



Des conducteurs de bus en bonne santé, des transports publics durables : Une étude transversale répétée à trois reprises en Suisse

Viviane Fiona Mathilde Remy* et Irina Guseva Canu*

Centre de soins primaires et de santé publique (Unisanté), Université de Lausanne, Epalinges-Lausanne, Suisse

Objectifs : Étudier l'évolution de la prévalence des problèmes de santé des chauffeurs de bus entre 2010 et 2022 et leur relation avec les conditions de travail.

Méthode : Les chauffeurs de bus syndiqués ont rempli un questionnaire auto-administré en 2010, 2018 et 2022 sur 13 aspects de la santé, les arrêts maladie, les accidents et les conditions de travail et leur évolution pendant la crise du SRAS-CoV-2. Pour les résultats dont la prévalence a augmenté depuis 2010, nous avons réalisé des modèles de régression logistique ajustés pour les covariables.

Résultats : L'échantillon de l'étude comprenait 772 participants en 2010, 393 en 2018 et 916 en 2022. Le problème de santé le plus prévalent ($\geq 50\%$) était les douleurs musculaires aux épaules ou au cou. Les conditions de travail les plus pénibles étaient les journées de travail de plus de 10 h. Les douleurs aux épaules ou au cou, les troubles du sommeil, les arrêts maladie et les accidents ont augmenté depuis 2010 et étaient associés aux conditions de travail et aux comorbidités. La pandémie de SRAS-CoV-2 a eu des conséquences négatives supplémentaires.

Conclusion : Les conditions de travail et la santé de la plupart des conducteurs de bus se sont détériorées au cours des 12 dernières années. Compte tenu de la conception de l'étude, les résultats méritent d'être interprétés et généralisés avec prudence. Des études de cohorte devraient confirmer ces résultats et éclairer les interventions ciblant les conditions de travail les plus pénibles et les plus nocives.

Mots clés : troubles mentaux, conditions de travail, troubles musculo-squelettiques, pandémie de SRAS-CoV-2, accidents de la route

OPEN ACCESS

Édité par :
 Saverio Stranges,
 Université de l'Ouest,
 Canada

Révisé par :
 Francesco Gianfagna,
 Université d'Insubrie, Italie
 Franca Barbic,
 Université Humanitas, Italie

*Correspondance :
 Viviane Fiona Mathilde Remy
 viviane.remy@unisante.ch
 Irina Guseva Canu
 irina.guseva-canu@unisante.ch

Reçue : 24 février 2023

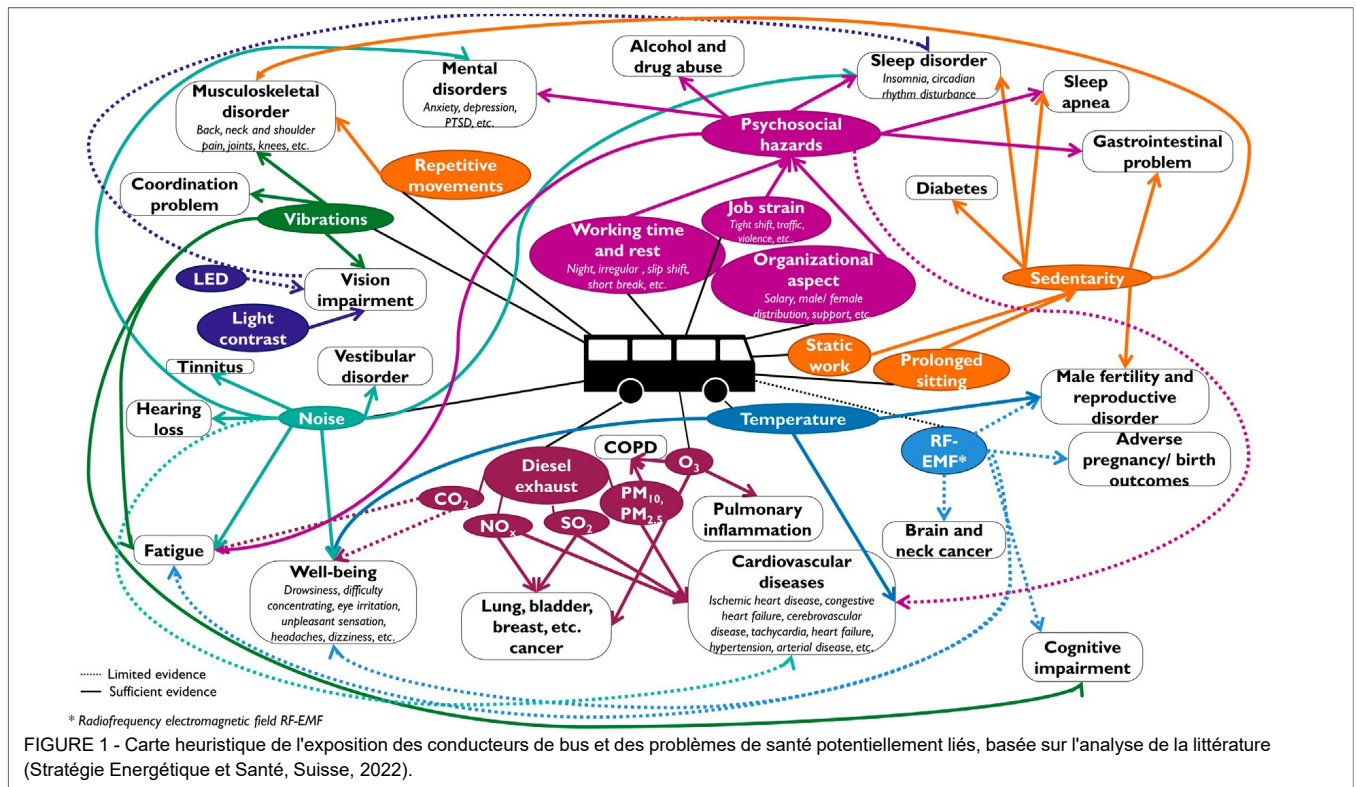
Accepté : 02 juin 2023

Publié : 21 juin 2023

Citation :
 Remy VFM et Guseva Canu I (2023)
 Healthy Bus Drivers, Sustainable
 Public Transport : Une étude
 transversale répétée à trois reprises
 en Suisse. *Int J Public Health*
 68:1605925.
 doi: 10.3389/ijph.2023.1605925

INTRODUCTION

Aujourd'hui, la durabilité d'une entreprise de transport public est principalement considérée comme sa durabilité financière. Cette approche néglige un facteur important : les travailleurs. En effet, les conducteurs de bus sont considérés comme l'un des groupes professionnels les plus malades au monde [1-3]. Il s'agit d'un problème pour la durabilité des transports publics car, au cours de la dernière décennie, la pénurie de main-d'œuvre est devenue une préoccupation majeure dans de nombreux pays [4-11]. Cette situation oblige les entreprises à réduire leur offre, voire à cesser leur activité [4, 6, 10]. Les raisons de la pénurie de conducteurs de bus sont bien connues : un salaire relativement bas et des conditions de travail exigeantes [9, 11]. Bien que ces dernières puissent varier d'un pays à l'autre et d'une entreprise à l'autre, elles sont décrites comme pénibles



depuis de nombreuses années [3, 12-14].

En effet, les conducteurs de bus (CB) sont exposés à de nombreux risques professionnels et environnementaux sur leur lieu de travail. Il s'agit notamment des risques organisationnels tels que les horaires de travail longs et irréguliers, le travail pendant les heures de pointe et les heures supplémentaires, les week-ends, le travail de nuit et les horaires fractionnés [2, 14, 15] et les exigences physiques avec des mouvements répétitifs, une position assise inconfortable pendant une longue période et l'assistance aux passagers handicapés [2, 14, 15]. L'environnement de travail stressant, dépendant de la conduite mais aussi des conditions météorologiques, constitue une autre catégorie [14, 15], étroitement liée aux problèmes de sécurité tels que les accidents et les altercations avec les autres usagers de la route et les passagers [2, 14, 15]. En outre, plusieurs risques physiques, chimiques et biologiques sont présents dans l'environnement de travail des CB, entraînant une exposition au bruit [15-19], aux vibrations [2, 15, 18-21], à la pollution de l'air [2, 15, 22, 23], aux champignons et, depuis 2020, au SRAS-CoV-2 [24-26].

Ces expositions professionnelles pourraient favoriser l'apparition de diverses maladies, notamment le cancer du poumon [22, 23, 27, 28] et d'autres maladies respiratoires [15, 23, 29], maladies cardiovasculaires [2, 14, 15, 18, 23, 30, 31], maladies gastro-intestinales [2, 14, 15, 21, 23, 28, 29], perte auditive [15, 16], troubles musculo-squelettiques [2, 14, 15, 18, 20, 29, 32, 33], problèmes de santé mentale [2, 12, 14, 15, 30, 34, 35], troubles du sommeil et fatigue [2, 12, 14, 15, 17, 29]. La figure 1 résume les expositions des CB et les problèmes de santé potentiellement associés.

En Suisse, par rapport à la population générale, les CB ont été identifiés comme ayant un risque plus élevé de mortalité par cancer du poumon [27, 28], par cancer gastro-intestinal [28] et par suicide [36]. Aucune donnée sur les expositions professionnelles n'était disponible pour étudier les causes potentielles de cette surmortalité. Cependant, il a été possible de distinguer les facteurs de risque professionnels des facteurs socio-économiques et environnementaux et de confirmer le rôle des facteurs de risque professionnels indépendamment des autres dans le cancer du poumon et le suicide [37, 38]. En ce qui concerne les facteurs de risque de suicide, une prévalence élevée de troubles mentaux et comportementaux, de troubles liés aux substances et à la dépendance et de troubles de l'humeur a été signalée chez les travailleurs des transports suisses [39].

Pourtant, on sait peu de choses sur l'exposition et l'état de santé des CB suisses en particulier. Les seules informations proviennent d'enquêtes menées par un syndicat actif dans le domaine des transports [40, 41], mais ces informations ne sont pas publiées et ne peuvent donc pas atteindre la communauté scientifique et les parties prenantes. La présente étude vise à combler cette lacune et à utiliser les données scientifiques disponibles et nouvellement collectées pour décrire les conditions de travail et de santé des CB suisses, en mettant l'accent sur les problèmes de santé les plus fréquents.

MÉTHODES

Conception de l'étude

Cette étude transversale répétée est basée sur des données collectées à trois moments différents : 2010, 2018 et 2022. L'enquête de 2010 a été lancée par l'un des trois syndicats représentant les conducteurs de bus en Suisse, particulièrement actif en matière de santé et de conditions de travail [40]. Le questionnaire élaboré pour cette enquête était basé sur leur expérience de conducteur de bus et abordait des sujets tels que l'ergonomie et les difficultés au travail, mais aussi ses aspects positifs. En 2018, le syndicat a mené une deuxième enquête, en utilisant le même questionnaire auto-administré, afin de comparer les proportions déclarées de travailleurs exposés et malades avec celles obtenues lors de la première enquête [41]. En 2022, la présente étude a été autorisée par le comité d'éthique suisse, ce qui nous a permis d'utiliser les données recueillies précédemment et de mener une nouvelle enquête en collaboration avec tous les syndicats suisses actifs dans le transport routier public. Toutes les enquêtes étaient anonymes et ont utilisé un canal de distribution approprié. Par conséquent, nous nous attendons à ce qu'il n'y ait pas ou très peu de chevauchement entre les trois échantillons de l'étude et nous considérons les échantillons de l'étude comme indépendants. Cela permet d'analyser l'évolution de la prévalence des effets sur la santé et des expositions entre différents points dans le temps (c'est-à-dire 2022 par rapport à 2010 ; 2022 par rapport à 2018) ; 2018 par rapport à 2010).

Participants et méthode de recrutement

En 2010 et 2018, la population source comprend les CB affiliées au syndicat 1. Ce syndicat ne couvre qu'une partie de la Suisse et un tiers des CB suisses syndiquées. En 2022, la population source a été élargie aux CB affiliées à l'un des trois syndicats, couvrant ainsi l'ensemble du territoire suisse. Les critères d'inclusion étaient similaires dans toutes les enquêtes ; l'échantillon de l'étude comprenait les CB actifs âgés de 18 à 67 ans. La limite d'âge supérieure correspond à 2 ans après l'âge de la retraite, car certains CB suisses continuent à travailler après la retraite. Les enquêtes de 2010 et 2018 ont été distribuées et collectées sur papier par les représentants du syndicat 1 dans chaque compagnie de bus ayant des CB affiliés. Les enquêtes ont eu lieu entre le printemps et l'automne de l'année correspondante. L'enquête de 2022 était un questionnaire en ligne multilingue créé dans RedCap [42, 43] et distribué par courriel à 4 324 participants potentiellement éligibles par leurs syndicats. Cette enquête s'est déroulée entre le 22 février et le 6 avril 2022. Avant l'enquête, les syndicats ont organisé une campagne conjointe de promotion de l'enquête [44]. En outre, les informations relatives à l'enquête, avec un lien et un code QR vers l'enquête, ont été publiées dans la lettre d'information mensuelle des trois syndicats et distribuées à tous les membres du syndicat.

Les participants n'ont pas été rémunérés et n'ont reçu aucune compensation. Les réponses à l'enquête étaient anonymes. Le protocole de l'étude a été soumis au comité d'éthique compétent, qui a renoncé à la nécessité d'un consentement

écrit éclairé (numéro de décision CER-VD 2021-01089).

Données collectées

Nous avons utilisé un questionnaire multilingue comprenant quatre parties (fichier supplémentaire S1).

Caractéristiques démographiques et socio-professionnelles

Cette partie comprenait des questions sur le sexe, l'âge, le niveau d'éducation, l'apprentissage et la commune de résidence. L'entreprise, l'ancienneté dans l'entreprise, les taux de travail et l'emploi en tant que CB dans d'autres entreprises ont également été abordés.

Problèmes de santé et accidents de la route

Les CB ont été invités à cocher tous les problèmes de santé rencontrés au moins une fois par mois. Les 13 problèmes de santé proposés étaient les suivants : fatigue anormale, douleurs musculaires aux épaules ou au cou, douleurs musculaires aux membres supérieurs, douleurs musculaires aux membres inférieurs, douleurs dorsales, maux de tête, maux d'estomac, stress, anxiété, irritabilité, troubles du sommeil, problèmes d'appétit ou de digestion et hypersudation. Les conducteurs ont également été invités à répondre par oui ou par non aux questions suivantes : "Avez-vous dû vous absenter du travail pour des raisons de santé au cours de l'année écoulée", codée comme un arrêt maladie, "Avez-vous eu un accident du travail avec arrêt de travail en 2021", codée comme un accident, et "Conduisez-vous toujours en pleine possession de vos moyens", codée comme une conduite dans des conditions inadéquates. Si la réponse était "non" à la dernière question, nous avons demandé d'en indiquer les raisons.

Conditions de travail

Les CB ont été invités à classer douze conditions de travail sur une échelle allant de 1-pas pénible à 4-très pénible. Les conditions de travail proposées étaient le travail de nuit (à partir de 22 heures), le travail du soir (à partir de 18 heures), le travail du dimanche, les conditions de circulation difficiles, un temps de conduite supérieur à 4 heures, une journée de travail de plus de 10 heures, un trafic retardé, des clients agressifs, l'agressivité des autres usagers de la route, les perturbations du trafic (accidents/stationnement des livreurs), le comportement des cyclistes, et de longues périodes sans accès aux toilettes.

SARS-CoV-2

La quatrième partie concernait la gestion du SRAS-CoV-2 et ses conséquences sur la santé et les conditions de travail. Ces données sont décrites en détail ailleurs [45].

Gestion des données et analyse statistique

La base de données contenant les questionnaires remplis a été téléchargée à partir du logiciel RedCAP et examinée pour vérifier qu'elle était complète et qu'il n'y avait pas de valeurs aberrantes.

Des statistiques descriptives, la moyenne et l'écart-type [M \pm SD], et le pourcentage [*n*, %] ont été calculés pour décrire les caractéristiques socioprofessionnelles et démographiques, les problèmes de santé et la pénibilité du travail dans l'échantillon de l'étude à chacun des trois moments. En outre, une comparaison entre l'échantillon et la population cible a été effectuée sur la base des informations démographiques de l'Office fédéral des statistiques.

Afin d'évaluer l'évolution de la prévalence des problèmes de santé entre les trois enquêtes menées au cours des 12 dernières années, nous avons réalisé des analyses de régression logistique multivariées ajustées sur le sexe, l'âge, l'ancienneté et les régions de résidence en utilisant les échantillons des trois points temporels. Cette analyse a été limitée aux CB affiliés au syndicat 1. Pour les problèmes de santé, dont la prévalence a significativement augmenté en 2022, nous avons effectué des analyses pour évaluer la relation avec les caractéristiques socioprofessionnelles et démographiques des CB la comorbidité, la pénibilité du travail et la gestion et l'impact de la crise du SRAS-CoV-2. Cette analyse a été réalisée à partir des données de l'enquête de 2022 et a inclus tous les CB ayant répondu à l'enquête, quel que soit leur syndicat. En outre, pour chaque résultat, nous avons construit des modèles de régression logistique multivariés basés sur le graphe acyclique direct (DAG) [46] (fichier supplémentaire S2).

Les rapports de cote (odds ratio (OR), en anglais) ont été rapportés avec un intervalle de confiance de 95 %. Le niveau de signification a été fixé à 0,05 et les p-values étaient bilatérales. Le nettoyage des données et l'analyse descriptive ont été effectués avec la version 1.3.1093 de R [47]. Les analyses de régression logistique ont été réalisées à l'aide de Stata, version 17 [48].

RÉSULTATS

Comparaison entre l'échantillon et la population cible

La comparaison de notre échantillon à la population cible a montré une répartition similaire par tranche d'âge et par sexe (p-value >0,05, test chi-carré), bien qu'une surreprésentation de la Suisse occidentale et du Tessin ait été observée (68,6% dans notre échantillon contre 48% de CB suisses de Suisse occidentale et du Tessin dans la population cible). À l'inverse, les régions germanophones sont sous-représentées (23% dans notre échantillon contre 52% des CB suisses).

Problèmes de santé, accidents et pénibilité du travail dans l'enquête 2022

Le taux de réponse au questionnaire 2022 était de 21,2% (916 participants). Les caractéristiques sociodémographiques de l'échantillon complet de 2022 sont présentées dans le tableau 1. La répartition des participants à l'étude par syndicat est représentée dans le Fichier complémentaire S3.

La prévalence des problèmes de santé, des accidents et les scores de pénibilité du travail sont résumés dans les figures 2 et 3. Les trois problèmes de santé les plus fréquents sont les douleurs musculaires aux épaules ou au cou (57,4 %), la fatigue anormale (51,1 %) et les douleurs dorsales (49,7 %). En outre, la prévalence des arrêts maladie en 2021 était de 53,2 %.

Près d'un tiers des conducteurs (31,4 %) conduisaient dans un état d'inaptitude en 2021, les trois principales raisons invoquées étant la fatigue, les douleurs musculaires et la pression exercée par les entreprises ou les collègues. Les trois conditions de travail les plus pénibles sont les journées de travail de plus de 10 h (3,4, écart-type = 0,8), le comportement des cyclistes (3,3, écart-type = 0,8) et les longues périodes sans accès aux toilettes (3,2, écart-type = 0,9). Les trois avantages professionnels les plus appréciés sont la sécurité de l'emploi (62,4 %), la solidarité entre collègues (54,7 %) et la liberté (42,3 %).

Variations des problèmes de santé, des accidents et des conditions de travail

Le tableau 1 et la figure 3 présentent les caractéristiques de l'échantillon et la prévalence des problèmes de santé et des accidents de la route en 2010, 2018 et 2022 parmi les CB affiliés au syndicat 1. La proportion de femmes conductrices de bus a augmenté de manière significative, passant de 4,7 % en 2010 à 13,7 % en 2022 (OR = 3,77 (2,36, 6,04), p-value < 0,001). L'âge moyen était de 46,4 (\pm 9,0) en 2010, 45,7 (\pm 13,0) en 2018 et 47,4 (\pm 10,1) en 2022. Les douleurs musculaires des épaules ou du cou étaient le problème de santé le plus répandu pour les trois points (51,0 % en 2010, 51,4 % en 2018 et 59,4 % en 2022). Le tableau 2 résume l'évolution des problèmes de santé et des accidents entre 2010 et 2022. Les maux de tête, l'anxiété et l'hypersudation ont diminué au cours de la dernière décennie. En revanche, les douleurs musculaires des épaules ou du cou, les troubles du sommeil, les arrêts maladie et les accidents de la route (5,3 %-13,4 %) ont augmenté entre 2010 et 2022. Le score de pénibilité de dix des douze conditions de travail analysées a augmenté entre 2010 et 2022 (tableau 3). Cela correspond aux journées de travail de plus de 10 h, au comportement des cyclistes, aux longues périodes sans accès aux toilettes, aux temps de conduite de plus de 4 h, à l'agressivité des autres usagers de la route, aux conditions de circulation difficiles, aux clients agressifs, aux horaires décalés, aux perturbations du trafic et au travail de nuit.

Facteurs explicatifs possibles des problèmes de santé et des accidents

Les tableaux résumant les résultats des modèles de régression univariés et multivariés des douleurs musculaires des épaules ou du cou, des troubles du sommeil, des arrêts maladie et des accidents sont présentés dans les tableaux supplémentaires S1 à S4, respectivement

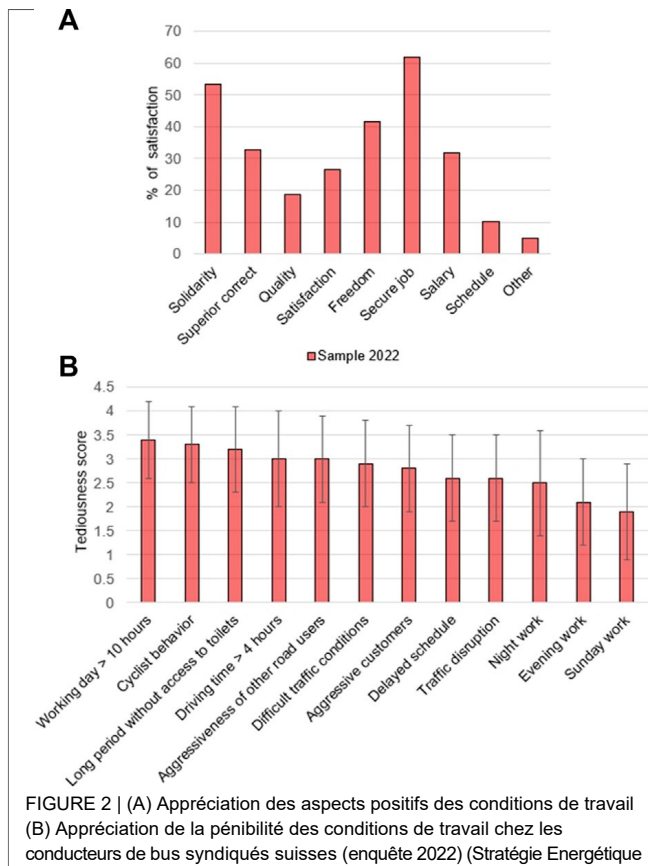
Région géographique

Les troubles du sommeil, les congés de maladie et les accidents étaient significativement associés à la région géographique de résidence des BD. Les troubles du sommeil ont augmenté à Zurich [OR = 3,19 (1,31, 7,72)] par rapport à l'Espace Mittelland. En outre, les congés de maladie ont augmenté dans la région du lac Léman [OR = 1,63 (1,01, 2,61)]. Les accidents ont été moins fréquemment signalés dans la région du Léman [OR = 0,33 (0,15, 0,74)] que dans l'Espace Mittelland.

TABLEAU 1 - Caractéristiques socioprofessionnelles et démographiques par syndicat de tous les échantillons (échantillon 2010, échantillon 2018 et échantillon 2022) (Stratégie Énergétique et Santé, Suisse, 2022).

	2010		2018		2022									
	Syndicat 1		Syndicat 1		Syndicat 1		Syndicat 2		Syndicat 3		Aucun Syndicat		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Total	772	100	393	100	511	100	187	100	151	100	67	100	916	100
Sexe														
Homme	715	92.6	343	87.3	439	85.9	168	89.8	113	74.8	52	77.6	772	84.3
Femme	36	4.7	32	8.1	70	13.7	17	9.1	36	23.8	6	9.0	129	14.1
Manquant	21	2.7	18	4.6	2	0.4	2	1.1	2	1.3	9	13.4	15	1.6
Groupe d'âge														
<35 ans	104	13.5	60	15.3	75	14.7	23	12.3	20	13.2	7	10.4	125	13.6
36-45 ans	220	28.5	97	24.7	121	23.7	31	16.6	36	23.8	11	16.4	199	21.7
46-55 ans	296	38.3	134	34.1	178	34.8	57	30.5	51	33.8	21	31.3	307	33.5
>56 ans	118	15.3	89	22.6	127	24.9	69	36.9	41	27.2	16	23.9	253	27.6
Manquant	21	2.7	13	3.3	10	2.0	7	3.7	3	2.0	12	17.9	32	3.5
Région														
Espace Mitteland	282	36.5	101	25.7	169	33.1	68	36.4	33	21.9	28	41.8	298	32.5
Suisse du Nord-Ouest	50	6.5	3	0.8	30	5.9	9	4.8	24	15.9	0	0.0	63	6.9
Suisse orientale	48	6.2	4	1.0	19	3.7	12	6.4	28	18.5	1	1.5	60	6.6
Région lémanique	215	27.8	164	41.7	188	36.8	33	17.6	0	0.0	7	10.4	228	24.9
Tessin	58	7.5	51	13.0	56	11.0	41	21.9	0	0.0	7	10.4	104	11.4
Suisse centrale	99	12.8	7	1.8	30	5.9	5	2.7	50	33.1	0	0.0	85	9.3
Zurich	0	0.0	0	0.0	19	3.7	19	10.2	16	10.6	6	9.0	60	6.6
Manquant	20	2.6	63	16.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	18	26.9	18	2.0
Niveau d'éducation														
Obligatoire	326	42.2	141	35.9	194	38.0	81	43.3	74	49.0	24	35.8	373	40.7
Secondaire	283	36.7	135	34.4	192	37.6	48	25.7	55	36.4	19	28.4	314	34.3
Université	153	19.8	84	21.4	121	23.7	56	29.9	20	13.2	12	17.9	209	22.8
Manquant	10	1.3	37	9.4	4	0.8	2	1.1	2	1.3	12	17.9	20	2.2
Apprentissage														
Oui	577	74.7	249	63.4	374	73.2	128	68.4	138	91.4	31	46.3	671	73.3
Non	159	20.6	82	20.9	122	23.9	52	27.8	12	7.9	19	28.4	205	22.4
Manquant	36	4.7	62	15.8	15	2.9	7	3.7	1	0.7	17	25.4	40	4.4
Taux de travail ^a														
Temps partiel	-	-	-	-	61	11.9	36	19.3	33	21.9	5	7.5	135	14.7
Temps plein	-	-	-	-	445	87.1	147	78.6	118	78.1	49	73.1	759	82.9
Manquant	-	-	-	-	5	1.0	4	2.1	0	0.0	13	19.4	22	2.4

^aQuestion ajoutée au questionnaire 2022.



Douleur musculaire à l'épaule ou au cou

Les douleurs musculaires de l'épaule ou du cou augmentent avec la présence de douleurs musculaires des membres supérieurs [OR = 5.58 (3.13, 9.95)], de maux de tête [OR = 1.89 (1.27, 2.81)], et avec une durée de conduite supérieure à 4 heures [OR = 1.43 (1.12, 1.81)].

Troubles du sommeil

Les troubles du sommeil et les arrêts maladie augmentent avec la présence d'anxiété [OR = 1,87 (1,11, 3,16) et OR = 1,65 (1,00, 2,73)], respectivement]. La prévalence des troubles du sommeil autodéclarés et des accidents de la route était associée aux arrêts maladie [OR = 1,64 (1,11, 2,40) et OR = 2,16 (1,26, 3,72), respectivement]. Les troubles du sommeil étaient moins fréquents chez les CB affiliés à l'union 3 *par rapport à l'union 1* [OR = 0,47 (0,26, 0,86)] mais plus fréquents chez les CB de niveau scolaire supérieur *par rapport au* niveau scolaire obligatoire [OR = 1,72 (1,02, 2,88)]. Leur prévalence de troubles du sommeil augmentait en présence de maux d'estomac [OR = 2,02 (1,14, 3,58)], de fatigue anormale [OR = 2,41 (1,63, 3,55)], et de maux de dos [OR = 1,49 (1,02, 2,17)].

Accidents de la route

Les accidents de conduite étaient trois fois plus fréquents chez les CB ayant fait un apprentissage d'une autre profession avant de devenir CB que chez les CB ne l'ayant pas fait [OR = 3.00 (1.42,

6.36)]. Les CB conduisant des lignes régionales ou un mélange de lignes régionales et urbaines ont déclaré moins d'accidents [OR = 0,37 (0,16, 0,88), et OR = 0,53 (0,28, 0,99), respectivement].

Arrêts maladie

La prévalence des arrêts maladie augmente avec l'ancienneté [1,03 par année supplémentaire (1,00, 1,05)], la présence de troubles du sommeil [1,71 (1,17, 2,50)], et la déclaration d'accident au cours des 12 derniers mois [OR = 2.16 (1.01, 1.62)].

Conséquences potentielles du SRAS-CoV-2

Dans la plupart des cas, l'ajout des conséquences du SRAS-CoV-2 sur les conditions de travail dans les modèles multivariés a permis de conserver les associations trouvées dans le premier modèle multivarié et d'en faire apparaître de nouvelles (tableaux supplémentaires S4-S7). La prévalence des troubles du sommeil, des arrêts maladie et des accidents augmentait avec les conséquences de la crise du SRAS-CoV-2 sur la santé physique ou mentale [OR = 1,83 (1,11, 3,00), OR = 1,82 (1,14, 2,91), et OR = 3,05 (1,51, 6,14), respectivement]. En outre, les troubles du sommeil augmentaient avec l'ancienneté [1,03 par année supplémentaire (1,01, 1,06)]. Les douleurs musculaires de l'épaule ou du cou étaient plus fréquentes chez les femmes CB *que chez les hommes* CB [OR = 1,81 (1,04, 3,17)].

DISCUSSION

Principales conclusions

Les troubles musculo-squelettiques étaient le problème de santé subjectif le plus répandu dans cette étude. Ce problème a été signalé dans de nombreuses études menées dans de nombreux pays [2, 14, 15, 18, 20, 29, 32, 33] et ses causes sont bien connues : vibrations, position assise inconfortable et position assise de longue durée [2, 15, 18-21]. La prévalence de neuf des seize problèmes de santé et accidents étudiés n'a pas changé au cours des trois périodes, malgré des changements importants dans les conditions de travail des CB (tableau 3). Seuls trois problèmes de santé ont vu leur prévalence diminuer. L'utilisation plus fréquente de véhicules équipés de l'air conditionné pourrait expliquer la diminution de la prévalence de l'hyperhidrose.

Interprétation des résultats

Notre hypothèse dans la modélisation de la régression logistique était que plus les CB considéraient leurs conditions de travail comme pénibles, plus le problème de santé associé serait signalé. Nous ne disposons pas d'informations sur la fréquence des situations de travail pénibles. Cependant, certaines d'entre elles peuvent être répétitives, comme l'agressivité des passagers qui peut se produire plusieurs fois par semaine, voire quotidiennement [49].

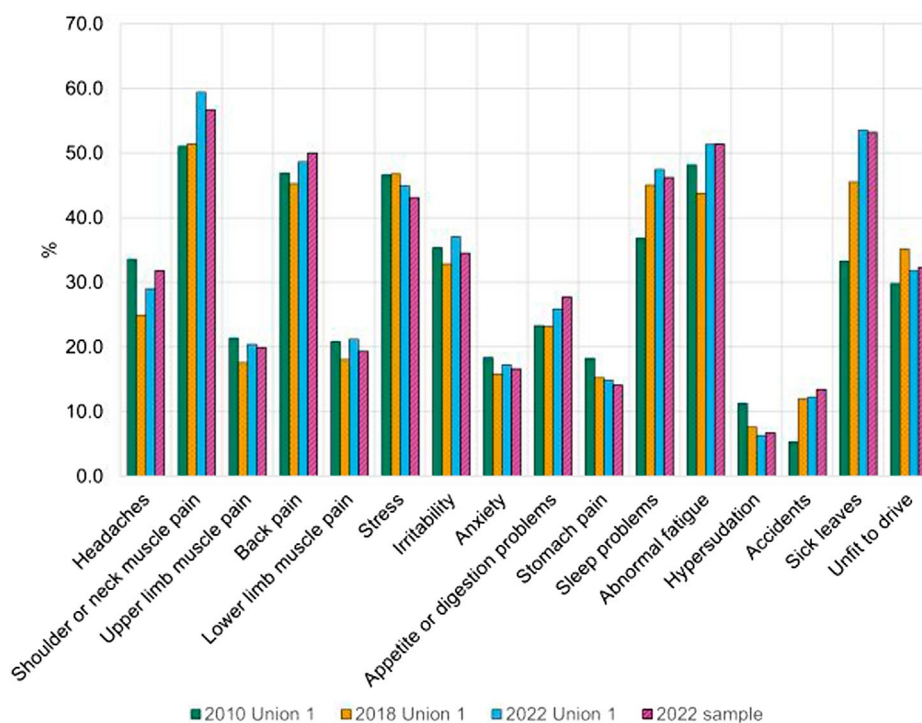


FIGURE 3 - Prévalence des problèmes de santé et des accidents de conduite pour les trois points chez les chauffeurs de bus syndiqués (Stratégie Énergétique et Santé, Suisse, 2022).

TABLEAU 2 - Évolution des problèmes de santé et des accidents sur 12 ans (enquêtes 2010, 2018 et 2022) chez les conducteurs de bus affiliés au syndicat 1 (Stratégie Énergétique et Santé, Suisse, 2022).

	2010-2018			2010-2022			2018-2022			Sélection pour la modélisation ^a
	OR	IC À 95	<i>p-value</i>	OR	IC À 95	<i>p-value</i>	OR	IC À 95	<i>p-value</i>	
Problèmes de santé										
Fatigue anormale	0.79	0.59, 1.04	0.092	0.99	0.77, 1.27	0.940	1.26	0.94, 1.69	0.123	
Douleur musculaire au niveau de l'épaule ou du cou	0.83	0.62, 1.10	0.187	1.14	0.89, 1.47	0.300	1.38	1.03, 1.87	0.034	X
Douleur musculaire des membres supérieure	0.72	0.50, 1.02	0.067	0.84	0.61, 1.14	0.256	1.16	0.80, 1.69	0.426	
Douleur musculaire des membres inférieure	0.75	0.52, 1.07	0.110	0.98	0.72, 1.33	0.890	1.31	0.91, 1.89	0.153	
Mal de dos	0.84	0.63, 1.11	0.220	0.97	0.75, 1.24	0.802	1.15	0.86, 1.55	0.340	
Maux de tête	0.58	0.42, 0.79	0.001	0.67	0.51, 0.88	0.004	1.15	0.82, 1.61	0.404	
Douleurs d'estomac	0.87	0.60, 1.27	0.475	0.84	0.60, 1.17	0.303	0.96	0.64, 1.43	0.846	
Stress	0.83	0.62, 1.10	0.187	0.86	0.67, 1.11	0.258	1.05	0.78, 1.41	0.772	
Anxiété	0.66	0.46, 0.96	0.031	0.80	0.58, 1.12	0.195	1.21	0.82, 1.80	0.342	
Irritabilité	0.90	0.67, 1.20	0.465	1.00	0.77, 1.30	0.985	1.12	0.82, 1.52	0.476	
Troubles du sommeil	1.38	1.04, 1.84	0.026	1.39	1.08, 1.79	0.012	1.00	0.75, 1.35	0.983	X
Problèmes d'appétit ou de digestion	0.89	0.64, 1.24	0.500	1.06	0.80, 1.42	0.674	1.19	0.84, 1.68	0.319	
Hypersudation	0.50	0.30, 0.84	0.008	0.44	0.28, 0.71	0.001	0.88	0.49, 1.59	0.677	
Accident, congé de maladie, aptitude à la conduite										
Accident	2.67	1.61, 4.45	<0.001	2.36	1.47, 3.78	<0.001	0.88	0.56, 1.40	0.594	X
Congé de maladie	1.42	1.06, 1.89	0.018	2.10	1.62, 2.71	<0.001	1.48	1.10, 2.00	0.010	X
Inapte à la conduite	1.22	0.90, 1.64	0.202	0.94	0.72, 1.24	0.670	0.77	0.56, 1.06	0.114	

OR, odd ratio ; CI, confidence interval. Ce tableau présente les résultats des modèles de régression logistique multivariée ajustés pour le sexe, l'âge, l'ancienneté et la région de travail pour chaque résultat. Le prédicteur d'intérêt est l'année, qui est utilisée comme variable factorielle. Les modèles 2010-2018 et 2010-2022 utilisent l'année 2010 comme référence et le modèle 2018-2022 utilise les années 2018 comme référence.

^aProblèmes de santé et accidents ayant augmenté au cours des 12 dernières années ou des 4 dernières années.

TABLEAU 3 - Évolution des conditions de travail entre 2010 et 2022 (enquêtes 2010, 2018 et 2022) selon les conducteurs de bus affiliés au syndicat 1 (Stratégie Énergétique et Santé, Suisse, 2022).

	2010-2018			2010-2022			2018-2022		
	OU	IC À 95	Valeur p	OU	IC À 95	Valeur p	OU	IC À 95	Valeur p
Journée de travail >10 h	1.33	1.18, 1.49	<0.001	1.20	1.07, 1.33	0.001	1.10	0.97, 1.24	0.154
Comportement des cyclistes	1.15	1.01, 1.32	0.041	0.98	0.87, 1.11	0.796	1.17	1.01, 1.35	0.032
Longue période sans accès aux toilettes	1.30	1.14, 1.49	<0.001	1.42	1.26, 1.59	<0.001	0.92	0.8, 1.05	0.221
Temps de conduite >4 h	1.36	1.19, 1.56	<0.001	1.22	1.08, 1.38	0.001	1.10	0.95, 1.27	0.198
Agressivité des autres usagers de la route	1.34	1.16, 1.54	<0.001	1.19	1.05, 1.35	0.007	1.12	0.96, 1.29	0.148
Conditions de circulation difficiles	1.57	1.38, 1.8	<0.001	1.39	1.23, 1.56	<0.001	1.12	0.97, 1.29	0.125
Clients agressifs	1.43	1.24, 1.65	<0.001	1.39	1.22, 1.58	<0.001	1.03	0.88, 1.2	0.740
Retard sur l'horaire	1.72	1.49, 1.99	<0.001	1.58	1.39, 1.8	<0.001	1.08	0.93, 1.26	0.330
Perturbation du trafic	1.74	1.52, 2.01	<0.001	1.47	1.3, 1.66	<0.001	1.18	1.02, 1.37	0.028
Travail de nuit	1.17	0.99, 1.38	0.066	1.18	1.02, 1.37	0.027	0.99	0.83, 1.18	0.923
Travail du soir	1.16	1, 1.34	0.055	1.11	0.98, 1.27	0.106	1.04	0.89, 1.22	0.606
Travail du dimanche	1.08	0.93, 1.25	0.321	1.15	1.01, 1.32	0.036	0.93	0.79, 1.09	0.361

OR, odd ratio, calculé à partir de l'augmentation d'un point du score de la variable. IC, intervalle de confiance. Ce tableau présente les résultats des modèles de régression multivariés ajustés pour le sexe, l'âge, l'ancienneté et la région de travail pour chaque résultat. Le prédicteur d'intérêt est l'année, qui est utilisée comme facteur. Les modèles 2010-2018 et 2010-2022 utilisent les années 2010 comme référence et le modèle 2018-2022 utilise les années 2018 comme référence.

Troubles musculo-squelettiques

Dans le modèle explicatif des douleurs musculaires des épaules ou du cou, la condition de travail associée était le temps de conduite de plus de 4 heures, ce qui semble parfaitement plausible si l'on considère tous les autres facteurs comme indépendants. Alors qu'une journée de travail de plus de 10 heures était également associée à ce problème de santé, avec un effet similaire à celui d'une conduite de plus de 4 heures dans l'analyse univariée, dans les modèles ajustés, cette association disparaissait en raison de la colinéarité avec les longues périodes de conduite. Il en va de même pour l'ampleur de l'effet de l'anxiété et du stress, qui sont similaires et statistiquement significatifs dans l'analyse univariée, mais qui changent dans les modèles entièrement ajustés. Outre ces conditions de travail, la déclaration de douleurs musculaires des membres supérieurs et de céphalées explique également la présence de douleurs aux épaules ou au cou, avec des OP assez élevés (tableau supplémentaire S1).

En outre, le risque deux fois plus élevé de douleurs musculaires à l'épaule ou au cou associé au sexe féminin est un autre résultat important, compte tenu de la féminisation croissante de la profession de conducteur de bus. Pendant longtemps, tous les conducteurs de bus étaient des hommes et les véhicules étaient conçus en fonction de leur taille. Aujourd'hui, il y a quatre fois plus de femmes BD qu'en 2010 et les bus ne sont pas adaptés à leur taille, généralement plus petite. Cette constatation devrait être prise en compte dans la conception des nouveaux véhicules. Enfin, l'association observée entre les douleurs musculaires aux épaules ou au cou et l'agressivité des passagers dans le modèle entièrement ajusté mérite une interprétation prudente. Dans le modèle univarié, un OR statistiquement non significatif de 1,10 a été observé. Dans le modèle ajusté, il a d'abord diminué à 0,79, puis à 0,73, ce qui est devenu significatif, mais davantage comme un artefact statistique que comme un résultat significatif. Bien qu'il puisse être un facteur de risque pour les résultats considérés dans cette étude, lorsqu'il est contrôlé pour toutes les autres variables

identifiées dans le DAG, il disparaît et/ou change de direction, probablement en raison d'un ajustement excessif. Considérer l'agressivité des passagers ou des autres usagers de la route comme un facteur de protection contre les douleurs musculaires à l'épaule ou au cou serait tout à fait trompeur, en particulier parce que cet effet n'est observé qu'après ajustement pour les impacts du SRAS-CoV-2. Il est donc probable que les mesures prises contre la propagation du SRAS-CoV-2 ont eu un effet protecteur sur le chauffeur de bus, qui a ainsi été isolé des passagers peu aimables et protégé de leur agressivité.

Troubles du sommeil

L'association de l'ancienneté avec une prévalence accrue des troubles du sommeil est un résultat important. Nous nous attendions à ce que l'exposition cumulée à divers dangers augmente avec l'ancienneté, ce qui accroît le risque de troubles du sommeil. Des études ont montré une augmentation des problèmes de santé mentale, y compris du stress, en raison de la pandémie de SRAS-CoV-2 [25, 50]. Comme on le sait, le stress peut détériorer la qualité du sommeil [51]. Les troubles du sommeil étaient trois fois plus fréquents à Zurich que dans l'Espace Mittelland. Cela pourrait s'expliquer par des conditions de travail différentes ou des sensibilités différentes au manque de sommeil. A noter que le syndicat 1 a mené une campagne de prévention axée sur les troubles du sommeil dans l'une des entreprises correspondant à un tiers des participants vivant à Zurich. Cela pourrait expliquer l'association d'une prévalence plus élevée de troubles du sommeil avec l'affiliation au syndicat 3, car les BD appartenant au syndicat 3 pourraient être plus indulgents ou moins sensibles à ce problème.

Arrêts maladie

Dans le modèle explicatif des arrêts maladie, les conditions de travail associées étaient la journée de travail de plus de 10 heures et le temps de conduite de plus de 4 heures, ce qui semble parfaitement plausible puisque cela correspond à une exposition plus longue aux dangers au cours d'une journée.

L'association de l'anxiété et du stress, qui était statistiquement significative et entraînait un excès de risque d'arrêts maladie en analyse univariée, a changé dans les modèles entièrement ajustés. En effet, le stress a généralement un impact négatif sur la santé, augmentant le risque de troubles du sommeil ou de douleurs abdominales [51, 52]. Cependant, dans notre étude, l'anxiété, qui est fortement corrélée au stress, explique mieux les arrêts maladie, les CB anxieux ayant tendance à avoir plus d'arrêts maladie. L'exposition cumulée à divers risques augmente avec l'ancienneté, ce qui accroît le risque d'être atteint d'une maladie et d'être en arrêt maladie. L'association entre les arrêts maladie et l'impact du SRAS-CoV-2 sur la santé physique ou mentale était attendue, car les conducteurs de bus couraient un risque plus élevé de contracter la maladie [24, 26] et la pandémie a été liée à une augmentation des troubles mentaux chez les travailleurs essentiels [25, 49, 50]. Parmi les syndicats, la région lémanique était connue pour son taux d'absentéisme élevé. Les syndicats ont expliqué qu'en raison de la pénurie de CB [7, 11] et pour maintenir le service, les compagnies de bus devaient faire travailler le personnel en place, quitte à supprimer des jours de repos. Il en résulte une surcharge de travail qui peut amener les employés à prendre quelques jours d'arrêts maladie parce qu'ils ne sont plus en mesure de travailler.

Accidents de conduite

Le service urbain a été associé à un risque excessif d'accidents de conduite. L'environnement de travail est différent selon qu'il s'agit de routes urbaines ou régionales. La circulation urbaine est souvent considérée comme plus stressante, avec un trafic plus dense, plus de vélos, plus de piétons, plus de perturbations sur la route et un horaire plus serré. Tous ces éléments peuvent être des facteurs de stress et provoquer des accidents de la circulation. En revanche, le service régional a généralement moins de trafic, moins de perturbations et un horaire plus souple avec plus de temps de pause au terminus. En outre, selon de nombreux conducteurs et syndicats, le comportement des passagers est également différent entre les deux types de services. Dans les villes, les gens sont généralement plus stressés et plus agressifs qu'en dehors des villes [53].

Dans les modèles de régression logistique univariés et multivariés (tableau supplémentaire S4), la prévalence accrue des accidents de la route est associée à l'apprentissage. Pour comprendre cette association, il est important de comprendre le système éducatif suisse, composé de trois niveaux : obligatoire (école obligatoire), secondaire supérieur (apprentissage ou enseignement général) et tertiaire (université ou haute école). Au cours de l'école obligatoire, les élèves sont répartis, en fonction de leurs notes scolaires, en deux secteurs : exigences étendues et exigences de base. Après l'école obligatoire, les élèves du secteur à exigences de base font un apprentissage, tandis que les autres peuvent soit poursuivre leurs études, soit faire un apprentissage. Globalement, en Suisse, deux tiers des jeunes choisissent de faire un apprentissage [54, 55]. Le métier de CB n'est pas un apprentissage en Suisse, mais une formation acquise dans le cadre d'un emploi au sein d'une compagnie de bus pendant 6 mois à 1 an. Pour commencer la formation de CB, il est obligatoire d'avoir un apprentissage ou au moins 2 ans

d'expérience professionnelle. Tous les conducteurs de bus suisses ont une expérience professionnelle antérieure, qui peut n'avoir aucun lien avec la conduite, comme cuisinier ou juriste. En outre, les apprentissages sont plus fréquents pour les professions plus exigeantes physiquement et plus exposées que les professions accessibles uniquement par l'enseignement supérieur.

Contrairement à ce qui avait été observé précédemment, dans les modèles univariés, le stress avait un effet plus important que l'anxiété et, après ajustement, le stress conservait un excès de risque ($OR > 1$) alors que l'anxiété perdait son effet lorsque l'on ajoutait le stress au modèle. Cela semble plausible car le stress est une cause connue d'accidents de la route, car il peut entraîner une perte de concentration et induire de la fatigue [56]. La fatigue est une autre cause connue d'accidents de la route [31]. Nous avons constaté que la fatigue entraînait un excès de risque ($OR > 1$) d'accidents dans notre modèle univarié. En outre, les effets de la pandémie de SRAS-CoV-2 sur la santé et les arrêts maladie étaient en partie liés à la santé mentale et à la fatigue, deux facteurs de risque d'accident [31, 56].

Généralisation des résultats et risque de biais

Étant donné que les expositions et les résultats ont été déclarés par les participants eux-mêmes, il est possible que certains d'entre eux aient sur ou sous-déclaré leur exposition et leurs problèmes de santé. Cela pourrait entraîner un biais d'information, présent dans toutes les études de ce type [57]. Sans données de mesure supplémentaires sur ces variables, il est impossible de prédire l'ampleur et la direction d'un éventuel biais de classification erroné. Comme nous n'avons pas posé de questions sur la profession apprise en apprentissage et sur la fréquence des conditions de travail pénibles, l'étude ne permet pas de comprendre les effets sur la santé et constitue une étude génératrice d'hypothèses. Un biais de sélection pourrait être présent car il pourrait y avoir des différences entre les participants et les CB qui n'ont pas participé. N'ayant que des conducteurs syndiqués, ce qui correspond à 40,3% des CB suisses, ils ne peuvent pas représenter l'ensemble de la population des CB suisses, notre population cible. Il convient de noter que le taux de syndicalisation dépend de l'entreprise, variant de 5 % à 80 %. La sous-représentation de la région germanophone et la surreprésentation des régions francophone et italophone est une situation typique dans des enquêtes similaires menées en Suisse [58], comme nous l'avons discuté ailleurs [45]. Comme la distribution de notre échantillon ne reflète pas parfaitement la population cible des CB suisses et en raison de la conception et de la disponibilité des données, les résultats de cette étude doivent être considérés comme préliminaires et confirmés par des études méthodologiquement plus solides.

Conclusion

Cette étude a montré que de nombreux CB suisses simultanément plusieurs problèmes de santé et que cette tendance s'est aggravée entre 2010 et 2022.

Les problèmes de santé les plus fréquemment perçus sont les maladies musculo-squelettiques, notamment les douleurs musculaires des épaules ou du cou ou les maux de dos. La deuxième plainte la plus fréquente est la fatigue anormale, signalée par plus de la moitié des CB. Les douleurs musculaires des épaules ou au cou, les troubles du sommeil, les arrêts maladie et les accidents ont augmenté depuis 2010 ou 2018. L'augmentation des problèmes de santé est liée aux conditions de travail, qui se sont également dégradées au cours des 12 dernières années, et à la présence de comorbidité. La pandémie de SRAS-CoV-2 a eu des conséquences négatives supplémentaires sur la santé des CB. L'étude était basée sur des données autodéclarées par des CB syndiqués. Les résultats méritent donc d'être interprétés et généralisés avec prudence. Néanmoins, ils suggèrent la nécessité de mener des études de cohorte pour confirmer ces résultats et mettre en place des interventions ciblant les conditions de travail les plus pénibles et les plus nocives, telles que les longues heures de conduite/travail.

DÉCLARATION D'ÉTHIQUE

Les études impliquant des participants humains ont été examinées et approuvées par la Commission cantonale d'éthique de la recherche sur l'être humain (CER-VD), canton de Vaud (décision CER-VD numéro 2021-01089). Le consentement éclairé écrit pour la participation n'était pas requis pour cette étude, conformément à la législation nationale et aux exigences institutionnelles.

CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

VR a recueilli, nettoyé et analysé les données et a rédigé le manuscrit. IG a conçu le protocole de l'étude, obtenu le financement et l'accès aux données, procédé à la révision critique et à l'analyse des données, et rédigé le manuscrit. Tous les auteurs ont contribué à l'article et ont approuvé la version soumise.

RÉFÉRENCES

- Winkleby MA, Ragland DR, Fisher JM, Syme SL. Excess Risk of Sickness and Disease in Bus Drivers : a Review and Synthesis of Epidemiological Studies. *Int J Epidemiol* (1988) 17(2):255-62. doi:10.1093/ije/17.2.255
- Tse JLM, Flin R, Mearns K. Bus Driver Well-Being Review : 50 Years of Research. *Transportation Res F : Traffic Psychol Behav* (2006) 9(2):89-114. doi:10.1016/j.trf.2005.10.002
- Brodie A, Pavey T, Newton C, Sendall MC. Australian Bus Drivers' Modifiable and Contextual Risk Factors for Chronic Disease : A Workplace Study. *PLoS One* (2021) 16(7):e0255225. doi:10.1371/journal.pone.0255225
- Edgar B. Le conseil du comté de Durham réagit à l'annonce de la fermeture soudaine d'une compagnie de bus. *Darlington : The Northern Echo* (2022).
- Johns T. *Bay Area Facing Bus Driver Shortage as Transit Agencies Look for Solutions*. San Francisco : ABC7 (2022). Disponible à l'adresse : <https://abc7news.com/bus-driver-shortage-drivers-ac-transit-pandemic/12383615/>
- La Voix de l'A. *Pays de Gex - À cause du manque de personnel, des trajets de bus supprimés*. Bourg-en-Bresse, France : lavoixdelainfr (2023).
- Le M. La pénurie de chauffeurs sévit en Suisse. *Lausanne, Suisse : Le Matin* (2020).
- Lieberman M. Bus Driver Shortages Still Wreak Havoc on Schools and Students. *Education Week*. Secteur. School & District Management (2022). Disponible à l'adresse : <https://www.edweek.org/leadership/bus-driver-shortages-still-wreak-havoc-on-schools-and-students/2022/11>.
- Unia E, Fagg J, Fillis V. *Bus Driver Shortage : Près d'un poste sur dix est vacant*. Angleterre : BBC News (2022). Sect.
- Willemin N. *Canton de Neuchâtel : TransN doit réduire son offre de bus par manque de personnel*. Neuchâtel, Suisse : ESH Médias (2022). ArcINfo.
- Sancey Y. *Pénurie des chauffeurs : il faut améliorer les conditions de travail*. SEV-Online (2019).
- Anund A, Ihlstrom J, Fors C, Kecklund G, Filtness A. Factors Associated with Self-Reported Driver Sleepiness and Incidents in City Bus Drivers. *Ind Health* (2016) 54(4):337-46. doi:10.2486/indhealth.2015-0217
- Peters SE, Grogan H, Henderson GM, López Gómez MA, Martínez Maldonado M, Silva Sanhueza I, et al. Working Conditions Influencing Drivers' Safety and Well-Being in the Transportation Industry : "On Board Program. *Int J Environ Res Public Health* (2021) 18(19):10173. doi:10.3390/ijerph181910173
- Kompier MAJ, Vittorio DM. Review of Bus Drivers'occupational Stress and Stress Prevention. *Stress Med* (1995) 11:253-62. doi:10.1002/smi.2460110141

FINANCEMENT

Cette étude a été financée par l'Office fédéral suisse des transports dans le cadre du programme "Stratégie énergétique 2050 dans les transports publics", subvention n° 780000982.

CONFLIT D'INTÉRÊTS

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts.

REMERCIEMENTS

Nous remercions tous les participants d'avoir rempli le questionnaire. Nous remercions également Thomas Charreau et André Farine pour leur aide dans la gestion des données et l'analyse statistique. Nous souhaitons remercier le Syndicat du personnel des transports (SEV), le Syndicat des services publics (ssp) et Syndicom - le syndicat des médias et de la communication - pour leur collaboration et la promotion de l'étude. Nous remercions Micha Amstad, Manuel Wyss, Yves Sancey et Christian Fankhauser, tous membres des syndicats susmentionnés, pour leur soutien et leur aide dans l'interprétation des résultats de l'étude.

MATÉRIEL SUPPLÉMENTAIRE

Le matériel supplémentaire de cet article est disponible en ligne à l'adresse suivante : <https://www.ssph-journal.org/articles/10.3389/ijph.2023.1605925/full#supplementary-material>

15. Schneider E. *La SST en chiffres : La sécurité et la santé au travail dans le secteur des transports - une vue d'ensemble*. Luxembourg : Office des publications de l'Union européenne (2011).
16. Alizadeh A, Etemadinezhad S, Charati JY, Mohamadiyan M. Noise- induced Hearing Loss in Bus and Truck Drivers in Mazandaran Province, 2011. *Int J Occup Saf Ergon* (2016) 22(2):193-8. doi:10.1080/10803548.2015.1129153
17. Deza-Becerra F, Rey de Castro J, Gonzales-Gonzales C, Leon-Jimenez FE, Osada-Liy J, Rosales-Mayor E. Sleep Habits, Fatigue, and Sleepiness in Chiclayo-Peru's Bus Drivers. *Sleep Breath* (2017) 21(3):745-9. doi:10.1007/s11325-017-1502-9
18. Golinko V, Cheberyachko S, Deryugin O, Tretyak O, Dusmatova O. Assessment of the Risks of Occupational Diseases of the Passenger Bus Drivers. *Saf Health Work* (2020) 11(4):543-9. doi:10.1016/j.shaw.2020.07.005
19. Pimenta AM, Assuncao AA. Thermal Discomfort and Hypertension in Bus Drivers and Chargers in the Metropolitan Region of Belo Horizonte, Brazil. *Appl Ergon* (2015) 47:236-41. doi:10.1016/j.apergo.2014.10.011
20. Lewis CA, Johnson PW. Whole-body Vibration Exposure in Metropolitan Bus Drivers. *Occup Med (Lond)* (2012) 62(7):519-24. doi:10.1093/occmed/kqs096
21. Querido A, Nogueira T, Gama R, Orlando J. Ergonomic work analysis of urban bus drivers in Rio de Janeiro city. *Work* (2012) 41(1):5956-8. doi:10.3233/WOR-2012-0993-5956
22. Petersen A, Hansen J, Olsen JH, Netterstrom B. Cancer Morbidity Among Danish Male Urban Bus Drivers : A Historical Cohort Study. *Am J Ind Med* (2010) 53(7):757-61. doi:10.1002/ajim.20837
23. Merlo DF, Stagi E, Fontana V, Consonni D, Gozza C, Garrone E, et al. A Historical Mortality Study Among Bus Drivers and Bus Maintenance Workers Exposed to Urban Air Pollutants in the City of Genoa, Italy. *Occup Environ Med* (2010) 67(9):611-9. doi:10.1136/oem.2009.050377
24. De Matteis S, Cancedda V, Pilia I, Cocco P. COVID-19 Incidence dans une cohorte de travailleurs des transports publics. *Med Lav* (2022) 113(4):e2022039. doi:10.23749/mdl.v113i4.13478
25. Gartland N, Coleman A, Fishwick D, Johnson S, Armitage CJ, van Tongeren M. Expériences, perceptions du risque et impacts durables du COVID-19 pour les employés du secteur des transports publics. *Ann Work Expo Health* (2023) 67 : 76-86. doi:10.1093/annweh/wxac030
26. Magnusson K, Nygard K, Methi F, Vold L, Telle K. Occupational Risk of COVID-19 in the First versus Second Epidemic Wave in Norway, 2020. *Eurosurveillance* (2021) 26(40):2001875. doi:10.2807/1560-7917.ES.2021.26.40.2001875
27. Bovio N, Richardson DB, Guseva Canu I. Risques spécifiques au sexe et tendances de la mortalité par cancer du poumon à travers les professions et les activités économiques en Suisse (1990-2014). *Occup Environ Med* (2020) 77:540-8. doi:10.1136/oemed-2019-106356.
28. Guberan E, Usel M, Raymond L, Bolay J, Fioretta G, Puissant J. Increased Risk for Lung-Cancer and for Cancer of the Gastrointestinal-Tract Among Geneva Professional Drivers. *Br J Ind Med* (1992) 49(5):337-44. doi:10.1136/oem.49.5.337
29. Bhatt B, Seema MS. Risques pour la santé au travail : A Study of Bus Drivers. *J Health Manag* (2012) 14(2):201-6. doi:10.1177/097206341201400209
30. Chen WL, Wang CC, Chiang ST, Wang YC, Sun YS, Wu WT, et al. The Impact of Occupational Psychological Hazards and Metabolic Syndrome on the 8-year Risk of Cardiovascular Diseases-A Longitudinal Study. *PLoS One* (2018) 13(8) : e0202977. doi:10.1371/journal.pone.0202977
31. Kim H, Jang TW, Kim HR, Lee S. Évaluation de la fatigue et du risque d'accident des conducteurs d'autobus commerciaux coréens. *Tohoku J Exp Med* (2018) 246(3):191-7. doi:10.1620/tjem.246.191
32. Yasobant S, Chandran M, Reddy E. Are Bus Drivers at an Increased Risk for Developing Musculoskeletal Disorders ? an Ergonomic Risk Assessment Study. *J Ergon* (2015) S3:1-5. doi:10.4172/2165-7556.S3-011
33. Kresal F, Roblek V, Jerman A, Mesko M. Lower Back Pain and Absenteeism Among Professional Public Transport Drivers. *Int J Occup Saf Ergon* (2015) 21(2):166-72. doi:10.1080/10803548.2015.1029289
34. Makowiec-Dabrowska T, Gadzicka E, Siedlecka J, Szykowska A, Viebig P, Kozak P, et al. Climate Conditions and Work-Related Fatigue Among Conducteurs professionnels. *Int J Biometeorol* (2019) 63(2):121-8. doi:10.1007/s00484-018-1643-y.
35. Tu Z, He J, Zhou N, Shen X. Driver-passenger Communicative Stress and Psychological Distress Among Chinese Bus Drivers : the Mediating Effect of Job Burnout. *BMC Public Health* (2021) 21(1):547. doi:10.1186/s12889-021-10618-x
36. Guseva Canu I, Bovio N, Mediouni Z, Bochud M, Wild P, Swiss National Cohort SNC. Suicide Mortality Follow-Up of the Swiss National Cohort (1990-2014) : Sex-specific Risk Estimates by Occupational Socio-Economic Group in Working-Age Population. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* (2019) 54(12) : 1483-95. doi:10.1007/s00127-019-01728-4
37. Guseva Canu I, Bovio N, Wild P, Bopp M, Swiss National Cohort SNC. Identification des facteurs sociodémographiques, professionnels et sociétaux pour guider la prévention du suicide : A Cohort Study of Swiss Male Workers (2000-2014). *Suicide Life Threat Behav* (2021) 51(3):540-53. doi:10.1111/sltb.12746
38. Wild P, Bovio N, Guseva Canu I, Cohorte nationale suisse. Part-time Work and Other Occupational Risk Factors for Suicide Among Working Women in the Swiss National Cohort. *Int Arch Occup Environ Health* (2021) 94(5):981-90. doi:10.1007/s00420-020-01629-z
39. Schmid M, Michaud L, Bovio N, Guseva Canu I, Swiss National Cohort SNC. Prévalence de la morbidité somatique et psychiatrique à travers les professions en Suisse et sa corrélation avec la mortalité par suicide : Résultats de la Cohorte nationale suisse (1990-2014). *BMC Psychiatry* (2020) 20(1):324. doi:10.1186/s12888-020-02733-7
40. Fankhauser CS. *La santé au travail des conducteurs de bus, Une enquête de la branche VPT bus-GATU du Syndicat du personnel des transports (SEV)*. Berne, Suisse : SEV Syndicat du personnel des transports (2011).
41. SEV en ligne. *Les troubles du sommeil et de l'appétit en hausse*. SEV-Online (2019). Disponible à l'adresse suivante : <https://sev-online.ch/fr/media/medienmitteilung/2019/schlaf-und-essstoerungen-nehmen-zu/>.
42. Harris PA, Taylor R, Minor BL, Elliott V, Fernandez M, O'Neal L, et al. Le consortium REDCap : Building an International Community of Software Platform Partners. *J Biomed Inform* (2019) 95:103208. doi:10.1016/j.jbi.2019.103208
43. Harris PA, Taylor R, Thielke R, Payne J, Gonzalez N, Conde JG. Research Electronic Data Capture (REDCap)-A Metadata-Driven Methodology and Workflow Process for Providing Translational Research Informatics Support. *J Biomed Inform* (2009) 42(2):377-81. doi:10.1016/j.jbi.2008.08.010
44. Sancey Y. *On a Qu'une Santé ! Le SEV Enquête*. SEV-Online (2022). Disponible à l'adresse : <https://sev-online.ch/fr/aktuell/kontakt.sev/2022/on-a-qu'une-sant-le-sev-enquete-202202-141032/>.
45. Remy VFM, Irina GC. *L'impact de la pandémie de SRAS-CoV-2 sur la santé et les conditions de travail des chauffeurs de bus suisses*. Soumis.
46. Tennant PWG, Murray EJ, Arnold KF, Berrie L, Fox MP, Gadd SC, et al. Use of Directed Acyclic Graphs (DAGs) to Identify Confounders in Applied Health Research : Review and Recommendations. *Int J Epidemiol* (2020) 50(2):620-32. doi:10.1093/ije/dyaa213
47. Équipe RCR. *Un langage et un environnement pour le calcul statistique*. Vienne, Autriche : Fondation R pour le calcul statistique (2020).
48. StataCorp. *Logiciel statistique Stata : Release*. College Station, TX : StataCorp LLC (2021). p. 17.
49. Ferguson S, Edwards EJ, Davis M, Raczy JI, Buys N, Bradley G. Australian Bus Drivers' Perspectives of Passenger Hostility : A Qualitative Study. *J Workplace Behav Health* (2022) 37(3):169-88. doi:10.1080/15555240.2022.2080687
50. May T, Aughterson H, Fancourt D, Burton A. 'Stressed, Uncomfortable, Vulnerable, Neglected' : a Qualitative Study of the Psychological and Social Impact of the COVID-19 Pandemic on UK Frontline Keyworkers' (Stress, inconfort, vulnérabilité, négligence : une étude qualitative de l'impact psychologique et social de la pandémie de COVID-19 sur les travailleurs de première ligne au Royaume-Uni). *BMJ Open* (2021) 11(11):e050945. doi:10.1136/bmjopen-2021-050945
51. Han KS, Kim L, Shim I. Stress et troubles du sommeil. *Exp Neurobiol* (2012) 21(4) : 141-50. doi:10.5607/en.2012.21.4.141
52. Salleh MR. Life Event, Stress and Illness. *Malays J Med Sci* (2008) 15(4):9-18.
53. Feng S, Li Z, Ci Y, Zhang G. Risk Factors Affecting Fatal Bus Accident Severity : Their Impact on Different Types of Bus Drivers (Facteurs de risque affectant

54. Leybold-Johnson I. *Le système éducatif suisse expliqué*. Suisse : SWI swissinfoch (2019).
55. SERI. *La formation professionnelle en Suisse Faits et chiffres 2022*. Biel-Bienne : Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SERI). Disponible à l'adresse suivante : <https://www.sbf.admin.ch/sbfi/fr/home/bildung/swiss-education-area/das-duale-system.html>.
56. Taylor AH, Dorn L. Stress, fatigue, santé et risque d'accident de la route chez les chauffeurs professionnels : The Contribution of Physical Inactivity. *Annu Rev Public Health* (2006) 27(1):371-91. doi:10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102117
57. Schubauer-Berigan MK, Richardson DB, Fox MP, Fritschi L, Guseva Canu I, Pearce N, et al. IARC-NCI Workshop on an Epidemiological Toolkit to Assess Biases in Human Cancer Studies for hazard Identification : beyond the Algorithm. *Occup Environ Med* (2023) 80:119-20. doi:10.1136/oemed-2022-108724
58. Plys E, Al-Gobari M, Farine A, Rochat L, Talpain O, Blanc S, et al. Unisanté -Centre universitaire de médecine générale et santé publique Département Santé au travail et environnement (DSTE). In : *Raison Santé*. Lausanne : Policlinique médicale universitaire, Unisanté (2022). p. 337.

Copyright © 2023 Remy et Guseva Canu. Il s'agit d'un article en libre accès distribué selon les termes de la Creative Commons Attribution License (CC BY). L'utilisation, la distribution ou la reproduction dans d'autres forums est autorisée, à condition que les auteurs originaux et les détenteurs des droits d'auteur soient mentionnés et que la publication originale dans ce journal soit citée, conformément aux pratiques académiques reconnues. Toute utilisation, distribution ou reproduction non conforme à ces conditions est interdite.