

# L'emploi dans un secteur des transports respectueux de l'environnement et de la santé Prendre le tournant écologique



Organisation  
internationale  
du Travail



NATIONS UNIES



**L'emploi dans un secteur  
des transports respectueux  
de l'environnement et de la santé**  
**Prendre le tournant écologique**



Nations Unies

Genève, 2020

Copyright © Organisation internationale du Travail 2020

Les désignations utilisées dans la présente publication, qui sont conformes à la pratique des Nations Unies, et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du Bureau international du Travail (BIT) ou de l'ONU aucune prise de position quant au statut juridique de tel ou tel pays, zone ou territoire, ou de ses autorités, ni quant au tracé de ses frontières.

Les articles, études et autres textes signés n'engagent que leurs auteurs, et leur publication ne signifie pas que le BIT ou l'ONU souscrivent aux opinions qui y sont exprimées.

La mention ou la non-mention de telle ou telle entreprise ou de tel ou tel produit ou procédé commercial n'implique de la part du BIT ou de l'ONU aucune appréciation favorable ou défavorable.

Ni le BIT ni l'ONU ne garantissent l'exactitude des données figurant dans la présente publication ni ne sauraient être tenus responsables des conséquences de leur utilisation. La présente publication a été établie à partir de documents officiels de la Commission économique pour l'Europe et tout a été fait pour supprimer les erreurs et reproduire fidèlement le ou les textes originaux. Les lecteurs sont priés de noter qu'en cas de divergence, c'est le texte officiel de la CEE qui fait foi.

.....  
ECE/AC.21/8  
.....

eISBN : 978-92-1-004683-1  
.....

## REMERCIEMENTS

Le présent rapport a été élaboré par Marek Harsdorff, Guillermo Montt, Adria Rius, Antoine Bonnet et Trang Luu du Programme des emplois verts de l'OIT (Marek Harsdorff et Adria Rius) et du Département de la recherche du BIT (les trois autres coauteurs) sous la coordination de Catherine Saget, Cheffe du Service du travail, des revenus et de l'équité du Département de la recherche du BIT. Les grandes lignes du rapport et le détail des scénarios ont été établis en collaboration avec Francesco Dionori et George Georgiadis de la Division des transports durables de la Commission économique pour l'Europe (CEE). La modélisation des scénarios a été réalisée en collaboration avec Kirsten Wiebe qui a travaillé pour le Programme d'écologie industrielle du Programme de l'Université norvégienne de science et de technologie.

Le processus d'établissement du rapport a bénéficié des observations formulées par Adam Elsheikhi du Département de la recherche du BIT ; Mustapha Kamal Gueye du Programme des emplois verts de l'OIT; Alejandra Cruz Ross du Département des politiques sectorielles du BIT ; Virginia Fusé de la Division de l'environnement de la CEE ; et Nathan Menton et Francesco Dionori de la Division des transports durables de la CEE. Des orientations complémentaires ont été fournies par le Comité directeur du Programme paneuropéen sur les transports, la santé et l'environnement<sup>1</sup> et par les participants au Partenariat pour l'emploi dans un secteur des transports respectueux de l'environnement et de la santé<sup>2</sup> ; ce dernier s'est réuni deux fois au siège du Ministère français de la Transition écologique et solidaire pour examiner les scénarios et les résultats de la modélisation entre le lancement du projet en 2018 et sa conclusion en 2019.

Le présent rapport a été établi sous forme de contribution technique à la cinquième Réunion de haut niveau sur les transports, la santé et l'environnement de la CEE (2020).

La présente publication a pu être établie grâce à une généreuse contribution du Gouvernement français.

---

<sup>1</sup> La liste des membres du Comité directeur figure à l'annexe IV.

<sup>2</sup> Les participants au Partenariat sont Yasmina Baaba, Nicholas Bonvoisin, Christian Brand, Jean Chateau, Xavier Delache, Claus Doll, Silvano Domergue, Julien Fernandez, Virginia Fusé, Dionisio González, Marina Lagune, Rémi Pochez, Francesca Racioppi, Isabelle Richaud, Matthias Rinderknecht, Werner Rothengatter, Nino Sharashidze, Luisa Sievers, Acacia Smith, Elisabeth Suci, Nathalie Tessier, Philip Turner et Kirsten Wiebe.

## TABLE DES MATIÈRES

Remerciements.....	iii
Liste des figures.....	vi
Résumé analytique.....	viii
<b>1. Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Les effets de l'expansion des transports publics sur l'emploi dans la région de la Commission économique pour l'Europe .....</b>	<b>5</b>
A. Incidences de l'expansion des transports publics sur l'emploi.....	5
B. Scénario TP.1 : Doublement des investissements dans les transports publics .....	8
C. Projections de l'emploi suivant le scénario TP.1 .....	9
D. Scénario TP.2 : Gratuité des transports publics .....	13
E. Projections de l'emploi suivant le scénario TP.2 .....	16
F. Effets de l'expansion des transports publics sur l'emploi jusqu'en 2050.....	19
<b>3. Les effets sur l'emploi de l'électrification du transport privé de passagers et de marchandises dans la région de la Commission économique pour l'Europe .....</b>	<b>20</b>
A. L'électrification du transport privé de passagers et de marchandises et ses effets sur l'emploi.....	21
B. Scénario E.3 : Introduction d'un objectif volontaire ou obligatoire consistant à ce que 50 % des véhicules produits soient entièrement électriques.....	24
C. Projections de l'emploi suivant le scénario E.3.....	26
D. Scénario E.4 : Interdiction des moteurs à combustion interne pour les véhicules utilitaires légers.....	29
E. Projections de l'emploi suivant le scénario E.4.....	29
F. Les effets sur l'emploi de l'électrification du transport privé de passagers et de marchandises à l'horizon 2050 .....	32
<b>4. Conclusions.....</b>	<b>33</b>

<b>Annexe I : Méthodologie .....</b>	<b>35</b>
A. Adapter EXIOBASE pour que le secteur des transports soit plus fidèlement représenté .....	36
B. Scénarios modélisés pour l'étude .....	36
Scénario TP.1 : Doublement des investissements dans les transports publics .....	36
Scénario TP.2 : Gratuité des transports publics.....	38
Scénario E.3 : Introduction d'un objectif volontaire ou obligatoire consistant à ce que 50 % des véhicules produits soient entièrement électriques.....	38
Scénario E.4 : Interdiction des moteurs à combustion interne pour les véhicules utilitaires légers .....	39
<b>Annexe II : Politiques visant à garantir qu'un secteur des transports respectueux de l'environnement et de la santé favorise l'emploi .....</b>	<b>40</b>
A. Principes et droits fondamentaux au travail .....	40
B. Politiques industrielles .....	41
C. Compétences pour rendre le secteur des transports plus respectueux de l'environnement.....	42
D. Protection sociale et politiques actives du marché du travail .....	42
E. Dialogue social.....	43
<b>Annexe III : Normes internationales du travail intéressant l'emploi dans un secteur des transports respectueux de l'environnement et de la santé .....</b>	<b>45</b>
<b>Annexe IV : Groupe de pilotage de l'étude : « L'emploi dans un secteur des transports respectueux de l'environnement et de la santé – Prendre le tournant écologique »* .....</b>	<b>46</b>
Bibliographie.....	48

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure E.1</b>	Création nette d'emplois (en millions) dans le secteur des transports suivant chacun des scénarios modélisés dans l'étude	ix
<b>Figure E.2</b>	Création nette d'emplois (en millions) pour l'ensemble de l'économie suivant chacun des scénarios modélisés dans l'étude.....	x
<b>Figure 2.1</b>	Différence relative, concernant les niveaux d'emploi, entre le scénario TP.1 (doublement des investissements dans les transports publics) et le scénario fondé sur le maintien du statu quo, 2030 (%).....	10
<b>Figure 2.2</b>	Différence absolue, concernant les niveaux d'emploi, entre le scénario TP.1 (doublement des investissements dans les transports publics) et le scénario fondé sur le maintien du statu quo, 2030 (en millions d'emplois) .....	11
<b>Figure 2.3</b>	Différence, concernant les niveaux d'emploi par secteur, entre le scénario TP.1 (doublement des investissements dans les transports publics) et le scénario fondé sur le maintien du statu quo, 2030 (%).....	13
<b>Figure 2.4</b>	Différence relative, concernant les niveaux d'emploi, entre le scénario TP.2 (gratuité des transports publics) et le scénario fondé sur le maintien du statu quo, 2030 (%) .....	16
<b>Figure 2.5</b>	Différence absolue, concernant les niveaux d'emploi, entre le scénario TP.2 (gratuité des transports publics) et le scénario fondé sur le maintien du statu quo, 2030 (en millions d'emplois) .....	17
<b>Figure 2.6</b>	Différence, concernant les niveaux d'emploi par secteur, entre le scénario TP.2 (gratuité des transports publics) et le scénario fondé sur le maintien du statu quo, 2030 (%) .....	18
<b>Figure 3.1</b>	Différence relative, concernant les niveaux d'emploi, entre le scénario E.3 (50 % des véhicules produits de façon à être entièrement électriques) et le scénario fondé sur le maintien du statu quo, 2030 (%).....	26
<b>Figure 3.2</b>	Différence absolue, concernant les niveaux d'emploi, entre le scénario E.3 (50 % des véhicules produits de façon à être entièrement électriques) et le scénario fondé sur le maintien du statu quo, 2030 (en millions d'emplois) .....	27
<b>Figure 3.3</b>	Différence, concernant les niveaux d'emploi par secteur, entre le scénario E.3 (50 % des véhicules produits de façon à être entièrement électriques) et le scénario fondé sur le maintien du statu quo, 2030 (en millions d'emplois) .....	28



<b>Figure 3.4</b>	Différence relative, concernant les niveaux d'emploi, entre le scénario E.4 (100 % des véhicules utilitaires légers produits de façon à être entièrement électriques) et le scénario fondé sur le maintien du statu quo, 2030 (%) .....	29
<b>Figure 3.5</b>	Différence absolue, concernant les niveaux d'emploi, entre le scénario E.4 (100 % des véhicules utilitaires légers produits de façon à être entièrement électriques) et le scénario fondé sur le maintien du statu quo, 2030 (en millions d'emplois) .....	30
<b>Figure 3.6</b>	Différence, concernant les niveaux d'emploi par secteur, entre le scénario E.4 (100 % des véhicules utilitaires légers produits de façon à être entièrement électriques) et le scénario fondé sur le maintien du statu quo, 2030 (%) .....	31

## RÉSUMÉ ANALYTIQUE

La présente étude, commandée par le Comité directeur du Programme paneuropéen sur les transports, la santé et l'environnement (PPE-TSE) par l'intermédiaire de son Partenariat pour l'emploi dans un secteur des transports respectueux de l'environnement et de la santé, examine les incidences sur l'emploi à l'échelle de l'économie d'une transition accélérée vers des transports terrestres plus écologiques dans la région de la Commission économique pour l'Europe (CEE).

Les transports terrestres sont un secteur important du point de vue de la création d'emplois et du développement économique. Ce secteur emploie plus de 60 millions de travailleurs dans le monde, ce qui représente plus de 2 % de l'emploi mondial. L'emploi total est encore plus élevé si l'on compte les emplois indirects qui dépendent des chaînes de valeur associées au secteur des transports.

Dans le même temps, en raison des ressources qu'ils consomment et de la pollution dont ils sont la cause, les transports contribuent aussi à la dégradation de l'environnement et aux problèmes de santé. Si l'on veut atteindre les objectifs de protection de l'environnement aux niveaux mondial et local tout en promouvant le secteur des transports comme source de travail décent, il est essentiel que la recherche de la viabilité environnementale du secteur soit au cœur de l'élaboration des politiques.

Un modèle macroéconomique multirégional fondé sur les entrées-sorties a été utilisé dans le cadre de l'étude pour analyser les incidences sur l'emploi de quatre scénarios de « transport vert » dans la région de la CEE. Des projections allant jusqu'à 2030 obtenues en utilisant un scénario fondé sur le statu quo ont été comparées aux projections résultant de la modélisation de chacun de ces quatre scénarios qui prévoient une expansion accélérée des transports publics et l'électrification du transport privé de passagers et de marchandises. Les scénarios modélisés étaient plus précisément les suivants :

- **Pour les transports publics :**
  - **TP.1 : Doublement des investissements dans les transports publics ;**
  - **TP.2 : Gratuité des transports publics.**
- **Pour l'électrification :**
  - **E.3 : Introduction d'un objectif volontaire ou obligatoire consistant à ce que 50 % des véhicules produits soient entièrement électriques ;**
  - **E.4 : Interdiction des moteurs à combustion interne pour les véhicules utilitaires légers.**

Il ressort de nos projections qu'il y aurait de multiples effets sur l'emploi dans la région de la CEE, car le secteur des transports de chaque pays est relié par différentes chaînes d'approvisionnement à d'autres secteurs économiques dans le pays en question et aux secteurs d'autres pays dans le monde.

Les analyses effectuées aux fins du présent rapport donnent à penser que la promotion d'un secteur des transports respectueux de l'environnement et de la santé dans la région de la CEE ouvrirait effectivement des possibilités de création d'emplois. Stimuler l'utilisation des transports publics en doublant les investissements (scénario TP.1) et en assurant la gratuité des transports publics (scénario TP.2) pourrait créer au moins 2,5 millions d'emplois supplémentaires dans le secteur des transports au niveau mondial. Ce chiffre passe à au moins 5 millions d'emplois si l'on considère l'impact plus large sur les autres secteurs de l'économie. Plus de la moitié de ces nouveaux emplois se trouveraient dans la seule région de la CEE.

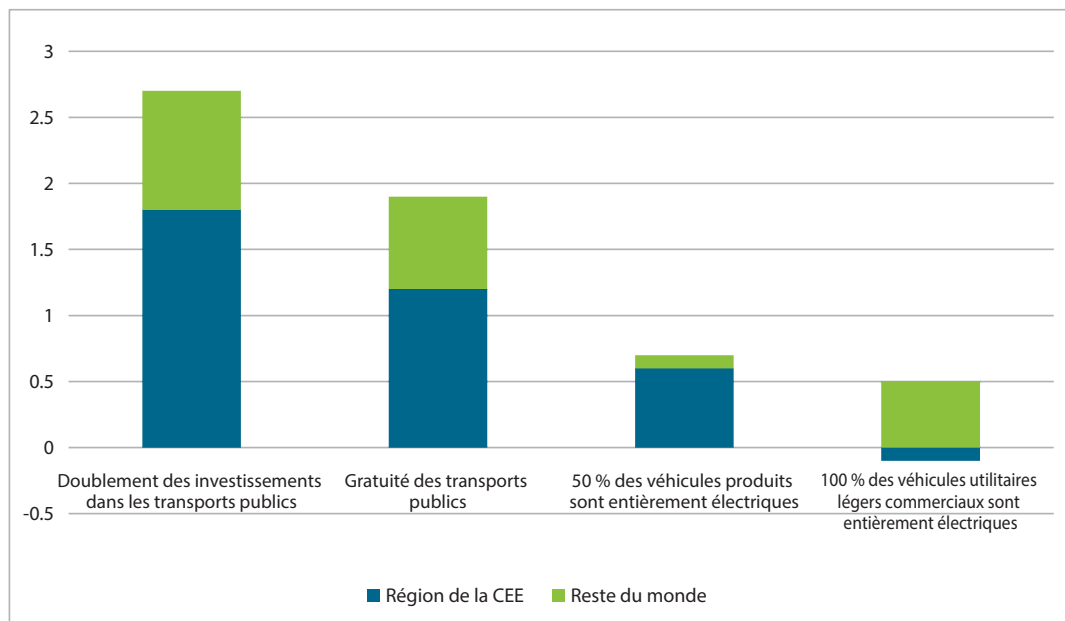
L'introduction d'un objectif volontaire ou obligatoire de 50 % de véhicules entièrement électriques (scénario E.3) aurait pour effet d'ajouter un total net de près de 10 millions d'emplois dans tous les secteurs à l'échelon mondial, dont 2,9 millions dans la seule région de la CEE. Pour le seul secteur des transports, la croissance de l'emploi est estimée à 0,7 million, dont environ 0,6 million dans la région de la CEE. L'interdiction des moteurs à combustion interne pour les véhicules utilitaires légers (scénario E.4) entraînerait la création de 0,4 million d'emplois supplémentaires dans les transports et de jusqu'à 8,5 millions d'emplois nouveaux si l'on tient également compte des incidences sur les autres secteurs. La région de la CEE devrait toutefois connaître une contraction dans certains secteurs car la création nette d'emplois résultant de ces deux scénarios masque un très haut niveau de réaffectation, les emplois passant des secteurs de la construction automobile et de l'industrie pétrolière au secteur des services.

La création nette d'emplois suivant les quatre scénarios serait principalement due à une réorientation structurelle de la consommation et de la production de combustibles fossiles vers une utilisation accrue des services de transport public et l'électrification des transports. La réduction de la consommation de carburant a des effets positifs particulièrement importants sur l'emploi dans les pays importateurs de pétrole. Les dépenses publiques consacrées au secteur des carburants, qui crée peu d'emplois, peuvent être réorientées vers d'autres secteurs de l'économie ayant des effets plus importants sur l'emploi, comme les transports publics.

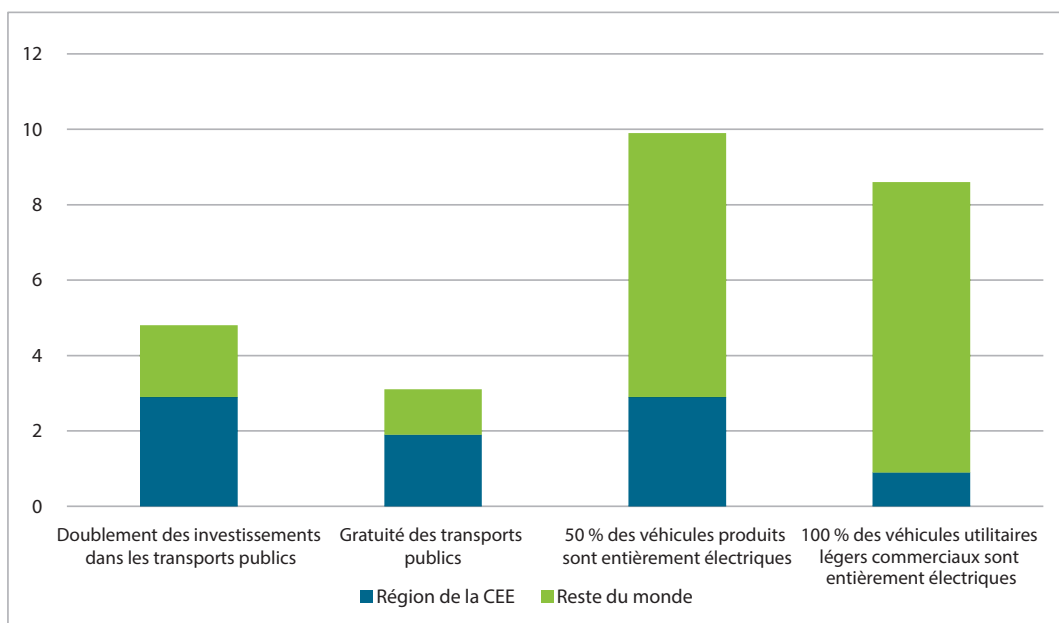
Dans les deux scénarios d'électrification envisagés dans le présent rapport, les secteurs qui produisent des machines électriques, des appareils électroménagers et de batteries sont bénéficiaires, tandis qu'une réduction des emplois est attendue dans toute la chaîne de valeur des combustibles et dans l'industrie automobile traditionnelle. Les pays qui ont une puissante base manufacturière pour les automobiles à moteur à combustion interne et qui ne saisissent pas les occasions de passer à la production de véhicules électriques subiront une redistribution des emplois vers les pays pionniers de la transition vers le transport électrique.

Les deux figures ci-dessous illustrent la création nette d'emplois qui résultent, pour le secteur des transports puis pour l'ensemble de l'économie, de l'adoption de politiques de promotion d'un secteur des transports respectueux de l'environnement et de la santé.

**FIGURE E.1 CRÉATION NETTE D'EMPLOIS (EN MILLIONS) DANS LE SECTEUR DES TRANSPORTS SUIVANT CHACUN DES SCÉNARIOS MODÉLISÉS DANS L'ÉTUDE**



**FIGURE E.2 CRÉATION NETTE D'EMPLOIS (EN MILLIONS) POUR L'ENSEMBLE DE L'ÉCONOMIE SUIVANT CHACUN DES SCÉNARIOS MODÉLISÉS DANS L'ÉTUDE**



Pour tirer parti des possibilités d'emploi que l'on ouvre en rendant le secteur des transports plus respectueux de l'environnement et faire en sorte que la transition soit équitable pour les travailleurs, les entreprises, les régions et les pays susceptibles de connaître une restructuration, un ensemble complet de politiques devrait être mis en œuvre parallèlement. Ces politiques devraient comprendre des mesures de développement des compétences, de protection sociale, de gestion active du marché du travail et de promotion du dialogue social (surtout si le transport vert doit être financé par des « taxes vertes ») et des droits fondamentaux au travail. Il importe aussi de mettre en place une politique industrielle visant à favoriser les activités qui croîtraient dans le cadre d'un scénario de transport vert et qui pourraient encore être sous-développées dans la région de la CEE.

La promotion de la viabilité environnementale par l'expansion des transports publics et l'électrification du transport privé de passagers et de marchandises n'est que l'un des domaines dans lesquels les évolutions futures affecteront l'emploi dans l'ensemble de l'économie. Les autres grands domaines dont les effets sur la création des emplois pourraient être étudiés plus en détail sont l'automatisation, la mobilité partagée, le cyclisme, les systèmes de transport hyperloop, les livraisons effectuées par des drones et le recours accru à l'« achat local » ou fondé sur des « circuits courts ».

# 1. INTRODUCTION

L'étude dont les conclusions sont présentées dans le présent rapport a été réalisée par l'Organisation internationale du Travail (OIT) en coopération avec la Commission économique pour l'Europe (CEE), le Bureau régional de l'Organisation mondiale de la Santé pour l'Europe, le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et d'autres organisations qui participent au Partenariat pour l'emploi dans un secteur des transports respectueux de l'environnement et de la santé dans le cadre du Programme paneuropéen sur les transports, la santé et l'environnement. Elle fait fond sur les travaux réalisés au titre de ce programme pour évaluer le potentiel de création d'emplois dans un secteur des transports respectueux de l'environnement et de la santé (PNUE, 2017 ; OMS, 2014). Cette étude avait également pour but d'appuyer les activités engagées par l'OIT à la demande de son Conseil d'administration pour estimer les effets de la transition vers la durabilité environnementale sur le marché du travail<sup>1</sup>. Élargissant la portée des études précédentes, elle montre comment la transition vers des transports respectueux de l'environnement et de la santé modifiera la structure des secteurs et des emplois non seulement dans les États membres de la CEE<sup>2</sup> mais aussi dans d'autres parties du monde, étant donné qu'en rendant le secteur des transports plus respectueux de l'environnement, on agit sur les chaînes de valeur nationales, régionales et mondiales et sur l'emploi dans des secteurs d'activité très divers<sup>3</sup>.

Le transport est un secteur clef de l'économie mondiale (PNUE, 2017). Plus précisément, les transports terrestres représentent plus de 60 millions d'emplois directs dans le monde, soit plus de 2 % de l'emploi mondial<sup>4</sup>. En permettant la mobilité et la connectivité des personnes et des biens, le transport soutient l'activité de nombreux autres secteurs de l'économie, créant des emplois, apportant une valeur ajoutée et favorisant l'inclusion sociale. En tant que tel, le secteur des transports est un acteur clef dans la promotion du Programme de développement durable à l'horizon 2030.

<sup>1</sup> Le présent rapport complète l'estimation que l'OIT a faite des incidences que peut avoir sur l'emploi une transition vers la durabilité dans les secteurs de l'énergie, de l'agriculture et de la gestion des ressources et des déchets (OIT, 2018) et se situe dans la continuité du cadre stratégique esquissé dans les *Principes directeurs pour une transition juste vers des économies et des sociétés écologiquement durables pour tous* (2015).

<sup>2</sup> Dans le modèle utilisé dans la présente étude, l'économie mondiale est représentée par 44 pays et cinq régions réparties dans le reste du monde. Ces pays sont l'Afrique du Sud, l'Allemagne, l'Australie, l'Autriche, la Belgique, le Brésil, la Bulgarie, le Canada, la Chine, la Croatie, Chypre, le Danemark, l'Espagne, l'Estonie, les États-Unis, la Fédération de Russie, la Finlande, la France, la Grèce, la Hongrie, l'Inde, l'Indonésie, l'Irlande, l'Italie, le Japon, la Lettonie, la Lituanie, le Luxembourg, Malte, le Mexique, la Norvège, les Pays-Bas, la Pologne, le Portugal, la République de Corée, la République tchèque, la Roumanie, le Royaume-Uni, la Slovaquie, la Slovénie, la Suède, la Suisse, Taiwan (Chine) et la Turquie. Les régions sont les suivantes : « Reste de l'Afrique », « Reste de l'Asie », « Reste de l'Europe orientale », « Reste de l'Amérique latine » et « Reste du Moyen-Orient ». Cette étude s'appuie sur les données de 2014 de la version 3 d'EXIOBASE, disponibles à l'adresse suivante : <http://www.exiobase.eu>.

<sup>3</sup> Comme il est précisé ci-après, cela concerne les chaînes d'approvisionnement mondiales dans lesquelles s'inscrivent les transports. Par exemple, la production de véhicules électriques exige une part plus importante de matériaux importés en dehors de la région de la CEE, comme les batteries de Chine. Cela se répercute sur la demande de main-d'œuvre dans la région de la CEE.

<sup>4</sup> Aux États-Unis, par exemple, les transports représentaient 9 % du produit intérieur brut (PIB) en 2015 et employaient environ 13 millions de personnes, soit 9 % de la population active, en 2016 (Département des transports des États-Unis, 2018). Dans l'Union européenne, près de 12 millions de personnes, soit plus de 5 % de la main-d'œuvre totale, travaillaient dans les secteurs des services de transport et de stockage en 2016 (Commission européenne, 2018). En moyenne, les ménages européens ont alloué 13 % de leurs dépenses totales à des postes liés aux transports la même année (ibid.). Les transports jouent aussi un rôle clef dans le commerce international dans la mesure où ils représentent une part importante des exportations de services dans plusieurs pays de la région de la CEE. En 2016, les services de transport ont contribué à plus de 40 % des exportations de services au Bélarus, au Danemark, au Kazakhstan, en Lettonie, en Lituanie, en Norvège, au Tadjikistan et en Ukraine (Banque mondiale, 2018).

Toutefois, le secteur des transports a également divers effets négatifs sur l'environnement et la santé. Ainsi, c'est l'une des principales sources des émissions de gaz à effet de serre (GES) responsables des changements climatiques et contribue également à la pollution atmosphérique, aux pluies acides, à l'eutrophisation, à la dégradation des cultures et des forêts, à l'épuisement des ressources naturelles, à la fragmentation des habitats et à la production de déchets<sup>5</sup>. Le secteur des transports présente également des risques importants pour la santé en raison des morts et blessures causées par les accidents de la route, de la pollution atmosphérique et sonore et des embouteillages<sup>6</sup>.

L'empreinte écologique importante qui est celle du secteur des transports à l'heure actuelle signifie que la transformation structurelle du secteur peut jouer un rôle majeur dans la promotion d'une économie verte et écologiquement durable. En effet, la réduction des émissions de GES et de la pollution atmosphérique, le renforcement de la sécurité des transports et l'amélioration des résultats sanitaires que l'on obtient en favorisant les mobilités actives sont tous des domaines prioritaires pour les États membres de la CEE. La promotion d'un secteur des transports respectueux de l'environnement et de la santé est un élément essentiel des efforts déployés pour atteindre les objectifs de développement durable (OMS, 2018). Conscients des liens fondamentaux entre les transports, la santé et l'environnement, les gouvernements des États membres de la CEE et le Bureau régional de l'OMS pour l'Europe ont créé le Programme paneuropéen sur les transports, la santé et l'environnement (PPE-TSE) en 2002. Le programme a pour principaux objectifs d'intégrer les considérations environnementales et sanitaires dans les politiques de transport tout en favorisant la création d'emplois (OMS et CEE, 2009)<sup>7</sup>.

La promotion de transports respectueux de l'environnement et de la santé aura un effet direct sur l'emploi dans le secteur des transports et dans d'autres secteurs de l'économie. Comme cette transition modifie la demande de certains modes de transport et que cela influe en retour sur la demande de biens et de services connexes, la mise en place de transports respectueux de l'environnement et de la santé supposera nécessairement que l'on crée des emplois dans certains secteurs et que l'on en détruit ailleurs. Il faut prendre en compte à la fois les effets directs et indirects sur l'emploi dans les différents pays et régions afin d'aider les décideurs à prendre des décisions éclairées sur l'investissement dans les transports verts et à concevoir des politiques qui soutiennent les entreprises et protègent tous les travailleurs pendant la transition.

La première publication du PPE-TSE sur les emplois verts et sains est parue en 2011, l'année même où le Partenariat pour l'emploi dans un secteur des transports respectueux de l'environnement et de la santé a été créé. Elle a été suivie d'une autre en 2016 qui portait spécifiquement sur les emplois respectueux de l'environnement et de la santé associés à l'usage de la bicyclette. Supervisée par la CEE et le Comité directeur du PPE-TSE, la présente étude évalue les incidences sur l'emploi pendant la période allant jusqu'en 2030 suivant deux grands scénarios :

- a) L'expansion des transports publics ; et
- b) L'électrification du transport privé de passagers et de marchandises.

<sup>5</sup> Les émissions de gaz à effet de serre (GES) provenant directement du secteur des transports représentent 14 % des émissions mondiales (GIEC, 2014). La dépendance du secteur vis-à-vis des combustibles fossiles fait que les transports – en particulier les transports routiers en raison de l'utilisation croissante des voitures particulières – restent l'un des secteurs qui contribuent le plus aux émissions de GES (FIT, 2017). Dans les pays de la CEE, la part des transports dans les émissions nationales de GES va de moins de 10 % au Kazakhstan à plus de 50 % en Suède et au Luxembourg (Banque mondiale, 2018).

<sup>6</sup> Les accidents de la route comptaient parmi les dix premières causes mondiales de décès en 2016 (OMS, 2016). Rien qu'en 2015, les accidents routiers en raison de l'utilisation croissante des voitures particulières et en ont blessé plus de 4,7 millions dans la région de la CEE (CEE, 2016). Le bruit dû à la circulation peut provoquer des maladies cardiovasculaires, des déficiences cognitives, des troubles du sommeil, des inconforts et des acouphènes, ce qui nuit à la productivité et à la qualité de la vie. On estime qu'au moins un million d'années de vie en bonne santé sont perdues chaque année à cause du bruit lié à la circulation en Europe occidentale (OMS, 2011). En outre, l'utilisation des transports motorisés décourage les mobilités actives telles que la marche à pied et la bicyclette.

<sup>7</sup> L'un des quatre objectifs prioritaires du PPE-TSE est de « contribuer à un développement économique viable et stimuler la création d'emplois grâce à l'investissement dans des transports respectueux de l'environnement et de la santé » (OMS et CEE, 2009).

Ces deux scénarios sont comparés à un scénario fondé sur le maintien du statu quo établi par l'Agence internationale de l'énergie (AIE), qui explore plusieurs scénarios énergétiques et climatiques dans son rapport sur les perspectives des technologies de l'énergie, « Energy Technology Perspectives » (AIE, 2017). Ce scénario de référence prévoit principalement la poursuite des tendances actuelles (c'est-à-dire l'adoption de mesures limitées en matière de climat et d'énergie) et part de l'hypothèse qu'en 2030, 6,24 milliards de personnes seront employées dans tous les secteurs à travers le monde. Les projections de ce scénario sont spécifiques à chaque pays et à chaque secteur ; elles incluent le secteur des transports et tiennent compte de la demande énergétique projetée par chaque pays par secteur jusqu'en 2030. Nous avons comparé chacun des scénarios concernant les transports publics et l'électrification pour la région de la CEE avec le scénario fondé sur le maintien du statu quo afin d'estimer la différence nette dans les niveaux d'emploi entre les pays et les secteurs.

Les résultats présentés ici ont été obtenus en utilisant un modèle global fondé sur les données d'EXIOBASE, un tableau d'entrées-sorties multirégional. Le principal avantage présenté par cette approche de modélisation est qu'elle permet non seulement d'étudier l'évolution de l'emploi dans le secteur des transports suivant les différents scénarios, mais aussi de mieux comprendre comment l'évolution du secteur des transports affecterait le reste de l'économie et le marché du travail. Qui plus est, les effets peuvent aussi être analysés d'un pays et d'une région à l'autre, ce qui permet d'identifier les secteurs et les régions dans lesquels des créations ou des destructions d'emplois sont les plus probables<sup>8</sup>. Bien qu'une distinction existe entre les emplois temporaires et les emplois permanents et entre les emplois hautement et faiblement qualifiés du point de vue de leur contribution au bien-être des personnes et à l'économie dans son ensemble, cet aspect n'est pas traité dans le présent rapport. Il faudrait faire d'autres recherches pour obtenir un profil plus granulaire de l'évolution de l'emploi suivant les différents scénarios.

La promotion de la durabilité par l'expansion des transports publics et l'électrification du transport privé de passagers et de marchandises n'est qu'un des domaines dans lesquels les évolutions futures du secteur des transports auront une incidence sur l'emploi dans l'ensemble de l'économie. Les autres domaines importants sont l'automatisation, la mobilité partagée, le cyclisme, les systèmes de transport hyperloop, les livraisons effectuées par des drones et le recours accru à l'« achat local » ou fondé sur des « circuits courts ». Bien que potentiellement pertinents du point de vue de la création d'emplois dans un secteur des transports respectueux de l'environnement et de la santé, ils n'entrent pas non plus dans le champ de la présente étude.

Il existe plusieurs moyens d'améliorer la durabilité des différents modes de transport de passagers et de marchandises (transports par route, par rail, par voie navigable et aérienne) notamment par une meilleure efficacité énergétique, l'utilisation de carburants de substitution, propres et renouvelables, le transfert modal et l'électrification (en particulier lorsqu'une grande part de l'électricité est produite à partir de sources d'énergie renouvelables).

---

<sup>8</sup> On trouvera une description détaillée d'EXIOBASE dans Stadler et al. (2018). Des précisions sur l'approche et la méthodologie de modélisation utilisées dans la présente étude figurent à l'annexe I et dans OIT (2018).

De nombreuses stratégies sont envisageables pour améliorer le rendement énergétique des véhicules de transport routier de marchandises, qu'ils soient nouveaux ou existants, et pour réduire leurs émissions. On peut citer parmi elles le passage à des carburants de substitution (pour remplacer le diesel), la modernisation des moteurs, l'amélioration de l'aérodynamique et une plus forte réduction de la traînée, l'électrification, la mise au point de matériaux légers pour les véhicules utilitaires légers et les véhicules utilitaires lourds et l'amélioration de la gestion logistique grâce aux technologies de l'information et de la communication. Toutefois, même si les arguments économiques plaident pour ces stratégies, elles n'ont pas encore été largement adoptées (Roeth et al., 2013 ; Aditjandra et al., 2016). Dans le domaine du transport privé de passagers, des efforts ont été faits pour accroître le rendement énergétique et encourager les transferts modaux – par exemple en réduisant l'utilisation de la voiture individuelle au profit des transports publics, de la bicyclette et de la marche à pied dans certaines villes (PNUE, 2017) – mais il reste encore beaucoup à faire. Actuellement, le transport de passagers s'effectue encore majoritairement dans des voitures fonctionnant aux combustibles fossiles (Commission européenne, 2018)<sup>9</sup>.

Les études précédentes menées dans le cadre du PPE-TSE ont montré que certaines initiatives destinées à soutenir la transition vers des transports respectueux de l'environnement et de la santé, telles que la promotion de la bicyclette, entraîneront des gains nets d'emplois (PNUE, 2017 ; OMS, 2014). Nous nous appuyons sur ces travaux antérieurs en évaluant si la promotion des transports publics et l'électrification des transports privés dans la région de la CEE peuvent ouvrir des possibilités d'emploi et contribuer à la réalisation de l'objectif de développement durable 8 (sur le travail décent et la croissance économique) dans la région et dans le monde.

Il importe de souligner que notre analyse porte principalement sur la création, la redistribution et la destruction potentielle d'emplois. Comme nous l'avons déjà indiqué, la mesure dans laquelle la création d'emplois projetée dans les différents scénarios favorise le travail décent n'entre pas dans le cadre du rapport. Néanmoins, le travail décent devrait constituer une priorité essentielle dans la transition vers un secteur des transports respectueux de l'environnement et de la santé et ce dans le cadre d'efforts plus larges visant à promouvoir le développement social et la durabilité.

---

<sup>9</sup> Le présent rapport se concentre sur le transport terrestre (routier et ferroviaire) de passagers et de marchandises, qui représente la majeure partie de l'emploi dans le secteur des transports. Cela ne veut pas dire qu'il n'existe aucune possibilité de rendre d'autres modes de transport de marchandises plus durables. Pour le transport de marchandises par voie navigable intérieure, le passage du pétrole au gaz naturel, l'adaptation, l'installation d'équipements permettant de charger et de décharger efficacement les marchandises et l'utilisation de navires destinés au transport de marchandises plus grands et plus efficaces du point de vue énergétique sont autant de moyens d'améliorer le rendement énergétique. Des économies d'énergie et des améliorations de l'efficacité peuvent également être obtenues au stade du transfert des marchandises entre les ports et les terminaux par différents modes de transport. Pour ce qui est du transport maritime, le volume élevé d'émissions de carbone noir provenant de la combustion de carburants de mauvaise qualité pourrait être réduit si l'on passait des combustibles résiduels aux combustibles distillés ou des combustibles distillés aux combustibles à faible teneur en soufre et à d'autres carburants de substitution tels que le gaz naturel et les biocarburants, et si l'on installait des dispositifs d'épuration des gaz d'échappement sur les navires et des filtres à particules diesel (Comer et al., 2017). Le transport maritime peut également gagner en durabilité si l'on améliore la qualité des infrastructures et des installations portuaires régionales (Global Green Freight, 2018a). La durabilité dans le secteur de l'aviation peut être favorisée par la conception de nouveaux modèles d'avions, l'usage de matériaux composites légers, l'amélioration des moteurs ou leur adaptation et le remplacement des ailettes, ainsi que l'utilisation de carburateurs de substitution. La consommation de carburant et les niveaux d'émission du secteur de l'aviation peuvent être encore réduits si l'on améliore l'exploitation, notamment en veillant à ce que les avions ne partent pas en retard, volent à une altitude optimale et empruntent les trajectoires de vol les plus directes (Global Green Freight, 2018b).



## 2. LES EFFETS DE L'EXPANSION DES TRANSPORTS PUBLICS SUR L'EMPLOI DANS LA RÉGION DE LA COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE

Prenant note des avantages avérés des transports publics pour l'environnement et la santé (OMS, 2018), nous ouvrons ce chapitre en examinant la manière dont les investissements réalisés dans ce secteur peuvent également jouer sur l'emploi. Après avoir passé en revue les expériences des pays et des villes de la CEE qui ont connu une forte expansion des transports publics ces dernières années, nous envisageons deux scénarios spécifiques pour les transports publics. Ils sont tous deux comparés au scénario fondé sur le maintien du statu quo à l'aide d'un modèle global construit à partir d'EXIOBASE, un tableau d'entrées-sorties multirégional.

Des projections d'emploi ont été obtenues pour deux scénarios différents qui se traduiraient par une utilisation accrue des transports publics :

- **Scénario TP.1 : Doublement des investissements dans les transports publics ;**
- **Scénario TP.2 : Gratuité des transports publics.**

### A. INCIDENCES DE L'EXPANSION DES TRANSPORTS PUBLICS SUR L'EMPLOI

L'utilisation accrue des transports publics devrait s'accompagner d'un moindre recours aux véhicules motorisés privés. L'expansion des transports publics augmente l'emploi dans ce secteur et dans les secteurs connexes, tels que la fabrication de véhicules de transport public. En revanche, elle réduit l'emploi dans les secteurs liés à l'utilisation des voitures individuelles (par exemple, la vente au détail de carburant et la production, la vente et l'entretien de véhicules à moteur)<sup>10</sup>.

Des politiques récentes, telles que la création de zones à circulation limitée dans plusieurs villes de la région de la CEE, ont découragé l'utilisation de la voiture au profit des transports publics et des mobilités actives (la bicyclette et la marche), bien qu'il reste possible de développer encore les transports publics en Europe et ailleurs dans le monde<sup>11</sup>. Le taux d'accroissement de l'utilisation de la voiture (mesuré en passagers-kilomètres) a diminué dans plusieurs pays de la région de la CEE (CEE, 2018). En Europe, en 2014, près de 50 milliards de voyages en bus, tramway et métro locaux ont été comptabilisés, soit le chiffre le plus élevé enregistré depuis 2000 (UITP, 2016). La part modale de l'utilisation de la voiture individuelle devrait baisser dans les pays développés en raison de politiques rigoureuses, d'investissements dans les infrastructures et de changements de comportement (FIT, 2017). Ces trois éléments devraient compenser la plus forte demande d'utilisation de la voiture individuelle résultant de la croissance de la population et du revenu (ibid.). Cependant, dans quelques villes, l'essor des sociétés de services de chauffeur privé à la demande a modifié le contexte des transports publics. Dans certains cas, ces sociétés ont remplacé les transports publics, et dans d'autres, elles les complètent, soulignant le rôle complexe que jouent la technologie et les politiques dans la configuration de l'avenir des transports (Hall, Palsson et Price, 2018).

<sup>10</sup> Les études précédentes réalisées dans le cadre du PPE-TSE présentent des concepts et des études de cas mettant en évidence l'importance des transports publics comme source d'emplois. Par exemple, dans OMS (2014), on estime que la part des emplois (directs et indirects) liés aux secteurs du rail, du métro léger, des bus, des cars de tourisme et du vélo au Royaume-Uni représente 38 % du nombre total d'emplois du secteur britannique des transports. Toutefois, on ne voit pas bien comment l'expansion des transports publics peut entraîner la destruction d'emplois dans d'autres secteurs, par exemple, en raison de la réduction de la demande de transports privés.

<sup>11</sup> Dans notre analyse, nous n'étudions pas les effets de ces politiques sur la santé. Les avantages pour la santé d'une augmentation de la part modale des transports publics sont bien établis pour les villes d'Europe et des États-Unis (Grabow et al., 2012 ; Holm, Glümer et Diderichsen, 2012 ; Rojas-Rueda et al., 2013 ; Woodcock, Givoni et Morgan, 2013). Par exemple, Rojas-Rueda et al. (2013) constatent que le remplacement de 40 % des trajets, courts ou longs, en voiture par des trajets à bicyclette et par les transports publics réduirait considérablement la prévalence de diverses maladies parmi les voyageurs et dans la population en général, notamment les maladies cardiovasculaires et le diabète de type 2. La productivité du travail tend à augmenter avec des niveaux plus faibles d'absentéisme pour cause de maladie.

À l'échelle mondiale, les dépenses d'investissement annuelles dans les transports se situent entre 1 400 et 2 100 milliards de dollars des États-Unis, l'investissement public contribuant à hauteur de 569 à 905 milliards de dollars. Les trois quarts environ des investissements dans les infrastructures de transport public ont lieu dans les pays à revenu élevé (Lefevre, Leipziger et Raifman, 2014). Étant donné la croissance prévue de la demande, ces investissements devraient augmenter de plus de 50 % d'ici à 2030 (Dulac, 2013).

Le Forum international des transports a établi des projections de la demande future de transport par mode pour toutes les régions du monde jusqu'en 2050 suivant trois scénarios : « scénario de base », « solide gouvernance » et « planification intégrée de l'aménagement du territoire et des transports » (FIT, 2017). Le scénario qualifié de solide gouvernance suppose l'adoption par les administrations locales de politiques de fixation des prix et de politiques réglementaires visant à ralentir l'achat et l'utilisation de voitures privées. Le scénario de planification intégrée de l'aménagement du territoire et des transports suppose des politiques conjointes d'aménagement du territoire et de transport urbain durable – telles que la promotion d'une plus grande offre de transports publics, le déploiement à grande échelle des transports en commun et la limitation de l'étalement urbain – et ce en plus des politiques suivies par les administrations locales au titre du scénario de solide gouvernance. On estime que la part des transports publics dans la demande totale de transport en Europe passera de 19 % en 2015 à, respectivement, 25 %, 50 % et 53 % en 2050 suivant les trois scénarios (ibid.).

Les changements apportés au système de transports publics auront naturellement des répercussions sur l'emploi dans le secteur (effets directs). Le secteur du transport public est à lui seul un très gros employeur. Pour être plus précis, les transports publics urbains représentent 20 % environ de la production du secteur des transports, et quelque 13 millions de personnes dans le monde sont employées par les services de transports publics (UITP, 2013a). Les investissements directs dans les transports multimodaux et publics créent des gains d'emploi nets par rapport aux investissements dans les modes de transport automobiles privés (Gouldson et al., 2018).

Certes, le passage de la voiture individuelle aux transports publics entraînerait des pertes d'emplois dans des secteurs tels que la construction automobile et le raffinage et la distribution du pétrole, mais il favoriserait l'emploi dans la construction d'infrastructures ferroviaires et la fabrication de véhicules de transport public (effets indirects). L'entretien et l'exploitation des systèmes de transports publics sont deux grandes sources d'emploi. Effectivement, les compagnies de transport public figurent parmi les plus gros employeurs de la région de la CEE. En 2017, par exemple, 310 000 employés travaillaient pour le groupe Deutsche Bahn (DB), 740 000 pour les chemins de fer russes<sup>12</sup>, 27 000 pour le métro londonien (London Underground) et 61 000 pour le groupe RATP. Ces entreprises ont à leur tour de longues chaînes de valeur reposant sur des emplois indirects chez les fournisseurs. Ernst et Sarabia (2015), par exemple, ont calculé que pour chaque million de dollars des États-Unis investi dans le secteur de la construction, 8,5 emplois sont créés en Belgique, 39,8 en Turquie et 114,9 en Fédération de Russie. Bien que certains de ces emplois puissent être par nature de courte durée, certains emplois temporaires dans le secteur de la construction sont susceptibles de devenir permanents car des travaux d'entretien sont nécessaires sur les infrastructures de construction récente. Ces estimations concernent le secteur de la construction dans son ensemble plutôt que les infrastructures de transport public en particulier, mais elles motivent l'approche adoptée dans le présent rapport et les possibilités de création d'emplois offertes par l'expansion des transports publics (Cats, Susilo et Reimal, 2017).

<sup>12</sup> Les chiffres pour le groupe DB et les chemins de fer russes incluent une bonne part des agents employés dans le secteur du transport de marchandises ; ceux pour le groupe DB englobent aussi l'emploi dans le secteur du transport routier de marchandises.

En outre, l'expansion des transports publics, si elle s'accompagne d'un transfert modal de l'utilisation de la voiture individuelle vers les transports publics, réduit les dépenses en carburant des ménages. Grâce à l'augmentation du revenu disponible qui en résulte, ces derniers peuvent consacrer une partie de leurs économies à l'acquisition de biens sans lien avec les transports, contribuant ainsi à la création d'un plus grand nombre d'emplois (effet induit). Malgré la réduction des dépenses en carburant, on observe une création nette d'emplois car le secteur des carburants se fonde sur l'extraction et le raffinage du pétrole, des secteurs à forte intensité de capital qui ne créent pas beaucoup d'emplois. En utilisant des tableaux d'entrées-sorties, Chmelynski (2008), par exemple, estime que chaque million de dollars des États-Unis dépensé par les ménages pour l'essence et d'autres dépenses liées aux véhicules privés génère environ 13 emplois, alors que le même montant de dépenses pourrait créer 17 et 31 emplois environ s'il était dépensé, respectivement, pour les transports publics et un ensemble type de biens d'équipement ménagers.

L'effet total sur l'emploi de l'expansion des transports publics dans un pays donné dépend des liens qu'entretient ce secteur avec d'autres secteurs de l'économie, de la mesure dans laquelle ces liens créent des emplois, et de la mesure dans laquelle les intrants des transports publics (par exemple le carburant et l'énergie) sont obtenus au sein de l'économie nationale. Par conséquent, l'expansion des transports publics dans les États membres de la CEE peut avoir diverses incidences directes et indirectes sur l'emploi à l'intérieur et à l'extérieur de la région. C'est l'une des principales raisons pour lesquelles on utilise un modèle global construit à partir d'un tableau d'entrées-sorties multirégional dans la présente étude : avec un tel modèle, on peut analyser les liens susmentionnés et obtenir ainsi des estimations de l'impact de chacun des scénarios sur les niveaux d'emploi dans l'ensemble de l'économie.

D'autres effets indirects sur l'emploi découlent d'une plus forte utilisation des transports publics. Ainsi, il a été démontré que des systèmes de transports publics accessibles, bien connectés et inclusifs améliorent considérablement l'accès à l'emploi et l'offre de travail (Sanchez, 1999 ; Johnson, Ercolani et Mackie, 2017 ; Matas, Raymond et Roig, 2010). En utilisant des données de recensement transversales recueillies au Royaume-Uni, Johnson, Ercolani et Mackie (2017) ont constaté que les zones où les temps de trajet en transports publics étaient plus courts étaient associées à des niveaux d'emploi plus élevés. À Barcelone et à Madrid, les femmes sont plus susceptibles d'être au chômage que les hommes en raison du manque d'emplois accessibles par les transports publics, ce qui entraîne un nouvel accroissement des inégalités entre les sexes (Matas, Raymond et Roig, 2010). Ces incidences indirectes sur l'emploi (également appelées « liens en amont ») ne sont toutefois pas analysées ici car elles nécessiteraient une modélisation plus poussée.

En général, l'expansion des transports publics affecte l'emploi à la fois par la création d'emplois associés au secteur des transports publics et au développement des infrastructures de soutien (effets directs) et par la création d'emplois associés à la fourniture d'intrants pour le secteur des transports publics (effets indirects). En outre, étant donné que les transports publics urbains sont meilleur marché que les transports privés, l'expansion des premiers peut entraîner une augmentation de la consommation d'autres biens et services par les ménages (effets induits). La demande de véhicules privés, de carburant et de services connexes diminue en parallèle.

Lors de la préparation de la présente étude, un certain nombre de scénarios possibles concernant les transports publics ont été initialement étudiés par la CEE et l'OIT. À l'issue de ces discussions, auxquelles se sont joints par la suite le Partenariat pour l'emploi dans un secteur des transports respectueux de l'environnement et de la santé et le Comité directeur du PPE-TSE, les scénarios ci-après ont été retenus pour examen :

- **Transports publics 1 (TP.1) : Doublement des investissements dans les transports publics ;**
- **Transports publics 2 (TP.2) : Gratuité des transports publics ;**
- **Transports publics 3 (TP.3) : Doublement des services de transports publics ;**
- **Transports publics 4 (TP.4) : Interdiction des moteurs à combustion interne pour le transport de passagers dans les villes.**

L'équipe de modélisation de l'OIT a ensuite analysé la viabilité de chacun de ces scénarios. Elle a conclu que le scénario TP.3 donnerait les mêmes résultats que le scénario TP.1, aussi ce scénario a-t-il été abandonné. En outre, il a été décidé que le TP.4 ne serait envisagé que dans le cadre de l'électrification des transports privés (voir les sections sur le scénario E.4 au chapitre 3).

La modélisation des deux scénarios concernant les transports publics sélectionnés pour cette étude (TP.1 et TP.2) indique que l'expansion des transports publics aurait des effets contrastés sur l'emploi. Comme le montrent les sections suivantes, l'expansion des transports publics crée des emplois dans ce secteur et dans d'autres secteurs de l'économie, mais elle peut détruire des emplois ailleurs. Il est important de noter que bon nombre des nouveaux emplois créés ne seront pas nécessairement dans le même secteur ou le même pays. Cela souligne la nécessité de politiques complémentaires destinées à répondre à la demande accrue d'emplois dans les secteurs et les pays concernés et à protéger et soutenir les travailleurs qui risquent de perdre leur emploi. (L'annexe I fournit les précisions méthodologiques qui sous-tendent l'estimation).

## B. SCÉNARIO TP.1 : DOUBLEMENT DES INVESTISSEMENTS DANS LES TRANSPORTS PUBLICS

*Après avoir consulté le Partenariat pour l'emploi dans un secteur des transports respectueux de l'environnement et de la santé et le Comité directeur du PPE-TSE, nous avons choisi l'accroissement des investissements dans les transports publics comme premier scénario à modéliser. Ce choix a également été éclairé par des études antérieures sur l'économie des transports. Dulac (2013), par exemple, a estimé que les investissements dans les transports publics augmenteraient de plus de 50 % à l'horizon 2030. Plus récemment, le Forum international des transports a estimé que la part des transports publics dans la demande globale de transports en Europe et en Amérique du Nord ferait plus que doubler suivant le scénario de « solide gouvernance » (FIT, 2017).*

Le scénario TP.1 prévoit le doublement des investissements dans les transports publics, ce qui implique une augmentation des dépenses dans deux grands domaines du secteur des transports : la construction d'infrastructures de transports publics et la production de matériel roulant. Dans la première étape du scénario, l'investissement de chaque pays dans le stock de capital fixe (y compris l'infrastructure ferroviaire) augmente. L'investissement dans le matériel roulant (y compris les locomotives, les voitures, les autobus et les tramways) tient compte de l'amortissement et est plafonné à la valeur totale du matériel roulant nécessaire pour obtenir la même répartition modale entre les transports publics et privés que dans les pays les plus avancés de la CEE<sup>13</sup>. Dans la deuxième étape, l'exploitation et l'entretien des capacités de transports publics additionnelles sont modélisés ; ce faisant, il est tenu compte de l'augmentation des services de transports publics offerts et de leurs besoins énergétiques.

Le scénario part de l'hypothèse que l'investissement dans les infrastructures de transports publics est financé par une réaffectation des fonds de la route vers le rail. Le matériel roulant supplémentaire est payé par une augmentation du prix du carburant (c'est-à-dire par une augmentation des taxes payées à la pompe) et, dans une moindre mesure, par une augmentation du prix des véhicules (c'est-à-dire par une augmentation de la taxe d'achat sur les véhicules neufs), ce qui réduit la demande globale de carburant et réduit modérément les ventes de véhicules privés. Cela réduit en conséquence l'emploi tout au long de la chaîne de valeur associée à l'utilisation des voitures particulières (c'est-à-dire dans des secteurs tels que la production et le raffinage du pétrole, la vente au détail de carburant, la réparation et l'entretien et, de manière moins sensible, la fabrication de véhicules).

<sup>13</sup> La Suisse est le pays de la CEE où la part modale des chemins de fer est la plus élevée, tandis que la Turquie est le pays de la CEE où c'est le transport par autobus qui a la part modale la plus élevée. Pour tous les autres pays de la CEE, lors de la modélisation du scénario TP.1, le doublement des investissements a été plafonné une fois que les parts modales respectives de la Suisse et de la Turquie ont été atteintes.

Afin de tenir compte des incertitudes et de fournir une série d'estimations basses et élevées, les paramètres utilisés dans le scénario TP.1 ont été modifiés en réduisant ou en augmentant de 10 % l'investissement total dans les industries concernées du secteur des transports (c'est-à-dire la fabrication d'autobus, les services d'autobus, la fabrication de trains, les services ferroviaires et les carburants).

Le scénario TP.1 a ensuite été comparé à un scénario fondé sur le maintien du statu quo établi par l'AIE, qui prévoit principalement la poursuite des modes existants de croissance économique sectorielle et extrapole à 2030 les mesures courantes limitées dans les domaines du climat et de l'énergie (AIE, 2017). Les projections suivant le modèle de statu quo sont spécifiques à chaque pays et à chaque secteur, incluent le secteur des transports et prennent en compte la demande énergétique projetée pour chaque pays par secteur jusqu'en 2030.

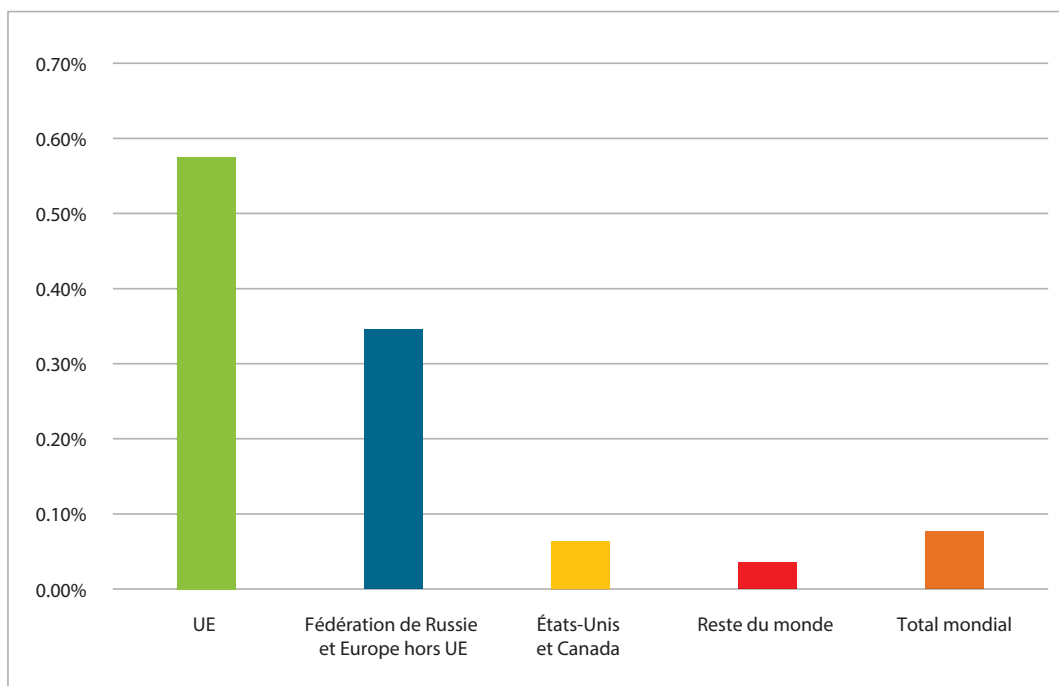
## C. PROJECTIONS DE L'EMPLOI SUIVANT LE SCÉNARIO TP.1

Dans le cadre du scénario TP.1, l'augmentation des investissements dans les transports publics crée une demande d'emplois dans le secteur de la construction aux fins de construire les infrastructures supplémentaires (des emplois temporaires et peu qualifiés pour l'essentiel) et dans la chaîne de valeur associée à la production de matériel roulant (des emplois permanents et plus qualifiés pour l'essentiel). Cela débouche à terme sur une plus grande disponibilité des transports et favorise l'emploi au sein même du secteur (des emplois permanents et plus qualifiés). Si ce scénario s'accompagne de mesures politiques appropriées, il peut également encourager un transfert modal de la voiture vers une plus grande utilisation des transports publics.

Si l'investissement dans les transports publics devait être doublé entre 2016 et 2030, les effets globaux prévus sur l'emploi dans la région de la CEE seraient positifs. Le scénario suppose toutefois qu'il n'y a pas d'augmentation nette des dépenses consacrées aux infrastructures publiques, mais que les dépenses sont redistribuées au sein du secteur des infrastructures – plus précisément, que les investissements dans les autoroutes et les infrastructures routières (à l'exclusion de l'entretien) sont affectés aux transports publics. Autrement dit, l'emploi total dans les secteurs des infrastructures et de la construction et dans les chaînes de valeur connexes est le même que si les investissements dans le secteur des infrastructures étaient restés inchangés.

L'augmentation des investissements dans les transports publics se traduit par une hausse de l'emploi dans la fabrication de matériel roulant (c'est-à-dire d'autobus et de trains) et dans les chaînes de valeur connexes. Comme ces investissements n'ont qu'un effet de substitution minimale sur l'achat et la fabrication de voitures (Beaudoin et Lin Lawell, 2018), une production supplémentaire le long de la chaîne de valeur du matériel roulant (par exemple, la fabrication de véhicules et de matériel de transport) aura un effet positif net sur l'emploi. La figure 2.1 ci-dessous illustre les effets sur l'emploi spécifiques à la région qui sont associés au doublement des investissements dans les transports publics dans la région de la CEE. L'axe vertical montre la différence relative dans les niveaux d'emploi (exprimée en pourcentage) entre le scénario TP.1 et le scénario fondé sur le maintien du statu quo. Par exemple, le doublement des investissements dans les transports publics dans la région de la CEE d'ici à 2030 devrait faire progresser l'emploi mondial de 0,08 %.

**FIGURE 2.1 DIFFÉRENCE RELATIVE, CONCERNANT LES NIVEAUX D'EMPLOI, ENTRE LE SCÉNARIO TP.1 (DOUBLEMENT DES INVESTISSEMENTS DANS LES TRANSPORTS PUBLICS) ET LE SCÉNARIO FONDÉ SUR LE MAINTIEN DU STATU QUO, 2030 (%)**

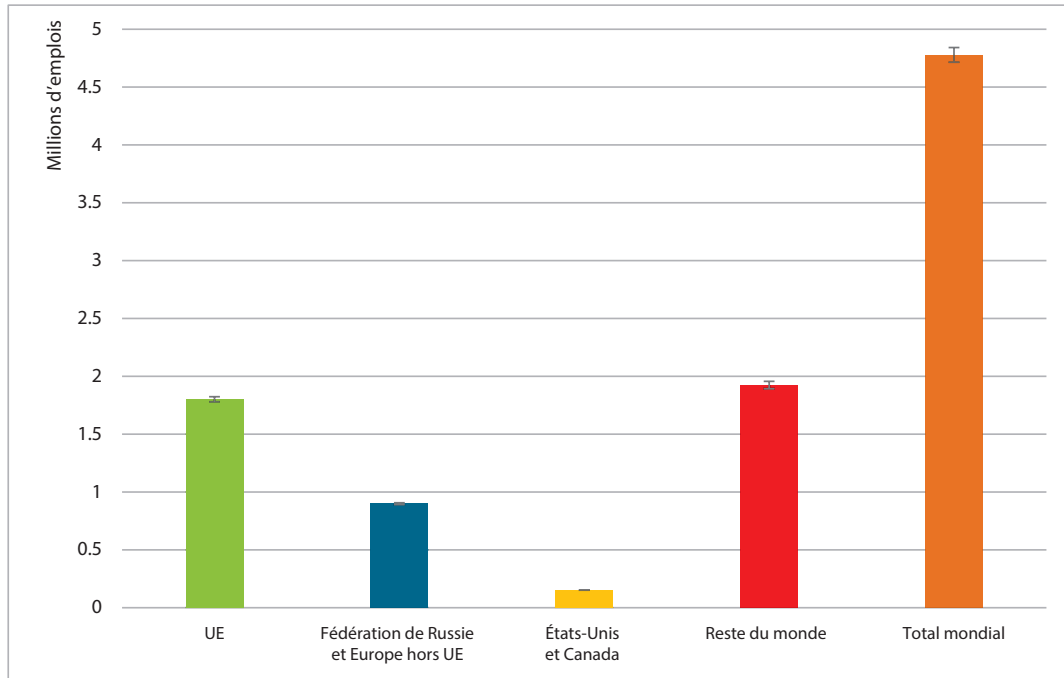


Source : Estimations de l'OIT fondées sur EXIOBASE version 3.

La figure 2.2 montre la différence absolue dans les niveaux d'emploi du point de vue du nombre des emplois. Comme on peut le constater, l'augmentation de l'emploi mondial de 0,08 % selon le scénario TP.1 se traduit par la création d'environ 4,8 millions d'emplois dans tous les secteurs d'ici à 2030. À l'échelle mondiale, il s'agit d'un petit changement, mais suivant les projections, les différentes régions connaîtront des niveaux variables de création nette d'emplois. Dans la région de l'Union européenne (UE), par exemple, l'emploi suivant ce scénario devrait être supérieur de 0,58 % (ce qui équivaut à une création nette de 1,8 million d'emplois) à celui du scénario fondé sur le maintien du statu quo. En Fédération de Russie et dans l'Europe hors UE, l'emploi devrait augmenter de 0,35 %, ce qui se traduirait par une création nette de 0,9 million d'emplois. Aux États-Unis et au Canada, l'effet sur l'emploi est mineur, inférieur à 0,1 %<sup>14</sup>. Dans toutes les régions, les nouveaux emplois créés sont très probablement des emplois permanents dans l'exploitation de services de transport public et dans la fabrication de matériel roulant, nécessitant un niveau de qualification moyen (par exemple, techniciens, conducteurs de train et de bus, ingénieurs et domaines d'expertise connexes).

<sup>14</sup> Ces effets sont généralement faibles, surtout s'ils s'étalent sur un certain laps de temps. Comme l'ont noté Montt, Wiebe et al. (2018), la croissance moyenne de l'emploi par an dans le monde a été de 1,25 % entre 2005 et 2017.

**FIGURE 2.2 DIFFÉRENCE ABSOLUE, CONCERNANT LES NIVEAUX D'EMPLOI, ENTRE LE SCÉNARIO TP.1 (DOUBLEMENT DES INVESTISSEMENTS DANS LES TRANSPORTS PUBLICS) ET LE SCÉNARIO FONDÉ SUR LE MAINTIEN DU STATU QUO, 2030 (EN MILLIONS D'EMPLOIS)**



Source : Estimations de l'OIT fondées sur EXIOBASE version 3. Les moustaches représentent les estimations basses et hautes.

Les barres d'erreur de la figure 2.2 montrent les effets sur l'emploi d'une variation de 10 % du niveau d'investissement envisagé par le scénario TP.1. Par exemple, une augmentation de 10 % des dépenses consacrées aux transports publics dans la région de la CEE créerait 22 000 emplois de plus dans la région de l'UE. À l'échelle mondiale, si l'augmentation des investissements dans les transports publics dans la région de la CEE était inférieure de 10 % à celle prévue suivant ce scénario, 63 000 emplois de moins seraient créés. Comme on peut s'y attendre, la plus grande variation serait observée dans le secteur des transports proprement dit et dans les secteurs participant à la fabrication de matériel roulant<sup>15</sup>.

<sup>15</sup> Il convient de noter qu'aux fins de la modélisation, les estimations basses et élevées résultent d'une demande finale supérieure ou inférieure à 10 % pour le matériel roulant et les services de transports publics (en particulier la fabrication d'autobus, les services d'autobus, la fabrication de trains, les services ferroviaires et les carburants).



La figure 2.3 montre la différence, concernant les niveaux d'emploi, entre le scénario TP.1 et le scénario fondé sur le maintien du statu quo pour chaque secteur connexe et pour le seul secteur des transports publics. On ne s'étonnera pas de ce que les secteurs les plus créateurs d'emplois soient les transports publics et la fabrication de matériel roulant, notamment dans l'UE. L'emploi dans ces secteurs en Fédération de Russie et dans l'Europe hors UE, ainsi qu'aux États-Unis et au Canada, devrait également augmenter, mais dans une moindre mesure que dans l'UE.

Dans l'UE, l'emploi dans les services de chemin de fer et d'autobus devrait augmenter de plus de 25 et 8 % respectivement, ce qui représente 267 000 et 570 000 emplois supplémentaires environ. L'effet sur l'emploi d'un doublement des investissements dans les transports publics est également positif en Fédération de Russie et dans l'Europe hors UE, avec une création nette de 80 000 emplois dans les services ferroviaires et de 430 000 emplois dans les transports par bus. Aux États-Unis et au Canada, en revanche, la création d'emplois projetée est beaucoup plus faible (30 000 emplois au total pour les services de bus et de chemin de fer combinés), ce qui s'explique par le niveau de prestation de services actuellement plus faible dans ces deux pays. Au total, près de 1,4 million d'emplois supplémentaires pourraient être créés dans les services de chemin de fer et d'autobus dans toute la région de la CEE.

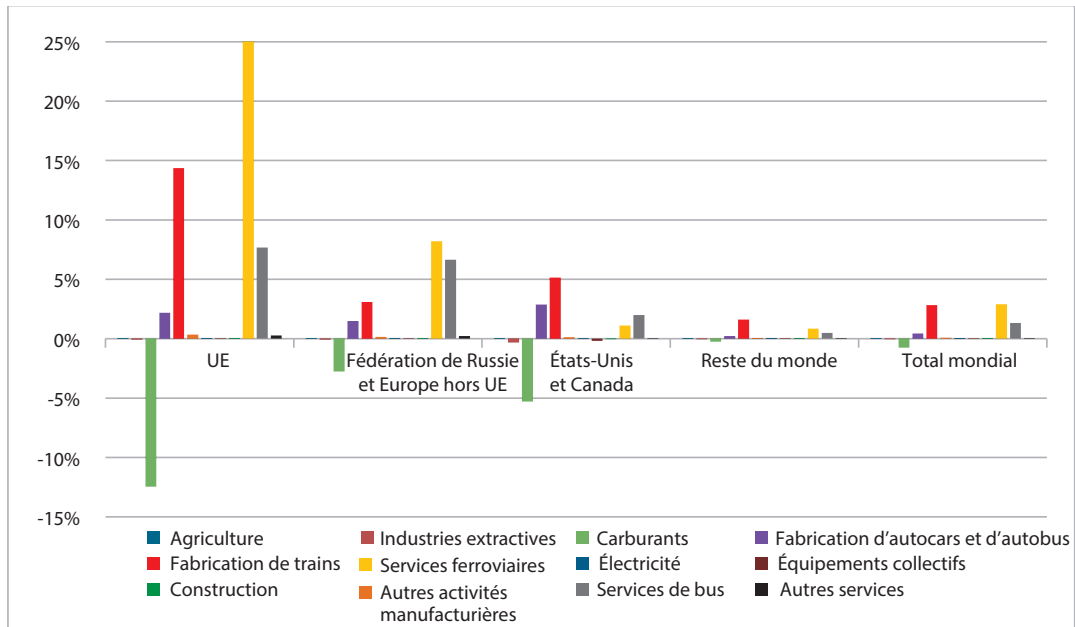
Les secteurs de la fabrication de trains et d'autobus devraient adjoindre entre 2 et 15 % d'emplois supplémentaires à leur main-d'œuvre dans les pays de la CEE – pour être plus précis, environ 165 000 emplois dans la fabrication d'autobus et 340 000 emplois dans la fabrication de trains. Les gains d'emploi devraient être les plus élevés dans les pays de l'UE, ainsi qu'aux États-Unis et au Canada, en raison de la solide base manufacturière de ces pays. Étant donné que la fabrication d'autobus comme celle de voitures fait partie de l'industrie automobile, une augmentation globale des niveaux d'emploi dans ce secteur masque les transferts d'emplois de la production de voitures à la production d'autobus et d'autocars.

Les pertes d'emplois dans le secteur des combustibles fossiles devraient être importantes dans toute la région de la CEE, avec une réduction pouvant aller jusqu'à plus de 10 % dans l'UE. Pour être plus précis, l'UE perdrait environ 29 000 emplois, les États-Unis et le Canada environ 23 000, et la Fédération de Russie et l'Europe hors UE environ 55 000. Ces projections reposent sur l'hypothèse de départ du scénario, à savoir que les investissements supplémentaires dans les transports publics sont fiscalement neutres et entièrement financés par les taxes sur l'utilisation des véhicules (c'est-à-dire sur la consommation de carburant) et, dans une certaine mesure, sur l'achat de nouveaux véhicules. Les politiques financées par l'impôt, telles que celles envisagées dans le scénario TP.1, ont tendance à avoir des effets plus faibles sur l'emploi que les politiques financées par la dette. Alors que les instruments fiscaux réduisent généralement la demande des consommateurs et des entreprises pour les biens ou services taxés et réorientent les dépenses vers d'autres secteurs, les emprunts publics ou l'expansion monétaire, du moins à court terme, augmentent la demande globale sans nécessairement réduire la consommation. Les effets à court et à moyen terme sur l'emploi peuvent donc être plus importants si des instruments de dette sont utilisés pour financer l'expansion des transports verts. Cependant, la dette doit finalement être remboursée, ce qui peut avoir des effets négatifs à long terme sur l'emploi. En revanche, l'augmentation des taxes sur les combustibles fossiles présente l'avantage de réduire les émissions de GES tout en favorisant les transports et les emplois verts.

Suivant le scénario TP.1, un total net d'environ 4,8 millions d'emplois serait ajouté à l'emploi mondial dans tous les secteurs, dont 2,9 millions d'emplois dans la seule région de la CEE. L'emploi dans les secteurs spécifiques aux transports devrait augmenter de 2,7 millions d'emplois, dont un peu plus de 1,8 million créés dans la région de la CEE.



**FIGURE 2.3 DIFFÉRENCE, CONCERNANT LES NIVEAUX D'EMPLOI PAR SECTEUR, ENTRE LE SCÉNARIO TP.1 (DOUBLEMENT DES INVESTISSEMENTS DANS LES TRANSPORTS PUBLICS) ET LE SCÉNARIO FONDÉ SUR LE MAINTIEN DU STATU QUO, 2030 (%)**



Source : Estimations de l'OIT fondées sur EXIOBASE version 3.

## D. SCÉNARIO TP.2 : GRATUITÉ DES TRANSPORTS PUBLICS

Le deuxième scénario envisagé fait écho aux appels de plus en plus nombreux des pays de la CEE en faveur de la gratuité des transports publics urbains. À l'heure actuelle, dans de nombreuses villes, les transports publics sont financés en partie par les tarifs payés par les usagers et en partie par des subventions publiques financées par diverses taxes et redevances locales (par exemple, les péages urbains, notamment pour réduire les encombrements, les redevances pour rejet de polluants, les redevances de stationnement et les taxes sur les carburants ou d'autres redevances pour ceux qui bénéficient le plus des transports publics, comme les employeurs, les détaillants et les propriétaires immobiliers). Le financement peut également provenir de partenariats public-privé et/ou de sources de revenus secondaires (par exemple, publicité, espace de vente au détail) (UITP, 2013b). Afin d'accroître l'attrait des transports publics, plusieurs villes ont étudié la possibilité de les rendre gratuits pour les usagers ; dans certains cas, cette politique a effectivement été adoptée.

En France, la faisabilité de la gratuité des transports publics en Île-de-France a été étudiée dans un rapport commandé par le Président de la région Île-de-France et par la société Île-de-France Mobilités. Ce rapport examine la situation actuelle, évalue les possibilités de gratuité des transports publics et donne des recommandations stratégiques. On trouvera de plus amples précisions dans l'encadré 2.1 ci-dessous.

## ENCADRÉ 2.1 ÉTUDE SUR LA FAISABILITÉ DE LA GRATUITÉ DES TRANSPORTS EN COMMUN EN ÎLE-DE-FRANCE

Publiée le 2 octobre 2018, l'étude examine les raisons pour lesquelles la voiture est préférée aux transports publics, en faisant valoir que la qualité, plutôt que le prix, est le facteur le plus important. En conséquence, la gratuité des transports publics ne se traduirait que par une baisse des trafics automobiles de 2 %, de sorte que les effets d'une telle politique sur les niveaux de pollution et les embouteillages seraient minimes. En outre, cette politique entraînerait une dégradation de la qualité des services de transports publics en raison d'une saturation accrue – principale raison pour laquelle la part modale actuelle des transports publics est faible – et ne répondrait pas aux objectifs d'équité sociale, car elle profiterait de manière disproportionnée à ceux qui peuvent déjà s'offrir les transports publics. Ces considérations contre l'introduction de la gratuité des transports publics sont particulièrement importantes, étant donné le niveau important d'investissement exigé pour cette politique, qui pourrait créer des problèmes de financement.

Dans le rapport, il est plutôt proposé de rendre les transports publics plus efficaces et d'augmenter ainsi leur part modale. D'une manière générale, il y est recommandé, en premier lieu, un usage plus rationnel des modes motorisés avec le développement de systèmes de covoiturage et l'introduction de véhicules moins polluants. Deuxièmement, les auteurs du rapport préconisent un meilleur mécanisme de financement des transports collectifs fondé sur un système de tarification progressive, qui serait plus équitable et réduirait la charge pour le contribuable. Dans cette optique, certaines des politiques spécifiques recommandées sont l'extension de la zone de circulation limitée à Paris, l'interdiction de tous les véhicules diesel à l'horizon 2024, la mise en place de voies réservées aux véhicules partagés et la réintroduction de la distance comme facteur de détermination des tarifs des transports publics.

Si ces recommandations sont adoptées, des mesures énergiques visant à encourager l'utilisation des transports publics et à réduire la pollution atmosphérique et les encombrements causés par le transport routier permettraient d'atteindre les objectifs du Plan de déplacements urbains d'Île-de-France pour 2017-2020, ouvrant la voie à un système de transports plus durable.

*Source : Comité sur la faisabilité de la gratuité des transports en commun en Île-de-France (2018).*

Les études de cas sur la gratuité des transports publics montrent que les effets sur la demande de transports en commun varient selon la ville, la région et la part modale actuelle des transports publics, entre autres facteurs. S'appuyant sur les données issues des systèmes pertinents en vigueur en Belgique, en Estonie et aux Pays-Bas (voir l'encadré 2.2), le scénario TP.2 élaboré pour le présent rapport suppose que la suppression des tarifs entraîne une augmentation de 14 % de la demande de transports publics. Dans la modélisation de ce scénario, cela se traduit directement par une augmentation de 14 % de l'utilisation des transports publics, sans qu'aucun investissement supplémentaire ne soit nécessaire dans les infrastructures ou dans le matériel roulant, car on suppose qu'il existe une capacité de réserve pour répondre à la demande supplémentaire.

## ENCADRÉ 2.2 LA GRATUITÉ DES TRANSPORTS PUBLICS EN BELGIQUE, EN ESTONIE ET AUX PAYS-BAS

En 2013, Tallinn est devenue la plus grande ville à adopter des transports publics gratuits, les principaux objectifs étant de promouvoir un transfert modal vers les transports publics et de répondre aux besoins de mobilité des groupes de population vulnérables. En 2012, la vente de billets ne couvrait qu'un tiers des coûts d'exploitation du système, soit une part inférieure à celle des autres systèmes de transports publics en Europe. L'effet immédiat du nouveau régime (trois mois après son lancement) a été une augmentation de 1,2 % de la demande de transport de passagers, en grande partie due au fait que les gens passent de la marche à pied aux transports publics. Un an après le lancement, l'utilisation des transports publics avait augmenté de 14 %, une augmentation relativement faible qui peut être attribuée à la part de marché déjà élevée des transports publics (Cats, Susilo et Reimal, 2017).

Aux Pays-Bas, la mise en place de transports publics gratuits sur deux lignes de bus en 2004 a permis de tripler le nombre de passagers dans l'année qui a suivi le lancement du programme – le nombre de passagers qui empruntent les lignes gratuites est passé de 1 000 à 3 000 par jour. La croissance du trafic de passagers sur ces itinéraires a été stimulée par un transfert modal de la voiture (45 %), de la bicyclette (10 %), d'autres services de transports publics (20 à 30 %) et par l'ouverture de nouvelles lignes (16 %) (van Goeverden et al., 2006).

À Hasselt, en Belgique, l'introduction d'un système de gratuité a entraîné une augmentation de la demande de transports publics, stimulée par un transfert modal de la voiture (16 %), de la bicyclette (12 %), de la marche (9 %) et par l'ouverture de nouvelles lignes (63 %) (van Goeverden et al., 2006).

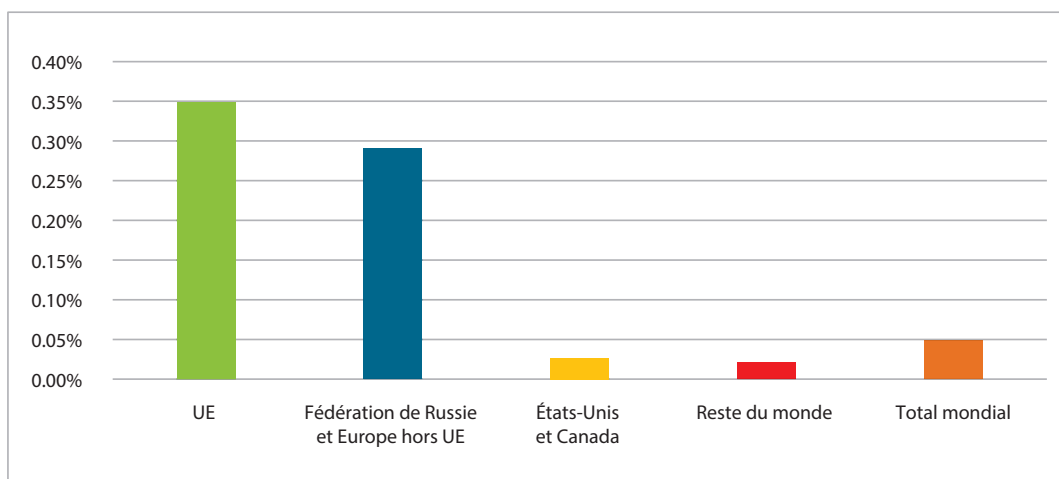
Sur l'augmentation totale de l'utilisation des transports publics dans le cadre du scénario TP2, seuls 13 % sont attribués à un transfert modal au détriment de l'utilisation de la voiture. En effet, dans l'ensemble, la suppression des tarifs semble n'inciter que très peu les automobilistes à se tourner vers les transports publics. En termes de financement, le scénario suppose que les recettes provenant des tarifs des transports publics sont remplacées par une augmentation du prix du carburant pour les ménages (par exemple, une taxe sur le carburant payée à la pompe) et, dans une moindre mesure, par une taxe spécifique sur les véhicules neufs, deux mesures dont il a été démontré qu'elles réduisent l'utilisation et l'achat de voitures neuves<sup>16</sup>. Comme les ménages ne déboursent plus rien pour prendre les transports publics, les économies réalisées peuvent être utilisées pour consommer d'autres biens et services.

<sup>16</sup> Zeleke (2016) donne des élasticités des prix de l'essence et du diesel pour les pays de l'UE. Pour les pays d'Europe hors UE, le scénario s'appuie sur Baranzini et Weber (2013), Havranek et Kokes (2015), Huntington, Barrios et Arora (2017) et Odeck et Johansen (2016). McCarthy (1996) donne des élasticités de prix pour les voitures neuves.

## E. PROJECTIONS DE L'EMPLOI SUIVANT LE SCÉNARIO TP.2

La comparaison du scénario TP.2 avec le scénario fondé sur le maintien du statu quo (scénario de base) montre que la gratuité des transports publics n'augmenterait que marginalement l'emploi dans la région de la CEE, à savoir de moins de 0,35 % (fig. 2.4). La réduction de la demande et donc de l'emploi dans le secteur des carburants résultant de la taxe sur les carburants utilisée pour financer la gratuité des transports publics est légèrement compensée par l'augmentation de l'emploi dans le secteur des transports publics.

**FIGURE 2.4 DIFFÉRENCE RELATIVE, CONCERNANT LES NIVEAUX D'EMPLOI, ENTRE LE SCÉNARIO TP.2 (GRATUITÉ DES TRANSPORTS PUBLICS) ET LE SCÉNARIO FONDÉ SUR LE MAINTIEN DU STATU QUO, 2030 (%)**

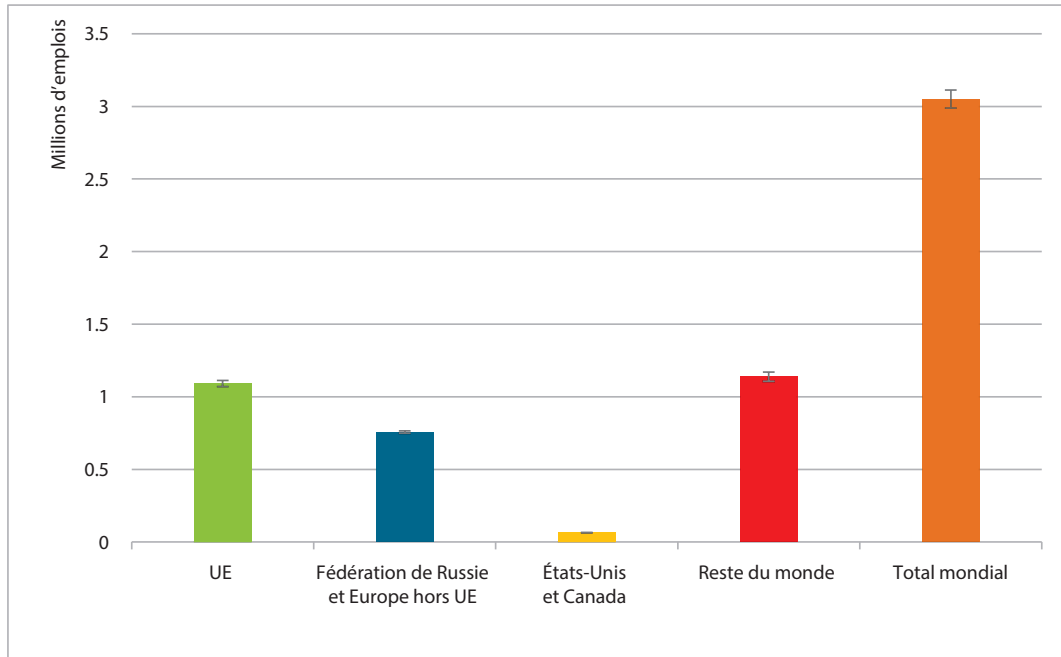


Source : Estimations de l'OIT fondées sur EXIOBASE version 3.

La figure 2.5 montre la différence absolue, concernant les niveaux d'emploi, entre le scénario TP.2 et le scénario fondé sur le maintien du statu quo. Un gain net de près de 1,1 million d'emplois est attendu dans l'UE, tandis que la Fédération de Russie et les pays d'Europe hors UE créeraient près de 0,8 million d'emplois. Ces emplois seraient probablement permanents, car ils seraient axés sur l'exploitation et l'entretien des transports publics. Aux États-Unis et au Canada, il n'y a pas de différence entre le scénario de base et le scénario TP.2 en ce qui concerne les niveaux d'emploi.

Une augmentation ou une diminution de 10 % des dépenses consacrées aux transports publics dans le cadre du scénario TP.2 fournit une série d'estimations basses et hautes pour les niveaux d'emploi projetés (indiqués par des barres d'erreur dans la figure 2.5). La différence entre les deux est faible (environ 60 000 emplois seulement dans le monde) en raison de l'effet initial déjà faible de la gratuité des transports publics.

**FIGURE 2.5 DIFFÉRENCE ABSOLUE, CONCERNANT LES NIVEAUX D'EMPLOI, ENTRE LE SCÉNARIO TP.2 (GRATUITÉ DES TRANSPORTS PUBLICS) ET LE SCÉNARIO FONDÉ SUR LE MAINTIEN DU STATU QUO, 2030 (EN MILLIONS D'EMPLOIS)**

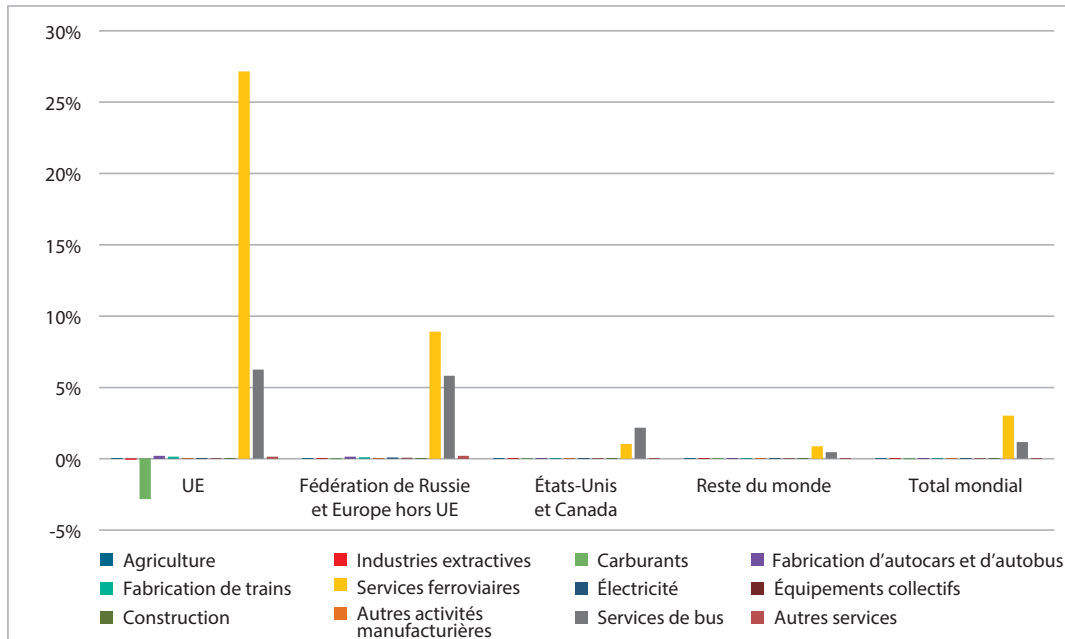


Source : Estimations de l'OIT fondées sur EXIOBASE version 3. Les moustaches représentent les estimations basses et hautes.

La figure 2.6 présente les effets sur l'emploi dans chaque secteur connexe dans le cadre du scénario TP.2. Comme prévu, la création d'emplois est tirée par le secteur des transports publics (en particulier les services de chemin de fer et d'autobus urbains), où la majorité des emplois ont toutes les chances d'être permanents. Les emplois dans les services de transports ferroviaires et de bus dans l'UE augmenteraient respectivement de 27 et 6 % ; de 1 et 2 % aux États-Unis et au Canada ; et de 9 et 6 % en Fédération de Russie et dans l'Europe hors UE. Cela se traduirait par une augmentation d'environ 1,3 million d'emplois dans les services ferroviaires dans le monde, la plupart étant des emplois permanents. Comme le scénario TP.2 ne suppose pas de construction supplémentaire d'infrastructures de transports publics, le nombre d'emplois temporaires serait limité.

Les pertes d'emplois, qui devraient être inférieures aux créations d'emplois tant dans la région de la CEE que dans le monde, seraient plus prononcées dans le secteur des carburants. Les effets totaux sur l'emploi suivant ce scénario sont faibles car il n'y a pas d'investissement supplémentaire dans les infrastructures de transports publics ou le matériel roulant. Cela signifie également que les besoins de financement des gouvernements sont beaucoup moins importants que dans le scénario TP.1 (doublement des investissements dans les transports publics). De même, la taxe sur les carburants qui devrait être prélevée est plus faible et la réduction de l'utilisation de la voiture et de la consommation de carburant qui en découlerait est limitée.

**FIGURE 2.6 DIFFÉRENCE, CONCERNANT LES NIVEAUX D'EMPLOI PAR SECTEUR, ENTRE LE SCÉNARIO TP.2 (GRATUITÉ DES TRANSPORTS PUBLICS) ET LE SCÉNARIO FONDÉ SUR LE MAINTIEN DU STATU QUO, 2030 (%)**



Source : Estimations de l'OIT fondées sur EXIOBASE version 3.

Selon le scénario TP.2, un total net d'environ 3,1 millions d'emplois serait ajouté à l'emploi mondial dans tous les secteurs, dont 1,9 million dans la seule région de la CEE. L'emploi dans les secteurs spécifiques aux transports devrait augmenter de 1,9 million d'emplois, dont juste un peu plus de 1,2 million créés dans la région de la CEE.

Bien que le modèle utilisé dans cette étude ne nous permette pas de déterminer exactement l'effet cumulé de ces deux scénarios, on peut juger correcte l'estimation selon laquelle 2,5 millions d'emplois seraient créés au moins dans le secteur des transports dans la région de la CEE si les investissements dans les transports publics étaient doublés et si leur utilisation était gratuite.

## **F. EFFETS DE L'EXPANSION DES TRANSPORTS PUBLICS SUR L'EMPLOI JUSQU'EN 2050**

Notre évaluation des effets des scénarios TP.1 et TP.2 sur l'emploi a consisté à dérouler ces scénarios jusqu'en 2030 et à comparer les projections avec celles d'un scénario fondé sur le maintien du statu quo. Il est difficile de faire des projections fiables au-delà de 2030 en raison de l'incertitude qui pèse sur les tendances futures de l'économie et de l'emploi, qui peuvent être déterminées par les nouvelles technologies et politiques. Néanmoins, à moins d'un changement radical des schémas de mobilité d'ici à 2050, comme la conduite autonome, il est probable que les effets modestes mais positifs de l'expansion des transports publics sur l'emploi dans ce secteur, qui ont été projetés jusqu'en 2030, se poursuivront à l'horizon 2050. En outre, une partie de l'incidence sur l'emploi de l'expansion des transports publics résulte des mécanismes de financement – si le dispositif de financement déplace la demande des secteurs à faible intensité de main-d'œuvre vers les secteurs qui emploient beaucoup plus de travailleurs (par exemple, le secteur des carburants par rapport aux services de transport public), l'effet total sur l'emploi sera positif.

L'expansion des transports publics implique également des investissements dans la construction et dans le matériel roulant. La mesure dans laquelle les chaînes de valeur de ces deux secteurs restent dans un pays donné est essentielle pour comprendre leurs effets sur l'emploi. Les emplois dans le domaine du développement des infrastructures resteront probablement dans le pays mais seront de nature temporaire ou à court terme, à l'exception des emplois liés à l'entretien du réseau de transport. La fourniture de services à un plus vaste secteur des transports publics créera des emplois à long terme, tout comme la fabrication du matériel roulant nécessaire, ce qui profitera aux pays qui disposent actuellement d'un solide secteur manufacturier. Les pays qui cherchent à développer les transports publics tout en optimisant les avantages pour l'emploi doivent veiller à ce que les chaînes de valeur pour la construction d'infrastructures physiques et la fabrication du matériel roulant restent autant que possible à l'intérieur de leurs frontières nationales.

### 3. LES EFFETS SUR L'EMPLOI DE L'ÉLECTRIFICATION DU TRANSPORT PRIVÉ DE PASSAGERS ET DE MARCHANDISES DANS LA RÉGION DE LA COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE

Les scénarios envisagés dans ce chapitre s'inspirent des politiques récemment adoptées dans des pays de la CEE (la France et le Royaume-Uni par exemple) et en Asie (notamment en Chine) pour réduire considérablement l'utilisation des véhicules à moteur à combustion interne voire les interdire. Il est largement reconnu que l'électrification du transport privé de passagers et de marchandises peut rendre le secteur des transports plus durable, surtout lorsque l'électricité nécessaire à l'alimentation des nouveaux véhicules est produite à partir de sources d'énergie renouvelables. On comprend moins bien comment la production, l'entretien et l'utilisation des véhicules électriques sont susceptibles de modifier les structures de production et les chaînes de valeur mondiales et d'affecter l'emploi dans différents secteurs et régions.

Lors de la préparation de la présente étude, un certain nombre de scénarios possibles d'électrification ont été initialement examinés par la CEE et l'OIT. À l'issue de ces discussions, auxquelles se sont joints par la suite le Partenariat pour des emplois verts et sains dans les transports et le Comité directeur du PPE-TSE, les scénarios ci-après ont été identifiés :

- **Électrification 1 (E.1) : Interdiction des moteurs à combustion interne dans les véhicules de transport privé de passagers dans les villes ;**
- **Électrification 2 (E.2) : Introduction d'une prescription tendant à ce que tous les véhicules de transport public soient dépourvus de moteur à combustion interne ;**
- **Électrification 3 (E.3) : Introduction d'un objectif volontaire ou obligatoire consistant à ce que 50 % des véhicules produits soient entièrement électriques ;**
- **Électrification 4 (E.4) : Interdiction des moteurs à combustion interne pour les véhicules utilitaires légers.**

L'équipe de modélisation de l'OIT a ensuite analysé la viabilité de chacun de ces scénarios. Il s'est avéré que le scénario E.1 donnerait les mêmes résultats que le scénario E.3, et que la modélisation du scénario E.2 n'était pas possible. Par conséquent, seuls les scénarios E.3 et E.4 ont été retenus pour la modélisation.

Ces deux scénarios ont été établis pour la région de la CEE et des projections jusqu'en 2030 ont été obtenues pour établir l'impact que l'électrification des transports privés aurait sur l'emploi dans la région et dans le monde. Les deux scénarios ont été comparés avec le scénario fondé sur le maintien du statu quo en utilisant le même modèle d'entrées-sorties multirégional dont il a été question au chapitre 2.



## A. L'ÉLECTRIFICATION DU TRANSPORT PRIVÉ DE PASSAGERS ET DE MARCHANDISES ET SES EFFETS SUR L'EMPLOI

L'électrification du transport privé de passagers et de marchandises peut améliorer l'efficacité et la sécurité énergétiques, et réduire l'empreinte carbone et environnementale du secteur des transports, en particulier lorsque l'électricité nécessaire pour alimenter de nouveaux types de véhicules est produite à partir de sources d'énergie renouvelables. L'adoption généralisée de véhicules électriques dans la région de la CEE se traduirait par des effets directs, indirects et induits sur l'emploi dans la région et au-delà, car la chaîne de valeur pour la fabrication, l'exploitation et l'entretien de ces véhicules transcende les limites géographiques et sectorielles et diffère sensiblement de celle des véhicules équipés d'un moteur à combustion interne (MCI).

Dans l'ensemble, les véhicules électriques nécessitent moins de travail de fabrication, d'entretien et de réparation que les véhicules à moteur à combustion interne, car leurs moteurs comportent moins de pièces mobiles (UBS Research, 2017). Bien que certaines pièces soient les mêmes que celles des véhicules à moteur à combustion interne, les véhicules électriques fonctionnent avec des batteries et un plus grand nombre de composants électriques. Parmi les activités des chaînes d'approvisionnement connexes figurent l'extraction et la purification du cuivre, du lithium, du cobalt et du nickel (ibid.). Le remplacement des véhicules à moteur à combustion interne par des véhicules électriques dans le transport privé de passagers entraînerait des gains d'emplois dans certains secteurs (par exemple, la production d'électricité, la fabrication de batteries, la production de pièces et de machines électriques, les infrastructures de bornes de recharge) et des pertes d'emplois dans d'autres (par exemple, la production et le raffinage de carburant, la vente au détail de carburant automobile, la réparation de véhicules automobiles) (ECF, 2018). En outre, les coûts d'entretien plus faibles et les cycles de vie plus longs associés aux véhicules électriques, en plus des dépenses moins élevées en carburant, permettraient aux ménages de dépenser plus d'argent pour d'autres biens et services, ce qui augmenterait la demande en conséquence et activerait l'emploi dans ces secteurs<sup>17</sup>.

Un passage rapide à des transports privés à faible émission dans l'UE, notamment par l'adoption de véhicules électriques à batterie et hybrides, pourrait potentiellement générer un gain net d'emplois compris entre 850 000 et 1,1 million d'emplois en Europe d'ici à 2030 (ibid.). Bien que la production de batteries pour les véhicules électriques nécessite moins de main-d'œuvre que la production de véhicules à moteur à combustion interne, les moteurs électriques hybrides exigent plus de main-d'œuvre. Les scénarios examinés par l'ECF (2018) envisagent l'utilisation de différentes technologies pour parvenir d'ici à 2030 à un parc automobile européen composé d'au maximum 50 % de véhicules à moteur à combustion interne ; les scénarios varient en fonction de la part des nouveaux véhicules à moteur à combustion interne vendus et de la technologie sur laquelle reposent les autres véhicules (qui peuvent être des véhicules hybrides rechargeables, des véhicules hybrides, des véhicules électriques à batterie et des véhicules électrique à piles à combustible). Dans tous ces scénarios, la création d'emplois est déterminée par l'emploi dans les secteurs de la construction, de l'électricité, de l'hydrogène, des services et le secteur manufacturier<sup>18</sup>, mais il y aurait des pertes d'emplois dans des secteurs tels que la fabrication de véhicules conventionnels, le pétrole et le gaz (FTI Consulting, 2018). L'encadré 3.1 ci-dessous examine l'impact sur l'emploi des différentes technologies de véhicules à faible émission de carbone.

<sup>17</sup> L'efficacité énergétique accrue et les coûts d'exploitation et d'entretien réduits des véhicules électriques pourraient entraîner un effet de rebond, incitant les gens à utiliser plus souvent leur voiture. L'« effet de rebond » de l'efficacité des transports, s'agissant en particulier des véhicules de transport de passagers, a été étudié par Aasness et Odeck (2015) et Vivanco et al. (2014). Si l'effet de rebond est dominant, il augmentera l'emploi dans la fabrication et l'entretien des véhicules électriques et dans les secteurs connexes, mais aussi les encombrements, la consommation d'électricité et l'empreinte carbone du secteur privé, car une partie du parc automobile continuera à être propulsée par des moteurs utilisant des combustibles fossiles. La prise en compte de l'effet de rebond n'est pas l'objet du présent rapport. Nous partons du principe qu'il est minimal et que l'efficacité énergétique augmentera le revenu disponible des ménages en stimulant l'activité économique et l'emploi dans d'autres secteurs (effets induits).

<sup>18</sup> Anticipant la demande de compétences pour la fabrication et les services liés aux véhicules électriques, le projet « e-gomotion » (2011-2013), financé par l'UE et destiné aux élèves de l'enseignement secondaire, a cherché à sensibiliser aux possibilités offertes par l'électrification du transport routier.

### ENCADRÉ 3.1 LES EFFETS SUR L'EMPLOI DES TECHNOLOGIES AUTOMOBILES À FAIBLE ÉMISSION DE CARBONE EN EUROPE

Les deux scénarios envisagés dans le présent chapitre (E.3 et E.4) sont utilisés pour estimer l'impact sur l'emploi des politiques visant à accroître l'adoption des véhicules entièrement électriques. Cependant, d'autres types de véhicules à faible émission de carbone peuvent également beaucoup contribuer à réduire les émissions de dioxyde de carbone et d'autres polluants, et à réaliser des gains d'efficacité énergétique et une création nette d'emplois dans la région de la CEE. Il s'agit notamment des véhicules électriques hybrides (VEH), des véhicules électriques hybrides rechargeables (VEHR) et des véhicules électriques à pile à combustible (VEPC).

L'un des principaux effets sur l'emploi de l'abandon des véhicules à moteur à combustion interne dans la région de la CEE est lié à une baisse de la demande de pétrole et de diesel, qui réduit par conséquent la dépendance de la région vis-à-vis des importations de combustibles fossiles et accroît la demande d'hydrogène ou d'électricité produits localement. En effet, les pays européens et de nombreux autres pays de la région de la CEE (à l'exception de la Fédération de Russie et de quelques économies d'Asie centrale) sont des importateurs nets de pétrole. L'Europe est également un exportateur net de voitures et de pièces automobiles vers d'autres parties du monde (ECF, 2018).

Une transition vers des véhicules à faible émission de carbone entraînerait le déploiement d'un plus grand nombre d'infrastructures de recharge et de ravitaillement, et modifierait les interactions entre le transport et le système électrique au sein de l'économie nationale (ibid.). En outre, bien que les entreprises non européennes détiennent une part importante du marché des véhicules électriques, la plupart de leurs voitures sont produites en Europe (ibid.). La plus grande utilisation de véhicules à faible émission ou à émission zéro de carbone permettrait donc de maintenir ou de générer davantage d'activités économiques et d'emplois au sein de l'économie européenne.

En étudiant quatre scénarios différents de développement politique et technologique, l'ECF (2018) estime qu'entre 501 000 et 1,1 million d'emplois supplémentaires nets pourraient être créés en Europe d'ici à 2030 grâce à cette transition, et qu'entre 1,4 et 2,3 millions d'emplois supplémentaires nets seraient créés d'ici à 2050. En particulier, suivant un scénario selon lequel on parviendrait d'ici à 2030 à un parc automobile composé à 50 % de véhicules à moteur à combustion interne et à 50 % de véhicules électriques hybrides, 286 000 emplois directs et indirects seraient créés dans la chaîne de valeur de l'industrie automobile, tandis que 374 000 emplois seraient créés en évitant l'utilisation du pétrole dans l'ensemble de l'économie. Dans le cadre d'un scénario plus ambitieux où le parc automobile se composerait de 5 % de véhicules à moteur à combustion interne, de 15 % de véhicules électriques hybrides (VEH), de 45 % de véhicules hybrides électriques rechargeables, de 20 % de véhicules électriques à batterie (VEB) et de 15 % de véhicules électriques à piles à combustible (VEPC) d'ici à 2030, 591 200 emplois directs et indirects seraient créés dans la chaîne de valeur de l'industrie automobile et 508 800 emplois résulteraient de la moindre utilisation du pétrole. Ainsi, une transition du secteur des transports vers divers véhicules à faible émission ou à zéro émission de carbone (et pas seulement des véhicules entièrement électriques) créerait beaucoup d'emplois nouveaux, réduirait considérablement l'empreinte carbone de l'industrie automobile et augmenterait la sécurité énergétique.

### ENCADRÉ 3.2 LA PROMOTION DE L'E-MOBILITÉ ET DES VÉHICULES DE SUBSTITUTION EN AUTRICHE

Le programme autrichien « klima:aktiv mobil », lancé en 2004, est l'un des meilleurs exemples illustrant les effets de l'e-mobilité et des véhicules de substitution sur l'emploi. Cette initiative aide les entreprises, les villes, les municipalités et les régions autrichiennes à promouvoir une mobilité propre avec pour objectif à terme de réduire les émissions de GES.

Dans le cadre de ce programme, un soutien financier est accordé aux entreprises pour la mise en œuvre de projets de mobilité ne portant pas atteinte au climat, l'utilisation de véhicules électriques et de véhicules propulsés aux biocarburants durables, l'éco-conduite, les projets liés au cyclisme et le développement des infrastructures nécessaires (Ministère fédéral de la durabilité et du tourisme, 2018).

En plus de fournir un soutien financier, le programme vise aussi une stratégie plus large de transformation du marché. La transition vers une mobilité respectueuse du climat nécessite une main-d'œuvre dotée de compétences particulières, aussi des programmes de formation adaptés ont-ils été étroitement coordonnés avec des mesures visant à développer le marché des produits écologiques et les emplois verts. Par conséquent, l'initiative comprend la sensibilisation de groupes cibles spécifiques et la tenue de consultations avec ces acteurs, des partenariats, ainsi que des formations et des certifications.

Le programme a permis d'augmenter le nombre de véhicules électriques à batterie nouvellement immatriculés (soit une augmentation de 42 % en 2017 par rapport à 2016), de lancer 11 600 projets de mobilité respectueux du climat, de former environ 2 000 partenaires par compétence (par exemple, des formateurs en éco-conduite, des techniciens cycles et des instructeurs en mobilité des jeunes) et de certifier 34 écoles de conduite klima:aktiv mobil. Le programme a également créé environ 6 000 emplois verts et on estime que d'ici à 2020, on décomptera 15 000 emplois de ce type dans le secteur des transports (ibid.).

Plusieurs études menées aux États-Unis ont projeté des gains nets d'emploi à la suite du passage aux véhicules électriques, bien que les estimations diffèrent en fonction de la pénétration du marché que l'on projette pour ces véhicules. En proposant un scénario dans lequel les véhicules électriques rechargeables (VEP) représentent 40 % du marché des ménages américains pour les véhicules légers et 20 % des kilomètres parcourus sont effectués au moyen de véhicules électriques, Winebrake et Green (2009) estiment que la réduction de la demande d'essence et des dépenses des ménages créerait entre 162 000 et 863 000 emplois dans le pays. Prévoyant une grosse part de marché pour les VEP, Melaina et al. (2016) estiment que les économies de carburant résultant de l'adoption de ces véhicules pourraient permettre de créer jusqu'à 147 000 emplois par an en moyenne au cours de la période 2015-2040, et ce grâce aux économies de carburant des ménages, des réductions d'importations de pétrole et une plus forte consommation d'électricité.

La documentation existante indique que l'électrification des transports privés aura des effets à la fois positifs et négatifs sur l'emploi. En outre, il y aura des effets directs, indirects et induits, dont l'intensité variera selon les pays. Un effet direct est la création d'emplois liés à la fabrication de véhicules électriques et à la production d'électricité pour les alimenter. Ces deux activités ont des effets indirects par l'intermédiaire des chaînes d'approvisionnement correspondantes. En outre, étant donné que l'électricité est moins chère que l'essence ou le diesel pour les ménages et les entreprises, l'augmentation de la consommation d'autres biens et services qui en découle se traduira par des effets induits. Dans le même temps, la demande de véhicules à moteur à combustion interne et de leurs composants, de combustibles fossiles et de services connexes est réduite. Les pays producteurs et raffineurs de pétrole devront faire face à une réduction des emplois dans ces secteurs. Les pays, comme la Chine, qui ont une forte base industrielle dans le domaine des composants et des machines électriques devraient bénéficier du recours croissant aux véhicules électriques dans le monde entier. D'autre part, les pays dotés d'une solide industrie automobile reposant sur les véhicules à moteur à combustion interne qui ne saisissent pas les occasions qui leur sont offertes de passer à la production de véhicules électriques se verraient exposés à la réaffectation des emplois vers les pays à l'avant-garde du transport électrique.

Dans l'ensemble, les scénarios font état d'effets positifs de l'électrification des transports privés sur l'emploi, la création d'emplois se concentrant dans les secteurs du développement et de la fabrication d'équipements électriques et des technologies utilisées pour les batteries, ainsi que dans la construction d'infrastructures et la production d'électricité. Bien que la fabrication des véhicules électriques nécessite moins de main-d'œuvre que celle des véhicules à moteur à combustion interne, les secteurs qui fabriquent les premiers, pris ensemble, ont tendance à employer plus de personnes que les secteurs qui sont appelés à décroître. Grâce à notre modélisation des scénarios E.3 et E.4, nous avons identifié les secteurs dans lesquels des emplois risquent d'être supprimés ou redistribués : des mesures seront nécessaires pour soutenir les travailleurs et les communautés concernés. Nous avons également identifié les secteurs qui bénéficieront le plus de l'électrification des voitures particulières dans la région de la CEE : des efforts politiques devraient être entrepris pour développer ces industries et s'assurer que le potentiel de création d'emplois associé à l'électrification reste dans la région.

## **B. SCÉNARIO E.3 : INTRODUCTION D'UN OBJECTIF VOLONTAIRE OU OBLIGATOIRE CONSISTANT À CE QUE 50 % DES VÉHICULES PRODUITS SOIENT ENTIÈREMENT ÉLECTRIQUES**

Ce scénario montre que les pays de la CEE s'intéressent à l'établissement de règlements pilotes stipulant que les voitures neuves vendues doivent être des véhicules à émission zéro dans un certain pourcentage, et qu'ils en mettent en œuvre (voir encadré 3.3). Le scénario prévoit l'introduction d'un objectif volontaire ou obligatoire consistant à ce que 50 % de tous les véhicules produits soient entièrement électriques dans tous les pays de la région de la CEE d'ici à 2030. En adoptant une telle politique, on indiquerait clairement aux constructeurs automobiles et aux autres parties prenantes qu'ils doivent s'attendre à ce qu'à long terme, ils ne fabriquent plus principalement des véhicules à moteur à combustion interne mais des véhicules électriques. Nous analysons les effets sur l'emploi de l'évolution de la structure des intrants de la production automobile et de l'utilisation des voitures en comparant ce scénario à un scénario fondé sur le maintien du statu quo.

Suivant ce scénario, la production prévue de véhicules à moteur à combustion interne dans la région de la CEE est remplacée par des véhicules électriques. La structure de production de la construction automobile est modifiée pour tenir compte de la teneur plus élevée en composants électriques et en batteries, qui représentent ensemble jusqu'à 50 % des coûts de production. Les besoins en matière d'emploi pour la production de véhicules électriques sont également pris en compte (UBS Research, 2017).

### ENCADRÉ 3.3 L'ADOPTION DE MANDATS RÉGLEMENTAIRES SUR LES VÉHICULES À ÉMISSION ZÉRO

Un mandat sur les véhicules à émission zéro a été adopté pour la première fois en Californie (États-Unis) en 1990 dans le cadre de la réglementation sur les véhicules à faibles émissions de l'organisme chargé de la qualité de l'air en Californie, le California Air Resources Board. Les constructeurs dont les ventes de véhicules à émission zéro dépassent un certain seuil (calculé en appliquant un pourcentage à leurs ventes de véhicules classiques) se voient attribuer des « crédits ZEV » (pour « zero emission vehicle »). Le système permet aux constructeurs de réserver leurs excédents de crédits pour une utilisation ultérieure, de transférer des crédits et de combler le manque de crédit dans les délais prescrits<sup>19</sup>. Cette politique, bien que critiquée et modifiée à plusieurs reprises au fil des ans, a contribué à l'augmentation des ventes de véhicules à émission zéro et au développement de technologies de véhicules à faibles émissions en Californie (California Air Resources Board, 2018 ; US Energy Information Administration, 2017). La prescription minimale en matière de crédits ZEV, par exemple, était de 2 % en 1998. Elle passera à 9,5 % en 2020 et à 22 % en 2025 (California Air Resources Board, 2018).

Le mandat de la Californie en matière de véhicules à émission zéro a été adopté dans neuf autres États : Connecticut, Massachusetts, Maryland, Maine, New Jersey, New York, Oregon, Rhode Island et Vermont. Au Canada, le Québec est devenu la première province à adopter le mandat au début de 2018. Le mandat du Québec fait obligation aux constructeurs automobiles de s'assurer que 15 % de leurs ventes portent sur des véhicules à émission zéro (électriques ou à hydrogène) d'ici à 2025. Ces 11 gouvernements régionaux, ainsi que l'Allemagne, la Norvège, les Pays-Bas et le Royaume-Uni, constituent l'Alliance internationale pour les véhicules à émission zéro, qui cherche à réduire les émissions de GES du secteur des transports en accélérant le déploiement des véhicules à émission zéro. Les membres de l'Alliance se sont fixés comme objectif de faire en sorte qu'aussitôt que possible – et au plus tard en 2050 –, tous les véhicules de transport de personnes sur leur territoire soient des véhicules à émission zéro (Alliance internationale pour les véhicules à émission zéro, 2015).

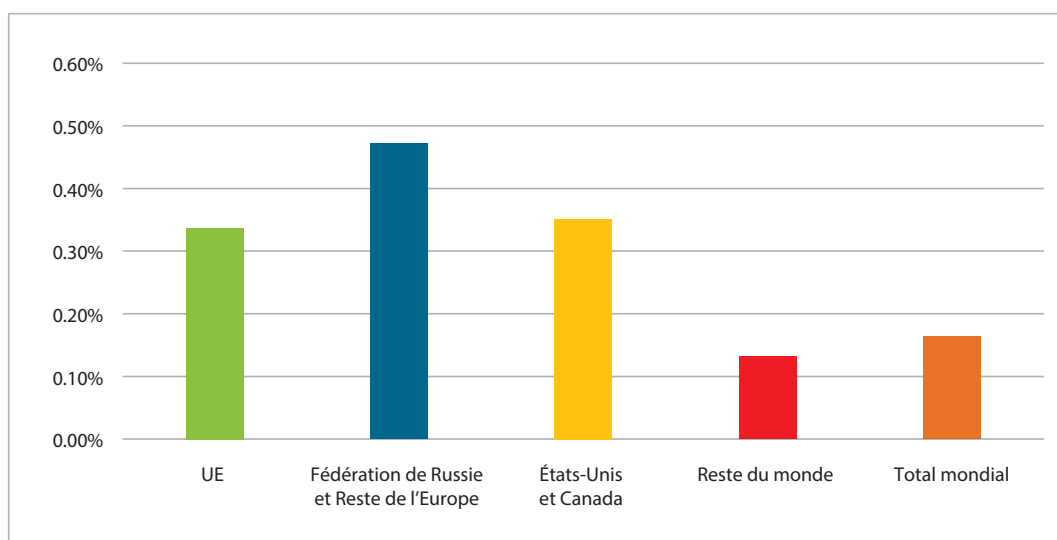
On suppose en outre que les voitures électriques sont de parfaits substituts aux véhicules à moteur à combustion interne et que la région de la CEE conservera sa part des ventes mondiales de voitures. C'est une hypothèse audacieuse, étant donné que les marchés asiatiques sont actuellement en tête du marché des véhicules électriques. La politique industrielle de la région de la CEE devrait être adaptée si l'on veut qu'elle conserve sa part actuelle de la fabrication mondiale de voitures dans un avenir dominé par les véhicules électriques. Toutefois, ce modèle suppose également que la structure du commerce international restera la même concernant les intrants pour la fabrication des véhicules électriques et des véhicules à moteur à combustion interne. Par exemple, une majorité de composants électriques et de batteries sont actuellement importés d'Asie, et cette part commerciale relative est supposée rester constante lorsqu'on analyse les effets sur l'emploi liés aux chaînes d'approvisionnement et à la production de véhicules.

<sup>19</sup> Pour un calcul détaillé des crédits ZEV, voir US Energy Information Administration (2017).

## C. PROJECTIONS DE L'EMPLOI SUIVANT LE SCÉNARIO E.3

L'obligation tendant à ce que les véhicules électriques constituent 50 % de la production totale dans la région de la CEE d'ici à 2030 entraînerait une création nette d'emplois de près de 0,2 % dans le monde, soit environ 10 millions d'emplois, par rapport au scénario fondé sur le maintien du statu quo. Comme le montre la figure 3.1, grâce à cet objectif obligatoire ou volontaire, l'emploi devrait progresser de 0,34 % dans l'Union européenne, de 0,47 % dans la Fédération de Russie et dans l'Europe hors UE, et de 0,35 % aux États-Unis et au Canada.

**FIGURE 3.1 DIFFÉRENCE RELATIVE, CONCERNANT LES NIVEAUX D'EMPLOI, ENTRE LE SCÉNARIO E.3 (50 % DES VÉHICULES PRODUITS DE FAÇON À ÊTRE ENTIÈREMENT ÉLECTRIQUES) ET LE SCÉNARIO FONDÉ SUR LE MAINTIEN DU STATU QUO, 2030 (%)**

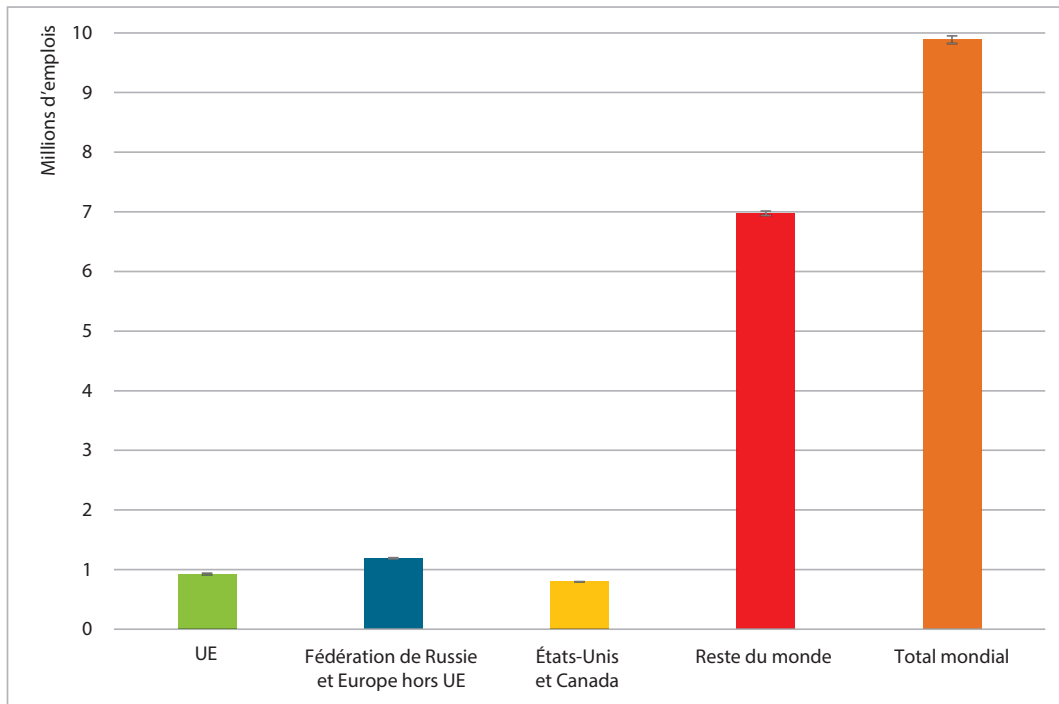


Source : Estimations de l'OIT fondées sur EXIOBASE version 3.

Comme le montre la figure 3.2, la majorité des emplois (environ 7 millions) devraient être créés en dehors de la région de la CEE. En effet, ce scénario suppose le maintien de la structure actuelle des échanges, y compris l'avantage comparatif dont jouit actuellement l'Asie dans la fabrication de composants électriques et de batteries. Les nouveaux emplois créés seront probablement des emplois permanents et moyennement qualifiés dans la fabrication de machines électriques et de véhicules.

Il y aurait environ 900 000 nouveaux emplois dans l'Union européenne, près de 1,2 million en Fédération de Russie et dans l'Europe hors UE, et près de 800 000 aux États-Unis et au Canada. Afin de tenir compte des incertitudes et d'obtenir des estimations hautes et basses, les paramètres utilisés dans le scénario ont été modifiés en augmentant ou en réduisant de 10 % la demande finale de véhicules et de machines électriques, ainsi que la consommation d'électricité et de carburant connexe. L'écart entre les estimations hautes et basses au niveau mondial est d'environ 65 000 emplois ; pour les pays extérieurs à la région de la CEE (reste du monde), il est d'environ 40 000 emplois. Cet écart est beaucoup plus faible dans la région de la CEE (16 000 emplois dans l'Union européenne, 10 000 dans la Fédération de Russie et dans l'Europe hors UE, et moins de 1 000 aux États-Unis et au Canada) parce que, comme nous l'avons déjà mentionné, les composants électriques et les batteries sont principalement importés en dehors de la région de la CEE, notamment d'Asie, et aussi parce que les gains et les pertes d'emplois dans divers secteurs ont tendance à s'annuler mutuellement dans la région de la CEE.

**FIGURE 3.2 DIFFÉRENCE ABSOLUE, CONCERNANT LES NIVEAUX D'EMPLOI, ENTRE LE SCÉNARIO E.3 (50 % DES VÉHICULES PRODUITS DE FAÇON À ÊTRE ENTièrement ÉLECTRIQUES) ET LE SCÉNARIO FONDÉ SUR LE MAINTIEN DU STATU QUO, 2030 (EN MILLIONS D'EMPLOIS)**



Source : Estimations de l'OIT fondées sur EXIOBASE version 3. Les moustaches représentent des estimations basses et hautes.

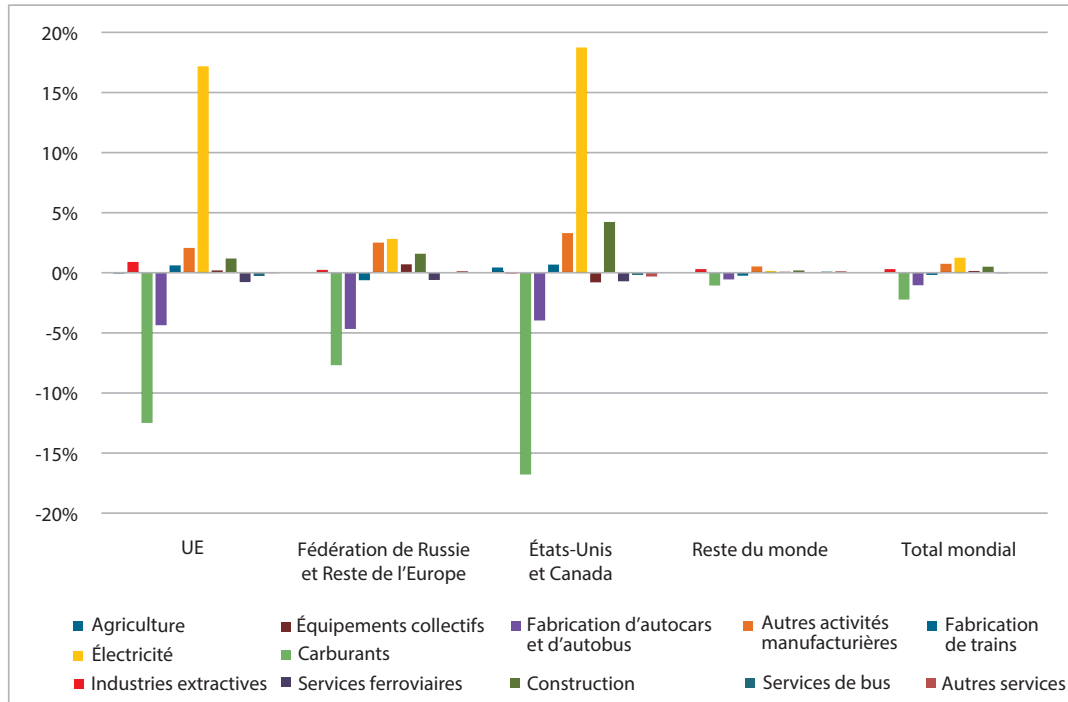
L'essor du secteur des véhicules électriques dans le cadre de ce scénario active l'emploi tout au long de la chaîne de valeur mondiale. Une fois que les véhicules seront sur le marché et commenceront à être utilisés, une réduction de la consommation de carburant par les ménages et une augmentation de la demande d'électricité seront observées, modifiant encore la structure de la production et la répartition de l'emploi dans les différents pays. Par suite de l'imbrication des chaînes de valeur, la création totale d'emplois dans la région de la CEE est également stimulée par la production d'électricité (à partir d'énergies renouvelables et de combustibles fossiles<sup>20</sup>) et par les dépenses qui ne sont plus affectées à la consommation de carburant. En raison de la demande accrue d'électricité, y compris d'électricité produite à partir de sources renouvelables, le secteur de la construction peut s'attendre aussi à bénéficier de création d'emplois. En dehors de la région de la CEE, l'emploi devrait augmenter dans les secteurs de la fabrication de machines électriques, de la construction et de l'extraction de minerais de cuivre. La figure 3.3 montre les effets sur l'emploi pour chaque secteur industriel.

En revanche, les pertes d'emplois dans le monde entier se concentrent dans les secteurs de la construction de véhicules automobiles et de l'extraction et du raffinage du pétrole. Dans les pays de la CEE, quelque 355 000 emplois pourraient être perdus dans le secteur de la construction de véhicules à moteur à combustion interne, les pertes les plus importantes se produisant aux États-Unis et au Canada (168 000), suivis par l'UE (132 000) et la Fédération de Russie et l'Europe hors UE (55 000).

<sup>20</sup> Le scénario E.3 suppose que la composition de la production d'électricité suivra les tendances historiques et les projections du scénario fondé sur le maintien du statu quo jusqu'en 2030.



**FIGURE 3.3 DIFFÉRENCE, CONCERNANT LES NIVEAUX D'EMPLOI PAR SECTEUR, ENTRE LE SCÉNARIO E.3 (50 % DES VÉHICULES PRODUITS DE FAÇON À ÊTRE ENTIÈREMENT ÉLECTRIQUES) ET LE SCÉNARIO FONDÉ SUR LE MAINTIEN DU STATU QUO, 2030 (EN MILLIONS D'EMPLOIS)**



Source : Estimations de l'OIT fondées sur EXIOBASE version 3.

Certaines pertes d'emplois devraient se produire dans le secteur des services dans l'UE et en Amérique du Nord, en raison principalement des liens entre ce secteur (entretien et réparation) et l'industrie automobile et, dans une moindre mesure, du fait également de la réduction de la valeur ajoutée dans ces économies. En effet, la construction automobile est plus étroitement liée au secteur des services que la fabrication de machines électriques, et la perte de valeur ajoutée se traduit par une réduction des dépenses des ménages en matière de services. À l'inverse, l'augmentation de la valeur ajoutée en dehors de la région de la CEE entraîne une augmentation de la demande de services dans cette région.

Suivant ce scénario, la demande des ménages en combustibles fossiles diminue, remplacée par une plus forte demande d'électricité. Cependant, les émissions de GES peuvent ne pas être réduites proportionnellement car de nombreux pays dépendent encore des combustibles fossiles pour produire l'électricité qui alimente les véhicules électriques. En outre, la production d'équipements électriques pour les véhicules électriques entraîne également des émissions de GES. (On part de l'hypothèse que le bouquet énergétique prévu par le scénario fondé sur le maintien du statu quo reste inchangé selon le scénario E.3.) Toutefois, si l'on s'efforçait de parvenir à une cohérence entre les politiques en matière de transport et de climat, en faisant en sorte que le transport électrique repose sur les énergies renouvelables, on réduirait les émissions et on stimulerait l'emploi dans le secteur des énergies renouvelables.

Suivant le scénario E.3, un total net d'environ 9,9 millions d'emplois serait ajouté à l'emploi mondial dans tous les secteurs, dont 2,9 millions d'emplois dans la seule région de la CEE. L'emploi dans les secteurs spécifiques aux transports devrait augmenter de 0,7 million d'emplois, dont 0,6 million environ créés dans la région de la CEE.



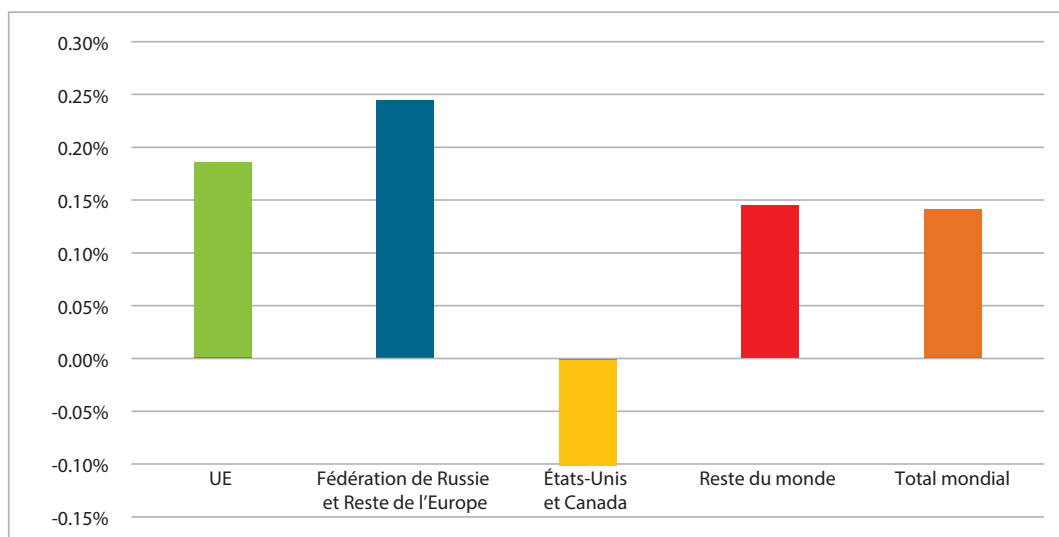
## D. SCÉNARIO E.4 : INTERDICTION DES MOTEURS À COMBUSTION INTERNE POUR LES VÉHICULES UTILITAIRES LÉGERS

Ce scénario est une extension du scénario E.3 et met l'accent sur les véhicules utilitaires légers. Il prévoit une interdiction complète des moteurs à combustion interne pour ces véhicules qui prendrait pleinement effet en 2030, et part de l'hypothèse que la demande globale de véhicules et leur utilisation ne changera pas du fait de cette politique, mais que celle-ci encouragera le transport commercial à opter pour les véhicules électriques de même que le scénario E.3 prévoit une réduction de l'utilisation des véhicules à moteur à combustion interne privés. Toutefois, étant donné que les niveaux de production et d'utilisation des véhicules utilitaires légers varient à l'échelle mondiale et régionale (par exemple, la part de ces véhicules est beaucoup plus élevée aux États-Unis et au Canada), les effets sur l'emploi devraient différer dans le monde. Comme dans le cas du scénario E.3, une politique de cette nature entraînerait des externalités locales positives dans tous les pays, et contribuerait à réduire la pollution atmosphérique et sonore dans les villes. Elle pourrait également contribuer à une réduction des émissions de GES, en particulier si l'électricité qui alimente les nouveaux véhicules provient de sources d'énergie renouvelables, comme nous l'avons vu plus haut.

## E. PROJECTIONS DE L'EMPLOI SUIVANT LE SCÉNARIO E.4

Notre modélisation de ce scénario indique que l'emploi mondial en 2030 serait supérieur de près de 0,15 % à celui prévu par le scénario fondé sur le maintien du statu quo, de 0,19 % dans l'UE et de 0,25 % dans la Fédération de Russie et l'Europe hors UE. Une légère réduction de l'emploi, d'environ 0,10 %, est attendue aux États-Unis et au Canada, apparemment en raison de la part élevée des véhicules utilitaires dans le parc automobile total, qui devrait être remplacée par l'importation accrue de véhicules commerciaux électriques (fig. 3.4).

**FIGURE 3.4 DIFFÉRENCE RELATIVE, CONCERNANT LES NIVEAUX D'EMPLOI, ENTRE LE SCÉNARIO E.4 (100 % DES VÉHICULES UTILITAIRES LÉGERS PRODUITS DE FAÇON À ÊTRE ENTIÈREMENT ÉLECTRIQUES) ET LE SCÉNARIO FONDÉ SUR LE MAINTIEN DU STATU QUO, 2030 (%)**

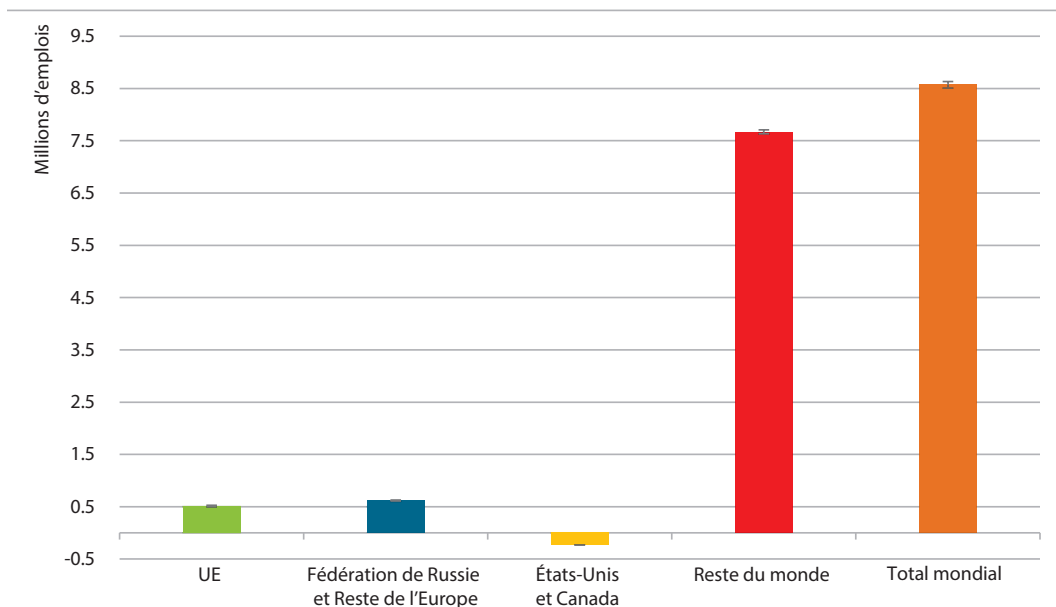


Source : Estimations de l'OIT fondées sur EXIOBASE version 3.

La figure 3.5 montre la différence absolue du nombre d'emplois entre le scénario fondé sur le maintien du statu quo et le scénario E.4 à l'horizon 2030. La création nette d'emplois devrait atteindre environ 8,5 millions d'emplois dans le monde, dont environ 0,5 million créé dans l'UE, près de 0,7 million dans la Fédération de Russie et dans l'Europe hors UE, et près de 8 millions en dehors de la région de la CEE (reste du monde). Les nouveaux emplois créés seront probablement des emplois permanents et moyennement qualifiés dans la fabrication d'équipements et de véhicules électriques.

La forte création d'emplois en dehors de la région de la CEE est due à la structure actuelle du commerce et de la production, dans laquelle la plupart des composants électriques et des batteries sont importés d'Asie. Comme on suppose que l'industrie électrique asiatique conservera son avantage comparatif jusqu'en 2030, la poursuite vigoureuse de l'électrification des transports par les pays de la CEE aurait pour conséquence que la plupart des emplois connexes seraient créés en dehors de la région. Afin de tenir compte des incertitudes et d'obtenir des estimations hautes et basses, les paramètres utilisés pour le scénario ont été modifiés en augmentant ou en réduisant de 10 % la demande finale de véhicules et de machines électriques, ainsi que la consommation d'électricité et de carburant connexe. L'écart entre les estimations hautes et basses est la plus élevée en dehors de la région de la CEE, avec environ 37 000 emplois. L'adoption de politiques industrielles appropriées par les pays de la CEE pourrait modifier la part des composants électriques mondiaux et de la production de batteries et d'équipements et donner des résultats différents en matière d'emploi.

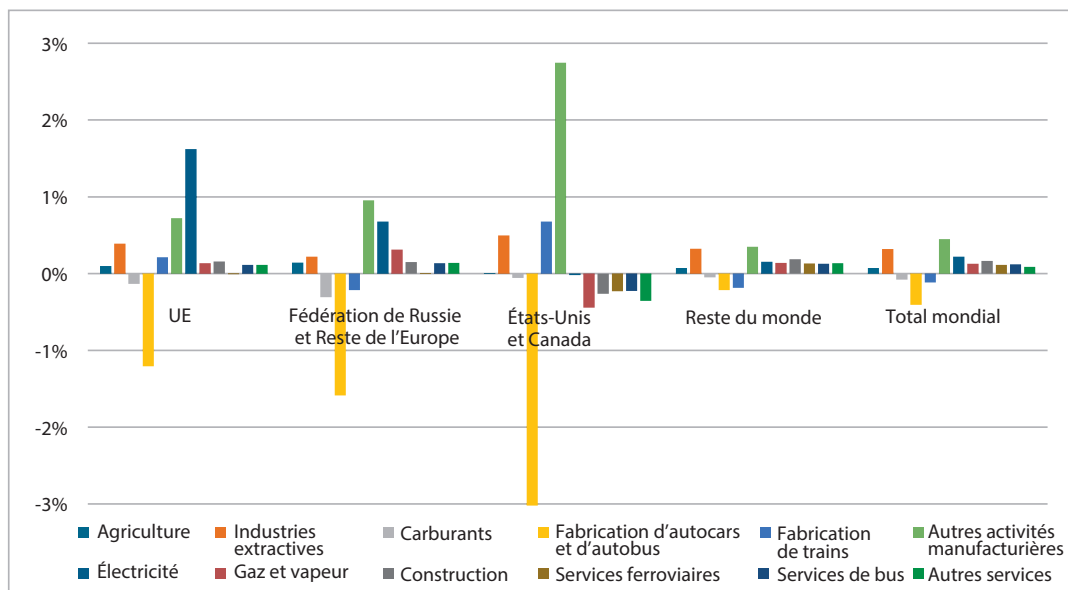
**FIGURE 3.5 DIFFÉRENCE ABSOLUE, CONCERNANT LES NIVEAUX D'EMPLOI, ENTRE LE SCÉNARIO E.4 (100 % DES VÉHICULES UTILITAIRES LÉGERS PRODUITS DE FAÇON À ÊTRE ENTIÈREMENT ÉLECTRIQUES) ET LE SCÉNARIO FONDÉ SUR LE MAINTIEN DU STATU QUO, 2030 (EN MILLIONS D'EMPLOIS)**



Source : Estimations de l'OIT fondées sur EXIOBASE version 3. Les moustaches représentent les estimations basses et hautes.

Reflétant la structure du commerce mondial, les effets sur l'emploi varient considérablement d'un secteur ou d'une région à l'autre (fig. 3.6). La création d'emplois dans la région de la CEE, bien que faible, est tirée par le secteur de l'électricité, suivi par les activités manufacturières qui ne sont pas directement liées au transport : comme ce scénario se traduirait par une valeur ajoutée plus élevée dans l'ensemble de l'économie, en particulier dans les pays européens, la consommation des ménages en biens et services provenant d'autres secteurs (non spécifiques au transport) augmenterait. Dans la région de la CEE, des emplois seraient détruits principalement dans le secteur de la fabrication de véhicules à moteur, car la production de véhicules électriques exige moins de main-d'œuvre, ainsi que dans les chaînes de valeur associées aux véhicules à moteur à combustion interne. Quelque 36 000 emplois devraient être perdus dans l'UE, 50 000 aux États-Unis et au Canada, et 57 000 en Fédération de Russie et dans les pays européens non membres de l'UE.

**FIGURE 3.6 DIFFÉRENCE, CONCERNANT LES NIVEAUX D'EMPLOI PAR SECTEUR, ENTRE LE SCÉNARIO E.4 (100 % DES VÉHICULES UTILITAIRES LÉGERS PRODUITS DE FAÇON À ÊTRE ENTièrement ÉLECTRIQUES) ET LE SCÉNARIO FONDÉ SUR LE MAINTIEN DU STATU QUO, 2030 (%)**



Source : Estimations de l'OIT fondées sur EXIOBASE version 3.

Suivant le scénario E.4, un total net d'environ 8,6 millions d'emplois serait ajouté à l'emploi mondial dans tous les secteurs, dont 0,9 million d'emplois dans la seule région de la CEE.

## F. LES EFFETS SUR L'EMPLOI DE L'ÉLECTRIFICATION DU TRANSPORT PRIVÉ DE PASSAGERS ET DE MARCHANDISES À L'HORIZON 2050

Comme pour les scénarios d'expansion des transports publics, il est difficile de prévoir les effets de l'électrification des transports sur l'emploi au-delà de 2030 en raison de l'incertitude considérable qui entoure les choix technologiques et politiques qui seront faits après cette date. Outre une nouvelle expansion prévue du parc de voitures électriques, qui poursuivrait ou accentuerait les tendances identifiées ci-dessus, certains autres facteurs détermineront les effets de l'électrification sur l'emploi d'ici à 2050.

La durée de vie des batteries lithium-ion, composante essentielle des véhicules électriques, est limitée à 8-10 ans et leur utilisation croissante a suscité des inquiétudes quant à la gestion future des déchets (Winslow, Laux et Townsend, 2018). Entre 2030 et 2050, les batteries des véhicules électriques fabriqués aujourd'hui devront être mises au rebut et remplacées. À moins que d'autres dispositifs de stockage ne soient inventés, un grand nombre de batteries lithium-ion entreront dans le flux de déchets après 2030. L'élimination ou le recyclage de ces batteries créerait des possibilités d'emploi dans les secteurs du démontage des véhicules et de la gestion des déchets jusqu'en 2050 et au-delà<sup>21</sup>. En outre, il est probable qu'il y aura une demande croissante pour la construction d'infrastructures de recyclage afin de récupérer des matériaux de grande valeur à partir des multiples compositions chimiques des batteries (Richa et al., 2014) et pour des travaux de recherche-développement sur les technologies de collecte et de conversion des déchets.

Les scénarios E.3 et E.4 partent du principe d'une productivité du travail constante. Toutefois, à mesure que la fabrication de véhicules électriques – qui est encore une industrie émergente – s'implantera davantage, la productivité du travail augmentera probablement jusqu'en 2030. Même si la demande croissante de véhicules électriques continue de générer de nouveaux emplois, le taux de création d'emplois devrait diminuer en parallèle à l'augmentation de la productivité du travail. Les deux scénarios supposent également qu'il n'y aura pas de changements de comportement autres que ceux liés aux élasticités actuelles de la consommation, ce qui n'est pas réaliste. Les politiques qui incitent les gens à revoir leur attitude face aux voyages et qui encouragent un changement culturel de l'automobile vers le vélo et la marche peuvent davantage favoriser l'électrification des transports (Brand, Anable et Morton, 2019).

<sup>21</sup> Sur la base de projections, obtenues à partir de diverses sources, des ventes mondiales de véhicules électriques, Richa et al. (2014) estiment que le flux de déchets des batteries lithium-ion pourrait se situer entre 0,83 et 2,97 millions de blocs par an d'ici à 2040, 27 à 35 % provenant des véhicules tout électriques et des véhicules hybrides électriques rechargeables et les 73 à 65 % restants des véhicules électriques hybrides.

## 4. CONCLUSIONS

La poursuite de l'objectif d'une société durable et inclusive sur le plan environnemental exige une transformation structurelle de l'économie, qui passe à la fois par des changements dans les produits et services offerts et par des changements dans les processus de production (Bowen, Duffy et Fankhauser, 2016 ; Bowen et Kuralbayeva, 2015). Cette transformation structurelle, qui concernerait aussi le secteur des transports, a le potentiel de créer du travail décent et de protéger les travailleurs et leur famille si elle s'accompagne de politiques appropriées (OIT, 2015a ; Salazar-Xirinachs JM, Nübler I et Kozul-Wright, 2014).

En opérant la transition vers des transports respectueux de l'environnement et de la santé, on n'obtiendra pas nécessairement de résultats positifs en matière d'emploi dans tous les secteurs : on provoquera des destructions d'emplois dans les secteurs et les chaînes de valeur reposant sur les combustibles fossiles, tout en créant des débouchés dans d'autres secteurs. Au moment de promouvoir la durabilité dans le secteur des transports, il importe aussi de prêter attention aux conséquences en matière d'emploi et aux politiques qui soutiennent la création d'emplois et le travail décent.

Dans le présent rapport, nous avons étudié les incidences sur l'emploi de deux approches possibles en vue d'une plus grande durabilité des transports. La méthode que nous avons utilisée, qui se fonde sur un tableau d'entrées-sorties multirégional (EXIOBASE), a ceci de bien qu'elle permet d'estimer non seulement les effets sur l'emploi dans le secteur des transports, mais aussi les effets indirects qu'aurait une transition vers des transports verts dans tous les autres secteurs de l'économie.

Notre analyse porte à croire que des possibilités d'emploi seraient effectivement ouvertes par une transition vers des transports respectueux de l'environnement et de la santé dans la région de la CEE qui passerait par une utilisation accrue des transports publics et l'électrification du transport privé de passagers et de marchandises. Les scénarios que nous avons évalués sont les suivants :

- **Pour les transports publics :**
  - **TP.1 : Doublement des investissements dans les transports publics ;**
  - **TP.2 : Gratuité des transports publics.**
- **Pour l'électrification :**
  - **E.3 : Introduction d'un objectif volontaire ou obligatoire consistant à ce que 50 % des véhicules produits soient entièrement électriques ;**
  - **E.4 : Interdiction des moteurs à combustion interne pour les véhicules utilitaires légers.**

Stimuler l'utilisation des transports publics en doublant les investissements (scénario TP.1) et en assurant la gratuité des transports publics (scénario TP.2) pourrait créer au moins 2,5 millions d'emplois supplémentaires dans le secteur des transports dans le monde. Ce chiffre passe à au moins 5 millions d'emplois si l'on considère l'impact plus large sur les autres secteurs de l'économie. Plus de la moitié de ces nouveaux emplois se trouveraient dans la seule région de la CEE.

L'introduction d'un objectif volontaire ou obligatoire consistant à ce que 50 % des véhicules produits soient entièrement électriques (scénario E.3) aurait pour effet d'ajouter un total net de près de 10 millions d'emplois dans tous les secteurs à l'échelon mondial, dont 2,9 millions dans la seule région de la CEE. Rien que pour le secteur des transports, 0,7 million de nouveaux emplois seraient créés, dont environ 0,6 million dans la région de la CEE. L'interdiction des moteurs à combustion interne pour les véhicules utilitaires légers (scénario E.4) se traduirait par la création de 0,4 million d'emplois supplémentaires dans les transports et jusqu'à 8,5 millions si l'on tient également compte des incidences sur les autres secteurs. La région de la CEE est susceptible toutefois de subir une contraction dans certains secteurs car la création nette d'emplois prévue par les scénarios retenus masque un très haut niveau de réaffectation des emplois des secteurs de la construction automobile et de l'industrie pétrolière au secteur des services.

Afin d'exploiter pleinement les possibilités d'emploi découlant de l'électrification du transport privé de passagers et de marchandises et de l'expansion des transports publics, les pays de la région de la CEE devraient adopter des politiques de formation professionnelle afin que la main-d'œuvre puisse acquérir les compétences requises pour travailler dans les secteurs émergents, tels que le recyclage des batteries des voitures électriques.

Une conclusion importante peut-être tirée, à savoir que la plupart des emplois découlant de l'électrification des voitures particulières et des véhicules utilitaires légers dans la région de la CEE seront situés en dehors de la région. En effet, la région de la CEE n'a pas encore développé une capacité suffisante pour la fabrication de composants de véhicules électriques et de batteries ; dans certains cas, la production a été externalisée dans d'autres régions. Afin d'accroître les possibilités d'emploi dans cette région, la promotion de transports respectueux de l'environnement et de la santé doit s'accompagner d'une politique industrielle visant à intensifier la production de batteries et de machines électriques et le déploiement du matériel roulant. Des politiques du marché du travail appropriées sont également nécessaires pour garantir que les emplois créés répondent aux critères du travail décent.

Le passage à des transports respectueux de l'environnement et de la santé entraînera la perte d'emplois dans certains secteurs, rendant nécessaire des politiques complémentaires, telles que l'octroi d'un soutien financier et de mesures de stimulation, pour protéger les travailleurs et les communautés concernés et leur permettre de trouver du travail dans les secteurs émergents. L'annexe II, qui se fonde sur les *Principes directeurs pour une transition juste vers des économies et des sociétés écologiquement durables pour tous* (OIT, 2015a), formule des recommandations plus détaillées sur les politiques qui pourraient être adoptées pour garantir que cette transition crée des emplois et favorise le travail décent.

Il importe de souligner que notre analyse porte principalement sur la création, la redistribution et la destruction d'emplois. La mesure dans laquelle la création d'emplois prévue suivant les différents scénarios favorise le travail décent n'entre pas dans le cadre du rapport. Néanmoins, le travail décent devrait constituer une priorité essentielle dans la transition vers un secteur des transports respectueux de l'environnement et de la santé et ce dans le cadre d'efforts plus larges visant à promouvoir le développement social et la durabilité<sup>22</sup>.

<sup>22</sup> Le travail décent, tel que défini par l'OIT, repose sur quatre piliers : l'emploi, la protection sociale, le dialogue social et les droits au travail. Il s'agit d'un travail qui est productif et qui procure : un revenu équitable ; la sécurité sur le lieu de travail et la protection sociale des personnes et des familles ; des possibilités de développement personnel et d'intégration sociale ; la liberté pour les individus d'exprimer leurs préoccupations et de participer aux décisions qui les concernent, et l'égalité des chances et de traitement pour tous, hommes et femmes.

## ANNEXE I : MÉTHODOLOGIE

Les projections présentées dans le présent rapport ont été obtenues en modélisant des scénarios d'évolution des technologies et de la demande touchant l'ensemble de l'économie à l'échelle mondiale. Nous avons comparé chacun des scénarios de transport public et d'électrification retenus pour la région de la CEE à un scénario fondé sur le maintien du statu quo afin d'estimer la création nette d'emplois entre les pays et les secteurs.

Suivant la méthodologie utilisée au BIT (2018), la modélisation des scénarios s'appuie sur EXIOBASE, un tableau d'entrées-sorties multirégional (MRIO) qui cartographie les liens entre la consommation finale, le flux de biens intermédiaires et finaux et les intrants de production. EXIOBASE comprend des paramètres environnementaux et socioéconomiques tels que les niveaux d'émission de GES et le nombre de personnes employées dans chaque secteur. Une description détaillée d'EXIOBASE et de ses « comptes de l'emploi » se trouve dans Stadler et al. (2018). EXIOBASE contient des informations sur 163 industries dans 44 pays et cinq régions du reste du monde. La présente étude s'appuie sur les données de 2014 dans la version 3 d'EXIOBASE<sup>23</sup>. Ces données sont projetées jusqu'en 2030 en associant les projections de PIB du Fonds monétaire international jusqu'en 2022 avec les projections de croissance régionale de l'Agence internationale de l'énergie jusqu'en 2030 (AIE, 2016 ; FMI, 2017). Des modèles d'équilibre partiel sont utilisés pour modéliser les changements dans les choix de transport des personnes résultant des interventions politiques et pour apporter les changements appropriés aux demandes finales utilisées dans le tableau MRIO.

Les changements qui interviennent dans le secteur des transports affectent aussi l'activité économique et l'emploi dans d'autres secteurs parce que le secteur des transports est lié (par des liens en amont et en aval) aux autres secteurs de l'économie. Comme un tableau MRIO suit les flux de biens et de services au sein des pays et entre eux, EXIOBASE peut être utilisé pour identifier les effets plus larges des changements opérés dans le secteur des transports.

Les projections obtenues à partir de la modélisation de nos scénarios sont des effets directs et indirects de premier ordre. Comme c'est souvent le cas dans les études entrées-sorties qui estiment les effets sur l'emploi (voir par exemple Garrett-Peltier, 2017 ; OIT, 2018 ; Montt, Wiebe et al., 2018), ces projections ne tiennent pas compte des effets des élasticités de substitution, de la maximisation de l'utilité et du profit, de l'équilibre des prix, etc. Comme l'explique Montt, Wiebe et al. (2018), une méthodologie fondée sur les tableaux MRIO suppose que les entreprises et les secteurs sont capables d'absorber immédiatement les évolutions de la demande. Il n'est tenu compte ni des augmentations de productivité dans les industries émergentes, ni des effets de technologies ou de produits complètement nouveaux qui n'existent pas encore. Cette méthodologie ne permet pas non plus de prendre en compte les effets d'ajustement liés au travail : par exemple, en raison d'une offre de compétences inadaptée ou d'autres rigidités sur le marché du travail, il peut s'écouler plus de temps avant que l'emploi ne s'adapte à l'évolution de la demande de biens et de services.

<sup>23</sup> Les données d'EXIOBASE sont disponibles à l'adresse suivante : [www.exiobase.eu](http://www.exiobase.eu).

## A. ADAPTER EXIOBASE POUR QUE LE SECTEUR DES TRANSPORTS SOIT PLUS FIDÈLEMENT REPRÉSENTÉ

Parmi les 163 secteurs identifiés par EXIOBASE, le transport est représenté par « Transport par chemin de fer », « Autres transports terrestres », « Transport par oléoduc », « Transport maritime et côtier », « Transport par voies de navigation intérieures » et « Transport aérien ». Pour la présente étude, nous ne nous intéressons qu'aux « transports par chemin de fer » et aux « autres transports terrestres ». Afin de représenter le secteur des transports de manière plus précise et de saisir les effets des scénarios sur l'emploi, nous avons ventilé les deux sous-secteurs des transports d'EXIOBASE comme suit : transport routier de passagers, transport ferroviaire de passagers, transport routier de marchandises et transport ferroviaire de marchandises. Cette ventilation a été effectuée en utilisant la production, l'excédent brut d'exploitation, les salaires, la consommation d'énergie (par type) et les parts de l'emploi qui correspondent aux composantes « passagers » et « fret » des deux sous-secteurs. Les données nécessaires ont été obtenues à partir des statistiques structurelles sur les entreprises tenues par Eurostat, des statistiques sur les transports de la CEE, des publications des offices statistiques nationaux (par exemple l'*Annuaire statistique de la Russie* et le recensement économique des États-Unis sur les transports et l'entreposage), des états financiers des compagnies ferroviaires nationales, des statistiques de l'Agence internationale de l'énergie et du Transportation Energy Data Book publié par le Laboratoire national d'Oak Ridge.

Dans certains cas, les données originales n'étaient pas disponibles et ont dû être imputées : une analyse de régression a été utilisée pour prévoir les valeurs des données manquantes sur la base des données sur les transports observées pour un pays donné, de son PIB par habitant (en termes de parité de pouvoir d'achat), de sa population et de son urbanisation (en pourcentage de la population totale).

## B. SCÉNARIOS MODÉLISÉS POUR L'ÉTUDE

Dans les sections ci-dessous, nous donnons un aperçu des décisions méthodologiques que nous avons prises lors de la modélisation des différents scénarios. Les principes de base qui sous-tendent chaque scénario sont expliqués, ainsi que les changements des entrées-sorties nécessaires à la modélisation.

### Scénario TP. 1 : Doublement des investissements dans les transports publics

**Principes de base :** Entre 2016 et 2030, les investissements dans les infrastructures de transport public et dans le matériel roulant des services de transport de passagers par chemin de fer et par autobus, y compris les tramways, les métros et les trolleybus, sont doublés, l'augmentation se faisant progressivement chaque année. La quantité de matériel roulant est utilisée pour évaluer la capacité de transport. Ce scénario part de l'hypothèse que pour réaliser des investissements supplémentaires dans les infrastructures, il faut réaffecter des dépenses consacrées aux autoroutes, et que les investissements supplémentaires dans le matériel roulant sont payés par les taxes sur les ventes sur le carburant et les nouvelles voitures. Les investissements sont doublés jusqu'à ce qu'un plafond soit atteint, qui est fixé au niveau de la Suisse pour les services de transport ferroviaire de voyageurs et à celui de la Turquie pour les services de transport de voyageurs par autobus. La Suisse et la Turquie affichaient, en 2016, respectivement, le nombre le plus élevé de trains transportant des voyageurs par habitant et d'autobus transportant des voyageurs par habitant. Un niveau d'investissement minimum est postulé pour exclure toute diminution du matériel roulant entre 2016 et 2030. L'utilisation accrue des transports publics s'accompagne d'une réduction de l'utilisation et de l'achat de voitures particulières et de la consommation de carburant.



### Changements d'entrées-sorties :

- **Un doublement de la demande de matériel roulant dans le secteur des transports.**
- **Une augmentation de la demande des ménages en matière de services de transport.**
- **Une réduction de la demande des ménages en carburant et en voitures.**
- **Une augmentation des dépenses des ménages relevant d'autres postes grâce à l'épargne.**

Ces changements ne s'appliquent que lors de la modélisation des pays de la CEE, mais les effets sur l'emploi sont analysés à la fois pour les pays de la CEE et les pays non membres de la CEE.

**Ampleur des changements :** L'investissement annuel dans la flotte de transport public de chaque pays est estimé à partir des écarts enregistrés d'une année sur l'autre dans le volume du matériel roulant (CEE, 2018), ajusté pour le taux d'amortissement des trains (3,75 %) et des bus (8,5 %) (DETEC, 2011)<sup>24</sup>. La formule pour le calcul des investissements passés est la suivante :

$$\text{investissement}_{it}^v = \text{matériel}_{it}^v - \text{matériel}_{it-1}^v \partial(1 - \delta^v)$$

(où  $v$  représente le type de véhicule, train ou bus, représente le pays et représente l'année que nous utilisons pour obtenir un investissement pour l'année 2016. On suppose que les investissements augmenteront chaque année de sorte que le niveau en 2030 sera le double de celui de 2016, à moins que cela ne conduise à ce que le parc de trains et d'autobus (par habitant) en 2030 dépasse, respectivement, les valeurs de 2016 de la Suisse et de la Turquie, comme indiqué ci-dessus. Nous introduisons également des limites inférieures afin d'exclure toute diminution du matériel roulant en termes absolus, ce qui est théoriquement possible car certains pays ont déduit des investissements à un niveau si bas que (même s'ils doubleraient leurs investissements) le matériel diminuerait. De cette façon, nous pouvons effectuer le calcul, l'indice  $F$  représentant le « futur ».

Le volume du matériel roulant en 2030 est donné par

$$y_{i2030} = \text{matériel}_{i2016} (1 - \delta)^{14} + \text{investissement}_{i,F}^v (1 - (1 - \delta)^{14}) / \delta$$

L'effet de l'augmentation du matériel roulant sur l'utilisation des transports publics et des voitures individuelles est modélisé à l'aide d'estimations tirées d'ouvrages académiques : Evans (2004), Duranton et Turner (2011), Lalive, Luechinger et Schmutzler (2018) et Beaudouin et Lin Lawell (2018).

L'effet de l'augmentation de la capacité des transports publics sur l'achat et l'utilisation d'une voiture est également considérable, reflétant les transferts modaux potentiels qui peuvent faire progresser les transports respectueux de l'environnement et de la santé. Malheureusement, peu d'études existantes, voire aucune, présentent des résultats selon une méthode applicable au présent rapport. Nous estimons donc la relation à partir des données nationales en utilisant la régression sur données de panel à effets fixes pour la période allant de 2000 à 2016.

Le financement de l'investissement accru dans les transports publics est censé provenir des sources suivantes : 80 % de la taxe sur les carburants et 20 % des taxes sur l'achat de voitures neuves. La réduction de la demande de voitures particulières due à l'augmentation des coûts d'achat est calculée à partir des estimations de McCarthy (1996). L'utilisation de la voiture est également affectée par la taxation du carburant. L'utilisation de la voiture qui en résulte est calculée à partir des estimations de Baranzini et Weber (2013), Havranek et Kokes (2015), Huntington, Barrios et Arora (2017), Odeck et Johansen (2016), Zeleke (2016).

<sup>24</sup> Ces chiffres sont des moyennes des taux d'amortissement maximum et minimum indiqués pour chaque type de véhicule.

### Scénario TP.2 : Gratuité des transports publics

**Principe de base :** Les transports publics deviennent gratuits pour les usagers, ce qui accroît les dépenses publiques. Les transports publics devenant gratuits, leur utilisation augmente, tandis que la consommation de carburant diminue et que la population acquiert moins de voitures neuves. Le scénario suppose que les dépenses publiques supplémentaires en matière de transports publics peuvent être financées par des taxes sur le carburant (80 %) et sur les ventes de voitures neuves (20 %).

#### Changements d'entrées-sorties :

- **Augmentation des dépenses publiques dans le domaine des transports.**
- **Réduction du budget des ménages consacré aux transports.**
- **Réduction de la consommation de carburant par les ménages.**
- **Réduction de la consommation de nouveaux véhicules par les ménages.**
- **Augmentation des dépenses des ménages pour des usages autres que les transports.**

Ces changements ne s'appliquent que lors de la modélisation des pays de la CEE, mais les effets sur l'emploi sont analysés à la fois pour les pays de la CEE et les pays non membres de la CEE.

**Ampleur des changements :** il est prévu qu'une nouvelle augmentation de 14 % des dépenses publiques allouées aux transports publics sera nécessaire en raison de l'augmentation de la demande après la suppression des tarifs (Cats, Susilo et Reimal, 2017). La croissance de la demande de transport public s'explique en partie par un transfert modal au détriment de la voiture, la demande de carburant ayant chuté de 16 % (ibid., 2017). Le scénario part de l'hypothèse d'une réduction de la consommation de carburant au détail par les ménages sur la base de l'élasticité-prix du carburant, pour laquelle des estimations ont été fournies dans diverses études (voir par exemple Baranzini et Weber, 2013 ; Havranek et Kokes, 2015 ; Huntington, Barrios et Arora, 2017 ; Odeck et Johansen, 2016 ; Zeleke, 2016). Ce scénario suppose également une réduction de l'achat de véhicules neufs par les ménages sur la base des estimations de McCarthy (1996).

### Scénario E.3 : Introduction d'un objectif volontaire ou obligatoire consistant à ce que 50 % des véhicules produits soient entièrement électriques

**Principes de base :** Cinquante pour cent des véhicules produits dans la région de la CEE doivent être entièrement électriques d'ici à 2030. Cela suppose un changement de technologie de production des véhicules et de structure des intrants, et le changement des intrants nécessaires à l'utilisation de ces véhicules, les dépenses n'étant plus affectées au carburant au détail mais à l'électricité. Le scénario suppose que les véhicules à moteur à combustion interne et les véhicules électriques se substituent parfaitement l'un à l'autre.

#### Changements d'entrées-sorties :

- **La structure des intrants nécessaires à la fabrication de véhicules change pour que 50 % des véhicules soient produits à l'aide des intrants identifiés par UBS Research (2017).**
- **Les dépenses afférentes à l'utilisation des véhicules ne portent plus sur le carburant au détail mais sur l'électricité et la demande de services de réparation diminue.**
- **Les économies ainsi réalisées sont dépensées à parts égales pour les biens et services restants.**

Ces changements ne s'appliquent que lors de la modélisation des pays de la CEE, mais les effets sur l'emploi sont analysés à la fois pour les pays de la CEE et les pays non membres de la CEE.

**Ampleur des changements :** Les changements dans l'utilisation des intrants intermédiaires correspondent à ceux identifiés par UBS Research (2017). Dans tous les pays ayant une industrie automobile, on suppose que 50 % des véhicules produits sont électriques.

### Scénario E.4 : Interdiction des moteurs à combustion interne pour les véhicules utilitaires légers

**Principes de base :** Tous les véhicules utilitaires légers de la région de la CEE doivent être électriques d'ici à 2030. La demande de transport terrestre commercial dans son ensemble ne change pas, pas plus que l'utilisation des véhicules.

#### Changements d'entrées-sorties :

- **Comme dans le scénario E.3, ce scénario implique un changement de la technologie utilisée pour produire les voitures achetées dans la région de la CEE (utilisation d'intrants intermédiaires d'après UBS Research, 2017).**
- **Les dépenses afférentes à l'utilisation des véhicules ne portent plus sur le carburant au détail mais sur l'électricité et la demande de services de réparation diminue.**
- **Les économies ainsi réalisées sont dépensées à parts égales pour d'autres biens et services.**

Ces changements ne s'appliquent que lors de la modélisation des pays de la CEE, mais les effets sur l'emploi sont analysés à la fois pour les pays de la CEE et les pays non membres de la CEE.

**Ampleur des changements :** Les changements des coefficients de demande intermédiaires correspondent à ceux identifiés par UBS Research (2017).

## ANNEXE II : POLITIQUES VISANT À GARANTIR QU'UN SECTEUR DES TRANSPORTS RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA SANTÉ FAVORISE L'EMPLOI

La promotion d'un secteur des transports respectueux de l'environnement et de la santé s'accompagne d'évolutions de l'emploi en raison de la création, de la redistribution et de la destruction d'emplois. Importantes ou non, ces évolutions toucheront les travailleurs indépendants, les entreprises et, dans certains cas, des communautés et des régions entières qui dépendent fortement d'une activité industrielle spécifique. Il a été démontré que les efforts visant à promouvoir la durabilité dans d'autres domaines ont des effets significatifs sur l'emploi (par exemple, par une transition vers l'énergie propre, vers une agriculture durable ou vers une économie circulaire, comme le souligne l'OIT, 2018).

Des mesures spécifiques au secteur des transports peuvent contribuer à favoriser une transition vers des transports respectueux de l'environnement et de la santé, mais des politiques complémentaires sont nécessaires pour garantir que les travailleurs possèdent les compétences requises pour assurer la transition et pour protéger les travailleurs et les communautés qui subissent les effets négatifs de la transition. Les « *Principes directeurs pour une transition juste vers des économies et des sociétés écologiquement durables pour tous* » (OIT, 2015a) offrent un cadre permettant d'identifier ces politiques.

Comme on le verra plus en détail ci-dessous, la consolidation des principes et droits fondamentaux au travail, la politique industrielle, la formation professionnelle, la protection sociale et les politiques actives du marché du travail, ainsi que la promotion du dialogue social devraient compléter tout effort visant à faire progresser la durabilité dans le secteur des transports.

### A. PRINCIPES ET DROITS FONDAMENTAUX AU TRAVAIL

Les normes internationales du travail fournissent un cadre réglementaire pour l'emploi dans un secteur des transports respectueux de l'environnement et de la santé. L'élaboration de réglementations appropriées est cruciale car, du fait de la transition vers de nouvelles formes de transport, la demande de main-d'œuvre dans certains secteurs va augmenter (notamment dans les transports publics et les secteurs miniers), ce qui peut entraîner des problèmes de travail décent dans les pays où ces secteurs se caractérisent par un taux d'emploi informel élevé. Les codes nationaux du travail devraient être révisés pour garantir le respect des principes et des droits fondamentaux au travail dans ces secteurs émergents en plein essor. Les pays de la région de la CEE peuvent promouvoir davantage les principes du travail décent en faisant figurer des dispositions relatives aux droits du travail conformes aux normes internationales du travail dans les accords bilatéraux et multilatéraux relatifs au commerce et à l'investissement conclus avec d'autres pays qui fournissent des intrants destinés au secteur des transports (OIT, 2015b, 2016).

L'annexe III fournit une liste des normes internationales du travail particulièrement pertinentes pour la promotion du travail décent dans un secteur des transports respectueux de l'environnement et de la santé.

## B. POLITIQUES INDUSTRIELLES

### *Commerce et chaînes de valeur*

La promotion de transports respectueux de l'environnement et de la santé nécessite l'adoption de politiques dans le secteur des transports qui influenceront inévitablement la demande de produits et de services dans d'autres secteurs. Étant donné que la plupart des batteries du monde sont actuellement produites en dehors de la région de la CEE et que la production prévue en Chine dépasse celle du reste du monde (Ma et al., 2018), une part importante des emplois associés aux chaînes d'approvisionnement de la fabrication de véhicules pourrait être redistribuée en dehors de la région de la CEE. Les scénarios envisagés pour le présent rapport partent de l'hypothèse que la structure actuelle du commerce ne change pas dans le temps. Cela signifie qu'à moins d'une augmentation de la capacité à produire les intrants pertinents dans la région de la CEE, l'emploi pourrait se déplacer vers d'autres régions. Il pourrait être possible d'obtenir du cuivre dans la région de la CEE non pas par l'extraction de minerais de cuivre mais en adoptant les principes d'une économie circulaire et en utilisant la récupération du cuivre (OIT, 2018).

Les gouvernements devraient tenir compte de la demande accrue d'intrants résultant à la fois de l'expansion des transports publics et de l'électrification des véhicules en développant des chaînes d'approvisionnement appropriées dans la région de la CEE, ce qui contribuerait à assurer que la promotion de transports respectueux de l'environnement et de la santé soit également favorable à l'emploi. L'UE a commencé à reconnaître la nécessité d'une politique industrielle de cet ordre, par exemple en annonçant le financement de la construction d'usines de batteries électriques (Toplensky, 2018).

### *Considérations sectorielles*

L'introduction des transports plus verts nécessitera dans certains cas des accords avec des entreprises privées pour construire, louer et exploiter des systèmes de transport public et des parcs de véhicules. Les changements apportés à la propriété des services de transport urbain de passagers peuvent entraîner des problèmes liés au travail décent dans le secteur. De même, les ralentissements économiques peuvent présenter des difficultés pour les autorités publiques chargées de fournir des services de transport public. Un équilibre doit être trouvé entre les mesures d'austérité et la nécessité de maintenir ou d'améliorer la fourniture de ces services (OIT, 2015c).

D'autre part, il existe de nombreuses possibilités d'ouvrir la voie à la modernisation et au développement des transports publics respectueux de l'environnement, et d'augmenter le nombre de passagers, qui peuvent notamment consister à investir dans le renouvellement du parc automobile, à mettre en place des couloirs prioritaires pour les bus, explorer de nouvelles sources de revenus et utiliser des approches de « mobilité comme service » (ibid.).

### C. COMPÉTENCES POUR RENDRE LE SECTEUR DES TRANSPORTS PLUS RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT

La promotion de transports respectueux de l'environnement et de la santé a des répercussions sur l'emploi dans l'ensemble de l'économie et dans le secteur des transports lui-même. La modification de la structure de production et de la demande de services de transport affecte l'emploi non seulement dans le secteur des transports, mais aussi dans les secteurs qui fournissent les intrants nécessaires, comme l'industrie manufacturière. Tous les secteurs susceptibles de connaître une augmentation de la demande ont besoin d'une main-d'œuvre qualifiée. L'anticipation de ces besoins en matière de compétences et la création de liens institutionnels pour renforcer les compétences nécessaires à temps sont des objectifs politiques clefs lorsqu'il s'agit de mettre en place des transports respectueux de l'environnement et de la santé qui favorisent l'emploi dans la région de la CEE (OIT, 2018 ; Strietska-Illina et al., 2011).

Une formation appropriée devra être dispensée aux travailleurs chargés de l'exploitation des services de transport public et aux travailleurs engagés dans la construction et l'entretien des infrastructures sous-jacentes. De même, il sera nécessaire de former des techniciens capables de vérifier que les équipements du secteur public sont conformes aux réglementations relatives à l'hygiène et à la sécurité au travail ainsi que des gestionnaires et des modélisateurs de flux de transport capables d'aider les gouvernements à minimiser l'impact des transports et à encourager les transferts modaux. Les conducteurs de bus et de train et les responsables des transports publics devront être dotés des compétences nécessaires pour utiliser les nouvelles technologies telles que la navigation par satellite, l'identification par radiofréquence et les systèmes bimodaux, qui seront probablement déployés dans le cadre du développement futur des transports publics (ibid.).

Comme l'ont noté Strietska-Illina et al. (2011), les efforts visant à réduire la consommation de carburant des véhicules nécessiteront des techniciens et des ingénieurs qui maîtrisent l'adaptation et la conversion des systèmes d'alimentation en carburant. Des compétences de haut niveau en matière de résolution de problèmes et de diagnostic technique sont requises chez les mécaniciens qui assureront l'entretien et la réparation des véhicules électriques. De même, l'augmentation du nombre de véhicules électriques modifiera le profil de compétences des employés des stations-service. La croissance de la fabrication de machines électriques et des secteurs de la construction, telle que le prévoient certains des scénarios étudiés dans le présent rapport, nécessitera des moyens d'action adaptés, qui peuvent inclure la reconversion des travailleurs de l'industrie automobile et d'autres secteurs qui vont subir des pertes d'emploi.

### D. PROTECTION SOCIALE ET POLITIQUES ACTIVES DU MARCHÉ DU TRAVAIL

Les politiques de protection sociale sont la première ligne de défense des travailleurs face aux menaces qui pèsent sur leur sécurité de revenu (OIT, 2017). Dans le cadre des efforts visant à promouvoir un secteur des transports respectueux de l'environnement et de la santé, ces politiques sont nécessaires pour protéger les travailleurs qui pourraient pâtir de la réduction de la demande dans certains secteurs. Les programmes de protection contre le chômage, d'assistance sociale et d'emploi public peuvent contribuer à soutenir les travailleurs dont les moyens de subsistance dépendent, directement ou indirectement, de secteurs moins respectueux de l'environnement qui seront mis à l'écart (OIT, 2018).

En offrant une sécurité de revenu aux chômeurs et à leur famille, les régimes d'assurance chômage contribuent à prévenir la pauvreté, à réduire la vulnérabilité et à faciliter la transition vers de nouveaux emplois, en particulier s'ils sont associés à la formation professionnelle, à l'aide au placement et à des primes de réinstallation. La protection contre le chômage est une mesure fondamentale dans tout système de protection sociale, comme le reconnaît la Recommandation (n° 202) sur les socles de protection sociale, 2012 et la Convention (n° 102) concernant la sécurité sociale (norme minimum), 1952. Les régimes de protection contre le chômage sont généralement associés à des politiques actives du marché du travail, telles que la mise en correspondance des offres et demandes d'emplois, l'orientation, le soutien à l'entrepreneuriat et la requalification des travailleurs en transition vers de nouveaux emplois (Card, Kluve et Weber, 2010, 2018, OIT, 2014, 2017 ; Peyron Bista et Carter, 2017). Les politiques actives du marché du travail peuvent également prendre la forme de programmes d'emploi public destinés à faire progresser la durabilité tout en fournissant des emplois dans la construction d'infrastructures, la protection de l'environnement ou la restauration des écosystèmes (OIT, 2018).

Les potentialités qu'offrent les régimes d'assurance chômage pour soutenir la transition vers des économies plus vertes sont limitées par le fait que de nombreux pays n'ont pas encore mis en place de régimes de ce type. En moyenne, 57 % des chômeurs d'Europe de l'Est perçoivent des allocations de chômage, 46 % en Europe septentrionale, méridionale et occidentale, 28 % en Amérique du Nord, mais seulement 12 % en Asie centrale et occidentale.

La restructuration des secteurs nuisibles à l'environnement nécessite des régimes de protection sociale si l'on veut qu'elle soit socialement et politiquement viable. Ces régimes sont nécessaires, en particulier, pour aider les travailleurs de l'industrie automobile et des industries connexes à se réemployer dans de nouveaux secteurs. Aux Philippines, par exemple, la fermeture des mines de charbon a été suspendue jusqu'à ce que des mesures de compensation appropriées soient adoptées. Cet exemple montre comment l'absence de garanties pour les travailleurs qui risquent d'être perdants peut entraver les efforts visant à promouvoir la durabilité (OIT, 2018).

## E. DIALOGUE SOCIAL

Le dialogue social englobe « tous les types de négociation, de consultation ou d'échanges d'informations entre représentants des gouvernements, employeurs et travailleurs, ou entre ceux des employeurs et des travailleurs sur des questions d'intérêt commun concernant la politique économique et sociale » (OIT, 2013, p. 12). Il peut faciliter et accélérer la mise en œuvre de politiques qui permettent une transition juste, comme cela a été le cas en Afrique du Sud, à la Barbade, en Espagne et en France, entre autres pays. Plus précisément, le dialogue social peut faciliter l'identification des compétences requises pour une transition réussie vers des transports respectueux de l'environnement et de la santé, et la conception de programmes efficaces de développement des compétences. Le dialogue social peut également contribuer à promouvoir l'adoption de pratiques durables au sein d'une entreprise, par le biais de conventions collectives comprenant des « dispositions vertes » ou la nomination d'un « délégué à l'environnement » parmi les travailleurs, chargé de contrôler le respect de la réglementation de l'environnement et d'identifier les possibilités de renforcement de la durabilité (OIT, 2018 ; Montt, Fraga et Harsdorff, 2018 ; Montt, Karimova, et al., 2018).

Le dialogue social peut contribuer à dégager un consensus sur les mesures spécifiques que les secteurs devraient prendre pour promouvoir des transports respectueux de l'environnement et de la santé, convenables pour l'emploi. Cela implique un engagement en faveur du développement durable et nécessite une évaluation des implications sociales et économiques des transformations industrielles concernées afin que des politiques cohérentes puissent être conçues pour protéger les travailleurs et promouvoir le travail décent (OIT, 2012).

## ENCADRÉ II.1 PUBLICATIONS DE L'OIT DONNANT DES ORIENTATIONS SUR LE DIALOGUE SOCIAL

Parmi les publications pertinentes de l'OIT qui donnent des orientations sur le dialogue social dans les services de transport public, citons :

*Guide pratique pour le renforcement du dialogue social dans la réforme des services publics* (Genève, OIT, 2005)

Cette publication offre des conseils pratiques sur le renforcement du dialogue social pendant les périodes de réforme du secteur des services publics, par exemple après l'adoption de politiques de décentralisation et de privatisation.

*Manuel sur la négociation collective et le règlement des différends dans le service public* (Genève, OIT, 2011)

Cette publication offre une compilation d'exemples de bonnes pratiques en matière de prévention et de règlement des différends dans les services publics. Elle présente les approches et les pratiques utilisées par les syndicats et les employeurs du secteur public dans le monde entier pour engager le dialogue social en perturbant au minimum le fonctionnement des services publics.

*Social dialogue in the railways sector* (Genève, OIT, 2015)

Cette publication offre un aperçu du dialogue social dans le secteur ferroviaire (y compris les chemins de fer urbains) et donne des exemples pratiques et des recommandations. Elle comprend des sections de listes récapitulatives qui peuvent être utilisées pour mieux préparer le dialogue social.

On peut citer comme exemple de ce type de politique l'accord-cadre mondial conclu en 2017 par le groupe PSA (ex PSA Peugeot Citroën) et l'IndustriALL Global Union, qui contient un engagement spécifique en faveur du développement durable et place le dialogue social au cœur des efforts en ce sens. Ces efforts comprennent la mesure et la réduction de l'empreinte écologique de l'entreprise, le développement de produits respectueux de l'environnement, la promotion de la protection de l'environnement auprès des clients, des fournisseurs et des autres parties prenantes, et le développement des compétences de la main-d'œuvre au service de ces objectifs. De même, dans un accord avec l'ancienne Fédération internationale des organisations de travailleurs de la métallurgie (qui fait maintenant partie d'IndustriALL), signé en 2012, Ford s'est engagé à respecter le milieu naturel et à contribuer à le préserver pour les générations futures. Le groupe Renault s'engage, dans son accord avec IndustriALL, à promouvoir le transport durable en améliorant l'empreinte carbone et environnementale de ses véhicules et leur cycle de vie, notamment à travers sa gamme de véhicules électriques. Des dispositions similaires figurent dans les accords-cadres internationaux conclus avec IndustriAll par, respectivement, Bosch, Saab et ZF Friedrichshafen<sup>25</sup>.

<sup>25</sup> En revanche, les accords conclus par IndustriALL avec Daimler, le groupe Man, Siemens et Volkswagen ne comportent pas de telles dispositions environnementales. Tous ces accords et d'autres encore peuvent être consultés à l'adresse suivante : [www.industriall-union.org/issues/confronting-global-capital/global-framework-agreements](http://www.industriall-union.org/issues/confronting-global-capital/global-framework-agreements). Les accords conclus par les grands constructeurs d'infrastructures de transport et l'Internationale des travailleurs du bâtiment et du bois (IBB) ne contiennent pas non plus de clauses environnementales. Néanmoins, les accords conclus entre l'IBB et Lafarge, Salini Impregilo et Veidekke font mention, quant à eux, de l'amélioration des performances environnementales de chacune des entreprises. Ces accords et d'autres sont disponibles à l'adresse : <http://connect.bwint.org/default.asp?Issue=Multinationals&Language=FR>.



## ANNEXE III : NORMES INTERNATIONALES DU TRAVAIL INTÉRESSANT L'EMPLOI DANS UN SECTEUR DES TRANSPORTS RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA SANTÉ

Outre les huit conventions sur les principes et droits fondamentaux au travail et des quatre conventions sur la gouvernance<sup>26</sup>, les normes internationales du travail suivantes concernent spécifiquement l'emploi dans un secteur des transports respectueux de l'environnement et de la santé.

### Conventions techniques :

- Convention (n° 102) concernant la sécurité sociale (norme minimum), 1952
- Convention (n° 117) sur la politique sociale (objectifs et normes de base), 1962
- Convention (n° 140) sur le congé-éducation payé, 1974
- Convention (n° 142) sur la mise en valeur des ressources humaines, 1975
- Convention (n° 148) sur le milieu de travail (pollution de l'air, bruit et vibrations), 1977
- Convention (n° 150) sur l'administration du travail, 1978
- Convention (n° 151) sur les relations de travail dans la fonction publique, 1978
- Convention (n° 153) sur la durée du travail et les périodes de repos (transports routiers), 1979
- Convention (n° 154) sur la négociation collective, 1981
- Convention (n° 155) sur la sécurité et la santé des travailleurs, 1981
- Convention (n° 161) sur les services de santé au travail, 1985
- Convention (n° 170) sur les produits chimiques, 1990
- Convention (n° 174) sur la prévention des accidents industriels majeurs, 1993
- Convention (n° 187) sur le cadre promotionnel pour la sécurité et la santé au travail, 2006

### Recommandations, résolutions et conclusions :

- Recommandation (n° 82) sur l'inspection du travail (mines et transports), 1947
- Recommandation (n° 161) sur la durée du travail et les périodes de repos (transport routier), 1979
- Recommandation (n° 195) sur la mise en valeur des ressources humaines, 2004
- Recommandation (n° 202) sur les socles de protection sociale, 2012
- *Résolution concernant la promotion des entreprises durables*, adoptée par la Conférence internationale du Travail à sa 96<sup>e</sup> session en juin 2007
- *Résolution concernant la promotion de l'emploi rural pour la réduction de la pauvreté*, adoptée par la Conférence internationale du Travail à sa 97<sup>e</sup> session en juin 2008
- *Conclusions concernant la sécurité et la santé dans le secteur du transport routier*, adoptées par la Réunion sectorielle tripartite sur la sécurité et la santé au travail dans le secteur du transport routier en octobre 2015
- *Résolution concernant les meilleures pratiques en matière de sécurité dans le secteur du transport routier*, adoptée par la Réunion sectorielle tripartite sur la sécurité et la santé au travail dans le secteur du transport routier en octobre 2015.

<sup>26</sup> Voir <https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=1000:12000::NO::>

## **ANNEXE IV : GROUPE DE PILOTAGE DE L'ÉTUDE : « L'EMPLOI DANS UN SECTEUR DES TRANSPORTS RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA SANTÉ – PRENDRE LE TOURNANT ÉCOLOGIQUE »\***

- M<sup>me</sup> Yasmina BAABA, Ministre de la transition écologique et solidaire, France
- M. Christian BRAND, chargé de cours, Transport Studies Unit, School of Geography and the Environment, Université d'Oxford
- M. Jean CHATEAU, économiste hors classe/modélisateur principal à la Direction de l'environnement de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)
- M. Xavier DELACHE, Sous-directeur des études et de la prospective, au Service de l'administration générale et de la stratégie, à la Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer, du Ministère de la transition écologique et solidaire, France
- M. Francesco DIONORI, Chef de la Section des réseaux de transport et de la logistique de la Division des transports durables de la Commission économique pour l'Europe (CEE)
- M. Claus DOLL, coordonnateur des questions de mobilité au pôle de compétences « Durabilité et systèmes d'infrastructures » de l'Institut Fraunhofer pour la recherche sur les systèmes et l'innovation
- M. Silvano DOMERGUE, chef du bureau de l'économie de la transition énergétique à la Sous-direction des politiques de mobilité et d'aménagement durables, Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable, Commissariat général au développement durable, Ministère de la transition écologique et solidaire, France
- M. Julien FERNANDEZ, chef du bureau de la synthèse stratégique à la Sous-direction des études et de la prospective, Service de l'administration générale et de la stratégie, Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer, Ministère de la transition écologique et solidaire, France
- M<sup>me</sup> Virginia FUSÉ, spécialiste des questions d'environnement à la Division de l'environnement de la Commission économique pour l'Europe (CEE)
- M. George GEORGIADIS, Secrétaire du Comité des transports intérieurs à la Division des transports durables de la Commission économique pour l'Europe (CEE)
- M. Dionisio GONZÁLEZ, Directeur du plaidoyer et de la sensibilisation à l'Union internationale des transports publics (UITP)
- M. Marek HARSDORFF, économiste, Programme des emplois verts, Organisation internationale du Travail
- M<sup>me</sup> Lionel KANIEWSKI, ingénieur responsable d'études socioéconomiques au Ministère de la transition écologique et solidaire, France

\* L'annexe est distribuée telle qu'elle a été reçue, dans la langue originale seulement.

- M<sup>me</sup> Marina LAGUNE, chef adjointe du bureau de la synthèse stratégique à la Sous-direction des études et de la prospective, Service de l'administration générale et de la stratégie, Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer, Ministère de la transition écologique et solidaire, France
- M. Guillermo MONTT, économiste hors classe au Département de la recherche de l'Organisation internationale du Travail
- M. Rémi POCHEZ, chef du Bureau des études économiques générales à la Sous-direction des études et de la prospective, Service de l'administration générale et de la stratégie, Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer, Ministère de la transition écologique et solidaire, France
- M. Matthias RINDERKNECHT, Conseiller chargé des affaires internationales au Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication, Suisse
- M. Werner ROTHENGATTER, professeur émérite à l'Institut de technologie de Karlsruhe
- M<sup>me</sup> Nino SHARASHIDZE, Consultante au Bureau régional pour l'Europe de l'Organisation mondiale de la Santé
- M<sup>me</sup> Luisa SIEVERS, chercheuse au pôle de compétences « Durabilité et systèmes d'infrastructures » de l'Institut Fraunhofer pour la recherche sur les systèmes et l'innovation
- M<sup>me</sup> Acacia SMITH, Administratrice chargée des affaires environnementales à l'Union internationale des transports routiers
- M<sup>me</sup> Elisabeth SUCIU de l'Union internationale des transports publics (UITP)
- M<sup>me</sup> Nathalie TESSIER, chef du bureau des métiers de la transition écologique à la Sous-Direction de la responsabilité environnementale des acteurs économiques, Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable, Commissariat général au développement durable, Ministère de la transition écologique et solidaire, France
- M<sup>me</sup> Kirsten Svenja WIEBE, chercheuse au programme d'écologie industrielle de l'Université norvégienne des sciences et des technologies

## BIBLIOGRAPHIE

- Aasness, M. A. ; Odeck, J. 2015. "The increase of electric vehicle usage in Norway: Incentives and adverse effects", in *European Transport Research Review*, vol. 7, n° 4.
- Aditjandra, P. T. ; Zunder, T. H. ; Islam, D. M. Z. ; Palacin, R. 2016. "Green rail transportation: Improving rail freight to support green corridors", in H. N. Psaraftis (ed.): *Green transportation logistics: The quest for win-win solutions* (Cham, Springer International Publishing), p. 413 à 454.
- Baranzini, A. ; Weber, S. 2013. "Elasticities of gasoline demand in Switzerland", in *Energy Policy*, vol. 63, p. 674 à 680.
- Beaudoin, J. ; Lin Lawell, C.-Y.C. 2018. "The effects of public transit supply on the demand for automobile travel", in *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 88, p. 447 à 467.
- Bowen, A. ; Duffy, C.; Fankhauser, S. 2016. *'Green growth' and the new Industrial Revolution* (Londres, Institut de recherche Grantham sur les changements climatiques et l'environnement).
- — ; Kuralbayeva, K. 2015. *Looking for green jobs: The impact of green growth on employment* (Londres, Institut de recherche Grantham sur les changements climatiques et l'environnement).
- Brand, C. ; Anable, J. ; Morton, C. 2019. "Lifestyle, efficiency and limits: Modelling transport energy and emissions using a socio-technical approach", in *Energy Efficiency*, vol. 12, n° 1, p. 187 à 207.
- California Air Resources Board. 2018. *The Zero-Emission Vehicle (ZEV) regulation* (Sacramento).
- Card, D. ; Kluve, J. ; Weber, A. 2010. "Active labour market policy evaluations: A meta-analysis", in *The Economic Journal*, vol. 120, n° 548, p. F452 à F477.
- — ; — ; —. 2018. "What works? A meta analysis of recent active labor market program evaluations", in *Journal of the European Economic Association*, vol. 16, n° 3, p. 894 à 931.
- Cats, O. ; Susilo, Y. O. ; Reimal, T. 2017. "The prospects of fare-free public transport: Evidence from Tallinn", in *Transportation*, vol. 44, n° 5, p. 1083 à 1104.
- Chmelynski, H. 2008. *National economic impacts per \$1 million household expenditures (2006): Spreadsheet based on IMPLAN input-output model* (Bethesda, MD, Jack Faucett Associates).
- Comer, B. ; Olmer, N. ; Mao, X. ; Roy, B. ; Rutherford, D. 2017. *Black carbon emissions and fuel use in global shipping*, 2015 (Washington, Conseil international pour un transport propre (ICCT)).
- Comité sur la faisabilité de la gratuité des transports en commun en Île-de-France, leur financement et la politique de tarification, 2018. *Rapport du Comité sur la faisabilité de la gratuité des transports en commun en Île-de-France, leur financement et la politique de tarification*.
- Dulac, J. 2013. *Global land transport infrastructure requirements: Estimating road and railway infrastructure capacity and costs to 2050* (Paris, Agence internationale de l'énergie).
- Duranton, G. ; Turner, M. A. 2011. "The fundamental law of road congestion: Evidence from US cities", in *American Economic Review*, vol. 101, n° 6, p. 2616 à 2652.
- Ernst, C. ; Sarabia, M. 2015. *The role of construction as an employment provider: A world-wide input-output analysis*, Employment Working Paper n° 186 (Genève, OIT).

- Fondation européenne pour le climat (ECF). 2018. *Fuelling Europe's future: How auto innovation leads to EU jobs* (La Haye).
- Commission européenne. 2018. *EU transport in figures: Statistical pocketbook 2018* (Bruxelles).
- Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC). 2011. *Ordonnance du DETEC sur la comptabilité des entreprises concessionnaires* (Berne).
- Ministère fédéral de la durabilité et du tourisme. 2018. *#mission2030: klimaaktiv mobil aide les entreprises, les villes, les municipalités et les régions autrichiennes à promouvoir les mobilités propres* (Vienne).
- FTI Consulting. 2018. *Impact of electrically chargeable vehicles on jobs and growth in the EU: Particular focus on the EU automotive manufacturing and value chain* (Londres).
- Garrett-Peltier, H. 2017. "Green versus brown: Comparing the employment impacts of energy efficiency, renewable energy, and fossil fuels using an input-output model", in *Economic Modelling*, vol. 61, p. 439 à 447.
- Global Green Freight. 2018a. "Marine cargo". Disponible à l'adresse : [www.globalgreenfreight.org/transport-modes/water/marine-cargo](http://www.globalgreenfreight.org/transport-modes/water/marine-cargo) [11 septembre 2019].
- —. 2018b. "Air cargo". Disponible à l'adresse : [www.globalgreenfreight.org/transport-modes/air/air-cargo](http://www.globalgreenfreight.org/transport-modes/air/air-cargo) [11 septembre 2019].
- van Goeverden, C. ; Rietveld, P. ; Koelemeijer, J. ; Peeters, P. 2006. "Subsidies in public transport", in *European Transport*, vol. 32, p. 5 à 25.
- Gouldson, A. ; Sudmant, A. ; Khreis, H. ; Papargyropoulou, E. 2018. *The economic and social benefits of low-carbon cities: A systematic review of the evidence* (Londres et Washington, Coalition for Urban Transitions).
- Grabow, M. L. ; Spak, S. N. ; Holloway, T. ; Stone, B. ; Mednick, A. C. ; Patz, J. A. 2012. "Air quality and exercise-related health benefits from reduced car travel in the midwestern United States", in *Environmental Health Perspectives*, vol. 120, n° 1, p. 68 à 76.
- Hall, J. D. ; Palsson, C. ; Price, J. 2018. "Is Uber a substitute or complement for public transit?", in *Journal of Urban Economics*, vol. 108, p. 36 à 50.
- Havranek, T. ; Kokes, O. 2015. "Income elasticity of gasoline demand: A meta-analysis", in *Energy Economics*, vol. 47, p. 77 à 86.
- Holm, A. L. ; Glümer, C. ; Diderichsen, F. 2012. "Health impact assessment of increased cycling to place of work or education in Copenhagen", in *BMJ Open*, vol. 2, n° 4.
- Huntington, H. G. ; Barrios, J. B. ; Arora, V. 2017. *Review of key international demand elasticities for major industrializing economies*, Energy Modeling Forum Working Papers (Stanford, CA, Energy Modeling Forum).
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). 2014. *Changements climatiques 2014 : l'atténuation des changements climatiques. Contribution du Groupe de travail III au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat* (New York, Cambridge University Press).
- Union internationale des transports publics (UITP) 2013a. *Public transport: Creating green jobs and stimulating inclusive growth* (Bruxelles).
- —. 2013b. *The financing of public transport operations* (Bruxelles).
- —. 2016. *Local public transport in the European Union* (Bruxelles). Agence internationale de l'énergie (IEA). 2016. *World Energy Outlook 2016* (Paris).
- —. 2017. *Energy Technology Perspectives 2017: Catalysing energy technology transformations* (Paris).

- Organisation internationale du Travail (OIT) 2012. *Working towards sustainable development: Opportunities for decent work and social inclusion in a green economy* (Genève).
- —. 2013. *National tripartite social dialogue: An ILO guide for improved governance* (Genève).
- —. 2014. *World Social Protection Report 2014/15: Building economic recovery, inclusive development and social justice* (Genève).
- —. 2015a. *Guidelines for a just transition towards environmentally sustainable economies and societies for all* (Genève).
- —. 2015b. *Social dimensions of free trade agreements, Studies on Growth with Equity* (Genève).
- —. 2015c. *Priority safety and health issues in the road transport sector* (Genève).
- —. 2016. *Assessment of labour provisions in trade and investment arrangements, Studies on Growth with Equity* (Genève).
- —. 2017. *World Social Protection Report 2017–19: Universal social protection to achieve the Sustainable Development Goals* (Genève).
- —. 2018. *World Employment and Social Outlook 2018: Greening with jobs* (Genève).
- Fonds monétaire international (FMI) 2017. *Perspectives de l'économie mondiale, avril 2017: Un nouvel élan ?* (Washington).
- Forum international des transports (FIT). 2017. *ITF Transport Outlook 2017* (Paris).
- International Zero-Emission Vehicle Alliance (ZEV Alliance). 2015. *International ZEV Alliance Announcement* (Washington, Conseil international pour des transports propres (ICCT)).
- Johnson, D. ; Ercolani, M. ; Mackie, P. 2017. "Econometric analysis of the link between public transport accessibility and employment", in *Transport Policy*, vol. 60, p. 1 à 9.
- Lalive, R. ; Luechinger, S. ; Schmutzler, A. 2018. "Does expanding regional train service reduce air pollution?", in *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 92, p. 744 à 764.
- Lefevre, B. ; Leipziger, D. ; Raifman, M. 2014. *The trillion dollar question: Tracking public and private investment in transport*, (Washington, Institut des ressources mondiales).
- Ma, J. ; Stringer, D. ; Zhang, Y. ; Kim, S. 2018. "The swift rise of a Chinese battery giant", in *Bloomberg Hyperdrive*, 1<sup>er</sup> février (New York).
- McCarthy, P. S. 1996. "Market price and income elasticities of new vehicle demands", in *The Review of Economics and Statistics*, vol. 78, n° 3, p. 543 à 547.
- Matas, A. ; Raymond, J.-L. ; Roig, J.-L. 2010. "Job accessibility and female employment probability: The cases of Barcelona and Madrid", in *Urban Studies*, vol. 47, n° 4, p. 769 à 787.
- Melaina, M. ; Bush, B. ; Eichman, J. ; Wood, E. ; Stright, D. ; Krishnan, V. ; Keyser, D. ; Mai, T. ; McLaren, J. 2016. *National economic value assessment of plug-in electric vehicles: Volume I* (Golden, CO, National Renewable Energy Laboratory).
- Montt, G. ; Fraga, F. ; Harsdorff, M. 2018. *The future of work in a changing natural environment: Climate change, degradation and sustainability*, ILO Future of Work Research Paper Series n° 4 (Genève, OIT).
- —. ; Karimova, T. ; Kizu, T. ; Maitre, N. ; Saget, C. 2018. "Sostenibilidad medioambiental con empleo en América Latina y el Caribe", in *Coyuntura Laboral*, vol. 19, p. 17 à 46.
- —. ; Wiebe, K. S. ; Harsdorff, M. ; Simas, M. ; Bonnet, A. ; Wood, R. 2018. "Does climate action destroy jobs? An assessment of the employment implications of the 2-degree goal", in *International Labour Review*, vol. 157, n° 4, p. 519 à 556.
- Odeck, J. ; Johansen, K. 2016. "Elasticities of fuel and traffic demand and the direct rebound effects: An econometric estimation in the case of Norway", in *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, vol. 83, p. 1 à 13.

- Peyron Bista, C. ; Carter, J. 2017. *Unemployment protection: A good practices guide and training package – Experiences from ASEAN* (Genève, OIT).
- Richa, K. ; Babbitt, C. W. ; Gaustad, G. ; Wang, X. 2014. "A future perspective on lithium-ion battery waste flows from electric vehicles", in *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 83, p. 63 à 76.
- Roeth, M. ; Kircher, D. ; Smith, J. ; Swim, R. 2013. *Barriers to the increased adoption of fuel efficiency technologies in the North American on-road freight sector* (Washington, Conseil international pour des transports propres).
- Rojas-Rueda, D. ; de Nazelle, A. ; Teixidó, O. ; Nieuwenhuijsen, M. 2013. "Health impact assessment of increasing public transport and cycling use in Barcelona: A morbidity and burden of disease approach", in *Preventive Medicine*, vol. 57, n° 5, p. 573 à 579.
- Salazar-Xirinachs, J. M. ; Nübler, I. ; Kozul-Wright, R. 2014. *Transforming economies: Making industrial policy work for growth, jobs and development* (Genève, OIT).
- Sanchez, T. W. 1999. "The connection between public transit and employment: The cases of Portland and Atlanta", in *Journal of the American Planning Association*, vol. 65, n° 3, p. 284 à 296.
- Stadler, K. ; Wood, R. ; Bulavskaya, T. ; Södersten, C.-J. ; Simas, M. ; Schmidt, S. ; Usubiaga, A. ; Acosta-Fernández, J. ; Kuenen, J. ; Bruckner, M. ; Giljum, S. ; Lutter, S. ; Merciai, S. ; Schmidt, J. H. ; Theurl, M. C. ; Plutzar, C. ; Kastner, T. ; Eisenmenger, N. ; Erb, K.-H. ; de Koning, A. ; Tukker, A. 2018. "EXIOBASE3: Developing a time series of detailed environmentally extended multi-regional input–output tables", in *Journal of Industrial Ecology*, vol. 22, n° 3, p. 502 à 515.
- Strietska-Illina, O. ; Hofmann, C. ; Durán Haro, M. ; Jeon, S. 2011. *Skills for green jobs: A global view. Synthesis report based on 21 country studies* (Genève et Thessalonique, OIT et Centre européen pour le développement de la formation professionnelle).
- Sykes, M. ; Axsen, J. 2017. "No free ride to zero-emissions: Simulating a region's need to implement its own zero-emissions vehicle (ZEV) mandate to achieve 2050 GHG targets", in *Energy Policy*, vol. 110, p. 447 à 460.
- Toplensky, R. 2018. "EU to offer billions of funding for electric battery plants", in *Financial Times*, 15 octobre (Londres).
- UBS Research. 2017. *UBS Evidence Lab electric car teardown: Disruption ahead?* (Zurich).
- Commission économique pour l'Europe (CEE). 2016. *Main transport indicators in the ECE region, 2014* (Genève).
- —. 2018. Base de données sur les statistiques des transports de la CEE (Genève).
- Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). 2017. *Riding towards green economy: Cycling and green jobs* (Genève).
- Département des transports des États-Unis d'Amérique. 2018. *Transportation Statistics Annual Report (TSAR) 2017* (Washington).
- US Energy Information Administration. 2017. *Analysis of the effect of zero-emission vehicle policies: State-level incentives and the California zero-emission vehicle regulations* (Washington).
- Vivanco, D. F. ; Freire-González, J. ; Kemp, R. ; Voet, E. van der. 2014. "The remarkable environmental rebound effect of electric cars: A microeconomic approach", in *Environmental Science and Technology*, vol. 48, n° 20, p. 12063 à 12072.
- Winebrake, J. J. ; Green, E. H. 2009. *Electrifying America's transportation: An analysis of national economic benefits from electric drive vehicles* (Palo Alto, CA, Electric Power Research Institute).



- Winslow, K. M. ; Laux, S. J. ; Townsend, T.G. 2018. "A review on the growing concern and potential management strategies of waste lithium-ion batteries", in *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 129, p. 263 à 277.
- Woodcock, J. ; Givoni, M. ; Morgan, A. S. 2013. "Health impact modelling of active travel visions for England and Wales using an Integrated Transport and Health Impact Modelling Tool (ITHIM)", in *PLOS ONE*, vol. 8, n° 1.
- Banque mondiale. 2018. World Development Indicators database. Disponible à l'adresse : <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> [25 septembre 2019].
- Organisation mondiale de la Santé (OMS). 2011. *Burden of disease from environmental noise: Quantification of healthy life years lost in Europe* (Copenhague).
- —. 2014. *Unlocking new opportunities: Jobs in green and healthy transport* (Copenhague).
- —. 2016. "Disease burden and mortality estimates". Disponible à l'adresse : [www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/estimates/en/index1.html](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates/en/index1.html) [13 septembre 2019].
- —. 2018. *Making THE (Transport, Health and Environment) link* (Copenhague).
- —. ; CEE 2009. *Amsterdam Declaration. Making THE link: Transport choices for our health, environment and prosperity*, adoptée à la troisième Réunion de haut niveau sur les transports, l'environnement et la santé, (Amsterdam, 23 janvier).
- Zeleke, A. 2016. *Gasoline and diesel demand elasticities: A consistent estimate across the EU-28*, Département d'économie, Série de documents de travail n° 12 (Uppsala, Université suédoise des sciences agricoles).



# L'emploi dans un secteur des transports respectueux de l'environnement et de la santé

## Prendre le tournant écologique

La présente étude sur l'emploi dans un secteur des transports respectueux de l'environnement et de la santé a été réalisée dans le cadre du Partenariat pour l'emploi dans un secteur des transports respectueux de l'environnement et de la santé qui relève du Programme paneuropéen sur les transports, la santé et l'environnement (PPE-TSE).

Elle poursuit les travaux du PPE-TSE concernant les possibilités de création d'emplois dans un secteur des transports respectueux de l'environnement et de la santé en examinant les incidences sur l'emploi, dans tous les secteurs économiques, d'une transition accélérée vers des transports terrestres plus écologiques.

Elle montre comment la transition vers des transports respectueux de l'environnement et de la santé modifiera la structure des secteurs et des emplois non seulement dans les États membres de la CEE mais aussi dans d'autres parties du monde, étant donné qu'en rendant le secteur des transports plus respectueux de l'environnement, on agit sur les chaînes de valeur nationales, régionales et mondiales et sur l'emploi dans différents secteurs et régions du monde.

Commission économique pour l'Europe

Palais des Nations  
CH - 1211 Geneva 10, Switzerland  
Telephone: +41(0)22 917 12 34  
E-mail: [unece\\_info@un.org](mailto:unece_info@un.org)  
Website: <http://www.unece.org>

Organisation Internationale du Travail

4 route des Morillons  
CH - 1211 Geneva 22, Switzerland  
Telephone: +41(0)22 799 61 11  
E-mail:  
Website: