



MINISTÈRE DES TRANSPORTS, DE LA MOBILITÉ DURABLE
ET DE L'ÉLECTRIFICATION DES TRANSPORTS

La gestion dynamique des voies

Présentation congrès AQTR 2018

Par : Michel Charbonneau, ing.



Contexte

Dans une approche de mobilité durable, l'augmentation de la capacité routière par l'ajout de voie banale (favorisant le déplacement en « véhicule solo ») est de plus en plus difficile à justifier.

Les projets d'augmentation de la capacité routière sont évalués en fonction de leurs propensions :

- À réduire les GES;
- À favoriser le transports collectifs;
- À favoriser le transports actifs;
- À limiter l'empreinte au sol.

Définition

La gestion dynamique des voies (GDV) est un système de priorisation :

- par le contrôle de l'accès au réseau (tarification, nombre de personnes par véhicule, etc.);
- par le contrôle modal (transport actif, transport collectif, covoiturage, véhicule lourd, motocyclette);
- Cette gestion permet d'optimiser l'usage des voies de circulation en augmentant le nombre de personnes passant à l'heure.

Définition

En fonction des objectifs visés, une combinaison de techniques de gestion est utilisée pour faire de la GDV.

En voici quelques exemples :

- Limiter les accès à l'autoroute en régulant les entrées (Meetering) ;
- Limiter l'accès à une voie sous conditions, ex. : voie réservée aux autobus, aux taxis, au covoiturage, aux véhicules électriques, aux camions, aux abonnés (voie réservée à péage) ;
- Varier les conditions d'accès et la tarification en fonction de l'heure et du jour, et ce, en fonction des conditions de circulation.

Les objectifs et les bénéfices

La qualité d'un système de transport est évaluée en fonction des éléments suivants :

- L'adéquation entre la quantité de déplacement et l'ampleur des installations ou des services de transport ;
- La qualité du déplacement, la perception qu'ont les utilisateurs du mode de transport en fonction de leurs attentes ;
- L'accessibilité à laquelle les voyageurs peuvent s'engager dans le mode choisi ;
- La capacité d'un système de transport à répondre à la demande.

Les objectifs et les bénéfices

Pour un axe en particulier, la demande en déplacement est estimée en fonction non seulement du nombre de véhicules, mais également en terme de nombre de personnes, et ce, peu importe le type de mode de transport utilisé .

L'accent est mis sur le nombre de personnes passantes à l'heure (P/h). En mettant de l'avant la valeur du nombre de P/h, cela permet d'inclure tous les modes de transport dans l'analyse.

Les objectifs et les bénéfices

La GDV permet de s'assurer d'atteindre ces objectifs et de réguler l'accès au réseau. La congestion récurrente survient lorsque le nombre de véhicules qui désire passer est supérieur à la capacité véhiculaire de la route.

Il est possible de réduire cette congestion en ajoutant des voies de circulation et/ou en augmentant le nombre de P/h.

La GDV a pour principale objectif d'augmenter la densité de P/h.

Les applications et les stratégies d'opération

Concrètement, la GDV se traduit par des aménagements spécifiques ou par des utilisations différentes de l'infrastructure existante.

On retrouve des voies dédiées à des modes de transports spécifiques :

- voie réservée ou dédiée
 - autobus, voie ferrée, voie cyclable, voie piétonnière;
- voies à taux d'occupation élevée ;

Toutes ces voies ont en commun qu'elles ne sont pas disponibles à tous les usagers et que leur accès est réglementé.

Les choix du mode de gestion

La GDV peut se faire par type d'aménagements et en suivant des modes opératoires très variés.

La GDV doit répondre aux besoins du milieu.

L'aménagement peut être réalisé:

- en site propre (voie de circulation indépendante du réseau existant)
 - Piste cyclable, trottoir, train, tramway, voie d'autobus indépendante, etc...
- en utilisant l'aménagement existant (voie de gauche, voie du centre, voie en sens inverse, accotement).

Les choix du mode de gestion

L'usage de ces voies peut varier au cours de la journée.

Par exemple :

- Période 1
 - covoiturage, autobus, véhicules électriques
- Période 2
 - Camionnage
- Période 3
 - tous les usagers.

Les choix du mode de gestion

De même une voie réservée peut être limitée au covoiturage
deux passagers → congestion → trois passagers

La tarification d'une voie réservée payante peut varier en fonction :

- **De la congestion**
- **Du nombre de personnes**
- **Du type de véhicules**
- **De l'heure et du jour**

Divers algorithmes sont disponibles pour faire ces choix

Les choix du mode de gestion

Pour être crédible, le débit minimal d'une voie réservée doit se situer entre 700 à 1 000 véhicules/heure.

Pour ce faire, il est parfois d'usage de permettre la circulation des véhicules solos avec une contrainte monétaire.

A contrario, les voies réservées doivent demeurer fluides (un maximum de 1 200 à 1 800 véhicules / heure).

Cela peut prendre la forme d'une augmentation des exigences quant au nombre de passagers ou d'éliminer le covoiturage au profit des autobus.

Planification et implantation

La planification de la gestion dynamique par voie exige de connaître les besoins en transport et les modes de transport qui répondent aux différents besoins du milieu desservi.

L'évaluation d'un projet est relativement aisée pour une voie réservée aux autobus sur un circuit existant.

Toutefois, il est plus difficile d'évaluer la rentabilité d'un aménagement qui dépend d'un transfert modal. Il est difficile d'évaluer le taux de transfert modal (auto solo vers bicyclette) d'une piste cyclable et d'en évaluer les bénéfices.

Planification et implantation

Par ailleurs, on peut affirmer que s'il n'y a pas de piste cyclable, il y aura moins de cyclistes et cela est vrai pour les trottoirs, pour les circuits d'autobus, pour les lignes de train et pour le covoiturage.

Par contre, il n'est pas suffisant d'affirmer qu'il n'y a pas de covoiturage dans nos relevés terrain pour affirmer qu'il n'y aura pas de covoiturage sur une future voie réservée.

Bien entendu, il y a des méthodes d'évaluation qui sont reconnues et qui permettent d'en déterminer la pertinence, mais celles-ci sont souvent dépendantes d'un gain de temps entre deux modes.

Planification et implantation

Le gain de temps est une valeur clé pour déterminer la rentabilité d'un projet. Cela signifie que le transfert modal ne se ferait que s'il y a congestion. Alors, comment réduire la congestion par un transfert modal sans que la route ne redevienne fluide ?

Pour résoudre ce dilemme, il faut, lors de la planification, décider des objectifs à atteindre pour satisfaire la demande en transport.

L'ajout de voie banale est une solution qui donne de bons résultats dans des milieux non congestionnés alors que cette même solution ne peut être que temporaire dans un milieu congestionné.

Dans un milieu congestionné, l'ajout d'une voie réservée est une solution qui permet de répondre au besoin immédiat et à long terme.

Planification et implantation

Quelques chiffres

Une voie banale peut desservir jusqu'à 2 300 personnes à l'heure (P/h),

Une voie réservée de covoiturage (2+) peut desservir jusqu'à 4 600 P/h

L'ajout d'un circuit d'autobus augmente davantage la capacité de la voie à faire passer des personnes.

Cette flexibilité des voies réservées est importante et doit être prise en compte dans la planification d'une route.

Les artères doivent être des canaux qui structurent les déplacements .

L'augmentation de l'offre de transport passe par la diversité des modes et par la densification des déplacements.

Le futur

La GDV permet de réguler l'accessibilité du réseau dans le but d'optimiser les usages et d'en augmenter la fluidité. Cet outil permet de mieux suivre le développement et d'adapter le réseau au besoin en mobilité.

En terminant, les différentes données concernant le transport sont de plus en plus disponibles. Le défi à venir est un d'intégration afin de permettre de réunir toutes les données sur une même plateforme.

Il est aisé d'imaginer qu'il sera bien plus facile de déterminer son mode de déplacement en fonction de son besoin et de la disponibilité des divers modes, et ce, en temps réel.

Le futur

Voici un exemple d'application d'aide à la détermination d'un trajet : l'application fournira l'information sur le temps d'accès (temps de déplacement vers le mode de transport en plus du temps d'attente pour l'utiliser), la durée du trajet et les coûts pour chacun des modes de déplacements proposés.

L'application pourra, finalement, proposer une course à pied, car votre bilan calorique étant défavorable, et ce, tout en bénéficiant d'un rabais de votre assureur.

Autobus et covoiturage en site propre



Voie dédiée en sens inverse



Covoiturage accotement de gauche élargie



Chemin de fer



Piste cyclables



Accès limité



US 36 TO DENVER



US 36 TO BOULDER

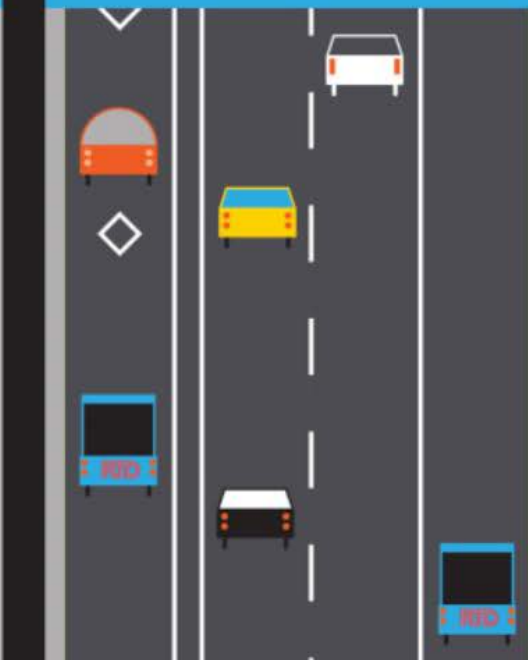
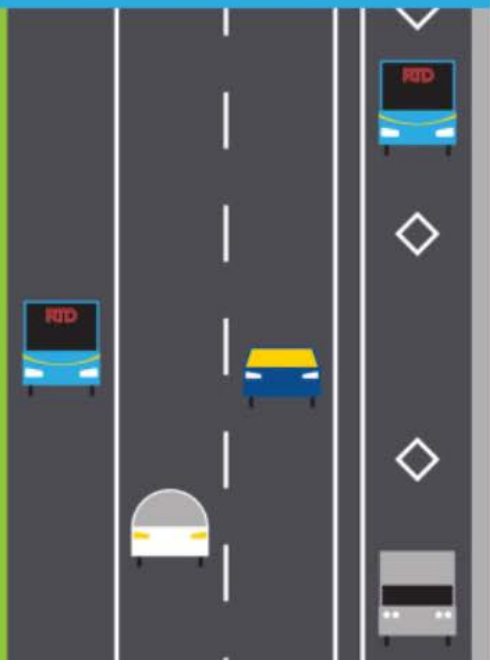
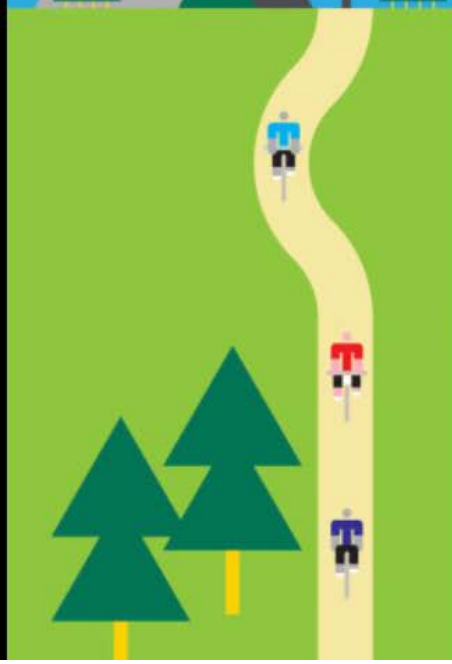
RTD BUS ON SHOULDER

GENERAL PURPOSE LANES

US 36 EXPRESS LANES
Free for buses & carpools
Toll for solo drivers

GENERAL PURPOSE LANES

RTD BUS ON SHOULDER



US 36 TO DENVER



US 36 TO BOULDER

RTD BUS ON SHOULDER

US 36 EXPRESS LANES
Free for buses & carpools
Toll for solo drivers

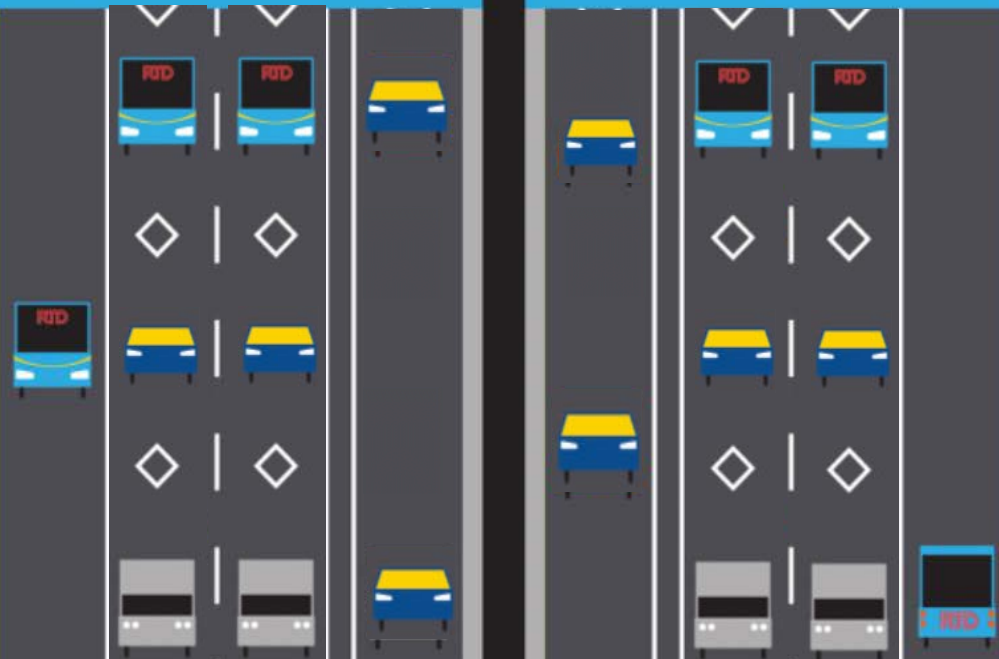


GENERAL PURPOSE LANES

US 36 EXPRESS LANES
Free for buses & carpools
Toll for solo drivers



RTD BUS ON SHOULDER



*Transports,
Mobilité durable
et Électrification
des transports*

Référence

Guidelines for Implementing Managed Lanes, NCHRP report 835, 2016

Highway Capacity Manual, Sixth Edition: A Guide for Multimodal Mobility Analysis, TRB 2016

Voies structurantes d'agglomération VSA, CEREMA 2015

Astrid Sybril, rapport de stage, MTMDET 2017



Merci

