



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'environnement,  
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

13 décembre 2019

---

## **Tarification de la mobilité**

**Analyse d'efficacité à partir de l'exemple de la région de Zoug et clarifications concernant la faisabilité technique et la protection des données – rapport à l'intention du Conseil fédéral**

---

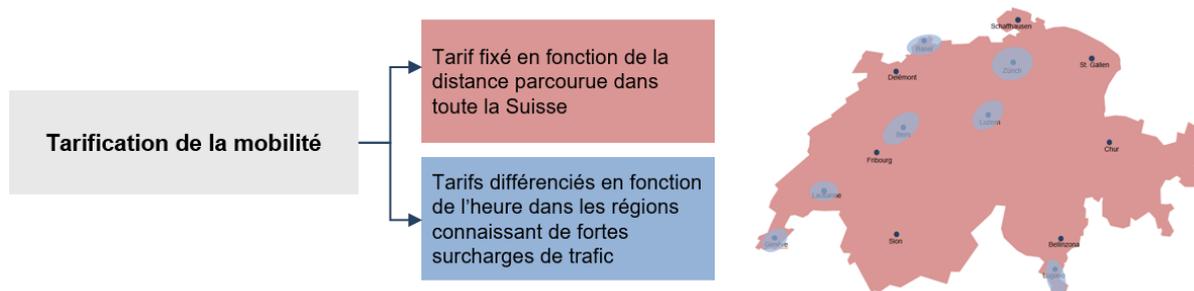
## Table des matières

<b>L'ESSENTIEL EN BREF .....</b>	<b>3</b>
<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>7</b>
<b>2. ANALYSE D'EFFICACITÉ À PARTIR DE L'EXEMPLE DE LA RÉGION DE ZOUG.....</b>	<b>9</b>
2.1. Analyse d'efficacité : procédure et classification.....	9
2.2. Scénarios tarifaires .....	11
2.2.1. Vue d'ensemble .....	11
2.2.2. Définition du périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure (délimitation géographique).....	12
2.2.3. Définition des heures de pointe (délimitation temporelle).....	12
2.3. Tarifs dans le scénario principal .....	13
2.3.1. Suppression de redevances et nouveaux tarifs pour le TIM.....	13
2.3.2. Nouveaux tarifs pour les TP.....	15
2.4. Incidences du scénario principal .....	16
2.4.1. Incidences sur le trafic .....	16
2.4.2. Incidences sur les recettes – principe de base de la compensation .....	22
2.4.3. Effets de redistribution .....	22
2.4.4. Incidences sur l'économie et le développement territorial .....	30
2.4.5. Incidences sur l'environnement .....	34
2.5. Évaluation de la tarification de la mobilité à l'aide d'une analyse coûts-avantages .....	34
2.6. Affinement des tarifs des TP .....	36
2.7. Limites méthodologiques et analytiques de l'analyse d'efficacité .....	38
2.8. Conclusion concernant l'analyse d'efficacité .....	39
<b>3. FAISABILITÉ TECHNIQUE ET PROTECTION DES DONNÉES .....</b>	<b>40</b>
<b>4. CONCLUSIONS.....</b>	<b>43</b>
4.1. Classification des résultats de l'analyse d'efficacité et des clarifications concernant la technologie et la protection des données .....	43
4.2. Confirmation de l'efficacité et de la faisabilité technique .....	43
4.3. Persistance de défis majeurs lors de la mise en œuvre .....	46
4.3.1. Questions institutionnelles .....	46
4.3.2. Garantie de l'acceptabilité sociale .....	47
4.3.3. Popularité et utilisation très répandue des abonnements forfaitaires dans les TP.....	48
4.3.4. Potentiel limité de report des trajets dans le temps compte tenu des principes de base prescrits .....	48
4.3.5. Exigences diverses des parties prenantes concernant les objectifs .....	49
<b>5. CONCLUSIONS ET SUITE DES OPÉRATIONS .....</b>	<b>50</b>
<b>ANNEXE 1 LISTE DES ABRÉVIATIONS .....</b>	<b>52</b>
<b>ANNEXE 2 VUE D'ENSEMBLE DES SCÉNARIOS TARIFAIRES.....</b>	<b>53</b>

## L'essentiel en bref

D'après les prévisions actuelles, il faut s'attendre à une augmentation de 25 % du transport de voyageurs et de 37 % du transport de marchandises d'ici à 2040. Cette croissance du trafic concernera en particulier les zones urbaines densément peuplées, où vit plus de 80 % de la population suisse et où est réalisé l'essentiel de l'activité économique de la Suisse. Les prévisions de croissance du trafic se traduiront par un dépassement des limites de capacité des infrastructures dans les agglomérations et les villes ainsi que sur les axes principaux entre les grandes agglomérations. La congestion du système de transport engendre des embouteillages, un allongement des temps de trajet et une perte de confort pour les voyageurs. Les surcharges de trafic surviennent à différentes heures de la journée, souvent aux heures de pointe le matin et le soir. Diverses mesures sont nécessaires pour continuer de garantir à l'avenir la mobilité au profit de la société et de l'économie. Parmi les mesures envisageables figure la tarification de la mobilité.

En 2016, le Conseil fédéral a adopté le rapport stratégique sur la tarification de la mobilité, qui prévoit une conception modulaire de cette dernière. Dans l'ensemble du pays, les usagers de la route paieront en fonction de la distance parcourue (redevance kilométrique). Dans les régions touchées par des surcharges de trafic particulièrement importantes (autrement dit dans le périmètre d'application de la différenciation tarifaire), deux tarifs kilométriques différents s'appliqueront : un tarif majoré aux heures de pointe et un tarif minoré aux heures creuses. Cette mesure vise à homogénéiser la répartition du trafic en détournant une partie des usagers de la route des heures de pointe pour les réorienter vers les heures creuses, afin de réduire ou d'éviter la surcharge des systèmes de transport. En dehors du périmètre d'application de la différenciation en fonction de l'heure, le même tarif est valable toute la journée (par ex. dans les régions rurales où il n'y a pas de surcharges de trafic) ; il se situe entre le tarif heures de pointe et le tarif heures creuses. Les prix seraient alors fixés de telle sorte que les usagers de la route ne paient dans l'ensemble pas davantage qu'aujourd'hui.



Parallèlement à l'adoption du rapport stratégique, le Conseil fédéral a chargé le DETEC d'évaluer la possibilité de réaliser des projets pilotes. Les discussions avec les représentants des cantons intéressés ont montré que les conditions préalables à la réalisation de projets pilotes n'étaient pas réunies à l'époque. Plusieurs cantons souhaitaient toutefois que la réflexion sur la question de la tarification de la mobilité se poursuive sous la houlette de la Confédération. Sur la base de ces conclusions, le Conseil fédéral a chargé le DETEC de procéder en plusieurs étapes et lui a demandé en 2017 de réaliser tout d'abord une analyse d'efficacité théorique à partir de l'exemple du canton de Zoug et de clarifier de manière approfondie les aspects liés à la faisabilité technique et à la protection des données. Le présent rapport synthétise les résultats de ces clarifications.

### Résultats de l'analyse d'efficacité fondée sur l'exemple de la région de Zoug

Quatre scénarios tarifaires différents ont été développés et ont fait l'objet d'une analyse d'efficacité. Le scénario principal est décrit de manière plus détaillée dans le présent rapport. Il respecte le mieux les principes de base formulés en 2016 dans le rapport stratégique et est considéré actuellement comme le scénario le plus réalisable dans la perspective d'une éventuelle mise en œuvre.

Les effets d'une tarification de la mobilité ont été analysés sous l'angle quantitatif en prenant l'exemple de la région de Zoug, sur la base du modèle décrit plus haut prévoyant une redevance kilométrique pour les déplacements routiers et ferroviaires. Les analyses ont révélé que la tarification de la mobilité peut contribuer dans une large mesure à la réduction des pics d'affluence dans les agglomérations très encombrées ou surchargées. Le scénario principal permet de réduire le volume de trafic de 9 à 12 % pour le TIM et de 5 à 9 % dans les TP aux heures de pointe, ce qui se traduit par une baisse très sensible du nombre de tronçons surchargés pour ce qui est du TIM et des TP, et ainsi d'atteindre l'objectif de la tarification de la mobilité, à savoir de réduire les pics d'affluence sur l'ensemble des modes de transport.

Ces améliorations dans les transports s'obtiennent sans que la population dans son ensemble doive davantage mettre la main au porte-monnaie. Si une nouvelle redevance liée à l'utilisation sera introduite, des taxes et redevances existantes (surtaxe sur les huiles minérales, part affectée de l'impôt sur les huiles minérales, impôt sur les véhicules automobiles, redevance pour l'utilisation des routes nationales) seront dans le même temps supprimées, et les tarifs des TP adaptés. Grâce à cette compensation des recettes actuelles générées par le TIM et à l'adaptation des tarifs dans les TP, le niveau des recettes restera constant et, partant, la charge financière globale pour la population n'évoluera pas.

Néanmoins, compte tenu de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure et du lieu, il se peut que la tarification de la mobilité fasse évoluer la charge financière de certains ménages. Les personnes qui se déplacent souvent aux heures de pointe dans le périmètre d'application de la différenciation tarifaire et qui ne peuvent éviter les heures de pointe (du fait de leurs horaires de travail fixes par ex.) sont susceptibles de payer davantage. Dans le même temps, les personnes qui ont la possibilité d'éviter les heures de pointe ou dont la majorité des déplacements sont d'ores et déjà effectués en dehors des heures de pointe verront leurs frais diminuer. Le potentiel surcoût financier total pour les ménages représente au maximum à peine 1 % du revenu brut pour les ménages très peu flexibles (« pire scénario »). En revanche, dans le « scénario idéal », autrement dit en cas de grande souplesse au niveau des horaires, les économies réalisées peuvent représenter jusqu'à 1,2 % du revenu brut. Les effets qui seront observés dans la réalité devraient, dans la plupart des cas, se situer entre ces deux valeurs extrêmes.

Aucun effet indésirable notable n'a été identifié dans les autres domaines d'influence analysés. Au contraire, de manière générale, des effets légèrement positifs ont été observés dans les domaines du développement territorial (atténuation du mitage) et de l'économie (gains de temps de trajet et fiabilité accrue). Pour ce qui est de l'environnement, la redevance routière liée aux prestations a un effet bénéfique sensible sur les émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre.

D'un point de vue économique global, l'analyse coûts-avantages a montré que les avantages que la tarification de la mobilité doit procurer sont nettement supérieurs aux coûts engendrés par la mise en place et l'exploitation du système.

### **Résultats des clarifications concernant la technologie et la protection des données**

Les clarifications ont révélé que la tarification de la mobilité peut d'ores et déjà être mise en place sur le plan technique. Les technologies d'enregistrement, de collecte des données et de facturation nécessaires à la tarification de la mobilité existent déjà, et les différents composants du système dont disponibles sur le marché et ont été testés. La solution a été définie pour une utilisation à l'échelle nationale et non pas seulement pour la région de Zoug comme c'était le cas dans l'analyse d'efficacité. D'après une première estimation, l'acquisition et la mise en place des systèmes techniques et opérationnels nécessiteront entre quatre et cinq ans entre le moment où les bases légales seront adoptées et le lancement du système.

Selon une première estimation, la mise en œuvre au niveau national de la solution technique définie pour le TIM engendrerait des coûts d'investissement avoisinant les 500 millions de francs et des coûts d'exploitation annuels de 250 millions de francs. L'estimation des coûts se base sur la situation actuelle. Ces derniers pourraient diminuer considérablement si les véhicules connectés s'imposent largement sur le marché à l'avenir avec la numérisation grandissante. Les données requises pourraient alors être obtenues directement depuis l'ordinateur de bord de ces véhicules, sans qu'un appareil d'enregistrement séparé ne soit nécessaire. S'agissant des transports publics, il faut tabler sur des coûts d'investissement de 40 millions de francs et des coûts d'exploitation annuels de 80 millions de francs. Là aussi, les coûts pourraient être largement revus à la baisse si la billetterie électronique continue de se développer.

La tarification de la mobilité nécessitera d'établir des profils de mobilité de véhicules et de personnes. Les profils de mobilité pourraient facilement donner forme à des profils de personnalité, si bien que les exigences applicables sont les mêmes que pour les données particulièrement sensibles, conformément à la loi sur la protection des données. Par conséquent, il convient d'accorder une grande importance à la protection des données. Les exigences en matière de protection des données peuvent être remplies d'un point de vue technique et organisationnel. La mise en œuvre de la tarification de la mobilité doit respecter les principes de transparence, de minimisation et de limitation de la conservation des données. Pour ce faire, les exigences spécifiques en matière de protection des données devront être définies explicitement et concrètement dans une future loi sur la tarification de la mobilité. Parmi ces exigences figurent par exemple l'énumération exhaustive des données à enregistrer, la formulation des conditions pour le traitement par des tiers, la limitation des délais de conservation et d'effacement des

données ou la restriction d'utilisation de ces dernières sur la base d'autres dispositions légales (excès de vitesse, enquête judiciaire).

### **Conclusions et suite des opérations**

Les travaux ont montré que la tarification de la mobilité est techniquement réalisable et que les exigences en matière de protection des données peuvent être satisfaites. Dans le même temps, grâce à l'analyse théorique fondée sur l'exemple de la région de Zoug, il a également été possible de démontrer que la mise en place de tarifs différenciés en fonction de l'heure permet d'atteindre l'objectif souhaité consistant à réduire les pics d'affluence et ainsi diminuer les surcharges de trafic. L'avantage qui en découle est supérieur aux coûts supplémentaires induits par la mise en place d'un système de tarification de la mobilité et l'exploitation de ce dernier. Parallèlement, il est possible de garantir le financement du système de transport.

Toutefois, il apparaît également que la mise en œuvre de la tarification de la mobilité est complexe, que de très nombreux détails doivent être clarifiés et qu'un éventuel changement de système demande un long délai de mise en œuvre. Par conséquent, les différents éléments de la tarification de la mobilité ne peuvent pas être introduits du jour au lendemain. Par ailleurs, plusieurs défis toujours aussi essentiels se posent concernant la mise en œuvre, notamment le fait que les attentes des acteurs impliqués dans la tarification de la mobilité diffèrent fortement. La palette des objectifs potentiels va de la diminution de la demande de mobilité jusqu'au financement des infrastructures, en passant par la promotion des TP et la réduction des pics d'affluence.

Les surcharges de trafic posent problème essentiellement dans les agglomérations, où les différents éléments du réseau (routes communales, cantonales et nationales) et les lignes des transports publics (trafic grandes lignes, trafic régional et local) se recoupent. Dans ce domaine, les engorgements sur les réseaux de transport ne sont pas uniquement une préoccupation fédérale, mais également un défi majeur pour les cantons et les communes. S'agissant des routes, la Confédération n'est aujourd'hui responsable que du réseau des routes nationales, tandis que pour les transports publics, ce sont les entreprises de transport qui fixent les tarifs. De ce fait, la Confédération dispose d'une marge de manœuvre limitée pour continuer à développer seule un système de tarification de la mobilité. Une action coordonnée de la Confédération, des cantons, des communes, des entreprises de transport et des communautés tarifaires est donc nécessaire.

Dans son arrêté du 5 juillet 2017, le Conseil fédéral s'est prononcé en faveur d'une procédure par étape, et il a opté, dans son rapport stratégique de 2016, pour une modularisation de la tarification de la mobilité. Pour la prochaine étape, l'accent devra donc être mis sur les objectifs réalisables, à savoir faire en sorte qu'une solution puisse être trouvée pour les défis ou les problèmes à venir et que la Confédération dispose aussi de la marge de manœuvre indispensable et des compétences nécessaires pour la mise en œuvre.

Sur le long terme, les recettes générées par l'impôt et la surtaxe sur les huiles minérales, qui constituent une source de financement, vont diminuer, car les véhicules présentent un meilleur rendement énergétique et la part des véhicules fonctionnant avec d'autres moyens de propulsion, tels que l'électricité, et qui ne paient pas d'impôt sur les huiles minérales, augmente. La baisse des recettes tirées de l'impôt sur les huiles minérales affecterait non seulement le fonds pour les routes nationales et le trafic d'agglomération (FORTA) et le budget général de la Confédération, mais aussi le financement spécial pour la circulation routière (FSCR) et, partant, les cantons. Par conséquent, l'impôt sur les huiles minérales devra être remplacé à long terme par une autre redevance routière liée aux prestations. La prochaine étape consistera donc à élaborer un projet de remplacement de l'impôt sur les huiles minérales et éventuellement d'autres redevances de transport (redevance pour l'utilisation des routes nationales, impôt sur les véhicules automobiles et « redevance sur les véhicules électriques »<sup>1</sup>) par une nouvelle redevance liée au kilométrage. La conception de cette dernière s'appuiera sur les réflexions et les travaux menés jusqu'à présent dans le cadre de la tarification de la mobilité. Il est indispensable d'élaborer une redevance de ce type dès maintenant, étant donné que la conception et la mise en œuvre d'une telle nouveauté prendront une dizaine d'années et que la situation sur le front des recettes devrait dans le même temps s'aggraver plus rapidement. Tous les succès dans la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> générées par le trafic tirent directement vers le bas les recettes issues de l'impôt sur les huiles minérales, et celles-ci manquent au FORTA, au FSCR et au budget de la Confédération. Les impôts et redevances précités qui devront être remplacés relèvent de la compétence de la Confédération.

---

<sup>1</sup> Cf. art. 131, al. 2, let. b, de la Constitution fédérale

Pour résoudre les problèmes de circulation dans les villes et les agglomérations avec la tarification de la mobilité, il est indispensable que la Confédération, les cantons, les communes et les entreprises de transport collaborent étroitement. Si une région ou l'un de ces acteurs souhaite essayer d'appliquer la tarification de la mobilité ou certaines de ses composantes dans le cadre de projets pilotes, la Confédération leur apportera son soutien. Une étude de faisabilité devra être réalisée pour préciser les modalités de l'expérimentation, réfléchir à la mise en œuvre opérationnelle et estimer les coûts. L'accent pourra être mis sur le TIM, les TP ou ces deux modes de transport. L'installation expérimentale devra être en phase avec le problème à résoudre dans la région concernée. Pour ce faire, la Confédération devra créer une base légale.

# 1. Introduction

En juin 2017, le Conseil fédéral a chargé le DETEC d'approfondir la question de la tarification de la mobilité, notamment en réalisant une analyse d'efficacité (théorique) à partir de l'exemple du canton de Zoug et en clarifiant les aspects liés à la technologie et à la protection des données.

Le présent rapport se fonde sur deux études commandées à des tiers<sup>2</sup> et synthétise leurs conclusions :

- **Analyse d'efficacité fondée sur l'exemple de la région de Zoug** : les effets de la tarification de la mobilité sur le trafic, la population, l'économie, le commerce, le développement territorial et l'environnement ont été étudiés au moyen d'une analyse d'efficacité théorique et en utilisant un modèle global des transports ainsi que d'autres bases.
- **Clarifications concernant la technologie et la protection des données** : les études montrent comment il est possible de procéder au relevé et à la facturation des kilomètres parcourus en fonction du moyen de transport, de l'heure et du lieu, ainsi que les coûts de mise en place et les coûts d'exploitation annuels à prévoir. La tarification de la mobilité repose sur la perception de taxes en fonction d'itinéraires individuels. La protection des données doit donc être garantie dès le départ. Les clarifications indiquent comment il est possible de satisfaire les exigences en matière de protection des données.

Ces travaux s'appuient sur le rapport stratégique sur la tarification de la mobilité<sup>3</sup> (2016) et ses principes de base déterminants pour la conception et la mise en œuvre :

**Pay as you use** : l'idée est que les usagers des transports paient des tarifs en fonction des prestations. Cela signifie concrètement qu'une taxe est due pour chaque kilomètre parcouru (redevance kilométrique).

**Compensation** : dans l'ensemble, la tarification de la mobilité n'implique pas de payer davantage, mais de payer différemment.

**Effet de redistribution / modalités socio-politiques** : les modalités tarifaires du système doivent permettre à la mobilité de rester abordable pour tous les utilisateurs. Cela signifie également qu'il faut laisser suffisamment de temps aux usagers pour s'adapter à un nouveau concept de mobilité.

**Intermodalité** : le trafic individuel motorisé (TIM) et les transports publics (TP) doivent être soumis à des tarifs comparables. Ce principe de base repose sur l'hypothèse que les infrastructures de transport sont utilisées à pleine capacité ou surchargées aux heures de pointe, tant sur la route que sur le rail et dans les TP.

**Protection des données** : la protection des données dans le cadre d'un système de tarification de la mobilité est un principe à intégrer aussi bien dans la planification que dans la réalisation et l'exploitation. La collecte, l'utilisation, le stockage et la destruction des données doivent être clairement réglés dans une base légale.

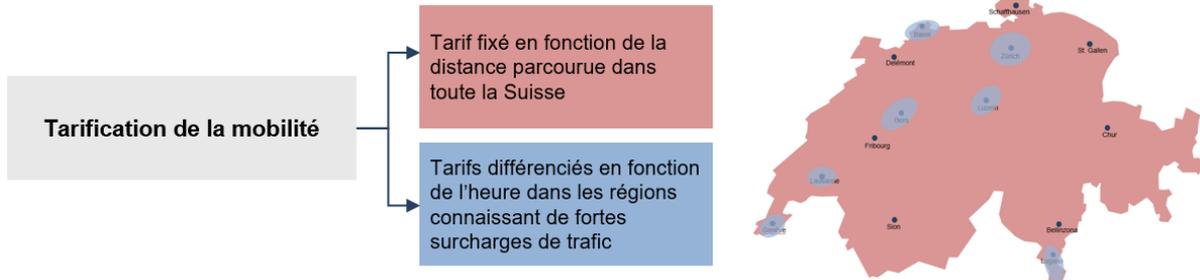
---

<sup>2</sup> Infras, Transol, Transoptima, Ecoplan, *Mobility Pricing – Wirkungsanalyse am Beispiel der Region Zug, Schlussbericht*, avril 2019 (disponible uniquement en allemand) ; <https://www.ofrou.admin.ch> > Thèmes > Tarification de la mobilité.  
Rapp Trans AG, *Mobility Pricing, Technologie und Datenschutz*, avril 2019 (disponible uniquement en allemand) ; <https://www.ofrou.admin.ch> > Thèmes > Tarification de la mobilité.

<sup>3</sup> Conseil fédéral, Rapport sur la tarification de la mobilité, Stratégies de résolution des problèmes de circulation sur la route et le rail en Suisse, 29 juin 2016 ; <https://www.ofrou.admin.ch> > Thèmes > Tarification de la mobilité.

Pour les travaux présentés ici, les auteurs sont partis du principe que la tarification de la mobilité s'appliquerait au niveau national. La tarification liée aux prestations s'entend sous la forme d'une redevance kilométrique sur l'ensemble du territoire ; pour autant, les tarifs ne devront pas forcément être différenciés en fonction de l'heure dans tout le pays, mais uniquement dans les régions surchargées (en l'occurrence la région de Zoug).

**Illustration 1 : Éléments-clés de la tarification de la mobilité**



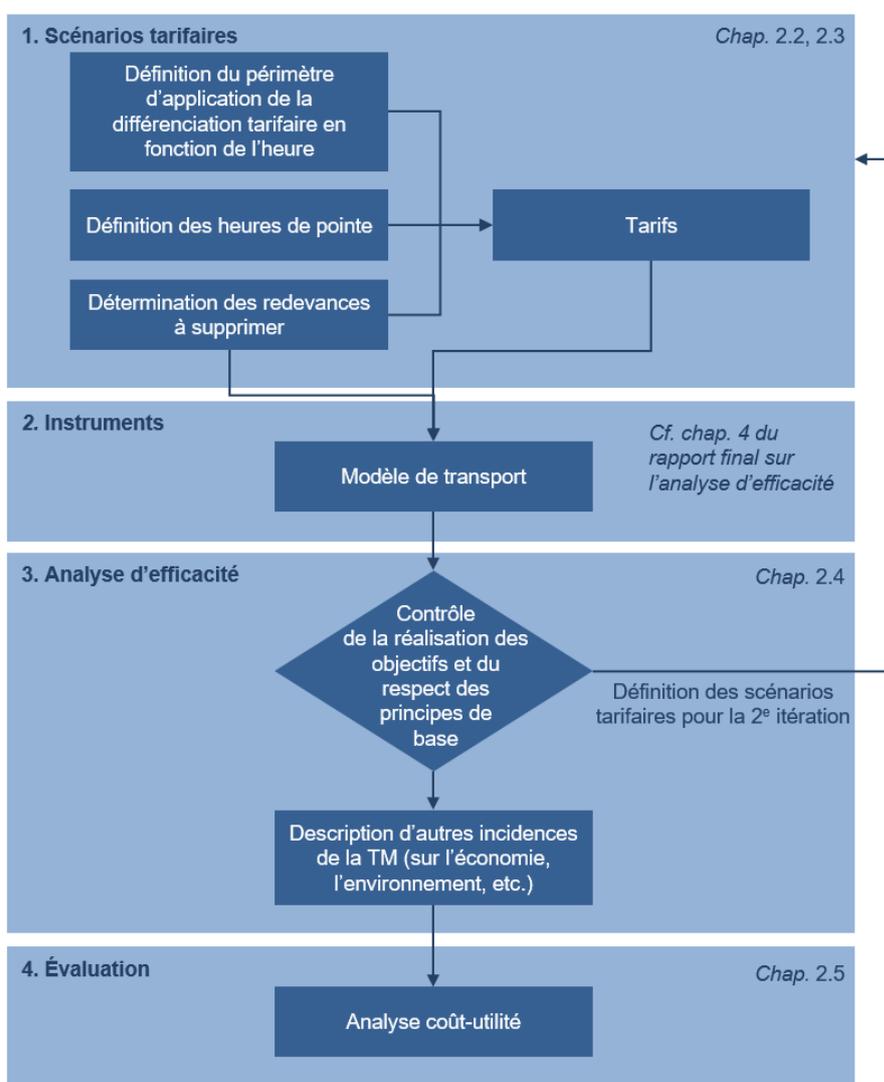
## 2. Analyse d'efficacité à partir de l'exemple de la région de Zoug

### 2.1. Analyse d'efficacité : procédure et classification

L'analyse d'efficacité avait pour but d'estimer de manière théorique les répercussions de la tarification de la mobilité sur le trafic, la population, l'économie, le commerce, le développement territorial et l'environnement. Un modèle de transport, qui a permis d'estimer les répercussions sur le trafic, a servi d'instrument principal pour la réalisation de ces analyses.

Pour pouvoir réaliser l'analyse d'efficacité à partir de l'exemple du canton de Zoug<sup>4</sup>, il a été nécessaire dans un premier temps de concevoir et de concrétiser la tarification de la mobilité. Le rapport stratégique sur la tarification de la mobilité (2016) a servi de base pour ladite concrétisation. Bon nombre des principes de base énoncés dans le rapport stratégique (cf. chap. 1) ainsi que les modèles nationaux pour le TIM et le TP privilégiés par les participants à l'audition ont été déterminants à cette fin. Les données chiffrées (nombre de kilomètres parcourus et, de fait, recettes générées par les redevances routières perçues sur le TIM et par les ventes de billets dans les TP qu'il faudra compenser) relevées dans le canton de Zoug (= périmètre d'analyse) ont été un autre paramètre important pour la conception des scénarios tarifaires envisagés.

**Illustration 2 : Vue synoptique de la procédure d'analyse de l'efficacité**



<sup>4</sup> L'analyse d'efficacité porte sur la tarification de la mobilité à partir de l'exemple du canton de Zoug et vise à en montrer les incidences possibles pour cette région. Plusieurs raisons ont amené à choisir le canton de Zoug. Dans le cadre des discussions avec les cantons lors de l'étape précédente, le canton de Zoug a manifesté un grand intérêt pour le projet du Conseil fédéral, notamment pour le principe de base de l'intermodalité, et s'est dit disposé à collaborer avec la Confédération. Toutes les raisons ayant amené à choisir le canton de Zoug sont énumérées dans le « Rapport relatif à l'évaluation de la possibilité de réaliser des projets pilotes » (OFROU, 2017) ; [www.ofrou.admin.ch](http://www.ofrou.admin.ch) > Thèmes > Tarification de la mobilité.

Dans un deuxième temps, les conséquences des scénarios tarifaires retenus ont été analysées sous différents angles (trafic, ménages, économie, environnement, etc.). Pour ce faire, des bases et des instruments existants (par ex. modèle de transport) ont été utilisés, et certains ont dû être adaptés, notamment le modèle de transport, compte tenu du caractère novateur de la tarification de la mobilité. L'analyse d'efficacité indique si la tarification de la mobilité permettra d'atteindre les objectifs en matière de trafic et de respecter les principes de base définis, et présente les autres conséquences auxquelles il faut s'attendre en cas de tarification de la mobilité.

Les travaux d'analyse de l'efficacité doivent contribuer à considérer la tarification de la mobilité dans sa globalité et à mieux comprendre les tenants et les aboutissants. Dans un souci de simplification, la conception de la tarification de la mobilité a été structurée de manière élémentaire, autour des aspects suivants entre autres :

- **Transport de marchandises non pris en considération** : les analyses se sont limitées au transport de personnes. Les auteurs du rapport ont renoncé à analyser les conséquences des tarifs différenciés en fonction de l'heure et du lieu concernant le transport de marchandises. Le fait de restreindre les analyses au transport de personnes ne signifie pas pour autant que le transport de marchandises échappera un jour à la tarification de la mobilité (avec la RPLP, le trafic lourd est par exemple déjà soumis à une redevance liée aux prestations).
- **Pas de tarifs fixés en fonction de la consommation ou des émissions pour le TIM** : les analyses se fondent sur un tarif kilométrique unique pour tous les véhicules du TIM. Il faut toutefois partir du principe que le même tarif ne s'appliquerait pas à tous les véhicules en cas de mise en œuvre de la tarification de la mobilité, mais que les tarifs seraient différenciés par exemple en fonction des émissions.
- **Aucune distinction entre la 1<sup>re</sup> et la 2<sup>e</sup> classe dans les TP** : le modèle de transport ne tient compte que d'un tarif kilométrique unique dans les TP et ne fait pas de distinction entre la 1<sup>re</sup> et la 2<sup>e</sup> classe.
- **Pas de modélisation des week-ends** : tous les résultats se rapportent à des jours ouvrables.

Ces restrictions doivent permettre de simplifier l'analyse du sujet. Ainsi, les temps de calcul avec les modèles de transport ont pu être réduits par exemple.

Compte tenu du caractère novateur de l'analyse d'efficacité, les travaux doivent être considérés comme une sorte d'étude préliminaire ou d'étude de faisabilité, qui vise à mettre en évidence non seulement diverses conséquences de la tarification de la mobilité mais aussi de potentielles optimisations nécessaires de la conception. Ils servent également à tester les instruments existants concernant la tarification de la mobilité. Par conséquent, les résultats présentés ici ne sauraient être considérés comme une évaluation définitive de la tarification de la mobilité, notamment du fait que l'analyse d'efficacité n'a observé les répercussions que sur une région spécifique (canton de Zoug). Les scénarios tarifaires présentés dans ce rapport et fondés sur l'exemple du canton de Zoug ne doivent pas impérativement s'appliquer dans toute la Suisse. Les présents travaux ne constituent donc pas le point final des réflexions sur la tarification de la mobilité, mais font office de bilan intermédiaire pour la suite de son développement.

### Bases de données et modèle de transport

Le modèle global des transports du canton de Zoug (MGT ZG) a été le principal instrument pour l'analyse des conséquences. Il s'agit d'un modèle multimodal qui utilise des données relatives au comportement de la population en matière de transports et issues du microrecensement mobilité et transports 2010 (OFS/ARE, 2012<sup>5</sup>), ainsi que des résultats de l'enquête de 2010 sur les préférences déclarées (ARE, 2012<sup>6</sup>). Les données sur les perspectives d'évolution du trafic en Suisse (ARE, 2012<sup>7</sup>) ont également été intégrées au modèle. Étant donné que le MGT ZG – comme presque tous les modèles de transport – ne présentait que des situations statiques (trafic journalier moyen des jours ouvrables [TJMO], heures de pointe du matin et du soir), celui-ci a dû être transformé intégralement en un modèle dynamique, tant pour le TIM que pour les TP. Dans un modèle dynamique, la variation de la demande de transport sur l'ensemble de la journée est représentée

<sup>5</sup> Office fédéral de la statistique (OFS), Office fédéral du développement territorial (ARE), *Comportement de la population en matière de transports, Résultats du microrecensement mobilité et transports 2010*, Neuchâtel, 2012

<sup>6</sup> Office fédéral du développement territorial (ARE), 2012, *SP-Befragung 2010 zum Verkehrsverhalten im Personenverkehr* (disponible uniquement en allemand)

<sup>7</sup> Office fédéral du développement territorial (ARE), 2012, *Complément aux Perspectives d'évolution du trafic en Suisse jusqu'en 2030* (disponible uniquement en allemand)

sous forme de tranches horaires (d'une heure en règle générale). Ce n'est qu'avec cette transformation qu'il a été possible de modéliser les reports des heures de départ.

Outre le microrecensement mobilité et transports évoqué précédemment, qui a fourni des données importantes pas seulement pour le modèle de transport (mais aussi par exemple pour les analyses dans le cadre des effets de redistribution<sup>8</sup>), l'enquête sur le budget des ménages de l'Office fédéral de la statistique (2016) et l'étude de la SVI intitulée « Einfluss der Verlässlichkeit der Verkehrssysteme auf das Verkehrsverhalten » (SVI 2010/003: Fröhlich, Weis, Vrtic et al., 2014, disponible uniquement en allemand) ont également été des bases de données importantes.

## 2.2. Scénarios tarifaires

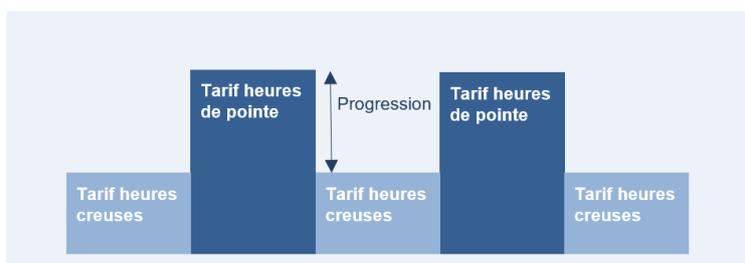
### 2.2.1. Vue d'ensemble

Avoir de pouvoir élaborer des scénarios tarifaires concrets, il a fallu définir le périmètre d'application des tarifs différenciés (heures et lieux). Les deux chiffres ci-après sont consacrés au choix du périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure (ch. 2.2.2) et à la définition des heures de pointe (ch. 2.2.3), deux paramètres qui constituent le fondement de l'ensemble des scénarios tarifaires et sont de ce fait immuables.

Différents scénarios tarifaires ont pu être établis à partir de cette délimitation géographique et temporelle, ce qui a permis de répondre concrètement à la question des tarifs réels. Les tarifs pour les différents scénarios ont toujours été choisis à l'aune du principe de base de la compensation, selon lequel l'introduction d'une redevance kilométrique dans le cadre de la tarification de la mobilité ne doit pas générer davantage de recettes que celles perdues dans le même temps du fait de la suppression des taxes et redevances existantes applicables au TIM ou de la fin des ventes de billets et d'abonnements traditionnels dans les TP. En conséquence, les tarifs n'ont pas pu être fixés librement ; ils ont dû être rééquilibrés en fonction des différents chiffres concernant le nombre de kilomètres parcourus.

Au total, quatre scénarios tarifaires différents ont été analysés. Ceux-ci diffèrent en particulier dans l'ampleur des redevances supprimées pour le TIM. Plus le volume des taxes et redevances supprimées est important, plus il est possible de différencier les tarifs entre les heures de pointe et les heures creuses (progression tarifaire). Un bref récapitulatif des quatre scénarios tarifaires figure à l'annexe 2.

#### Illustration 3 : Représentation de la différenciation des tarifs à l'intérieur du périmètre d'application



À titre d'exemple, en ce qui concerne le TIM, si seule la redevance pour l'utilisation des routes nationales était supprimée et remplacée par une redevance kilométrique, les possibilités en matière de fixation des tarifs seraient beaucoup plus restreintes que si la redevance pour l'utilisation des routes nationales, l'impôt sur les huiles minérales, la surtaxe sur les huiles minérales et l'impôt sur les véhicules automobiles étaient remplacés.

Les explications suivantes à partir du ch. 2.3 décrivent exclusivement le scénario tarifaire choisi comme scénario principal sur la base de divers critères (notamment le degré de réalisation des objectifs, le respect des principes de base, l'acceptation potentielle ou encore la faisabilité politique).<sup>9</sup>

<sup>8</sup> Les chiffres les plus récents du microrecensement mobilité et transports 2015 ont été utilisés à cette fin.

<sup>9</sup> Il était nécessaire de choisir un scénario principal, notamment car le temps disponible ne permettait pas de réaliser des analyses complètes pour l'ensemble des scénarios tarifaires (par ex. l'analyse coûts-avantages ; cf. 2.5).

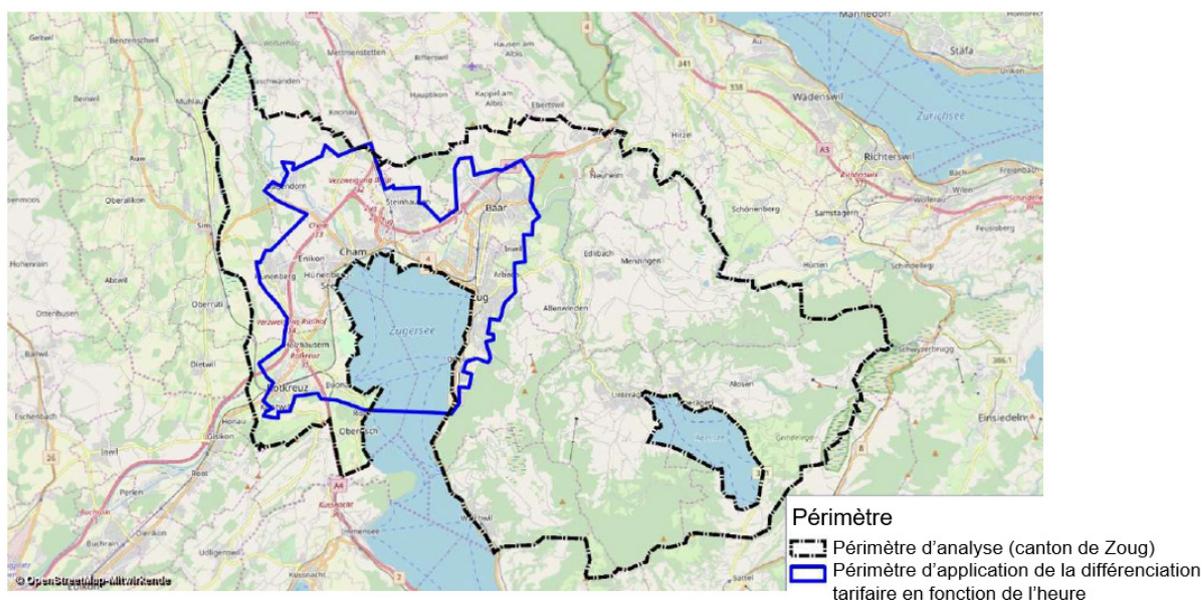
## 2.2.2. Définition du périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure (délimitation géographique)

Le périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure désigne chacune des zones à l'intérieur desquelles le tarif kilométrique diffère en fonction de l'heure et où des mesures incitatives de report du trajet sont mises en place.

Selon une théorie économique, des tarifs plus élevés devraient toujours être appliqués sur les tronçons surchargés (là où les bouchons se forment), car les embouteillages y occasionnent des coûts économiques. Par conséquent, il faudrait calculer et percevoir le juste tarif applicable aux heures de pointe en visant à chaque fois spécifiquement les tronçons surchargés. Dans un souci de faisabilité, de transparence et de simplification du système, nous avons renoncé à cette solution et essayé de définir un périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure qui soit général et qui englobe une grande partie du réseau ou des tronçons très surchargé(s). Le périmètre d'application en question a ainsi été défini pour une région et non pas individuellement pour les différents tronçons. Cette méthode évite également le risque de report du trafic sur d'autres axes.

Compte tenu du degré d'utilisation des TIM et des TP en 2030<sup>10</sup> à l'heure de pointe du soir (créneau horaire de 17 h à 18 h) par exemple, un périmètre d'application relativement vaste a été défini, qui s'étend au-delà de la ville de Zoug et intègre les paysages urbanisés<sup>11</sup> comprenant des routes surchargées (cf. Illustration 4). Le choix de ce périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure a permis de prendre en considération un maximum de routes ou de lignes de TP très fréquentées ou surchargées dans le canton de Zoug, avec l'objectif d'améliorer autant que possible le système de transport du canton.

Illustration 4 : Le canton de Zoug<sup>12</sup> et le périmètre d'application retenu



Dans une optique d'intermodalité, le périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure représenté dans l'illustration ci-dessus était valable tant pour le TIM que pour les TP.

## 2.2.3. Définition des heures de pointe (délimitation temporelle)

Il a fallu procéder à une délimitation temporelle pour le périmètre d'application défini dans le point précédent, autrement dit fixer les heures pour lesquelles devaient s'appliquer des tarifs plus élevés ou plus faibles.

<sup>10</sup> Année correspondant à l'horizon prévisionnel du MGT ZG

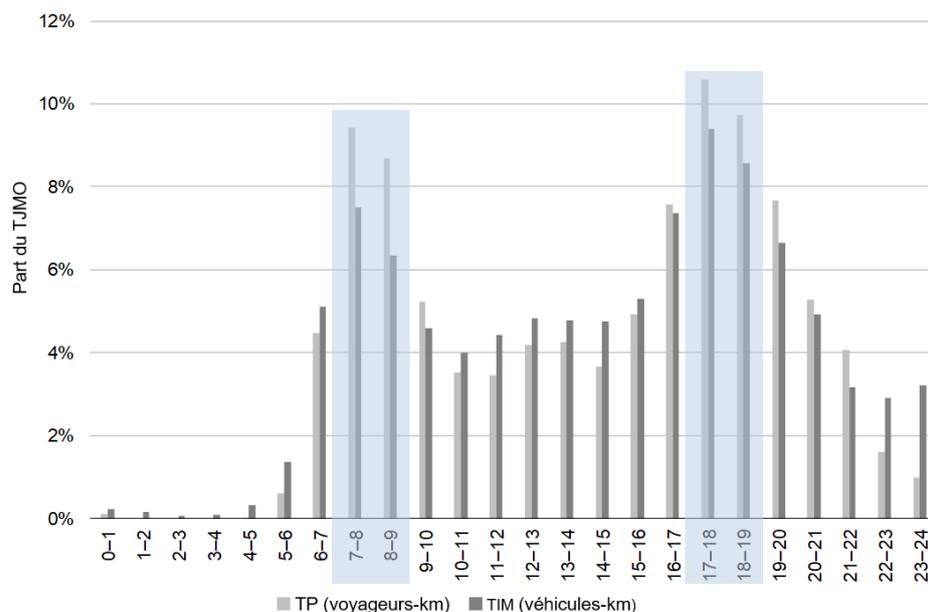
<sup>11</sup> Conformément au plan directeur du canton de Zoug (Office de l'aménagement du territoire et des transports, état au 6 septembre 2018).

<sup>12</sup> Le périmètre d'action, autrement dit la zone dans laquelle les effets sont analysés, englobe le canton de Zoug (= périmètre d'analyse). Les incidences sur le trafic ont toutefois été déterminées pour l'ensemble du périmètre du modèle global des transports de Zoug, lequel s'étend au-delà du territoire du canton de Zoug. Le périmètre du modèle global des transports comprend, outre le canton de Zoug, des parties des cantons de Zurich, de Schwyz, d'Uri, de Nidwald, de Lucerne et d'Argovie (cf. illustration 10, analyse d'efficacité à partir de l'exemple du canton de Zoug, rapport final, avril 2019).

La période de pointe a été choisie de telle sorte que les deux heures les plus surchargées le matin et le soir soient définies comme heures de pointe. L'illustration 5 montre que durant la période de pointe du soir, les heures précédant 17 h et l'heure suivant 19 h demeurent relativement chargées. Toutefois, dans le cadre de l'analyse d'efficacité, les auteurs de l'étude ont volontairement veillé à conserver la simplicité du système et ont par conséquent choisi une période de pointe de deux heures pour le matin et le soir<sup>13</sup>. Par ailleurs, l'objectif était d'éviter que la définition de larges créneaux d'heures de pointe (autrement dit un nombre d'heures trop important) complique sérieusement un report du trafic aux heures voisines où les tarifs sont plus bas.

Dans une optique d'intermodalité, les mêmes heures de pointe ont été appliquées au TIM et aux TP pour l'analyse d'efficacité.

**Illustration 5 : Définition des heures de pointe (Diagrammes journaliers en 2030 dans le périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure)**



## 2.3. Tarifs dans le scénario principal

### 2.3.1. Suppression de redevances et nouveaux tarifs pour le TIM

Pour respecter le principe de base de la compensation, diverses taxes et redevances doivent être supprimées. Dans le scénario principal, on part du principe que les taxes et redevances ci-après seront abolies ou du moins revues à la baisse pour le TIM :

<sup>13</sup> Il serait également possible de définir d'autres heures de pointe (par ex. une période de pointe de trois heures). Cependant, compte tenu du temps disponible, il a fallu appliquer la même définition des heures de pointe pour tous les scénarios tarifaires (afin d'éviter des adaptations fastidieuses des modèles).

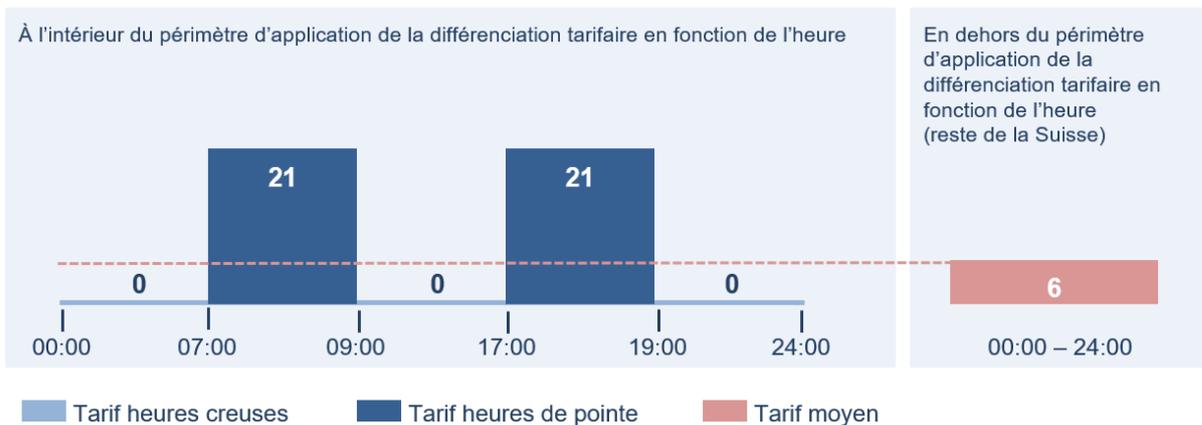
**Illustration 6 : Taxes et redevances supprimées pour le TIM**

Suppression		Effets concrets	
<b>Taxes sur les carburants</b>	<b>- 57 ct./l</b>	 - 57 ct./l Changement de système 	
Surtaxe sur les huiles minérales	- 30 ct./l		
Part affectée de l'impôt sur les huiles minérales	- 27 ct./l		
<b>Redevance pour l'utilisation des routes nationales</b>	<b>- 40 CHF / véhicule</b>	 - 40 CHF Changement de système 	
<b>Impôt sur les véhicules automobiles</b>	<b>- 4 % de la valeur du véhicule</b>	Exemple  - 4 % Changement de système - 1200 CHF 	

Étant donné que la tarification de la mobilité ne doit pas générer de recettes supplémentaires, les tarifs kilométriques dans chacun des scénarios ont été définis de telle sorte que les recettes engrangées grâce à la (nouvelle) redevance kilométrique se situent dans les mêmes proportions que celles perdues à la suite de la suppression des redevances. Avec l'abolition des taxes et redevances susmentionnées, ce sont près de 3,4 milliards de francs de recettes qui disparaissent à l'échelle nationale<sup>14, 15</sup>. Ce montant devra être récupéré grâce à la redevance kilométrique applicable dans toute la Suisse ainsi qu'aux tarifs différenciés pratiqués dans le périmètre d'application (→ changement de système sans incidences sur les recettes globales).

Compte tenu de cet impératif, il en résulte les tarifs suivants pour le TIM dans le scénario principal :

**Illustration 7 : Tarifs applicables au TIM dans le scénario principal (en centimes par véh.-km)**



La transformation des redevances supprimées – et décrites précédemment – en une redevance kilométrique donne lieu à un « tarif moyen » de 6 centimes par véhicule-kilomètre (véh.-km) en dehors du périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure. Cela signifie que les automobilistes paieront certes une nouvelle redevance de 6 centimes par kilomètre, mais ils ne devront plus acheter de vignette, ne seront plus assujettis à l'impôt sur les véhicules automobiles (qui représente 4 % de la valeur du véhicule) à l'achat d'un véhicule neuf et verront le prix du carburant à la pompe

<sup>14</sup> Pour l'analyse d'efficacité, on part du principe qu'une redevance kilométrique est certes introduite dans toute la Suisse (et que diverses redevances ont en conséquence été abolies sur l'ensemble du territoire), mais que le tarif kilométrique n'est différencié en fonction de l'heure que dans un certain périmètre du canton de Zoug.

<sup>15</sup> Part du TIM dans les taxes et redevances correspondantes

diminuer d'environ 57 ct./l<sup>16</sup>. Ce régime aura cours bien évidemment aussi à l'intérieur dudit périmètre d'application, mais dans ce dernier, le tarif kilométrique sera différencié en fonction de l'heure sur la base du tarif moyen :

- aux heures de pointe (07 h 00 – 09 h 00 ; 17 h 00 – 19 h 00), le tarif sera de 21 ct./véh.-km ;
- en dehors des heures de pointe, autrement dit aux heures creuses, aucune redevance ne sera perçue. En d'autres termes, le tarif sera de 0 ct./véh.-km.

Les tarifs à l'intérieur du périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure ont été fixés en l'espèce à titre expérimental, de telle sorte que l'incitation à circuler aux heures creuses soit la plus forte possible et, de ce fait, que la progression tarifaire entre les heures creuses et les heures de pointe soit la plus importante. Il serait possible de renforcer le caractère incitatif de la mesure en fixant un tarif plus élevé pour la circulation aux heures de pointe, mais cela serait incompatible avec le principe de base de la compensation, car les recettes générées seraient alors trop importantes. Dans ces conditions, les 21 ct./véh.-km correspondent au tarif le plus élevé possible.

Il convient de noter qu'un tarif de 0 ct./véh.-km aux heures creuses ne signifie pas qu'il n'en résulte aucun coût pour les automobilistes et qu'il serait ainsi possible de conduire un véhicule gratuitement. En effet, l'exploitation et l'entretien d'une voiture occasionnent des coûts variables (par ex. pour les pneumatiques, le carburant, etc.) même en l'absence de redevances publiques. Dans le modèle, on part du principe que ces coûts variables directs s'élèvent à quelque 17 ct./véh.-km.<sup>17</sup> L'illustration ci-après montre les prix pratiqués dans le cadre de la tarification de la mobilité ainsi que l'ensemble des coûts variables.

#### Illustration 8 : Tarifs et coûts variables pour le TIM

	Périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure		Reste de la Suisse
	Tarif heures de pointe (en ct./véh.-km)	Tarif heures creuses (en ct./véh.-km)	Tarif moyen (en ct./véh.-km)
Prix pratiqués dans le cadre de la tarification de la mobilité	21	0	6
Coûts variables totaux (dans le modèle)	38	17	23

Dans le périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure, les coûts variables totaux par véhicule-kilomètre (38 centimes) sont ainsi presque 125 % plus élevés qu'en dehors de la période de pointe (17 centimes).

#### 2.3.2. Nouveaux tarifs pour les TP

Dans les TP, tous les revenus générés en Suisse par les redevances de transport (par ex. recettes de billetterie, recettes tirées de la vente d'abonnements de TP ; env. 5,3 milliards de francs) seront compensés. Les subventions actuellement accordées par les pouvoirs publics pour les TP seront toutefois maintenues au même niveau. Sur la base des revenus compensés et de la prestation kilométrique, il en résulte un tarif moyen de 22 centimes par voyageur-kilomètre.<sup>18</sup> Toutefois, la référence tarifaire de 20 ct./voyageur-km inscrite dans le MGT ZG a été utilisée pour l'analyse d'efficacité, et ce afin de faciliter la comparaison entre les effets avec et sans tarification de la mobilité. Ce tarif moyen par voyageur-kilomètre est bien supérieur au tarif moyen par véhicule-kilomètre pour le TIM. Cela s'explique par le fait que le tarif des TP inclut des coûts (par ex. les coûts d'acquisition et d'exploitation des moyens de transport tels que les trains et les bus), qui sont assumés par les particuliers pour le TIM et ne font donc pas partie intégrante du prix pratiqué dans le cadre de la tarification de la mobilité.

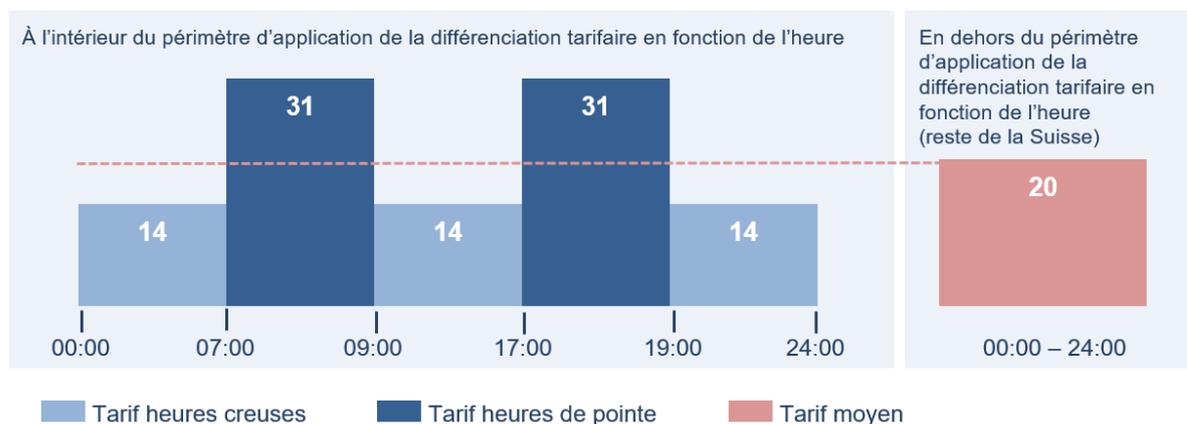
<sup>16</sup> Totalité de la surtaxe sur les huiles minérales d'un montant de 30 ct./l et 60 % de l'impôt sur les huiles minérales (l'impôt sur les huiles minérales s'élève à 43,12 ct./l pour l'essence et à 45,87 ct./l pour le diesel)

<sup>17</sup> Le TCS se base sur un coût d'env. 71 ct./véh.-km pour un véhicule-type ([www.tcs.ch](http://www.tcs.ch) → Tests & conseils → Conseils → *Combien me coûte ma voiture au km ?*). Il s'agit en l'occurrence des coûts totaux, ce qui signifie que l'amortissement, les assurances, etc. sont également pris en considération. C'est sur cette base que s'obtient la différence entre les 71 ct./véh.-km (coûts totaux) et les coûts variables moyens de 23 ct./véh.-km dans l'illustration 8.

<sup>18</sup> Dans le modèle utilisé, tous les usagers des TP sont soumis aux mêmes tarifs (aucun abonnement forfaitaire ne figure dans les scénarios tarifaires).

Les tarifs valables à l'intérieur du périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure ont été définis pour les TP sur la base des tarifs fixés pour le TIM et du tarif moyen de 20 ct./voyageur-km. Conformément au principe de base de l'intermodalité, selon lequel le TIM et les TP doivent être « soumis à des tarifs comparables », le ratio relatif entre le tarif aux heures de pointe et le tarif aux heures creuses dans les TP a été plus ou moins adapté à celui du TIM (à partir des coûts variables totaux concernant le TIM selon l'illustration 8). S'agissant du TIM, le tarif aux heures de pointe ou les coûts variables totaux aux heures de pointe sont supérieurs d'environ 125 % à ceux calculés pour les heures creuses. À partir de là, les tarifs applicables aux TP sont les suivants :

**Illustration 9 : Tarifs applicables au TP dans le scénario principal (en centimes par voyageur-kilomètre)**



*Remarque : les tarifs ne sont pas valables pour toute la Suisse et ne peuvent pas être repris tels quels à l'échelle nationale. Compte tenu du fait que la compensation est opérée à l'intérieur du périmètre d'application, il y a toutefois lieu de penser que les tarifs seraient similaires dans d'autres agglomérations.*

## 2.4. Incidences du scénario principal

Les chiffres ci-après présentent les incidences du scénario principal décrit plus haut sur les aspects suivants :

- Incidences sur le trafic (ch. 2.4.1)
- Incidences sur les recettes (ch. 2.4.2)
- Effets de redistribution (ch. 2.4.3)
- Incidences sur l'économie et le développement territorial (ch. 2.4.4)
- Incidences sur l'environnement (ch. 0)

### 2.4.1. Incidences sur le trafic

L'année de référence pour les incidences sur le trafic est l'année 2030, cette date correspondant à l'horizon prévisionnel du MGT ZG (l'année de référence était donc prédéfinie par le modèle des transports). Cela signifie que la situation en 2030 sans tarification de la mobilité (référence) sera comparée avec la situation avec tarification de la mobilité en se fondant sur les tarifs définis dans le scénario principal (cf. ch. 2.3).

#### 2.4.1.1. Évolution de la demande aux heures de pointe

Le scénario tarifaire décrit plus haut permet, aux heures de pointe, de réduire le volume de trafic de 9 à 12 % pour le TIM et de 5 à 9 % dans les TP, sachant que les effets sont plus importants durant la période de pointe du soir. L'illustration 10 montre l'évolution du volume de trafic dans le canton de Zoug avec le scénario principal étudié. Les effets à l'intérieur du périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure sont presque aussi importants voire légèrement plus grands que dans l'ensemble du canton de Zoug. Cela signifie que les effets de la différenciation tarifaire à l'intérieur du périmètre d'application se font sentir au-delà de ce dernier.

Le nombre total de kilomètres parcourus durant la journée évolue peu, ce qui est une conséquence des principes de base prescrits (maintenir les recettes globales à un niveau aussi constant que possible et traiter le TIM et les TP autant que possible sur un pied d'égalité). Dans le scénario principal, la

performance kilométrique du TIM se contracte d'environ 3 % sur le territoire du canton de Zoug et la demande de TP de près de 1 %<sup>19</sup>, ce qui fait légèrement évoluer la répartition modale au profit des TP. Ce transfert modal minime du TIM aux TP voire à la mobilité douce est une conséquence de la légère augmentation des coûts variables pour le TIM (variabilisation de la redevance pour l'utilisation des routes nationales et de l'impôt sur les véhicules automobiles).

**Illustration 10 : Évolution du nombre de kilomètres parcourus (scénario principal vs. situation de référence ; canton de Zoug)**

Période	TIM	TP
Période de pointe du matin	-9,4 %	-5,3 %
Période de pointe du soir	-11,7 %	-8,6 %
Heures creuses (reste du temps)	0,9 %	2,9 %
Journée entière (TJMO)	-2,8 %	-0,8 %

Les évolutions différentes durant les périodes de pointe du matin et du soir ainsi qu'entre le TIM et le TP s'expliquent par les différences dans la composition du trafic au regard de la finalité des trajets. Les usagers de la route ne sont pas tous aussi flexibles quant au choix de l'heure de départ selon le but de leur trajet (travail, formation, achats, déplacement utilitaire, loisirs).<sup>20</sup> À titre d'exemple, les personnes qui se déplacent pour leurs loisirs sont beaucoup plus flexibles que celles qui se rendent au travail (pendulaires). Pour ces deux derniers motifs de déplacement, le postulat émis dans l'analyse d'efficacité est que 59 % des déplacements pour le travail ne peuvent pas être reportés à plus tard. Si une large proportion d'usagers flexibles pour leurs trajets se déplace à une certaine heure ou avec un certain mode de transport, le potentiel de report des trajets est plus élevé et cela peut également avoir des effets significatifs en termes de réduction des pics d'affluence. Aux heures de pointe du soir, la proportion des déplacements de loisirs est par exemple plus importante qu'aux heures de pointe du matin ; de ce fait, l'évolution de la demande est aussi plus marquée le soir.

#### 2.4.1.2. Évolution de la charge et de l'utilisation de la capacité des tronçons

Une réduction du nombre de kilomètres parcourus aux heures de pointe n'indique toujours pas si cela permettrait effectivement de fluidifier le trafic ou de réduire les embouteillages. Elle n'améliore la fluidité du trafic ou des situations de surcharge que si elle intervient sur des tronçons qui sont proches de la limite de capacité ou la dépassent dans la situation de référence. En revanche, si la prestation kilométrique est réduite sur une route utilisée à seulement 50 %, cela n'a aucune influence positive sur les temps de trajet, étant donné qu'il n'y avait pas non plus de problème au départ.

D'après le modèle des transports utilisé dans le canton de Zoug, en l'absence de tarification de la mobilité, respectivement près de 21 kilomètres et 45 kilomètres de routes seront utilisées à plus de 80 % de leur capacité aux heures de pointe du matin et du soir en 2030 (situation de référence). Les tronçons utilisés à plus de 80 % de leur capacité présentent un risque d'embouteillages. Parmi ceux-ci, environ 7 km le matin et 17 km le soir sont même utilisés à plus de 100 %. Sur ces tronçons, le trafic est régulièrement paralysé.

<sup>19</sup> Dans le cadre de l'analyse d'efficacité, il n'a pas été possible de tenir compte d'une baisse de la demande à laquelle il faut s'attendre du fait de la variabilisation des tarifs des TP (suppression des abonnements forfaitaires tels que l'AG), et ce en raison de l'absence de données et de méthodes.

<sup>20</sup> Sur la base d'hypothèses, les diverses finalités des trajets ont été rapportées à différents niveaux de flexibilité dans le modèle : travail : 41 % (calcul spécifique) ; formation : 0 % (en partant du principe que les heures de début des cours sont fixes) ; achats : 80 % (grande flexibilité) ; déplacement utilitaire : 20 % (trajets avec peu de flexibilité) ; loisirs : 80 % (grande flexibilité).

**Illustration 11 : Longueur des tronçons par rapport à l'utilisation de la capacité routière (VL et PL) – situation de référence (canton de Zoug)**

Utilisation de la capacité des tronçons	Heures de pointe du matin 07 h 00 – 09 h 00 En km (valeurs absolues)	Heures de pointe du soir 17 h 00 – 19 h 00 En km (valeurs absolues)
80 à 90 %	10,3	21,9
90 à 100 %	4,4	5,9
> 100 %	6,6	17,1
<b>&gt; 80 %</b>	<b>21,3</b>	<b>44,9</b>

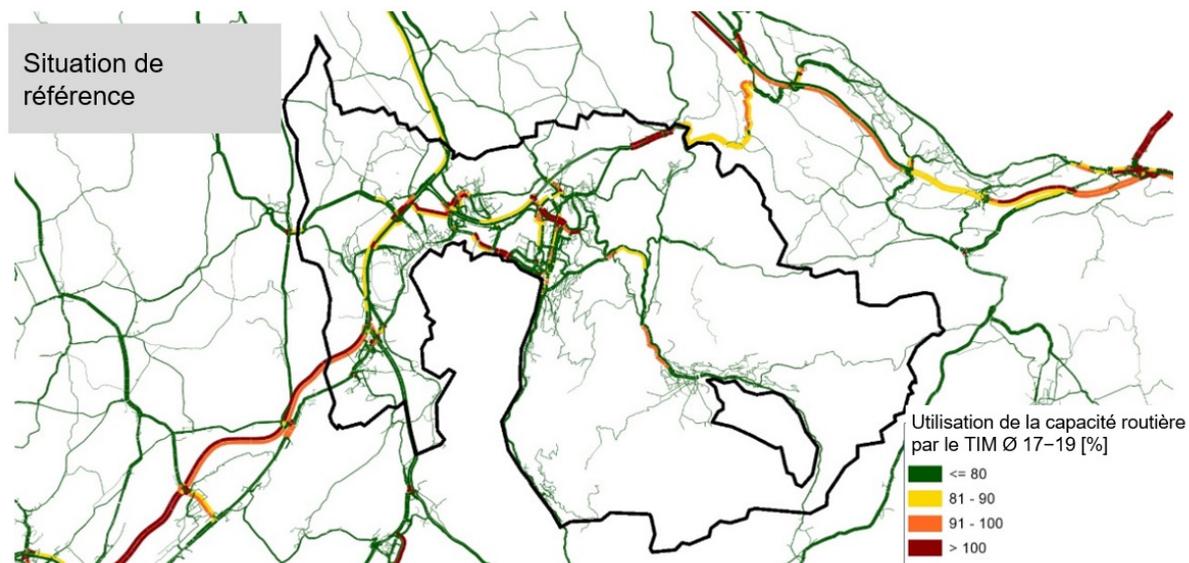
Les analyses de l'évolution de l'utilisation de la capacité des tronçons à la suite de la tarification de la mobilité révèlent que la diminution de la demande de transport aux heures de pointe conduit effectivement à une baisse sensible du nombre de tronçons surchargés et à une réduction des embouteillages. La part des tronçons surchargés diminue significativement, tant pour le TIM que pour les TP. La longueur des tronçons routiers surchargés (> 80 % de la capacité) se réduit d'un tiers le matin et d'un quart le soir. Les tronçons très surchargés (> 100 %) sont encore plus fortement désengorgés, à savoir de 70 % le matin et d'un peu plus de 50 % le soir (cf. Illustration 12).

**Illustration 12 : Évolution de l'utilisation de la capacité routière (VL et PL) – scénario principal vs situation de référence (canton de Zoug)**

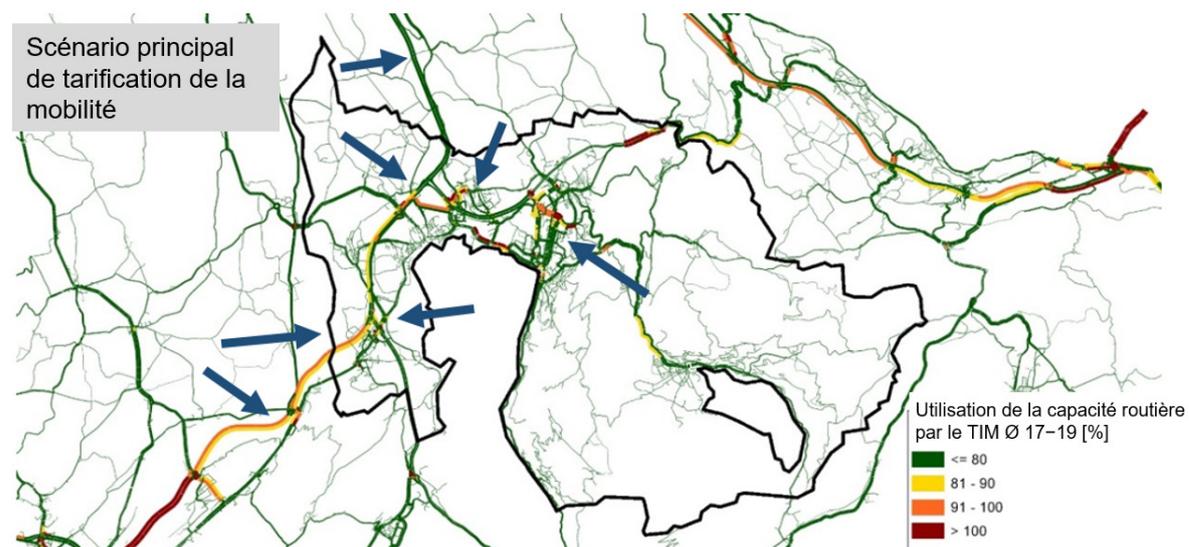
Utilisation de la capacité des tronçons	Heures de pointe du matin 07 h 00 – 09 h 00	Heures de pointe du soir 17 h 00 – 19 h 00
80 à 90 %	-19 %	-23 %
90 à 100 %	-4 %	+51 %
> 100 %	-70 %	-53 %
<b>&gt; 80 %</b>	<b>-31 %</b>	<b>-25 %</b>

Les deux illustrations ci-après montrent l'utilisation de la capacité routière dans le canton de Zoug et les régions périphériques en prenant la situation de référence dans un premier temps, c'est-à-dire sans tarification de la mobilité (Illustration 13), puis la situation avec tarification de la mobilité (Illustration 14).

**Illustration 13 : Utilisation de la capacité routière par le TIM aux heures de pointe du soir, situation de référence en 2030**



**Illustration 14 : Utilisation de la capacité routière par le TIM aux heures de pointe du soir avec la tarification de la mobilité conformément au scénario principal**



S'agissant du TIM, il est possible de désencombrer en particulier la route nationale A4 dans le district de Knonau, l'A14 entre Rotkreuz et Ebikon ainsi que diverses routes principales à Zoug, Baar, Cham et Steinhausen.

Concernant les TP, la diminution est moins marquée durant la période de pointe du matin (sur la base de la situation de référence, cf. Illustration 15) : la longueur des tronçons utilisés à plus de 100 % de leur capacité se réduit d'un peu plus de 10 %. Par contre, aux heures de pointe du soir, la baisse est de l'ordre des deux tiers pour ces lignes surchargées (cf. Illustration 16).<sup>21</sup>

**Illustration 15 : Longueur des tronçons par rapport à l'utilisation de la capacité des lignes de TP (rail) – situation de référence (canton de Zoug)**

Utilisation de la capacité des tronçons	Heures de pointe du matin 07 h 00 – 09 h 00 En km (valeurs absolues)	Heures de pointe du soir 17 h 00 – 19 h 00 En km (valeurs absolues)
80 à 100 %	11,1	10,4
> 100 %	10,1	2,9
<b>&gt; 80 %</b>	<b>21,2</b>	<b>13,3</b>

**Illustration 16 : Évolution de l'utilisation de la capacité des lignes de TP (rail) – scénario principal vs situation de référence (canton de Zoug)**

Utilisation de la capacité des tronçons	Heures de pointe du matin 07 h 00 – 09 h 00	Heures de pointe du soir 17 h 00 – 19 h 00
80 à 100 %	11 %	-37 %
> 100 %	-11 %	-66 %
<b>&gt; 80 %</b>	<b>±0 %</b>	<b>-43 %</b>

<sup>21</sup> Pour le calcul des variations dans le domaine des TP, les deux catégories « 80 à 90 % » et « 90 à 100 % » ont été fusionnées en une seule (80 à 100 %) compte tenu de la faible longueur des lignes dans ces deux catégories.

**Illustration 17 : Utilisation de la capacité des lignes de TP aux heures de pointe du soir, situation de référence en 2030**



**Illustration 18 : Utilisation de la capacité des lignes de TP aux heures de pointe du soir avec la tarification de la mobilité conformément au scénario principal**



Dans les TP, la surcharge diminue de manière significative, en particulier sur le corridor ferroviaire Zoug – Cham – Rotkreuz et sur la suite de la ligne en direction de Lucerne, sur le tronçon ferroviaire Thalwil – Zoug ainsi que sur différentes lignes de bus dans le centre-ville de Zoug.

#### 2.4.1.3. Évolution du temps de trajet

La diminution de la surcharge entraîne une réduction des temps de trajet aux heures de pointe. Le temps de trajet total que la tarification de la mobilité fait gagner chaque année se chiffre à 1,5 million d'heures sur l'ensemble du territoire considéré dans le MGT ZG. Les gains concrets en termes de temps de trajet varient en fonction de la zone géographique : pour les trajets classiques entre l'est et l'ouest (par ex. Einsiedeln – Sins), l'usager gagne à peine une minute. Lors d'un trajet de transit sur un axe standard nord-sud (par ex. Knonau – Arth), le gain est encore plus faible (moins de 20 secondes), car seuls quelques kilomètres du trajet sont parcourus sur un tronçon surchargé aux heures de pointe (entre Cham et Rütihof). Pour ce qui est des trajets vers (ou depuis) l'agglomération de Zoug, les effets sont en revanche plus importants : pour des trajets entre Lucerne et Zoug ou entre Birmensdorf (ZH) et Zoug,

le gain de temps est d'environ 1 à 2 minutes aux heures de pointe du soir et d'un peu moins d'une minute aux heures de pointe du matin. Le temps de trajet économisé grâce à la tarification de la mobilité est du même ordre que celui observé avec les grands projets d'infrastructure visant à éliminer les goulets d'étranglement sur les routes nationales.

#### 2.4.1.4. Conclusions concernant les incidences sur le trafic

La tarification de la mobilité permet de réduire les pics d'affluence. Aux heures de pointe, le nombre de kilomètres parcourus diminue de respectivement 12 % (TIM) et 9 % (TP). La tarification de la mobilité fait baisser sensiblement la proportion de tronçons surchargés tant sur la route que sur le rail. L'effet est bien plus important en termes de réduction des tronçons surchargés que de volume de trafic. Sur les routes, la diminution du nombre de tronçons surchargés limite le risque d'embouteillages, accroît la fiabilité et réduit les temps de parcours. Dans les TP, la situation est plus confortable aux heures de pointe (moins de foule, moins de places debout).

En ce qui concerne le nombre total de kilomètres parcourus sur l'ensemble de la journée, il n'y a que peu de changements, étant donné que les trajets sont reportés essentiellement dans le temps.

#### 2.4.2. Incidences sur les recettes – principe de base de la compensation

Compte tenu du principe de base de la compensation, les recettes générées par la tarification de la mobilité pour chaque mode de transport devraient être équivalentes à celles engrangées dans la situation initiale sans tarification de la mobilité via les traditionnelles taxes et redevances.

Les calculs<sup>22</sup> montrent qu'il est possible de mettre en place une redevance kilométrique avec des tarifs différents aux heures de pointe et aux heures creuses dans les zones concernées de telle sorte que le niveau global des recettes demeure stable. Dans le scénario principal étudié, le niveau des recettes sur le territoire du canton de Zoug diminue dans l'ensemble de 0,3 % pour le TIM et de 1,5 % pour les TP par rapport à la situation de référence. Par conséquent, le principe de base de la compensation (neutralité des recettes) peut être respecté (cf. Illustration 19).

Illustration 19 : Évolution globale des recettes sur le territoire du canton de Zoug

Mode de transport	Scénario de référence	Scénario principal de tarification de la mobilité		
	Recettes En millions de CHF	Recettes En millions de CHF	Différence par rapport au scénario de référence En millions de CHF	Différence par rapport au scénario de référence En %
TIM	62,0	61,9	-0,2	-0,3 %
TP	106,2	104,6	-1,6	-1,5 %
<b>Total</b>	<b>168,2</b>	<b>166,5</b>	<b>-1,8</b>	<b>-1,1 %</b>

Conclusion : la tarification de la mobilité peut être mise en place sans qu'il y ait d'effets sur les recettes ; la compensation fonctionne donc.

#### 2.4.3. Effets de redistribution

Lors d'un changement de système concernant presque l'ensemble de la population se pose toujours la question de son impact financier sur les ménages. Cette problématique est également fondamentale pour la tarification de la mobilité.

Dans le cadre de l'analyse d'efficacité, une étude a été réalisée pour savoir quels groupes socio-économiques et régions/territoires sont affectés par la tarification de la mobilité et dans quelle mesure. Ces incidences financières sont analysées de manière différenciée selon les critères suivants :

<sup>22</sup> Avec la tarification de la mobilité, les recettes ne sont autre que le produit du nombre de kilomètres parcourus et des tarifs correspondants.

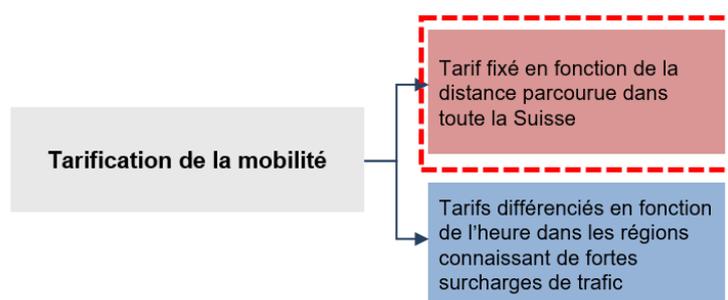
- Tranches de revenus (ch. 2.4.3.1), avec une distinction faite entre deux situations :
  - Charges financières actuelles des ménages/individus dues aux dépenses pour la mobilité (statu quo)
  - Charges financières des ménages/individus avec la tarification de la mobilité
- Influence du niveau de formation et de la situation professionnelle sur la flexibilité des horaires de travail (ch. 2.4.3.2)
- Types de territoire (ch. 2.4.3.3)

#### 2.4.3.1. Effets de redistribution sur le plan social (tranches de revenus)

##### Conséquences de l'introduction d'une redevance kilométrique (sans différenciation en fonction de l'heure et du lieu)

Les explications ci-après se réfèrent à l'élément premier de la tarification de la mobilité, à savoir la redevance en fonction de la distance parcourue.

##### Illustration 20 : 1<sup>er</sup> élément-clé de la tarification de la mobilité



Les analyses fondées sur différentes tranches de revenus (ménages exerçant une activité et ménages à la retraite) révèlent qu'un effet de redistribution peut se produire non seulement avec l'introduction de tarifs différenciés en fonction de l'heure, mais aussi avec la transformation d'une partie des dépenses actuelles des ménages pour le TIM<sup>23</sup> et les TP<sup>24</sup> en une redevance liée aux prestations. L'illustration ci-après montre les conséquences financières de l'introduction d'une redevance kilométrique conformément au scénario principal (toujours sans différenciation en fonction de l'heure ou du lieu). Étant donné que le scénario principal ne prévoit pas de différenciation tarifaire en fonction de l'heure en dehors du périmètre d'application de cette mesure, ce sont les ménages qui ne se déplacent jamais dans ledit périmètre (par ex. les ménages vivant dans les régions rurales) qui en subissent les conséquences financières).

<sup>23</sup> Cf. ch. 2.3.1 concernant la suppression des redevances pour le TIM

<sup>24</sup> Cf. ch. 2.3.2 concernant les nouveaux tarifs pour les TP

**Illustration 21 : Conséquences financière de l'introduction d'une redevance kilométrique (comparaison avec le statu quo)**

<b>Ménages exerçant une activité</b>				
Tranche de revenus En CHF par mois	Données en CHF par mois		Économies ou dépenses supplémentaires en % du revenu brut	
	Économies ←	Dépenses supplémentaires →		
Moins de 4000			-2	-0.1%
De 4001 à 6000			4	0.1%
De 6001 à 8000			-3	0.0%
De 8001 à 10 000			-3	0.0%
De 10 001 à 12 000			30	0.3%
De 12 001 à 14 000			32	0.2%
De 14 001 à 16 000			-11	-0.1%
Plus de 16 000			-4	0.0%
<b>Total</b>			<b>6</b>	<b>0.1%</b>
<b>Ménages à la retraite</b>				
Tranche de revenus En CHF par mois	Données en CHF par mois		Économies ou dépenses supplémentaires en % du revenu brut	
	Économies ←	Dépenses supplémentaires →		
Moins de 4000			-25	-0.8%
De 4001 à 6000			-15	-0.3%
De 6001 à 8000			-10	-0.1%
Plus de 8000			-7	-0.1%
<b>Total</b>			<b>-15</b>	<b>-0.2%</b>

Il apparaît que les ménages exerçant une activité et dont les revenus se situent dans les tranches inférieures et supérieures ne sont pas fortement affectés par l'introduction d'une redevance kilométrique. En revanche, les ménages en activité dont les revenus évoluent entre les tranches de 10 001 à 14 000 francs doivent assumer des dépenses supplémentaires moyennes d'une trentaine de francs par mois. Cette augmentation s'explique essentiellement par la forte évolution des coûts des TP pour ces ménages et vraisemblablement par le fait que les abonnements forfaitaires de TP sont très répandus dans les foyers justifiant de tels revenus et que ces actifs parcourent donc de grandes distances. Ainsi, dans la situation initiale (statu quo), les ménages dans ces tranches de revenus ont des coûts moyens par kilomètre<sup>25</sup> très faibles dans les TP ; de ce fait, leurs dépenses augmenteraient s'ils devaient payer le tarif moyen de 20 ct./voyageur-km (à condition qu'ils ne changent pas leurs habitudes).

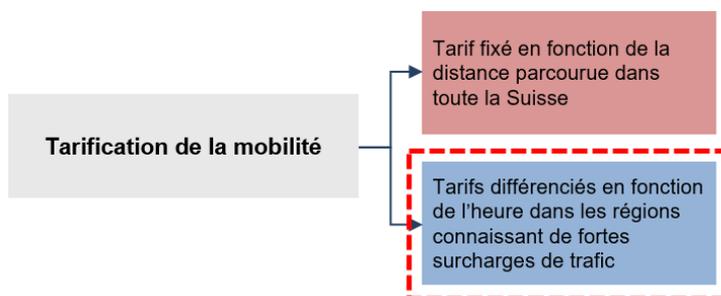
On constate également que les ménages à la retraite profitent de l'introduction d'une redevance kilométrique, quelle que soit la tranche de revenus dans laquelle ils se situent.

<sup>25</sup> Pour un navetteur possédant un AG de 2<sup>e</sup> classe et effectuant quotidiennement le trajet Berne – Zurich (env. 115 km), le coût est d'environ 7,5 ct./km si l'on part du principe qu'il travaille 220 jours par an. S'il effectue également des trajets durant son temps libre ou depuis et jusqu'à la gare les jours ouvrables, ses coûts par kilomètre seront encore plus faibles.

## Conséquences de l'introduction de tarifs différenciés en fonction de l'heure et du lieu

Les conséquences financières qu'engendre l'introduction de tarifs différenciés en fonction de l'heure et du lieu en sus des effets présentés dans le paragraphe précédent présentent également un grand intérêt.

### Illustration 22 : 2<sup>e</sup> élément-clé de la tarification de la mobilité



Les modèles de mobilité des individus sont très différents et les ménages ne sont pas tous aussi flexibles quand il s'agit de reporter leurs trajets dans le temps (cf. cf. 2.4.3.2). Ainsi, pour montrer le spectre des incidences potentielles de la différenciation des tarifs en fonction de l'heure, les conséquences ont été analysées sur la base de deux variantes :

- **Variante « Ménage flexible »** (scénario idéal) : ici, on admet que le ménage est parfaitement en mesure de contourner la tarification en vigueur aux heures de pointe et parcourt 70 % de son trajet aux heures creuses dans le périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure (tarif de 0 ct./véhicule-km pour le TIM et de 14 ct./voyageur-km pour les TP). Il effectue les 30 % restants de son trajet en dehors dudit périmètre d'application (tarif moyen de 6 ct./véhicule-km ou de 20 ct./voyageur-km). Ce scénario s'appliquerait par exemple à un ménage vivant à l'intérieur du périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure, qui parcourt certes la majeure partie de ses trajets dans ce périmètre, mais peut parfaitement éviter les heures de pointe.
- **Variante « Ménage inflexible »** (pire scénario) : dans cette variante, on part du principe que le ménage effectue ses trajets pendulaires dans le périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure, et ce aux heures de pointe (pas de trajets aux heures creuses dans le périmètre en question). Ces trajets pendulaires représentent respectivement 20 % et 30 % de la distance annuelle parcourue par le ménage avec les TIM et les TP et se répartissent à 50 % entre les heures de pointe du matin et celles du soir.<sup>26</sup> Le tarif pour ces trajets est de 21 ct./véhicule-km pour le TIM et de 31 ct./voyageur-km pour les TP. Le ménage effectue le reste des trajets en dehors du périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure (tarif moyen de 6 ct./véhicule-km ou de 20 ct./voyageur-km). Ce scénario s'appliquerait par exemple à un ménage qui se rend à son travail chaque jour dans le périmètre d'application aux heures de pointe ou qui traverse celui-ci et ne réalise sinon aucun trajet dans le périmètre en question.

<sup>26</sup> Ces moyennes nationales (part du TIM et des TP dans les trajets pendulaires) sont tirées des données du MRMT (ARE et OFS, 2017) et sont arrondies ici à la dizaine.

Les conséquences de la variante « **Ménage flexible** » sont représentées dans l'illustration 23. Comme les ménages fictifs ne se déplacent jamais aux heures de pointe dans le périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure, le résultat est systématiquement bénéfique pour eux. À cet égard, les ménages aux revenus modestes économisent moins que les ménages fortunés compte tenu de leur moindre mobilité, mais par rapport au revenu brut, les économies réalisées par les ménages aux revenus modestes sont supérieures à celles des ménages fortunés, car les coûts répartis dans la redevance kilométrique représentent une part plus importante de leur budget.

**Illustration 23 : Conséquences financières de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure d'après le scénario principal dans le cas où les ménages sont parfaitement flexibles sur l'horaire (scénario idéal)**

<b>Ménages exerçant une activité</b>			
<b>Tranche de revenus</b> En CHF par mois	<b>Économies sur le TIM et les TP</b> Données en CHF par mois		<b>Économies en % du revenu brut</b>
Moins de 4000		-36	-1.2%
De 4001 à 6000		-48	-0.9%
De 6001 à 8000		-53	-0.8%
De 8001 à 10 000		-66	-0.7%
De 10 001 à 12 000		-77	-0.7%
De 12 001 à 14 000		-85	-0.7%
De 14 001 à 16 000		-87	-0.6%
Plus de 16 000		-104	-0.5%
<b>Total</b>		<b>-72</b>	<b>-0.6%</b>
■ TIM ■ TP			
<b>Ménages à la retraite</b>			
<b>Tranche de revenus</b> En CHF par mois	<b>Économies sur le TIM et les TP</b> Données en CHF par mois		<b>Économies en % du revenu brut</b>
Moins de 4000		-19	-0.6%
De 4001 à 6000		-34	-0.7%
De 6001 à 8000		-49	-0.7%
Plus de 8000		-68	-0.6%
<b>Total</b>		<b>-40</b>	<b>-0.6%</b>
■ TIM ■ TP			

Il en va différemment pour la **variante « Ménage inflexible »**, dont les conséquences sont schématisées dans l'illustration 24. Tandis qu'un ménage moyen à la retraite devra dépenser 30 francs de plus par mois pour sa mobilité, un ménage moyen exerçant une activité se retrouvera face à une charge financière supplémentaire de 53 francs, soit 0,5 % de son revenu brut. Là encore, les conséquences financières pour les ménages fortunés sont plus importantes que pour les ménages aux revenus modestes compte tenu de leur plus grande mobilité. Cependant, par rapport au revenu brut, les ménages aux revenus modestes sont plus fortement pénalisés, car les coûts convertis en une redevance kilométrique dans la situation initiale représentent une part plus importante de leur budget que chez les ménages fortunés.

**Illustration 24 : Conséquences financières de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure d'après le scénario principal dans le cas où les ménages sont inflexibles sur l'horaire (pire scénario)**

<b>Ménages exerçant une activité</b>			
<b>Tranche de revenus</b> En CHF par mois	<b>Dépenses supplémentaires pour le TIM et les TP</b> Données en CHF par mois		<b>Dépenses supplémentaires en % du revenu brut</b>
Moins de 4000		27	0.9%
De 4001 à 6000		35	0.7%
De 6001 à 8000		39	0.6%
De 8001 à 10 000		49	0.5%
De 10 001 à 12 000		57	0.5%
De 12 001 à 14 000		63	0.5%
De 14 001 à 16 000		64	0.4%
Plus de 16 000		77	0.3%
<b>Total</b>		<b>53</b>	<b>0.5%</b>
■ TIM ■ TP			
<b>Ménages à la retraite</b>			
<b>Tranche de revenus</b> En CHF par mois	<b>Dépenses supplémentaires pour le TIM et les TP</b> Données en CHF par mois		<b>Dépenses supplémentaires en % du revenu brut</b>
Moins de 4000		14	0.5%
De 4001 à 6000		25	0.5%
De 6001 à 8000		36	0.5%
Plus de 8000		50	0.4%
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>0.5%</b>
■ TIM ■ TP			

Comme indiqué précédemment, les ménages considérés ne sont pas tous aussi flexibles quand il s'agit de reporter leurs trajets dans le temps. On peut toutefois partir du principe que la grande majorité des ménages se retrouveraient entre les deux variantes présentées après l'introduction de la tarification de la mobilité.

### Illustration des conséquences de la tarification de la mobilité à l'aide de 11 exemples fictifs

Afin d'illustrer les conséquences de la tarification de la mobilité pour différents individus, onze personnages fictifs avec des habitudes de déplacement différentes ont été imaginés dans l'analyse d'efficacité. Ils permettront de comprendre clairement les principales conséquences. Cette étude fait donc la part belle à des individus et non à des valeurs moyennes comme c'était le cas dans les autres analyses sur les effets de redistribution. Il va de soi que cette illustration ne permet pas de tenir compte de l'ensemble des aspects de la vie réelle dans toute sa complexité ; il s'agit donc d'un schéma simplifié.

Les onze personnages fictifs sont décrits à travers un portrait et une petite histoire<sup>27</sup>. Pour chacun d'entre eux, une analyse a été effectuée afin de déterminer ce que la tarification de la mobilité changerait pour eux en termes de temps de trajet et de dépenses pour les transports (en valeurs absolues en francs et en valeurs relatives par rapport au revenu brut du ménage). L'illustration ci-dessous fournit une vue d'ensemble de ces conséquences (par mois).

**Illustration 25 : Conséquences en termes de temps et d'argent (par mois) pour les personnages imaginaires**

Personne	Mode de transport principal	Temps de trajet en minutes	Évolution des dépenses pour les transports	
			En francs	Part du revenu du ménage
Peter Dörig	TIM	+0,5	-11,60	-0,1%
Maria Dörig	TIM	-17,0	+22,60	+0,1%
Luca Dörig	TP	---	+9,90	0,0%
Famille Dörig au complet	TIM / TP	-16,5	+21,00	+0,1%
Verena Müller	TIM	-15,0	+12,60	+0,3%
Hans Schmid	TIM / TP	+3,0	-10,30	-0,1%
Sandro Kälin	TIM	-4,5	-4,40	-0,1%
Daniel Iten	TP	---	-2,20	-0,0%
Andrina Novak	TIM	-24,5	+25,30	+0,6%
Jan Kowalski	TIM	+1,5	-9,30	-0,1%
Laura Lombardo	TP	---	+42,00	0,4%
John Smith	TIM	-3,0	-5,20	0,0%

**Exemple :** Tandis que Peter Dörig pourra économiser au total près de 12 francs par mois grâce à la tarification de la mobilité (économie la plus importante parmi tous les exemples), Laura Lombardo verra le coût de sa mobilité augmenter de 42 francs (hausse la plus forte). Par rapport aux revenus des ménages, l'évolution des dépenses pour les transports s'échelonne entre -0,1 % et +0,6 %. Ceux qui paient davantage profitent dans tous les cas de temps de trajet plus courts (TIM) et/ou de plus de confort (TP).

Seuls les effets quantifiables sont présentés dans le tableau. L'impact sur le confort, qui résulte par exemple d'une moindre utilisation des TP (davantage de places assises libres par ex.), ou le raccourcissement du temps pour accéder aux TP et en sortir (en raison d'une diminution du nombre de voyageurs) ne peuvent pas être quantifiés avec les instruments d'analyse disponibles, et ce pour des raisons méthodologiques.

<sup>27</sup> Les détails (portraits, petites histoires, résultats) concernant les personnages imaginaires figurent à l'annexe B du rapport final 2019 de l'analyse d'efficacité fondée sur l'exemple de la région de Zoug.

#### **2.4.3.2. Flexibilité des horaires de travail selon le niveau de formation et la situation professionnelle**

Les potentielles conséquences financières de l'introduction de la tarification de la mobilité ont été exposées dans le point précédent sur la base de deux « cas extrêmes » : une parfaite flexibilité pour éviter la période de pointe vs une inflexibilité maximale. Des études réalisées dans le cadre de l'analyse d'efficacité ont montré que la flexibilité des horaires de travail s'accroît au fur et à mesure que le niveau de formation progresse et que les responsabilités augmentent au regard de la situation professionnelle (par ex. fonction de supérieur hiérarchique). Les ménages se situant dans les tranches de revenus inférieures disposent en moyenne d'un niveau de formation plus faible et assument aussi moins souvent une fonction de supérieur hiérarchique. Il faut donc partir du principe que ceux-ci seraient exposés relativement plus souvent aux tarifs des heures de pointe et seraient dans l'ensemble plus proches de la variante « Ménage inflexible » (cf. ch. 2.4.3.1) que les autres ménages.

#### **2.4.3.3. Effet de redistribution sur la base de la dimension régionale / des types de territoire**

S'agissant de l'effet de redistribution selon le type de territoire, il est intéressant de s'interroger sur les différences de charge financière entre les personnes issues de types de territoire différents, pour savoir notamment si les habitants des régions rurales doivent davantage mettre la main au porte-monnaie que les habitants de l'agglomération zougnoise. Un intérêt particulier est porté aux potentiels effets de redistribution entre les territoires situés à l'intérieur et à l'extérieur du périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure, car l'argument selon lequel les personnes habitant à l'intérieur du périmètre en question sont davantage mis à contribution que celles qui habitent à l'extérieur est souvent avancé.

Les résultats montrent que les effets de redistribution spatiale sont faibles dans le scénario principal. Les trajets à l'intérieur du périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure et ceux effectués entre ledit périmètre et le reste du canton de Zoug sont en moyenne un peu moins chers sur l'ensemble de la journée. Par contre, les trajets passant par ce périmètre mais dont les points de départ et d'arrivée sont situés en dehors de celui-ci (principalement les courses de transit) sont globalement plus fortement taxés, car ils sont effectués très souvent aux heures de pointe (navetteurs). En conséquence, il n'y a en général pas de surcoût pour les personnes résidant à l'intérieur du périmètre d'application.

#### **2.4.3.4. Conclusion concernant les effets de redistribution**

La différenciation tarifaire en fonction de l'heure est porteuse d'économies pour les ménages qui peuvent éviter de payer le tarif applicable aux heures de pointe. A contrario, elle met à contribution les ménages peu flexibles au niveau des horaires et qui ne peuvent donc pas échapper aux tarifs pratiqués aux heures de pointe. Des analyses concernant la flexibilité au travail révèlent que les ménages se situant dans les tranches de revenus inférieures ont tendance à être moins flexibles que les ménages à hauts revenus en raison de leur niveau de formation plus faible et de leur situation professionnelle subalterne. Dans le même temps, on peut noter que pour les ménages à faibles revenus, la tarification de la mobilité n'entraînera pas d'augmentation des dépenses pour le TIM et les TP de plus d'une trentaine de francs par mois ou de plus de 0,9 % du revenu brut, même dans le pire scénario. Une telle augmentation peut poser problème pour les ménages ayant de très faibles revenus et dont la marge de manœuvre financière est limitée voire nulle. Dans le canton de Zoug, seuls 3 % environ des ménages exerçant une activité se situent dans la tranche de revenus la plus basse. En moyenne nationale, ce pourcentage reste certes également faible, mais il représente tout de même le double de celui observé dans le canton de Zoug. Pour la suite des travaux, il sera important d'identifier ces ménages et d'analyser de manière plus précise la probabilité que le pire scénario se produise. Les travaux actuels ne se sont par exemple pas penchés sur la question de la flexibilité des ménages dans les différentes tranches de revenus pour leurs déplacements de loisirs, alors que ces derniers représentent une part bien plus importante de la mobilité globale que les déplacements professionnels.<sup>28</sup>

S'agissant des effets de redistribution régionale, on peut noter que le scénario tarifaire analysé permet de réaliser de légères économies à l'intérieur de l'agglomération, car les navetteurs venant de l'extérieur assument dans une large mesure le surcoût aux heures de pointe, mais profitent peu de l'allègement financier aux heures creuses.

<sup>28</sup> À l'échelle nationale, les déplacements de loisirs représentent environ 44 % des distances journalières parcourues et constituent ainsi le principal motif de déplacement, loin devant les déplacements professionnels (24 %) ou ceux pour les achats (13 %).

#### 2.4.4. Incidences sur l'économie et le développement territorial

L'évolution des habitudes de déplacement induite par l'introduction d'une tarification de la mobilité avec une différenciation en fonction de l'heure et du lieu a une influence sur l'économie et le développement territorial.

- D'une part, les coûts à la charge des usagers de la route évoluent **sur le plan monétaire** du fait de la « **variabilisation** » des taxes et des redevances routières ainsi que de la différenciation tarifaire **en fonction de l'heure et du lieu**.
- D'autre part, les usagers de la route se retrouvent confrontés à **des gains et des pertes de temps** résultant de l'évolution du volume de trafic à l'intérieur et à l'extérieur du périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure.<sup>29</sup>

**Illustration 26 : Liens de causalité de la tarification de la mobilité avec une différenciation en fonction de l'heure et du lieu**

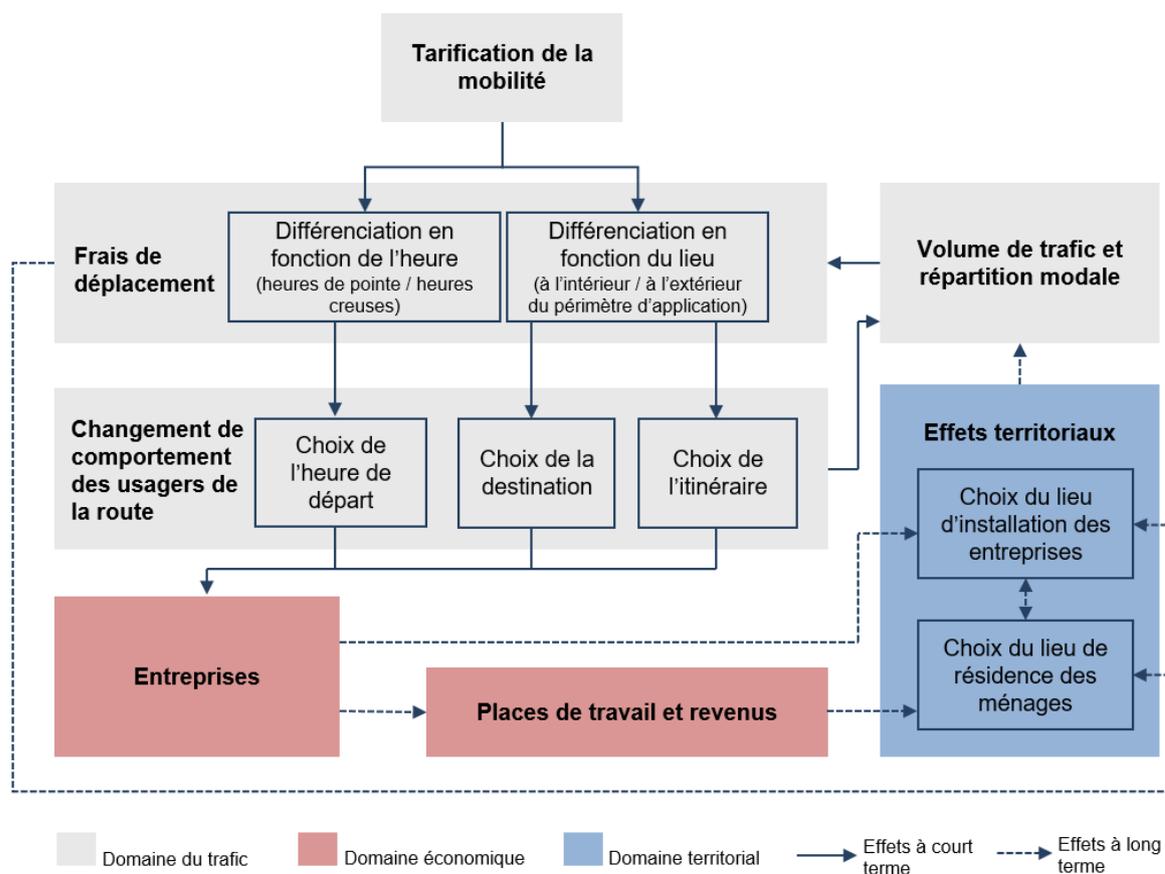


Illustration 26 montre les incidences de l'évolution des coûts généraux de déplacement liée à l'introduction d'une tarification de la mobilité avec une différenciation tarifaire en fonction de l'heure et du lieu sur l'économie et le développement territorial. Tandis que la différenciation tarifaire en fonction de l'heure se répercute sur le **choix de l'heure de départ**, la différenciation en fonction du lieu influence le **choix de la destination et de l'itinéraire** des usagers de la route : les trajets à travers le périmètre d'application de la différenciation tarifaire ont tendance à être évités aux heures de pointe, mais deviennent attractifs aux heures creuses. Si l'on se base uniquement sur l'évolution des prix, les destinations à l'intérieur du périmètre d'application (par ex. les centres commerciaux) deviennent moins attractives aux heures de pointe que des destinations comparables à l'extérieur de ce périmètre. En revanche, ces mêmes destinations deviennent plus intéressantes aux heures creuses. Pour autant, les effets monétaires ne sont pas les seuls à peser dans la balance : pour les déplacements où le temps de trajet (y c. la fiabilité) est très important (par ex. pour les déplacements d'affaires et le transport de

<sup>29</sup> Dans l'ensemble, le résultat est que le volume de trafic dans le périmètre d'application de la différenciation tarifaire est déplacé des heures de pointe vers les heures creuses, ce qui se traduit par des gains de temps aux heures de pointe et par un allongement des temps de trajet aux heures creuses.

marchandises), la diminution du volume de trafic aux heures de pointe et l'amélioration de l'utilisation des capacités sur l'ensemble de la journée ont des effets bénéfiques.

#### **2.4.4.1. Effets sur l'économie**

Pour procéder à une analyse différenciée des effets sur l'économie, une distinction a été opérée entre quatre enchaînements d'effets desquels résultent essentiellement les incidences potentielles :

##### **Enchaînement d'effets lié aux déplacements professionnels**

Le trajet jusqu'au lieu de travail dans le périmètre d'application de la différenciation tarifaire implique des frais de déplacement variables en fonction de l'heure de la journée. Pour les entreprises peu flexibles sur les horaires de travail, le périmètre en question devient un site moins attractif du point de vue de l'employeur si les employés doivent effectuer leurs trajets aux heures de pointe et donc payer plus cher. Sur le marché du travail, ces entreprises souffrent d'un désavantage concurrentiel pour le recrutement de leur personnel par rapport à leurs concurrents implantés en dehors de ce périmètre. En cas de saturation du marché du travail, une pression – dont l'ampleur serait clairement limitée – pourrait être mise sur les épaules des employeurs, obligeant ces derniers à compenser l'augmentation des frais de déplacement par une adaptation du niveau des salaires. Pour les entreprises relativement flexibles, une tarification de la mobilité avec une différenciation en fonction de l'heure les incitera réellement à exploiter le potentiel qu'offrent des horaires de travail plus flexibles ou le télétravail. À l'inverse, le périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure pourrait devenir un lieu de travail plus attrayant pour les entreprises très flexibles sur les horaires de travail, car les frais de déplacement seront plus faibles qu'auparavant aux heures creuses. En outre, certaines entreprises seront plus facilement accessibles grâce aux gains de temps aux heures de pointe. Il existe des entreprises dont les collaborateurs sont prêts à payer un peu cher pour se rendre au travail si cela leur permet d'avoir un temps de trajet plus court.

##### **Enchaînement d'effets lié aux déplacements d'affaires**

Les entreprises sont affectées différemment en fonction de leur activité. Ainsi, les trajets effectués par des entrepreneurs (par ex. les plombiers ou les peintres) peuvent difficilement être différés dans le temps, car ces professionnels sont souvent astreints à des calendriers serrés et à des créneaux horaires définis pour l'exécution de leurs tâches. D'un autre côté, ces entreprises profitent de la tarification de la mobilité si elles peuvent économiser un temps de trajet précieux grâce à la réduction du volume de trafic aux heures de pointe. La disposition à payer pour obtenir de tels gains de temps est particulièrement grande pour les voyages d'affaires des entreprises de services dont les tarifs horaires sont relativement élevés (par ex. banques ou assurances). L'ampleur des gains de temps dans les cas concrets est déterminante. Au regard des tarifs horaires habituels pratiqués par les entrepreneurs, il apparaît clairement que même un léger gain de temps suffit sur le plan purement comptable à compenser le renchérissement d'un trajet à l'heure de pointe. Cela vaut tout particulièrement pour les trajets effectués par des entrepreneurs avec plusieurs passagers à bord du véhicule. Dans le monde réel, ces « jeux de stratégie comptable » devraient jouer un rôle moins important que la diminution des embouteillages aux heures de pointe et, partant, l'accroissement de la fiabilité de la planification pour les déplacements d'affaires. Cette situation profitera en particulier aux services de livraison et de coursier, qui ont pris beaucoup d'importance à l'ère du commerce en ligne. Dans l'ensemble, une tarification de la mobilité avec une différenciation tarifaire en fonction de l'heure sera donc bénéfique pour les déplacements d'affaires.

##### **Enchaînement d'effets lié aux déplacements pour les achats**

Il faut s'attendre à ce que la différenciation de la redevance kilométrique en fonction de l'heure amène les clients à fréquenter un peu plus tard les magasins situés dans le périmètre d'application de cette mesure. La différenciation tarifaire en fonction du lieu génère un désavantage concurrentiel aux heures de pointe pour les commerces implantés dans ce périmètre si les clients disposent à proximité de solutions de rechange, en dehors du périmètre en question. Aux heures creuses, en revanche, les commerces situés dans le périmètre d'application de la différenciation tarifaire jouissent d'un avantage concurrentiel. La tarification de la mobilité, telle qu'elle a été imaginée, ne devrait avoir que des effets insignifiants sur les points de vente situés dans le périmètre précité. Contrairement aux systèmes en

place à Londres<sup>30</sup> et à Stockholm<sup>31</sup>, la redevance ne serait pas perçue pour l'entrée dans le périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure, mais pour chaque kilomètre parcouru à l'intérieur de celui-ci. Dans le cadre de la tarification de la mobilité, il n'y a donc pas de limite au-delà de laquelle les coûts s'envolent. De ce fait, les commerces implantés aux abords de ce périmètre seront peu ou moins fortement touchés que ceux installés dans le centre. Il n'y a pas de distorsion de la concurrence aux abords immédiats de la zone concernée par la tarification de la mobilité, à l'instar de ce que l'on observe avec les systèmes de « cordon ». Les commerces les plus touchés sont ceux situés à proximité du centre-ville, si l'on y accède depuis l'extérieur du périmètre susmentionné et que l'on effectue de ce fait un trajet plus long en payant le tarif « heures de pointe ». Ces magasins pourraient toutefois aussi profiter d'une tarification de la mobilité différenciée en fonction de l'heure, dans la mesure où cela coûte moins cher de s'y rendre aux heures creuses.

### **Enchaînement d'effets lié au transport de marchandises**

Comme indiqué précédemment, dans un souci de simplification, le transport de marchandises présenté dans le modèle des transports n'a pas été assujéti à un système de tarification et n'a pas fait l'objet d'une analyse plus approfondie. Compte tenu de l'importance des temps de trajet dans le transport de marchandises et surtout de la fiabilité des transports, il y a toutefois lieu de penser que les répercussions seront positives dans ce domaine.

#### **2.4.4.2. Incidences sur le développement territorial**

Le développement territorial a été évalué par rapport aux lieux d'implantation des entreprises, aux lieux de résidence et aux déplacements de loisirs.

#### **Lieux d'implantation des entreprises**

L'introduction d'une tarification de la mobilité avec des tarifs différenciés en fonction de l'heure et du lieu peut avoir un impact à long terme sur le choix du lieu d'implantation des entreprises. Cela dépend toutefois de l'importance du site pour une entreprise, de la branche d'activité de cette dernière et de la flexibilité des horaires de travail des collaborateurs qui en découle. Plusieurs facteurs jouent un rôle dans le choix du lieu d'implantation des entreprises, notamment la disponibilité de terrains, le cadre légal et fiscal, l'accessibilité des transports, la proximité avec d'autres installations, etc. Il y a lieu de penser que la tarification de la mobilité avec une différenciation en fonction de l'heure aura une incidence plutôt négligeable sur le choix du lieu d'implantation des entreprises.

#### **Lieux de résidence**

Les frais de déplacement influencent certes le choix du lieu de résidence, mais ils jouent à cet égard un rôle secondaire. On peut partir du principe que les individus adaptent dans un premier temps leur mobilité quotidienne et ne songent à se décider sur leur lieu de résidence que sur le long terme. Par ailleurs, les personnes concernées ont d'autres moyens de contourner les mesures de tarification, par exemple en renonçant à effectuer des trajets ou en faisant du télétravail, ou de compenser la hausse des coûts, notamment en créant des groupes de covoiturage pour le TIM.

#### **Déplacements de loisirs**

À l'échelon suisse, les déplacements de loisirs représentent environ 44% des distances journalières parcourues et constituent ainsi le principal motif de déplacement, loin devant les déplacements professionnels (24 %) ou ceux pour les achats (13 %). De nombreuses personnes se déplacent pour leurs loisirs en particulier l'après-midi et en début de soirée, avec un pic atteint entre 17 h et 18 h, autrement dit durant les heures de pointe du soir où le tarif est le plus élevé. Le potentiel de report dans le temps des activités de loisirs est relativement important : la majorité des déplacements de loisirs sont dédiés à des activités flexibles dans le temps, telles que des visites à la famille et à des connaissances, des repas au restaurant ou des promenades. Les activités récréatives pour lesquelles la marge de manœuvre temporelle est plutôt limitée, comme la participation à des manifestations culturelles ou à des activités associatives, ne représentent qu'une partie relativement faible des déplacements de loisirs. L'heure de fréquentation des espaces de détente et des espaces verts qui se situent à l'intérieur du périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure et qui ne servent pas en

<sup>30</sup> Péage de zone (*Area Licensing*) à Londres : une autorisation payante, toujours délivrée pour une période donnée (généralement une journée), est nécessaire pour circuler dans la zone.

<sup>31</sup> Péage de cordon (*Cordon Pricing*) à Stockholm : la redevance est perçue au moment de l'entrée dans la zone et/ou de la sortie de la zone. Les déplacements dans la zone de péage sont gratuits.

premier lieu pour des activités dont l'heure et le lieu sont arrêtés pourrait donc légèrement évoluer du fait de la tarification de la mobilité. Par contre, les installations prévues pour lesdites activités devraient être moins fortement touchées. Néanmoins, il est tout à fait possible que les clubs adaptent les heures d'utilisation de certaines installations ou les heures d'entraînement de sorte qu'elles entrent dans les heures creuses.

#### 2.4.4.3. Conclusion concernant l'économie et le développement territorial

Les analyses réalisées ont montré que les incidences d'une tarification de la mobilité dans sa forme présentée ici devraient être plutôt faibles voire légèrement positives pour l'économie du canton de Zoug et le développement territorial. Les principales conclusions des analyses sont exposées ci-après :

- Les incidences les plus marquées sur l'économie résultent du renchérissement des trajets pendulaires (déplacements professionnels) aux heures de pointe. Toutefois, dans l'ensemble, l'influence sur le choix du lieu d'implantation des entreprises devrait être relativement faible, dans la mesure où une multitude de facteurs sont déterminants à cet égard.
- Le trafic commercial tire profit de gains de temps et d'une plus grande fiabilité. Au regard des coûts horaires relativement élevés pour les déplacements d'affaires, la disposition à payer pour réduire les temps de trajet sera dans bien des cas supérieure au prix applicable dans le cadre de la tarification de la mobilité.
- Les déplacements pour les loisirs et les achats sont davantage modulables dans le temps que le trafic pendulaire ou les déplacements d'affaires et sont effectués plus souvent en dehors des heures de pointe. Par conséquent, la charge financière que représente ces déplacements a tendance à être allégée. Lorsque ces trajets sont effectués aux heures creuses plutôt qu'aux heures de pointe, ils deviennent moins onéreux. Quoi qu'il en soit, tous les usagers réalisant des trajets pour leurs loisirs et leurs achats aux heures creuses y sont gagnants.
- Le fait que la tarification de la mobilité prenne la forme d'une redevance kilométrique empêche toute distorsion de la concurrence entre les entreprises implantées dans la limite intérieure du périmètre d'application de la différenciation tarifaire et celles situées juste à l'extérieur de celui-ci. De tels effets apparaissent dans le cas d'un péage de cordon<sup>32</sup> (comme à Stockholm par exemple).
- Sur le plan territorial, on peut se féliciter de l'amélioration de l'accessibilité des destinations, en particulier dans l'agglomération (volume de trafic moindre aux heures de pointe, fluidification du trafic). En outre, étant donné que les personnes résidant à l'intérieur du périmètre d'application de la différenciation tarifaire ont tendance à y gagner légèrement au niveau financier (frais de déplacement plus faibles), comme indiqué au ch. 2.4.3.3, l'agglomération devient plus attractive, en particulier en tant que lieu de résidence. De ce fait, la tarification de la mobilité tend à combattre légèrement le mitage. Cependant, les effets territoriaux devraient être globalement faibles.
- La situation est similaire pour les commerces situés à l'intérieur du périmètre d'application de la différenciation tarifaire. Ce sont essentiellement les entreprises actives dans les domaines des loisirs et des achats qui ont tendance à en profiter lorsqu'elles sont implantées à l'intérieur de ce périmètre. Leurs clients se déplacent souvent aussi en dehors des heures de pointe et profitent ainsi en moyenne davantage des baisses de prix aux heures creuses qu'ils ne sont affectés par les hausses tarifaires aux heures de pointe. Il en va de même pour les commerçants et les artisans, qui réalisent une bonne partie de leurs trajets sur l'ensemble de la journée en dehors des heures de pointe (autrement dit entre 9 h et 16 h). À cela s'ajoute qu'ils profitent d'une circulation plus fluide et de gains de temps durant les heures de pointe, ce qui leur fait directement réaliser des économies.

D'autres entreprises installées à l'intérieur du périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure, en particulier celles dont les employés sont peu flexibles sur les horaires, devraient par contre subir un léger préjudice, car le tarif « heures de pointe » affectera leurs collaborateurs, et ces entreprises pourraient devenir des employeurs moins attractifs. Toutefois, des mesures prises en interne pour promouvoir la flexibilité du travail, tant sur le plan géographique que temporel, permettent d'atténuer ces effets préjudiciables.

---

<sup>32</sup> Péage de cordon (*Cordon Pricing*) à Stockholm : la redevance est perçue au moment de l'entrée dans la zone et/ou de la sortie de la zone. Les déplacements dans la zone de péage sont gratuits.

#### 2.4.5. Incidences sur l'environnement

Les scénarios analysés de tarification de la mobilité ne visent pas en premier lieu à produire des effets bénéfiques pour l'environnement. Néanmoins, le scénario principal fait apparaître des effets très positifs en matière d'émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre. Dans le canton de Zoug, les **émissions de gaz à effet de serre** seront réduites d'environ 6 % au total, tandis que les **émissions de polluants atmosphériques** (oxydes d'azote et particules fines) diminueront d'environ 5 % par rapport à l'évolution de référence. Près de la moitié de la diminution totale des émissions est due à la légère baisse de la prestation kilométrique du TIM, tandis que l'autre moitié est une conséquence de la réduction des embouteillages (diminution du nombre de tronçons surchargés présentant des embouteillages ou des ralentissements).

Les calculs effectués ici ne tiennent pas compte d'une éventuelle modification de la composition du parc automobile. Si l'on appliquait réellement un tarif kilométrique unique pour tous les véhicules, de nouvelles incitations verraient le jour, car aujourd'hui, les plus gros véhicules qui consomment beaucoup sont plus fortement taxés en raison de l'impôt sur les huiles minérales. Par conséquent, un tarif kilométrique unique favoriserait les véhicules gourmands en carburant comparativement à aujourd'hui. Cet aspect devrait être pris en considération en cas d'introduction d'une tarification de la mobilité, sans quoi il faudrait s'attendre à une évolution de la composition du parc automobile, par exemple un glissement vers des modèles de véhicules moins efficaces sur le plan énergétique. Pour cette raison, dans le cadre d'une tarification de la mobilité, il serait judicieux de différencier le tarif kilométrique en fonction de la consommation de carburant, de la cylindrée, du type de propulsion ou d'autres critères. Il convient toutefois de noter que cette différenciation perdra de son importance sur le long terme avec l'électrification croissante du parc automobile.

**Évolution des émissions sonores** : sur l'ensemble de la journée, l'effet sur les nuisances sonores est relativement limité compte tenu de la faible diminution du nombre de kilomètres parcourus par le TIM (réduction du volume de trafic de moins de 3 %). Aux heures de pointe (le matin et le soir), l'incidence sur la prestation kilométrique est plus importante (env. 10 %). Un effet perceptible pourrait se produire, autrement dit une diminution des nuisances sonores. Toutefois, une réduction de 10 ou 15 % du volume de trafic ne se ferait sentir tout au plus que de manière minimale en raison de l'effet logarithmique des immissions sonores. Par contre, les nuisances sonores s'aggravent légèrement tôt le matin (avant 7 h), créneau horaire vers lequel se reporte une partie du volume de trafic (de même que le soir après 19 h). Dans la mesure où le créneau entre 6 h et 7 h est une heure où le bruit dérange, l'augmentation des émissions est un mauvais point. Rappelons cependant que l'augmentation de la prestation kilométrique est telle (<20 %) qu'elle n'impacte négativement les nuisances sonores que de manière marginale.

Toutes les incidences sur l'environnement dont il est fait état se rapportent au TIM. Dans le cas des TP, il n'y aurait un impact environnemental que si davantage (ou moins) de bus ou de trains circulaient par exemple, autrement dit si l'offre de TP était modifiée. Les analyses reposent sur l'hypothèse que cette offre demeure constante, si bien qu'il n'y a pas d'incidences notables sur l'environnement.

### 2.5. Évaluation de la tarification de la mobilité à l'aide d'une analyse coûts-avantages

Habituellement, les grands projets relatifs aux infrastructures de transport sont soumis à une évaluation complète (par ex. les projets réalisés dans le cadre du PRODES des routes nationales ou du PRODES de l'infrastructure ferroviaire). L'analyse coûts-avantages, qui confronte les coûts d'investissement et d'exploitation avec l'avantage économique et répond ainsi à la question de la rentabilité d'un projet, constitue l'élément central de cette évaluation. Dans le cadre de l'analyse d'efficacité, le scénario principal de tarification de la mobilité a également été soumis à une analyse coûts-avantages sur la base de normes.

L'estimation des coûts réalisée dans le cadre de la vérification de la faisabilité technique (cf. chap. 3) a servi de base pour les coûts utilisés dans l'analyse coûts-avantages. Étant donné que ces coûts sont une estimation en vue d'une mise en œuvre de la tarification de la mobilité à l'échelle nationale, mais que seule une différenciation en fonction de l'heure et du lieu dans le canton de Zoug a été opérée dans l'analyse d'efficacité, l'analyse coûts-avantages n'a pas pris en considération les coûts pour l'ensemble de la Suisse, mais la quote-part des coûts du MGT ZG par rapport aux coûts totaux<sup>33</sup>, sachant que le territoire couvert par le MGT ZG est beaucoup plus vaste que celui du canton de Zoug.

<sup>33</sup> La quote-part a été calculée au prorata des kilomètres parcourus dans les deux périmètres (nombre de kilomètres parcourus dans le périmètre du MGT ZG par rapport à ceux effectués dans toute la Suisse). À cet égard, les véh.-km effectués dans le

**Incidences chiffrables de la tarification de la mobilité : évaluation positive**

D'un point de vue économique, la tarification de la mobilité se targue d'un solde positif d'environ 50 millions de francs par an. Elle implique certes des coûts non négligeables, notamment des frais courants considérables (cf. chap. 3 relatif à l'estimation des coûts) pour l'exploitation (recouvrement, contrôle, etc.), mais les avantages d'un changement de système en faveur d'une tarification liée aux prestations avec des tarifs différenciés en fonction de l'heure et du lieu sont tout de même quelque peu supérieurs aux coûts. Ce résultat positif est dû essentiellement aux économies en termes de temps de trajet grâce à la diminution des embouteillages, lesquelles se chiffrent à 58,1 millions de francs par an. Par ailleurs, la variabilisation des coûts fixes (autrement dit des redevances routières fixes/forfaitaires telles que la vignette autoroutière et l'impôt sur les véhicules automobiles) pour le TIM se traduit par un léger effet de transfert vers les TP et amène les usagers à choisir des itinéraires plus courts. La diminution de la prestation kilométrique qu'elle induit s'accompagne également d'une baisse des coûts environnementaux et des coûts générés par les accidents et les interventions policières pour le TIM.

Le rapport coûts-avantages du scénario principal de tarification de la mobilité qui a été analysé est donc positif : tandis que les effets bénéfiques quantifiables en valeurs monétaires, qui concernent la qualité des transports, la sécurité et l'environnement, se chiffrent à environ 124 millions de francs par an, les dépenses annuelles sont de l'ordre de 70 millions de francs. La configuration analysée affiche un rapport coûts-avantages de 1,77. Autrement dit, à chaque franc investi correspond un bénéfice économique de 1,77 franc.

Les calculs des coûts et des avantages reposent sur une multitude d'hypothèses. Toutefois, une analyse de sensibilité – dans le cadre de laquelle les hypothèses sont systématiquement remaniées – a montré que le rapport coûts-avantages restait positif dans tous les cas de figure, même en modifiant les hypothèses. La conclusion selon laquelle une mise en œuvre de la tarification de la mobilité est judicieuse du point de vue économique peut donc être qualifiée de solide dans la limite de l'évolution des hypothèses. Néanmoins, le montant du solde positif peut tout à fait fortement varier en fonction de l'hypothèse avancée (solde compris entre 25 et 91 millions de francs par an).

---

cadre du TIM représentent 16,3 % de la prestation kilométrique totale en Suisse, tandis que les voyageurs-km dans les TP comptent pour 23,5 % de la prestation de transport nationale. Ainsi, par rapport à la taille du canton de Zoug, une quote-part des coûts relativement importante a été prise en considération pour l'analyse coûts-avantages.

Illustration 27 : Vue d'ensemble des résultats de l'analyse coûts-avantages

Indicateur	Annuités En millions de CHF	
	Détérioration	Amélioration
<b>Composantes des coûts</b>		
<b>Coûts directs</b>		
Coûts d'investissement		-3.3
Investissements de remplacement		-7.1
Coûts d'exploitation et d'entretien <sup>1</sup>		-59.9
<b>Composantes de l'utilité</b>		
<b>Qualité des transports</b>		
Temps de trajet		58.1
Coûts d'exploitation des véhicules		3.5
Avantages induits par le trafic supplémentaire		-0.5
Régulation et surveillance du trafic par la police <sup>2</sup>		14.4
<b>Sécurité</b>		
		27.2
<b>Environnement</b>		
		21.4
<b>Solde<sup>3</sup></b>		<b>53.7</b>
<b>Rapport coûts-utilité</b>		<b>1.77</b>

<sup>1</sup> Y c. frais de surveillance supplémentaires induits par la tarification de la mobilité

<sup>2</sup> Coûts du maintien à long terme du niveau actuel de régulation et de surveillance du trafic par la police (hors frais de surveillance supplémentaires induits par la tarification de la mobilité)

<sup>3</sup> Excédent d'avantages (bleu) et excédent de charges (rouge)

### Incidences non chiffrables: résultat positif

La tarification de la mobilité s'accompagne d'autres aspects utilitaires jugés plutôt positifs, qui ne peuvent actuellement pas être chiffrés dans l'analyse coûts-avantages pour des raisons de modélisation. On pense notamment à la fiabilité accrue du TIM, au gain de confort (davantage de places assises et moins de foule) et aux horaires plus stables dans le TP, ainsi qu'aux conséquences pour la mobilité douce.

**Conclusion :** une mise en œuvre de la tarification de la mobilité est judicieuse du point de vue économique.

## 2.6. Affinement des tarifs des TP

Dans la modélisation des transports, les coûts des TP pour les usagers sont la plupart du temps illustrés très simplement avec un tarif kilométrique moyen unique, comme c'est le cas dans le MGT ZG. Or, cela ne correspond pas à la réalité d'aujourd'hui. Les TP disposent d'un système tarifaire complexe qui peut donner lieu à des tarifs kilométriques très différents selon les personnes. C'est la raison pour laquelle les auteurs de l'étude ont essayé de définir les limites du modèle de transport au moyen d'un scénario tarifaire affiné pour les TP afin de pouvoir tirer des conclusions qui soient plus proches de la réalité.

Sur la base du scénario principal, trois groupes d'usagers ont également été définis, qui doivent permettre de brosser un tableau plus réaliste du paysage tarifaire dans les TP : les usagers sans carte de réduction, les usagers bénéficiant de l'abonnement demi-tarif et les usagers bénéficiant de l'AG ou d'un abonnement communautaire.

- Usagers sans carte de réduction : pour ces usagers, différents tarifs entrent en ligne de compte (billets individuels du « service direct » et des communautés tarifaires ou de diverses entreprises de transport). Y sont également associées les offres spécifiques telles que le « Z-Pass » (couloirs

d'accès à Zurich), les abonnements modulaires entre différentes communautés tarifaires ou les billets dégriffés.

- Usagers bénéficiant de l'abonnement demi-tarif : l'abonnement demi-tarif permet d'acheter des titres de transport du service direct tels que des billets individuels et des cartes multicourses. Il est également valable à l'intérieur de la communauté tarifaire de Zoug pour l'achat de billets individuels et de cartes multicourses.
- Usagers bénéficiant de l'AG : il s'agit de titres de transport forfaitaires, tels que l'abonnement général, les cartes journalières, l'abonnement seven25, l'AG FVP, les titres de transport forfaitaires internationaux ou les tarifs pour les militaires. Il est difficile de calculer un tarif unique ou moyen pour ces titres de transport forfaitaires, puisque l'utilisation croissante de ces derniers fait continuellement baisser les coûts par kilomètre.

Afin de simuler des calculs, les méthodes de calcul dans le modèle de transport ont été adaptées de telle sorte que différents tarifs puissent être esquissés pour les usagers sans carte de réduction, les usagers bénéficiant de l'abonnement demi-tarif et les usagers bénéficiant de l'AG, que les effets sur le trafic puissent être estimés et qu'une comparaison puisse être effectuée entre la situation de référence et le scénario principal.

Une analyse du microrecensement Mobilité et transports 2015 a été réalisée afin de déterminer la répartition de la demande globale de TP entre les trois groupes d'usagers considérés. Il en est ressorti que 65 % des personnes qui utilisent les TP possèdent un AG ou un abonnement communautaire. 19,4% des usagers des TP possèdent un abonnement demi-tarif et 15,5% n'ont pas de carte de réduction. Les parts de ces groupes d'usagers dans les trajets en TP ne correspondent naturellement pas aux taux de possession d'un abonnement parmi l'ensemble de la population, car ceux qui ont un abonnement utilisent davantage les TP que ceux qui n'ont pas de carte de réduction. L'application des pourcentages tirés de l'analyse tient compte de cette réalité. Les différents tarifs pour les trois groupes d'usagers sont illustrés à l'annexe 2.

Les conclusions concernant les effets sur le trafic de l'affinement du scénario tarifaire pour les TP et la nécessité qui en découle de réaliser à l'avenir d'éventuelles analyses se résument comme suit :

- Limites de la procédure actuelle : en l'état actuel des connaissances, on ne peut en déduire qu'un paramètre de coût des TP forfaitaire et non pas différencié en fonction du groupe d'usagers. Par conséquent, le modèle utilisé part du principe que chacun des groupes d'usagers a la même sensibilité aux coûts. Des paramètres de coût spécifiques seraient toutefois importants en particulier pour les trajets effectués avec l'AG, puisqu'il y a lieu de penser, compte tenu des particularités de l'AG, que les utilisateurs de ce dernier ont une réaction différente de celle des utilisateurs de l'abonnement demi-tarif face aux augmentations de tarif. Les différents paramètres relatifs aux habitudes de déplacement pourraient être obtenus au moyen d'une étude spécifique sur les préférences déclarées et notamment sur le choix des instruments de la mobilité (abonnements de TP et voitures de tourisme) en fonction des groupes d'usagers. Il faudrait également étudier le lien entre la possession d'un abonnement et le motif du déplacement et imaginer des modèles décisionnels correspondants.
- Dans l'ensemble, les résultats des calculs dans le modèle tarifaire affiné des TP sont quasiment identiques à ceux du scénario principal (scénario tarifaire 1b). Les évolutions des prestations de transport dans les TP sont légèrement plus importantes que dans le scénario principal, étant donné que le nombre de trajets en TP diminue faiblement.
- La demande de TP est principalement induite par les possesseurs d'un abonnement. En cas de variabilisation des coûts, il faudrait faire la différence, pour ces usagers, entre une décision de long terme (abonnements annuels/mensuels au tarif de base) et une décision de court terme (trajet avec/sans supplément aux heures de pointe). Cela vaut également, dans une moindre mesure, pour les usagers bénéficiant de l'abonnement demi-tarif.
- Il serait souhaitable à l'avenir de procéder à une modélisation différenciée avec des zones communautaires et différents types de billets. Le nouveau MNTP va dans ce sens et fournira des indications en vue de la mise en œuvre, que ce soit dans les modèles de transport cantonaux à élaborer ou à actualiser.

## 2.7. Limites méthodologiques et analytiques de l'analyse d'efficacité

L'étude réalisée a permis d'acquérir les connaissances escomptées. Si la procédure retenue a globalement fait ses preuves, elle a aussi montré ses limites à différents niveaux, notamment pour la modélisation des transports, dans le cadre de laquelle l'analyse heure par heure réalisée en vue de la tarification des heures de pointe a constitué une première en Suisse.

L'illustration ci-après présente différents sujets et aspects qui n'ont pas été couverts par la procédure retenue ou qui ont dû être simplifiés.

**Illustration 28 : Limites de la procédure / de la méthodologie**

Sujet, aspect (limites)	Quels résultats sont concernés ?	Incidence sur les résultats Tendance en termes d'effets	Suite des opérations, mesures requises / études nécessaires
Dans l'exemple analysé (conformément aux exigences), la tarification de la mobilité est limitée à un <b>périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure</b> . Dans le présent modèle, seule l'agglomération de Zoug applique des tarifs majorés aux heures de pointe, et non pas les agglomérations voisines (Zurich, Lucerne).	Tous les effets, en particulier ceux sur le trafic	Sous-estimation des effets	Une nouvelle analyse d'efficacité devrait être menée sur un plus grand nombre de territoires et dans des zones plus vastes (il faudrait toutefois adapter les instruments et les modèles actuellement disponibles).
<b>Effets à long terme</b> : le modèle ne tient pas compte des effets à long terme, notamment ceux liés au choix du lieu de résidence, du lieu de travail ou du site d'implantation des entreprises à la suite de la tarification de la mobilité. Or, il pourrait être utile de connaître ces effets.	Tous les effets, en particulier ceux sur le trafic	Sous-estimation des effets	Besoin latent de travaux de recherche. Il est toutefois difficile de concevoir une étude concrète (tirer des enseignements des effets à long terme des systèmes en place à l'étranger).
Incertitudes liées à la <b>réactivité quant au choix de l'heure de départ</b> (quand le report dans le temps aura lieu). Aucune étude empirique existante concernant la validation du report des horaires de départ.	Tous les effets, en particulier ceux sur le trafic	Incertaine (deux tendances possibles)	Études nécessaires : nouvelle enquête (préférences déclarées) sur le sujet lancée.
Les <b>tarifs des TP</b> sont déjà <b>indiqués de manière très simplifiée</b> (un tarif kilométrique identique pour tous les groupes d'usagers) dans la situation de référence du MGT. Les résultats ne font pas état de possibles diminutions du volume de trafic du fait de la suppression des abonnements forfaitaires dans les TP.	Effets sur le trafic (TP)	Sous-estimation	Importante évolution du MGT nécessaire. Dans le nouveau MNTP, les tarifs et les capacités des TP sont illustrés de manière plus détaillée.
<b>Compatibilité</b> des deux <b>enquêtes</b> liées (EBM et MRMT)	Effets de redistribution	Tendance floue. Augmentation de l'incertitude	Enquête spéciale sur les dépenses de transport dans le cadre du MRMT
Certains <b>effets</b> majeurs <b>n'ont pas pu être chiffrés</b> dans l'analyse coûts-avantages, parmi lesquels ceux en termes de fiabilité et de confort ainsi que les effets sur la mobilité douce.	Analyse coûts-avantages	Différente selon la variante analysée. Effets positifs sous-estimés pour la tarification de la mobilité	Développement de la méthodologie de l'analyse coûts-avantages (par ex. NISTRA et NIBA)

La question de l'évolution de la composition du parc automobile n'est pas mentionnée dans le tableau ci-dessus : avec un tarif kilométrique unique pour l'ensemble des véhicules (comme dans l'analyse

d'efficacité dans un souci de simplification), l'incitation à acheter et à posséder des véhicules peu gourmands – souhaitable du point de vue écologique – faiblirait (avec la suppression d'une grande partie des taxes sur les carburants). Dès lors, une éventuelle évolution de la composition du parc automobile (TIM) vers des véhicules qui consomment davantage aurait des incidences néfastes sur les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques. Cet effet n'a pas été pris en considération dans les calculs concernant les incidences sur l'environnement ; de ce fait, les effets bénéfiques pour l'environnement sont en réalité surestimés. Toutefois, comme il faut partir du principe aujourd'hui que les tarifs seraient fixés d'une manière ou d'une autre en fonction des émissions si la tarification de la mobilité venait à être mise en œuvre un jour, la composition du parc automobile ne changerait pas de manière significative et les incidences sur l'environnement correspondraient sûrement à celles présentées ici.

Le tableau montre que les limites méthodologiques des instruments et des bases disponibles ont tendance à avoir pour conséquence de sous-estimer l'effet bénéfique. Ainsi, la tarification de la mobilité devrait en définitive avoir des effets sur le trafic plus probants que ce qui est présenté dans l'analyse d'efficacité. Il convient également de mentionner d'autres aspects non pris en considération, qui ont une importance moindre du point de vue de leur incidence sur les résultats :

- Évolution du **taux d'occupation des véhicules de tourisme** : l'incitation à faire du covoiturage s'accroît aux heures de pointe en raison de la majoration des tarifs, mais faiblit aux heures creuses.
- Il n'est pas possible de représenter correctement la **structure des abonnements de TP** (1<sup>re</sup>/2<sup>e</sup> classe) pour ce qui est des effets sur le revenu, ce qui biaise les résultats concernant les effets de redistribution.

## 2.8. Conclusion concernant l'analyse d'efficacité

L'analyse d'efficacité avait pour but de vérifier si la tarification de la mobilité pouvait contribuer dans une large mesure à la réduction des pics d'affluence. Cette étude a analysé les effets d'une redevance liée aux prestations (tarif kilométrique) avec une différenciation tarifaire en fonction de l'heure et du lieu sur la route et le rail, à partir de l'exemple de la région de Zoug. Dans le cadre de cette analyse d'efficacité quantitative et basée sur un modèle, des études ont été réalisées afin de savoir d'une part comment définir le périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure et du lieu et élaborer le barème tarifaire, et d'autre part, comment cette forme de tarification de la mobilité se répercute sur la demande de transport, la population, l'économie, l'environnement et les recettes des pouvoirs publics.

### Réalisation de l'objectif

La tarification de la mobilité sous la forme d'une redevance kilométrique peut sensiblement contribuer à la diminution des pics d'affluence dans les agglomérations fortement encombrées ou surchargées par le trafic. Le scénario principal analysé permet de réduire le volume de trafic de 9 à 12 % pour le TIM et de 5 à 9 % dans les TP aux heures de pointe. Il en résulte une baisse très sensible du nombre de tronçons surchargés pour ce qui est du TIM et des TP. L'objectif de la tarification de la mobilité, qui consiste à réduire les pics d'affluence sur l'ensemble des modes de transport, peut donc être atteint.

### Respect des principes de base

On peut considérer que les principes de base énoncés dans le rapport stratégique de 2016 sont respectés :

- Une tarification de la mobilité sous la forme d'une redevance kilométrique (« **pay as you use** ») avec une différenciation tarifaire en fonction de l'heure et du lieu permet de réguler le trafic et contribue à une tarification davantage axée sur le principe de causalité.
- Le principe de base de la « **compensation** » peut être respecté. L'effet sur le trafic s'intensifie avec la compensation de redevances aujourd'hui fixes (variabilisation). Les possibilités de compensation étant restreintes, les options en matière de fixation des tarifs et, partant, l'effet sur le trafic sont limités.
- Un modèle intermodal pour le TIM et les TP est judicieux, et il est pertinent, du point de vue de la circulation, de réserver le même traitement à ces deux modes de transport (« **intermodalité** »).
- Dans l'ensemble, les effets de redistribution sur le plan social (« **effet de redistribution / modalités sociopolitiques** ») sont quasiment neutres. Le possible surcoût financier pour les ménages représente tout au plus à peine 1 % de leurs revenus bruts (« pire scénario »). Dans le « scénario optimal », autrement dit lorsque les horaires sont flexibles, les économies peuvent atteindre jusqu'à 1,2 % du revenu brut. Les effets observables dans la réalité devraient se situer quelque part entre

ces deux valeurs. Par conséquent, la mobilité demeurerait abordable pour tout le monde ou presque avec la tarification de la mobilité, tout en gardant à l'esprit que les personnes peu flexibles sur les horaires sont davantage touchées que les personnes plus flexibles.

### Autres effets

Des effets secondaires négatifs importants n'ont été identifiés dans aucun des autres domaines analysés. Les autres effets sont jugés plutôt bénéfiques :

- De manière générale, des effets légèrement positifs ont été décelés dans les domaines du développement territorial et de l'économie.
- La redevance routière liée aux prestations, qui a fait l'objet de l'analyse, produit par ailleurs des effets sensiblement positifs sur l'environnement en termes d'émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre.

### Analyse coûts-avantages

L'analyse coûts-avantages montre que les coûts considérables qu'implique la mise en place d'un système de tarification de la mobilité sont contrebalancés par des avantages économiques beaucoup plus importants. Par conséquent, la tarification de la mobilité, sous la forme présentée dans le scénario principal, est judicieuse sur le plan économique.

Comme déjà indiqué en introduction de ce chapitre, les travaux réalisés sont à considérer comme une sorte d'étude préliminaire, qui s'est parfois appuyée sur des hypothèses simplifiées et dans laquelle certains instruments et méthodes ont atteint leurs limites (cf. ch. 0). De ce fait, il faudra clarifier toute une série de questions en suspens et optimiser la conception.

## 3. Faisabilité technique et protection des données

La mise en œuvre de la tarification de la mobilité requiert essentiellement l'enregistrement de la **distance** parcourue, du **lieu** et de **l'heure** (moment de la journée / heure) ainsi qu'un décompte correspondant aux prestations utilisées par les usagers des transports. À partir de ces exigences fondamentales et d'autres exigences (par ex. communication/transmission des données, contrôle), diverses technologies actuellement disponibles ont été étudiées à des fins pratiques. Les technologies les plus adaptées en vue de la mise en œuvre sont décrites ci-après. La solution est décrite dans l'optique d'une utilisation à l'échelle suisse et non pas seulement pour le canton de Zoug, comme c'était le cas dans l'analyse d'efficacité.

### Mise en œuvre technique pour le TIM

S'agissant du TIM, une solution prévoyant l'utilisation obligatoire d'un enregistreur pour les véhicules suisses a été trouvée en vue de la mise en œuvre technique. L'enregistreur calcule en permanence la position du véhicule à l'aide du système de navigation par satellite (GPS<sup>34</sup> ou GALILEO<sup>35</sup>) et la communique à un système central de traitement des données, qui déterminera le tarif correspondant et facturera le trajet. L'utilisation de l'enregistreur est également au cœur des préoccupations pour les véhicules immatriculés à l'étranger et qui circulent régulièrement ou fréquemment sur les routes suisses ; en guise d'alternative, des enregistreurs répondant à des normes internationales (EETS<sup>36</sup>) pourraient également être utilisés. Pour les véhicules qui ne circulent en Suisse qu'occasionnellement ou qu'à titre exceptionnel, une application mobile de tarification de la mobilité ou une simple vignette journalière électronique sont envisageables.

La bonne utilisation par l'utilisateur est contrôlée principalement par des vérifications de plausibilité automatisées, par des installations fixes de contrôle électronique et, dans une moindre mesure, par des équipes de contrôle mobiles.

<sup>34</sup> *Global Positioning System*, système américain de navigation par satellite.

<sup>35</sup> Nom du système européen de navigation par satellite.

<sup>36</sup> *European Electronic Tolling Service* (service européen de télépéage, SET). La directive SET [2004] et le règlement y afférent [décision de 2009 relative au SET] impose aux États membres de l'UE d'introduire un service de télépéage interopérable sur la base de technologies uniformisées. Le SET vise à permettre aux usagers d'accéder au réseau routier européen à péage avec un contrat et un équipement embarqué uniques d'un prestataire du SET. Ce service de péage complète les services nationaux de télépéage des États membres et garantit que les actuels et futurs systèmes de péage en place dans les États membres soient interopérables dans toute la Communauté pour les utilisateurs du SET. Pour le TIM, le SET n'existe pour le moment que sur le papier, car aucun pays ne dispose encore de systèmes de péage sans barrière à grande échelle.

### **Mise en œuvre technique pour les TP**

Pour les TP, il est possible d'utiliser comme solution standard ou de base une application mobile permettant d'enregistrer automatiquement la distance parcourue et les tarifs différenciés en fonction de l'heure. Les smartphones sont équipés de série de la technologie de géolocalisation par satellite, qui permet de localiser l'utilisateur en permanence et de transmettre l'information à un système central de traitement des données et, partant, de calculer l'itinéraire emprunté ainsi que le tarif. Une application de ce type équivaut pour l'essentiel aux applications de billetterie automatique actuellement proposées. Les billets classiques resteront disponibles avant tout pour les usagers occasionnels des TP.

Avec de petites adaptations, les contrôles pourront être effectués dans une large mesure comme aujourd'hui.

### **Conclusion concernant la faisabilité technique**

Les technologies d'enregistrement, de collecte de données et de facturation nécessaires en vue d'une tarification de la mobilité existent déjà, et les différents composants du système sont disponibles sur le marché et ont été testés. Par conséquent, d'un point de vue technique, la tarification de la mobilité pourrait être mise en place dès aujourd'hui.

### **Procédure d'introduction du système technique et opérationnel et risques**

De premières réflexions laissent à penser que l'acquisition et la mise en place des systèmes techniques et opérationnels pour le TIM prendraient entre quatre et cinq ans depuis l'adoption des bases légales jusqu'au lancement du système. Les installations et les processus ad hoc pour une tarification de la mobilité dans les TP demanderaient environ trois ans. Cette estimation n'inclut pas encore de réserves de temps.

Tout au long des phases d'introduction, des dangers/risques potentiels ont été identifiés et des mesures correctives présentées. La grande majorité des risques identifiés correspond aux risques habituels inhérents aux projets prévoyant l'introduction de grandes nouveautés. Des mesures préventives adéquates et une gestion de projet rigoureuse permettent de maîtriser ces risques. Aucun risque n'a été qualifié de « très élevé » ou n'est susceptible de compromettre la faisabilité d'une tarification de la mobilité d'après les solutions techniques esquissées. Un risque qualifié de « élevé » a été identifié pour les retards dans le grand projet d'adjudication portant sur l'acquisition des composants du système de perception pour le TIM. De tels retards ne risquent pas de compromettre le projet, mais il est difficile de les maîtriser et de communiquer sur le sujet. Le calendrier du projet devrait prévoir des réserves de temps en cas de retards de ce type.

Un autre risque considéré comme « élevé » a été identifié et concerne le comportement des usagers. Des incertitudes et des risques apparaîtront lors de l'exploitation, dans la mesure où il manque des valeurs empiriques sur le comportement potentiel des usagers. Une attention toute particulière doit être prêté au comportement et à l'information des automobilistes résidant à l'étranger en présence d'une redevance d'un nouveau genre. Toutefois, ce risque est généralement temporaire et peut être limité en adaptant les procédures suivies par les usagers et en informant massivement ces derniers. S'agissant des transports publics, il subsiste des incertitudes quant au comportement des usagers, surtout si les abonnements très utilisés aujourd'hui venaient à disparaître et que seuls davantage de billets à l'unité étaient proposés. Les charges qu'imposent les contrôles pourraient alors augmenter sensiblement. Il est recommandé de tenir compte tout particulièrement des questions liées au comportement des usagers pour la suite des travaux.

### **Estimation des coûts**

D'après un premier calcul, la solution décrite pour le TIM occasionnerait des coûts d'investissement avoisinant les 500 millions de francs et des coûts d'exploitation annuels de 250 millions de francs. L'estimation des coûts est basée sur la situation actuelle, et ces derniers pourraient considérablement diminuer si à l'avenir les véhicules connectés envahissent le marché du fait de la numérisation croissante. Les données nécessaires à la perception de la redevance pourraient alors être fournies par l'ordinateur de bord de ces véhicules, ce qui permettrait de se passer d'un enregistreur distinct. Pour ce qui est des transports publics, il faut tabler sur des coûts d'investissement de 40 millions de francs et des coûts d'exploitation annuels de 80 millions de francs. Là aussi, les coûts pourraient être fortement revus à la baisse si la billetterie électronique continuait à gagner du terrain.

**Illustration 29 : Estimation du coût de la tarification de la mobilité (coûts supplémentaires)**

Coûts	TIM	TP
	En millions de CHF	En millions de CHF
Mise en place du système (coûts d'investissement)	497	40
Coûts d'exploitation annuels (moyenne décennale)	245	81

La grande différence entre le TIM et les TP s'explique notamment par la configuration technique distincte des deux systèmes et par le fait que les coûts présentés ici sont les coûts supplémentaires. Tandis qu'il est possible, pour les TP, de s'appuyer largement sur les systèmes existants, il faut mettre en place et exploiter un système d'enregistrement, de collecte de données et de facturation entièrement nouveau pour le TIM par rapport à la pratique actuelle (par ex. équipements embarqués, gestion de la relation client, système de contrôle).

Les coûts supplémentaires, qui peuvent sembler élevés de prime abord, sont à mettre en perspective avec les avantages de la tarification de la mobilité. Comme le montre l'analyse coûts-avantages (cf. ch. 2.5), les avantages (circulation, environnement, sécurité) sont supérieurs aux coûts. S'agissant du TIM, il convient également de souligner qu'un nouveau système de redevance, qui remplacera l'actuelle imposition sur les huiles minérales, sera inévitable sur le long terme compte tenu de l'électrification de la mobilité qui se profile. La solution technique esquissée ici peut en même temps servir de nouveau système de redevance.

**Protection des données**

Il faut accorder une grande importance aux questions de protection des données. Dans le cadre de la tarification de la mobilité, il sera indispensable d'établir des profils de déplacement des véhicules et des personnes. Les profils de mobilité pourraient facilement donner forme à des profils de personnalité, si bien que les exigences applicables sont les mêmes que pour les données particulièrement sensibles, conformément à la loi sur la protection des données. Du point de vue technique et organisationnel, l'exigence de protection des données inscrite dans la loi peut être satisfaite avec les moyens actuels, pour autant que les principes de la transparence, de la minimisation des données et de la limitation de la conservation soient respectés lors de la mise en œuvre.

Il faudra donc définir explicitement et concrètement, dans une future loi sur la tarification de la mobilité, des exigences spécifiques concernant la protection des données, que ce soit en énumérant de façon exhaustive les données à collecter, en énonçant des conditions relatives au traitement des données par des tiers ou à l'étranger, en limitant les délais de conservation et d'effacement des données ou en restreignant l'utilisation de ces dernières à d'autres fins (excès de vitesse, enquête judiciaire).

Dans le cadre de la conception technique du système et du respect de la protection des données, il convient d'adopter une approche basée sur le respect de la vie privée dès la conception (« *privacy by design* »). Avec cette approche, la protection des données n'est pas considérée comme une exigence « externe et étrangère au système » mais comme une fonction intrinsèque que le système doit remplir. C'est la raison pour laquelle il faut prendre en considération et intégrer la protection des données dès le début dans la conception technique du système.

Cependant, la perception du système par le grand public constitue l'aspect le plus important de la protection des données. Les inquiétudes autour de la protection des données personnelles sont souvent répandues et empreintes d'une forte charge émotionnelle. Il n'est pas possible d'y répondre uniquement avec des mesures juridiques ou techniques, telles que le cryptage, l'anonymisation ou la promesse d'effacement des données. Il est avant tout nécessaire que le public concerné ait confiance dans les organisations chargées de la protection des données. Il s'agira de tenir compte de cet aspect à travers le choix des institutions responsables, une communication claire et une mise en œuvre transparente.

## 4. Conclusions

### 4.1. Classification des résultats de l'analyse d'efficacité et des clarifications concernant la technologie et la protection des données

Pour pouvoir réaliser l'analyse d'efficacité, il a été nécessaire dans un premier temps de préciser la conception de la tarification de la mobilité, notamment en définissant les scénarios tarifaires. Les données chiffrées (nombre de kilomètres parcourus et, de fait, recettes à compenser) relevées dans le canton de Zoug (périmètre d'analyse) ont été un autre paramètre important pour la conception des scénarios tarifaires envisagés. Les scénarios présentés dans le présent rapport pour le périmètre d'analyse ne doivent pas obligatoirement s'appliquer à toute la Suisse.

Les conclusions de l'analyse d'efficacité en ce qui concerne les effets positifs se rapportent à la région de Zoug, qui est plutôt petite par rapport à d'autres zones urbaines. Les valeurs indiquées sont donc valables pour cette région. Il y a lieu de penser qu'une différenciation tarifaire en fonction de l'heure dans des espaces de mobilité voisins produirait des effets de plus grande ampleur encore, dans la mesure où certains trajets se déroulent sur de plus longues distances et traversent plusieurs agglomérations (dans lesquelles seraient également appliqués des tarifs variables selon l'heure), ce qui inciterait davantage les usagers à décaler leurs déplacements aux heures creuses.

La modélisation des effets sur le trafic repose sur les études réalisées jusqu'ici, sur les connaissances actuelles ainsi que sur les principes de base qui sous-tendent le projet. Il existe certaines incertitudes quant à la réaction des usagers à la différenciation des tarifs selon le moment de la journée et à une tarification de la mobilité uniquement liée aux prestations. De même, le fait que les résultats ne laissent pas apparaître de potentielles diminutions de la demande après une éventuelle suppression des abonnements forfaitaires, contrairement à l'hypothèse formulée dans l'analyse d'efficacité, est aussi une source d'incertitudes.

Par souci de simplification, certaines questions ou certains aspects ont été laissés de côté ici. Ainsi, pour le TIM, les mêmes tarifs ont été appliqués à tous les véhicules indépendamment de leur taille ou de la consommation de carburant, et le transport de marchandises n'a dans un premier temps pas été examiné. Compte tenu du caractère novateur de l'analyse d'efficacité, les travaux doivent être considérés comme une sorte d'étude préalable ou d'étude de faisabilité qui vise à mettre en évidence diverses conséquences de la tarification de la mobilité mais aussi de potentielles optimisations nécessaires de la conception. Ils servent également à tester les instruments existants en la matière. Il s'agit donc plutôt de livrer des résultats intermédiaires en vue des prochaines étapes. L'analyse d'efficacité permet également de savoir dans quelle mesure la conception ou le cadre fixé doivent être adaptés, ce dernier pouvant en effet s'avérer trop restrictif.

Les clarifications concernant la technologie et la protection des données se sont largement appuyées – comme l'analyse d'efficacité – sur le rapport stratégique de 2016. Elles n'ont toutefois pas porté sur une seule région mais sur toute la Suisse. En partant de la conception précisée dans le cadre de l'analyse d'efficacité, un concept tarifaire a tout d'abord été défini puis, sur cette base, un « concept de dispositif » décrivant la mise en œuvre technique proprement dite. Cette démarche a permis, là encore, d'estimer approximativement les coûts d'un tel dispositif et de se prononcer quant à la protection des données. Ces clarifications ne livrent pas non plus de solutions définitives ; il s'agit plutôt d'études préalables ou d'études de faisabilité qui requièrent d'autres précisions.

### 4.2. Confirmation de l'efficacité et de la faisabilité technique

L'analyse d'efficacité et les clarifications concernant la technologie et la protection des données visaient notamment, outre à étudier la faisabilité, à montrer comment la tarification de la mobilité peut contribuer à maintenir la performance des systèmes de transport. Les principales conclusions, qui se réfèrent notamment aux principes de base formulés dans le rapport stratégique de 2016, sont résumées ci-après.

#### **Les pics d'affluence peuvent être réduits ; une redevance liée aux prestations est judicieuse**

L'objectif de la tarification de la mobilité tel qu'il est défini dans le rapport stratégique peut être atteint en suivant les principes prescrits. Une redevance davantage liée aux prestations (principe de base du

« **pay as you use** » → différenciation des coûts fixes) fait diminuer la demande de transport<sup>37</sup>. Même sans différenciation tarifaire en fonction de l'heure et du lieu, elle contribue ainsi à une amélioration du point de vue du trafic mais aussi du point de vue environnemental, sans pour autant peser financièrement davantage sur les usagers de manière générale. L'introduction d'une différenciation tarifaire en fonction de l'heure dans les zones à forte densité de trafic entraîne une nette diminution de la demande de transport aux heures de pointe et une baisse sensible du nombre de tronçons surchargés pour ce qui est du TIM et des TP.

**Une tarification de la mobilité sans incidences sur les recettes peut être mise en place. Les objectifs incitatif et financier ne se contredisent pas. Effets secondaires positifs.**

Il est possible de concevoir une tarification de la mobilité sans incidences sur les recettes (principe de base de la **compensation**). Cela signifie que les recettes sont maintenues au niveau actuel et que les usagers de la route ne paient globalement pas plus. Ainsi, l'analyse a montré que l'objectif incitatif de la tarification de la mobilité (réduire les pics d'affluence) ne contredisait pas l'objectif financier (maintenir les recettes actuelles). Si un tel modèle est mis en place, les deux objectifs peuvent être atteints. C'est particulièrement important pour le TIM, étant donné que les recettes de l'impôt sur les huiles minérales vont diminuer du fait de l'électrification prévisible des véhicules et qu'un changement de système est indiqué. Outre les deux principaux avantages qu'elle présente en termes d'incitation et de financement, la tarification de la mobilité a par ailleurs des effets secondaires positifs :

- Elle a un effet bénéfique sur l'environnement. Celui-ci est certes modéré si le niveau des recettes reste constant (compensation), mais il augmente proportionnellement à la différenciation des redevances fixes.
- La tarification de la mobilité peut en outre, si elle est bien pensée, contribuer favorablement à un développement territorial ciblé.

**L'opportunité de l'intermodalité est confirmée**

Un modèle intermodal pour le TIM et les TP est approprié. Du point de vue du trafic, il est judicieux d'avoir fondamentalement la même approche pour ces deux modes de transport (principe de base de l'« **intermodalité** »). Au vu de ce postulat, le transfert modal n'a pas été envisagé dans l'analyse d'efficacité. Cependant, dans la mesure où un mode de transport dispose encore de capacités dans certaines zones, alors qu'un autre est déjà saturé, ou si un mode de transport présente des avantages significatifs en termes d'efficacité (par ex. dans ou entre des zones urbaines), il pourrait être judicieux de promouvoir explicitement cette solution. Cela permettrait de mieux exploiter les capacités existantes et de limiter les aménagements coûteux.

Un rapport de l'OCDE<sup>38</sup> parvient également à la conclusion que l'amélioration du système de transport ne passe pas uniquement par l'introduction de péages routiers mais aussi par l'application de tarifs majorés aux heures de pointe pour les TP, et ce indépendamment du fait qu'une telle tarification soit appliquée au TIM. La diminution de l'affluence et le raccourcissement des temps d'accès aux moyens de transport ainsi que la réduction de la surcharge de trafic sur les routes permettent d'améliorer les conditions de circulation, étant donné que l'amélioration de la situation des TP incite certains automobilistes à changer leurs habitudes en choisissant plutôt ce mode de transport. Il est possible d'appliquer simultanément des tarifs majorés aux heures de pointe pour les TP et le TIM si le taux de fréquentation des TP est déjà élevé et si les prix sont bas.

**L'économie et le commerce tirent globalement profit de la tarification de la mobilité**

Le principe de la compensation offre également la garantie qu'une tarification de la mobilité ne sera pas néfaste à l'économie dans son ensemble, étant donné que les taxes n'augmenteront pas de manière générale. Au contraire, le fait que les transports gagnent en efficacité grâce à un tel système profite globalement à l'économie.

**La tarification de la mobilité est également judicieuse sur le plan économique**

L'analyse coûts-avantages montre que les avantages potentiels de la tarification de la mobilité sont nettement supérieurs aux coûts engendrés par la mise en place et l'exploitation d'un tel système. C'est pourquoi la mise en oeuvre de cette solution se justifie sur le plan économique. Par ailleurs, il faut

<sup>37</sup> La différenciation des coûts fixes a pour effet de faire augmenter les coûts variables et, partant, les coûts des trajets individuels. Dans le même temps, d'autres coûts fixes sont supprimés (redevance pour l'utilisation des routes nationales, impôt sur les véhicules automobiles).

<sup>38</sup> OCDE, Forum international des transports, *The Social Impacts of Road Pricing, Summary and Conclusions*, 2018

prendre en considération le fait que compte tenu de l'électrification prévisible des véhicules, une partie des coûts présentés au chap. 3 pour le TIM seront répercutés de toute façon sur les usagers si, en vertu du principe de causalité, les véhicules électriques sont amenés eux aussi à contribuer au financement des routes via une redevance liée aux prestations. Sans tarification de la mobilité, il faudrait mettre en place un dispositif technique d'enregistrement et de collecte de données propre aux véhicules électriques pour la perception d'une redevance destinée à cofinancer les infrastructures de transport (en remplacement des impôts sur les huiles minérales).

### **La tarification de la mobilité est faisable sur le plan technologique et du point de vue du droit de la protection des données**

Une mise en œuvre de la tarification de la mobilité serait déjà possible aujourd'hui avec les technologies existant sur le marché. Une fois la procédure législative terminée, la mise en place du système devrait prendre environ quatre à cinq ans. La protection des données peut être garantie en définissant explicitement et précisément les exigences spécifiques à cette dernière dans une future loi sur la tarification de la mobilité. Les principes énoncés dans la législation sur la protection des données doivent être observés en tout temps.

Au vu de ces considérants, il sera particulièrement important de garantir le respect de la protection des données dès le début de la suite des travaux. Il s'agira notamment d'impliquer suffisamment tôt dans les projets les conseillers à la protection des données, lesquels disposent de ressources suffisantes, au sein des offices fédéraux chargés de la tarification de la mobilité. Il faudra veiller à ce que les évaluations nécessaires des risques soient réalisées et que d'éventuelles applications soient conçues dès le début avec des technologies respectueuses de la vie privée. Par ailleurs, tous les éléments relevant de la législation sur la protection des données doivent être documentés.

### **Digression : expérience des systèmes de tarification étrangers**

Dans le cadre des présents travaux, une comparaison a été effectuée avec des systèmes de tarification étrangers<sup>39</sup>. L'analyse montre dans quels autres pays et selon quelles modalités des incitations tarifaires sont utilisées pour influencer sur la demande de transport ou sur les habitudes dans ce domaine. Elle indique également s'il est possible d'en tirer des conclusions sur les effets d'un système de tarification de la mobilité au sens du rapport stratégique du Conseil fédéral. Concrètement, la démarche a consisté à évaluer les enseignements tirés de chaque système de tarification en termes d'impact sur le trafic, de coûts et d'avantages, de revenus, d'effets de redistribution et d'acceptation.

Cette évaluation permet de conclure que les incitations tarifaires produisent tout à fait l'effet escompté sur le comportement des usagers de la route et que plus la population est familiarisée avec un système, mieux ce dernier est accepté. Certains autres enseignements de l'étranger ne sont toutefois pas directement transposables dans le système de tarification de la mobilité qui fait l'objet de la présente analyse. Les particularités de ce dernier sont les suivantes : des tarifs liés aux prestations et différenciés en fonction de l'heure et du lieu pour le TIM et les TP, une solution applicable à tout le territoire avec une différenciation tarifaire en fonction de l'heure pour les agglomérations voisines et la compensation des redevances existantes. Les systèmes de tarification étrangers diffèrent nettement de ce système. Il s'agit souvent principalement de systèmes de péages routiers qui servent en premier lieu à compléter le financement de l'infrastructure routière et à réduire la charge de trafic. Par ailleurs, à l'étranger, la conception de la tarification est la plupart du temps fondée sur un renchérissement de la mobilité, contrairement au principe fondamental de la compensation (« Dans l'ensemble, la tarification de la mobilité n'implique pas de payer davantage, mais de payer différemment. ») formulé dans le rapport stratégique.

<sup>39</sup> EBP Schweiz, *Erfahrungen ausländischer Pricing-Systeme*, mars 2019, [www.ofrou.admin.ch](http://www.ofrou.admin.ch) > Thèmes > Tarification de la mobilité

### 4.3. Persistance de défis majeurs lors de la mise en œuvre

Bien que l'efficacité théorique soit confirmée, des défis majeurs demeurent :

- Questions institutionnelles (cf. ch. 4.3.1)
- Garantie de l'acceptabilité sociale (cf. ch. 4.3.2)
- Popularité et utilisation très répandue des abonnements forfaitaires dans les TP (cf. ch. 4.3.3)
- Potentiel limité de report des trajets dans le temps compte tenu des principes de base prescrits (cf. ch. 4.3.4)
- Exigences diverses des parties prenantes concernant les objectifs (cf. ch. 4.3.5)

Les défis sont expliqués ci-après de manière plus précise.

#### 4.3.1. Questions institutionnelles

##### 4.3.1.1. Régime de compétences actuel

###### Trafic routier motorisé

Dans le domaine de la circulation routière, divers impôts, redevances ou taxes spécifiques sont perçus aux trois niveaux étatiques.

- L'impôt et la surtaxe sur les huiles minérales, la redevance pour l'utilisation des routes nationales, l'impôt sur les véhicules automobiles et la redevance sur le trafic des poids lourds liée aux prestations relèvent de la compétence de la Confédération.
- L'impôt cantonal sur les véhicules à moteur est du ressort des cantons. Il est perçu sur chaque véhicule (ou plaque de contrôle), sachant que son calcul varie d'un canton à l'autre.
- En règle générale, les taxes de stationnement relèvent de la compétence des communes lorsque les places de stationnement se trouvent sur le domaine public ; dans les parkings privés ou sur les places privatives, les taxes sont perçues par les exploitants privés.

Une partie des recettes ainsi générées est affectée au financement des infrastructures de transport. À l'avenir, les évolutions les plus importantes devraient concerner l'impôt sur les huiles minérales, autrement dit la Confédération. Le développement de la mobilité électrique et la poursuite de l'objectif climatique « zéro émission nette » à l'horizon 2050 vont faire chuter voire réduire quasiment à néant les recettes de l'impôt sur les huiles minérales perçu sur les carburants fossiles.

###### Transports publics

Dans les transports publics, les différentes entreprises de transport fixent elles-mêmes les tarifs, tout en sachant que le législateur établit, au niveau fédéral, certaines lignes directrices pour la tarification avec la loi sur le transport de voyageurs. La loi en vigueur permet aux entreprises de transport de fixer les tarifs de manière à atténuer les pics de demande et à équilibrer le taux d'utilisation des véhicules et des infrastructures. Dans le cadre de l'organisation commune « ch-direct », les entreprises de transport coordonnent les mesures tarifaires, les adaptations de l'offre ou les droits des passagers. Les décisions concernant les tarifs, l'offre ou les canaux de distribution sont prises dans des instances conjointes.

##### 4.3.1.2. Défis et régime de compétences dans le cadre de la tarification de la mobilité

###### Trafic routier motorisé

Dans le cadre de la tarification de la mobilité, les impôts et taxes dans le domaine de la circulation routière seront remplacés au niveau fédéral par une redevance kilométrique, notamment parce que le développement de la mobilité électrique (véhicules électriques par ex.) et la poursuite de l'objectif climatique « zéro émission nette » à l'horizon 2050 vont faire chuter voire réduire quasiment à néant les recettes de l'impôt sur les huiles minérales perçu sur les carburants fossiles. Cette nouvelle redevance permettra de garantir le financement pour les années à venir. Les tarifs actuels de l'impôt sur les huiles minérales de même que le montant de la redevance pour l'utilisation des routes nationales et de l'impôt sur les véhicules automobiles sont définis dans différentes lois fédérales. Un changement de système en faveur d'une tarification de la mobilité avec le premier élément d'une redevance kilométrique sur l'ensemble du territoire pour garantir le financement ne devrait changer en rien cette compétence en matière de fixation du montant de la redevance, si bien que celle-ci relèverait toujours de la Confédération. La mise en œuvre de ce premier élément ne nécessite donc pas de modification

générale du régime de compétences et ne poserait pas de problèmes à cet égard. Reste à déterminer comment et à quel niveau (loi, ordonnance) les tarifs seraient réglementés.

Étant donné que le parc automobile devrait continuer de croître, il n'est pas nécessaire, d'un point de vue financier, que les cantons se tournent vers la tarification de la mobilité pour leur impôt sur les véhicules à moteur. Toutefois, une redevance liée au kilométrage répondrait mieux au principe du « pay as you use » qu'une redevance fixe/forfaitaire par véhicule et pourrait ainsi produire un plus grand effet incitatif. L'introduction d'une redevance kilométrique au niveau fédéral permettrait d'offrir la plate-forme technique nécessaire pour que les cantons puissent aussi remplacer ultérieurement l'impôt sur les véhicules à moteur par une redevance kilométrique, pour autant qu'ils le veuillent. Les modalités exactes d'un tel changement restent actuellement à définir.

Le défi majeur en matière de compétences se posera lors de la mise en application du deuxième élément de la tarification de la mobilité, à savoir la différenciation des tarifs dans les régions connaissant de fortes surcharges de trafic. Dans ces secteurs se chevauchent souvent le réseau des routes nationales avec celui des routes communales et cantonales et, par conséquent, également les compétences, ce qui nécessite une coordination et une concertation aussi bien aujourd'hui que demain en cas d'introduction d'une tarification de la mobilité. Les surcharges de trafic constituent donc un défi pour les trois niveaux étatiques et ne peuvent être résolues que par une action commune. Étant donné qu'il n'existe pas encore à ce jour de différenciation tarifaire en fonction de l'heure, il faudrait pour ce faire définir à l'avenir de nouvelles structures et de nouveaux régimes de compétences. Les négociations à ce sujet devraient être engagées entre les différents acteurs.

### Transports publics

À l'instar du trafic routier, pour ce qui est du premier élément de la tarification de la mobilité, un changement de système en faveur de tarifs liés aux prestations dans les transports publics ne devrait pas modifier les compétences institutionnelles. Les structures actuelles devraient être appropriées.

Là aussi, la mise en application du deuxième élément de la tarification de la mobilité, à savoir la différenciation des tarifs aux fins de réduction des pics d'affluence, constituera un défi particulier. Dans les régions urbaines, le trafic grandes lignes, le trafic régional et le trafic local se chevauchent, et plusieurs entreprises de transport exercent souvent leur activité dans la même région. Dans les transports publics aussi, l'application de tarifs différenciés en fonction de l'heure nécessite une étroite collaboration entre les acteurs impliqués (entreprises de transport, commune, canton, Confédération) ainsi qu'un cadre institutionnel ad hoc avec des structures et une répartition des compétences adéquates.

### Conclusions

La mise en application du premier élément de la tarification de la mobilité (redevance kilométrique générale) ne devrait pas bouleverser le cadre institutionnel et, partant, modifier le régime de compétences actuel.

Le deuxième élément, à savoir la différenciation tarifaire en fonction de l'heure dans les régions touchées par de fortes surcharges de trafic, nécessite par contre un nouveau cadre institutionnel qui, d'une part, clarifiera les compétences des communes, des cantons, de la Confédération, des entreprises de transport ainsi que des communautés tarifaires et, d'autre part, réglera la collaboration entre ces acteurs. Parmi les autres aspects figure la coordination entre le trafic individuel motorisé et les transports publics. La question fondamentale est donc la suivante : qu'est-ce qui doit ou peut être défini et à quel niveau, et de quelles compétences et marge de manœuvre disposent les différentes institutions (Confédération, cantons, communes, agglomérations, entreprises de transport, communautés) pour concevoir et mettre en œuvre la tarification de la mobilité ?

#### 4.3.2. Garantie de l'acceptabilité sociale

D'après l'analyse d'efficacité fondée sur l'exemple du canton de Zoug, les effets de redistribution sur le plan social (principe de base de **l'effet de redistribution / la conception sociopolitique**) par tranche de revenus sont faibles. Même avec la tarification de la mobilité, l'utilisation des systèmes de transport demeurerait abordable pour la plupart des usagers. Néanmoins, des effets de redistribution indésirables ne sont pas à exclure, notamment car des analyses du microrecensement ont montré dans le cadre de l'analyse d'efficacité que les ménages se situant dans les tranches de revenus inférieures ont tendance à être légèrement moins flexibles en termes d'horaires de travail que les ménages à hauts revenus en raison de leur niveau de formation plus faible et de leur situation professionnelle subalterne. De ce fait,

il y a davantage de risques que les ménages se situant dans ces tranches de revenus ne soient pas en mesure d'éviter le tarif heures de pointe par un report de leur trajet.

Le risque que les déplacements deviennent inabordables avec la tarification de la mobilité sous sa forme étudiée existe en particulier pour les ménages remplissant tous les critères suivants :

- Ménages à faibles revenus
- Horaires de travail ou de formation rigides
- Usagers du TIM ou des TP (mais pas de la mobilité douce)
- En déplacement aux heures de pointe dans un périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure (horaires de travail rigides ne riment pas forcément avec heures de pointe)
- Faible « potentiel d'économies » concernant les autres motifs de déplacement, par ex. peu de déplacements de loisirs pouvant être reportés à une autre heure ou déjà effectués aux heures creuses pour lesquelles le tarif est plus avantageux (ce potentiel d'économies est particulièrement faible si les trajets vers le lieu de travail ou de formation représentent la majeure partie des déplacements<sup>40</sup>).

Outre l'acceptabilité sociale par rapport aux différentes tranches de revenus, il faut également tenir compte de l'effet de redistribution entre les différentes régions (régions urbaines, périurbaines et rurales) et adapter éventuellement le concept.

#### 4.3.3. Popularité et utilisation très répandue des abonnements forfaitaires dans les TP

Les abonnements forfaitaires (AG, abonnements communautaires) sont appréciés par les usagers des TP et largement répandus. Près de 10 % de la population âgée de plus de 16 ans possède un abonnement général et environ 15 % un abonnement communautaire. Ces abonnements permettent d'utiliser le système de transport en toute simplicité, sans devoir acheter un ticket quotidiennement et pour chaque trajet. Outre ces avantages de taille, les abonnements forfaitaires sont également liés à une sorte de système de rabais, en ce sens que pour les grands voyageurs, il est généralement bien plus avantageux d'acheter un abonnement forfaitaire que d'acheter des billets individuels pour tous les trajets effectués. Ce système rend l'utilisation régulière des TP attrayante pour les usagers.

Dans l'ensemble, les usagers des TP ne paieraient pas davantage, mais il y aurait malgré tout des gagnants et des perdants parmi eux. À titre d'exemple, si pour des raisons diverses le domicile et le lieu de travail sont très éloignés, l'AG peut diminuer considérablement les frais de déplacement du voyageur. En supposant que le système tarifaire actuel soit maintenu en place, faire la navette entre Berne et Zurich en achetant quotidiennement des billets individuels demi-tarif coûterait aujourd'hui environ 7500 francs de plus qu'avec l'AG (2<sup>e</sup> classe) par exemple.<sup>41</sup>

#### 4.3.4. Potentiel limité de report des trajets dans le temps compte tenu des principes de base prescrits

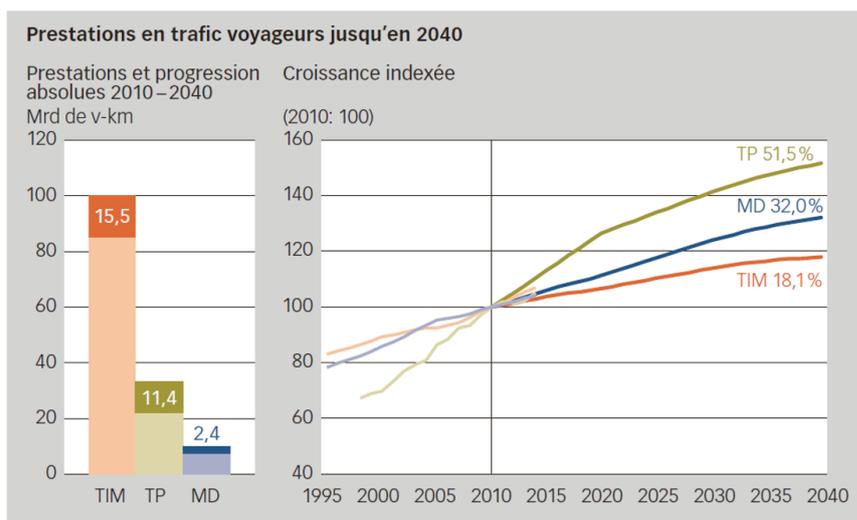
La conception de la tarification telle qu'elle a été analysée, avec une redevance kilométrique combinée à une tarification spécifique aux heures de pointe, permet de réduire la demande de transport d'environ 10 % aux heures de pointe et de diminuer ainsi significativement le nombre de tronçons surchargés. Les résultats des effets sur le trafic tirés de l'analyse d'efficacité se rapportent à l'année 2030<sup>42</sup>. Autrement dit, les résultats indiquent l'évolution de la situation en 2030 avec et sans tarification de la mobilité. L'appréciation des résultats doit donc aussi tenir compte de la croissance du trafic<sup>43</sup>, qui se poursuivra jusqu'en 2030.

<sup>40</sup> Ce n'est généralement pas le cas. Les trajets pour le travail représentent près d'un quart de la distance journalière. La plus grande partie de la distance journalière est consacrée aux déplacements de loisirs. Plus le revenu des ménages est faible, plus la part des déplacements de loisirs est généralement importante.

<sup>41</sup> L'abonnement général permet de rendre financièrement accessible le fait de travailler sur des lieux de travail très éloignés du domicile. Par exemple, une personne qui habite à Zurich et travaille à Berne 220 jours/an économise avec un abonnement général de 2<sup>e</sup> classe quelque 7400 francs rien que pour le trajet domicile-travail par rapport à l'achat de billets individuels demi-tarif (220 jours \* 51 fr. + 165 fr. = 3860 fr. = 7525 fr.). S'ajoutent à cela les déplacements de loisirs que couvre aussi l'AG.

<sup>42</sup> L'année 2030 a été choisie sur la base des situations figurant dans le modèle de transport et ne doit pas être considérée comme une date potentielle d'introduction de la tarification de la mobilité.

<sup>43</sup> Le PGT ZG prévoit une croissance de 32 % pour le TIM et de 46,5 % dans les TP sur la période 2012-2030.

**Illustration 30 : Prestations du transport de personnes d'ici à 2040**

Si le concept imaginé dans le scénario principal permet d'améliorer significativement les conditions de circulation, la situation globale va tout de même continuer de s'aggraver par rapport à aujourd'hui en raison des prévisions de croissance du trafic. Compte tenu de cette dernière, il serait souhaitable pour le trafic que davantage de trajets habituellement effectués aux heures de pointe soient reportés aux heures creuses. Plus l'écart entre les tarifs heures de pointe et heures creuses sera grand, plus l'effet incitatif sera important. Pour autant, conformément au principe de base de la compensation, cet écart est limité. À titre d'exemple, dans le scénario principal, les tarifs dans le périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure ont dû être fixés à 0 ct./km pour le TIM afin d'atteindre les objectifs de réduction du trafic précités tout en préservant le même niveau de recettes. Ainsi, dans ce scénario, l'écart tarifaire maximal est pleinement utilisé pour le TIM.

**4.3.5. Exigences diverses des parties prenantes concernant les objectifs**

Les objectifs de la tarification de la mobilité sont notamment les suivants :

- Réduire les pics d'affluence
- Garantir le financement sur le long terme
- Réduire l'impact environnemental du trafic

Le rapport stratégique de 2016 sur la tarification de la mobilité a clairement exclu ou plus précisément qualifié d'effet positif le fait que celle-ci serve à financer les transports et poursuive un objectif environnemental. L'exclusion de l'argument financier apparaît aujourd'hui trop restrictive. L'une des finalités du remplacement des redevances routières spécifiques actuelles affectées au financement des transports par une redevance kilométrique liée aux prestations devrait toujours être d'assurer le financement. De nombreux participants à la procédure d'audition relative au rapport stratégique sur la tarification de la mobilité avaient aussi souhaité que cette dernière serve explicitement au financement des infrastructures de transport.

Outre l'objectif financier, les participants à la procédure d'audition ont avancé d'autres objectifs, notamment environnementaux et climatiques, ainsi que des principes qui y sont liés (internalisation des coûts externes, principe de causalité, vérité des coûts, couverture des coûts).<sup>44</sup> L'analyse d'efficacité a révélé que la tarification de la mobilité telle qu'elle est conçue actuellement ne contribue que de manière limitée à la réalisation de ces objectifs.

Toutefois, en tant qu'instrument ou plate-forme (structure modulaire), la tarification de la mobilité permettrait de poursuivre ces objectifs complémentaires. Il est important de souligner que ces objectifs pourraient aussi être fixés dans un autre cadre que la tarification de la mobilité et qu'ils ne doivent pas obligatoirement être liés à cette dernière. Pour parvenir à agir de manière significative sur la demande de transport, sur l'environnement, sur la réalisation des objectifs de protection du climat et sur la durabilité sociale, il faudrait d'abord que les usagers des transports assument davantage les coûts internes et externes qu'ils génèrent. Pour autant qu'il y ait une volonté politique, le principe de causalité

<sup>44</sup> Cf. rapport sur les résultats de l'audition relative au projet de rapport stratégique sur la tarification de la mobilité, OFROU/OFT, 2015.

peut être appliqué plus fermement aussi bien dans le cadre de la tarification de la mobilité qu'au moyen d'autres instruments. Dans le rapport stratégique, l'idée d'une augmentation du taux de couverture des coûts et d'une internalisation des effets externes dans le cadre de la tarification de la mobilité a été écartée. Toutefois, l'application du principe de causalité est aussi un objectif à long terme voire une vision du Conseil fédéral (Stratégie pour le développement durable 2016-2019), et elle est même inscrite dans la Constitution fédérale en ce qui concerne la protection de l'environnement (art. 74).

Le Conseil fédéral s'est prononcé en faveur d'une procédure par étapes. Pour la prochaine étape, il est donc déterminant que l'accent soit mis sur les éléments de la tarification de la mobilité qui sont bien acceptés.

## 5. Conclusions et suite des opérations

Les travaux ont montré que la tarification de la mobilité est techniquement réalisable et que les exigences en matière de protection des données peuvent être satisfaites. Dans le même temps, grâce à l'analyse théorique fondée sur l'exemple de la région de Zoug, il a également été possible de démontrer que la mise en place de tarifs différenciés en fonction de l'heure permet d'atteindre l'objectif souhaité consistant à réduire les pics d'affluence et ainsi diminuer les surcharges de trafic. L'avantage qui en découle est supérieur aux coûts supplémentaires induits par la mise en place d'un système de tarification de la mobilité et l'exploitation de ce dernier. Parallèlement, il est possible de garantir le financement du système de transport.

Toutefois, il apparaît également que la mise en œuvre de la tarification de la mobilité est complexe, que de très nombreux détails doivent être clarifiés et qu'un éventuel changement de système demande un long délai de mise en œuvre. Par conséquent, les différents éléments de la tarification de la mobilité ne peuvent pas être introduits du jour au lendemain. Par ailleurs, plusieurs défis toujours aussi essentiels se posent concernant la mise en œuvre, notamment le fait que les attentes des acteurs impliqués dans la tarification de la mobilité diffèrent fortement. La palette des objectifs potentiels va de la diminution de la demande de mobilité jusqu'au financement des infrastructures, en passant par la promotion des TP et la réduction des pics d'affluence.

Les surcharges de trafic posent problème essentiellement dans les agglomérations, où les différents éléments du réseau (routes communales, cantonales et nationales) et les lignes des transports publics (trafic grandes lignes, trafic régional et local) se recoupent. Dans ce domaine, les engorgements sur les réseaux de transport ne sont pas uniquement une préoccupation fédérale, mais également un défi majeur pour les cantons et les communes. S'agissant des routes, la Confédération n'est aujourd'hui responsable que du réseau des routes nationales, tandis que pour les transports publics, ce sont les entreprises de transport qui fixent les tarifs. De ce fait, la Confédération dispose d'une marge de manœuvre limitée pour continuer à développer seule un système de tarification de la mobilité. Une action coordonnée de la Confédération, des cantons, des communes, des entreprises de transport et des communautés tarifaires est donc nécessaire.

Dans son arrêté du 5 juillet 2017, le Conseil fédéral s'est prononcé en faveur d'une procédure par étape, et il a opté, dans son rapport stratégique de 2016, pour une modularisation de la tarification de la mobilité. Pour la prochaine étape, l'accent devra donc être mis sur les objectifs réalisables, à savoir faire en sorte qu'une solution puisse être trouvée pour les défis ou les problèmes à venir et que la Confédération dispose aussi de la marge de manœuvre indispensable et des compétences nécessaires pour la mise en œuvre.

Sur le long terme, les recettes générées par l'impôt et la surtaxe sur les huiles minérales, qui constituent une source de financement, vont diminuer, car les véhicules présentent un meilleur rendement énergétique et la part des véhicules fonctionnant avec d'autres moyens de propulsion, tels que l'électricité, et qui ne paient pas d'impôt sur les huiles minérales, augmente. La baisse des recettes tirées de l'impôt sur les huiles minérales affecterait non seulement le fonds pour les routes nationales et le trafic d'agglomération (FORTA) et le budget général de la Confédération, mais aussi le financement spécial pour la circulation routière (FSCR) et, partant, les cantons. Par conséquent, l'impôt sur les huiles minérales devra être remplacé à long terme par une autre redevance routière liée aux prestations. La prochaine étape consistera donc à élaborer un projet de remplacement de l'impôt sur les huiles minérales et éventuellement d'autres redevances de transport (redevance pour l'utilisation des routes nationales, impôt sur les véhicules automobiles et « redevance sur les véhicules électriques »<sup>45</sup>) par une nouvelle redevance liée au kilométrage. La conception de cette dernière s'appuiera sur les

---

<sup>45</sup> Cf. art. 131, al. 2, let. b, de la Constitution fédérale

réflexions et les travaux menés jusqu'à présent dans le cadre de la tarification de la mobilité. Il est indispensable d'élaborer une redevance de ce type dès maintenant, étant donné que la conception et la mise en œuvre d'une telle nouveauté prendront une dizaine d'années et que la situation sur le front des recettes devrait dans le même temps s'aggraver plus rapidement. Tous les succès dans la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> générées par le trafic tirent directement vers le bas les recettes issues de l'impôt sur les huiles minérales, et celles-ci manquent au FORTA, au FSCR et au budget de la Confédération. Les impôts et redevances précités qui devront être remplacés relèvent de la compétence de la Confédération.

Pour résoudre les problèmes de circulation dans les villes et les agglomérations avec la tarification de la mobilité, il est indispensable que la Confédération, les cantons, les communes et les entreprises de transport collaborent étroitement. Si une région ou l'un de ces acteurs souhaite essayer d'appliquer la tarification de la mobilité ou certaines de ses composantes dans le cadre de projets pilotes, la Confédération leur apportera son soutien. Une étude de faisabilité devra être réalisée pour préciser les modalités de l'expérimentation, réfléchir à la mise en œuvre opérationnelle et estimer les coûts. L'accent pourra être mis sur le TIM, les TP ou ces deux modes de transport. L'installation expérimentale devra être en phase avec le problème à résoudre dans la région concernée. Pour ce faire, la Confédération devra créer une base légale.

## Annexe 1 Liste des abréviations

AG	Abonnement général
ARE	Office fédéral du développement territorial
DETEC	Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication
EBM	Enquête sur le budget des ménages de l'Office fédéral de la statistique
EETS	European Electronic Tolling Service (service européen de télépéage, SET)
GPS	Global Positioning System, système américain de navigation par satellite
km	Kilomètre
Mds	Milliards
Mio	Millions
MNTP	Modèle national de trafic voyageurs
MRMT	Microrecensement Mobilité et transport de l'Office fédéral de la statistique
NIBA	Indicateurs de durabilité pour les projets d'infrastructure ferroviaire (instrument d'évaluation)
NISTRA	Indicateurs de durabilité pour les projets d'infrastructure routière (instrument d'évaluation)
OFROU	Office fédéral des routes
OFT	Office fédéral des transports
PGT	Plan global des transports
PL	Poids lourd
RPLP	Redevance sur le trafic des poids lourds liée aux prestations
TIM	Trafic individuel motorisé
TJM	Trafic journalier moyen
TJMO	Trafic journalier moyen des jours ouvrables
TP	Transports publics
Véh.-km	Véhicule-kilomètre
VL	Véhicules légers
Voyageur-km	Voyageur-kilomètre
ZG	Canton de Zoug

## Annexe 2 Vue d'ensemble des scénarios tarifaires

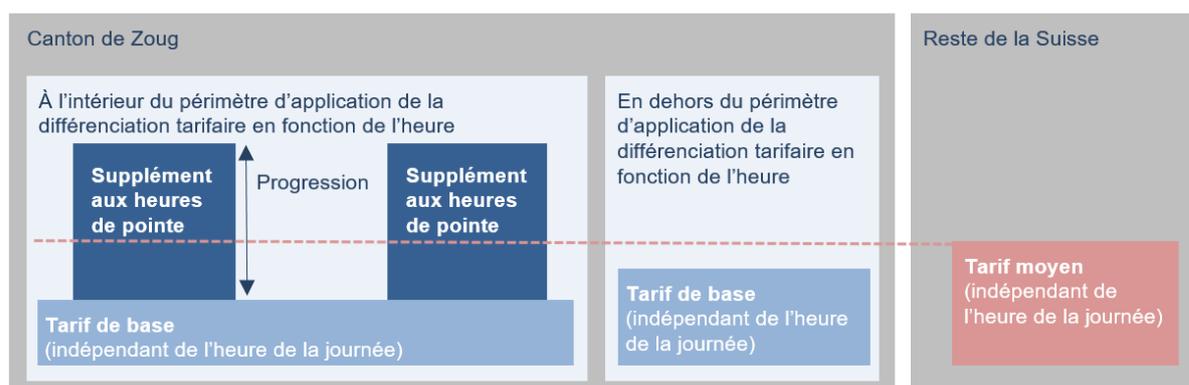
Dans l'analyse d'efficacité, quatre scénarios tarifaires au total ont été analysés. Ils se distinguent au niveau des taxes et redevances existantes qui sont remplacées ou compensées pour le TIM. L'illustration ci-après fournit une vue d'ensemble des redevances remplacées par la tarification de la mobilité. Plus on remplace de taxes et de redevances, plus il est possible d'accentuer la différenciation tarifaire (autrement dit, plus il est possible de fixer un prix élevé à l'heure de pointe).

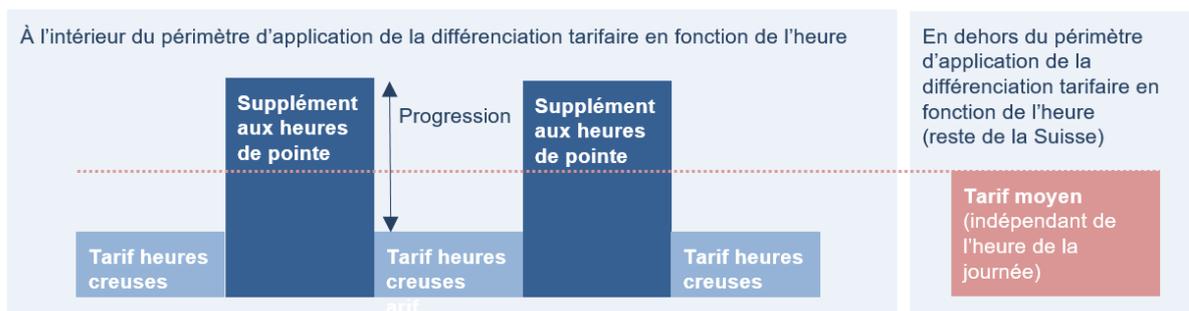
Illustration 31 : Vue d'ensemble des scénarios tarifaires prévoyant une compensation des redevances

	1 <sup>e</sup> itération		2 <sup>e</sup> itération	
	Scénario tarifaire 1a	Scénario tarifaire 1b = scénario principal	Scénario tarifaire 2a	Scénario tarifaire 2b
<b>Modèle</b>	Modèle tarifaire 1 (cf. illustration 32)	Modèle tarifaire 2 (cf. illustration 33)	Modèle tarifaire 2 (cf. illustration 33)	Modèle tarifaire 2 (cf. illustration 33)
<b>TIM</b>	Part affectée de l'impôt et de la surtaxe sur les huiles minérales (~57 ct./l) [2,7 mds de CHF] VA (40 CHF) [310 mio de CHF] IAuto (4 %) [350 mio de CHF]  = Compensation : 3,4 mds de CHF	Part affectée de l'impôt et de la surtaxe sur les huiles minérales (~57 ct./l) [2,7 mds de CHF] VA (40 CHF) [310 mio de CHF] IAuto (4 %) [350 mio de CHF]  = Compensation : 3,4 mds de CHF	Recettes totales de l'impôt et de la surtaxe sur les huiles minérales (~74 ct./l) [3,6 mds de CHF] VA (40 Fr.) [310 mio de CHF] IAuto (4 %) [350 mio de CHF]  = Compensation : 4,3 mds de CHF	Recettes totales de l'impôt et de la surtaxe sur les huiles minérales (~74 ct./l) [3,6 mds de CHF] VA (40 CHF) [310 mio de CHF] IAuto (4 %) [350 mio de CHF] Impôt cantonal sur les véhicules à moteur (selon le canton) [-2 mds de CHF] = Compensation : 6,2 mds de CHF
<b>TP</b>	Redevances de transport liées à la vente de billets et d'abonnements Compensation : 5,3 mds de CHF	Redevances de transport liées à la vente de billets et d'abonnements Compensation : 5,3 mds de CHF	Redevances de transport liées à la vente de billets et d'abonnements Compensation : 5,3 mds de CHF	Redevances de transport liées à la vente de billets et d'abonnements Compensation : 5,3 mds de CHF
IAuto = Impôt sur les véhicules automobiles ; VA = redevance pour l'utilisation des routes nationales (vignette autoroutière) ; 2,7 mds de CHF = recettes tirées des redevances routières ou des impôts ; pour des raisons de méthodologie, les chiffres sont ceux de l'année 2014				

Comme le montre le tableau, la différence entre les scénarios 1a et 1b ne réside pas dans la suppression de taxes et de redevances, mais dans le modèle tarifaire, autrement dit dans le nombre de tarifs et le type de tarification. Tandis que dans le scénario tarifaire 1a, un tarif de base majoré aux heures de pointe s'applique dans tout le canton de Zoug, le modèle tarifaire 2 prend la forme d'un bonus-malus uniquement à l'intérieur du périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure.

Illustration 32 : Modèle tarifaire 1 pour le scénario tarifaire 1a



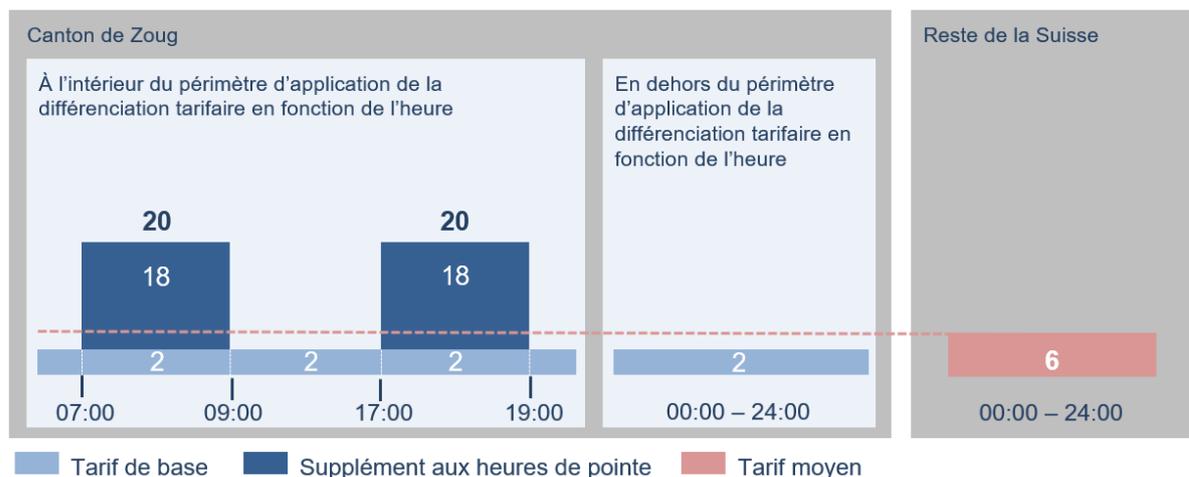
**Illustration 33 : Modèle tarifaire 2 pour les scénarios tarifaires 1b, 2a et 2b**

Le modèle tarifaire 2 et son tarif moyen constant tout autour du périmètre d'application de la différenciation tarifaire en fonction de l'heure (dans toute la Suisse) présente des avantages considérables par rapport au modèle 1, dans lequel le tarif minoré s'applique aussi toute la journée à l'ensemble des zones extérieures au périmètre d'application dans le canton de Zoug. À titre d'exemple, l'introduction d'une tarification différenciée aux heures de pointe dans de nouvelles zones ou agglomérations n'influence pas le tarif du modèle 2. De ce fait, ce dernier est beaucoup plus flexible. Il convient également de souligner que les effets de redistribution spatiale sont nettement plus importants dans le modèle tarifaire 1: compte tenu du faible tarif de base en dehors du périmètre d'application de la différenciation tarifaire, les usagers de la route situés dans cette zone participeraient beaucoup moins que les autres aux coûts de l'utilisation des infrastructures, ce qui irait à l'encontre du principe de causalité («*pay as you use*»).

Au vu de ces considérants, le modèle 2 a été retenu pour les autres scénarios tarifaires 2a et 2b.

## Scénario tarifaire 1a

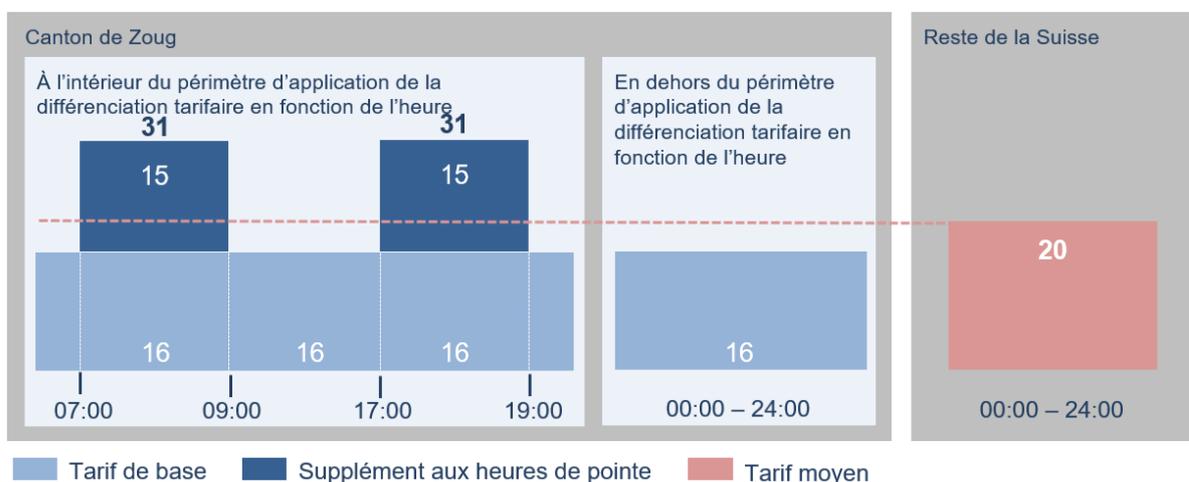
### Tarifs applicables au TIM (en ct./véh.-km)



Remplacement de redevances existantes :

- Surtaxe sur les huiles minérales et part affectée de l'impôt sur les huiles minérales (env. 57 ct./l)
- Redevance pour l'utilisation des routes nationales (vignette autoroutière, 40 francs/an)
- Impôt sur les véhicules automobiles (4 % de la valeur du véhicule)

### Tarifs applicables aux TP (en ct./voyageur-km)

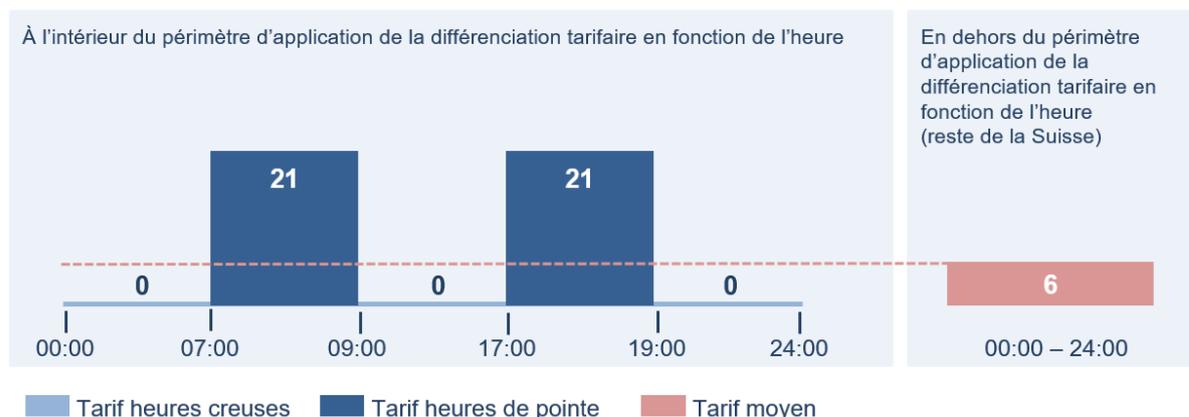


Remplacement de recettes existantes :

- Revenus générés par les redevances de transport dans les TP sur la route et sur le rail

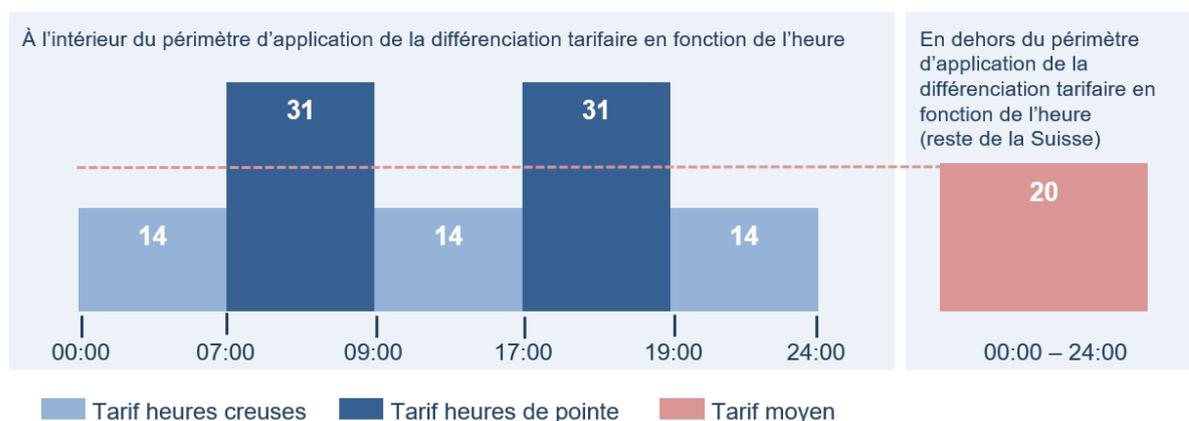
**Résultats : évolution du nombre de kilomètres parcourus avec les scénarios tarifaires 1a par rapport à la situation de référence (situation initiale) dans le canton de Zoug**

Période	TIM	TP
Heure de pointe du matin	-9,6 %	-5,4 %
Heure de pointe du soir	-9,8 %	-8,6 %
Heures creuses (reste du temps)	+0,4 %	+2,9 %
Ensemble de la journée (TJMO)	-2,9 %	-1,0 %

**Scénario tarifaire 1b (scénario principal)****Tarifs applicables au TIM (en ct./véh.-km)**

Remplacement de redevances existantes :

- Surtaxe sur les huiles minérales et part affectée de l'impôt sur les huiles minérales (env. 57 ct./l)
- Redevance pour l'utilisation des routes nationales (vignette autoroutière, 40 francs/an)
- Impôt sur les véhicules automobiles (4 % de la valeur du véhicule)

**Tarifs applicables aux TP (en ct./voyageur-km)**

Remplacement de recettes existantes :

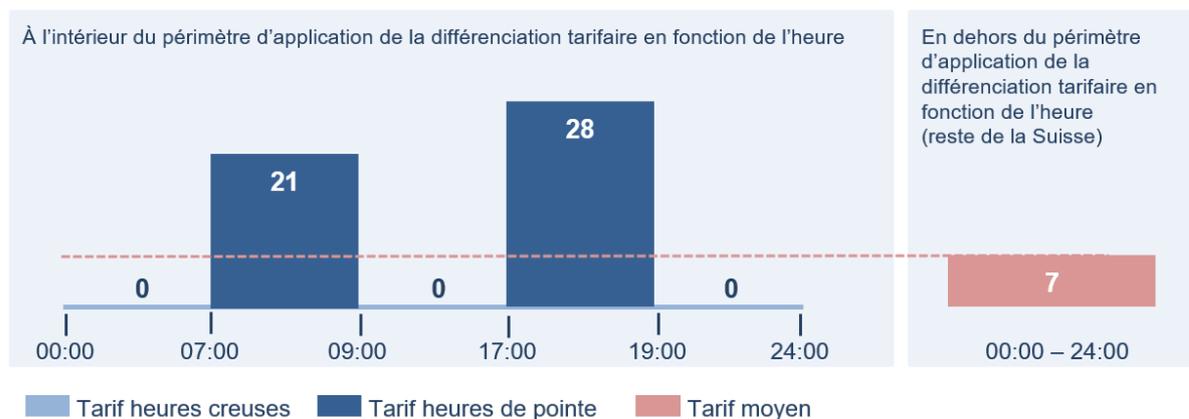
- Revenus générés par les redevances de transport dans les TP sur la route et sur le rail

**Résultats : évolution du nombre de kilomètres parcourus avec les scénarios tarifaires 1b par rapport à la situation de référence (situation initiale) dans le canton de Zoug**

Période	TIM	TP
Heure de pointe du matin	-9,4 %	-5,3 %
Heure de pointe du soir	-11,7 %	-8,6 %
Heures creuses (reste du temps)	+0,9 %	+2,9 %
Ensemble de la journée (TJMO)	-2,8 %	-0,8 %

## Scénario tarifaire 2a

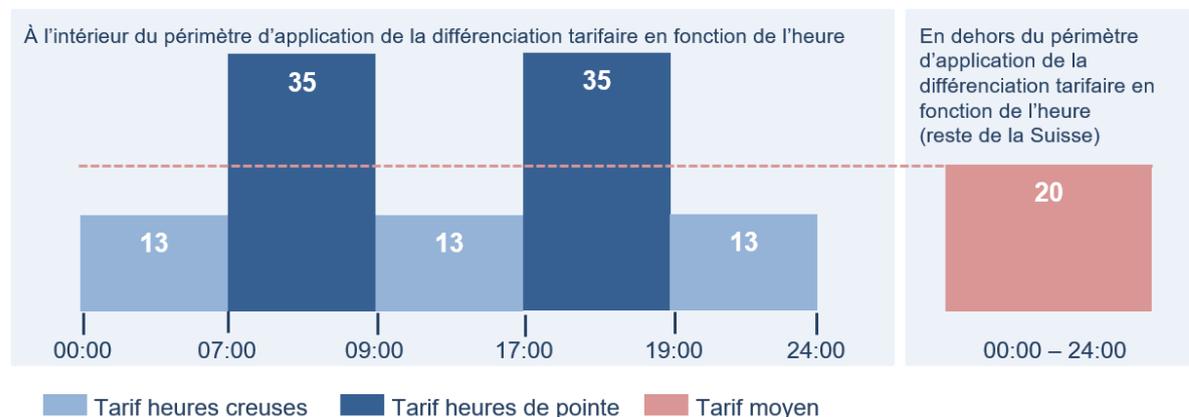
### Tarifs applicables au TIM (en ct./véh.-km)



Remplacement de redevances existantes :

- Surcharge sur les huiles minérales et impôt sur les huiles minérales (part affectée et non affectée ; env. 74 ct./l)
- Redevance pour l'utilisation des routes nationales (vignette autoroutière, 40 francs/an)
- Impôt sur les véhicules automobiles (4 % de la valeur du véhicule)

### Tarifs applicables aux TP (en ct./voyageur-km)



Remplacement de recettes existantes :

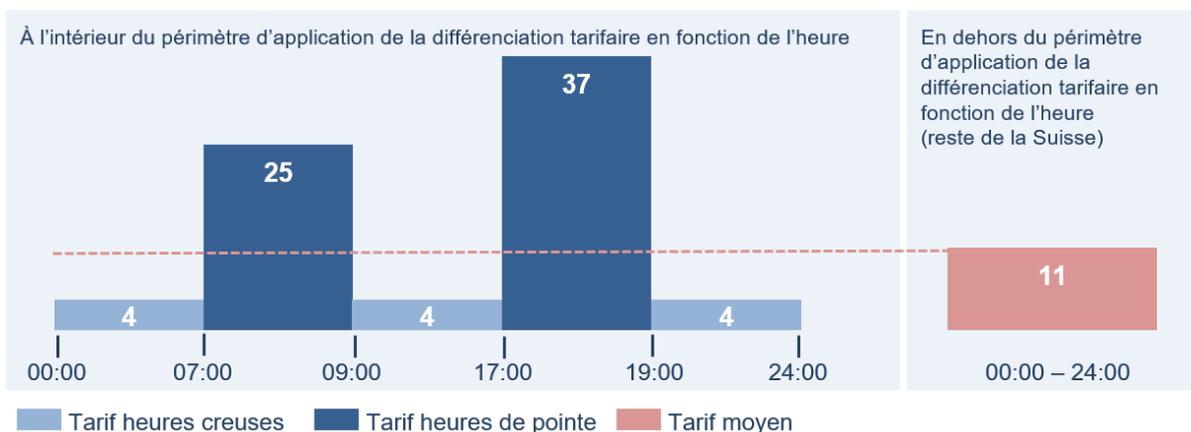
- Revenus générés par les redevances de transport dans les TP sur la route et sur le rail

**Résultats : évolution du nombre de kilomètres parcourus avec les scénarios tarifaires 2a par rapport à la situation de référence (situation initiale) dans le canton de Zoug**

Période	TIM	TP
Heure de pointe du matin	-9,8 %	-6,0 %
Heure de pointe du soir	-12,6 %	-9,3 %
Heures creuses (reste du temps)	+1,0 %	+2,5 %
Ensemble de la journée (TJMO)	-3,0 %	-1,2 %

## Scénario tarifaire 2b

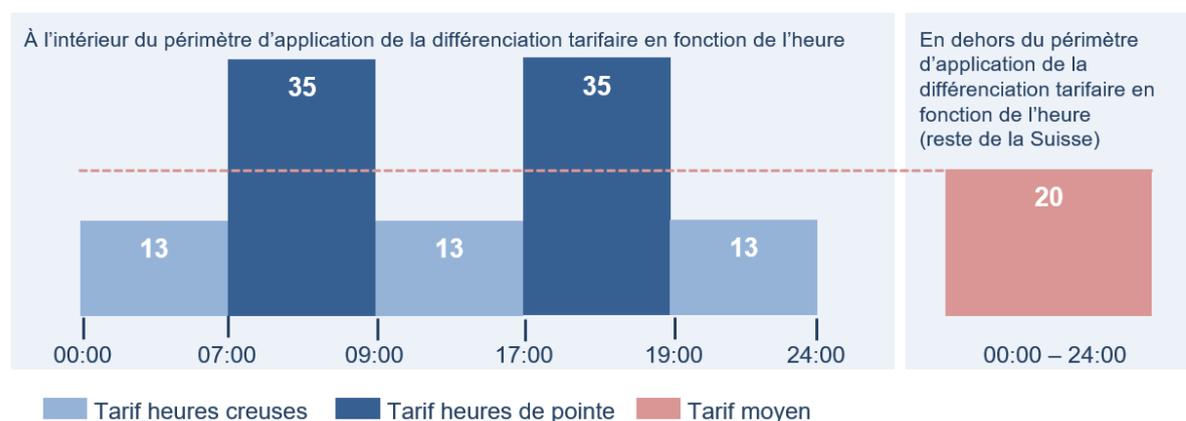
### Tarifs applicables au TIM (en ct./véh.-km)



#### Remplacement de redevances existantes :

- Surtaxe sur les huiles minérales et impôt sur les huiles minérales (part affectée et non affectée ; env. 74 ct./l)
- Redevance pour l'utilisation des routes nationales (vignette autoroutière, 40 francs/an)
- Impôt sur les véhicules automobiles (4 % de la valeur du véhicule)
- Impôt cantonal sur les véhicules à moteur (fortes différences en fonction du canton, en moyenne env. 4 ct./véh.-km)

### Tarifs applicables aux TP (en ct./voyageur-km)



#### Remplacement de recettes existantes :

- Revenus générés par les redevances de transport dans les TP sur la route et sur le rail

#### Résultats : évolution du nombre de kilomètres parcourus avec les scénarios tarifaires 2b par rapport à la situation de référence (situation initiale) dans le canton de Zoug

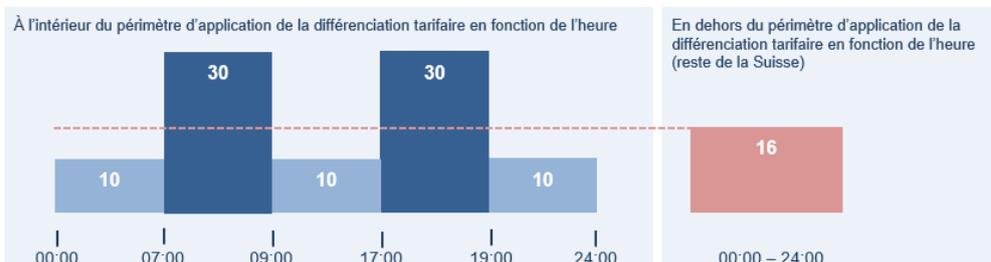
Période	TIM	TP
Heure de pointe du matin	-12,9 %	-2,4 %
Heure de pointe du soir	-15,4 %	-6,0 %
Heures creuses (reste du temps)	-2,3 %	+6,4 %
Ensemble de la journée (TJMO)	-6,2 %	+2,4 %

### Affinement des tarifs applicables dans les TP pour trois groupes d'usagers

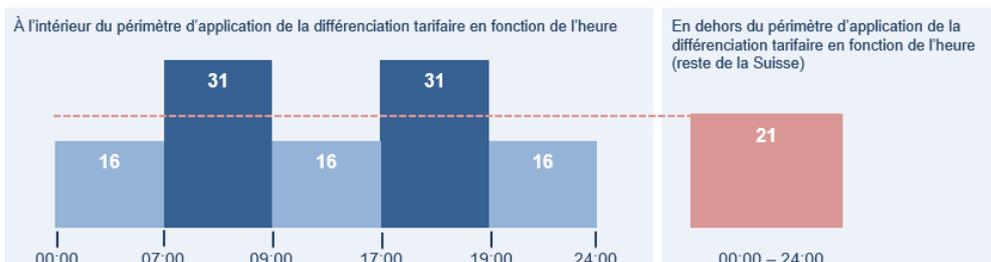
On distingue trois groupes d'usagers : (1) les détenteurs d'un abonnement général (AG) ou d'un abonnement communautaire, (2) les détenteurs d'une carte demi-tarif et (3) les passagers qui paient le plein tarif (voyageurs sans carte de réduction).

#### Tarifs (en ct./voyageur-km)

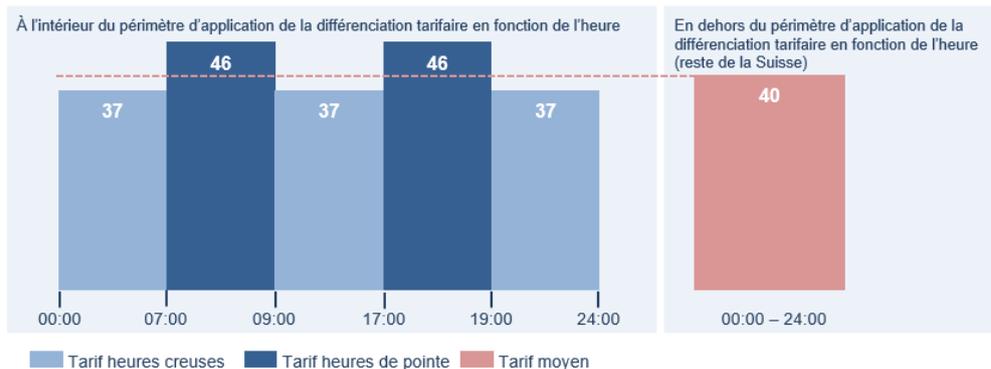
##### AG/abonnement communautaire



##### Demi-tarif



##### Voyageurs sans carte de réduction



Remplacement de recettes existantes :

- Revenus générés par les redevances de transport dans les TP sur la route et sur le rail

**Résultats : évolution du nombre de kilomètres parcourus avec le scénario principal et l'affinement des tarifs par rapport à la situation de référence (situation initiale) dans le canton de Zoug**

Période	Scénario principal	Affinement des tarifs
Heure de pointe du matin	-5,3 %	-6,4 %
Heure de pointe du soir	-8,6 %	-9,9 %
Heures creuses (reste du temps)	+2,9 %	+1,4 %
Ensemble de la journée (TJMO)	-0,8 %	-2,1 %