

**Anneau des Sciences :  
Note préliminaire sur  
« l'analyse du tracé  
proposé par la ville  
d'Oullins »**

Aurélie MERCIER,  
Laboratoire d'Economie des Transports

Les paragraphes qui suivent apportent quelques éléments de réflexion sur « l'analyse du tracé proposé par la ville d'Oullins » (appelé « tracé Oullins » dans la suite de la note). Ils s'appuient sur la modélisation de ce tracé dans MOSART. L'objet de cette note est d'analyser les observations du « tracé Oullins » réalisées par le Grand Lyon à partir des résultats issus de la modélisation dans MOSART (Modèle développé par le LET) , pour la période de pointe du soir (17h – 18h), un jour de semaine. Compte-tenu de nos compétences, seules les thématiques relevant de l'analyse des déplacements sont présentées.

### **Variation de trafic sur certains axes**

- Le Grand Lyon annonce une hausse du trafic de 22% sur l'A450 dans le tracé « Oullins » par rapport au scénario de référence. Les résultats de MOSART s'inscrivent dans la même tendance avec une hausse du trafic estimée à 29%, par rapport à la situation de référence. La tendance à l'augmentation de trafic est encore plus importante si l'on compare le tracé Oullins à l'« Anneau des Sciences » : la hausse de trafic automobile sur l'A450 est supérieure à 60% dans le tracé Oullins, par rapport à l' « Anneau des Sciences ».
- L'une des limites du « tracé Oullins » pointée par le Grand Lyon est l'accroissement du trafic automobile sur certaines voiries secondaires de l'Ouest lyonnais (notamment Avenue de Gadagne, Route de Brignais RD342, Chemin du Grand Revoyet, boulevard Pierre Sépard). Les sorties de trafics du modèle MOSART font également état d'une hausse de trafic sur les tronçons mentionnés dans des proportions équivalentes, voire supérieures pour l'avenue Gadagne ou le boulevard Pierre Sépard.
- L'accroissement de trafic estimé sur le boulevard Pierre Sépard (RD383) par le Grand Lyon est également observé dans les résultats du modèle MOSART.

### **Impact du scénario sur l'accessibilité aux emplois en 2030**

A l'échelle de l'agglomération, la mise en place du « tracé Oullins » amplifie la perte d'accessibilité aux emplois par rapport à l'« Anneau des Sciences ». La baisse d'accessibilité est estimée à 10 points par rapport à « l'Anneau des Sciences ». De fait, le « tracé Oullins » plus long que l' « Anneau des Sciences » génère une perte d'accessibilité en raison d'un temps de déplacement allongé pour gagner, notamment, le centre-ville ou se raccorder au périphérique Laurent Bonneval.

Les résultats et analyses présentés dans cette note sont issus des « premières sorties » de modélisation du tracé Oullins dans l'outil MOSART. Ils seront étayés et illustrés cartographiquement dans un document ultérieur reprenant plus en détail les différents items abordés dans cette note.

## Note sur la convergence des modèles MOSART et CUBE

### Rappels sur les objectifs et la structure de modélisation de MOSART

L'outil MOSART est une plate-forme numérique de modélisation développée depuis 2005 par le LET. Appliqué à l'aire urbaine de Lyon, il permet de simuler des scénarios de politiques de transport et des politiques d'aménagement du territoire et leur impact en termes d'accessibilité.

La simulation et la comparaison de différents scénarios de politiques de transport passent par une estimation précise des temps de déplacement sur les réseaux de transport. S'il existe aujourd'hui des informations disponibles sur le trafic automobile, celles-ci nous permettent uniquement de « reconstituer le présent » mais sont trop pauvres pour simuler des scénarios futurs. Seul un modèle de transport peut permettre la prévision des comportements de déplacement et donc du trafic automobile.

Au travers des étapes de génération, distribution, choix modal et affectation, le principe d'un modèle à quatre étapes consiste à estimer le niveau de trafic sur chacun des tronçons du réseau à partir de données socio-économiques localisées et de l'offre de transport. Nous nous intéressons plus particulièrement aux conditions de circulation en périodes de pointe du soir (entre 17h et 18h). Le modèle est réalisé, grâce à l'utilisation du logiciel VISUM, à l'échelle de l'aire urbaine de Lyon (telle que définie par l'INSEE en 1999). Le modèle se compose des quatre étapes suivantes :

- La génération des déplacements, première étape du modèle, produit les émissions et les attractions de chaque zone de l'aire d'étude et ce, pour plusieurs motifs de déplacements.
- L'étape de distribution des déplacements vise à calculer le volume de déplacements tous modes entre chaque couple de zones de l'aire d'étude. Elle utilise les données produites par l'étape de génération associées à un modèle gravitaire utilisant une fonction combinée.
- La répartition modale a été estimée grâce à un « modèle logit » à partir d'une approche agrégée par zone en considérant les « coûts temporels » des 4 modes de déplacements que sont la voiture particulière, les transports en commun (TC), la marche à pied, les deux roues non motorisés.
- L'affectation de la demande routière permet de simuler les coûts entre les différentes Origines-Destinations et d'envisager le niveau de congestion sur chacun des tronçons. Elle est réalisée à partir d'un « équilibre de Wardrop ».

La procédure présentée ci-dessus est itérative. La première itération permet de déterminer le niveau de trafic routier (nombre de véhicules) sur chacun des tronçons du réseau routier. Cette estimation repose sur une distribution des déplacements et d'un choix modal à partir des temps de parcours en voiture particulière « à vide ». Les itérations suivantes, à partir de l'étape de distribution, sont alors réalisées à partir des temps de parcours en charge.

Les résultats du modèle sont validés en situation de référence, pour la période actuelle, par comparaison avec les trafics « réels », issus des comptages CRITER.

## Les points de convergence avec le modèle CUBE

Les résultats des modèles MOSART et CUBE ont fait l'objet de comparaison en deux étapes de la modélisation, à l'issue de l'étape de choix modal, d'une part, et de l'étape d'affectation, d'autre part.

### *Convergence de la demande de déplacements automobiles*

Les résultats issus de l'étape de choix modal concluent à une demande de déplacements automobiles quasi-identique estimée par chacun des modèles pour les déplacements dont au moins l'origine ou la destination est la zone Lyon/Villeurbanne. Le tableau suivant présente ainsi les écarts observés entre les modèles MOSART et CUBE concernant le nombre de déplacements automobiles (entre 17h et 18h, un jour ouvrable).

**Tableau 1 : Tableau des écarts observés entre les modèles MOSART et CUBE concernant le nombre de déplacements automobiles – 17h/18h en jour ouvrable – 2030**

	2030 - sans Anneau des Sciences	2030 - avec Anneau des Sciences
Internes Lyon/Vill.	-3%	-5%
Emis depuis Lyon/Vill.	4%	2%
Attirés vers Lyon/Vill.	4%	3%

Lecture du tableau : un écart de -3% souligne que le nombre de déplacements automobiles estimé par modèle MOSART est inférieur de 3 points à celui estimé par le modèle CUBE.

La convergence des deux modèles se retrouve également dans l'estimation de l'évolution de la demande de déplacements automobiles :

- Entre 2010 et 2030 (sans Anneau des Sciences) : MOSART estime un accroissement de la demande de 5 points sur l'ensemble de la zone et une baisse de 9 points pour les déplacements internes à Lyon/Villeurbanne. CUBE estime respectivement un accroissement de 1% et une baisse de 9 points.
- Entre la situation « 2030 sans Anneau des Sciences » et la situation « 2030 avec Anneau des Sciences », MOSART estime une baisse de la demande de 1 point et une baisse de 2 points pour les déplacements internes à Lyon/Villeurbanne. CUBE estime dans les deux cas une stagnation de la demande.

### *Convergence des estimations de trafic automobile par tronçon*

La convergence des estimations de trafic est observée en comparant les estimations de chacun des modèles en situation « 2030 avec Anneau des Sciences ». Sur un échantillon représentatif de 50 tronçons routiers et autoroutiers, on observe un écart de trafic automobile moyen proche de 10%.

Une analyse fine du trafic sur l'Anneau des Sciences a été menée. Les estimations de trafic issues de chacun des deux modèles sont présentées dans le tableau ci-dessous. On observe une convergence des estimations de trafic sur la quasi-totalité des sections de l'Anneau des Sciences. Les trafics MOSART sont inclus dans les fourchettes des trafics Cube.

**Tableau 2 : Tableau comparatif entre les modèles MOSART et CUBE du nombre de véhicules - 17h/18h - 2030**

	MOSART	CUBE
Valvert- Trois renards	4 500	5000 - 6000
Trois renard-Alai	5 200	4300 - 5300
Alai - Beaunant	5 500	4500 - 5500
Beaunant - Hôpitaux	5 600	4700 - 5700
Hôpitaux-Saulaie	8 000	4600 - 5600
Saulaie-Saint Fons	9 000	4000 - 5000

## Les spécificités du modèle MOSART

Malgré une convergence globalement satisfaisante entre les deux modèles, il convient de garder à l'esprit la spécificité de l'outil MOSART tant dans ses objectifs que dans sa construction et les hypothèses sous-jacentes.

Le modèle de transport, au cœur de la plateforme MOSART, n'a pas pour vocation la modélisation de trafic « opérationnelle ». Il est conçu comme un outil permettant d'estimer temps de parcours et niveaux d'accessibilité à divers horizons temporels. Ce modèle « de chercheurs » à visée stratégique repose sur des hypothèses différentes de celles du modèle CUBE. Sans en établir la liste exhaustive, nous pouvons toutefois citer les principales spécificités :

- Le modèle est mis en place, grâce à l'utilisation du logiciel VISUM ;
- Le modèle est développé à l'échelle de l'aire urbaine de Lyon (telle que définie par l'INSEE en 1999) en tenant compte d'un découpage en zones Iris 2000 (777 zones) ;
- Le réseau routier se compose de plus de 90.000 nœuds et de 220.000 liens ;
- Les variables explicatives de l'étape de génération, ainsi que les coefficients associés, sont déterminés à partir de l'Enquête Ménages Déplacements réalisée en 2006. Nous considérons que ces coefficients restent constants dans le temps et les extrapolons (McNally, 2000) ;
- Pour le choix modal : le temps de déplacement en transports en commun est estimé à partir du logiciel VISUM par le biais d'un calcul des temps de parcours les plus faibles entre deux zones. Ce calcul repose sur un réseau de transport en commun exhaustif.

## Eléments bibliographiques

CROZET, Y., MERCIER, A., OVTRACHT, N., 2012, Politiques de mobilité et dynamiques urbaines : les nouveaux enjeux de l'accessibilité pour la modélisation, in HÉGRON, G., PRÉVOST, T. (coordination éditoriale) La modélisation de la ville : de la représentation au projet, Collection « Références » de la Direction de la recherche et de l'innovation (DRI) du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD), pp. 211-215.

M McNALLY, M., 2000, The four step model, in Hensher D.A, Button K. J. *Handbook of transport modeling*, Elsevier.

MERCIER, A., 2012, Simuler l'accessibilité urbaine, in PREDIT Ville et mobilité Nouveaux regards de la recherche, collection du Predit, La Documentation Française. A paraître (en 2013)

WARDROP J.G., 1952. Some theoretical aspects of road traffic research. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers*, Part II-1 :325-378.