

**03**

PUBLICATIONS

Prix LITRA

**LITRA**

Informationsdienst für den öffentlichen Verkehr  
Service d'information pour les transports publics  
Servizio d'informazione per i trasporti pubblici  
Survetsch d'informaziun per il traffic public

---

# **L'effet de mesures tarifaires visant à atténuer le trafic en heures de pointe**

## **La réaction des étudiants suite à l'introduction d'un abonnement semestriel à Munich**



---

## Prix LITRA - Publications

La LITRA attribue chaque année un prix récompensant les travaux de bachelor et de master consacrés à la thématique des «transports publics». Elle souhaite ainsi encourager la recherche dans le domaine des transports publics et inciter les étudiants à aborder cette thématique.

Une sélection de travaux des lauréats est éditée dans la série Prix LITRA-Publications pour des lecteurs avertis et intéressés.

---

## L'auteur



### **Ingrid Voglmeier**

Ingrid Voglmeier a suivi, à l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich, les cours sur l'aménagement du territoire et les systèmes d'infrastructure. Pour son Master, elle a approfondi les domaines «systèmes de transport» et «développement du territoire». Elle a présenté son travail de Master 2014 à l'Institut pour la planification et les systèmes de transport (IVT) de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich. Ce travail a été récompensé en 2014 par le Prix LITRA. Depuis juillet 2014, l'auteur travaille dans le département de la planification de l'offre auprès de la compagnie de transport de Munich.

---

# Sommaire

1.	Situation de base	5
2.	Exemples internationaux tirés de publications diverses	7
3.	Enquête sur le titre de transport trimestriel à Munich	9
4.	Résultats de l'enquête	10
5.	Modifications des flux journaliers	14
6.	Résumé et commentaires sur les résultats	17
7.	Références	19

---

# 1. Situation de base

Vu l'accroissement du nombre des usagers des transports publics et la nécessité concomitante d'augmenter le degré de couverture des coûts sans péjorer la qualité, les entreprises de transport en commun doivent faire face à de grands défis. Les indices de fréquentation usuels dénotent un taux d'occupation inégal durant la journée, ce qui conduit à une exploitation irrationnelle en raison de la mise en service de courses supplémentaires. Les capacités sont adaptées aux périodes de pointe de trafic ou doivent souvent l'être afin de respecter les prescriptions relatives aux charges maximales et de garantir le transport des passagers. Par conséquent, d'une part, l'infrastructure est surdimensionnée sauf durant ces quelques heures et, d'autre part, elle confine néanmoins durant cette période à ses limites de capacité. Pendant les périodes de pointe, cette surcharge momentanée induit rapidement des instabilités et des retards dans le système. Cela diminue l'attractivité des transports publics (TP) et conduit à un report involontaire sur le trafic motorisé individuel (TMI).

Les solutions qui touchent l'infrastructure sont très onéreuses et ne peuvent être mises en œuvre qu'à long terme. Elles entrent souvent en conflit avec d'autres modes d'utilisation. C'est pourquoi il faut rechercher encore d'autres mesures dans le domaine de l'exploitation, du système tarifaire et des besoins des clients afin de résoudre ce problème. Le but de telles mesures est d'économiser du matériel et du personnel durant les périodes de pointe et de mieux répartir le trafic sur les heures creuses. De plus, il serait aussi possible de différer des investissements dans l'infrastructure et le matériel roulant. La canalisation de la clientèle au moyen de mesures tarifaires est un instrument connu, mais dont les effets n'ont pas été étudiés de près dans la littérature et dans la pratique. C'est pourquoi le travail de Master, sur lequel cet extrait repose, est consacré aux effets de reports entre les modes et les reports temporels de tarifs TP.

Par ailleurs, il faut considérer que ce sujet touche aussi de près les discussions relatives à la question de «Mobility Pricing». Le débat actuel concernant la gestion du trafic et le financement au moyen de prix basés sur la performance ou fixés en fonction du moment de l'utilisation des infrastructures tant en trafic public qu'en trafic motorisé individuel découlent aussi du problème de la carence de couverture des coûts et de l'objectif d'appliquer le principe pollueur payeur.

La situation de base se présente dans la ville de Munich – qui fait l'objet de cet examen – comme à Zurich. La conurbation de la capitale bavaroise est marquée par la croissance économique, par un afflux de nouveaux résidents et par de faibles réserves de terrain disponible. Cela coïncide avec la forte densité de population et les hauts coûts de la vie en Allemagne, qui résultent notamment du coût des appartements. Tant le trafic individuel que le système des transports publics sont régulièrement surchargés durant les périodes de pointe. Dans la zone de la communauté tarifaire, des trains régionaux, des métros, des trams et des bus circulent jusqu'à atteindre les limites que les infrastructures autorisent. Les temps d'espacement des trains de 2,5 minutes sur la ligne de base du réseau régional et le système mixte pratiqué sur ce réseau conduisent rapidement à des

irrégularités dans les horaires dès que le trop fort afflux des usagers retarde l'accès aux trains ou que des petites perturbations de l'exploitation se font sentir.

En ce qui concerne le réseau régional, des aménagements des infrastructures destinés à stabiliser les capacités et à les élargir sont prévus sous forme d'une deuxième ligne de base, mais la mise en œuvre n'est pas encore assurée pour des raisons politiques et financières. Une perspective est l'ouverture de cette ligne dans 8 à 12 ans seulement. Des aménagements conséquents de l'infrastructure du métro, qui seraient indépendants d'un dégroupage des lignes, ne sont pas annoncés. Afin de répondre à l'accroissement de la demande, il est nécessaire de recourir à d'autres mesures aptes à être mises en œuvre plus rapidement pour pouvoir transporter des usagers supplémentaires et respecter les standards de qualité usuels.

---

## 2. Exemples Internationaux tirés de publications diverses

Les conditions-cadres permettant de décréter des mesures visant à reporter du trafic et de le rendre plus homogène au cours de la journée sont déterminantes pour leur efficacité. Se fondant sur des interviews avec des experts, Kittler (2010) a mis au point un classement des mesures propres à répartir la demande durant la période d'exploitation. Chacune des dix mesures les mieux classées peut être mise en œuvre entre le court et le moyen terme (maximum 5 ans), mais il y a parfois des différences entre le moment de la mise en œuvre et celui auquel les effets se font sentir. Ceci concerne notamment les mesures tarifaires, vu que les clients ont besoin d'une période d'adaptation, que les abonnements sont encore valables ou que les nouvelles offres doivent d'abord être connues.

Il est important que Kittler, en synchrone avec d'autres enquêtes réalisées par le Passenger Focus (2006), à Londres, arrive à la conclusion que les mesures déployant le plus d'effet n'entrent pas ou que très peu dans la zone d'influence des entreprises de transport. L'adaptation aux besoins de la clientèle et l'échelonnement des heures de travail et de scolarité sont considérés comme étant les meilleurs moyens de régulariser la demande. Ce n'est qu'en deuxième lieu que se situent les mesures tarifaires, telles que la différenciation du prix en fonction de l'heure du déplacement (période de fort ou de faible trafic) et des rabais sur des billets pour des périodes limitées au trafic durant les heures creuses.

Des enquêtes faites à Londres et à Melbourne montrent, en plus, l'importance de restrictions de nature personnelle ou familiale, qui annihilent le libre choix du moment du voyage. Etant donné que les individus sont fidèles à leurs habitudes et qu'ils sont intégrés dans un milieu social, des événements tels que des repas de famille, des rencontres avec des amis, le refus de se lever tôt ou de rentrer tard jouent un grand rôle au niveau du potentiel de report. Le potentiel théorique d'un report de 30 minutes plus tôt ou plus tard est, selon la littérature, de 30 à 60%. Pour les raisons citées ci-dessus, le potentiel réel, subjectivement perçu comme étant largement en dessous, est tout de même indiqué par Kittler à hauteur de 16%.

Comme exemple de l'introduction réussie d'un nouveau titre de transport, en plus du billet conventionnel valable dès 9 heures, il y a lieu de citer le «Early-Bird-Ticket» vendu à Melbourne. Ce billet permet de voyager gratuitement, pour autant que le déplacement soit terminé avant 7 heures du matin et qu'il soit enregistré par un système. L'évaluation, après six mois, a démontré que 23% des utilisateurs du ticket Early-Bird ont reporté leur déplacement de 43 minutes plus tôt, en moyenne. 67% des utilisateurs sont partis déjà avant 7 heures et ont profité du ticket Early-Bird sans devoir changer le moment du déplacement. 10% sont des nouveaux passagers qui n'ont auparavant jamais utilisé les TP. La part de tous les déplacements quotidiens ayant lieu avant 7 heures a augmenté de 0,4% pour atteindre 5,5%. L'occupation moyenne des trains en période de pointe s'est un peu équilibrée, même si aucune réduction absolue ne s'est fait sentir en raison de l'accroissement de la demande. Ainsi, le ticket a eu pour effet d'aplanir la pointe de trafic et de compenser la croissance.

Par ailleurs, Currie (2010) confronte les pertes de recettes attendues aux économies possibles. Partant des coûts réduits de l'exploitation et du prix d'achat de nouveau matériel roulant ou de nouvelles infrastructures destinés à couvrir les besoins en période de pointe, il calcule un facteur coûts/avantages situé entre 0.98 et 2.0, étalé sur une période de 30 ans, en fonction du scénario choisi. Ainsi, la rentabilité est assurée malgré la perte considérable de recettes.

Sur la base d'enquêtes, de comptages et d'exemples, il est possible de récolter des données dont il faut tenir compte lors de la confection des tarifs afin de parvenir à un report des déplacements dans le temps sans, si possible, aggraver les coûts. Ces données sont notamment:

- D'une manière générale, la faible propension à différer l'heure des déplacements
- La faible acceptation de l'idée de modifier de plus de 30 minutes le moment du déplacement
- La basse élasticité démontrée durant les périodes de pointe qui conduit, lors d'une augmentation des prix, à un renforcement des flux journaliers, alors qu'une réduction de prix mène au contraire à une harmonisation.
- Les différences de prix entre les périodes de pointe et celles de faible trafic de l'ordre d'un haut pourcentage à deux chiffres sont nécessaires pour induire un report des déplacements.
- La fixation de prix particuliers pour le trafic de pointe est plus efficace que des rabais accordés en période creuse.
- La fixation de prix particuliers pour le trafic de pointe n'est fréquemment pas souhaitée politiquement et peut conduire à des pertes de clientèle. Des rabais accordés pour les périodes creuses peuvent, au contraire, induire un accroissement de la demande.
- Pour les usagers, il est important que les possibilités offertes par les abonnements soient flexibles et que la définition de la période de pointe soit limitée.
- Les recommandations suivantes concernant l'élaboration des titres de transport

peuvent en être déduites:

1. Une combinaison des suppléments pour heures de pointe et de rabais pour heures creuses développe les effets les plus forts et en réduit en même temps le caractère politique incisif.
2. Une période bloquée le matin et le soir de 1 à 2 heures au maximum est plus effective que le ticket de 9 heures, vu que le report des déplacements sur la période précédant celle de pointe devient possible.
3. Les différentes élasticités en période de pointe et celle de faible trafic et entre les divers groupes d'usagers devraient être prises en considération pour les modèles tarifaires.



---

### 3. Enquête sur le ticket semestriel de Munich

Le ticket semestriel de Munich comporte deux parties. Il a été introduit au début du semestre d'hiver 2013/2014, après des discussions qui ont duré plusieurs années. Le titre de transport de base est obligatoire pour tous les étudiants des universités et hautes écoles de Munich qui offrent ce ticket. Il coûte 59 euros par semestre (état semestre d'hiver 2013) et permet d'utiliser tous les transports en commun de la communauté d'exploitation et de tarif de Munich (MVG) à partir de 18 heures les jours ouvrables et toute la journée durant le week-end. Moyennant un supplément volontaire de 141 euros (pour le semestre d'hiver 2013/14), on reçoit la carte semestrielle IsarCard, qui est toujours valable. Environ 30% des 110.000 étudiants qui y ont droit à Munich n'ont payé que le montant obligatoire pour le titre de transport de base.

L'enquête comportait deux éléments. D'une part, les étudiants qui disposaient soit du seul titre de transport de base, soit qui avaient aussi acheté le ticket semestriel, ont été questionnés au cours d'une enquête Online sur leur comportement en matière de transport. D'autre part, le nombre des usagers de la communauté d'exploitation et de tarif de Munich (MVG) a été analysé. Partant de ces deux sources, l'effet de canalisation du trafic induit par le ticket de base à durée limitée a été examiné. En ce qui concerne sa conception, ce ticket peut être comparé à l'abonnement Voie 7 des CFF. La clientèle visée peut être facilement délimitée. Elle est relativement sensible au prix, avec un taux d'élasticité de  $-0,4$ . Voici quelques extraits des résultats:

---

## 4. Résultats de l'enquête

L'enquête effectuée Online reposait sur un questionnaire de plusieurs pages, qui a été distribué par les réseaux sociaux et dans les endroits où résident beaucoup d'étudiants. Les quelque 550 participants ont ainsi répondu aux questions concernant leur comportement en matière de déplacements, l'utilisation des transports publics et les modifications de leurs habitudes par rapport à l'an dernier, lorsqu'ils ne disposaient pas encore du ticket de base ou du ticket semestriel.

Le graphique 1 montre l'utilisation des TP par les étudiants selon le genre du ticket semestriel et le but du déplacement. En général, les personnes disposant d'une carte semestrielle IsarCard utilisent les TP dans toutes les circonstances ainsi que, tous les jours ou presque tous les jours, pour les déplacements liés aux études. D'autres buts sont déjà de moindre importance, mais ils dépassent tout de même la limite d'utilisation du ticket de base. En ce qui concerne l'utilisation pour les loisirs, aucune différence n'existe entre les déplacements après 18 heures ou durant la journée. Le comportement des usagers qui possèdent le ticket de base est très variable. La fréquence absolue d'utilisation se situe entre 1 à 2 fois par semaine et 1 à 3 fois par mois. Elle est donc très basse. Comme il ressort de la courbe, la valeur accordée aux «loisirs» (durant la semaine, à partir de 18h00), c'est-à-dire durant une période durant laquelle le ticket de base est valable, est à peu près aussi élevée que l'utilisation, en chiffres absolus, pour tous les buts («total»). Tous les autres buts sont bien en dessous, c'est-à-dire que les TP sont rarement utilisés ou même pas du tout. On peut en déduire que les étudiants utilisent le ticket de base avec beaucoup de discernement afin d'optimiser leurs dépenses pour les déplacements.

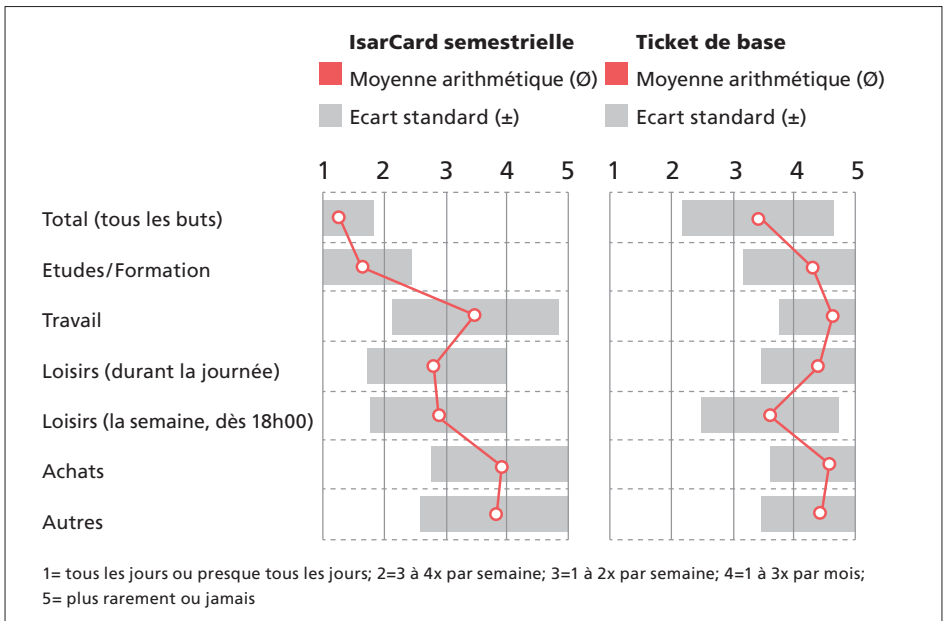
En plus de leur façon d'utiliser le trafic régional des TP, l'avis personnel des étudiants concernant le mode de transport qu'ils préfèrent est intéressant. Cet avis est représenté dans l'illustration d'où ressortent les années comparatives et le ticket utilisé. Pour les titulaires de la IsarCard semestrielle, le trafic régional des TP est clairement le moyen de transport préféré. Sa part s'est encore accrue comparativement à 2012, passant de 83 à 88 pour cent, ce qui est probablement dû à l'introduction du ticket semestriel. Dans la même proportion, les parts des cyclistes et des piétons, déjà congrues, se sont encore réduites. Les faibles modifications montrent que la plupart des utilisateurs du ticket semestriel étaient déjà auparavant des usagers habituels des TP.

On peut en déduire que 96% de toutes les personnes qui ont utilisé en premier lieu des cartes mensuelles pour étudiants durant le semestre d'hiver 2012/2013 ont opté l'année suivante pour la carte semestrielle IsarCard. Chez les utilisateurs de la carte de base, on peut constater un net report au détriment du transport régional des TP, vu que 12 pour cent de moins citent ce transport comme étant le plus utilisé. Le trafic individuel motorisé profite le plus de ce report ainsi que, dans une plus faible mesure, la bicyclette. Dans l'ensemble, avec 44%, la bicyclette est le moyen de transport le plus populaire du groupe d'usagers qui ne disposent pas de la carte semestrielle IsarCard. Par rapport à 2012, la voiture est presque au niveau de la bicyclette et atteint 41%. Les passagers des voitures

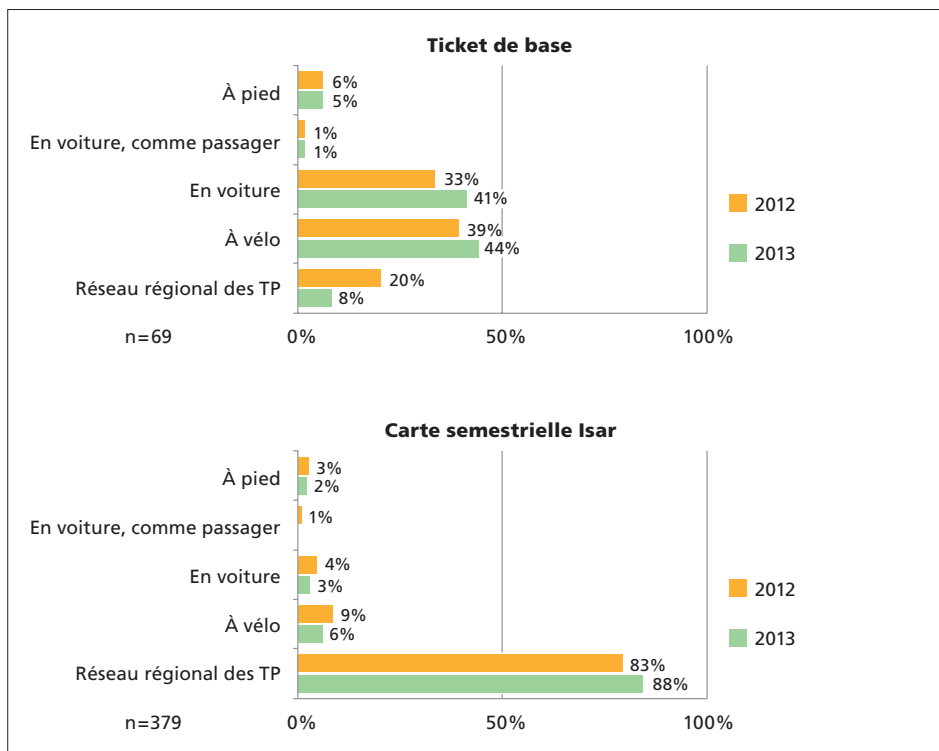
ne sont presque pas représentés. «Aller à pied» atteint 5%, une valeur relativement bonne.

Au premier abord, le recul de l'utilisation du trafic régional des TP est inattendu pour deux raisons: D'une part, les étudiants devaient acquérir le ticket de base, ce qui laisse supposer qu'ils ont dès lors cherché à compenser les coûts en l'utilisant le mieux possible. D'autre part, le ticket peut être utilisé durant tout le week-end et le soir sur tout le réseau des transports en commun de Munich, ce qui permet de l'employer pour de multiples buts et de réaliser des économies par rapport au coût du trafic motorisé individuel. À deuxième vue, le fort recul peut être expliqué par une utilisation financièrement et sciemment très optimisée des transports régionaux. Cela signifie que les courses isolées effectuées en trafic régional des TP sont plus chères par rapport à la voiture ou qu'elles sont considérées comme étant moins avantageuses. En tant qu'alternative financièrement avantageuse, la bicyclette est également une forte concurrence, selon la longueur du trajet.

**Graphique 1 L'utilisation des TP par les étudiants en fonction du but du déplacement**



## Illustration 2 Mode de transport le plus utilisé selon l'année et le ticket



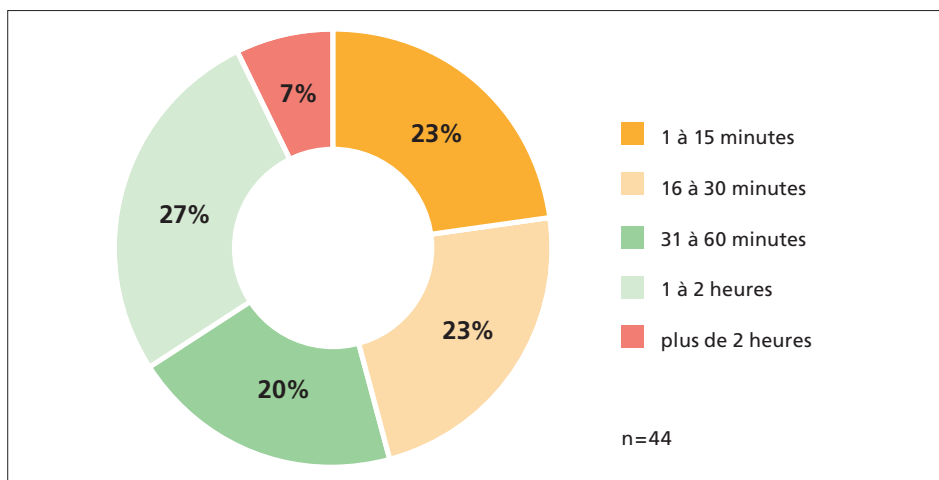
Lors de l'évaluation, la question de savoir si et comment la fréquence d'utilisation des TP s'était modifiée par rapport à l'année précédente, crée un conflit apparent par rapport aux conclusions de l'illustration 2. Selon celle-ci, les personnes titulaires d'un ticket de base ont plus rarement qu'en 2012 mentionné le trafic régional des TP comme étant le mode de transport le plus utilisé. Toutefois, l'analyse des modifications dans la fréquence d'utilisation montre que 24% des personnes consultées, titulaires d'un ticket de base, participent au trafic régional des TP plus fréquemment, et que seulement 19% l'utilisent moins. Cela peut s'expliquer de la manière suivante: le niveau de départ de l'utilisation du réseau régional des TP par la majorité des usagers titulaires du ticket de base est très bas et, par ailleurs, bien des personnes ont beaucoup limité leur utilisation du réseau régional des TP en raison d'un déménagement ou de l'hiver très doux. À cause de la diminution obligatoire du ticket de base, la grande masse des personnes qui, en fait, n'utilisent pas les TP, a temporairement accès gratuit au réseau régional des TP. On peut en déduire que le mode de transport que ces personnes utilisent le plus fréquemment (bicyclette ou voiture) ne s'est pas modifié, mais qu'elles utilisent de temps à autre les TP alors qu'elles ne le faisaient pas auparavant. Ceci augmente leur fréquence d'utilisation. Mais il existe aussi de nombreuses personnes qui utilisent très rarement les TP.

Dans l'ensemble, on enregistre d'une part la perte d'utilisateurs réguliers des TP qui ont modifié leur mode de transport et, d'autre part, de nouveaux utilisateurs occasionnels, mais dont les recettes générées par l'achat du ticket de base sont très faibles.

Les personnes titulaires d'un ticket de base sont également très disposées à reporter leurs déplacements pour utiliser la possibilité de voyager gratuitement. 75% de ce groupe déclarent qu'elles reportent sciemment leur voyage. Lorsque les déplacements ne sont pas reportés volontairement, chaque deuxième personne invoque des délais (par ex. entraînement) et, chez 20%, des heures de cours inflexibles. Plus de 30% ne sont pas prêtes à attendre ou préfèrent un autre moyen de transport.

Les personnes qui ne sont pas disposées à modifier leurs habitudes ont un taux d'utilisation des TP inférieur à la moyenne, aussi en comparaison aux autres titulaires du ticket de base.

### Illustration 3 Périodes durant lesquelles les déplacements peuvent être étalés avec le plus de succès



Il est intéressant de voir durant quelles périodes les étudiants sont prêts à reporter leurs déplacements. L'illustration 3 montre que plus d'un quart sont prêts à attendre 1 à 2 heures avant de se déplacer et que 27% attendraient jusqu'à une heure. Le fait que le nombre des périodes plus courtes soit presque équivalent montre que l'attitude de ce groupe est très différenciée en ce qui concerne sa disponibilité à modifier l'heure du déplacement. Vu la sensibilité des étudiants en matière de prix, on peut admettre que ces données reflètent les valeurs maximales par rapport à la moyenne de la population, et donc qu'elles constituent la limite supérieure de la disponibilité à modifier ses heures de déplacement. Notamment le comportement divergent de leur mobilité et leur haute flexibilité par rapport aux pendulaires permettent d'atteindre des valeurs extrêmes qui, selon les commentaires fournis par les étudiants, sont dues souvent à des courses isolées ou à des voyages au domicile lors des fins de semaine.

---

## 5. Modification du flux journalier des passagers

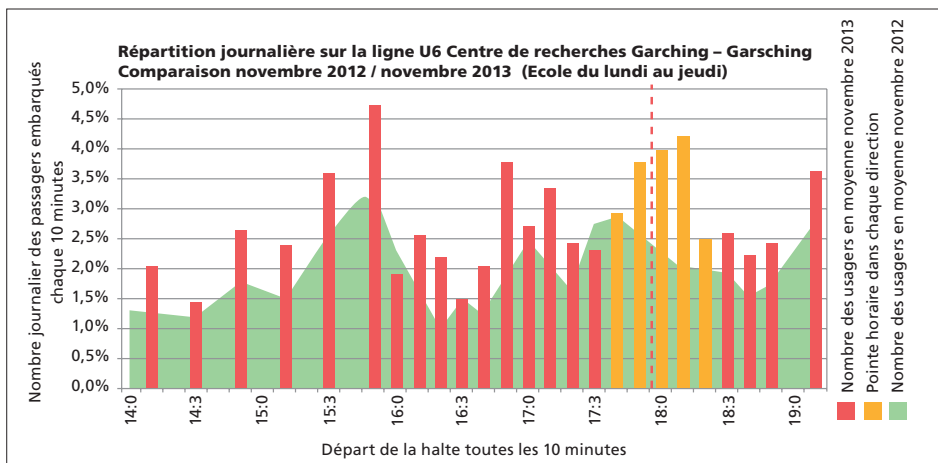
Dans ce chapitre, seuls les nombres des usagers ont été examinés qui ont présenté des modifications du cycle diurne, afin de déceler les reports réels et quantitativement mesurables.

À cette fin, diverses moyennes ont été prises à Munich, durant lesquelles un forte demande de la part des étudiants était attendue, ceci dans le but de recenser la part la plus élevée possible de personnes titulaires d'un ticket de base parmi les passagers. Vu le nombre extrêmement faible de déplacements effectués par ce groupe par rapport à l'ensemble des usagers du système de transport de Munich, il faut examiner une demande la plus isolée possible.

A titre d'exemple, voici les résultats d'un échantillon significatif, celui du centre de recherches de Garching, à Garching. Ce centre de recherches est situé au terminus de la ligne U6, ligne qui relie au réseau ce campus isolé comptant environ 15.000 étudiants. Cela signifie que les usagers du métro de cet échantillon sont quasi exclusivement des étudiants.

Dans le diagramme suivant, les flux journaliers de novembre 2012 et de 2013 relevés par le centre de recherches Garching sont superposés. Entre 17h40 et 18h29, des différences marquantes apparaissent. La demande s'est réduite en 2012 déjà vers 17h49. L'année suivante, on constate à cette heure un recul qui est suivi immédiatement d'une pointe de 30 minutes. Celle-ci retombe brutalement, à partir de 18h20, au niveau de l'année précédente. Etant donné que beaucoup de courses ont lieu entre 17h50 et 17h59, il se peut que les étudiants prennent le risque ou ont l'espoir de ne pas être contrôlés à la dernière minute avant le début de la durée de validité. Comme aucune raison n'existe telle que des modifications de l'offre ou du nombre des étudiants, ce phénomène ne peut s'expliquer que par la possession du ticket de base ou par le temps d'attente des étudiants qui ne disposent pas du ticket semestriel.

#### Illustration 4 Extrait de la répartition journalière sur la ligne U6, Centre de recherches Garching (MVG: 2014), propre présentation



En chiffres, ce report représente une diminution de 3,89% du nombre des usagers entre 17h30 et 17h59 par rapport à la moyenne calculée sur l'ensemble des années 2009 à 2012. Simultanément, la part du trafic journalier dans la demi-heure après 18h00 augmente de 2,17%. Comme le montre très bien l'illustration 1, le report des parts a lieu surtout au cours de la première demi-heure. Entre 18h00 et 18h59, l'augmentation n'est que 0,03% plus forte et durant l'heure précédant 18h00, la diminution est même plus faible qu'entre 17h30 et 17h59. L'enseignement que l'on peut tirer de cette brève analyse est que les déplacements dans la période précédant directement 18h00 peuvent être différés au maximum de 30 minutes après 18h00. Déjà à partir de 18h20, la demande redevient normale. Le report est d'environ 2,2%.

**Tableau 1 Centre de recherches Garching, pourcentage journalier des usagers embarqués durant la période de pointe du soir**

Heure	Pourcentage journalier des usagers embarqués Moyenne 2009-2012	Usagers embarqués Pourcentage journalier 2013	Différence
17.30–17.59	12,89%	9,00%	-3,89%
18.00–18.29	8,51%	10,67%	2,17%
17.00–17.59	21,16%	17,47%	-3,69%
18.00–18.59	15,71%	17,92%	2,20%

Source: Base de données MVG (2014), propre représentation

Sur la base d'autres moyennes et d'autres lignes considérées dans l'analyse de la demande, il s'avère que les effets des reports peuvent être mesurés après l'introduction du ticket semestriel et du ticket de base. Selon le cas de figure, ces reports varient très fortement. C'est pourquoi l'indication d'un report total moyen ne mène pas à une solution. Vu la très forte concentration de la demande de la part d'étudiants dans le centre de recherches Garching, cet échantillon peut être considéré comme représentatif.

Dans les cas examinés, les reports en faveur de la période après 18h00 sont de l'ordre de 0,28% et 2,2%. Les grandes variations montrent que ces modifications ne peuvent pas être extrapolées en bloc sur toute une zone de transport. Compte tenu du faible nombre de déplacements, en chiffres absolus, effectués avec les tickets de base, les effets dans les grandes stations de changement de train et en dehors des endroits où les étudiants sont concentrés sont négligeables pour le moment. Les jours de mauvais temps, des effets plus sensibles sont possibles.

Si des modifications telles qu'elles ont été enregistrées à Garsching devaient survenir dans toute la ville de Munich, un report conséquent de la période de pointe du métro entre 17h10 et 18h09 pourrait être atteint et son sommet pourrait, pour le moins, être atténué. Pour cela, il serait nécessaire d'introduire un nouveau tarif général comparable au ticket de base, qui pourrait permettre d'utiliser les capacités d'une manière plus uniforme.



---

## 6. Résumé et commentaires sur les résultats

Des mesures tarifaires constituent une approche permettant aux opérateurs et aux réseaux de transport de faire valoir leur influence en vue de répartir le trafic de manière plus rationnelle. L'objectif est de canaliser le flux des usagers vers les heures où la demande est plus faible.

Le potentiel réel de report et les reports effectifs dépendent de la façon dont les incitations sont présentées. Du point de vue tarifaire, les majorations de prix durant les heures de pointe induisent les plus forts impacts, mais il est difficile de les mettre en œuvre pour des raisons politiques et sociales. De plus, le danger existe que des Choice-Riders et des clients très attentifs au prix, comme les étudiants et les personnes mal payées, se tournent vers la voiture individuelle. Cet effet est ressenti dans le cas du ticket de base, où les TP perdent des parts de trafic au profit du trafic motorisé individuel et de la bicyclette, mode de transport le plus usuel. L'octroi de rabais pour le trafic en période creuse n'engendre un report des déplacements que si ces rabais sont très conséquents (de l'ordre de 30 à 100%). Dans l'ensemble, ces rabais développent moins d'effet qu'un renchérissement du trafic en période de pointe. Comme le montre le ticket Early-Bird à Melbourne, l'octroi de rabais conduit en plus à un trafic supplémentaire lié au danger de pertes de recettes ou, au contraire à la possibilité de réaliser à long terme des économies sur les coûts d'exploitation.

Dans l'optique des usagers, les plus grands obstacles sont des heures de travail fixes et des délais qui, souvent, ne peuvent pas être déplacés en raison surtout de contingences familiales. On constate à ce sujet que la flexibilité subjective est plus basse que la flexibilité objective, surtout lorsqu'il s'agit des temps de travail. Des obligations familiales, telles que la garde d'enfants et du temps réservé à la famille sont, pour beaucoup de personnes, tout aussi importantes et peu flexibles. De longues habitudes jouent un grand rôle en l'occurrence, rôle qui est souvent sous-estimé.

Dans l'optique des entreprises de transport en commun et de la science des transports, il existe d'autres aspects qui doivent être pris en compte lors de l'introduction de telles mesures tarifaires. Les problèmes résident surtout dans les brèves périodes de pointe le matin et le soir. Ces périodes se situent au milieu du trafic de pointe qui dure généralement 2 à 3 heures. Comme il ressort des articles spécialisés et des enquêtes, les usagers ne veulent que rarement ou ne peuvent pas différer leur déplacement de plus d'une demi-heure. Ceci ne suffit pas pour une zone horaire en période de pointe de 2 à 3 heures, vu que la pointe extrême ne peut pas être atteinte et que seule la demande durant la première et la dernière demi-heure de la pointe de trafic se modifie. C'est pourquoi la réglementation des temps bloqués devrait être reconsidérée lors de l'introduction de tels tickets. Il serait ainsi possible de définir moins largement la période du temps bloqué, de considérer les deux périodes de pointe comme temps bloqué. Par ailleurs, la permission d'utiliser le réseau régional des TP avant la période de pointe du matin au sens d'un ticket Early-Bird pourrait être décrétée.

Dans les discussions sur la politique des transports la fixation de prix forfaitaires incluant de forts rabais, comme c'est le cas pour le ticket semestriel ou un ticket Early-Bird gratuit, est considérée de manière ambivalente. D'une part, ces titres de transport encouragent

l'utilisation du réseau régional des TP et se répercutent positivement sur le Modal Split. D'autre part, en termes d'instruments de marketing, ils constituent une offre pour les jeunes et les étudiants, ce qui permet de les lier très tôt et à long terme aux transports publics. En revanche, le prix forfaitaire et avantageux de ces titres de transport ne répond pas au principe de la transparence des coûts en matière de transport, vu que les tickets forfaitaires tels que le ticket semestriel «Flatrate-Tickets» font oublier la relation entre le prix payé et la prestation consommée. Ainsi, la mobilité devient un produit de masse, dont la valeur est très faible et induit une mobilité délibérée au lieu de lui conférer le prix qu'elle mérite.

Dans l'ensemble, des déplacements temporels peuvent être induits par des mesures tarifaires, mais la mise en œuvre est liée à des risques financiers et le succès dépend de la configuration du système. La solution la plus efficace consiste à combiner les suppléments pour les heures de pointe et les rabais pour les heures creuses, un système qui peut être appliqué de manière flexible au moyen d'une Smart-Card électronique. Cela signifie que le client ne doit pas s'engager à longue échéance à respecter des heures fixes, mais qu'il peut en fonction de la situation accepter une surtaxe ou se décider en faveur d'un déplacement plus avantageux en dehors des plages horaires assujetties à une surtaxe. Les reports, exprimés en pourcentages, qui sont constatés à Garching, correspondent à presque la moitié de la demi-heure de pointe la plus forte enregistrée à Munich durant un jour ouvrable moyen. De tels reports pourraient permettre de réaliser des économies de coûts d'exploitation ou, pour le moins, retarder le moment d'investir en faveur du matériel roulant, de l'horaire cadencé ou de l'infrastructure. Compte tenu de la haute sensibilité en matière de prix et la sensibilité des étudiants, les reports de ce genre constituent vraisemblablement le maximum atteignable.

Les mesures tarifaires ne font toutefois que s'attaquer aux symptômes. Les mesures qui visent les causes profondes ont plus de succès et agissent à plus long terme. Notamment les surcharges découlant de contingences institutionnelles telles que les pointes de trafic dues au transport des écoliers peuvent être atténuées si les autorités, les opérateurs de transport et les usagers collaborent pour rechercher des solutions. La participation, dès le début des travaux, de tous les acteurs intéressés à la planification des projets qui engendrent une demande de transports peut, à long terme, conduire à une atténuation des heures de pointe. Il s'agit en particulier de rendre plus flexibles et de modifier de façon ciblée les heures de classe et de cours, ainsi que l'heure d'ouverture de centres d'accueil et des bureaux administratifs. Rendre les temps de travail plus flexibles est une mesure déjà fréquemment mise en œuvre, lorsqu'il est possible de le faire. Le prochain pas dans ce domaine serait de faire fructifier encore mieux cette possibilité.

De ce travail découlent encore d'autres questions qui devraient être examinées. Dans le cadre des mesures tarifaires, il serait intéressant de procéder à une analyse du marché approfondie afin de rechercher quel est le potentiel pour l'introduction d'un ticket valable uniquement le soir et la nuit dans le rayon de validité. Partant de données de report identiques à celles du ticket de base, ce ticket de base remis sciemment à tous les usagers pourrait induire des modifications marquantes des flux et favoriser un changement du mode de transport. En particulier la fixation du prix pour un tel titre de transport valable durant une période horaire limitée doit être considérée comme un défi à relever.

---

## 7. Références

Currie, G. (2010) Quick and effective solution to rail overcrowding, Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, 2146, 35-42. Washington.

Kittler, R. (2010) Beeinflussung der Zeitwahl von ÖPNV-Nutzern, Schriftenreihe des Instituts für Verkehr, Heft V 27, Technische Universität Darmstadt, Darmstadt.

Liu, Y. & Charles, P. (2013) Spreading peak demand for urban rail transit through differential fare policy: a review of empirical evidence, Australasian Transport Research Forum 2013 Proceedings, Queensland University of Technology, Brisbane.

Müller, M. (2011) Das NRW-Semesterticket. Wuppertaler Studienarbeiten zur nachhaltigen Entwicklung. Hrsg.: Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH. Wuppertal.

MVG Münchner Verkehrsgesellschaft (2014) Fahrgastdaten.

