

AMÉLIORER L'EXPLOITATION DES ROUTES EXISTANTES

G. LIDDLE & A. WALL
VicRoads, Victoria, Australie
gary.liddle@roads.vic.gov.au

RÉSUMÉ

Face à la croissance démographique, l'augmentation de la congestion et une capacité limitée de développer de nouvelles infrastructures, Melbourne, en Australie, a élaboré le plan SmartRoads comme base de prise de décision pour la gestion et l'amélioration du réseau routier artériel. Ce plan assigne une hiérarchie d'utilisation des routes fondée sur les modes de transport qui facilite les concessions mutuelles entre les différents modes et reconnaît les espaces d'activité qui jouxtent le réseau routier.

Le Plan SmartRoads est en vigueur depuis plus de 12 mois, et constitue un changement culturel important pour VicRoads, l'autorité routière de l'État de Victoria. Il a reçu l'aval d'acteurs externes, notamment des administrations locales (signataires du plan) et des usagers du système de transport, du fait qu'il fournit un cadre transparent de prise de décision qui appartient à tous.

1. INTRODUCTION

En tant qu'autorité responsable des routes artérielles de l'État de Victoria, VicRoads, en partenariat avec les principales parties intéressées, relève le défi d'utiliser au mieux les routes existantes de Melbourne, capitale de l'État. Melbourne compte actuellement environ quatre millions d'habitants mais la population devrait atteindre cinq millions bien avant 2030, une grande partie de cette croissance ayant lieu dans des régions établies de longue date. Le réseau routier existant, qui est déjà congestionné, devra continuer d'assurer l'accessibilité, ainsi que de jouer son rôle de lieu communautaire vital à part entière.

Le défi est relevé grâce à une approche spécifique appelée SmartRoads, qui établit des liens entre les décisions de transport et l'aménagement du territoire. Le plan SmartRoads assure une utilisation optimale de l'espace routier limité disponible pour un avenir de transport plus durable. Il reconnaît également l'importance des centres d'activités comme des lieux de vie, de travail et de loisirs. SmartRoads encourage les gens à choisir des modes de transport durables tout en assurant une circulation efficace du fret et en gérant la congestion selon une approche intégrée.

La présente communication donne un aperçu du concept de SmartRoads, de son élaboration et de son application. Il développe le concept présenté dans la revue de l'Association mondiale de la Route, *Routes/Roads* en 2010 [1].

1.1. La demande de transport à Melbourne

Le réseau routier de Melbourne comprend plus de 3 400 kilomètres d'autoroutes et de routes principales, et représente plus de 12 millions de déplacements en véhicule par jour. On prévoit que la population de Melbourne dépassera 5 millions d'habitants bien avant

2030 et, d'ici 2036, on prévoit qu'elle augmentera de près de 50 pour cent - environ 1,8 millions d'habitants de plus qu'aujourd'hui.

On estime que les volumes de fret, tous modes confondus, augmenteront de près de 50 % d'ici 2020 et d'environ 100 % d'ici 2030.

Les transports publics assurent plus de 9 % de tous les déplacements et la marche représente 13 %. Le réseau routier de Melbourne est largement utilisé par les tramways et les autobus, et plus de 80 % des services de transport public de la ville utilisent les routes. Ces quatre ou cinq dernières années, la demande de transport public a connu une croissance rapide, augmentant de 28 % sur une période où la population et la demande de routes augmentaient d'environ six pour cent.

La Victorian Competition and Efficiency Commission [Commission du Victoria pour la concurrence et l'efficacité] a évalué le coût annuel de la congestion à Melbourne à 2,6 milliards de dollars, chiffre qui pourrait doubler ces 15 prochaines années.[2]

1.2. Stratégies de gestion de la congestion

Il n'y a pas de solution unique ou simple pour gérer la congestion. Les principales stratégies pour gérer efficacement la congestion sont les suivantes :

- Réduire la demande globale en veillant à ce que le plan d'occupation des sols et les objectifs communautaires qu'il incarne concordent avec les politiques de gestion du transport.
- Soutenir et encourager des modes de transport durables et à taux d'occupation plus élevés, tels que les tramways, les autobus, le vélo et la marche dans les centres d'activités de plus forte densité, par l'attribution d'espace routier, de la priorité aux feux de circulation et d'informations pour amener les usagers de la route à faire des choix de déplacement plus avisés.
- Utiliser les infrastructures de manière plus avisée et plus efficace grâce à des autoroutes planifiées, des systèmes de régulation par les feux, des sections d'arrêt interdit et la gestion des incidents. Fournir aux usagers de la route des informations leur permettant de faire des choix plus avisés en matière de mode de transport, d'itinéraire et d'horaire de déplacement
- Cibler les investissements dans de nouvelles liaisons de transport, notamment dans les zones de croissance, et remédier aux principaux points chauds de congestion dans les agglomérations.

2. SMARTROADS

SmartRoads présente une méthode de gestion des nombreuses demandes concurrentes pour les espaces routiers limités. Selon le moment de la journée, les autobus ou les tramways seront prioritaires sur certaines routes, tandis que d'autres routes serviront d'itinéraire de délestage pour la circulation de transit. L'accès des piétons et des cyclistes sera également amélioré.

Pour que SmartRoads réussisse, des partenariats sont nécessaires à tous les échelons de gouvernement pour veiller à ce que le plan d'occupation des sols et les décisions de transport soutiennent une vision durable pour Melbourne. SmartRoads a été élaboré à la

suite de nombreuses consultations avec des autorités qui partagent la vision d'une gestion globale des transports. Pour Melbourne, ces autorités comprennent notamment les 31 municipalités métropolitaines, VicRoads et le ministère des Transports.

2.1. Hiérarchie d'utilisation des routes

SmartRoads reconnaît le rôle grandissant joué par les autobus, les tramways, les camions et les vélos dans le déplacement des personnes et des biens sur le réseau.

Le réseau routier de Melbourne doit prendre en compte la croissance démographique et la demande sans cesse croissante d'un large éventail d'utilisateurs de la route. SmartRoads est une approche plus active de l'attribution de la priorité qui tranche beaucoup des conflits qui s'ensuivent en fonction de l'itinéraire, du lieu et du moment de la journée.

Les lignes directrices qui attribuent la priorité d'utilisation des routes en fonction du mode de transport, du lieu et du moment de la journée sont intégrées dans la Hiérarchie d'utilisation des routes [Road Use Hierarchy]. Ces principes sont utilisés pour déterminer la priorité d'utilisation de tous les grands axes de Melbourne. Les principes de la hiérarchie d'utilisation des routes sont les suivants :

2.1.1 Par mode

Une définition claire des itinéraires sur lesquels chaque mode de transport sera prioritaire aide à résoudre les demandes concurrentes d'espace routier. La figure 1 montre la hiérarchie d'utilisation des routes qui résulte des nombreuses consultations avec 31 conseils municipaux de Melbourne.

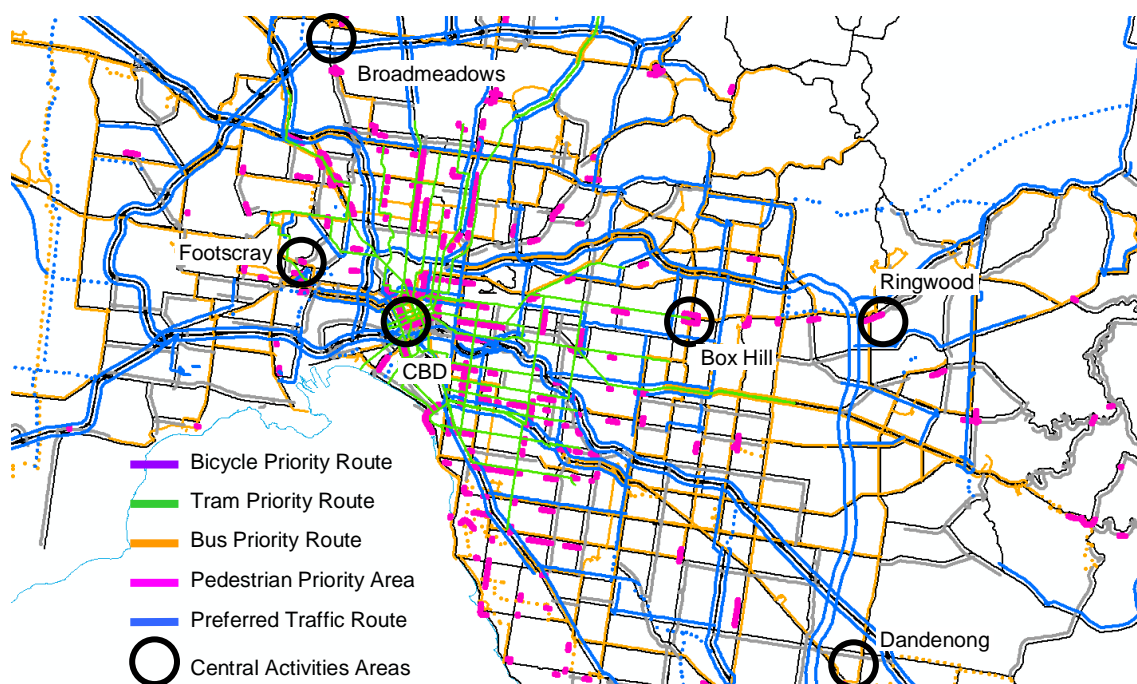


Figure 1 - Hiérarchie d'utilisation des routes par mode pour Melbourne

2.1.2 Par endroit

Les centres d'activités sont des endroits où se concentrent les entreprises, les magasins, le travail et les loisirs, et sont très importants pour la vivabilité de Melbourne.

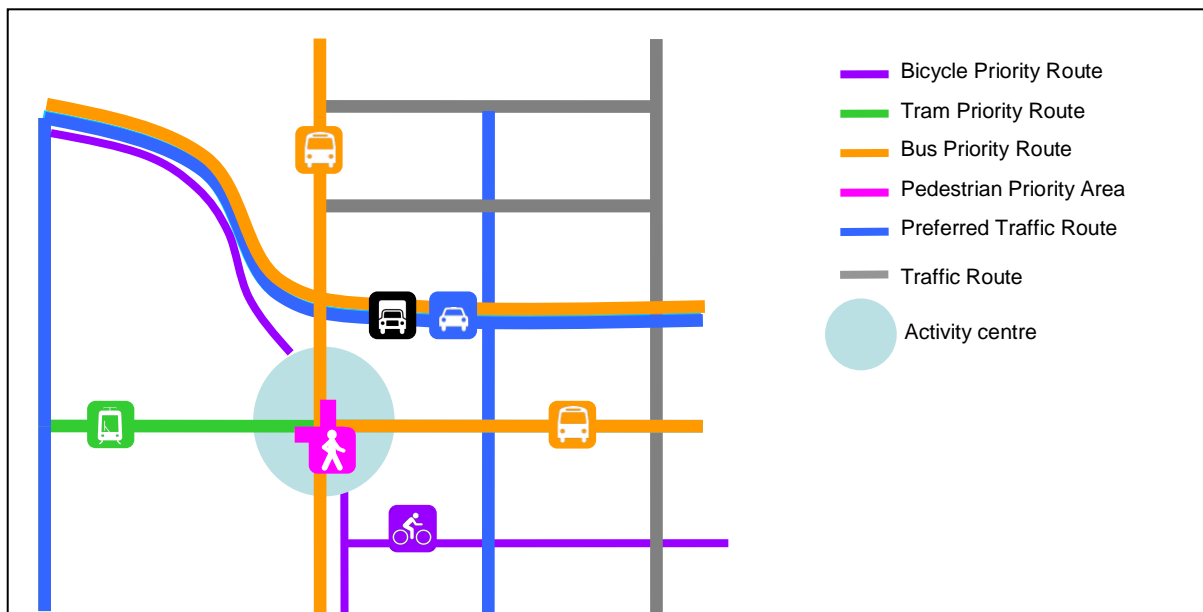


Figure 2 - Hiérarchie d'utilisation des routes à proximité des centres d'activités

L'objectif principal est de réduire le volume de la circulation de transit et d'encourager l'accès aux centres par d'autres modes de transport. À cette fin, certaines routes principales seront désignées et recommandées comme itinéraires privilégiés de façon à ce que la circulation contourne les centres d'activités. Les usagers seront encouragés à emprunter ces itinéraires, ce qui permettra de donner la priorité et de faire de la place, sur d'autres routes, à d'autres modes de transport, tels que les tramways, les autobus, la marche et le vélo (voir figure 2).

2.1.3 Selon le moment de la journée

Le principe de l'utilisation prioritaire des routes peut varier selon le moment de la journée en fonction de la demande de transport, ainsi que de l'activité et de l'occupation des sols adjacents. Les besoins de chaque mode de transport varient tout au long de la journée.

Pour les personnes qui font la navette en voiture, en autobus, en tramway ou à vélo, les heures de pointe du matin et de l'après-midi sont les périodes les plus critiques.

Pour les centres d'activités et les centres commerciaux en bordure des routes principales, la demande piétonne est généralement plus forte dans la période comprise entre les heures de pointe du matin et de l'après-midi. La gestion temporelle de ces différentes priorités aidera à résoudre les demandes concurrentes tout au long de la journée.

La figure 3 illustre la variation des priorités pour les piétons selon le lieu et le moment de la journée.


	Place				
	Pedestrian Priority Area within				Along a key desire line
Time of day	Strip Shopping Centres	Major Activity Centres	Principal Activity Centres	Central Activity Districts	
AM peak			←	←	←
Inter-peak	←	←	←	←	←
PM peak	←	←	←	←	←
Off peak			←	←	←
			Relative Priority (RP)	Factor (RPF)	
			Strongly encourage	←	3
			Encourage	←	2
			No specific encouragement		1
			Encourage local access only	←····	0.5

Figure 3 - Exemple de priorités piétonnières en fonction du lieu et du moment de la journée

2.2. Plans d'exploitation du réseau

Les croisements étant les principaux points de contrôle pour la gestion du réseau routier, la hiérarchie d'utilisation des routes se manifeste par les mouvements prioritaires aux croisements (qui sont réglés par des plans d'exploitation de croisement).

Des plans d'exploitation de croisement (voir figure 4) ont été élaborés pour chacune des 31 municipalités métropolitaines de Melbourne. La combinaison des plans d'exploitation de croisement sur l'ensemble d'un réseau routier forme le plan d'exploitation du réseau.

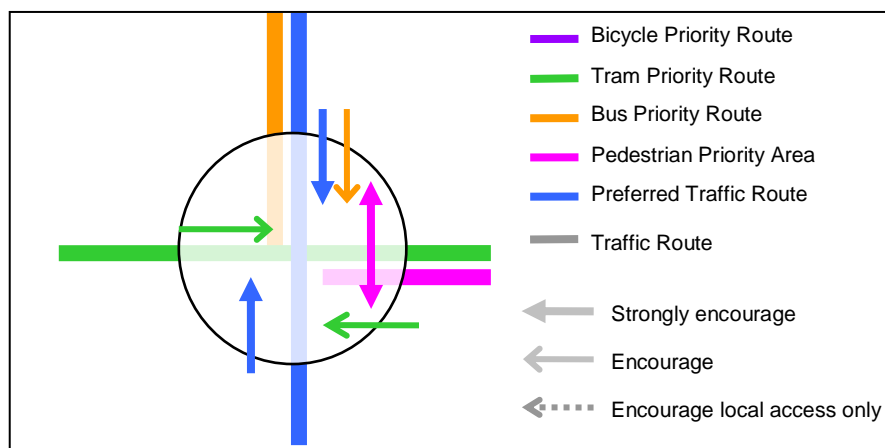


Figure 4 - Exemple de plan d'exploitation de croisement dans une zone à circulation élevée en période creuse

Les plans d'exploitation du réseau transposent la hiérarchie d'utilisation des routes sur le réseau routier réel, en déterminant l'exploitation de croisements individuels pour cadrer avec les principes généraux de l'occupation globale des sols et des transports. La hiérarchie d'utilisation des routes est un outil de planification de haut niveau et d'engagement du dialogue avec les parties intéressées, tandis que les plans d'exploitation du réseau sont des outils destinés aux gestionnaires et aux opérateurs.

Il existe des plans d'exploitation du réseau pour chaque période de temps. Un plan typique pour la circulation élevée en période creuse aux environs de la Kew Junction, à Kew, est donné à la figure 5.

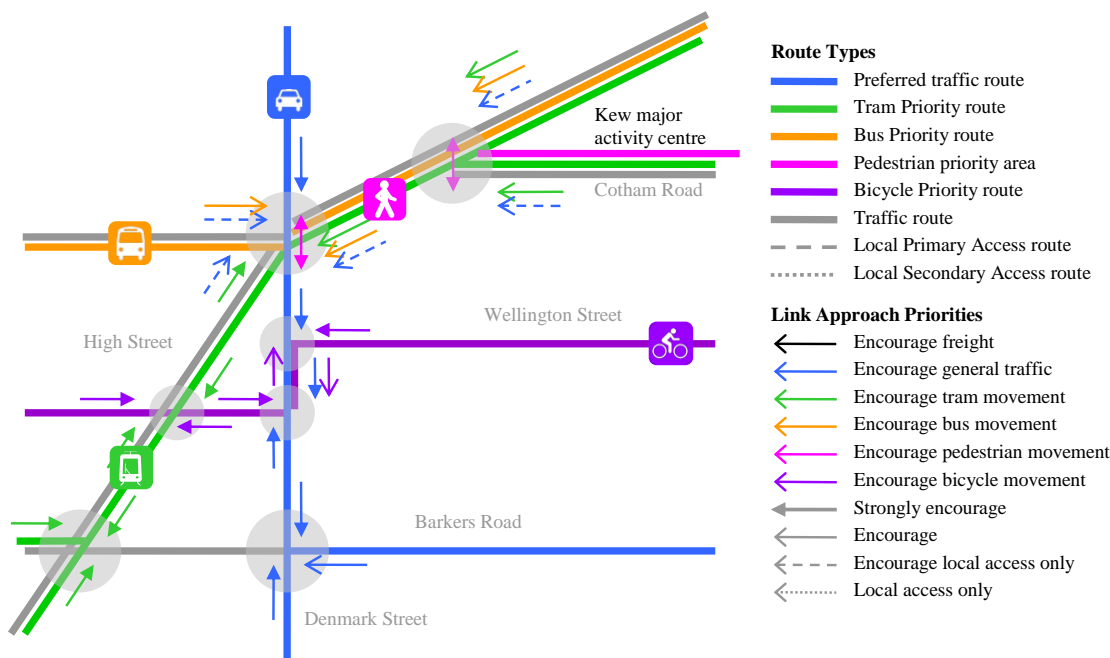


Figure 5 - Plan d'exploitation du réseau pour la zone de circulation élevée en période creuse de la Kew Junction

2.3. Évaluation de l'exploitation du réseau

Un plan d'exploitation du réseau définit l'objectif opérationnel stratégique. L'étape suivante consiste à évaluer la performance du réseau actuel par rapport au plan. Cette évaluation aide à éclairer les décisions concernant l'amélioration du réseau et le soutien de l'aménagement du territoire.

Pour évaluer l'exploitation du réseau fonctionne, il doit y avoir un moyen de quantifier le l'exploitation de chaque mode de transport utilisé sur le réseau. Une approche globale a été élaborée sur la base du niveau de service (NDS) [*Level of Service* ou *LOS*], des facteurs de priorité relative (FPR) [*Relative Priority Factors* ou *RPF*] et des facteurs d'efficacité relative (FER) [*Relative Efficiency Factors* ou *REF*] qui reflètent les impacts économiques, sociaux et environnementaux des décisions en matière d'exploitation.

2.3.1. Niveau de service

Le niveau de service (NDS) est une méthode reconnue pour décrire la performance en matière d'exploitation. Une définition du niveau de service décrit généralement l'exploitation en termes de facteurs tels que la vitesse et le temps de déplacement, la liberté de manœuvre, les interruptions de la circulation, le confort, la commodité et la sécurité. Le niveau de service fournit un moyen de comparer les objectifs concurrents entre les objectifs des modes de transport et de l'endroit.

Dans le contexte des transports, le niveau de service est défini comme une mesure qualitative servant à décrire les conditions d'exploitation dans un courant de circulation et de la façon dont les services responsables de la circulation et les automobilistes perçoivent ces conditions.

En gros, il existe six niveaux de service, désignés de **A** à **F**, NDS A représentant les meilleures conditions d'exploitation (par exemple, fluidité de l'ensemble de la circulation), et NDS F les pires conditions (engorgement de l'ensemble de la circulation).

Le niveau de service peut avoir des définitions différentes selon les objectifs d'exploitation envisagés. Le Tableau 1 présente les méthodes utilisées pour définir les NDS qui ont été adoptés pour chaque utilisation de la route.

Tableau 1 - Approximations de la définition de niveau du service (NDS)

Utilisation des routes	Approximation de la définition du NDS
Tramways	Utiliser la vitesse des tramways et la variabilité de la vitesse des tramways
Autobus	Utiliser la vitesse des autobus et la variabilité de la vitesse des autobus
Ensemble de la circulation	Utiliser la vitesse d'écoulement et la densité de la circulation (pour les autoroutes)
Piétons	Utiliser les retards aux passages piétons et les possibilités de traverser
Vélos	Utiliser l'attribution d'espace routier

2.3.2. *Priorité relative*

Les objectifs sociaux et environnementaux sont pris en compte en les affectant d'un facteur de pondération basé sur les priorités du plan d'exploitation du réseau. Ces priorités tiennent compte de l'importance des centres d'activités du point de vue social et de l'importance des modes de transport plus durables du point de vue environnemental.

La priorité relative est déterminée à partir des plans d'exploitation du croisement pour la période envisagée (voir Figure 4). Pour encourager une prise de décision qui tient compte des priorités attribuées à chaque mode, un facteur de priorité relative (FPR) est utilisé comme il est indiqué à la Figure 3.

2.3.3. *Efficacité relative*

Du point de vue économique, un objectif d'exploitation clé pour une voie artérielle est de maximiser le rythme de passage [throughput] des personnes et des biens. Par exemple, les tramways circulant à pleine capacité à des intervalles de deux minutes ont un rythme de passage de personnes qui est plus ou moins le double de celui d'une file de voitures. Le problème principal est qu'actuellement, beaucoup des modes de transport ne sont pas exploités de la façon optimale illustrée par l'exemple des tramways.

Il convient d'encourager les décisions qui utilisent l'espace routier de manière plus efficace, mais qui reconnaissent également que cette évolution se produira probablement à moyen et à long terme. Cela peut entraîner des coûts économiques à court terme si cette évolution n'est pas bien gérée, et créer ce que certains considéreraient comme des inégalités entre les modes pendant la transition de l'exploitation actuelle à une exploitation optimale. Plus particulièrement, cette situation peut survenir lorsque l'espace routier réaffecté n'est pas utilisé de manière aussi efficace que par le passé (par exemple, service d'autobus à intervalles de 30 minutes sur une voie d'autobus). Tant que l'efficacité n'aura

pas augmenté, il y aura un coût économique en raison de la congestion supplémentaire et de ce que les usagers de la route perçoivent comme un « gaspillage » de l'espace routier.

Dans l'ensemble de Melbourne, il existe un décalage important entre les conditions d'exploitation actuelles et les conditions optimales pour les modes autres que les voitures et les tramways. Cela illustre aussi pourquoi un argument purement économique est difficile à faire valoir en faveur de la réaffectation d'espace routier à d'autres modes que les voitures. Il est peu probable que tous les itinéraires prioritaires pour les tramways, autobus et vélos soient exploités avec une efficacité optimale au cours des cinq prochaines années. Il n'empêche qu'il doit y avoir une réorientation vers des modes de transport plus durables et plus efficaces pour faire face au défi de la congestion à long terme.

Pour tenir compte tant de la réalité économique et que de la réalité politique, on a défini un Facteur d'efficacité relative (FER) [*Relative Efficiency Factor* ou *REF*] qui est basé sur le débit de personnes/de marchandises actuel pour chaque mode d'ici une quinzaine d'années. Le FER est calculé par rapport à la valeur temporelle pour une voie sans contraintes réservée aux voitures.

2.3.4. Décalage d'exploitation

Le décalage d'exploitation [operating gap] est la mesure dans laquelle l'efficacité du réseau routier peut être améliorée pour certains endroits, modes de transport et périodes spécifiques. Le décalage d'exploitation est un indice qui est déterminé sur la base :

- Du niveau de performance actuel (NDS) ;
- De la priorité relative du mode à l'époque considérée (FPR) ; et
- De l'efficacité relative de ce mode de transport en ce qui concerne l'utilisation de l'espace routier disponible (FER).

En adoptant NDS A comme état d'exploitation idéal, une valeur numérique peut être attribuée à chaque NDS comme suit : A=0, B=1, C=2, D=3, E=4, F=5.

L'indice de décalage d'exploitation est calculé en prenant le produit du niveau de service (NDS), le facteur de priorité relative (FPR) et le facteur d'efficacité relative (FER) pour la période et le mode de transport qui sont à l'étude : c'est-à-dire, décalage d'exploitation = NDS x FPR x FER

Par exemple, un service de tramway exploité au niveau de service E, avec un tramway toutes les quatre minutes sur une route prioritaire pour les tramways aux heures de pointe du matin, aurait un décalage d'exploitation calculé comme suit :

$$\text{Décalage d'exploitation} = 4 \text{ (pour NDS 4)} \times 3 \text{ (FPR)} \times 0,9 \text{ (FER)} = 11$$

2.4. Détermination de décalages dans l'exploitation du réseau

Le concept de décalage d'exploitation peut s'appliquer à des réseaux routiers entiers. Cela peut faciliter la prise de décision en ce qui concerne :

- La détermination des décalages d'exploitation les plus prioritaires, notamment les itinéraires et les zones ;

- La détermination des endroits où la possibilité existe d'utiliser plusieurs modes de transport et de maximiser les avantages pour le système de transport et la communauté ; et
- Le contrôle de l'effet de réseau des programmes et des politiques de transport.

Pour présenter une vue à l'échelle du réseau de la performance opérationnelle des différents modes de transport, une méthode de mesure cohérente et comparable est nécessaire. Il est également nécessaire de disposer de données, pour l'ensemble du réseau, sur tous les modes et pour chaque période. À première vue, cela pourrait sembler être un objectif irréaliste et difficilement applicable à court terme ou même à moyen terme, compte tenu de la vaste quantité de données qui pourraient entrer en ligne de compte. Cependant, la méthode du niveau de service fournit un moyen de parvenir à une vue de la performance à l'échelle du réseau en utilisant les meilleures données actuellement disponibles, puis en améliorant progressivement leur qualité au fil du temps.

Le point clé ici est que, tant que les définitions larges du NDS sont conservées, cela n'a pas vraiment d'importance si la source des données change ou est mélangée. Étant donné qu'une vue de la performance à l'échelle du réseau vise essentiellement à comprendre l'exploitation du réseau, l'exactitude absolue des données n'est pas une considération primordiale. Il est plus important qu'une perspective de réseau soit appliquée à la prise de décision le plus tôt possible. Pour pallier les problèmes de qualité des données, on utilise une approche, fondée sur l'évaluation des risques, qui consiste à utiliser des informations concernant les NDS du réseau.

En outre, il est facile d'agréger ou de désagréger le décalage d'exploitation selon le mode, la période ou la région. La Figure 6 illustre la manière dont l'indice est représenté dans un petit réseau. La taille des camemberts indique l'indice agrégé à chaque croisement, et il est possible de décomposer chaque site en indices modaux d'exploitation.

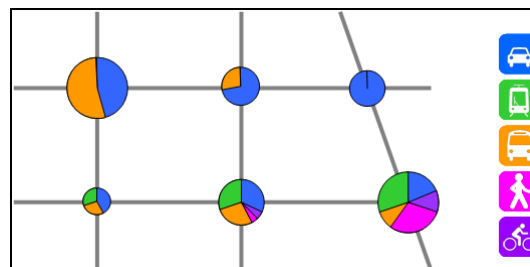


Figure 6 - Décalage d'exploitation sur l'ensemble d'un réseau

2.5. Évaluation des propositions

SmartRoads éclaire déjà l'examen de toutes les nouvelles propositions de construction routière, de grands projets d'infrastructure à des travaux d'importance secondaire, ainsi que l'aménagement du territoire et ses incidences sur le réseau routier.

Un processus d'évaluation est utilisé pour déterminer si une proposition de modification de l'occupation des sols ou de l'exploitation routière est conforme à l'orientation du plan d'exploitation du réseau. L'évaluation englobe toutes les routes et croisements susceptibles d'être touchés par cette proposition. Un outil logiciel a été développé pour guider ce processus (voir Figure 7).

L'évaluation peut être effectuée pour toutes les périodes de la journée ou pour une période spécifique ciblée par la proposition (par exemple, heures de pointe du matin). Sur

la base de SmartRoads, chaque mode de transport est évalué à chaque croisement, en tenant compte des tramways, autobus, camions, vélos, piétons et voitures.

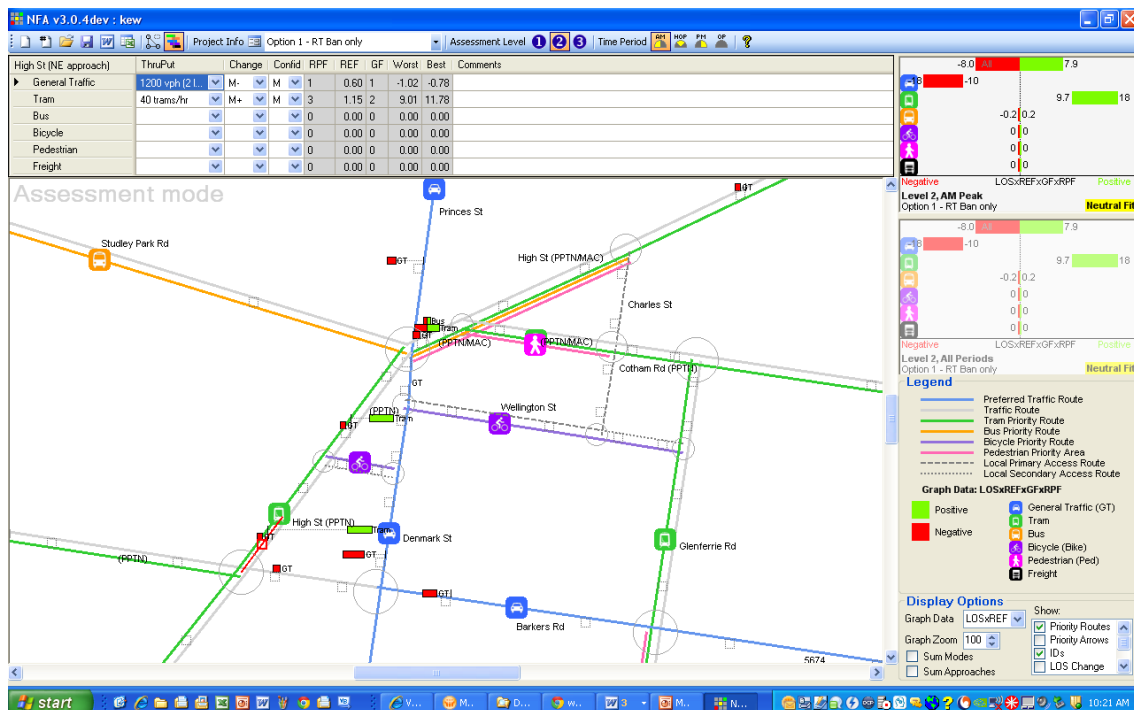


Figure 7 - Outil d'évaluation de l'adéquation au réseau

L'évaluation fournit aux décideurs des informations sur les concessions mutuelles [trade-offs] entre les modes de transport et dans l'ensemble d'un réseau routier. À ce jour, plus de 200 propositions ont été guidées par cette forme d'évaluation.

3. ÉLABORATION DE SMARTROADS

3.1. Collaboration avec les parties intéressées

L'élaboration de SmartRoads n'aurait pas été possible sans la participation d'un large éventail d'organisations. L'acceptation de la nécessité d'un changement d'orientation vers l'exploitation du réseau au niveau national par le biais d'Austrroads (Association des autorités australiennes et néo-zélandaises du transport routier et de la circulation) a été le catalyseur initial [3].

En 2004, un plan de transport métropolitain a été préparé en collaboration avec le ministère des Transports. Ce plan identifiait quelques actions clés visant à améliorer l'exploitation des routes existantes, notamment l'élaboration d'une hiérarchie d'utilisation des routes et la reconnaissance de l'importance des transports publics routiers, du fret, de la marche et du vélo sur route comme éléments clés du système de transport. On s'accordait également à penser que les transports devaient poursuivre des objectifs plus larges d'occupation des sols.

L'élaboration d'un modèle de centre d'activités pour Melbourne par le ministère de la Planification et du Développement communautaire signifiait qu'il y avait un concept bien défini de "lieu". SmartRoads a été élaboré pour assurer une intégration étroite avec ce concept pour qu'on voie que les transports soutenaient et agissaient en faveur des lieux.

La loi sur l'intégration des transports [Transport Integration Act] a été introduite au Victoria au milieu de 2010 [4]. Cette loi énonce les exigences et les principes destinés à permettre aux ministères de produire des résultats meilleurs et mieux intégrés en matière de transports et d'occupation des sols.

Ces exigences portent sur :

- La circulation efficace des personnes et des biens
- La durabilité environnementale
- La promotion de l'exercice physique, de la marche et du cyclisme
- L'intégration des transports et de l'occupation des sols
- L'amélioration de l'agrément des communautés
- L'amélioration de la sécurité

SmartRoads a permis à VicRoads de démontrer comment l'organisation respecte la loi. La loi contribue également à légitimer SmartRoads aux yeux des ministères et des administrations locales.

3.1.1. Administrations locales

Dès le début il a été reconnu que les administrations locales jouaient un rôle critique dans l'exploitation du réseau. Les impacts des réseaux routiers locaux et des décisions de planification locale peuvent entraîner le succès ou l'échec d'un réseau routier artériel. Le succès des plans d'exploitation du réseau dépend de la façon dont ils se déroulent au niveau local.

Les administrations locales étaient également considérées comme les meilleurs représentants des aspirations de la communauté autour des « lieux ». Il fut décidé, à ce titre, que VicRoads travaillerait séparément avec chaque municipalité à l'élaboration de SmartRoads.

Les principaux cadres de chaque municipalité furent consultés pour expliquer le concept proposé de SmartRoads et obtenir leur soutien pour les étapes suivantes. Le concept fut accueilli favorablement par tout le monde et on avait vraiment le sentiment que c'était le genre de leadership que les administrations locales attendaient de VicRoads.

On a tenu ensuite une série d'ateliers animés par des ingénieurs et des planificateurs de la circulation dans toutes les 31 zones d'administration locale de Melbourne. Un certain nombre de municipalités a tenu plus d'un atelier, et le processus a pris environ 18 mois. La forme des ateliers a évolué à mesure que les leçons étaient tirées de chacun d'eux. Le résultat final a été la première étape de SmartRoads, à savoir la hiérarchie d'utilisation des routes.

Fait intéressant, lorsqu'on a assemblé toutes les 31 cartes de hiérarchie d'utilisation des routes, il y avait une correspondance supérieure à 95 % entre les limites des municipalités. Ce résultat nous a donné l'assurance que le processus et les fondements du concept étaient robustes.

La hiérarchie d'utilisation des routes a également été acceptée par les administrations locales comme plan « vivant » capable d'être modifié à l'instigation de l'une des parties.

3.1.2. Parties intéressées non-gouvernementales

Un large éventail de groupes de parties intéressées non gouvernementales a participé à l'élaboration de SmartRoads. Ces groupes comprenaient notamment des groupes d'usagers des transports publics et du vélo, l'industrie du transport de marchandises, des opérateurs de tramways et d'autobus, des associations d'automobilistes, des groupes de défense des transports et des consultants de la circulation et des transports (voir par exemple, le site Web de la Victorian Local Governance Association [5]). Certains de ces groupes sont connus pour leurs points de vue controversés sur les questions de transport, tandis que d'autres ont de fortes attaches opérationnelles au réseau routier.

Toutes les parties intéressées ont manifesté un soutien massif pour SmartRoads.

Concilier les intérêts souvent contradictoires des différents groupes de parties intéressées a toujours été une ligne difficile à suivre. SmartRoads permet à chacune des parties intéressées non seulement de dire ce qu'elles ont à dire, mais aussi de comprendre les enjeux et les priorités concurrentes de chacune des autres parties. En tant que défenseurs de sections de la communauté et des usagers et de la route, ces parties intéressées ont maintenant un niveau de confiance plus élevé dans la transparence des décisions de VicRoads concernant l'affectation de l'espace routier et de la priorité.

3.1.3. Modification des perceptions extérieures

Les autorités routières ont souvent été tenues à l'écart des processus généraux de planification communautaire ou consultées seulement à la dernière minute. Ceci a eu pour résultat que l'autorité routière fait souvent figure d'« empêcheur » en raison des problèmes pratiques qu'elle soulève.

Cette perception est souvent renforcée par les contacts que les particuliers ont eus avec les autorités routières principalement au sujet de l'impact que la construction de routes ou les travaux routiers avaient sur eux.

Le débat équivoque qui oppose les routes aux transports publics renforce également le sentiment que l'autorité routière fait partie du problème.

Un des principaux messages pour les parties intéressées, c'est que SmartRoads met l'autorité routière dans une position plus forte pour produire de meilleurs résultats communautaires et que sa participation dès le début au processus de planification se traduira par des résultats meilleurs et mieux intégrés pour tout le monde.

3.2. Changement de culture d'entreprise

3.2.1. Vision

L'exploitation du réseau a été incorporée comme concept général dans l'orientation stratégique de VicRoads pour la période 2008-2010, qui définissait une vision d'un mode d'exploitation différent de notre réseau routier. Cette vision a été retenue dans le nouveau document d'orientations stratégique pour 2010-2012.

Les plans d'exploitation du réseau n'étaient qu'un concept lorsque la vision qui les incarnait a été formulée dans le document d'orientation stratégique en 2007. Au niveau le plus élevé, cette vision annonçait que « *VicRoads utilisera le plan d'exploitation du réseau pour éclairer toutes les décisions qui touchent au fonctionnement du réseau routier artériel* ». Cette vision globale imposait un changement de nos processus et de nos

pratiques, et définissait les résultats que les plans d'exploitation du réseau se proposaient d'atteindre.

3.2.2. *Passage de la construction à l'exploitation*

La plupart des autorités routières australiennes sont nées de la nécessité de construire de nouvelles infrastructures routières pour répondre à la demande résultant du boom industriel et de celui des ressources naturelles de l'après-guerre, pendant les années 1950 et 1960. La construction de routes est restée une forte priorité jusqu'aux années 1990.

Pendant les années 1990, la gestion de l'actif a émergé comme concept visant à assurer qu'une attention suffisante était accordée au maintien efficace et sans risque du patrimoine routier.

Au cours des cinq dernières années, il y a eu un sentiment grandissant que les villes ne pouvaient pas se désengorger en continuant à construire des routes. Il y a peu de terres disponibles dans la banlieue immédiate et proche des villes pour les infrastructures de transport et, face aux problèmes de durabilité résultant des changements climatiques et de la volonté d'améliorer la vivabilité des villes, les autorités routières ont reporté leur attention sur une meilleure gestion du patrimoine existant.

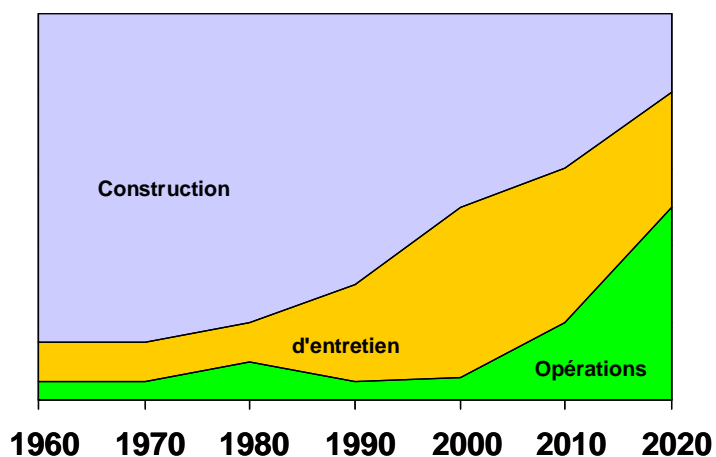


Figure 8 – Réorientation de VicRoads

L'exploitation du réseau est la nouvelle discipline émergente de transport urbain que les autorités routières doivent adopter pour relever ce défi au cours de la prochaine décennie. Au départ, les discussions avec les parties intéressées au sujet du concept d'exploitation du réseau ont été accueillies avec un certain scepticisme, en raison surtout de l'image de « constructeur de route » des autorités routières. Toutefois, à mesure que le changement de la culture d'entreprise et les avantages de la méthode d'exploitation du réseau deviennent perceptibles, une confiance croissante grandissante règne au sein des autorités routières qui les incite à être plus ouvertes et prescriptives en ce qui concerne l'utilisation du réseau routier.

3.2.3. *Services aux usagers de la route*

Pour favoriser la culture axée sur les services qui sous-tend l'exploitation du réseau, un groupe interne a été créé, qui s'appelle Services aux usagers de la route [Road User Services].

Les Services aux usagers de la route ont combiné les principales fonctions opérationnelles dans tout l'État pour mettre davantage l'accent sur l'amélioration de l'exploitation du réseau routier.

Les principaux groupes au sein des Services aux usagers de la route comprennent les « exploitations planifiées », au titre de l'Exploitation du réseau, les « exploitations en temps réel », au titre de la Gestion de la circulation et des incidents, les systèmes auxiliaires et technologiques, au titre de l'ITS, et un groupe axé sur les communications avec les usagers de la route et les parties intéressées.

3.2.4. Une nouvelle génération d'« ingénieurs de la circulation »

Un des principaux défis pour l'organisation a été le changement de culture imposée par une large base d'ingénieurs de la circulation pourvus d'un robuste ensemble de normes, de lignes directrices et d'outils articulés autour de la gestion des véhicules sur le réseau routier.

Il nous faut maintenant une nouvelle génération d'ingénieurs de la circulation qui concentrent leurs efforts sur le mouvement des personnes et NON des biens.

Les centres commerciaux linéaires ont toujours la bête noire de l'ingénieur de la circulation du fait qu'ils ralentissaient les véhicules et créaient des conflits. SmartRoads adopte une approche très différente en reconnaissant que les centres d'activités sont essentiels pour les objectifs communautaires généraux d'une ville et en considérant les transports comme un moyen de soutenir ces objectifs.

SmartRoads reconnaît le rôle grandissant joué par les autobus, les tramways, les camions et les vélos dans le déplacement des personnes et des biens sur le réseau. L'organisation reconnaît aussi que l'accès piétonnier doit être un élément clé du système de transport. Le réseau routier de Melbourne doit également prendre en compte la croissance démographique et la demande sans cesse croissante d'un large éventail d'usagers de la route. SmartRoads fournit aux ingénieurs et aux planificateurs de la circulation un outil d'équilibrage des demandes concurrentes d'espace routier souvent limité.

Les réseaux routiers sont des systèmes très complexes. Ils ne sont pas faciles à modéliser et il n'est pas facile de prédire ce qui arrivera un jour donné. Contrairement aux réseaux d'électricité, aux réseaux d'eau et aux réseaux de gaz, les « données » acheminées par un réseau routier font ce que bon leur semble. Cela signifie que l'exploitation des routes est souvent un art autant qu'une science. Pour obtenir des résultats de transport durables, les ingénieurs de la circulation doivent être en mesure de conceptualiser les impacts des décisions sur l'ensemble d'un réseau complexe au lieu de la focalisation traditionnelle sur les impacts locaux ou des impacts sur les itinéraires.

4. UTILISATION DE SMARTROADS

Les résumés d'études de cas qui suivent illustrent comment SmartRoads a été utilisé à ce jour.

4.1. Centre d'activités de Northcote

SmartRoads a trouvé son premier défenseur dans la Ville de Darebin en 2007. Soutenu par la volonté de la communauté locale d'améliorer le centre d'activités de Northcote

comme lieu de vie et de travail, le conseil municipal a lancé un plan de transport stratégique qui embrassait le concept de SmartRoads.

Le conseil avait compris que la clé de l'amélioration de High Street comme lieu utilisé à la fois par les piétons et les transports publics était l'équilibrage de la demande générale de transport dans l'ensemble de son réseau.

SmartRoads a identifié les deux grands axes nord-sud mieux adaptés pour la circulation de transit. L'assurance que ces axes fonctionneraient mieux pour la circulation globale et la circulation de biens inciterait la circulation de transit à éviter la route très fréquentée qui traverse le centre d'activités. Il serait ensuite possible d'améliorer la priorité aux tramways ainsi que l'accès et la mobilité des piétons dans le centre d'activités de Northcote.

4.2. Améliorations pour les tramways et les vélos à Kew

En 2009, une section de High Street à Kew a été signalée comme point de retard important pour les tramways (voir Figures 9). Les tramways et les voitures circulent dans un environnement de circulation mixte, avec un tournant très prononcé vers la droite qui est à l'origine de retards importants pour les tramways. Sur cette section de High Street il y a deux fois plus de personnes qui se déplacent en tramway qu'en voiture.

Des options d'amélioration ont été élaborées pour ce projet et SmartRoads a été consulté pour déterminer si ces propositions produiraient un meilleur résultat global pour tous les modes de transport.

Les travaux proposés initialement consistaient en une interdiction de tourner à droite pour la circulation générale et une modification compensatrice de l'aménagement du tourne-à-droite au croisement de Danmark Street et de Barkers Road. Une analyse de la circulation a été réalisée pour les deux principaux croisements directement touchés par les travaux. Une évaluation de l'adéquation au réseau [Network Fit Assessment], a toutefois été réalisée pour couvrir l'ensemble du réseau indiqué à la Figure 9.

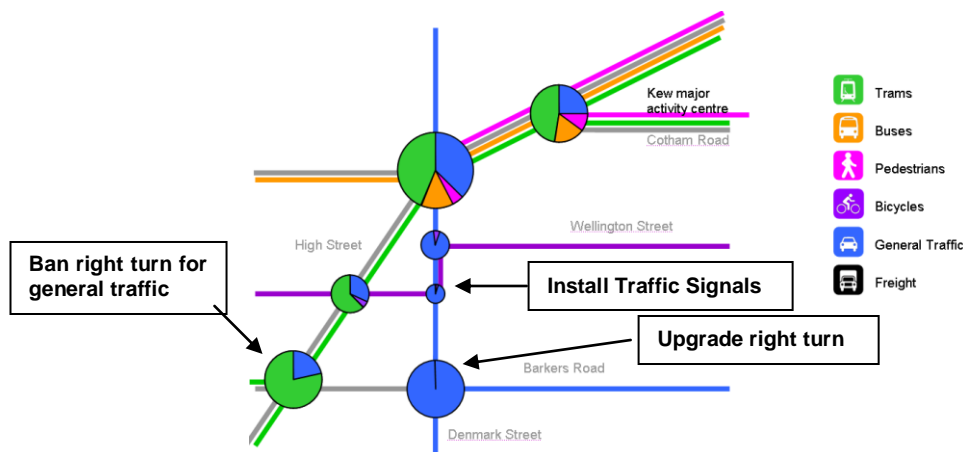


Figure 9 - Décalages d'exploitation et travaux proposés, à proximité de la Kew Junction, à Kew

Les résultats de cette évaluation sont donnés à la Figures 10. L'évaluation globale indique un large éventail de résultats possibles sur le réseau, avec un résultat moyen neutre. Dans une large mesure, ce résultat résulte de l'incertitude de l'analyse de la circulation effectuée pour le projet, et reflète également la diversité des opinions parmi un certain nombre d'ingénieurs de la circulation sur l'impact des travaux.

Au niveau modal, l'évaluation indiquait que les avantages pour les tramways étaient contrebalancés par les inconvénients pour la circulation générale, en particulier dans Denmark Street.

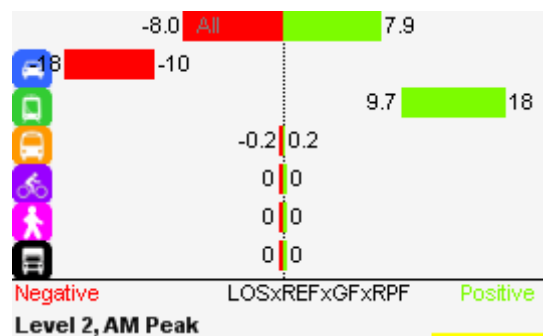


Figure 10 - Évaluation d'adéquation du réseau pour l'interdiction de tourner à droite et amélioration du tourne-à-droite

Au cours des consultations communautaires ultérieures sur les travaux proposés, de nouveaux feux de signalisation ont été proposés pour Stevensons Street/Danemark Street afin de fournir un autre accès aux résidents défavorisés par l'interdiction de virage à droite. Ces signaux coïncidaient également avec un décalage sur une importante piste cyclable est-ouest.

Une évaluation actualisée des travaux, y compris le nouveau croisement, est reprise à la Figure 11. L'inclusion du nouveau croisement, bien qu'améliorant l'accès pour les résidents, causait des retards dans la circulation générale dans Denmark Street, qui est un important itinéraire de circulation privilégié [Preferred Traffic Route] nord-sud. L'adéquation au réseau était plutôt médiocre.

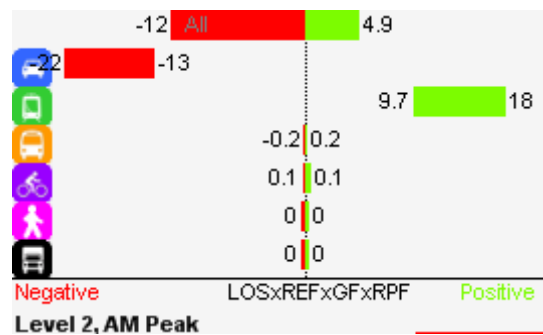


Figure 11 - Évaluation d'adéquation au réseau, y compris les nouveaux feux de signalisation

Suite à cette évaluation, les travaux proposés ont été modifiés pour améliorer la capacité de tourner à droite sur l'itinéraire de délestage de Denmark Street qui mène à Barkers Road. Les nouveaux feux de Stevenson Street étaient conçus pour avoir un impact minimal sur Denmark Street, et laissaient juste assez de temps pour permettre à la circulation locale d'y accéder toutes les deux minutes. La Figure 12 montre le résultat de l'évaluation finale. Le résultat donne à penser qu'il existe encore une large part d'incertitude, mais aussi que les travaux amélioreraient en toute vraisemblance l'exploitation globale du réseau.

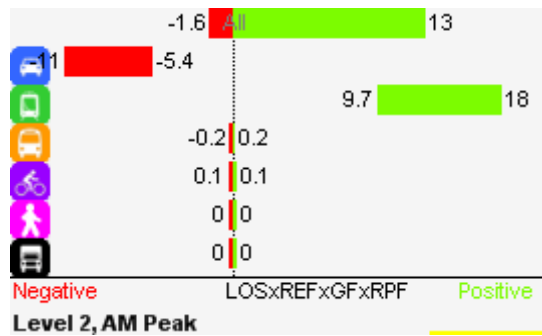


Figure 12 - Évaluation finale de l'adéquation au réseau

Dans ce cas, une modélisation plus complète de la circulation pourrait être réalisée pour réduire l'incertitude et donner un regain de confiance dans le résultat escompté.

Ces travaux ont été mis en œuvre au début de 2010, et un examen préliminaire de l'exploitation du réseau dans cette région indique un résultat qui se situe à mi-chemin dans la fourchette d'évaluation. Les impacts sur la circulation générale ont été relativement faibles, bien que les avantages pour les tramways et les vélos aient également été à la limite inférieure des attentes.

4.2.1. Réaménagement de la zone centrale d'activités de Dandenong

Le réaménagement de la zone centrale d'activités de Dandenong, au sud-est de Melbourne (à 30 km du centre-ville de Melbourne) est un important projet de planification depuis plusieurs années. L'objectif est de placer Dandenong en deuxième lieu comme quartier d'affaires de Melbourne en vue de créer de nouvelles possibilités d'emploi et de développement.

Le projet a été lent à démarrer, en raison principalement des besoins contradictoires des transports publics, des cyclistes, des piétons, de l'accès des voitures ainsi que des projets de développement commerciaux et de détail.

Au début de 2010, le processus SmartRoads a été appliqué au projet dans le but de sortir de l'impasse entre certaines des parties intéressées.

À la suite de cette initiative, une hiérarchie d'utilisation des routes a été convenue et les décalages dans l'exploitation du réseau ont été identifiés pour chaque mode de transport (voir Figure 13).

Sur une période de cinq mois, un équilibre entre chaque mode de transport et l'occupation des sols attenants a été convenue entre toutes les parties intéressées.

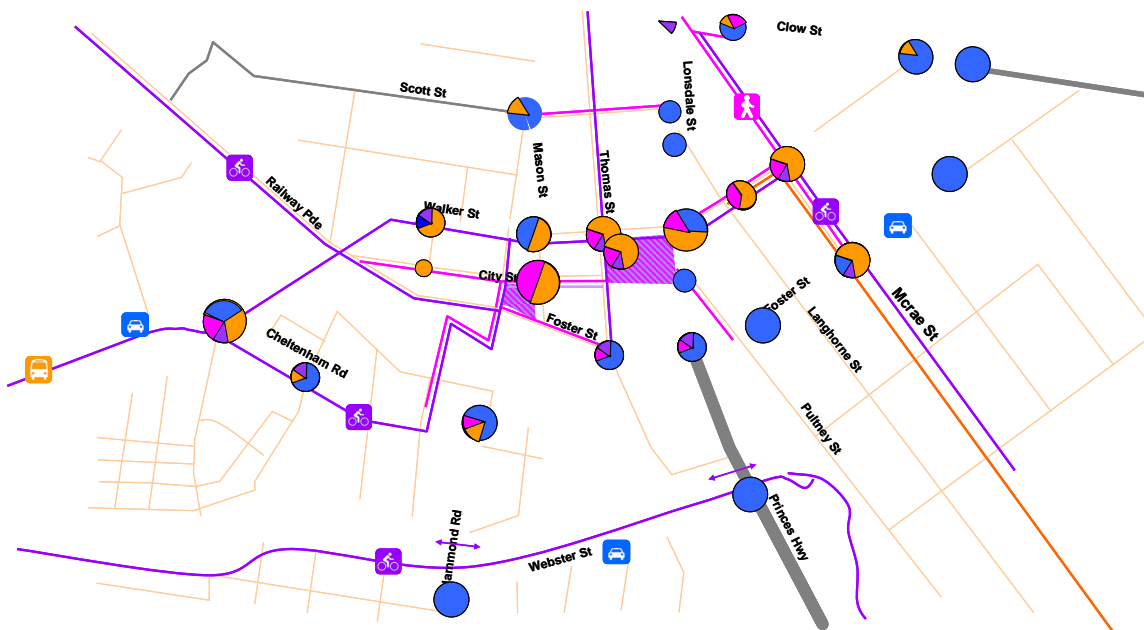


Figure 13 - Hiérarchie d'utilisation des routes et décalages d'exploitation à Dandenong

4.3. Enseignements tirés

SmartRoads a évolué sur plusieurs années et est toujours en cours de perfectionnement. Au début de 2010, il a été décidé de commencer à utiliser le concept et il a été officiellement lancé [6]. Il aurait probablement encore fallu une année de travail pour mettre au point le concept de SmartRoads mais cette mise au point est maintenant réalisée en coulisse.

La prise de décision fondée sur le plan SmartRoads a imposé un cycle d'évaluation et d'amélioration constantes au processus et au plan. L'utilisation de SmartRoads a rencontré des problèmes, mais ces contretemps ont toujours entraîné une amélioration profonde de SmartRoads, à la lumière d'exemples concrets.

La capacité de faire tenir un langage commun aux parties intéressées, souvent concurrentes, est apparue comme un important facteur de succès.

Le parcours d'élaboration de SmartRoads a été aussi important que le plan proprement dit. Il est juste de dire que l'idée originale d'un plan d'exploitation du réseau apparaît désormais comme très éloignée du plan actuel. L'étendue des domaines d'application de SmartRoads dépasse largement le problème de la congestion de la banlieue immédiate qui lui avait été fixé comme objectif initial.

Une des principales leçons tirées de SmartRoads a été de comprendre qu'un plan d'exploitation du réseau qui visait à trouver des solutions pour l'exploitation de chaque route était irréaliste. Au lieu de cela, le plan définit désormais d'une manière claire et transparente les grandes lignes de l'exploitation envisagée, et veille ensuite à ce que chaque décision prise à partir de ce moment se rapproche de cette intention plutôt que de s'en éloigner. La rapidité de l'évolution de l'exploitation dépend d'une série de facteurs, notamment le financement, la volonté politique et le changement de culture. Il est essentiel toutefois que les parties intéressées comprennent d'une manière générale l'orientation prévue et que toutes les décisions soient guidées par cette orientation.

L'un des défis de SmartRoads a été de s'assurer que le concept reposait sur des fondements logiques et scientifiques solides et défendables. En même temps, il fallait que le concept soit présenté à des non-techniciens d'une manière simple et transparente.

SmartRoads comprend plusieurs couches de détail, à commencer par une hiérarchie d'utilisation des routes qui constitue la face publique de SmartRoads, puis un plan d'exploitation du réseau qui donne une plus grande transparence aux opérateurs de transport et aux groupes de parties concernées. Au niveau le plus détaillé, il est possible de faire des comparaisons quantitatives entre différents modes de transport qui tiennent compte des déplacements des personnes, de la nécessité de soutenir des modes de transport durables et de la valeur des « lieux » pour la communauté.

SmartRoads continuera de s'améliorer à mesure que le concept sera utilisé pour éclairer tout ce qui touche à l'exploitation du réseau.

5. CONCLUSIONS

Améliorer l'exploitation des routes existantes est une stratégie clé dans la gestion de la congestion. L'élaboration et la mise en œuvre de SmartRoads ont souligné la nécessité de disposer d'un plan clair de l'exploitation du réseau routier pour soutenir certains objectifs globaux axés sur des transports et une occupation des sols durables. Il est important dès lors que toutes les décisions qui touchent à l'exploitation du réseau routier soient guidées par ce plan.

Au fil du temps, les usagers des routes de Melbourne peuvent s'attendre à :

- L'attribution d'une plus grande priorité aux tramways et aux autobus sur certains itinéraires
- Plus d'opportunités créées pour les cyclistes et les piétons
- Une amélioration de l'exploitation des routes qui offrent de meilleurs itinéraires pour la circulation de transit, notamment le contournement des centres d'activité par les camions
- Une meilleure information sur les options de déplacement disponibles
- Des centres d'activités plus dynamiques et mieux desservis
- Une évolution de la nature des déplacements et des trajets, accordant une place de plus en plus importante aux transports publics, à la marche et au cyclisme.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Wall, A. Making Existing roads Operate Better, *Routes/Roads* 4th Quarter 2010
2. Victorian Competition and Efficiency Commission, (2006) Enquiry into Congestion in Victoria. Final report September 2006.
[http://www.vcec.vic.gov.au/CA256EAF001C7B21/WebObj/ManagingTransportCongestionFinalReport/\\$File/Managing%20Transport%20Congestion%20Final%20Report.pdf](http://www.vcec.vic.gov.au/CA256EAF001C7B21/WebObj/ManagingTransportCongestionFinalReport/$File/Managing%20Transport%20Congestion%20Final%20Report.pdf)
3. Network Operations Planning Framework (2009), reference AP-R338/09, Austroads
4. Transport Integration Act (2010) Government of Victoria. [http://www.legislation.vic.gov.au/Domino/Web_Notes/LDMS/PubStatbook.nsf/51dea49770555ea6ca256da4001b90cd/800014F6404488AACA2576DA000E3354/\\$FILE/10-006a.pdf](http://www.legislation.vic.gov.au/Domino/Web_Notes/LDMS/PubStatbook.nsf/51dea49770555ea6ca256da4001b90cd/800014F6404488AACA2576DA000E3354/$FILE/10-006a.pdf)
5. <http://www.vlga.org.au/site/DefaultSite/filesystem/documents/eNews/EXT%202010%20Feb%20SmartRoads%20stakeholder%20document.pdf>
6. SmartRoads – Connecting Communities (2010), VicRoads