



**HAL**  
open science

# La phase de diagnostic dans l'élaboration des plans de déplacements d'entreprise : une méthodologie à adapter pour répondre aux spécificités de chaque terrain d'étude

Marion Paradisi

## ► To cite this version:

Marion Paradisi. La phase de diagnostic dans l'élaboration des plans de déplacements d'entreprise : une méthodologie à adapter pour répondre aux spécificités de chaque terrain d'étude. Géographie. 2012. dumas-00751646

**HAL Id: dumas-00751646**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00751646v1>**

Submitted on 13 Nov 2012

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**Aix-Marseille Université**

**Pôle Géographie, Aménagement, Environnement**

**UMR 7300 ESPACE - CNRS**

**La phase de diagnostic dans l'élaboration des plans  
de déplacements d'entreprise :**  
*une méthodologie à adapter pour répondre aux spécificités  
de chaque terrain d'étude*



**Marion PARADISI**

**Master 2 de Géographie spécialité Structures et Dynamiques Spatiales**

**Mémoire de stage sous la direction de Frédéric AUDARD, Maître de Conférences, Aix-Marseille Université**

**Membres du jury :**

**Frédéric AUDARD, Maître de Conférences, Aix-Marseille Université**

**Marie-Hélène CHAPEL, Directrice de MHC Conseil**

**Sébastien OLIVEAU, Maître de Conférences, Aix-Marseille Université**

Ce mémoire a obtenu la note de / 20

Date : \_\_\_\_/\_\_\_\_/2012

Signature du directeur de recherche







**Marion PARADISI**

**Master 2 de Géographie spécialité Structures et Dynamiques Spatiales**

**Aix-Marseille Université - UMR 7300 ESPACE**

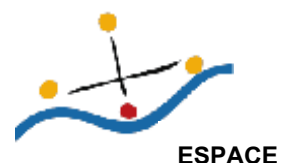
**La phase de diagnostic dans l'élaboration des plans de déplacements d'entreprise :  
une méthodologie à adapter pour répondre aux spécificités de chaque terrain d'étude**

**Membres du jury :**

**Frédéric AUDARD, Maître de Conférences, Aix-Marseille Université**

**Marie-Hélène CHAPEL, Directrice de MHC Conseil**

**Sébastien OLIVEAU, Maître de Conférences, Aix-Marseille Université**







## **Remerciements**

Il convient d'être reconnaissante, puisque l'occasion s'y prête enfin, envers les personnes qui ont participé de près comme de loin à l'élaboration de ce mémoire.

Mes remerciements les plus sincères s'adressent à Marie-Hélène CHAPEL, directrice du bureau d'études MHC Conseil. Merci de m'avoir si gentiment accueillie au sein de votre structure, merci pour vos conseils si riches et pour la confiance que vous m'avez accordée.

Je tiens également à remercier Frédéric AUDARD, mon directeur de mémoire, pour le suivi de mon travail et ses conseils tout au long de cette année.

Je tiens exprimer toute ma gratitude à Marie-Hélène CHAPEL, Frédéric AUDARD et Sébastien OLIVEAU qui me font l'honneur de faire partie de mon jury.

Merci également à Vincent LAPERRIERE et à Sébastien OLIVEAU pour leur disponibilité et leurs conseils durant ces deux années de Master.

Un grand merci à Klervi, ma collègue de travail, pour ses précieux conseils et son accueil chaleureux.

Merci à Emilie, Lucas, Guillaume, Claire, Julia, Marion, Damien, Aymeric, Joël, Lionel et Yoann pour leur soutien durant ces deux dernières années. Merci pour leur union témoignée dans les périodes studieuses, délicates mais également festives.

Enfin, mes remerciements s'adressent à ma famille pour son moral à toutes épreuves et pour m'avoir soutenue tout au long de ces années.

Un merci tout particulier à Anthony qui a su me soutenir et me supporter dans les bons comme dans les mauvais moments de la réalisation de ce travail.



# Sommaire

Introduction .....	11
<b>PARTIE I : CONTEXTUALISATION.....</b>	<b>15</b>
Chapitre 1 : Le cadre du stage : MHC Conseil, cabinet de conseil en mobilité durable.....	18
Chapitre 2 : Les plans de déplacements d’entreprise, un outil au service de la mobilité durable .....	23
Chapitre 3 : Présentation des espaces traités : une expertise PDE qui doit s’adapter à des exigences multiples .....	37
<b>PARTIE II : METHODOLOGIE D’ETUDE.....</b>	<b>47</b>
Chapitre 1 : Les méthodes utilisées dans la phase de diagnostic des plans de déplacements ..	50
Chapitre 2 : Une méthodologie qui s’adapte à chaque contexte .....	60
Chapitre 3 : Vers des méthodologies innovantes ... ..	64
<b>PARTIE III : RESULTATS ET ENSEIGNEMENTS DU STAGE .....</b>	<b>73</b>
Chapitre 1 : Une nécessaire adaptation des méthodologies d’analyse à chaque terrain d’étude .....	76
Chapitre 2 : Les PDE et les PDIE : des limites issues de leur cadre d’application.....	80
Conclusion .....	86
Table des matières .....	106



---

« Un piéton est un monsieur qui va chercher sa voiture. »

**Frédéric DARD**

« Je ne suis pas convaincu que l'automobile soit un progrès :  
plus elle gagne en vitesse, plus elle symbolise  
un recul de notre civilisation. »

**Boorth TARKINGTON**

« Je me suis parfois demandé si j'étais tout à fait géographe puisque [...]  
je ne suis vraiment spécialiste d'aucun lieu. »

**Jean-Luc BONNEFOY**

---



## **Introduction**

Aujourd'hui, le nombre et l'ampleur des problèmes liés à l'utilisation massive de la voiture font de la mobilité quotidienne un enjeu majeur de nos territoires. Parmi ces problèmes, on peut citer les nuisances provoquées sur l'environnement, l'insécurité routière, l'accentuation de l'étalement urbain et la congestion quotidienne des principaux axes de communication.

Dominante dans tous les types de déplacement, la voiture individuelle représente 70 %<sup>1</sup> de part modale dans les trajets domicile-travail. Ces derniers constituent alors un véritable enjeu dans la limitation de l'usage de la voiture et dans la question du report modal vers des moyens de transport alternatifs, plus respectueux de l'environnement.

Comment expliquer cette utilisation massive de l'automobile dans les déplacements domicile-travail ? Nous assistons, depuis une cinquantaine d'années, à une disjonction entre les lieux de travail et les lieux de résidence. Les territoires où vivent les salariés et les entreprises s'éloignent considérablement. Ces interdépendances de la mobilité quotidienne expliquent la complexification des déplacements domicile-travail et l'utilisation quasi-systématique de la voiture. Aussi, pour limiter la place de cette dernière, il convient d'agir sur les comportements individuels de chacun et de repenser la mobilité en rationalisant les déplacements.

Pour limiter les nuisances causées par la voiture, il serait nécessaire d'inciter les salariés à abandonner l'usage systématique de ce moyen de transport pour se tourner vers des modes collectifs, voire même non motorisés. De nombreuses structures en ont pris conscience et se lancent dans la réalisation de plans de déplacements d'entreprise (PDE) afin de gérer de manière durable la mobilité des salariés. Le but de cette démarche est de limiter l'usage de la voiture individuelle dans les trajets domicile-travail des salariés, mais également dans les déplacements professionnels et met en place des mesures favorisant l'usage de moyens de transport alternatifs (transports en commun, vélo, marche à pied, etc.)

Ce travail s'inscrit dans la suite logique de mon stage, effectué du 15 janvier au 15 juin 2012 au sein du bureau d'études MHC Conseil spécialisé dans la réalisation de plans de déplacements. Ce stage m'a permis de suivre les différentes analyses et réflexions menées au sein du bureau d'études. Mon travail a consisté à participer à la réalisation de la phase de diagnostic de différents plans de déplacements d'entreprise. De ce fait, nous nous

---

<sup>1</sup> Chiffre INSEE - 2007

concentrerons, dans ce mémoire, sur cette étape, indispensable au bon déroulement de tout projet. Les méthodes d'analyse utilisées dans la phase de diagnostic sont éprouvées, mais doivent tout de même être adaptées à chaque contexte et à chaque terrain.

Nous nous demanderons alors **quelles sont les méthodologies à mettre en œuvre dans la phase de diagnostic d'un plan de déplacements d'entreprise ? Et pourquoi est-il nécessaire d'adapter ces méthodes à chaque terrain d'étude ?**

Pour cela, il sera nécessaire de présenter les caractéristiques du bureau d'études MHC Conseil et ses missions, d'approfondir les concepts de mobilité quotidienne et de dépendance automobile. Nous présenterons également de manière précise les spécificités des plans de déplacements d'entreprise (PDE), au centre de la mission confiée durant le stage. Cela fera l'objet d'une première partie.

Les méthodes et les outils utilisés indispensables à la réalisation de la phase de diagnostic seront présentés dans une deuxième partie. Nous verrons également la nécessité d'adapter ces méthodes d'analyse à chaque contexte.

Enfin, dans une troisième et dernière partie, nous exposerons les résultats obtenus et les enseignements que nous pouvons tirer de ce stage.







**PARTIE I**

**CONTEXTUALISATION**



Cette première partie vise à présenter le cadre du stage réalisé, la problématique du mémoire, ses objectifs et les éléments de contexte nécessaires à sa réalisation.

Ainsi, le chapitre 1 exposera les caractéristiques de la structure d'accueil et ses domaines d'activités.

Le chapitre 2 replace le stage et ses objectifs dans leur contexte, celui des plans de déplacements d'entreprise, plus communément appelés PDE. Nous étudierons les concepts de mobilité quotidienne, de dépendance automobile et les spécificités des PDE, constituant une réponse aux problématiques actuelles de mobilité. Nous verrons en quoi le phénomène de dépendance automobile a conduit à la mise en place de politiques de gestion des déplacements.

Enfin, le chapitre 3 nous expose les caractéristiques et les enjeux de deux projets de plans de déplacements : le plan de déplacements d'entreprise de Dassault Aviation (site d'Istres) et le plan de déplacements inter-entreprises de la zone commerciale de Plan de Campagne, traités durant le stage et nous permettant d'illustrer notre problématique d'étude.

## **Chapitre 1 : Le cadre du stage : MHC Conseil, cabinet de conseil en mobilité durable**

### **1. Historique et présentation de MHC Conseil**

MHC Conseil est un cabinet de conseil et d'ingénierie spécialisé dans le domaine du management de la mobilité des personnes et ayant un rôle d'expert en matière de mobilité durable.

Implanté à Marseille, MHC Conseil a été créé en 2002 par Marie-Hélène Chapel, spécialiste en conduite de projet de management de la mobilité.

Ce bureau d'études a pour vocation de convaincre les individus à changer leurs habitudes quotidiennes de déplacement, et plus particulièrement dans le cas de leurs déplacements domicile-travail.

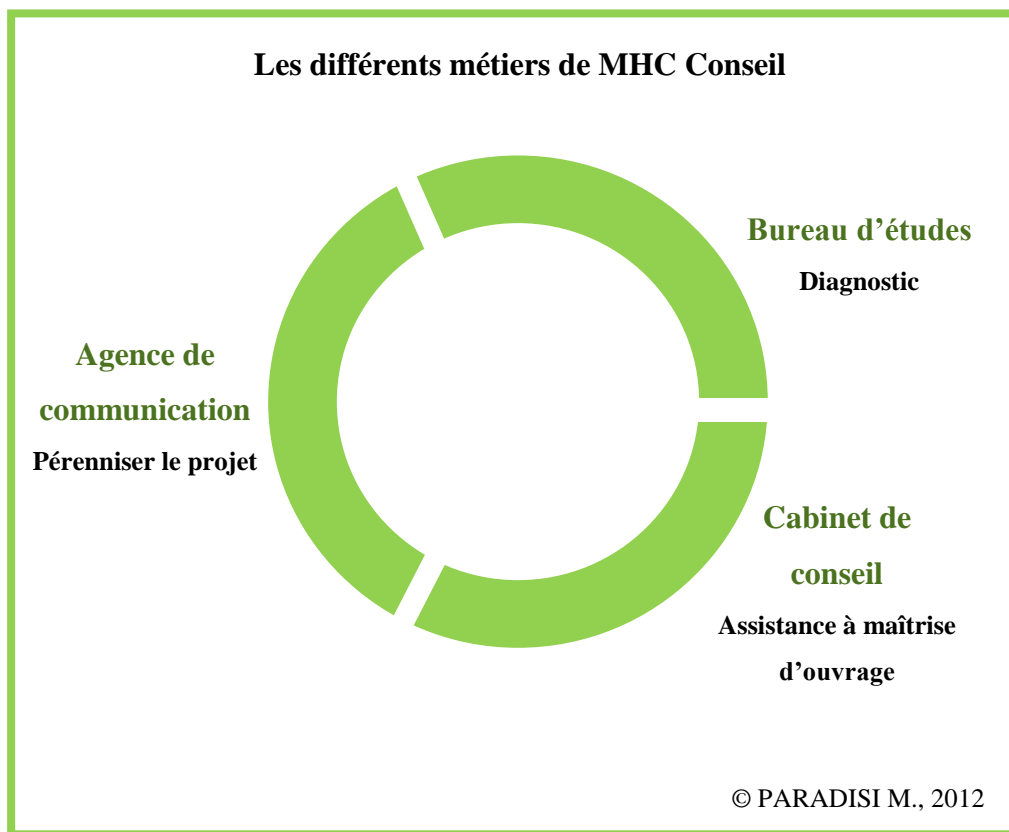
MHC Conseil est spécialisé dans la réalisation de plans de déplacements d'entreprise (PDE) et inter-entreprises (PDIE) ou d'administration (PDA) et inter-administrations (PDIA).

Ce bureau d'études produit le diagnostic d'une situation de mobilité d'une ou plusieurs entreprises, permettant par la suite d'établir des actions pour améliorer les déplacements des employés, d'une part pour leurs trajets domicile-travail et d'autre part pour leurs déplacements professionnels. Ces actions se font dans une logique de développement durable : du point de vue environnemental par la recherche d'une diminution des émissions de CO<sub>2</sub> ; du point de vue social grâce à une baisse des coûts de transport et une amélioration de la qualité des trajets de chaque employé et du point de vue économique par la réduction des coûts de transport pour l'entreprise ou l'administration.

Dans le cadre de la réalisation de ses projets, le travail de MHC Conseil est séquencé en trois phases : diagnostic, plan d'actions et accompagnement. De ce fait, au fil des étapes, MHC Conseil se positionne à travers trois métiers complémentaires :

- **Un bureau d'études** : cette position intervient lors de la phase de diagnostic.
- **Un cabinet de conseil** durant l'étape d'orientation stratégique et d'assistance à maîtrise d'ouvrage.

- **Une agence de communication interne et externe au projet.** Ce rôle a pour but de faire vivre le projet en interne du point de vue de la communication et en externe pour diffuser un message d'entreprise ou d'administration citoyenne.



**Figure 1 : Les différents métiers de MHC Conseil**

L'expertise de MHC Conseil s'oriente vers la promotion et la mise en œuvre de pratiques de déplacement alternatives à l'utilisation de la voiture individuelle. Cela passe par l'optimisation de l'offre en transport en commun, la mise en place du covoiturage, l'utilisation de modes de transport plus doux (vélo, marche), le transport à la demande, etc. Les démarches techniques initiées à vocation opérationnelle (offre de transport alternative à la voiture individuelle, stationnement, sécurité des déplacements, etc.) sont encadrées par des outils et des méthodes de communication, d'écoute et de participation destinés à impliquer tous les acteurs des différents projets. Comme le souligne Marie-Hélène Chapel, directrice de MHC Conseil, « la valeur ajoutée du bureau d'études conjugue la capacité à écouter et la rigueur technique pour proposer des solutions crédibles et adaptées aux besoins de chacun ».

Dans le cadre de ses interventions, l'ensemble des critères susceptibles d'avoir un impact sur la problématique des déplacements sont analysés : organisation et fonctionnement des établissements, conditions et motifs de déplacement, etc.

## **2. MHC Conseil, un expert ?**

De par ses nombreuses compétences, MHC Conseil est reconnu comme un expert dans le domaine du management de la mobilité des personnes.

Dans la typologie de Christine Restier-Melleray [Lascoumes P. [coord.], 2005], cinq types d'experts sont présentés. MHC Conseil pourrait faire partie du type d'experts constitué par « un individu ou un groupe d'individus qui ne tient pas de lui-même sa légitimité, conférée par l'instance qui le mandate, choisi en fonction de la compétence qui lui est reconnue et dont le rôle est d'apporter à son mandataire des éléments permettant la formulation d'un jugement ou d'une décision ».

Cette définition permet de s'intéresser à la situation résultant de la « rencontre d'une conjoncture problématique et d'un savoir spécialisé », mais également à une « situation équivoque nécessitant un savoir de spécialiste » [Lascoumes P. [coord.], 2005].

La situation équivoque des entreprises faisant appel à MHC Conseil peut être due à des problématiques de transport, à des problèmes financiers et sociaux rencontrés par les salariés pour se rendre sur leur lieu de travail ou encore à la thématique de la protection de l'environnement et du développement durable.

La sociologue Corinne Delmas [Lascoumes P. [coord.], 2005] affirme que le travail ne devient expertise que dans des « conditions concrètes d'exercice mettant en jeu un système de rapports socio-institutionnels ». Au-delà de ses interventions auprès des entreprises et des collectivités, nous pouvons citer ici un exemple de travail réalisé dans le sens de la définition de Corinne Delmas : depuis 2005, le Centre de Formation Externe de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) a confié à MHC Conseil la conception et l'animation du cycle de formation « PDE : les clés de la réussite » à destination des chefs de projet PDE. Ces sessions de formation ont lieu dans toute la France.



### **3. MHC Conseil, porteur d'une éthique ?**

Les travaux de MHC Conseil s'inscrivent dans une approche transversale et efficiente de la mobilité. Au fil des années, MHC Conseil a confirmé son rôle dans le développement durable des territoires, dans la sensibilisation et l'information du public et des acteurs sur les questions environnementales et de mobilité durable.

Selon Marie-Hélène Chapel, MHC Conseil a, en réalité, plus une déontologie qu'une éthique. En effet, MHC Conseil se place, dans la réalisation des plans de déplacements, dans une position humaine et managériale, plus que technique et ingénieriale. En effet, les solutions proposées par MHC Conseil sont liées à l'organisation, à la compréhension des habitudes de mobilité des salariés, à la consultation aussi bien quantitative que qualitative permettant de comprendre une situation de mobilité et non pas sur une base de structures techniques.

### **4. Les champs et lieux d'action de MHC Conseil**

Depuis sa création, MHC Conseil est intervenu dans la mise en place de nombreux plans de déplacements à destination d'entreprises, d'administrations ou même d'établissements scolaires. Le bureau d'études intervient également dans le conseil en mobilité et l'assistance à maîtrise d'ouvrage. Il réalise ses missions en France métropolitaine, mais également en Outre-Mer ainsi qu'à Monaco. Depuis la création de MHC Conseil, ce sont plus de 90 employeurs qui ont été accompagnés dans leur démarche de management de la mobilité des salariés.

Parmi les projets de management de la mobilité auxquels a participé MHC Conseil, nous pouvons citer l'accompagnement du PDE de l'Institut Géographique National (IGN) regroupant l'ensemble des sites de France.

MHC Conseil a également réalisé le PDIE de DAHER-Eurocopter, deux entreprises implantées à Vitrolles (Bouches-du-Rhône). Suite à un changement de site, les deux entreprises se sont réunies dans un projet commun de gestion de la mobilité des salariés pour mettre en place des mesures adaptées à leurs nouveaux environnements.

La ville de Gap (Hautes-Alpes) a pris l'initiative de réunir autour d'un plan de déplacements, tous les employeurs du centre-ville (mairie, centre hospitalier, conseil général des Hautes-

Alpes, Préfecture). MHC Conseil s'est vu confier ce projet d'importance dans une ville où les problèmes de stationnement sont de plus en plus récurrents.

L'entreprise DCNS, basée à Toulon (Var) et leader européen de l'industrie navale militaire, s'est lancée en 2011 dans une démarche PDE en vue de son déménagement à la fin de l'année 2012 vers Ollioules (Var). L'objectif principal de ce plan de déplacements est de préparer ce changement de site afin d'offrir des moyens de transport alternatifs à la voiture individuelle pour les salariés. Les habitudes de déplacement des salariés sont déjà connues. L'objectif est alors d'anticiper leurs choix de déplacement et d'orienter, dès l'ouverture du nouveau site, leurs pratiques en conformité avec les objectifs du plan de déplacements.

MHC Conseil a également inauguré l'ère du management de la mobilité à Monaco, où les problématiques de mobilité des salariés, majoritairement transfrontaliers sont très complexes. En effet, c'est dans le cadre des travaux de modernisation du Centre Hospitalier Princesse Grace que le gouvernement monégasque a pris la décision de lancer le premier PDE de son territoire.

MHC Conseil réalise actuellement les premiers plans de déplacements d'Outre-Mer à l'île de la Réunion (PDIA du site du Moufia situé à Saint-Denis regroupant les principales administrations de l'île) et à la Martinique (accompagnement du PDA de la Communauté d'Agglomération du Centre Martinique), où les problèmes de circulation sont très importants.

## **Chapitre 2 : Les plans de déplacements d'entreprise, un outil au service de la mobilité durable**

### **1. La mobilité quotidienne : une question d'actualité et d'avenir**

#### **1.1 Qu'est-ce qu'être mobile ?**

Du latin *mobilis*, le terme de mobilité désigne ce qui peut être mu ou déplacé, à commencer par soi-même. Selon Michel Lussault et Mathis Stock [Lévy J., Lussault M., 2003], la mobilité désigne « un ensemble de manifestations liées au mouvement des réalités sociales (hommes, objets matériels et immatériels) dans l'espace ». Ils ajoutent également que les transports constituent un « ensemble des moyens de la mobilité ».

Le terme de mobilité est utilisé dans de nombreuses disciplines mais désigne des phénomènes différents qui ont en commun « la notion de changement de lieu ou de position sociale » [Crozet Y., Orfeuil J-P., Theys J., Wachter S., 2005]. Ainsi, la mobilité ne recouvre pas une réalité claire et précise puisqu'elle ne présente pas de consensus épistémologique. En effet, Vincent Kaufmann [2008] affirme que « lorsqu'on évoque la mobilité, on ne sait pas exactement de quoi on parle : tout dépend de la discipline dont on est originaire. La mobilité est sociale et spatiale, physique, virtuelle ou potentielle, elle concerne les personnes, les biens et les informations ».

La mobilité n'est pas une fin en soi. Elle est générée par le besoin. Selon Jean-Jacques Bavoux [2005], « ce qui l'engendre est en grande partie indépendant des réseaux de transport et des moyens disponibles : c'est la localisation des agents économiques dans l'espace géographique qui met les hommes et les biens en mouvement et qui nécessite des échanges. C'est parce que toutes les ressources dont l'activité économique ou la vie sociale ont besoin pour s'accomplir ne sont pas situées en un même lieu, et donc ne sont pas directement accessibles sans déplacement, que la mobilité se développe ».

L'espace et le temps sont les deux conditions nécessaires de la manifestation d'un mouvement. A partir de ce constat, Vincent Kaufmann [2000] définit différentes formes de mobilités spatiales, interreliées au sein d'un système de mobilité. Elles dépendent de l'intention ou non d'un retour à court terme (déplacement circulaire ou linéaire) et de la portée

spatiale du déplacement. Dans notre étude, nous nous concentrerons sur la mobilité dite quotidienne, et plus particulièrement sur les déplacements domicile-travail.

Définie dans la typologie de Vincent Kaufmann [2000], la mobilité quotidienne vise à réaliser les activités relevant de la vie quotidienne, correspondant selon Samuel Carpentier [2007b] à « la répétition et la routine ». De ce fait, la mobilité quotidienne peut être considérée comme l'ensemble des déplacements visant à réaliser les activités de la vie courante (travail, loisirs, achats, etc.). L'activité doit donc donner lieu à une répétition régulière et à la mise en place de routines comportementales.

Ainsi définie, la mobilité est un facteur puissant d'organisation de l'espace, porteuse d'enjeux sociétaux de grande importance.

## **1.2 Une mobilité généralisée**

« Nous sommes de plus en plus mobiles ». C'est avec ces mots que Jean-Pierre Orfeuil introduit son ouvrage *L'évolution de la mobilité quotidienne* [2000]. Mais que signifie être « de plus en plus mobiles » [Orfeuil J-P., 2000] ? Quelle est cette « mobilité généralisée » si souvent évoquée [Bourdin A., 2005] ?

Tout d'abord, en France, comme dans de nombreux pays occidentaux, les études montrent que depuis une trentaine d'années, si le nombre de déplacements n'a quasiment pas évolué, leurs longueurs ont considérablement augmenté. Nous pouvons donc dire que l'augmentation des kilomètres parcourus semble être le fait marquant de l'évolution des pratiques de mobilité dans les dernières décennies. La mobilité tend alors à se diffuser dans l'espace. Ce phénomène d'allongement des distances s'est amorcé avec la révolution industrielle et semble se poursuivre aujourd'hui [Bu L., Fontanès M., Razemon O., 2010]. Il existe avant tout grâce aux alternatives de transport plus rapides. Dans de nombreux écrits, le développement spectaculaire de la voiture individuelle est désigné comme le catalyseur de cette mobilité généralisée.

Cela ne reste donc pas sans conséquence sur l'organisation de l'espace : « toute amélioration des conditions de transport, offrant de nouvelles opportunités de déplacement, entraîne à la fois un accroissement de la mobilité, une transformation des pratiques et une réorganisation spatiale des déplacements » [Plassard F., in Bailly A., Ferras R., Pumain D., 1995]. Cela est

confirmé par Marie-Hélène Massot et Jean-Pierre Orfeuill [2005] qui reconnaissent aux mobilités quotidiennes un pouvoir organisateur sur l'espace. En effet, les déplacements des personnes, les localisations d'activités et des zones résidentielles sont inextricablement liés. L'évolution de la mobilité quotidienne connaît donc, depuis une soixantaine d'années, une évolution parallèle au phénomène d'urbanisation et de périurbanisation puisque ses caractéristiques induisent un changement fondamental des localisations. Les phénomènes d'urbanisation et de périurbanisation sont déterminants dans l'expansion de la mobilité quotidienne.

Le deuxième constat que nous pouvons établir est que la mobilité se complexifie. En effet, les flux de banlieue à banlieue sont de plus en plus importants, venant compléter le modèle « classique » des flux centre-périphérie. Cette complexification se traduit par une mobilité que l'on pourrait qualifier de « zigzagante » ainsi que par des pérégrinations. La chaîne de déplacement des individus devient de plus en plus riche [Banos A., Thévenin T., 2010].

Enfin, une désynchronisation des rythmes de mobilité apparaît. On se trouve dans un contexte de mobilité permanente au cours de la journée.

### **1.3 Les enjeux de la mobilité quotidienne**

Les questions posées par la mobilité quotidienne aux sociétés occidentales et contemporaines sont de plusieurs ordres et touchent « différents aspects de la vie économique et sociale » [Carpentier S., 2007b]. De nombreux enjeux liés à la question de la mobilité peuvent être envisagés. Nous présenterons ici quatre d'entre eux jugés comme étant les plus importants dans la réalisation de ce mémoire. Ils sont d'ordre environnemental, économique, social mais également spatial.

A l'heure actuelle, l'enjeu le plus présent dans les discours et les mentalités est celui de la nécessaire préservation de l'environnement. La mise en place d'un développement durable implique, pour la mobilité, une diminution du trafic routier. Concernant la mobilité quotidienne, la voiture est le mode de transport constituant le principal obstacle à un développement durable : les nuisances environnementales liées à son utilisation sont nombreuses. Il est alors nécessaire de se diriger vers une « utilisation raisonnée » [Carpentier S., 2007b] de la voiture, et donc vers un report modal. Cela amène à la question de savoir

comment parvenir à ce que les individus s'orientent vers d'autres moyens de transport, moins polluants, et renoncent partiellement à l'usage de la voiture individuelle. Nous verrons par la suite que cette question est centrale dans la problématique des plans de déplacements.

Une deuxième approche, économique, nous amène à considérer la mobilité comme une ressource, puisqu'elle « permet d'élargir un bassin de main-d'œuvre, augmentant ainsi le potentiel humain d'une ville, d'un bassin d'emploi » [Carpentier S., 2007b]. De plus, la mobilité peut représenter un coût lorsque qu'un système de transport est saturé, entraînant alors une baisse d'attractivité et une perte d'efficacité. Ces caractéristiques sont prises en considération par les entreprises avec l'élaboration des PDE.

Ces enjeux économiques liés à la mobilité impliquent le fait qu'il existe également des enjeux d'ordre social. En effet, si la mobilité est une ressource qui permet, au niveau des entreprises, de développer des activités économiques, de créer des richesses, elle est également une ressource qui permet d'accéder à l'emploi. Cette ressource n'étant pas répartie équitablement, elle donne lieu à des formes de ségrégation. La problématique est alors de garantir à chacun un droit au transport. Ce principe est ancien puisqu'il a été évoqué dans la LOTI de 1982 stipulant le fait que chaque citoyen doit avoir accès aux différents moyens de transport. Concernant plus particulièrement la question de l'emploi, centrale dans notre sujet, il existe un lien entre l'exigence et la flexibilité de la part des employeurs et le besoin de mobilité autonome pour les salariés [Jémelin C., Kaufmann V., 2004]. Un accès équitable à la mobilité passe donc par des politiques volontaristes visant à réduire les déséquilibres.

Le dernier enjeu de la mobilité peut être qualifié de géographique et plus particulièrement de spatial. Il porte sur les liens entre mobilité et espace. Si, comme nous l'avons vu, on peut considérer l'espace comme un support indispensable à tout déplacement, les liens entre mobilité et espace ne se limitent pas qu'à cette relation. En effet, espace et mobilité se structurent l'un et l'autre par un jeu de rétroactions. Comme le souligne Samuel Carpentier [2007b], « la mobilité quotidienne n'est pas un mouvement perpétuel et aléatoire : elle est faite de régularités, de permanences, de répétitions qui structurent l'espace, envisagé [...] dans sa composante physique, mais aussi dans sa composante fonctionnelle ». De plus, le couple espace/mobilité génère des processus spatiaux majeurs, tel l'étalement urbain [Coulaud D., 2010]. L'enjeu géographique de la mobilité quotidienne est donc de maîtriser ces processus afin d'éviter tout développement anarchique de l'espace urbain.

Les différents enjeux évoqués ont chacun leur importance et il convient de les considérer dans leurs interrelations pour ne pas privilégier l'un au détriment des autres.

L'enjeu spatial englobe les trois enjeux précédents car il permet de les appréhender simultanément.

La mobilité quotidienne est donc un phénomène indispensable à la grande majorité des individus. Elle se caractérise par un usage très majoritaire de la voiture individuelle et par un budget-temps de déplacement individuel considérable. La mobilité provoque alors des nuisances environnementales importantes, devant être réduites. Nous développerons donc par la suite la problématique que présente l'usage de la voiture individuelle dans une logique de mobilité durable, centrale dans la mise en place de plans de déplacements d'entreprise.

## **2. De l'automobilité aux mobilités durables**

Notre système de mobilité a connu des évolutions importantes depuis plus d'un siècle, et plus particulièrement depuis les années 1950-1960 avec un accroissement très net de l'utilisation de l'automobile au détriment des autres modes de transport [Bu L., Fontanès M., Razemon O., 2010]. En effet, dans les années 1960, de grands phénomènes structureaux ont conduit à la suppression des réseaux de transport en commun du paysage urbain français au profit de la voiture. L'automobile est ainsi devenue le mode de déplacement prédominant dans les déplacements, et notamment dans les trajets domicile-travail. Elle permet à une population de plus en plus mobile, qui se déplace toujours plus loin et de plus en plus vite, de se « mouvoir librement » [Kaufmann V., 2008]. Cette idée résume bien l'évolution des déplacements quotidiens depuis plus d'un demi-siècle. Au-delà d'une simple transcription de la loi de Zahavi [Zahavi Y., Talvitie A., 1980], on voit apparaître le fait qu'avec l'augmentation des besoins de mobilité, les attentes des usagers sont de plus en plus importantes en termes de déplacement.

La voiture répond à un besoin de souplesse, de flexibilité et de confort. Toutefois, sous ce sentiment « stéréotypé » de liberté se dégage une certaine « dépendance » [Dupuy G., 1999] vis-à-vis de l'automobile.

## **2.1 Le contexte du « tout-automobile »**

L'automobile est d'habitude associée à l'idée de liberté dans les déplacements. Sa diffusion massive dans les pays développés au cours du XXe siècle a facilité la mobilité du plus grand nombre. Pourtant, à l'instar d'une drogue, « l'automobile créerait désormais chez ses utilisateurs une « dépendance » irréprouvable et coupable » [Héran F., 2001]. De plus, ce concept garde un sens relativement vague qui ne le différencie guère d'autres notions telles que le « tout-automobile » [Ascher F., 1995] ou de l'« automobilité » [Kaufmann V., Guidez J-M., 1998].

L'hypothèse d'une dépendance de notre société à l'égard de l'automobile s'est peu à peu affirmée dans les publications scientifiques depuis les années 1960-1970. Nous pouvons dire que cette dépendance automobile correspond au recours quasi systématique à la voiture pour effectuer un déplacement. Cette notion a été mise en lumière par Peter Newman et Jeffrey Kenworthy [1989]. Ils utilisent le terme de dépendance automobile (« automobile dependence ») pour résumer l'idée d'une prolifération et de l'utilisation dominante de la voiture. Cependant, leurs travaux ne s'arrêtent pas à ce simple constat : ils attribuent cette situation aux résultats des politiques urbaines de transport et d'utilisation du sol. Selon eux, ces politiques produisent des modèles d'urbanisme et de transport laissant peu de place aux modes alternatifs. En effet, l'urbanisation, en tendant vers un étalement urbain et des densités plus faibles, désavantagerait les modes alternatifs et conduirait à une utilisation massive de la voiture. Une des solutions pour remédier à cela serait, selon eux, de mettre en place des politiques urbaines en faveur de fortes densités. D'après ces auteurs, la dépendance serait donc un effet appliqué aux villes, et non pas aux usagers.

En 1995, Phil Goodwin va reprendre le terme de dépendance automobile (« car dependence ») dans un rapport pour RAC Foundation for Motoring [RAC, 1995]. Ce rapport propose un travail plus abouti de conceptualisation de la dépendance automobile. Pour Phil Goodwin, la première acception du terme de dépendance automobile renvoie au besoin absolu de la voiture pour assurer ses déplacements en général ou un déplacement en particulier. La seconde évoque un assujettissement moral ou physique tel que celui que l'on peut ressentir à l'égard d'une drogue. Phil Goodwin montre également que si le terme de dépendance a une connotation négative, la plupart des personnes perçoivent l'automobile de façon positive car elle offre l'indépendance, la vitesse, la flexibilité pour les déplacements.



Cette approche de la dépendance automobile peut être qualifiée de descriptive et permet d'en distinguer ses principaux mécanismes.

La notion de dépendance automobile a par la suite été formalisée en France par le géographe Gabriel Dupuy [1999]. Sans ignorer les travaux précédents, Gabriel Dupuy va privilégier une approche plus littérale de la dépendance automobile en apportant une définition claire de cette notion. Il va mettre en avant les avantages que procure l'automobile par rapport aux autres modes de déplacement [Dupuy G., 1999]. Gabriel Dupuy considère en effet que Peter Newman et Jeffrey Kenworthy ont montré l'automobilisation toujours croissante et la place dominante que tend à prendre l'automobile dans la vie quotidienne des individus. Ils n'ont cependant pas démontré la réalité d'une situation de dépendance, c'est-à-dire un « déferlement irrésistible aux effets incoercibles sur les établissements humains » [Dupuy G., 2006]. D'après l'auteur, la notion de dépendance automobile prend tout son sens dans la démonstration de la réalité d'une situation de dépendance et non pas uniquement dans la mise en évidence de la place croissante de la voiture particulière dans notre société. Partant du même constat que Peter Newman, Jeffrey Kenworthy ou Phil Goodwin, il affirme que la voiture tend à accroître sa position dans les déplacements si bien que les modes alternatifs tendent à devenir résiduels. Gabriel Dupuy va alors s'attacher à démontrer les mécanismes de la dépendance automobile pour l'expliquer et la définir. Il va construire sa définition à partir de deux cercles l'un « magique » et l'autre « vicieux » [Dupuy G., 2000]. Le terme de vicieux permet de traduire l'accumulation d'effets néfastes dus à l'automobile et qui croissent à mesure que son usage se développe [Motte B., 2006]. Gabriel Dupuy [2001] ne voit pas ces deux cercles comme des effets dus strictement à l'existence de l'automobile mais comme des conséquences du fonctionnement du système automobile. En effet, la dépendance automobile prend tout son sens si on la situe dans la continuité de l'existence d'un système automobile. La dépendance automobile est donc un processus correspondant au mécanisme par lequel les individus ne disposant pas d'automobile pour se déplacer vont être poussés à s'équiper afin d'obtenir un niveau d'accessibilité équivalent à celui des individus motorisés [Dupuy G., 1999]. C'est donc l'évolution de l'accessibilité à ce « système-automobile » [Dupuy G., 2000] qui est l'origine du processus de dépendance.

Aujourd'hui, comme le souligne Cyrille Genre-Grandpierre [2007], « constater l'automobilisation des territoires urbains est devenu chose banale ». Souvent, l'automobile n'est plus un choix mais une obligation. Elle est pour certain l'unique moyen de rapprocher

« dans l'espace-temps les lieux de vie [...] dont elle a préalablement permis l'espacement » [Genre-Grandpierre C., 2007]. La situation de dépendance automobile n'est pas en soi condamnable, mais les nuisances provoquées par le trafic automobile sont telles qu'il est aujourd'hui impératif de le limiter.

## **2.2 Un nécessaire changement des pratiques de mobilité**

La domination de la voiture dans les déplacements est incontestable et il semble peu réaliste d'imaginer un renversement profond de cette situation. Cependant, il apparaît que son prolongement incontrôlé poserait des problèmes de moins en moins supportables à tout point de vue.

Face à ce vivre tout-automobile, une prise de conscience individuelle et collective apparaît depuis quelques années. On assiste à une conscientisation autant du côté des institutions que des individus, de la nécessité de développer pour les premiers et d'utiliser pour les seconds, des modes de transport alternatifs à la voiture individuelle. Ainsi, il est possible de noter un changement de paradigme. La forte croissance de la mobilité automobile diminue au profit des autres modes qui deviennent de plus en plus attractifs, bien que la voiture reste le mode de transport dominant dans les déplacements [CERTU, 2001].

Pour répondre au défi environnemental et aux besoins de mobilité des individus, la revalorisation des transports en commun apparaît comme une bonne alternative. Le défi pour ces derniers est de permettre un report modal aussi bien en répondant aux besoins des captifs de l'automobile qu'en offrant aux autres une véritable alternative à la voiture, fondée sur la qualité de service. D'autres modes de transport, comme le vélo, la marche à pied constituent également des moyens de transport pour remplacer la voiture.

Dans le monde professionnel, l'aptitude à une mobilité autonome, associée à l'automobile, est souvent nécessaire. Ainsi, un certain nombre de salariés subissent le phénomène de dépendance automobile. Des actions pour limiter l'usage de la voiture sont alors envisageables pour les déplacements domicile-travail où plus de 70 % <sup>2</sup>des actifs utilisent la voiture. C'est le cas des plans de déplacements d'entreprise.

---

<sup>2</sup> Chiffre INSEE - 2007

### **3. Les plans de déplacements d'entreprise : une réponse aux problématiques de mobilité**

En France, près de 30 %<sup>3</sup> des déplacements quotidiens sont consacrés aux trajets domicile-travail. Pour effectuer ces migrations pendulaires, 70 %<sup>4</sup> des actifs utilisent la voiture particulière.

Depuis près d'un demi-siècle, nous assistons à une disjonction entre le lieu de travail et le lieu de résidence. Les territoires où vivent les salariés et les entreprises s'éloignent considérablement. Ce phénomène explique la complexification des déplacements domicile-travail, l'usage dominant de l'automobile et une forme de dépendance vis-à-vis de cette dernière.

Du fait des parts importantes que représentent les trajets domicile-travail dans les déplacements quotidiens, de l'utilisation de la voiture dans ces derniers et face aux nuisances causées par l'automobile, les employeurs publics ou privés et tous les lieux d'activités peuvent apporter une contribution en facilitant des changements de comportement pour les déplacements liés au travail des salariés. De nombreuses structures en ont pris conscience et se lancent dans la réalisation de plans de déplacements d'entreprise (PDE) afin de gérer les déplacements des salariés de manière durable.

#### **3.1 Qu'est-ce qu'un plan de déplacements d'entreprise ?**

On parle de PDE lorsqu'une structure décide de repenser l'ensemble des déplacements privés et professionnels générés par son activité en tenant compte des facteurs écologiques et humains. Limiter le nombre de déplacements en voiture, développer des modes de transport alternatifs, favoriser la mobilité douce constituent les grandes lignes d'un PDE.

Outil récent né de dispositions légales et de préoccupations actuelles en matière de développement durable, un PDE se définit, selon l'ADEME [[www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)], comme « un ensemble de mesures visant à optimiser les déplacements liés aux activités professionnelles en favorisant l'usage des modes de transport alternatifs à la voiture individuelle. Les

---

<sup>3</sup> Chiffre INSEE - 2007

<sup>4</sup> idem

déplacements liés aux activités professionnelles concernent les trajets domicile-travail mais aussi les déplacements professionnels des collaborateurs, des clients, des partenaires ».

Le PDE est donc une démarche mise en place par un employeur pour inciter les salariés à se rendre au travail en recourant à d'autres moyens de transport que la voiture individuelle. Des moyens de transport alternatifs sont alors promus : vélo, marche à pied, transports en commun, covoiturage, etc. L'objectif est de créer un report modal, aussi bien sur les trajets domicile-travail, que sur les déplacements professionnels afin de diminuer le recours systématique à l'automobile en faisant évoluer les comportements et le sentiment des individus sur chaque mode. Les études intègrent, dans la plupart des cas, la mobilité des clients et des visiteurs.

Après un certain temps d'adaptation, cette démarche est aujourd'hui en plein essor et prend progressivement de nouvelles formes. Ainsi, aux PDE conventionnels menés au cas par cas, s'ajoutent les plans de déplacements inter-entreprises (PDIE) basés sur un partenariat et une collaboration élargis entre différentes entreprises. Cette démarche groupée permet de répondre à de plus larges besoins. Il ne s'agit pas de plusieurs PDE propres à chaque entreprise mais bien d'une démarche globale. Les administrations peuvent également se lancer dans cette démarche : on parlera alors de plans de déplacements d'administration (PDA) ou inter-administrations (PDIA).

### **3.2 Les PDE au sein d'un arsenal législatif**

Plusieurs textes législatifs et réglementaires encouragent directement ou indirectement l'usage des transports alternatifs à la voiture individuelle. L'institutionnalisation des PDE prend alors naissance dans ces différents textes.

L'idée de la responsabilité de l'entreprise dans les déplacements de ses salariés émerge avec la loi d'orientation des transports intérieurs (LOTI) de 1982. Cette loi prévoit que « les plans de déplacements urbains (PDU), élaborés par les collectivités territoriales portent notamment sur l'encouragement pour les entreprises et les collectivités publiques à établir un plan de déplacements et à favoriser le transport de leur personnel par l'utilisation des transports en commun et du covoiturage » [[www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr)]. Toutefois, ce n'est véritablement qu'à compter de décembre 1996, avec la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) que les PDE prennent naissance. La LAURE renforce les dispositions de la LOTI

afin d'améliorer l'efficacité des PDU. Elle institue l'obligation pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants de mettre en œuvre des PDU, qui doivent veiller à la réduction du trafic automobile en organisation de manière optimale les transports. La LAURE affiche des objectifs plus volontaristes que la LOTI en visant clairement « une diminution du trafic automobile » [[www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr)]. Cette loi souligne le fait que les PDU doivent porter sur l'encouragement pour les entreprises et les collectivités publiques à favoriser le transport de leur personnel par l'utilisation des transports en commun et du covoiturage en réalisant un PDE. La LAURE instaure également les plans de protection de l'atmosphère (PPA). Ces derniers obligent les principaux pôles générateurs de déplacements et les entreprises de plus de 250 salariés à se doter de PDE.

En 2000, la loi de solidarité et de renouvellement urbain (SRU) renforce les objectifs des PDU et complète leurs dispositions. Les PDE deviennent obligatoires pour les structures de plus de 250 salariés. La sécurité dans les déplacements devient l'un des objectifs premiers des PDU ainsi que la notion de plan de mobilité. Cette loi incite également les collectivités locales à la promotion des PDE, notamment par une aide à la mise en place d'actions.

Ainsi, progressivement, le cadre réglementaire autour des plans de déplacements devient de plus en plus précis et place l'entreprise comme un acteur majeur dans la planification des transports urbains et dans le management de la mobilité de ses salariés. Dans ce contexte, le plan de déplacements ne doit pas apparaître comme une contrainte mais bien comme une véritable opportunité. D'une part, le plan de déplacements s'inscrit en cohérence parfaite avec les enjeux propres à la société moderne (gestion du temps et articulation temps de travail/temps de vie/temps de loisirs). D'autre part, il initie de nouveaux comportements, par une prise de conscience des effets néfastes de la voiture individuelle dans les déplacements.

Aujourd'hui, de nombreuses démarches de plans de déplacements voient le jour du fait de leurs inscriptions dans le programme d'un Agenda 21.

Un Agenda 21 est un projet global et concret qui a pour objectif de mettre en œuvre des actions en accord avec les logiques de développement durable à l'échelle d'un territoire. Il se traduit par un programme d'actions visant à améliorer la qualité de vie des habitants, économiser l'énergie ou encore renforcer l'attractivité d'un territoire. Cette démarche peut par exemple favoriser l'utilisation de ressources renouvelables, la maîtrise de l'énergie,

l'amélioration de l'offre en transports en commun, le développement de modes de transports alternatifs à l'automobile, etc.

### **3.3 Les différentes étapes de la mise en place des PDE**

D'après l'ADEME [2004], la mise en œuvre d'un PDE (ou PDIE) passe par quatre grandes étapes :

- **Préparer et piloter le projet** : cette étape permet de s'assurer de la faisabilité du projet et de mobiliser les acteurs clés. Cette phase est décisive pour la réussite du PDE. Elle comporte la formalisation des objectifs, la mobilisation des parties prenantes, la définition de l'organisation du travail, etc. Elle permet donc d'évaluer l'intérêt des différents partenaires à s'engager dans la démarche et leur capacité à s'investir dans le projet.
- **Réaliser le diagnostic** : il s'agit ici d'établir un bilan de l'existant et, sur cette base, de concevoir les méthodes et les moyens nécessaires à l'optimisation des déplacements. Cette phase comprend l'analyse de l'accessibilité au site de l'entreprise, l'identification des pratiques de déplacement des salariés et leurs attentes, etc.
- **Elaborer le plan d'actions** : cette phase a pour but de produire un programme d'actions techniquement et financièrement viables. A une étape de concertation avec le personnel sur les solutions attendues succède l'élaboration de pistes d'actions et enfin la construction du plan d'actions (objectifs, mesures retenues, moyens, etc.).
- **Mettre en œuvre et suivre le PDE** : il s'agit ici de mettre en œuvre le plan d'actions ainsi que de suivre et pérenniser le PDE sur le long terme. Le suivi comprend des évaluations et des actions de communication régulières pour éviter l'essoufflement du projet. Pour cela, il est nécessaire d'évaluer la perception par les salariés sur le projet et de cerner les besoins d'ajustement éventuels.

### **3.4 Les enjeux des PDE**

La mise en œuvre d'un PDE (ou PDIE) répond à une logique de développement durable car ses bénéfices sont à la fois d'ordre économique, social et environnemental :

- **économique** : le PDE permet à l'entreprise de diminuer les coûts imputés aux transports et d'optimiser son fonctionnement à travers ses déplacements. Une telle démarche, responsable et citoyenne, est également un point positif en termes d'image.
- **social** : le PDE entraîne une diminution des frais de déplacements domicile-travail des salariés et améliore leurs conditions de travail et de transport (moins de stress et de perte de temps, plus de confort, etc.). Le PDE constitue également un outil de dialogue social dans l'entreprise.
- **environnemental** : le PDE, en favorisant les solutions alternatives à la voiture individuelle et en maîtrisant les déplacements, permet de limiter les nuisances correspondantes (pollution atmosphérique, bruit).

La réussite des plans de déplacements repose sur la dimension « gagnant-gagnant » de la démarche. Les mesures visent à offrir des avantages aux entreprises comme aux salariés.

#### *3.4.1 Pour les entreprises*

Si plusieurs éléments peuvent être à l'origine de la démarche, dans un PDE sur deux, le stationnement est l'élément déclencheur du projet. En effet, inciter à utiliser un mode de transport alternatif à la voiture permet de réduire l'espace dédié au stationnement et par conséquent les frais qui y sont liés. Le PDE peut également permettre à l'entreprise de réduire les coûts liés aux déplacements professionnels (adoption par les salariés de modes de transport autres que la voiture individuelle, mise en place d'une navette, etc.). L'inscription de l'entreprise dans la démarche citoyenne et responsable des PDE permet également de valoriser son image et son attractivité. Enfin, le PDE assure la mise en place d'un dialogue social entre employeurs et salariés autour d'un projet novateur et dynamique. A partir d'un diagnostic partagé sur les besoins de chacun, la démarche permet d'envisager de véritables solutions.

3.4.2 *Pour les salariés*

La difficulté d'accès au lieu de travail est source de multiples problèmes pour les salariés : augmentation du budget déplacement, du temps de trajet. Autant d'éléments qui incitent les salariés à s'investir dans la démarche pour en tirer le maximum de bénéfices.

A terme, le plan de déplacements va permettre aux salariés de diminuer les dépenses liées à leurs trajets domicile-travail et particulièrement à l'utilisation de la voiture, en étant incités, financièrement notamment, par l'entreprise à utiliser d'autres moyens de transport. Ces moyens de transport alternatifs vont également permettre de réduire la fatigue et le stress générés par les déplacements domicile-travail.

Enfin, la démarche PDE peut permettre à chaque salarié de s'engager dans une démarche éco-responsable en participant à la réduction de la pollution atmosphérique et à un développement plus durable par un changement de ses propres pratiques. Il s'agit alors de faire naître, pour les salariés, une véritable conscience environnementale.



## **Chapitre 3 : Présentation des espaces traités : une expertise PDE qui doit s'adapter à des exigences multiples**

### **1. Typologie des différents terrains d'étude**

Comme nous l'avons vu précédemment, le concept de PDE bénéficie en France d'une dynamique récente, résultant d'une prise de conscience multiple des citoyens et des élus vis-à-vis des problématiques environnementales.

La mise en place d'un plan de déplacements peut être motivée par différents enjeux liés au contexte spécifique d'une ou plusieurs entreprises. Une étude réalisée par l'Observatoire Grenoblois des PDE révèle que « pour 51 % des entreprises, le PDE a été motivé par un engagement environnemental qui se traduit par une volonté de réduire l'utilisation des voitures personnelles, de favoriser la promotion des modes de déplacement alternatifs à la voiture [...]. La dimension sociale est également une raison évoquée par un tiers des entreprises interrogées qui cherchent à travers le PDE à limiter les accidents de trajet, le stress, à améliorer le bien-être des salariés. D'ailleurs, les plans de déplacements d'entreprise sont perçus comme des outils de dialogue social » [[www.actu-environnement.com](http://www.actu-environnement.com), 3 janvier 2008].

De manière générale, dans l'élaboration d'un plan de déplacements, les entreprises et les administrations cherchent à atteindre des objectifs préalablement définis par l'ADEME : des coûts de déplacements optimisés, une image valorisée, un esprit d'équipe et une culture d'entreprise partagés, un management environnemental engagé, etc.

Plus précisément, chaque contexte définit des objectifs propres. Partant d'une situation de mobilité délicate pour les salariés mais également pour les visiteurs, l'entreprise ou l'administration se lançant dans une démarche de plan de déplacements prétend à améliorer l'accessibilité de son site pour permettre aux salariés de mieux se déplacer. Cependant, les objectifs et les enjeux du plan de déplacements diffèrent quelque peu par la suite en fonction du type de structure.

Par exemple, les collectivités ou les administrations peuvent prétendre à une diminution de la congestion et des nuisances, à une amélioration de la sécurité routière, à une limitation de la

pollution atmosphérique, mais également à récupérer des espaces publics pour d'autres usages que l'automobile (parkings par exemple). Ces raisons permettent d'affirmer une image environnementale.

Une entreprise ou un groupe d'entreprises regroupées au sein d'une zone d'activités peuvent rechercher une meilleure qualité de service en termes de desserte par exemple. Cela permettrait un accès plus aisé aux salariés, mais également aux clients et aux visiteurs du site. De plus, la démarche de plan de déplacements permettrait aux salariés d'avoir une approche efficace d'engagement éco-citoyen que l'entreprise peut reprendre sous la forme d'une communication sur son action vis-à-vis du développement durable.

### **1.1 Administrations et collectivités : une image d'exemplarité**

Pour les collectivités et les administrations, outre les avantages concernant la qualité de l'air et la qualité de vie, l'optimisation des déplacements domicile-travail mais également des déplacements professionnels ne présente que des bénéfices : amélioration de la sécurité routière, réduction du trafic, réallocation des espaces publics dédiés à la voiture, etc., favorisant l'attractivité et le développement territorial.

Du fait de leur vocation officielle d'exemplarité, les différentes administrations ou collectivités (état, régions, départements, collectivités territoriales, etc.) se doivent de montrer l'exemple en matière de réduction des déplacements et dans leur inscription dans une logique de développement durable. Concernant les services déconcentrés de l'Etat (Préfecture, Rectorat d'académie, Agence Régionale de Santé, etc.), la réalisation d'un plan de déplacements ne dépend plus de « leur bonne volonté » depuis le décret n°2006-1663 du 22/12/2006 et la circulation d'application du 25 janvier 2007. En effet, ce dernier oblige les administrations à réaliser un plan de déplacements.

L'approche des collectivités et des administrations sur les questions de management de la mobilité diffère quelque peu de celle des entreprises « de par leur statut public et leur fonction politique » [CERTU, 2001]. De ce fait, la mise en place d'un plan de déplacements au sein d'une collectivité ou d'une administration ne se fait pas de la même manière que pour les entreprises : il est souvent plus difficile de mener à bien le projet, tant les motivations relèvent plus d'une logique d'exemplarité que d'une stratégie globale comme cela peut être le cas dans certaines entreprises privées.

De ce fait, il est fréquent que les administrations et les collectivités se trouvant dans un même secteur se regroupent afin de mutualiser leurs efforts pour développer une action cohérente dans l'élaboration d'un plan de déplacements inter-administrations (PDIA).

Nous pouvons donc dire que les publics visés par ces actions sont variés et l'enjeu principal est de sensibiliser le personnel mais également les visiteurs à des pratiques de déplacement plus respectueuses de l'environnement mais également plus économiques. Le plan de déplacements doit s'inscrire dans une démarche managériale car il s'agit, à terme, de « faire évoluer les comportements individuels » [CERTU, 2001].

Le fait de s'engager dans une « politique » de limitation de l'usage de la voiture permet à la structure de s'inscrire dans une logique de développement durable en répondant aux prérogatives de ce concept : économique, social et environnemental comme nous l'avons vu précédemment.

### **1.2 Zones d'activités et entreprises : des situations de mobilité complexes et un effet marketing s'inscrivant dans une logique de développement durable**

Dans la très grande majorité des cas, lors de la mise en place de plans de déplacements, l'ADEME remarque que leur origine est liée à une situation de « mobilité complexe » [ADEME, 2005].

Dans ce contexte, il s'agit avant tout de prendre en compte la notion d'accessibilité. De ce fait, dans le cas d'une entreprise, c'est la recherche de l'amélioration de son fonctionnement qui est recherchée. En effet, l'entreprise ou la zone d'activités doit être facilement accessible pour que les visiteurs, les clients et les fournisseurs puissent s'y rendre et pour que les salariés ne rencontrent pas de difficultés sur leurs trajets domicile-travail, difficultés entraînant des coûts indirects (fatigue, stress, accidents, etc.).

Les difficultés en termes d'accès se font tout particulièrement ressentir pour les zones d'activités presque systématiquement placées en périphérie des agglomérations. Cette situation explique entre autre leur manque d'accessibilité dû à une faible desserte par les transports collectifs. Une enquête<sup>5</sup> réalisée par le GART en 2007 auprès des responsables transports des Autorités Organisatrices de Transports Collectifs Urbains (AOTU) confirme

---

<sup>5</sup> L'enquête se présentait sous la forme de sept questions auxquelles 154 AOTU ont répondu (hors Ile-de-France). Le taux de retour est de 56 %.

cela. En effet, 72 % des répondants affirment que les zones d'activités ne sont que très faiblement desservies par les transports en commun. Cette situation, très désavantageuse en termes de mobilité, renforce davantage les enjeux et l'importance des plans de déplacements dans ce type de site.

Si les PDE apportent de véritables améliorations en matière de mobilité, certaines entreprises semblent voir en eux davantage que des outils de management. Certains PDE sont réalisés dans l'objectif de se démarquer et d'être reconnus dans différentes sphères comme un acteur du développement durable. Amorcer le changement, être précurseur : le PDE est une formidable opportunité de dynamiser son entreprise, de fédérer ses salariés autour d'un projet commun et bénéfique sur le bien-être quotidien. Comme dans le cas précédent, le PDE permet d'affirmer une image environnementale.

Nous pouvons dire que la motivation doit orienter le plan de déplacements vers une réflexion spécifique correspondant aux attentes et aux problématiques de chaque structure.

## **2. Deux terrains d'étude, deux échelles d'analyse et différentes problématiques**

Dans le cadre de mon stage réalisé au sein de MHC Conseil, il m'a été proposé de travailler sur la mise en place de différents plans de déplacements. Deux projets seront présentés ici. Il s'agit du PDE de Dassault Aviation (site d'Istres), acteur majeur de l'industrie aéronautique mondiale, ainsi que du PDIE de la zone commerciale de Plan de Campagne, située au sein de l'aire urbaine Aix-Marseille.

Nous nous baserons sur les caractéristiques de ces deux projets, différents tant dans leurs objectifs que dans leur contexte, afin d'illustrer nos propos et de répondre à notre problématique d'étude. En effet, ils nous permettront par la suite d'expliquer les adaptations méthodologiques nécessaires à la réalisation de tout plan de déplacements en fonction des caractéristiques propres à chaque entreprise.

## **2.1 Le PDE de Dassault Aviation**

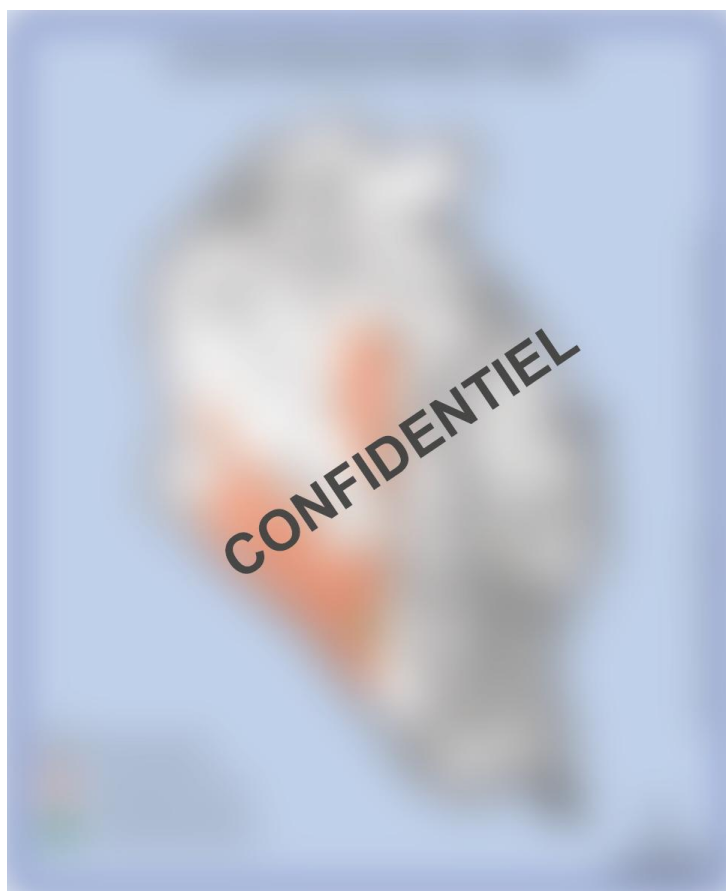
En 2011, le site de Dassault Aviation implanté à Istres sur la base aérienne du Tubé [Carte 2] a décidé de se lancer dans une démarche de gestion de la mobilité de ses salariés. Ces derniers sont en effet confrontés à de nombreux problèmes concernant leurs déplacements domicile-travail en raison de la saturation du réseau routier menant au site aux heures de pointe. De plus, les difficultés de stationnement se font sentir. C'est principalement pour ces raisons que l'entreprise a décidé de se lancer dans une démarche PDE.

Des navettes d'entreprise sont déjà en place, mais les faibles fréquences de passage et les tracés ne permettent pas à tous les salariés d'utiliser ce moyen de transport. Un des objectifs premiers de ce plan de déplacements sera d'améliorer ce service afin qu'un nombre plus important de salariés soit desservi. Le PDE sera également un bon moyen de lutter contre les problèmes de stationnement dont souffre l'entreprise par la mise en place de solutions de déplacement alternatives à la voiture.

Dans les prochains mois, il est probable que l'ensemble des structures de la base aérienne se joigne à Dassault Aviation dans la réalisation du plan de déplacements, afin de réfléchir à des solutions communes, bénéfiques à tous les employés et de coordonner les actions (cette démarche pourrait alors concerner plus de 2000 salariés). Pour l'heure, le PDE est l'occasion de mettre en place une démarche d'entreprise forte avec l'objectif de résoudre les problèmes de mobilité des salariés.



**Carte 1 : Localisation de la commune d'Istres dans le département des Bouches-du-Rhône**



**Carte 2 : Localisation du site de Dassault Aviation**

## **2.2 Le PDIE de Plan de Campagne**

En 2011, l'association du Centre de Vie Régional (C.V.R.) de Plan de Campagne, en partenariat avec 11 entreprises de la zone commerciale, a décidé de lancer le plan de déplacements inter-entreprises (PDIE) et de prévention du risque routier de Plan de Campagne. Cette démarche permettra d'aborder de manière globale et intégrée la problématique de tous les déplacements liés à l'activité de la zone commerciale en prenant un ensemble de mesures concrètes pour rationaliser ces déplacements dans un souci d'amélioration de la qualité de vie des salariés et de respect de l'environnement. 11 entreprises participent pleinement au projet et toutes les autres enseignes de la zone y sont également associées.

Située à cheval sur les communes des Pennes Mirabeau et de Cabriès, au sein de l'aire urbaine Aix-Marseille [Cartes 3 et 4], la zone commerciale de Plan de Campagne pâtit aujourd'hui d'une mauvaise situation. Les flux importants de voiture, les difficultés d'accès aux différentes enseignes engendrent une dégradation de l'image de la zone et de son attractivité ainsi que des contraintes majeures pour les salariés. Ce sont autant de raisons pour justifier la réalisation d'un PDIE qui permettra, à terme, d'améliorer l'image et l'attractivité commerciale de la zone et d'améliorer les conditions d'accès pour les salariés.

Etant l'une des plus grandes zones commerciales de France avec plus de 400 enseignes s'étendant sur une superficie de 200 000 m<sup>2</sup>, le PDIE va concerner près de 7500 salariés et près de 1000 visiteurs par jour en semaine.

Nous nous trouvons ici dans le cas d'une démarche groupée, réunissant un nombre important d'entreprises. Cela permet de réfléchir à des solutions communes, bénéfiques à tous les employés, mais également de coordonner les actions. Cette démarche groupée « facilite la mise en place d'opérations lourdes comme le covoiturage, le réaménagement de lignes de transport en commun, etc. » [ADEME, 2004].



**Carte 3 : Localisation des communes de Cabriès et des Pennes Mirabeau dans le département des Bouches-du-Rhône**



**Carte 4 : Localisation de la zone commerciale de Plan de Campagne**



## **Conclusion**

Cette première partie, assez théorique, nous a permis de présenter le cadre du stage et ses objectifs, les concepts de mobilité quotidienne et de dépendance automobile nécessaires à la compréhension des objectifs et des enjeux des plans de déplacements d'entreprise.

Les caractéristiques des PDE, à la base de notre étude, ont été présentées. Elles sont indispensables à la compréhension des travaux réalisés durant le stage.

Les spécificités de deux terrains d'étude ont également été exposées. Elles nous permettront d'illustrer nos propos dans les parties suivantes en présentant quelques exemples d'analyses réalisées et de répondre à notre problématique d'étude.

Bien qu'utilisant, dans le cadre du stage, des méthodes éprouvées dans l'élaboration des PDE, nous verrons par la suite la nécessité d'adapter la méthodologie d'étude à chaque terrain du fait de son contexte particulier, de ses caractéristiques et de ses contraintes.



## **PARTIE II**

### **METHODOLOGIE D'ETUDE**



Après avoir exposé le cadre de mon stage, les missions confiées et les éléments de contexte nécessaires à la réalisation de ce mémoire, cette deuxième partie vise à la présentation de la méthodologie employée durant le stage dans la réalisation de la phase de diagnostic des projets PDE et PDIE. Nous verrons également la nécessaire adaptation de ces méthodes à chaque terrain d'étude en fonction des spécificités de ces derniers.

Ainsi, le premier chapitre nous permettra de décrire, d'expliquer et d'analyser les méthodes issues de l'ADEME et utilisées par le bureau d'études MHC Conseil dans la réalisation de la phase de diagnostic des démarches PDE et PDIE. Cette étape a en effet été au centre de mon travail durant le stage. Ce chapitre sera illustré par des travaux, notamment cartographiques.

Nous verrons, dans un deuxième temps, qu'il est indispensable d'adapter ces méthodes d'analyse à chaque terrain d'étude, ayant chacun leurs propres caractéristiques.

Enfin, nous nous attacherons à présenter, dans le chapitre 3, des outils issus du monde de la recherche et pouvant être employés dans les bureaux d'études lors de la phase de diagnostic des projets de plans de déplacements.

## **Chapitre 1 : Les méthodes utilisées dans la phase de diagnostic des plans de déplacements**

Indispensable à tout projet, le diagnostic consiste à établir un bilan de l'existant et, sur cette base, de mettre en œuvre les moyens nécessaires à l'optimisation des déplacements relatifs aux entreprises ou aux administrations étudiées.

L'ADEME est l'instance qui donne le fil conducteur des projets de plans de déplacements afin que les entreprises ou administrations aient une idée du fonctionnement de ces derniers en termes de planning, d'étapes et de méthodologie. En effet, l'ADEME met à leur disposition une chronologie d'étapes principales à effectuer ainsi que des méthodes d'analyse. La « recette » de l'ADEME passe par les quatre étapes décrites dans la partie précédente : préparation du projet – diagnostic – plan d'actions – mise en œuvre et suivi du projet.

Pour chacune de ces étapes, les méthodologies d'étude proposées par l'ADEME sont utilisées par le bureau d'études MHC Conseil. Nous présenterons alors, dans ce chapitre, les composantes de la phase de diagnostic d'un plan de déplacements. Nous nous intéresserons plus particulièrement aux méthodes d'analyse à employer.

### **1. Analyser l'accessibilité au site**

La phase de diagnostic d'un plan de déplacements comporte une étude d'accessibilité au site de l'entreprise concernée. Cette étape consiste à recenser les voies et les modes de transport qui permettent d'accéder à l'entreprise et à analyser les problèmes existant, notamment en matière de sécurité [ADEME, 2004]. Cette étude d'accessibilité est très importante dans la phase de diagnostic des projets PDE et PDIE car elle permet de déterminer la situation des déplacements liés à l'entreprise.

Une définition globale du concept d'accessibilité, énoncée d'abord en économie spatiale [Huriot J-M., Perreur J., 1994] a été reprise en géographie des transports. L'accessibilité est définie comme étant « la plus ou moins grande facilité avec laquelle un lieu peut être atteint à partir d'un ou plusieurs autres lieux à l'aide de tout ou partie des moyens de transport existant » [Bavoux J-J., Beaucire F., Chapelon L., Zembri P., 2005]. Elle traduit donc la

performance d'un système de transport. Ces mêmes auteurs affirment également que « la croissance de mobilité résulte [...] en grande partie de l'amélioration de l'accessibilité ». Ainsi, les concepts d'accessibilité et de mobilité s'avèrent être liés par une relation de causalité : si l'accessibilité d'un site est bonne, elle contribue à faciliter les déplacements en direction de ce site. A l'inverse, une mauvaise accessibilité pourra contraindre la personne qui se meut à limiter ses déplacements.

Selon la méthodologie de l'ADEME [2004], « l'accessibilité s'évalue pour chacun des modes de transport (voiture, bus, vélo, marche à pied, etc.). Elle est appréciée à partir du lieu de résidence de chacun des salariés ».

Pour cela, il est nécessaire de procéder à l'identification des flux de déplacement domicile-travail et donc d'étudier l'origine des déplacements. A partir du fichier d'adresses du personnel fourni par le service Ressources Humaines de l'entreprise, une représentation cartographique permettra de visualiser les lieux d'habitat des salariés, en retenant le niveau de découpage le plus pertinent (commune, arrondissement, département, etc.) et, par la suite, d'en apprécier le poids en nombre de salariés.

Il est plus facile de comprendre une carte qu'un langage technique sur les déplacements. Les représentations cartographiques permettront en effet aux différents publics de s'approprier l'information de manière visuelle.

Les cartes ci-dessous ont été réalisées dans le cadre du diagnostic d'accessibilité des projets de plans de déplacements de Dassault Aviation [cartes 5 et 6] et de Plan de Campagne [cartes 7 et 8]. Seront présentées ici des cartographies en cercles proportionnels permettant d'avoir une vision du nombre de salariés par commune et la géolocalisation des lieux d'habitat de chaque salarié. Cette dernière représentation, plus précise, permettra par la suite de proposer des solutions de transport alternatives en fonction des lieux de résidence (mise en place du covoiturage, service de ramassage par un bus d'entreprise, etc.).

Dans le cadre du PDE de Dassault Aviation, le nombre de salariés par commune est représenté sur la carte 5. On remarque un nombre important de salariés résidant à Istres, mais également à Salon de Provence. La géolocalisation du lieu d'habitat de chaque salarié a été réalisée et est présentée sur la carte 6 pour la commune d'Istres seulement. On constate une concentration des salariés dans le centre-ville de la commune.



**Carte 5 : Le nombre de salariés de Dassault Aviation dans les communes des Bouches-du-Rhône**



**Carte 6 : Les lieux de résidence des salariés de Dassault Aviation – zoom sur la commune d’Istres**



Les mêmes analyses ont été menées pour le PDIE de Plan de Campagne. Elles ont révélé que les communes de Marseille, de Vitrolles et des Pennes Mirabeau accueillent plus de 40 % des salariés de la zone commerciale [Carte 7].



**Carte 7 : Le nombre de salariés de Plan de Campagne dans les communes des Bouches-du-Rhône**



**Carte 8 : Les lieux de résidence des salariés de Plan de Campagne**

Il est par la suite nécessaire de recenser les différents moyens d'accéder à l'entreprise (transports en commun, pistes cyclables, cheminements piétons, voies routières, etc.).

Si des lignes de transport en commun desservent ou passent à proximité du site de l'entreprise, il peut être intéressant de faire coïncider la représentation cartographique des lieux d'habitat avec le plan du réseau de transport en commun. Des analyses peuvent être réalisées afin de déterminer le nombre de salariés desservis par ce réseau et pouvant potentiellement l'utiliser. A l'aide d'une zone tampon autour d'un arrêt (400 mètres en milieu urbain et 600 mètres en zone interurbaine), on détermine le nombre de salariés résidant dans ce périmètre, pouvant alors potentiellement utiliser les transports en commun pour se rendre au travail.

Nous présenterons ici l'analyse réalisée pour les lignes du réseau urbain Ulysse passant à proximité du site de Dassault Aviation à Istres.



**Carte 9 : Les salariés de Dassault Aviation desservis par les lignes du réseau urbain Ulysse passant à proximité du site de Dassault Aviation**

Cette analyse a montré que près de 56 % des salariés de Dassault Aviation sont desservis par le réseau urbain Ulysse et pourraient donc utiliser ce mode de transport si des améliorations en termes de desserte étaient apportées.

Ces premières analyses permettent de dégager des groupes-cibles :

- ceux dont la distance domicile-travail est assez courte pour envisager des déplacements en vélo ou à pied.
- ceux qui résident sur un territoire desservi par les transports en commun.
- ceux qui résident dans des communes non desservies par les transports en commun. Pour ces derniers, des solutions comme une navette, le covoiturage ou le rabattement sur une parking-relais pourront être envisagées.

Permettant de quantifier de manière réaliste le nombre d'utilisateurs probables de chacun des modes de transport alternatifs à la voiture individuelle, toutes ces données aideront à préciser les objectifs et à définir le potentiel de chaque mesure retenue. Cependant, ces éléments ne sont pas suffisants puisqu'ils ne tiennent pas compte des contraintes personnelles des salariés et de leurs attitudes envers les différents modes de transport : ces paramètres seront mesurés dans des enquêtes que nous développerons par la suite.

Un état du stationnement de ou des entreprises est également réalisé dans l'étude d'accessibilité d'un projet PDE ou PDIE. Cette analyse permet de déterminer :

- l'offre de stationnement destinée aux voitures (nombre de places, surface).
- l'état du stationnement des deux roues motorisées et des vélos.
- la demande, en distinguant celle au moment de l'étude et celle amenée à évoluer.

Un aspect sécurité doit également être développé. Il permet de déterminer les zones dangereuses, présentant un risque potentiel pour les automobilistes (manque de visibilité par exemple), mais également pour les piétons et les cyclistes (marquages au sol absents, pas de cheminement sécurisé, etc.). Dans le cadre d'une démarche de plan de déplacements, des améliorations seront par la suite apportées afin d'améliorer la sécurité sur le site de l'entreprise concernée.

Cette analyse a été réalisée pour la zone commerciale de Plan de Campagne. Les lieux d'accident déclarés par les salariés de la zone ont été représentés, permettant de déterminer des zones accidentogènes.



**Carte 10 : Les zones accidentogènes et les lieux d'accident déclarés par les salariés sur la zone de Plan de Campagne**

Enfin, l'étude d'accessibilité permet de recenser les services existant dans l'entreprise ou à proximité (restaurant d'entreprise, crèche, salle de sport, etc.). Dans le cadre d'une démarche PDE ou PDIE, des services permettant de faciliter les déplacements des salariés et de les limiter, notamment durant la pause méridienne, pourront être mis en place.

## **2. Les pratiques de mobilité des salariés et leurs attentes**

En complément de l'étude d'accessibilité au site, il est nécessaire de consulter les salariés sur leurs attentes mais surtout de connaître leurs habitudes de déplacement.

Pour déterminer le profil de mobilité des salariés et pour démarrer leur implication dans la démarche du plan de déplacements, la mise en place d'une enquête par questionnaire s'avère être un bon outil.

Elle permettra de déterminer les pratiques de déplacement des salariés et de mesurer leurs opinions sur les modes de transport alternatifs. Source précieuse d'information, cette enquête sera également l'occasion d'associer chacun des salariés à la démarche en lui donnant la possibilité de s'exprimer.

L'enquête déplacements doit comprendre des questions pouvant se répartir en quatre catégories :

- des questions spécifiques sur le statut des employés (travail à temps plein, mi-temps, horaires, etc.).
- des questions sur les modes et les habitudes de déplacement actuels (mode de transport principalement utilisé pour les trajets domicile-travail, pour les déplacements professionnels, pour les déplacements pendant les pauses, etc.).
- des questions pour connaître l'opinion des salariés sur les modes de transport alternatifs à la voiture individuelle et leur intérêt pour un éventuel changement.
- des questions générales sur les enquêtés (profil).

Pour réaliser ces enquêtes déplacements, MHC Conseil utilise le logiciel ©Le Sphinx. Il permet la création, la mise en ligne et l'analyse des résultats d'une enquête.

Après la création et la mise en page de l'enquête par le bureau d'études, un lien URL est transmis aux salariés. L'enquête est remplie en ligne et les réponses seront transmises au bureau d'études à la clôture de l'enquête sous la forme d'un tableur. Si les salariés ne disposent pas de poste informatique, des questionnaires papiers sont mis à leur disposition.

La figure ci-dessous donne un aperçu de l'enquête déplacements de Dassault Aviation réalisée avec le logiciel ©Le Sphinx.



**Figure 2 : Aperçu de l'enquête déplacements de Dassault Aviation réalisée avec ©Le Sphinx**

A titre d'exemple, l'analyse des résultats de l'enquête réalisée auprès des salariés de Plan de Campagne a révélé que la majorité d'entre eux travaille en horaires variables. 91,6 % utilisent la voiture individuelle pour se rendre au travail et seulement 4 % ont recours aux transports en commun. Enfin, 40 % des répondants se disent prêts à utiliser les transports en commun si des améliorations (desserte, fréquence de passage) étaient apportées. Ces résultats permettent par la suite d'orienter les mesures qui seront prises dans le plan d'actions.

Les résultats de l'enquête permettent de regrouper les salariés en fonction de leur possibilité à utiliser un mode de transport alternatif à la voiture individuelle, et notamment les transports en commun. On peut distinguer :

- les salariés pour lesquels, compte tenu de leur lieu de domicile et de leurs horaires, il est possible d'utiliser les transports en commun (au sens où le trajet effectué en transport en commun est jugé compétitif par rapport à la voiture).
- les salariés qui, en l'état actuel de l'offre, n'ont pas la possibilité d'utiliser les transports en commun (absence de desserte, etc.).
- les salariés pour lesquels il serait possible d'utiliser les transports en commun à condition d'aménager les horaires et d'adapter l'offre (fréquence, correspondances, arrêts, etc.).

Ces tris permettront, dans la suite du projet, d'entamer des discussions avec les autorités organisatrices de transport (AOT) pour aboutir à des ajustements de l'offre de service vers le site concerné par le plan de déplacements. Les analyses réalisées lors de l'étude d'accessibilité seront également utilisées.

### **3. Evaluer les impacts environnementaux des déplacements**

Dernière étape dans la phase de diagnostic des plans de déplacements d'entreprise, l'évaluation environnementale est fondée sur l'estimation des consommations énergétiques et des émissions polluantes des salariés. Elle constitue un « outil d'aide à la décision pour le choix des objectifs et des solutions à mettre en œuvre » [ADEME, 2004].

Il est important de préciser que l'évaluation environnementale est très dépendante du contexte dans lequel elle s'effectue. En effet, les déplacements d'une entreprise vont être fortement liés

à sa localisation, à son organisation et aux comportements en matière de transport de son personnel.

La méthodologie proposée par l'ADEME et employée par MHC Conseil consiste dans un premier temps à estimer les volumes de déplacement et, par la suite, de calculer des indicateurs énergétiques et environnementaux. L'ADEME met à disposition des outils permettant de déterminer ces valeurs.

L'estimation des volumes de déplacement passe par un inventaire de tous les déplacements relatifs à l'entreprise. La finesse de ce recensement sera déterminante pour son exploitation puisqu'elle conditionne la perspicacité de l'évaluation des impacts. Les volumes de déplacement seront exprimés en véhicules/kilomètres, qui sont la résultante du nombre de véhicules et des distances parcourues. Pour déterminer ces volumes, il est nécessaire de connaître le ou les modes de déplacement utilisés, le nombre de déplacement et la distance parcourue.

A partir de ces volumes de déplacement, des coefficients de consommation et d'émission sont appliqués pour déterminer quantitativement ces impacts environnementaux. Issus d'une modélisation par un logiciel édité par l'ADEME, ils peuvent être déterminés soit exactement, soit par l'utilisation de coefficients moyens.

Pour rendre cette analyse plus compréhensible pour les salariés, des « phrases chocs » sont utilisées comparant le nombre de kilomètres parcourus par les agents en nombre de tours de la Terre par exemple.

La phase de diagnostic d'un plan de déplacements comprend de nombreuses analyses et s'avère indispensable à la réussite de tout projet. Elle doit être la plus exhaustive possible. Ce diagnostic servira par la suite de base aux discussions pour élaborer des solutions dans le but d'améliorer les déplacements. Il permet de mettre en avant les parts modales actuelles, les difficultés et les problèmes à résoudre pour une utilisation optimale de chaque moyen de transport. Il permet également de connaître le potentiel de salariés « éligibles » à chacun des modes de déplacement et la part des automobilistes que l'on peut envisager de convaincre d'utiliser des moyens alternatifs. Cependant, nous verrons par la suite que cette phase de diagnostic ne doit pas être figée et nécessite d'être adaptée à chaque terrain d'étude.

## **Chapitre 2 : Une méthodologie qui s'adapte à chaque contexte**

### **1. Quelle méthodologie pour quel plan de déplacements ?**

Comme nous l'avons vu précédemment, l'ADEME donne le fil conducteur des projets de plan de déplacements. Elle fournit, dans la phase de diagnostic notamment, un certain nombre d'étapes à suivre pour mener à bien les différents projets PDE et PDIE : étude d'accessibilité, enquête sur les habitudes de déplacement des salariés, analyse des impacts environnementaux générés ces déplacements. Par la suite, un plan d'actions doit donner des pistes afin de permettre le changement et l'amélioration des pratiques de mobilité.

Dans la phase de diagnostic, les différentes analyses représentent les étapes principales du travail de MHC Conseil. Néanmoins, cette trame et ces méthodes éprouvées ne peuvent être suivies de manière linéaire. De fait, pour que le plan d'actions soit en phase avec la situation de mobilité des salariés et des visiteurs, mais également avec leurs attentes, ces méthodes doivent être flexibles et doivent s'adapter à chaque terrain ainsi qu'au contexte de chaque entreprise.

Avant de s'engager dans une démarche PDE ou PDIE, il est donc nécessaire de prendre en compte les envies de chaque entreprise, leurs visions des problèmes de mobilité, les spécificités des terrains d'étude en termes de localisation, d'organisation, etc.

Les analyses réalisées dans la phase de diagnostic du PDE de Dassault Aviation et du PDIE de Plan de Campagne permettent d'illustrer cela. Les problématiques ayant été différentes, il a donc été nécessaire d'adapter les analyses à chaque projet.

Tout d'abord, en ce qui concerne les projets eux-mêmes, nous nous situons à deux échelles bien différentes. Le PDE de Dassault Aviation concerne uniquement cette entreprise et, à l'inverse, le PDIE de Plan de Campagne prend en compte de nombreuses structures réparties sur l'ensemble de la zone : l'étude menée y est alors plus large. En effet, les analyses ne sont pas réalisées pour chacune des entreprises mais pour l'ensemble des structures afin de mener des actions générales visant à faciliter les déplacements : on ne réalise pas plusieurs PDE pour les différentes entreprises, mais bien un seul et même projet.

De plus, réaliser un diagnostic pour une seule entreprise et pour l'ensemble des enseignes d'une zone commerciale ne se fait pas de la même manière. En effet, les problématiques



propres à chaque entreprise doivent être prises en compte dans les études et les projets futurs (horaires d'ouverture de chaque enseigne par exemple).

Pour être pertinent et efficace, un projet de plan de déplacements ne peut donc se baser sur une simple répétition des mesures proposées pour une autre entreprise. Une constante adaptation est nécessaire. Le plus important, pour s'assurer de mener une étude juste et un conseil pertinent, est de s'asseoir sur une bonne compréhension de l'entreprise, de son fonctionnement, de son organisation interne et de ses motivations.

Le rôle de conseiller en mobilité de MHC Conseil va donc nécessiter en grande partie d'être capable d'établir le profil socio-organisationnel de l'entreprise. Par ailleurs, il est également fondamental, afin de mener à bien l'étude de conseil en mobilité, d'analyser la disposition au changement des salariés.

## **2. La singularité de chaque mission**

En tant que bureau d'études, le cœur de métier de MHC Conseil est d'établir les analyses de la phase de diagnostic pour assurer une bonne compréhension des situations de chaque entreprise, permettant par la suite de rebondir sur un plan d'actions cohérent.

Dans un premier temps, le diagnostic d'accessibilité, permettant de mettre en relation les lieux de résidence des salariés avec les données d'accessibilité au site de l'entreprise dans le but de définir des potentiels théoriques de report modal, s'établit toujours selon le même modèle. Toutefois, il doit prendre en compte les situations particulières de chaque entreprise. L'étude d'accessibilité passe en effet par de nombreuses analyses. Par exemple, dans le cas des modes de transport doux, une norme définie par l'ADEME [2004] et utilisée par MHC Conseil est de dire que les salariés résidant à moins d'1 kilomètre de leur lieu de travail sont susceptibles de choisir la marche comme mode de déplacement principal. Ceux résidant à moins de 4 kilomètres pourraient utiliser le vélo. Ces chiffres sont des normes et doivent être revus dans chaque démarche PDE ou PDIE. Ainsi, dans le cadre du PDE de Dassault Aviation, venir en vélo quand on réside à moins de 4 kilomètres est possible du fait d'un relief facilitant sa pratique. Cependant, afin de favoriser son utilisation, des aménagements cyclables sécurisés devraient être réalisés. A l'inverse, pour la zone commerciale de Plan de

Campagne, la pratique du vélo est bien moins aisée, voire même impossible du fait de son accès se faisant majoritairement par l'autoroute (sauf pour les personnes résidant aux Pennes Mirabeau).

En ce qui concerne les transports en commun, des analyses permettent de mettre en relation leurs accès avec les lieux de résidence des salariés. Ainsi, des cartes et analyses statistiques ont été réalisées pour rapprocher et faire coïncider ces deux informations afin d'identifier les potentiels théoriques d'utilisation. Dans nos analyses, l'enjeu était de démontrer qu'une bonne partie des salariés étaient desservis par les transports en commun. Cependant, des améliorations en termes de desserte et de fréquence doivent être réalisées pour une plus grande utilisation de ce moyen de transport. Ce calcul part du principe qu'une personne est susceptible d'emprunter les transports en commun dès lors que son domicile est situé à moins de 400 mètres d'un arrêt de bus en zone urbaine et à moins de 600 mètres en zone interurbaine. Cette analyse permet également de mettre en évidence les carences en transport en commun dans certaines zones.

D'autres études peuvent être réalisées et sont propres à chaque situation. Par exemple, au commencement du projet de PDIE de Plan de Campagne, 11 entreprises avaient été définies comme étant pilote pour lancer le projet de plan de déplacements. MHC Conseil, pour rendre son diagnostic plus cohérent, a décidé de faire participer d'autres enseignes de la zone, en les intégrant pleinement au projet.

La deuxième grande phase du diagnostic est celle de l'enquête déplacements. Cette dernière permet la compréhension des habitudes de mobilité des salariés et leurs attentes. L'enjeu de cette enquête pour MHC Conseil est d'obtenir des parts d'usage réel de chaque mode de transport. En comparant ces parts avec les potentiels théoriques calculés dans le diagnostic d'accessibilité, il est possible de définir des capacités d'évolution des comportements vers tels ou tels modes de transport. L'enquête proposée par MHC Conseil est construite selon une base commune qui revient dans chaque projet : questionnement sur les habitudes de déplacement, les déplacements professionnels, la pause déjeuner, le potentiel de changement de mode de transport, la sécurité, etc. Néanmoins, cette base évolue et est adaptée à chaque plan de déplacements. En effet, le questionnaire établi pour le PDE de Dassault Aviation insiste sur l'usage de la navette d'entreprise déjà existante. Il s'agit de savoir si les salariés l'utilisent, dans quelle condition, ce qui pourrait l'améliorer et, à l'inverse, pourquoi ils ne l'utilisent pas et ce qui pourrait les inciter à la prendre. Ce type d'information est indispensable à l'élaboration du PDE. Pour le PDIE de Plan de Campagne, le questionnaire

insiste également sur l'aspect transport en commun, puisque ces derniers constituent l'une des seules alternatives à la voiture individuelle pour se rendre sur la zone commerciale.

Ces deux études permettent d'avoir une vision globale de la mobilité de l'entreprise. Cependant, elles ne sauraient suffire pour obtenir une compréhension complète de la situation de mobilité et disposer d'arguments concrets pour l'élaboration du plan d'actions.

L'analyse des impacts environnementaux, développée dans la partie précédente, est en général très attendue par les entreprises qui souhaitent communiquer sur le développement durable. Cette analyse est bien souvent un argument de poids pour faire évoluer les déplacements professionnels.

Des entreprises souhaitent également réaliser un état des lieux financier afin de faire le bilan du coût des transports liés aux déplacements professionnels, aux coûts du stationnement des employés, aux aides versées aux employés tant pour leurs véhicules personnels que pour les transports en commun, etc.

Nous constatons alors que cette méthodologie n'est pas fixe et qu'elle peut s'adapter aux volontés et aux attentes de chaque entreprise. Ainsi, d'autres étapes dans la phase de diagnostic peuvent voir le jour pour mieux appréhender des situations complexes, sur lesquelles les entreprises souhaitent davantage d'informations.

Ainsi, les phases « techniques » du PDE, même si leur base méthodologique est commune, s'adaptent à chaque entreprise pour permettre une meilleure compréhension des situations de mobilité. Cet état des lieux a pour enjeu d'établir un plan d'actions pertinent et applicable. Néanmoins, si le travail du PDE se limitait à ces phases, les résultats seraient très incertains.

## **Chapitre 3 : Vers des méthodologies innovantes ...**

Aujourd'hui, dans le domaine des transports, la recherche fournit des méthodes nouvelles et novatrices pouvant être utilisées par les bureaux d'études afin de compléter celles déjà employées. Plus particulièrement, en géographie, de nombreux outils sont apparus et permettent des études approfondies sur les transports et leurs caractéristiques.

Ces méthodes sont issues d'une géographie dite théorique et quantitative. Selon Denise Pumain et Marie-Claire Robic [2002], on observe, dans les années 1960-1970, un « mouvement de scientification de la géographie française ». En effet, par une réflexion conjuguant quantification et théorisation, des méthodes d'analyse nouvelles sont apparues, avec un développement des techniques d'analyse spatiale et de modélisation.

Au sein de la thématique des transports, les méthodes de modélisation ainsi que la simulation permettent d'analyser et d'évaluer le fonctionnement d'un système de mobilité. Comme le souligne Adrien Lammoglia [2010], « elles constituent une étape nécessaire pour développer et améliorer des services de transport ». Il est en effet difficile, dans ce domaine, de mettre en place des expérimentations en grandeur nature. Pour tester un nouveau service de transport, il est nécessaire de disposer d'un territoire d'accueil adapté et de déployer de nombreux moyens financiers et humains. D'où le recours aux simulations et aux modélisations qui permettent, dans un premier temps, d'analyser virtuellement le fonctionnement d'un service, de tester l'adéquation entre l'offre et la demande de mobilité et d'analyser ensuite l'influence d'un changement de service sur les habitudes de déplacement des usagers.

En géographie des transports, deux méthodes de modélisation et de simulation sont très largement utilisées. Il s'agit de la théorie des graphes et de la modélisation multi-agents que nous développerons par la suite. Nous verrons en quoi elles peuvent être utiles pour les bureaux d'études, et notamment dans la phase de diagnostic d'une démarche PDE ou PDIE.

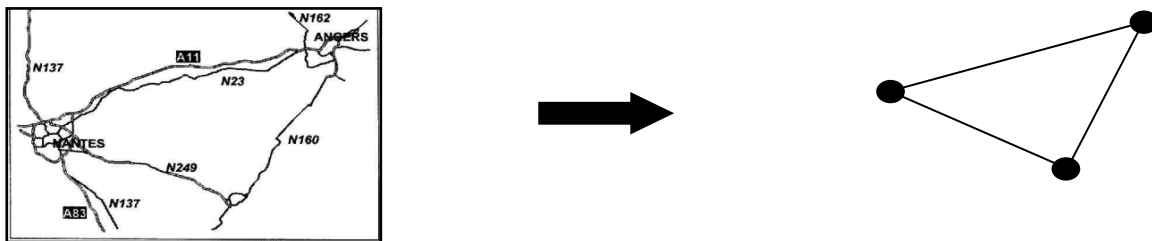
### **1. La théorie des graphes**

Puissant outil de modélisation et d'analyse des réseaux de transport, la théorie des graphes, née des recherches d'Euler au XVIII<sup>e</sup> siècle, trouve son origine dans un problème élémentaire de déplacement sur un réseau. Elle est devenue une branche des mathématiques avant d'être utilisée dans de nombreuses disciplines, permettant alors d'appréhender des

problèmes dans un champ très vaste. Utilisée dès les années 1960 en géographie, son application est très importante dans le domaine de l'analyse des réseaux de transport et jouit d'un « quasi-monopole » [Genre-Grandpierre C., 2002].

Selon Alexis Conesa [2010], la théorie des graphes constitue un nombre important d'indices permettant de répondre efficacement à des questions bien précises concernant les réseaux.

Qu'est-ce qu'un graphe ? On pourrait le qualifier comme étant un ensemble de points dont certains sont reliés deux à deux par des liens. Le langage des graphes permet de représenter simplement des structures apparaissant dans un grand nombre de situations. L'exemple le plus classique est la représentation d'un réseau de transport. Une fois le réseau tracé sous la forme d'un graphe, de nombreuses analyses tant structurelles que fonctionnelles sont possibles.



**Figure 3 : La représentation d'un réseau de transport par un graphe**

*Source :* GLEYZE J-F. [2009]

Comme l'énoncent Denise Pumain et Thérèse Saint-Julien [1997], « la représentation topologique d'un réseau sous forme de graphe conduit à perdre une partie de l'information par rapport à celle qui serait contenue dans une représentation cartographique ». Le graphe ne comporte en effet que des arêtes indiquant la présence d'une liaison : on ignore alors la distance entre deux nœuds. Cette information peut toutefois apparaître si l'on attribue une valeur (distance physique, distance-temps, etc.) aux liens. Le graphe est alors dit valué. Cette notion de valuation permet de dépasser le cadre général de la théorie des graphes pour décrire les propriétés géographiques et techniques des liens et des nœuds d'un réseau.

Un réseau de transport, pouvant se présenter sous une forme complexe du fait de sa taille par exemple, peut être représenté sous forme de graphe. Sa « schématisation » permettra ensuite de procéder à l'analyse de ses différentes caractéristiques.

Dans la phase de diagnostic d'un plan de déplacements, la théorie des graphes peut être utilisée lors de l'étude d'accessibilité. L'accessibilité se définissant comme la possibilité d'atteindre un lieu dans le but d'y effectuer une activité, on peut, grâce à cette théorie, la mesurer afin de rendre compte de la plus ou moins grande facilité avec laquelle on atteint ce lieu. En effet, la théorie des graphes offre des indices permettant la description des fonctionnalités d'un réseau, de ses performances et de ses compétences relationnelles.

Elle peut être employée, dans l'étude d'accessibilité d'un plan de déplacements, lors de la phase d'étude de la desserte par les transports en commun. En effet, fonctionnant à partir d'horaires de circulation, il est pertinent d'utiliser ces informations horaires pour « comprendre le fonctionnement et analyser la performance spatio-temporelle du système étudié » [Conesa A., L'Hostis A. 2010]. Un calcul d'accessibilité horaire peut donc être réalisé. Il sera alors intéressant de déterminer le niveau d'accessibilité actuel par les transports en commun de l'entreprise ou de la zone étudiée. Par la suite, en apportant des modifications à la structure du réseau de transport (augmentation des fréquences de passage, changement des horaires de circulation, etc.), il sera possible d'évaluer le niveau d'accessibilité futur.

Ces analyses constituent donc un bon outil de planification et d'aide à la décision. En effet, simuler un niveau d'accessibilité permet de prendre en compte différentes options de la configuration que peut prendre un réseau, et donc d'anticiper les effets territoriaux provoqués par ces modifications.

Ces analyses sont réalisées grâce à différents outils et algorithmes employés dans la théorie des graphes. En règle générale, la plupart des indicateurs d'accessibilité sont construits à partir des longueurs des plus courts chemins observées entre les paires de sommets du réseau. L'accessibilité, d'après Jean-François Gleyze [2007b], correspond à la « mesure de l'éloignement d'un sommet du graphe à l'ensemble de tous les autres sommets par résumé des longueurs de plus court chemin ». De fait, les propriétés d'accessibilité sont dépendantes de cette notion. Elle résume donc le fait de rechercher, pour se rendre à un lieu depuis un autre, le chemin le plus court en distance, ou bien en temps de parcours.

Différents logiciels utilisent la théorie des graphes et ses algorithmes de calcul afin de procéder à des études d'accessibilité. Nous présenterons ici le logiciel MapNod. Construit autour d'indicateurs de la théorie des graphes, puissant outil de représentation des réseaux de transport, ce logiciel permet « d'appréhender pertinemment les transports dans un cadre spatio-temporel » [Conesa A., 2010]. MapNod a été créé par Laurent Chapelon et Alain L'Hostis dans les années 1990 et ne cesse de se perfectionner. Il permet de modéliser, de

représenter et d'analyser l'offre de transport d'un lieu. Il constitue un outil d'analyse et d'aide à la décision en matière de planification des transports. Ses applications étant nombreuses, ce logiciel peut donc être utilisé dans un but analytique ou prospectif.

MapNod s'appuie sur la modélisation d'un réseau de transport sous la forme d'un graphe et utilise par la suite des méthodes issues de la théorie des graphes pour l'analyser. Pour fonctionner, ce logiciel a besoin d'informations relatives au temps. Elles peuvent se présenter sous la forme de données horaires ou de temps de parcours d'un nœud  $x$  à un nœud  $y$ . Une fois ces informations renseignées, le graphe est valué et il est possible de réaliser des calculs d'accessibilité et des cartographies isochrones par exemple.

Le logiciel MapNod, en utilisant la théorie des graphes, constitue un excellent outil d'analyse de réseaux et permet de représenter le niveau d'accessibilité actuel et futur d'un lieu. Il permet donc d'étudier l'évolution des caractéristiques d'un réseau suite à un changement (augmentation des fréquences de passage, changement d'itinéraire, etc.). Son utilisation dans l'étude d'accessibilité d'un projet de plan de déplacements s'avère être une bonne valeur ajoutée du fait des nombreuses analyses qu'il permet de réaliser.

## **2. La modélisation multi-agents**

Une autre méthode innovante issue de la recherche et pouvant apporter une contribution importante dans la réalisation du diagnostic d'un plan de déplacements est la modélisation basée sur les systèmes multi-agents (SMA).

Les SMA constituent aujourd'hui une démarche prisée par les géographes pour modéliser et simuler des systèmes complexes par une approche individu-centrée. En effet, de nombreux modèles se basent sur une approche agrégée des phénomènes. La modélisation multi-agents se distingue de cela du fait de son approche désagrégée : on regarde les caractéristiques d'un individu pour expliquer des comportements et faire émerger des structures générales.

Utilisés en tant qu'outil d'aide à la compréhension ou en tant qu'objet d'étude pour leur capacité heuristique, les SMA sont largement diffusés dans les disciplines à vocation scientifique. Même si leur utilisation est devenue relativement aisée grâce à des plateformes comme Netlogo, elle n'en résulte pas moins d'un raisonnement d'origine mathématique tout en utilisant l'informatique. Les SMA peuvent également être complétés par une approche

statistique exploratoire permettant d'affiner les résultats des simulations pour une meilleure appréhension et formalisation de phénomènes spatialisés [Lammoglia A., 2010].

S'il n'existe pas un historique précis des SMA, il n'existe pas non plus de consensus scientifique à leurs propos et au sujet de ses composants, notamment les agents. En France, l'ouvrage de Jacques Ferber intitulé *Les systèmes multi-agents*<sup>6</sup> constitue une véritable avancée méthodologique dans le domaine des SMA. Selon lui, un SMA se caractérise par : un environnement, des objets dont les agents, des relations entre les objets, des opérations produites par les agents sur les objets et des opérateurs. Pour simplifier cela, on retrouve un environnement où sont organisés des agents qui interagissent entre eux.

En géographie apparaît un ancien débat théorique. D'un côté, certains privilégient une approche dite agrégée des phénomènes. Cela signifie que malgré la diversité des comportements individuels, des régularités peuvent s'appréhender à partir de modèles mathématiques ou statistiques. A l'inverse, d'autres géographes adoptent une démarche microscopique où seule l'hétérogénéité des comportements individuels et des actions permet de modéliser le réel. Cette opposition est sans doute la cause principale de la lente pénétration des SMA en géographie. Cependant, les méthodologies dites « individu-centrées » se rapprochent de ces deux positions car elles permettent de faire la liaison entre des approches micro et macro des phénomènes.

Les SMA sont de plus en plus présents en géographie pour traiter de phénomènes divers. Selon Léna Sanders [2005], la modélisation multi-agents en géographie se traduit par « un ensemble de concepts, de méthodes et de techniques combinant les apports de l'intelligence artificielle et des sciences de l'information géographique pour simuler la dynamique des systèmes spatiaux ». Les SMA permettent donc de créer un monde artificiel à partir d'hypothèses, de lois et de théories, multipliant de surcroît les possibilités du modélisateur [Bonnefoy J-L., 2005].

Dans le domaine des transports, la modélisation multi-agents constitue alors une véritable opportunité. Elle permet en effet d'analyser et d'évaluer un système de mobilité sur un territoire donné. Ce type de modélisation constitue également une valeur ajoutée importante dans la phase de diagnostic d'un plan de déplacements. Elle peut être utilisée, par exemple, pour simuler les comportements des futurs usagers d'un réseau de transport suite à une modification de l'offre.

---

<sup>6</sup> FERBER J., 1995, *Les systèmes multi-agents / Vers une intelligence collective*, Paris, InterEditions, coll. IIA, 522 p.



Les SMA permettent d'une part de suivre statistiquement et très précisément l'évolution d'un système de transport et, d'autre part, d'observer intuitivement l'évolution spatio-temporelle des formes engendrées.

De nombreux travaux montrent que la simulation à base d'agents se prête bien à l'étude des systèmes de mobilité. Elle permet, dans certains cas, d'optimiser un service de transport ou d'étudier le comportement des agents en fonction de l'offre de transport proposée. Parmi ces modèles, nous pouvons citer le projet MIRO (Modélisation Intra-Urbaine des Rythmes quOtidienS). Il permet de replacer la problématique de la mobilité urbaine quotidienne au sein d'une problématique plus vaste relative au fonctionnement des systèmes urbains. Un autre type de modèle, développé par Arnaud Banos, peut également être utilisé dans la phase de diagnostic d'un plan de déplacements, et notamment dans l'analyse d'accidentologie. SAMU a pour objectif d'explorer le rôle des interactions piétons-automobilistes dans les accidents de la circulation en milieu urbain.

Enfin, le projet MobiSim, très cité dans le domaine de la modélisation des transports, consiste à « modéliser les mobilités quotidiennes et résidentielles des principales aires urbaines françaises et européennes afin de simuler leur développement futur et d'évaluer les conséquences des politiques de transport et d'urbanisation dans un cadre prospectif au regard du développement durable » [[www.mobisim.org](http://www.mobisim.org)].

Ces différents projets montrent que la modélisation multi-agents dans le domaine des transports est très prisée dans le monde de la recherche et constitue une méthode éprouvée. Cependant, elle n'est aujourd'hui que très peu utilisée dans les bureaux d'études. Dans notre cas, son utilisation fournirait pourtant une importante valeur ajoutée aux analyses réalisées dans la phase de diagnostic et permettrait une vision claire des résultats obtenus dans le cadre d'un projet de plan de déplacements.

### **Conclusion**

Cette deuxième partie nous a permis de présenter les différentes étapes intervenant dans la phase de diagnostic des plans de déplacements : étude d'accessibilité, enquête déplacements et évaluation des impacts environnementaux liés aux déplacements de ou des entreprises étudiées. Les méthodes utilisées dans la réalisation de ce diagnostic ont été exposées. Elles sont issues de l'ADEME et constituent des méthodologies éprouvées. Elles sont utilisées dans de nombreux bureaux d'études dans la réalisation de la phase de diagnostic des projets PDE et PDIE.

Cependant, comme nous avons pu le constater, ces méthodes ne doivent pas rester figées et nécessitent d'être adaptées à chaque terrain d'étude, présentant un contexte et des caractéristiques distinctes (différentiels d'accessibilité, horaires différentes, etc.). Cela est encore plus le cas dans une démarche de PDIE.

Pour aller plus loin, des méthodes issues du monde de la recherche ont été exposées. Elles constituent en effet des méthodologies innovantes pouvant être utilisées dans les bureaux d'études afin de compléter les méthodes proposées par l'ADEME et d'enrichir leurs analyses. Deux méthodes très utilisées dans le domaine de la modélisation des réseaux de transport ont été présentées ici : il s'agit de la théorie des graphes et de la simulation multi-agents. Comme le souligne Adrien Lammoglia [2010], la modélisation « constitue une étape nécessaire pour développer et améliorer des services de transport ». Ces méthodes constituent alors une véritable valeur ajoutée pour les bureaux d'études.





### **PARTIE III**

## **RESULTATS ET ENSEIGNEMENTS DU STAGE**



Cette troisième partie vise à présenter les résultats et les enseignements que nous pouvons tirer du stage concernant les méthodologies à employer dans la réalisation de la phase de diagnostic des projets PDE et PDIE.

Nous avons pu constater que les méthodes utilisées dans ces deux types de projet sont quasi similaires. Cependant, les différences en termes d'échelle d'analyse entre les PDE et les PDIE conduisent à une indispensable adaptation des méthodologies d'étude.

Ainsi, le chapitre 1 s'attachera à présenter les principales différences entre les PDE et les PDIE en termes de méthodes d'analyse et la nécessité de les ajuster à chaque projet.

Le chapitre 2 exposera les limites que nous avons pu observer durant le stage concernant la réalisation des différents projets.

## **Chapitre 1 : Une nécessaire adaptation des méthodologies d'analyse à chaque terrain d'étude**

### **1. Les différences méthodologiques entre un PDE et un PDIE**

Bien que le socle méthodologique proposé par l'ADEME et utilisé par MHC Conseil soit commun aux projets PDE et PDIE, les cinq mois de stage réalisés au sein du bureau d'études ont permis de faire ressortir des différences nettes en termes de méthode d'analyse dans la phase de diagnostic des différents projets. En effet, ces méthodes doivent être adaptées à chaque contexte pour étudier au mieux et mettre en avant les spécificités de chaque terrain d'étude.

Un PDE « classique » se gère de manière différente par rapport à un PDIE. Tout d'abord, durant le stage et l'étude de différents projets, il s'est avéré qu'il est plus délicat de sensibiliser les salariés, de les impliquer et de les fédérer autour du projet dans le cas d'un PDIE. Bien que présentant de nombreux atouts (mutualisation des moyens, vision globale du projet, etc.), une démarche partenariale présente également un risque de déresponsabilisation et de démobilisation de la part des employeurs. En effet, le fait de proposer des actions de niveau général et de mettre en place une communication non spécifique à chaque entreprise amoindrit les effets du plan de déplacements en termes de management de la mobilité. La prise de position individuelle du chef d'entreprise ou du responsable du projet reste avant tout le levier souverain pour convaincre les salariés de changer de comportement. Or, leur engagement et leur implication tendent à s'émailler lorsque l'aspect global est mis en avant au dépend de la personnalisation du plan de déplacements. En effet, la principale force d'un plan de déplacements est de répondre au plus près aux problèmes de chacune des entreprises.

De plus, un PDIE « dépersonnalise » les mesures, les rend communes et peut entraîner des difficultés au niveau de leur appropriation.

Cela s'illustre parfaitement pour le PDIE de Plan de Campagne. En effet, il a été difficile de mobiliser les référents du projet au sein de chaque entreprise, qui ne se sentaient pas vraiment concernés par le projet. Peu d'entre eux participaient aux réunions de préparation. Cela s'en est ressenti sur la mobilisation des salariés dans les différentes entreprises. Le taux de



participation à l'enquête a été très faible (26 %) et ces derniers ignorent souvent l'existence du projet au sein de la zone commerciale.

Dans un deuxième temps, il existe une opposition entre PDE et PDIE concernant les moyens d'action à mettre en place pour sensibiliser les salariés au projet.

Il sera par exemple plus aisé de faire adhérer les salariés autour d'une démarche de covoiturage dans un PDE. En effet, dans le cadre du PDIE de Plan de Campagne, les salariés se montrent réticents à l'idée de covoiturer avec des personnes travaillant dans une autre entreprise et qu'ils ne connaissent pas. A l'inverse, dans le cas du PDE de Dassault Aviation, la majorité des salariés se disent prêts à pratiquer le covoiturage. De ce fait, nous nous trouvons à deux échelles d'analyse différentes. Dans une démarche PDE, l'objectif premier est de mettre en synergie les employés : cela constitue un levier micro. A l'inverse, un PDIE s'oriente vers une collaboration entre les entreprises, constituant alors un bras de levier macro.

Un PDIE doit également prendre en compte un nombre plus important de critères qu'un PDE classique. Plusieurs entreprises étant associées dans la démarche, les contraintes relatives à ces dernières sont alors plus nombreuses que dans un simple PDE et doivent être prises en considération. Chaque entreprise présente en effet une population différente, des horaires de travail distincts, etc. Il sera alors nécessaire de tenir compte des caractéristiques propres à chaque entreprise dans la réalisation du diagnostic du PDIE. Le plan d'actions réalisé par la suite devra également tenir compte des spécificités de chacune des entreprises concernées par le projet. Ce point illustre bien « les différentes échelles d'analyse à prendre à compte dans l'élaboration de tout projet PDE ou PDIE » [CERTU, 2001].

Enfin, une différence indéniable entre un PDE et un PDIE se remarque au niveau de la validation des différentes phases dans sa réalisation. Du fait du nombre important d'entreprises concernées dans une démarche PDIE, cette validation se fait de manière plus transversale que dans un PDE classique. En effet, toutes les entreprises doivent se réunir afin de prendre les décisions pour la suite du projet. De ce fait, ces niveaux de décision plus élargis imposent un travail de communication plus soutenu de la part du bureau d'études et de l'équipe projet auprès des entreprises.

## **2. L'impact de la situation géographique des entreprises**

Outre les différences méthodologiques entre PDE et PDIE présentées précédemment, nous verrons que la situation géographique de ou des entreprises étudiées influe sur la réalisation du projet, et plus particulièrement sur le plan d'actions proposé dans la suite de la démarche. Pour cela, il est donc nécessaire d'adapter la méthodologie d'étude à chaque terrain du fait de ses spécificités en termes de situation géographique.

### **2.1 Une particularité des zones d'activités : leur situation périphérique**

La participation au projet de PDIE de la zone commerciale de Plan de Campagne permet de faire émerger de nombreuses caractéristiques relatives aux zones d'activités ou aux zones commerciales à prendre en compte dans les différents projets de plan de déplacements. Les zones d'activités sont, dans la majorité des cas, positionnées en périphérie des agglomérations. Elles sont alors, en règle générale, assez marginalisées en termes de desserte par les transports en commun. Dans certains cas, aucune ligne ne les dessert. De ce fait, l'utilisation de la voiture est souvent le seul moyen d'aller travailler pour les salariés de ces zones.

A titre d'exemple, la zone de Plan de Campagne est desservie par huit lignes régulières de transport en commun. Cependant, les fréquences de passage sont faibles et les horaires ne sont pas adaptés à ceux des salariés. Des améliorations sont alors à prévoir dans le cadre du plan de déplacements car les transports en commun constituent, dans ce type de zone, une des seules alternatives à la voiture.

De plus, pensées dans une optique d'utilisation de la voiture, la plupart des zones d'activités ne disposent pas ou très peu d'aménagements prévoyant une circulation aisée et sécurisée des piétons et des cyclistes. Cela constitue alors un frein considérable à leur pratique, qu'il est nécessaire de prendre en compte dans tout projet.

## **2.2 Les entreprises situées à l'intérieur des villes : un plus large choix dans les pratiques de déplacement**

A l'inverse de la situation précédente où les zones d'activités sont, dans la plupart des cas, marginalisées en termes de desserte par les transports collectifs, les entreprises ou administrations situées au cœur de villes ou des agglomérations disposent d'un plus large choix dans les pratiques de déplacement, déjà existantes ou pouvant être mises en place.

Tout d'abord, dans de nombreuses villes, un réseau de transport collectif existe et permet de desservir plus ou moins finement l'ensemble du territoire communal. Si l'entreprise ou l'administration engagée dans la démarche PDE n'est pas desservie par ce réseau, des aménagements peuvent alors être réalisés afin que les salariés puissent utiliser ce mode de transport pour se rendre sur leur lieu de travail (ajustements d'horaires, prolongement de lignes, etc.). Dans le cas du PDE de Dassault Aviation, la commune d'Istres dispose d'un réseau de transport urbain nommé Ulysse. Ce dernier dessert l'ensemble de la commune, mais également des communes alentours par l'intermédiaire d'une ligne interurbaine. Cependant, il n'existe aucun arrêt desservant le site de Dassault Aviation, conduisant à la non-utilisation de ce réseau par les salariés. Dans le cadre du plan de déplacements, il sera alors indispensable d'adapter une ou plusieurs lignes du réseau avec la création d'un arrêt à proximité du site et l'adaptation des horaires de circulation aux horaires de prise et de fin de poste des salariés.

De plus, pour les entreprises ou administrations implantées en ville, des déplacements à pied ou à vélo peuvent être envisagés pour les salariés résidant à proximité de l'entreprise. Comme nous avons pu le voir dans la partie précédente, l'ADEME [2004] a mis en place des normes concernant la plausible utilisation de ces modes de déplacement. En effet, pour des trajets inférieurs à 1 kilomètre, la marche à pied pourrait être utilisée ; pour ceux inférieurs à 4 kilomètres, la pratique du vélo s'avère être un bon moyen de transport pour les déplacements domicile-travail. Cependant, ces normes doivent être revues dans chaque projet du fait des spécificités de chaque terrain d'étude (relief contraignant par exemple). Par ailleurs, ces pratiques dépendent des aménagements plus ou moins présents dans chaque ville. En effet, l'existence de pistes cyclables ou de cheminements piétons sécurisés facilite leur utilisation. Il sera alors intéressant, dans une démarche de plan de déplacements, d'étudier la présence de voies cyclables ou piétonnes et d'envisager leur prolongement ou leur création afin de rendre leur pratique possible pour les salariés.

## **Chapitre 2 : Les PDE et les PDIE : des limites issues de leur cadre d'application**

### **1. Un outil à la merci de l'implication des entreprises**

La mobilité n'est pas qu'une question de transport mais possède une dimension sociale importante. Cela signifie qu'il est nécessaire de replacer l'individu au centre de la réflexion, ou, dans tous les cas, de ne pas l'en écarter.

Ainsi, dans de nombreuses entreprises ou administrations, le plan de déplacements est une action obligatoire. Or, pour que cette démarche soit efficace et s'installe dans le temps, les responsables des différentes structures, les référents du projet et les salariés doivent se sentir concernés par cette dernière.

Plusieurs limites à l'efficacité du plan de déplacements peuvent voir le jour. Dans certains cas, le manque d'implication des salariés au cours du projet peut freiner leur compréhension de la finalité du plan de déplacements. De fait, si les salariés voient arriver des actions mais ne comprennent pas pourquoi tel ou tel choix a été fait, le risque est que le plan de déplacements soit ressenti comme une politique restrictive de l'usage de l'automobile. De ce fait, les changements de comportement escomptés sur le long terme risquent de ne pas aboutir.

La démarche de plan de déplacements est portée en interne par un référent qui travaille en étroite collaboration avec le bureau d'études. Cependant, si cet interlocuteur n'a que peu de prédisposition pour le projet, la démarche devient alors plus compliquée. Pour illustrer cela, le PDIE de Plan de Campagne s'y prête bien. En effet, chaque entreprise engagée dans le projet possède son propre référent. Certains sont très impliqués, participent aux différentes réunions, font suivre les informations auprès de la direction et des salariés et ont une réelle envie de faire avancer le plan de déplacements. A l'inverse, de nombreuses structures ont un référent quasi inexistant, qui ne participe pas aux réunions d'informations, qui n'entre pas dans la démarche et qui est plutôt attentiste. Cela conduit à une prise de retard dans le projet puisque toutes les informations et les décisions n'ont pas été prises par l'ensemble des référents. A titre d'exemple, certains référents du PDIE de Plan de Campagne n'ont pas lancé la communication concernant l'enquête déplacements effectuée auprès des salariés.

Au-delà de la phase de diagnostic, un autre risque est lié au fait que lors de la mise en place du plan d'actions du projet, le bureau d'études préconise diverses pratiques, tant en termes de coût qu'en termes de mise en place dans le temps. Bien souvent, suivant la motivation et l'intérêt des différents acteurs pour le projet, les actions de type structurelles peinent à prendre place. Le risque est alors que le projet ne se limite qu'à des actions ponctuelles de communication et peu à des démarches de changement sur le long terme, etc. De ce fait, lors de son rôle de conseiller en mobilité, MHC Conseil doit convaincre les acteurs de la légitimité des actions structurelles, plus coûteuses et plus longues à mettre en œuvre, mais plus efficaces.

Selon un rapport co-édité par l'ADEME et l'OREE<sup>7</sup>, il s'avère que les plans de déplacements réalisés par les administrations ou les collectivités souffrent dans certains cas, davantage que les structures privées, de manque de financement. Une fois les études réalisées et les préconisations faites, les collectivités ou administrations bloquent parfois pour des questions financières sur la mise en place concrète de leurs actions, ou préfèrent ne retenir que les actions les moins coûteuses, qui sont en général les moins efficaces. Cela a été le cas pour une démarche PDIA menée par MHC Conseil.

A l'inverse, ce rapport indique que si la démarche de plan de déplacements s'inscrit dans l'Agenda 21 de la structure concernée, l'implication de cette dernière est plus importante ainsi que les moyens mobilisés.

En règle générale, le stage et les différentes missions qui m'ont été confiées m'ont permis de constater une implication plus conséquente dans les démarches PDE que dans les PDIE. Nous pouvons expliquer cela par un grand nombre d'acteurs qui entrent en jeu dans un PDIE, qu'il est alors difficile de mettre en synergie et de mobiliser autour d'un projet commun. A l'inverse, les entreprises sont plus impliquées et prennent le projet plus à cœur dans une démarche non-partenariale.

---

<sup>7</sup> « Orée est une association multi-acteurs créée en 1992. Elle rassemble entreprises, collectivités territoriales, associations professionnelles et environnementales, [...] pour développer une réflexion commune sur les meilleures pratiques environnementales et mettre en œuvre des outils pratiques pour une gestion intégrée de l'environnement à l'échelle des territoires. » [[www.oree.org](http://www.oree.org)]

## **2. Une dynamique à insuffler pour sensibiliser et rendre les actions pérennes**

Même si l'enquête déplacements réalisée dans la phase de diagnostic permet de prendre en compte les comportements des salariés de manière qualitative et quantitative, toutes les personnes concernées par les déplacements sur le site de ou des entreprises doivent se sentir impliquées pour insuffler une dynamique propre au projet.

Pour cela, de nombreuses mesures doivent être prises. Tout d'abord, il s'agit de mettre en place des réunions de concertation ayant pour objectif de sensibiliser le personnel aux enjeux de la mobilité. Elles ont lieu pendant et après la phase de diagnostic et constituent un processus de changement continu qui demande la mise en place de nombreuses mesures et qui inscrit le plan de déplacements dans une perspective de pérennité. Durant le stage, nous avons pu constater que cette sensibilisation des salariés est indispensable à la réussite du projet. Elle s'avère cependant plus délicate dans le cas des PDIE.

Ces réunions doivent être menées de façon pertinente en choisissant et en mobilisant au mieux les personnes qui y prendront part. Elles sont une base mutuelle de confiance et de motivation permettant une bonne intégration des mesures et une première aspiration au changement [CERTU, 1996]. Un maximum de personnes doit alors être engagé : les dirigeants de l'entreprise qui donneront leur accord pour développer ou non des actions managériales, le service des ressources humaines qui insufflera une compréhension du projet, les représentants des salariés, qui sont les premiers concernés par le plan de déplacements. Ils doivent être tenus au courant de l'évolution du projet tout au long de la démarche. Ces réunions ont lieu aux différentes phases de la réalisation du diagnostic (étude d'accessibilité, enquête, etc.) et constituent le cœur des décisions du projet. Pour MHC Conseil, c'est lors de ces réunions que le travail de conseiller en mobilité est le plus important.

L'étude de différents projets de plan de déplacements traités dans le cadre du stage a également permis de faire émerger la dimension très importante de l'enquête déplacements au sein de la démarche. En effet, les dirigeants d'une entreprise peuvent décider de ne pas réaliser une enquête car cette dernière a peut-être été partiellement effectuée auparavant. Pour le bureau d'études, cela constitue un frein dans la dynamique du projet. En effet, il est plus

difficile de mobiliser les salariés une fois le choix des actions réalisé que de les faire entrer dans la dynamique de la démarche en élaborant une enquête qui leur corresponde, les fasse réfléchir sur leurs habitudes de déplacement domicile-travail.

Pour que la dynamique du projet ne s'arrête pas aux portes de l'entreprise, il est pertinent d'inclure les visiteurs (ou les clients) dans la démarche. Ainsi, lors de la phase d'enquête, un questionnaire spécifique peut être élaboré. Pour le projet de Plan de Campagne, l'enquête visiteurs devait être réalisée mais, faute de moyens, elle sera remplacée par une étude sur la provenance des salariés de chaque enseigne. A l'aide des fichiers des codes postaux récupérés après les passages en caisse, des analyses et des cartographies seront réalisées afin de connaître les lieux de provenance majeurs des clients de la zone.

Néanmoins, il est nécessaire d'avoir à l'idée que les enquêtes et la participation des différents acteurs aux réunions ne peuvent pas fonctionner d'eux-mêmes. Même s'ils constituent des moyens de mobilisation importants, il faut avant tout que soit mise en place, en parallèle, une solide politique de communication sur le projet. En effet, pour obtenir une bonne mobilisation à l'enquête, il est nécessaire de l'associer à une démarche de communication.

Une fois que les différents acteurs, les salariés et les visiteurs ou clients sont pris dans la dynamique du plan de déplacements, en connaissant les enjeux et en comprenant son rôle, la dynamique ne doit pas s'essouffler. Pour cela, les actions prises suite au diagnostic doivent se développer et être intégrées dans la politique de management de l'entreprise sur le long terme.

## **Conclusion**

Le stage réalisé au sein de MHC Conseil nous a permis de tirer de nombreux enseignements quant aux méthodologies à employer dans la réalisation de la phase de diagnostic des plans de déplacements d'entreprise ou inter-entreprises.

A travers les exemples développés dans les parties précédentes, nous avons pu voir la nécessité d'adapter ces méthodes compte tenu des spécificités de chaque terrain d'étude. En effet, ces dernières ne doivent pas rester figées et nécessitent d'être adaptées à chaque terrain, présentant un contexte et des caractéristiques distinctes. Ainsi, nous avons pu mettre en avant des différences nettes dans les méthodologies entre PDE et PDIE : sensibilisation plus délicate dans les PDIE, plus de contraintes à prendre en compte dans une démarche partenariale, etc.

De plus, nous avons pu constater que la situation géographique des entreprises a un impact sur les modes de transport alternatifs à la voiture pouvant être utilisés par les salariés. De ce fait, il est indispensable de considérer ce paramètre lors du diagnostic. Il influera par la suite dans la réalisation du plan d'actions proposé par le bureau d'études.

Des limites concernant la mise en place des différents projets sont à souligner. En effet, le stage a permis de mettre en avant le fait que la réussite d'un plan de déplacements dépend avant tout du degré d'implication de l'entreprise et de ses salariés. De ce fait, le bureau d'études se doit de lancer une dynamique propre au projet afin d'éviter son essoufflement.





## **Conclusion**

Dominante dans tous les types de déplacement, la voiture représente 70 %<sup>8</sup> de part modale dans les trajets domicile-travail. Ils constituent alors un véritable enjeu dans la limitation de l'usage de la voiture et du report modal vers des moyens de transport plus respectueux de l'environnement. En ce sens ont été instaurés, de manière précise par la loi SRU de 2000, les plans de déplacements d'entreprise (PDE). Ils constituent une démarche visant à mieux connaître, pour mieux les organiser, les déplacements liés à une ou plusieurs entreprises. Dans le contexte actuel du développement durable, les démarches de plan de déplacements constituent un instrument opérationnel en accord avec cette notion.

Dans le cadre du stage réalisé au sein du bureau d'études MHC Conseil, spécialisé dans l'accompagnement de projets de plans de déplacements d'entreprise, il m'a été proposé de travailler sur la réalisation de la phase de diagnostic de différents projets de plan de déplacements. Bien que présentant un socle méthodologique quasi similaire dans la réalisation de cette étape, ce travail m'a permis de constater qu'en fonction des échelles d'analyse et des terrains d'étude, les méthodologies ne doivent pas rester figées et doivent être adaptées. En effet, nous avons pu voir que dans le cas d'une démarche partenariale (PDIE), les contraintes sont plus nombreuses et les critères à prendre en considération plus abondants.

« Un PDE réussi, c'est un PDE vivant » : le stage a également permis de mettre en évidence que la réussite d'un projet dépendait de l'implication de l'entreprise et de ses salariés. Le bureau d'études doit en permanence faire vivre le projet pour que ce dernier ne s'essouffle pas.

Pour aller plus loin, nous pouvons dire que les plans de déplacements constituent un outil micro-échelle pouvant soulever des problèmes de transport qui existent à l'échelle urbaine, voire même interurbaine. Aujourd'hui, cet outil est en évolution constante et des retours d'expérience semblent être la clé pour qu'ils puissent prendre une autre dimension et s'ancrer comme un élément fondateur des déplacements urbains.

---

<sup>8</sup> Chiffre INSEE - 2007

Mon stage a été très enrichissant dans la mesure où ce dernier m'a permis de vivre une première expérience professionnelle dans mon domaine d'étude et de mettre en pratique mes acquis théoriques universitaires. Durant toute la durée du stage, j'ai bénéficié d'un cadre me permettant d'être autonome dans le sens où j'ai toujours pu prendre des initiatives et émettre des propositions, notamment dans le domaine de la cartographie et de ses apports en termes de communication. J'ai pu enrichir de façon très conséquente mon registre de compétences en me dotant également d'une vision et d'une pratique réalistes et professionnelles. Non cantonnée à une seule problématique d'étude, j'ai été régulièrement sollicitée pour participer à différents projets.



## Références

### Bibliographie

---

ADEME, 2004, *Réaliser un plan de déplacements entreprise / Guide à destination des chefs de projet*, Paris, ADEME Editions, 92 p.

ADEME, 2005, *Evaluation nationale des Plans de Déplacements Entreprise*, Lyon, ADEME, 84 p.

ADEME, CERTU, DTT, GART, 2002, *Bilan des PDU de 1996 à 2001 / De la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie à la loi relative à la solidarité et au renouvellement urbains*, Paris, co-édition CERTU/ADEME, 369 p.

ANTONI J-P., VUIDEL G., 2010, « Un modèle multi-agents et multi-scalaire pour simuler les mobilités urbaines », in ANTONI J-P., 2010, *Modéliser la ville : formes urbaines et politiques de transport*, Paris, Economica, coll. « Méthodes et approches », pp. 50-77

ASCHER F., 1995, *Métapolis ou l'avenir des villes*, Paris, Odile Jacob, 346 p.

AUBERTEL P., BONNET M., *La ville aux limites de la mobilité*, Paris, PUF, coll. Sciences Sociales et Sociétés, 316 p.

AUGE M., 2009, *Pour une anthropologie de la mobilité*, Paris, Payot & Rivages, coll. Manuels Payot, 95 p.

AURAY J-P., MATHIS P., 1994, « Analyse spatiale et théorie des graphes » in *Encyclopédie d'économie spatiale : concepts – comportements – organisations*, Paris, Economica, pp. 81-91

BACCAÏNI B., SEMECURBE F., THOMAS G., 2007, « Les déplacements domicile-travail amplifiés par la périurbanisation », in INSEE PREMIERE, n° 1129, Mars 2007, 5 p.

## Références

---

BAILLY A., [dir.], 1984, *Les concepts de la géographie humaine*, (5<sup>ème</sup> édition), Paris, Armand Colin, coll. U, 333 p.

BAILLY A., FERRAS R., PUMAIN D., [dir.], 1995, *Encyclopédie de Géographie*, Paris, Economica, 2<sup>ème</sup> édition, 1167 p.

BANOS A., BOFFET-MAS A., CHARDONNEL S., LANG C., MARILLEAU N., THEVENIN T., 2010, « MIRO : des trajectoires individuelles à la ville en mouvement », in ANTONI J-P., 2010, *Modélisation la ville : formes urbaines et politiques de transport*, Paris, Economica, coll. « Méthodes et approches », pp. 216-245

BANOS A., THEVENIN T., [dir.], 2010, *Mobilités urbaines et risques des transports : approches géographiques*, Paris, Hermès Science, 244 p.

BARABASI A-L., 2002, *Linked : The New Science of Networks*, Cambridge, MA : Perseus <http://andreas.com/faq-barabasi.html>

BAVOUX J-J., [dir.], 1998, *Introduction à l'analyse spatiale*, Paris, Armand Colin, coll. Synthèses Géographie, 96 p.

BAVOUX J-J., BEAUCIRE F., CHAPELON L., ZEMBRI P., 2005, *Géographie des transports*, Paris, Armand Colin, coll. U, 231 p.

BEAUCIRE F., 1998, *Les transports publics et la ville*, Paris, Milan, coll. Les Essentiels Milan n° 64, 64 p.

BEAUGUITTE L., 2010, « Graphes, réseaux, réseaux sociaux : vocabulaire et notation » in [halshs.archives-ouvertes.fr](http://halshs.archives-ouvertes.fr), 01.12.2010, <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00541898/fr/>, 7 p.

BEAQUIER D., BERSTEL J., CHRETIENNE P., 1992, *Eléments d'algorithmique*, Paris, Masson, 463 p.

BENOIT J-M., BENOIT P., 1995, *La France qui bouge*, Paris, Romellat, 2<sup>ème</sup> édition, 333 p.

BERGE C., 1983, *Graphes*, Paris, Gauthier-Villars, 250 p.

BERNARD F., GIRANDOLA F., JOULE R.-V., 2007, « How can people be induced willingly change their behavior ? The path from persuasive communication to binding communication », in *Social and Personality Psychology Compass* 1/1, pp.493-505

BONNAFOUS A., 1994, « Réseaux de transport », in *Encyclopédie d'économie spatiale : concepts – comportements – organisations*, Paris, Economica, pp. 325-332

BONNAFOUS A., 1999, *Les transports et l'environnement / vers un nouvel équilibre*, Rapport pour le Conseil National des Transports, Paris, La Documentation Française, 175 p.

BONNAFOUS A., PLASSARD F., VULIN B., [dir.], 1993, *Circuler demain*, La Tour d'Aigues, Editions de l'Aube, coll. Monde en cours, 192 p.

BONNEFOY J-L., 2005, *Etude de géographie théorique et expérimentale*, volume 3, Mémoire d'habilitation à diriger des recherches, Université de Provence, UFR des Sciences Géographiques et de l'Aménagement, 224 p.

BONNEL P., 2004, *Prévoir la demande de transport*, Paris, Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, 425 p.

BONNEL P., CHAPLEAU R., LEE-GOSSELIN M., RAUX C., [dir.], 1997, *Les enquêtes de déplacements urbains : mesurer le présent, simuler le futur*, Actes du colloque « Les enquêtes de déplacements urbains : mesurer le présent, simuler le futur », Lyon, 6, 7 et 8 décembre 1995, Lyon, Programme Rhône-Alpes, Recherches en Sciences Humaines, coll. Les chemins de la Recherche, 509 p.

BONNET M., DESJEUX D., [dir.], 2006, *Les territoires de la mobilité*, Paris, PUF, 225 p.

BOURDIN A., 2005, « Les mobilités et le programme de la sociologie », in *Cahiers internationaux de sociologie*, n° 118, Paris, PUF, 2005/1, pp. 5-21

## Références

---

BROCARD M., [dir.], 2009, *Transports et territoires : enjeux et débats*, Paris, Ellipses Marketing, 176 p.

BU L., FONTANES M., RAZEMON O., 2010, *Les transports, la planète et le citoyen / En finir avec la galère, découvrir la mobilité durable*, Paris, Rue de l'échiquier, coll. Les petits ruisseaux, 192 p.

CARPENTIER S., 2007a, « Une analyse exploratoire des liens entre mobilité quotidienne et ancrage résidentiel. Vers une approche écologique de la mobilité ? », in *Articulo – Journal of Urban Research*, 18 p.

CARPENTIER S., 2007b, *Mobilité quotidienne et ancrage résidentiel / Différenciation des pratiques spatiales et des représentations sociales selon la structure urbaine. L'exemple du Luxembourg*, Thèse pour obtenir le grade Docteur en Géographie, Université Louis Pasteur, Strasbourg I, 392 p.

CARPENTIER S., DUPUY G., EGGERICKX T., ENAUX C., GERBER P., PETIT S., PIGERON-PIROTH I., SANDERSON J-P., 2008, *Mobillux / Quelles mobilités au Luxembourg et dans son espace transfrontalier ? Comprendre les interactions entre mobilités quotidienne et résidentielle*, Rapport scientifique final pour le FNR, CEPS/INSTEAD, 120 p.

CASTETS B., 2001, « Changer les comportements pour les déplacements liés au travail », in *Economie et Humanisme*, n° 359, décembre 2001, 1 p.

Cellule Mobilité de l'Union Wallonne, 2005, *Le plan de déplacements d'entreprise : accédez à la gestion de la mobilité*, 13 p.

CERTU, 1996, *Plans de mobilité pour les salariés / Recherche de sites et analyse des stratégies des établissements*, CERTU, PREDIT, coll. Les rapports d'étude, Ressource numérique, 120 p.

CERTU, 2001, *Conseil en mobilité : une nouvelle mission, un nouveau métier*, Lyon, éditions CERTU, 296 p.



CERTU, Ministère de l'Équipement, du Logement, des Transports et du Tourisme, 1996, *Plans de déplacements urbains / guide*, Ressource numérique, 268 p.

CHAPELON L., 2004a, HyperGéo : encyclopédie électronique consacrée à l'épistémologie de la géographie. Article Réseau, 2 p.

CHAPELON L., 2004b, HyperGéo : encyclopédie électronique consacrée à l'épistémologie de la géographie. Article Accessibilité, 3 p.

CIATTONI A., BEUCHER S., REGHAZA M., 2005, *La géographie : pourquoi ? comment ?*, Hatier, coll. Initial, 287 p.

CLAVEL R. [coord.], 2009, *Le covoiturage dynamique / Etude préalable avant expérimentation*, Lyon, CERTU, coll. Les rapports d'étude, 90 p.

Communauté Urbaine du Grand Lyon, 2009, *Du Plan de Déplacements Entreprise (PDE) au Plan de déplacements Inter-Entreprises (PDIE) : des outils au service de l'amélioration des déplacements des salariés*, Actes du Colloque « Salariés, entreprises, territoires : tous mobilisés pour vos déplacements ! » 19-20 janvier 2009, Lyon, 37 p.

CONESA A., 2010, *Modélisation des réseaux de transport collectifs métropolitains pour une structuration des territoires par les réseaux – Application aux régions Nord-Pas-de-Calais et Provence-Alpes-Côte d'Azur*, Thèse de Doctorat de Géographie et Aménagement, Université des Sciences et Technologies de Lille 1, 494 p.

CONESA A., L'HOSTIS A., 2010, « Définir l'accessibilité intermodale », in BANOS A., THEVENIN T., 2010, *Systèmes de transport urbain / Caractérisation de l'offre et estimation de la demande*, Paris, Hermès Science, Lavoisier, pp. 64-82

COULAUD D., 2010, *L'automoville : ville, automobile et mode de vie*, Paris, L'Harmattan, 371 p.

CROZET Y., JOLY I., 2004, « Budgets temps de transport : les sociétés tertiaires confrontées à la gestion paradoxale du « bien le plus rare » », in *Les Cahiers Scientifiques du Transport*, n° 45/200, pp. 27-48

## Références

---

CROZET Y., ORFEUIL J-P., THEYS J., WACHTER S., 2005, *La mobilité urbaine en débat / Cinq scénarios pour le futur ?*, Paris, Certu, coll. Débats, 210 p.

DE ROSNAY J., 1975, *Le microscope / Vers une vision globale*, Paris, Seuil, coll. Points, 352 p.

Direction Départementale de l'Équipement du Nord / Ecole Nationale des Techniciens de l'Équipement, établissement de Valenciennes, 2005, *Plan de déplacements d'entreprise – témoignage d'une démarche éco-responsable*, Saint-Amand-les-Eaux, éd. ENTE, 49 p.

DUBOIS D., RABUEL S., 2007, *L'adaptation de l'offre de transports en commun aux territoires vécus / Réflexion à partir du cas de l'aire urbaine*, Lyon, CERTU, coll. Les rapports d'étude, 116 p.

DUCRUET C., 2010a, « Les mesures globales d'un réseau », in *halshs.archives-ouvertes.fr*, 01.12.2010, <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00541902>, 9 p.

DUCRUET C., 2010b, « Les mesures locales d'un réseau », in *halshs.archives-ouvertes.fr*, 01.12.2010, <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00546814/fr/>, 9 p.

DUFOURCQ-BRANA M., « La théorie de l'engagement au service de l'environnement », in *Colloque Ecocitoyenneté*, Marseille, 18 et 19 novembre 2004, pp. 48-51

DUPUY G., 1994, « Réseaux » in *Encyclopédie d'économie spatiale : concepts – comportements – organisations*, Paris, Economica, pp. 146-151

DUPUY G., 1995, *L'auto et la ville / Un exposé pour comprendre, un essai pour réfléchir*, Evreux, Flammarion, coll. Dominos, 125 p.

DUPUY G., 1999, *La dépendance automobile / Symptômes, analyses, diagnostic, traitements*, Paris, Anthropos, coll. Villes, 160 p.

DUPUY G., 2000, « La dépendance automobile », *Eurêka* n°53, 11 p.

DUPUY G., 2006, *La dépendance à l'égard de l'automobile*, Paris, La Documentation française, coll. Transports, Recherche, Innovation, 93 p.

FINKE G. [dir.], 2002, *Recherche opérationnelle et réseaux / Méthode d'analyse spatiale*, Paris, Hermès Science, Lavoisier, 272 p.

HERNANDEZ F., 2003, *Le processus de planification des déplacements urbains / Entre projets techniques et modèles de ville*, Thèse pour l'obtention du grade de Docteur en Géographie, Université de Provence (Aix-Marseille I), 388 p.

GALLEZ C., ORFEUIL J-P., POLACCHINI A-R., 1997, « L'évolution de la mobilité quotidienne : croissance ou réduction des disparités ? », in *Recherche, Transports, Sécurité*, n° 56, pp. 27-42

GENRE-GRANDPIERRE C., 2000, *Forme et fonctionnement des réseaux de transport : approche fractale et réflexions sur l'aménagement des villes*, Thèse de doctorat de Géographie, Université de Franche-Comté, 378 p.

GENRE-GRANDPIERRE C., 2007, « « Des réseaux lents » contre la dépendance automobile ? Concept et implications en milieu urbain », in *L'espace géographique*, t.36, Paris, Belin, 2007/1, pp.27-39

GENRE-GRANDPIERRE C., 2010, « Caractériser la forme et le fonctionnement des réseaux de transport », in BANOS A., THEVENIN T., 2010, *Systèmes de transport urbain / Caractérisation de l'offre et estimation de la demande*, Paris, Hermès Science, pp. 83-105

GLEYZE J-F., 2007a, « Evaluation de la variété des chemins entre deux sommets d'un graphe, le « nombre d'options équivalentes au plus court chemin » », in *halshs.archives-ouvertes.fr*, 28.03.2007, <http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00138951/en/>, 9 p.

GLEYZE J-F., 2007b, « Effets spatiaux et effets réseau dans l'évaluation d'indicateurs sur les nœuds d'un réseau d'infrastructure », in *Cybergeo : revue européenne de géographie*, article 370, 24 p.

GLEYZE J-F., 2009, *Réseau, transport, mobilité et analyse spatiale*, Cours IGN, 29 p.

## Références

---

HAGGETT P., 1973, *L'analyse spatiale en géographie humaine*, Paris, Armand Colin, coll. U, 390 p. (traduit par FRECHOU H., de *Locational Analysis in Human Geography*, (4<sup>ème</sup> éd.), Londres, Arnold, 1968, 339 p.)

HERAN F., 2001, « La réduction de la dépendance automobile », in *Cahiers lillois d'économie et de sociologie*, n° 37, pp.61-86

HUGUENIN-RICHARD F., 2010, « Les mobilités urbaines : de l'automobilisme à l'écomobilité. Un long chemin... » in MORINIAUX V., CHAPUIS A., DELEPINE S., DUMONT G-F., HUGONIE G., FAGNONI E., HUGUENIN-RICHARD F., KANTE S., CIEILLARD-BARON H., ZANINETTI J-M., [dir.], *Les mobilités*, Paris, SEDES, 229 p.

HERAN F., 2001, « La réduction de la dépendance automobile », in *Cahiers lillois d'économie et de sociologie*, numéro 37, pp. 61-86

HURIOT J-M., PERREUR J., 1994, « L'accessibilité », in *Encyclopédie d'économie spatiale : concepts – comportements – organisations*, Paris, Economica, pp. 55-59

JALLAS M., 2003, *Moderniser et gérer durablement une zone d'activités économiques communale ou intercommunale : guide méthodologique à l'usage des acteurs du développement local*, Paris, Entreprises, Territoires et Développement, DATAR, 155 p.

JEAN M., 2004, *Le management de la mobilité des lieux d'activités : état de l'art des plans de déplacements dans les collectivités locales en France*, Union des Villes et Communes de Wallonie, [www.uvcw.be](http://www.uvcw.be), CERTU, 5 p.

JEMELIN C., KAUFMANN V., 2004, *La motilité, une forme de capital permettant d'éviter les irréversibilités socio-spatiales ?*, EPFL / LASUR, 10 p.

JOLY I., 2002, « La « loi de Zahavi » : quelle pertinence pour comprendre la contraction et la dilatation des espaces-temps de la ville ? », in *halshs.archives-ouvertes.fr*, 03/05/2006, <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00088507/en/>, 103 p.

JOULE R.-V., 2004, « Psychologie de l'engagement et écocitoyenneté : deux expériences pilotes en Provence-Alpes Côte d'Azur », in *Colloque Ecocitoyenneté*, Marseille, 18 et 19 novembre 2004, pp.24-32

KAUFMANN V., 2000, *Mobilité quotidienne et dynamiques urbaines : la question du report modal*, Lausanne, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, coll. Science, Technique, Société, 252 p.

KAUFMANN V., 2008, *Les paradoxes de la mobilité / Bouger, s'enraciner*, Lausanne, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, coll. Le Savoir Suisse, 115 p.

KAUFMANN V., GUIDEZ J.-M., 1998, *Les citoyens face à l'automobilité / Les déterminants du choix modal*, Lyon, CERTU-ADEME-UTP, 121 p.

KAUFMANN V., GUIDEZ J.-M., 2001, *Automobile et modes de vie urbain : quel degré de liberté ?*, Paris, La Documentation Française, 167 p.

KAUFMANN V., JEMEIN C., 2003, « Articulation entre urbanisme et transports : quelles marges de manœuvre ? », in *Revue internationale des sciences sociales*, 2003/2 n° 176, pp. 329-340

L'HOSTIS A., 2007, HyperGéo : encyclopédie électronique consacrée à l'épistémologie de la géographie. Article Connectivité, 2 p.

L'HOSTIS A., 2008a, « Théorie des graphes et représentation des distances : chronocartes et autres représentations » in *halshs.archives-ouvertes.fr*, 28/08/2008, [http://halshs.archives-ouvertes.fr/docs/00/31/53/10/PDF/LVMT\\_03\\_ALH\\_theorie\\_graphes\\_chronocartes.pdf](http://halshs.archives-ouvertes.fr/docs/00/31/53/10/PDF/LVMT_03_ALH_theorie_graphes_chronocartes.pdf), 20 p.

L'HOSTIS A., 2008b, « Transports et aménagement du territoire : cartographie par images de synthèses d'une métrique réseau » in *halshs.archives-ouvertes.fr*, 08/09/2008, <http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00319285/en/>, 8 p.

LASCOUMES P. [coord.], 2005, *Expertise et action publique*, Paris, La Documentation Française, coll. Problèmes politiques et sociaux, 120 p.

## Références

---

LAMMOGLIA A., 2010, « Evolution « spatio-temporelle » d'une desserte de transport flexible simulée en SMA : enjeux méthodologiques et perspectives », in *Cybergeo : revue européenne de géographie*, 5 p.

LEVY J., 2008, « Transports – mobilité et société », in *Encyclopaedia Universalis*, Encyclopédie en ligne

LEVY J., LUSSAULT M., 2003, *Dictionnaire de la Géographie et de l'espace des sociétés*, Paris, Belin, 1034 p.

MARZLOFF B., 2005, *Mobilités – Trajectoires fluides*, La Tour d'Aigues, Editions de l'Aube, coll. Bibliothèques des territoires, 248 p.

MASSOT M-H., ORFEUIL J-P., 2005, « La mobilité au quotidien, entre choix individuel et production sociale », in *Cahiers internationaux de sociologie*, n° 118, Paris, PUF, 2005/1, pp. 81-100

MERENNE E., 2008, *Géographie des transports*, Rennes, Presses Universitaires de Rennes, 281 p.

Ministère de l'Ecologie et du développement durable, 2006, *Mobilité, transport et environnement / Rapport de la Commission des comptes et de l'économie de l'environnement*, Paris, La Documentation Française, coll. Réponses environnement, 405 p.

MOTTE B., 2006, *La dépendance automobile pour l'accès aux services aux ménages en grande couronne francilienne*, Thèse pour l'obtention du grade de Docteur de l'Université de Paris I en Géographie, 382 p.

NEWMAN P., KENWORTHY J., 1989, *Cities and automobile dependance*, Londres, Gower, 388 p.

OFFNER J-M., 1992, *Les déplacements urbains*, Paris, La Documentation Française, coll. problèmes politiques et sociaux, n° 690, 30 octobre 1992, 65 p.

OFFNER J-M., 2006, *Les plans de déplacements urbains*, Paris, La Documentation Française, coll. PREDIT, 92 p.

OLLIVIER-TRIGALO M., 2007, « Entretien avec François Prochasson, chef de projet Plan de Déplacements de Paris, ville de Paris », in *Flux*, 2007/3, n° 69, pp. 86-93

OLLIVRO J., 2000, *L'homme à toutes vitesses : de la lenteur homogène à la rapidité différenciée*, Rennes, PUR, 184 p.

OREE / ADEME, 2010, *Le plan de déplacements inter-entreprises / Un outil de management de la mobilité sur les zones d'activités*, Paris, co-édition ADEME / OREE, 126 p.

ORFEUIL J-P., 2000, *L'évolution de la mobilité quotidienne : comprendre les dynamiques, éclairer les controverses*, Paris, collections de l'INRETS, synthèse n°37, 146 p.

ORFEUIL J-P., 2003, « La mobilité habituelle », in BRUN J. [dir.], 2003, *Dictionnaire de l'habitat et du logement*, Paris, Armand Colin, p.110

ORFEUIL J-P., 2008, *Mobilités urbaines, l'âge des possibles*, Paris, Les carnets de l'info, 192 p.

PETIT J., 2003, « Cinq logiques de mobilité et leurs conséquences sur la planification des déplacements urbains », in *Les Cahiers Scientifiques du Transport*, n° 43/2003, pp. 35-58

PEYRONNET P., ROBIN-PREVALLEE Y., 2001, « Plans de déplacements urbains et systèmes intelligents de transport », in *Les cahiers numériques*, 2001/1, vol. 2, pp. 59-74

PUMAIN D., ROBIC M-C., 2002, « Le rôle des mathématiques dans une « révolution » théorique et quantitative : la géographie française depuis les années 1970 », in *Revue d'Histoire des Sciences Humaines*, 2002/1, n°6, pp.123-144

PUMAIN D., SAINT-JULIEN T., 1997, *L'analyse spatiale – Localisations dans l'espace*, Paris, Armand Colin, 167 p.

## Références

---

PUMAIN D., SAINT-JULIEN T., 2001, *Les interactions spatiales / Flux et changements dans l'espace géographique*, Paris, Armand Colin, coll. Cursus, 192 p.

RICHER C., 2007, « Quelles politiques intermodales dans la planification territoriale ? / Analyse des pôles d'échanges dans les plans de déplacements urbains », in *Flux*, 2007/3 n° 69, pp. 35-48

RAC, 1995, *Car dependence*, Londres, Royal Automobile Club Foundation for Motoring and the Environment, [www.racfoundation.org](http://www.racfoundation.org)

ROUER M., 2004, « Tentatives de sensibilisation pour un passage à l'acte », in *Colloque Ecocitoyenneté*, Marseille, 18 et 19 novembre 2004, pp.84-86

SANDERS L., 2005, HyperGéo : encyclopédie électronique consacrée à l'épistémologie de la géographie. Article Géosimulation, 3 p

VAN EGMONT P., NIJKAMP P., VINDIGNI G., 2003, « Analyse comparative des performances des systèmes de transports collectifs urbains en Europe », in *Revue internationale des sciences sociales*, n° 176, Toulouse, Erès, 2003/2, pp. 261-275

VRAIN P., 2003, « Ville durable et transports : automobile, environnement et comportements individuels », in *Innovations*, 2003/2 n° 18, pp. 91-112

WANIEZ P., 2010, « Philcarto : histoire de vie d'un logiciel de cartographie », in *Cybergeog : revue européenne de géographie*, article 497, Paris, 26 p.

WIEL M., 2005, *Ville et mobilité / Un couple infernal ?*, Paris, Editions de l'Aube, 96 p.

YERPEZ J. [coord.], 2004, *Le plan de déplacements urbains, un processus sous le regard des chercheurs*, Paris, Les collections de l'INRETS, actes n° 95, 187 p.

ZAHAVI Y., TALVITIE A., 1980, « Regularities in Travel Time and Money Expenditures », in *Transportation research Record*, n° 750, pp. 13-19



## **Sitographie**

---

[www.actu-environnement.com](http://www.actu-environnement.com)

[www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)

[www.certu.fr](http://www.certu.fr)

[www.gart.org](http://www.gart.org)

[www.insee.fr](http://www.insee.fr)

[www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr)

[www.mobisim.org](http://www.mobisim.org)

[www.observatoire-des-territoires.gouv.fr](http://www.observatoire-des-territoires.gouv.fr)

[www.oree.org](http://www.oree.org)

[www.plan-deplacements.fr](http://www.plan-deplacements.fr)

[www.racfoundation.org](http://www.racfoundation.org)



## **Liste des abréviations**

- ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
- AOT : Autorité Organisatrice de Transports
- AOTU : Autorité Organisatrice de Transports Collectifs Urbains
- GART : Groupement des Autorités Responsables de Transports
- LAURE : Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie
- LOTI : Loi d'Orientation des Transports Intérieurs
- PDA : Plan de Déplacements d'Administration
- PDE : Plan de Déplacements d'Entreprise
- PDIA : Plan de Déplacements Inter-Administrations
- PDIE : Plan de Déplacements Inter-Entreprises
- PPA : Plan de Protection de l'Atmosphère
- SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours
- SMA : Système Multi-Agents

## **Table des cartes**

Carte 1 : Localisation de la commune d'Istres dans le département des Bouches-du-Rhône..	42
Carte 2 : Localisation du site de Dassault Aviation .....	42
Carte 3 : Localisation des communes de Cabriès et des Pennes Mirabeau dans le département des Bouches-du-Rhône.....	44
Carte 4 : Localisation de la zone commerciale de Plan de Campagne.....	44
Carte 5 : Le nombre de salariés de Dassault Aviation dans les communes des Bouches-du-Rhône .....	52
Carte 6 : Les lieux de résidence des salariés de Dassault Aviation – zoom sur la commune d'Istres.....	52
Carte 7 : Le nombre de salariés de Plan de Campagne dans les communes des Bouches-du-Rhône .....	53
Carte 8 : Les lieux de résidence des salariés de Plan de Campagne .....	53
Carte 9 : Les salariés de Dassault Aviation desservis par les lignes du réseau urbain Ulysse passant à proximité du site de Dassault Aviation.....	54
Carte 10 : Les zones accidentogènes et les lieux d'accident déclarés par les salariés sur la zone de Plan de Campagne .....	56

## **Table des figures**

Figure 1 : Les différents métiers de MHC Conseil .....	19
Figure 2 : Aperçu de l'enquête déplacements de Dassault Aviation réalisée avec ©Le Sphinx .....	57
Figure 3 : La représentation d'un réseau de transport par un graphe.....	65

## Table des matières

Remerciements .....	5
Sommaire .....	7
Introduction .....	11
<b>PARTIE I : CONTEXTUALISATION.....</b>	<b>15</b>
Chapitre 1 : Le cadre du stage : MHC Conseil, cabinet de conseil en mobilité durable.....	18
1. Historique et présentation de MHC Conseil.....	18
2. MHC Conseil, un expert ?.....	20
3. MHC Conseil, porteur d'une éthique ? .....	21
4. Les champs et lieux d'action de MHC Conseil .....	21
Chapitre 2 : Les plans de déplacements d'entreprise, un outil au service de la mobilité durable .....	23
1. La mobilité quotidienne : une question d'actualité et d'avenir .....	23
1.1 Qu'est-ce qu'être mobile ? .....	23
1.2 Une mobilité généralisée .....	24
1.3 Les enjeux de la mobilité quotidienne.....	25
2. De l'automobilité aux mobilités durables .....	27
2.1 Le contexte du « tout-automobile ».....	28
2.2 Un nécessaire changement des pratiques de mobilité .....	30
3. Les plans de déplacements d'entreprise : une réponse aux problématiques de mobilité.....	31
3.1 Qu'est-ce qu'un plan de déplacements d'entreprise ?.....	31
3.2 Les PDE au sein d'un arsenal législatif.....	32
3.3 Les différentes étapes de la mise en place des PDE.....	34
3.4 Les enjeux des PDE.....	35
3.4.1 Pour les entreprises .....	35

3.4.2	<i>Pour les salariés</i> .....	36
Chapitre 3	Présentation des espaces traités : une expertise PDE qui doit s'adapter à des exigences multiples .....	37
1.	Typologie des différents terrains d'étude .....	37
1.1	Administrations et collectivités : une image d'exemplarité .....	38
1.2	Zones d'activités et entreprises : des situations de mobilité complexes et un effet marketing s'inscrivant dans une logique de développement durable .....	39
2.	Deux terrains d'étude, deux échelles d'analyse et différentes problématiques.....	40
2.1	Le PDE de Dassault Aviation.....	41
2.2	Le PDIE de Plan de Campagne .....	43
<b>PARTIE II : METHODOLOGIE D'ETUDE.....</b>		<b>47</b>
Chapitre 1	Les méthodes utilisées dans la phase de diagnostic des plans de déplacements ..	50
1.	Analyser l'accessibilité au site .....	50
2.	Les pratiques de mobilité des salariés et leurs attentes .....	56
3.	Evaluer les impacts environnementaux des déplacements.....	58
Chapitre 2	Une méthodologie qui s'adapte à chaque contexte .....	60
1.	Quelle méthodologie pour quel plan de déplacements ?.....	60
2.	La singularité de chaque mission .....	61
Chapitre 3	Vers des méthodologies innovantes ... ..	64
1.	La théorie des graphes .....	64
2.	La modélisation multi-agents .....	67
<b>PARTIE III : RESULTATS ET ENSEIGNEMENTS DU STAGE .....</b>		<b>73</b>
Chapitre 1	Une nécessaire adaptation des méthodologies d'analyse à chaque terrain d'étude .....	76
1.	Les différences méthodologiques entre un PDE et un PDIE.....	76
2.	L'impact de la situation géographique des entreprises .....	78
2.1	Une particularité des zones d'activités : leur situation périphérique .....	78

2.2	Les entreprises situées à l'intérieur des villes : un plus large choix dans les pratiques de déplacement .....	79
	Chapitre 2 : Les PDE et les PDIE : des limites issues de leur cadre d'application.....	80
1.	Un outil à la merci de l'implication des entreprises .....	80
2.	Une dynamique à insuffler pour sensibiliser et rendre les actions pérennes.....	82
	Conclusion .....	86
	Références .....	89
	Liste des abréviations .....	103
	Table des cartes .....	104
	Table des figures .....	105
	Table des matières .....	106



## **La phase de diagnostic dans l'élaboration des plans de déplacements d'entreprise : *une méthodologie à adapter pour répondre aux spécificités de chaque terrain d'étude***

---

L'objet de cette étude porte sur la réalisation de la phase de diagnostic des plans de déplacements d'entreprise (PDE) et inter-entreprises (PDIE). Ces démarches visent à promouvoir des modes de transport alternatifs à la voiture particulière auprès des salariés et des visiteurs des entreprises concernées. Dans une démarche d'aménagement, le diagnostic est un véritable outil d'aide à la décision. Il est à la fois un dispositif de légitimation d'une démarche globale et un instrument de connaissance d'un territoire. S'inscrivant dans la continuité d'un stage, l'objectif de ce travail est de présenter et d'analyser les méthodologies employées par le bureau d'études MHC Conseil dans la réalisation de la phase de diagnostic des plans de déplacements et la nécessité de les adapter à chaque terrain d'étude.

Pour mener à bien cette idée, les projets PDE de Dassault Aviation et PDIE de Plan de Campagne, réalisés à des échelles différentes, seront présentés. Les méthodologies d'étude utilisées durant le stage seront exposées et serviront de base à notre analyse. Cette comparaison permettra de mettre en avant la nécessité d'adapter les méthodes d'analyse de la phase de diagnostic à chaque terrain d'étude.

Les résultats et les enseignements du stage révèlent dans un premier temps que les méthodologies d'analyse peuvent être améliorées et complétées par des méthodes issues du monde de la recherche. De plus, elles ne doivent pas rester figées et doivent être adaptées à chaque projet du fait des spécificités de chaque terrain d'étude.

Mots-clés : PDE - PDIE - déplacements domicile-travail - diagnostic - mobilité durable

## **The diagnosis stage in the development of company mobility plans : *adapting the methodology to answer specificities of each field of study***

---

This study deals with the carrying out of the diagnosis stage of company mobility plans and inter-companies mobility plans. These procedures aim to promote, to employees and visitors, alternative modes of transport to the personal car. In a planning approach, the diagnosis is an important tool for decision making. Not only it provides a legitimate mechanism for a global territorial approach but also serves to as an instrument for understanding its functioning. In continuity of an internship, our aim is to present and analyse methodologies using by MHC Conseil's research department in the diagnosis stage of company mobility plans and the necessity to adapt them to each field of study.

To address this question, projects of company mobility plan of Dassault Aviation and inter-companies mobility plan of Plan de Campagne, realise to different analysis scales, will be presented. Methods using during the internship will be exposed and used as basis for our analysis. This comparison permits to show the necessity to adapt methods of the diagnosis stage to each field of study.

Results and lessons learned from the internship reveal that analysis methodologies can be improved and completed by methods from the field of research. Furthermore, they don't have to stay fixed. They can be adapted to each project because of specificities of each field of study.

Key-words : company mobility plan - inter-companies mobility plan - work-related travels - diagnosis - sustainable mobility

**Contact : Marion PARADISI**

✉ [marion.paradisi@etu.univ-provence.fr](mailto:marion.paradisi@etu.univ-provence.fr)

**Aix-Marseille Université** - Pôle Géographie, Aménagement, Environnement - 29, avenue Robert Schuman -  
13090 Aix-en-Provence

**UMR 7300 ESPACE** - Site d'Aix-en-Provence - 29, avenue Robert Schuman - 13090 Aix-en-Provence