploiement, retours d'expériences, évaluation d'impacts et efficacité du système, ADEME, juin 2014.

Zones d'Actions Prioritaires pour l'Air (ZAPA), Synthèse des études de faisabilité réalisées par sept collectivités françaises, Février 2015, Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par : Olivier Coppieters 't Wallant.

Site internet ressources

<http://www.airpaca.org/>: L'association agréée de surveillance de la qualité de l'air en Provence-Alpes-Côte-d'Azur

<http://www.airqualitynews.com/>: The UK's air quality and emissions news and information site

<http://www.civitas.eu/>: CIVITAS Initiative has helped introduce numerous innovations and measures that have already made transport more eco-friendly in over 60 European metropolitan areas dubbed 'demonstration cities'.

<http://www.cleanair-europe.org/en/home/>: The website follows actions in line with the European Air Quality Directive 2008/50/EC (AQD)

<http://www.cluster-paca-logistique.com/>: Au service de la performance logistique régionale

www.eltis.org: The urban mobility observatory

www.eltis.org/mobility-plans: European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans

www.epomm.eu: European platform on mobility management

<http://www.scoop.it/t/atmo-france>: Réseau de surveillance de l'air / Veille stratégique sur les thèmes Air / Climat / Énergie / Santé / Fiscalité écologique.

<http://www.sootfreecities.eu/>: European City Ranking 2015, Best practices for clean air in urban transport

<http://www.transport-research.info/web/>: The Transport Research & Innovation Portal (TRIP) gives you an overview of research activities at European and national level

<http://urbanaccessregulations.eu/>: website provided by the CLARS (Charging, Low Emission Zones, other Access Regulation Schemes)

Sites internet de projets européens sur la mobilité

NODES	New tOols for Design and OpEration of Urban Transport InterchangeS	http://www.nodes-interchanges.eu
MEDIATE	Methodology for Describing the Accessibility of Transport in Europe (MEDIATE)	http://www.mediate-project.eu/
OASIS	Open architecture for Accessible Services Integration and Standardization (OASIS) (Quality of life for the elderly with the help of ICTs)	http://www.oasis-project.eu/
NICHE+	Builds on NICHE project (New and Innovative Concepts for Helping European Transport Sustainability) and promotes innovative measures for making urban transport more efficient and sustainable and to move them from their current "niche" position into a mainstream urban transport application	http://www.niches-transport.org/
KITE	A knowledge base for intermodal passenger travel in Europe (KITE)	http://www.kite-project.eu/
MIMIC	Mobility, intermodality and interchanges (MIMIC)	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?ID=523
PIRATE	Promoting Interchange Rationale, Accessibility and Transfer Efficiency (PIRATE)	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=593
SWITCH	Sustainable workable intermodal transport choices (SWITCH)	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=743
CITY-HUB	Contributing to the design and operation of seamless, smart, clean and safe intermodal public transport systems, while ensuring that "vulnerable" target groups, i.e. the elderly, youth, physically and mentally handicapped people can adequately benefit from these interchanges.	http://www.cityhub-project.eu/
ORIGAMI	Improving long-distance door-to-door passenger transport chains through improved co-modality and intermodality.	http://www.origami-project.eu/
Synaptic	Synergy of New Advanced Public Transport Solutions Improving Connectivity in North-West Europe (Synaptic)	http://www.synaptic-mobility.eu/
CIVITAS Initiative	Promotes sustainable mobility solutions in Europe	http://www.civitas-initiative.org/

Lieux cités

A

Amsterdam · 26
Australie · 47

B

Barcelone · 50
Belgique · 15, 56, 73
Berlin · 26, 72
Besançon · 46
Bologne · 16
Bristol · 9
Bruxelles · 18, 51, 52, 56, 57

C

Canada · 12, 17, 73

D

Darlington · 7
Doubs · 46

E

Espagne · 20, 56, 58
Exeter · 9

G

Grèce · 56
Grenoble · 7, 10, 46

L

L'Hospitalet de Llobregat · 56, 58, 59
La Haye · 26
Lisbonne · 56, 63, 64, 70
Londres · 3, 5, 9, 21, 22, 25, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 46, 53, 81
Lyon · 9, 16, 17, 42, 48, 67, 72

M

Marseille · 2, 16, 30, 49, 71, 72, 73
Milan · 21
Montpellier · 54
Munich · 26, 50

N

Nantes · 4, 6, 12, 16, 17, 24, 46
New York · 5
Nice · 31
Norvège · 56
Nottingham · 19

O

Oslo · 56, 62, 69
Oxford · 4

P

Paris · 16, 17, 23, 30, 31, 34, 50, 53
Pays-Bas · 16, 25, 26, 52
Perth · 47
Peterborough · 7
Plaine Commune · 9

Portugal · 56

R

Roanne · 18
Royaume-Uni · 4, 7, 14, 16, 20, 30, 53, 56

S

Stockholm · 21, 26
Suède · 25, 26, 47

T

Thessalonique · 56, 60

U

Utrecht · 16, 26, 52, 74

V

Vérone · 43

W

Winchester · 20
Worcester · 7

Y

York · 9

Glossaire

A

Automobile · 4, 7, 9, 15, 16, 17, 29, 30, 40, 45, 46, 47, 48, 54, 55, 73, 79
Autoroute · 10, 11, 12, 21

C

Centre de distribution urbain · 50, 58, 59, 65, 66, 67, 68
Covoiturage · 12, 29, 45, 46, 72, 79

L

Logistique · 3, 15, 25, 29, 42, 49, 50, 51, 52, 53, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 80, 81

M

Marche · 4, 9, 14, 47, 72, 73, 79

P

Péage urbain · 3, 11, 19, 21, 22, 36, 37, 38, 59, 79
Piste cyclable · 4, 6, 12, 79
Poids lourds · 13, 25, 27, 36, 39, 53, 57, 80

S

Stationnement · 3, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 27, 39, 42, 43, 45, 48, 54, 63, 70, 72, 79

T

Train · 15, 16, 56, 69, 71, 72, 79
Transports fluviaux · 15, 71, 73
Transports en commun · 2, 3, 4, 6, 7, 10, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 28, 31, 35, 37, 39, 42, 43, 45, 47, 54, 55, 66, 72, 79, 80

V

Véhicules électriques · 20, 31, 32, 33, 38, 51, 68
Vélo · 4, 5, 6, 8, 16, 47, 48, 54, 79

Z

Zone à faible émission · 3, 21, 25, 26, 28, 31, 33, 36, 37, 40, 41, 74, 75, 79

Liste des actions

VOLET 1 : Agir sur l'espace dédié au trafic

Action 01.1	Reprioriser de l'espace routier pour les modes actifs (Transport en Commun, piste cyclable, trottoir, zone piétonne)	5
Action 01.2	Les Autoroutes Cyclables et axes cyclables structurants	6
Action 01.3	Campagne intensive et active de sensibilisation pour les modes actifs	7
Action 01.4	Système de vélos en libre-service	8
Action 01.5	La promotion de la marche	9
Action 02	Actions stratégiques sur les autoroutes : réserver des voies pour les TCSP	10
Action 03	Actions stratégiques sur les autoroutes : réduction de la vitesse	11
Action 04	Voies réservées au covoiturage	12
Action 05	Plan de gestion des voies	13
Action 06	Contrôler le développement urbain et anticiper sur les besoins de déplacements liés au développement de nouvelles activités	14
Action 07.1	Promouvoir les modes alternatifs à la voiture : l'usage du rail et des voies navigables.	15
Action 07.2	Coordination intermodale voiture et bus/train avec les parkings relais	16
Action 08	Amélioration des transports publics (connexions, stations, services) et de leur niveau de service (ponctualité, fiabilité)	17
Action 09.1	Réduire le nombre de places de stationnement : Limiter ou faire disparaître les stationnements existants	18
Action 09.2	Taxer les places de parking des entreprises	19
Action 09.3	Des tarifs avantageux pour les véhicules propres ou vertueux, donner la priorité aux véhicules électriques.	20

VOLET 2: Agir sur la quantité et la qualité des véhicules circulant

Action 10	Péages urbains ou taxe trafic	21
Action 11.1	Restriction locale ou temporaire de l'accès de certains véhicules : la circulation alternée	23
Action 11.2	La Zone de Circulation Restreinte	24
Action 11.3	Les Zones à faible émission	25
Action 11.4	Les Textes Réglementaires	27

Action 12.1	Réduire le nombre de véhicule en changeant la façon d'utiliser la voiture : les plans de covoiturage	29
Action 12.2	Les « Car Clubs » et l'autopartage	30
Action 13	Amélioration des flottes de bus	31
Action 14	Encourager le développement des véhicules aux carburants moins polluants : développer des réseaux pour alimenter ces véhicules.	32
Action 15	Réduire la pollution des taxis : soumettre les licences de taxi au respect des normes euro ; inciter et favoriser les taxis à faible émission	33
Action 16	Favoriser dans les marchés publics les entreprises avec des véhicules à faible émission	33
Action 17	Mise en application des règlements sur l'interdiction de laisser le moteur tourner alors que le véhicule est à l'arrêt	34
Action 18	Formation des conducteurs à l'éco-conduite	34

FOCUS LES 5 PLANS DE GESTION DU TRAFIC DU GRAND LONDRES **35**

Le Grand Londres 1– La Low Emission Zone	36
Le Grand Londres 2– La Ultra Low Emission Zone	37
Le Grand Londres 3- Congestion Charging	38
Le Grand Londres 4– Le contrôle des Poids Lourds	39
Le Grand Londres 5- L'impact des mesures	40

VOLET 3: Mieux organiser le trafic

Action 19	"Open Data, Smart City » : Collecter, organiser, mettre à disposition des acteurs de la ville les « données urbaines »	42
Action 20	Un centre opérationnel de contrôle du trafic pour coordonner les dispositifs de gestion du trafic	43
Action 21	La mise en place de plan de déplacement des entreprises, l'aide financière aux entreprises par les collectivités	45
Action 22	Plan de déplacements personnalisé (marketing individualisé)	47
Action 23	Plan de Déplacements d'Etablissements Scolaires (PDES)	48
Action 24.1	Planifier, organiser la logistique urbaine du « dernier kilomètre »	49
Action 24.2	Plateformes logistiques consolidées et centres de distribution urbains	50
Action 24.3	Véhicules propres pour le « dernier kilomètre »	51
Action 24.4	Suivi informatisé de la chaîne d'approvisionnement	52
Action 24.5	Livraisons silencieuses et en dehors des heures de pointe	52

Action 25	Gestion stratégique de la circulation des poids lourds	53
Action 26	Développer des programmes de bonnes pratiques pour la logistique avec une labellisation et des avantages pour les entreprises vertueuses	53
Action 27	Des plateformes intermodales (interurbaines)	54
Action 28	Les outils du développement de l'intermodalité Gestion du réseau, information des passagers, <i>smart ticket</i>	55

FOCUS LOGISTIQUE PROPRE DU DERNIER KILOMETRE 56

7 expérimentations du projet « STRAIGHTSOL »	56
Logistique 1- Dépôt mobile pour la logistique du dernier kilomètre	57
Logistique 2- Le centre de distribution urbain de DHL pour L'Hospitalet de Llobregat	58
Logistique 3- Suivi de marchandises et gestion d'entrepôt à Thessalonique	60
Logistique 4- Le suivi à distance du remplissage de points de collecte pour une logistique durable	61
Logistique 5- Le partage d'information dans la logistique du dernier kilomètre	62
Logistique 6- Gestion et réglementations des livraisons à Lisbonne	63
Logistique 7- Synthèse sur les outils expérimentés- Le Centre de Distribution Urbain (CDU)	65
Logistique 8- Synthèse sur les outils expérimentés – Le CDU les points clés de la démarche	66
Logistique 9- Synthèse sur les outils expérimentés – « City Logistics », un CDU privé à Lyon	67
Logistique 10- Synthèse sur les outils expérimentés - Les véhicules électriques	68
Logistique 11- Synthèse sur les outils expérimentés - Suivre la chaîne d'approvisionnement (monitoring)	69
Logistique 12- Synthèse sur les outils expérimentés - Le management de la logistique urbaine	70