

Épidémiologie en santé et travail

21^e colloque de l'Aderest*

Besançon, 27-28 novembre 2025

AUTEURS :

R. Pons, S. Boini, E. Bourgard, R. Colin, V. Langevin, A. Radauceanu, H. Samba, département Épidémiologie en entreprise, INRS

EN RÉSUMÉ

Le 21^e colloque de l'Aderest* a rassemblé notamment des chercheurs, des épidémiologistes, des médecins du travail pour échanger sur les connaissances en santé au travail. La mise à jour des bonnes pratiques en épidémiologie a été présentée ainsi que les enjeux de l'exposition professionnelle aux substances per- et polyfluoro-alkylées (PFAS) et l'état des connaissances épidémiologiques sur les effets des expositions psychosociales sur la santé des travailleurs. Des communications orales ont traité, entre autres, des inégalités de genre, du travail de nuit, des risques psychosociaux et de la santé mentale ou encore des perturbateurs endocriniens.

MOTS CLÉS

Risque psychosocial / RPS / Santé au travail / Travail de nuit / Horaire atypique / Perturbateur endocrinien / Risque chimique / Produit chimique / Épidémiologie / Dysrupteur endocrinien

*Association pour le développement des études et recherches épidémiologiques en santé travail

LES RECOMMANDATIONS DE BONNES PRATIQUES EN ÉPIDÉMIOLOGIE

En ouverture du colloque, **J.C. Desenclos (association pour le développement de l'Épidémiologie de terrain - Epiter)** a présenté la révision des recommandations de bonnes pratiques en épidémiologie (BPE). Alors que la durée de vie des bonnes pratiques est estimée par la Haute autorité de santé (HAS) de 3 à 5 ans, une première version des BPE a été adoptée en 1998 suivie d'une mise à jour en 2007 et d'une révision en juin 2024. Cette dernière révision a été initiée par quatre associations issues de pays francophones (l'association des épidémiologistes de langue française - Adelf, l'Aderest, l'Association pour l'étude de l'épidémiologie des maladies animales - AEEMA et Epiter) afin d'harmoniser les pratiques. Portant sur toutes les pratiques de l'épidémiologie (recherche, surveillance, terrain, aide à la décision...) et champs

d'application (santé humaine, animale, environnementale, sociale, professionnelle...), l'objectif du projet était de mettre à jour les BPE en y intégrant les nouveaux textes réglementaires et l'évolution des pratiques, les enseignements de la pandémie de Covid-19, les référentiels et les grandes bases de données, la place croissante de l'intelligence artificielle (IA)...

Pour ce faire, l'équipe projet, sous l'égide d'un comité de pilotage et accompagnée par un comité de suivi scientifique, a appliqué la méthodologie suivante :

- une revue de la littérature scientifique et documentaire a été tout d'abord réalisée, permettant l'identification de 73 documents pertinents ;
- des entretiens semi-directifs avec 21 professionnels de l'épidémiologie humaine et animale exerçant dans les pays francophones ont été analysés afin d'identifier les thèmes/sujets à conserver, modifier, supprimer ou intégrer ;
- les nouvelles BPE (plan et chapitres) ont été rédigées selon un plan

standardisé (justification, objectifs, recommandations). Plusieurs séances de relecture et de discussions ont précédé la validation de la version finale par le comité de pilotage. Neuf chapitres et 92 recommandations figurent dans les BPE révisées et quelques nouveaux apports ont été intégrés concernant notamment les données massives (analyse secondaire des données produites pour une autre raison que la finalité épidémiologique), le principe de frugalité (optimisation de l'utilisation des ressources et diminution de l'impact environnemental à toutes les étapes d'une étude épidémiologique), intégration du champ de l'épidémiologie sociale, notamment au travers des inégalités sociales de santé, l'utilisation de l'IA, l'intégration du concept « *une seule santé* » dans la définition de la santé publique.

La révision des BPE s'est également intéressée aux dimensions éthiques en santé publique, à l'intégrité des chercheurs tout au long de la démarche scientifique, ainsi qu'à la protection et l'interprétation des données. Les BPE sont disponibles actuellement sur le site de l'Aderest (www.aderest.org/info-29). Une stratégie de communication et de promotion des BPE est en cours de mise en place à l'aide des outils numériques (sites Web, réseaux sociaux...) et sous la forme de publications scientifiques pour les rendre vivantes et adaptables aux innovations.

LES PFAS : QUELS ENJEUX EN SANTÉ AU TRAVAIL

M. Ricaud (INRS) a présenté un état des lieux sur les substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS) et leurs enjeux en santé au travail.

Ces substances forment une large famille de composés chimiques organiques fluorés de synthèse, de structures et propriétés physico-chimiques et toxicologiques variées. La liaison carbone-fluor compte parmi les plus stables. Par conséquent, les PFAS (environ 10 000 substances : PFAS non polymères et PFAS polymères) se dégradent très peu après utilisation ou rejet et peuvent contaminer tous les compartiments environnementaux pendant des décennies, voire des siècles. Les applications des PFAS en rapport avec leurs propriétés (antiadhésifs, ignifuges, antitaches, imperméabilisants, émulsifiants, résistants aux fortes températures...) concernent plusieurs secteurs d'activité : chimie et plasturgie, automobile et aéronautique, cosmétique, santé et pharmacie, nettoyage et traitement des déchets, textile et ameublement, bâtiment et travaux publics (BTP) ou encore entretien des espaces verts. Les travailleurs peuvent être exposés lors de la production des PFAS, de la fabrication, de l'utilisation et du stockage des produits en contenant ou encore lors d'activités de traitement des déchets/sous-produits, eaux usées, sites et sols pollués. L'exposition professionnelle aux PFAS peut se produire par voie respiratoire, cutanée ou digestive, mais les méthodes de mesures d'exposition atmosphérique et la biométrie sont encore en développement. Les effets sur la santé sont issus de données concernant peu de substances, ont des niveaux de preuve variables et peuvent être différents selon les PFAS. Ce sont notamment les suivants : immunotoxicité, pathologies métaboliques, reprotoxicité, faible poids de naissance, troubles neurologiques et comportementaux. De nouvelles

connaissances sont nécessaires, notamment sur les liens de causalité, la durée et les seuils d'exposition, la toxicité des précurseurs, des produits de dégradation et des substituts.

La réglementation en vigueur au niveau européen repose sur la réduction à la source de certains PFAS par des mesures de restriction ou d'interdiction ainsi que sur la surveillance environnementale avec fixation de « *limites* » dans différentes matrices de l'environnement (eau potable, milieux aquatiques, aliments...). La réglementation française repose sur le Code du travail, le Code de l'environnement et des actions spécifiques visant à protéger la population (plan d'action PFAS 2023-2027 du ministère de la Transition écologique par exemple). La démarche de prévention implique donc l'intégration des PFAS dans l'approche globale d'évaluation et de prévention des risques chimiques en entreprise : le repérage exhaustif, la suppression/substitution, la protection collective (mesures techniques et organisationnelles), la protection individuelle, l'information et la formation sur les risques et leur prévention. Une attention particulière doit porter sur les salariés hommes et femmes ayant un projet de procréation ainsi que sur les femmes enceintes.

EXPOSITIONS PSYCHOSOCIALES ET SANTÉ DES TRAVAILLEURS : QUE DISENT LES ÉTUDES ÉPIDÉMIOLOGIQUES ?

S. Boini (INRS) a présenté un état des connaissances épidémiologiques

sur le lien entre expositions psychosociales et santé des travailleurs. Au cours des cinquante dernières années, le nombre d'études traitant des expositions psychosociales présentes dans les environnements de travail et leurs conséquences sur la santé des travailleurs n'a cessé de croître. Les modèles « *demande-autonomie* » de Karasek et « *effort-récompense* » de Siegrist, associés à leur questionnaire respectif, ont pendant longtemps été prédominants dans les études épidémiologiques, au point de venir masquer d'autres facteurs de risque psychosociaux (RPS) pourtant bien présents dans les situations de travail. En France, les travaux d'un collège d'expertise international et pluridisciplinaire présidé par Gollac ont permis de rappeler l'existence d'autres facteurs moins étudiés et d'en proposer une catégorisation en six grandes familles : intensité et temps de travail, exigences émotionnelles, manque d'autonomie, rapports sociaux au travail dégradés, conflits de valeurs et insécurité de la situation de travail. On y retrouve les contraintes mesurées par les modèles de Karasek et Siegrist, mais pas uniquement.

En 2021, Niedhammer et al. ont réalisé une revue de revues systématiques avec méta-analyses traitant des effets des facteurs psychosociaux sur différents critères de santé. Ce travail a été complété par une recherche bibliographique afin d'identifier les revues systématiques sans méta-analyses ou les études épidémiologiques existantes en l'absence de revues systématiques. Les expositions psychosociales ont été classées selon les six familles proposées par Gollac et al. Les critères de santé considérés étaient les suivants : la santé mentale, les troubles musculo-squelettiques (TMS), les cardiopathies

ischémiques et accidents vasculaires cérébraux, certaines composantes du syndrome métabolique, les accidents du travail (AT), les comportements à risque pour la santé et les issues défavorables de la grossesse. Les résultats ont été présentés en fonction du degré de confiance de chaque association entre une exposition psychosociale et un effet sur la santé. Le niveau de confiance est déterminé par le nombre d'études, leur type (longitudinal, cas-témoins et transversal) et les résultats des études retenues. Plus de 800 études ont été incluses dans la synthèse. Au moins une méta-analyse a été identifiée pour chaque critère de santé étudié. Les études sur les TMS et les AT ont principalement porté sur les travailleurs des entreprises du secteur privé, du secteur médico-social et, dans une moindre mesure, du secteur public. Pour les autres effets sur la santé, les populations étaient majoritairement constituées de travailleurs participant à des enquêtes nationales. La plupart des études a été menée en Europe, en particulier dans les pays scandinaves, pour tous les critères de santé, à l'exception des AT, pour lesquels de nombreuses études ont été menées en Amérique du Nord. Les critères diagnostiques sont largement utilisés dans les études pour mesurer les maladies cardiovasculaires, les composantes du syndrome métabolique et les issues défavorables de la grossesse. La mesure de la santé mentale et des TMS repose en grande partie sur l'auto-évaluation, mais à l'aide de questionnaires standardisés, validés et reconnus à l'échelle internationale.

Les résultats mettent en évidence des relations entre les expositions psychosociales issues de toutes les familles de facteurs psychosociaux et la santé mentale, les TMS, les

maladies cardiovasculaires (hormis les conflits de valeurs) et les AT (hormis les conflits de valeurs et l'insécurité de la situation de travail). Des excès de risque en termes de santé mentale, de TMS, de maladies cardiovasculaires et d'AT sont également observés en cas d'exposition à des combinaisons de facteurs définies par les modèles de Karasek (situation de travail tendue ou *jobstrain*) et Siegrist (déséquilibre effort-récompense). Les liens entre les expositions psychosociales et les composantes du syndrome métabolique, les comportements à risque pour la santé, les allergies et les issues défavorables de grossesse sont moins étudiés.

Les résultats de cette synthèse de la littérature épidémiologique¹ confirment l'importance de prévenir les RPS, compte-tenu des effets identifiés des expositions psychosociales sur la santé physique et mentale des travailleurs. Cependant, la caractérisation de ces effets doit se poursuivre, afin de documenter l'existence de relations dose-réponse ou d'effet seuil. Les expositions psychosociales perçues par les individus étant déterminées par l'organisation mise en place au sein de l'entreprise, l'identification des facteurs organisationnels reste nécessaire pour prévenir les RPS.

ÉTUDES SUR LES LIENS ENTRE TRAVAIL ET SANTÉ, PRISE EN COMPTE DES DIFFÉRENCES HOMMES/FEMMES

À partir d'une revue narrative de la littérature basée sur la lecture d'articles épidémiologiques portant sur les liens santé-travail, **A. Leclerc (Institut national de la**

1. Ils sont disponibles dans l'article publié dans le numéro 180 de la revue *Références en santé au travail* sous la référence TP 57.

santé et de la recherche médicale - Inserm) a présenté une réflexion sur la question de la prise en compte des différences hommes/femmes dans ces études.

Les hommes, aussi bien que les femmes, sont sur-représenté(e)s dans certains métiers, avec des conséquences sur les expositions professionnelles selon qu'elles sont évaluées par l'intitulé d'emploi ou quantifiées de manière plus précise. Pour le même intitulé d'emploi, les tâches/conditions de travail peuvent différer entre hommes et femmes conduisant à des effets différents, conséquences des différences de capacités physiques (cas de certaines expositions biomécaniques chez les femmes, comme plus de travail « *bras en l'air* ») ou de la fréquence d'exposition (plus de tâches répétitives chez les femmes, plus d'expositions chimiques ou physiques chez les hommes). Ainsi, la non prise en compte de l'effet du genre sur l'exposition professionnelle peut avoir des conséquences sur les résultats, en surestimant l'effet du genre et en évaluant mal le poids des expositions professionnelles. Les méthodes d'analyse statistique impliquant l'ajustement, les interactions et modèles logistiques, utilisées le plus souvent pour la prise en compte du genre ne conduisent pas toujours à des résultats complets et à des interprétations mécanistiques affinées. De nouveaux « *outils* » s'imposent. La réflexion la plus avancée sur la prise en compte du genre dans les expositions professionnelles et de son interprétation dans l'analyse des effets, concerne les expositions biomécaniques et les TMS. Une matrice emplois-expositions (MEE) genrée a été proposée (EuroJEM) à partir des 4 matrices françaises et scandinaves. Ainsi, sur 365 groupes professionnels et 27 expositions

physiques, la matrice utilisée dans la cohorte Constances a montré que, pour un même groupe professionnel, les hommes sont plus exposés à la conduite de machines/véhicules et au travail en extérieur et les femmes plus exposées aux mouvements répétitifs, tête penchée en avant, et au travail sur écran. Un autre « *outil* » est l'utilisation de plusieurs approches pour l'analyse des interactions genre/exposition. Les approches additive, multiplicative, le risque attribuable, le modèle logistique apportent des informations différentes et complémentaires concernant la prise en compte du genre. En conclusion, il est utile de s'interroger dès le début d'une étude sur les liens avec le genre et sa prise en compte, d'examiner les données, notamment les fréquences des effets étudiés chez les hommes et chez les femmes selon les niveaux d'exposition et de mener, si les effectifs le permettent, des analyses séparées.

CONDITIONS DE TRAVAIL ET SANTÉ AU TRAVAIL : QUELLES INÉGALITÉS DE GENRE ?

À partir des données de l'observatoire Evrest (évolutions et relations en santé au travail) recueillies en 2021, 2022 et 2023, **E. Maire (Centre de recherche sur le travail et le développement - CRTD)** a présenté les résultats d'une étude dont l'objectif était d'analyser si la ségrégation professionnelle sexuée (assignation de droit ou de fait à des professions différentes en fonction du sexe) explique les inégalités en termes de conditions de travail et de santé entre les hommes et les femmes.

La population étudiée était composée de 21 800 salariés (48,7% de femmes) travaillant dans différentes familles professionnelles qui ont été reconstruites en intégrant à la fois la profession exercée et le secteur d'activité. Une fois construites, les auteurs ont déterminé si ces familles professionnelles sont ségréguées en utilisant le critère Hakim (une profession est considérée comme « *féminisée* » si la proportion de femmes dans la profession est supérieure de 15 points à la participation globale au marché du travail). Parmi les 14 familles professionnelles considérées dans l'étude, trois étaient féminisées (santé et action sociale, gestion administrative des entreprises, services aux particuliers et collectivités), deux mixtes (commerce, hôtellerie, restauration, alimentation) et neuf étaient masculinisées (maintenance, BTP, mécanique et travail des métaux, électricité et électronique, informatique et télécommunications, transport et logistique, ingénieurs et cadres industrie, industrie process, études et recherches). Des modèles de régression contrôlés pour l'âge et le type de contrat ont été utilisés pour analyser les conditions de travail (horaires atypiques, intensité, manque de ressources psychosociales, contraintes physiques) et les effets sur la santé (santé mentale, santé physique) en fonction du sexe et de la ségrégation professionnelle. Les résultats des modélisations ont montré que la ségrégation professionnelle peut en partie expliquer les inégalités sexuées en termes de conditions de travail (par exemple pression temporelle rencontrée davantage par les femmes quelle que soit la profession) et de santé (exemple de la santé mentale : plus d'anxiété rapportée par les

femmes). Cependant, la ségrégation professionnelle n'explique pas toutes les différences entre les hommes et les femmes. L'analyse de ces inégalités nécessite aussi la prise en compte de la répartition genrée des tâches au sein de métiers ou encore des tâches au sein de la famille.

DURÉE D'EXPOSITION AU TRAVAIL DE NUIT ET FACTEURS DE RISQUE CARDIOVASCULAIRES : RÉSULTATS ISSUS DE LA COHORTE CONSTANCES

E. Bourgkard (INRS) a présenté les résultats d'estimation de la relation entre l'exposition cumulée au travail de nuit et la prévalence des facteurs de risque cardiovasculaire (FRCV) d'une part, et le risque à 10 ans de maladies cardiovasculaires (calcul du SCORE 2) d'autre part. À partir des données de la cohorte Constances, trois profils de travailleurs de nuit ont été définis au moment de leur inclusion : travailleurs de nuit permanents (TN permanents), travailleurs de nuit en alternance avec du travail de jour (TN alternants) et anciens travailleurs de nuit (anciens TN). Les FRCV ont été définis à partir des mesures réalisées en centre d'examen de santé : obésité centrale (tour de taille ≥ 102 cm pour les hommes et 88 cm pour les femmes), hypertension artérielle (140/90 mmHg ou antécédents médicaux ou traitement (TT)), hypertriglycéridémie ($\geq 1,7$ mmol/L ou TT), cholestérol HDL bas ($< 1,04$ mmol/L chez les hommes et 1,29 mmol/L chez les femmes ou TT), diabète de type 2 (glycémie ≥ 7 mmol/L ou antécédents ou TT). Les relations ont été estimées à l'aide de modèles

additifs généralisés ajustés sur l'âge, le niveau d'éducation, le tabac, l'alcool et l'activité physique hors travail. Comparativement aux travailleurs de jour, les TN permanents hommes, présentaient des excès de risque statistiquement significatifs dès 5 ans d'exposition pour l'obésité centrale et dès 10 ans pour le diabète de type 2. Les TN alternants montraient un excès de risque statistiquement significatif d'obésité centrale dès 5 ans et d'hypertriglycéridémie dès les 1^{es} années d'exposition au travail de nuit. Les anciens TN présentaient des excès de risque statistiquement significatifs d'obésité centrale, d'hypertension et de cholestérol HDL bas dès les premières années d'exposition, avec des excès de risque comprises entre +34 % et +43 % à 5 ans d'exposition. Comparativement à un SCORE 2 bas, l'excès de risque d'un SCORE 2 modéré à élevé augmentait de 3 % par an chez les TN permanents, 5 % par an chez les TN alternants et 8 % par an chez les anciens TN. Les auteurs soulignent la nécessité de mettre en place une surveillance précoce et appropriée des FRCV chez les travailleurs de nuit actuels et chez les anciens travailleurs de nuit.

EFFETS CONJOINTS DE L'EXPOSITION PROFESSIONNELLE AUX GAZ D'ÉCHAPPEMENT DES MOTEURS DIESEL ET DU TABAGISME SUR LE RISQUE DE CANCER DU POUMON

W. Bijoux (Centre international de recherche sur le cancer - Circ) a présenté une étude sur les effets conjoints de l'exposition

professionnelle aux gaz d'échappement des moteurs diesel et du tabagisme sur le risque de cancer du poumon. Ces deux expositions sont en effet connues pour être cancérogènes et les dernières études tendent à montrer que le risque de cancer du poumon lié à une l'exposition simultanée à ces 2 nuisances est plus important que l'addition de l'effet propre de chacune d'elles. L'étude présentée s'est appuyée sur une population masculine de 13 605 cas de cancer du poumon et 16 451 témoins provenant de 14 études européennes et canadiennes (projet SYNERGY). Une MEE a permis de quantifier l'exposition professionnelle au gaz d'échappement de moteur diesel, caractérisée par la concentration en carbone élémentaire (CE). D'autres expositions à risque ont été analysées, notamment le tabagisme dont l'exposition a été mesurée en paquets-années. Les effets conjoints ont été évalués en calculant un excès de risque relatif dû à l'interaction (RERI) tabagisme – exposition professionnelle au CE. Les auteurs de cette étude ont ainsi montré que chez les fumeurs légers et modérés (moins de 20 paquets-années), une exposition professionnelle au CE inférieure à la médiane était associée à une augmentation du risque de cancer du poumon (OR = 3,6) avec un RERI de +0,5. Le RERI était plus important chez les faibles fumeurs avec une exposition au CE supérieure à la médiane (OR = 4,9 et RERI = + 1,8) et bien plus important chez les grands fumeurs (plus de 20 paquet-années) avec une exposition au CE supérieure à la médiane (OR = 15,4 et RERI = + 3,6). Ces analyses ont été conduites chez des hommes uniquement du fait d'un effectif féminin trop limité dans la population considérée.

Les résultats, s'appuyant sur des données quantitatives, viennent confirmer le potentiel effet synergique de l'exposition professionnelle aux gaz d'échappement de moteur diesel et du tabagisme sur la survenue de cancer du poumon et illustrent la nécessité d'un suivi particulier des populations exposées simultanément à ces nuisances.

CO-EXPOSITIONS AUX FACTEURS DE RISQUE PSYCHOSOCIAUX ET PHYSIQUES ET SURVENUE D'ACCIDENTS DU TRAVAIL SELON L'ACTIVITÉ PROFESSIONNELLE

Se reposant sur les données des enquêtes Conditions de travail de la Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques (Dares) de 2013 et 2016, **R. Colin (INRS)** a présenté une étude dont l'objectif était d'analyser les effets des facteurs psychosociaux (FPS) et les facteurs physiques déterminant la survenue d'accidents du travail (AT) ainsi que l'effet de leurs co-expositions pour cinq regroupements d'activités professionnelles :

- BTP, électricité (BTPE), n = 1 158 ;
- industrie, exploitation, maintenance, logistique (IEML), n = 2 496 ;
- médico-social (MS), n = 3 181 ;
- services aux particuliers et collectivités (SPC), n = 2 383 ;
- commerce, transport, tourisme (CTT), n = 1 910.

Les AT survenus dans les 12 derniers mois précédant le recueil de 2016 étaient auto-déclarés par les salariés. Les expositions aux facteurs de risque physiques et psychosociaux étaient recueillies

en 2013. Globalement, l'ensemble des contraintes physiques était associé à un surrisque d'AT avec arrêt de travail. L'ensemble des expositions aux FPS était associé à un surrisque d'AT pour MS, SPC et CTT. Pour BTPE, seule l'exposition à une forte intensité du travail était associée à un surrisque de survenue d'AT (ratio de taux d'incidence IRR=1,43). Pour IEML, le manque d'autonomie, les rapports sociaux au travail dégradés ainsi que les conflits de valeur étaient associés à un excès de risque d'AT. L'exposition cumulée de plusieurs FPS augmentait le risque de survenue d'AT pour MS (IRR=1,50), SPC (IRR=2,18) et CTT (IRR=1,70). Contrairement à BTPE et IEML, les taux d'AT étaient significativement plus élevés pour les travailleurs de MS et CTT exposés conjointement à une exposition physique forte et à une exposition psychosociale forte par rapport à une exposition physique forte uniquement (respectivement $p = 0,005$ et $p = 0,028$). Enfin, pour SPC, une exposition élevée aux FPS augmentait le risque de survenue d'AT quel que soit le niveau d'exposition aux facteurs de risque physiques ($p < 0,01$). L'auteur conclut que les co-expositions sont de nature différente et ne produisent pas systématiquement les mêmes effets selon les activités professionnelles. L'effet des FPS sur la survenue d'AT semble plus affirmé dans les activités qui comptent les proportions les plus importantes de femmes. Bien que moins prédominantes dans les activités essentiellement masculines, il existe néanmoins des situations d'exposition psychosociale et de co-expositions physique et psychosociale qui se traduisent par un excès de risque d'AT.

LES EXPOSITIONS DES TRAVAILLEURS DU BÂTIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS EN FRANCE EN 2019, ÉVALUÉES DANS LE PROGRAMME MATGÉNÉ

Les travailleurs du bâtiment et des travaux publics (BTP) représentent une population particulièrement exposée à des risques professionnels variés. Le programme Matgéné utilise des MEE pour estimer les expositions au niveau national, couvrant tous les emplois et tous les statuts de travailleurs, qu'ils soient salariés, indépendants ou intérimaires. Ces matrices permettent d'évaluer l'exposition à différents agents ou conditions de travail et de produire des indicateurs pour l'ensemble de la population active en France. Les travaux présentés par **C. Pilorget (Santé publique France)** visaient à décrire les expositions des travailleurs du BTP en 2019, incluant salariés, dirigeants, artisans et intérimaires. Les MEE développées pour diverses nuisances (poussières de bois, silice, laines minérales, formaldéhyde, solvants, bruit et travail de nuit) ont été croisées avec les données d'emploi afin d'estimer le nombre et la proportion de travailleurs exposés. Les résultats de ces travaux indiquaient qu'en 2019, le BTP comptabilisait 1 716 590 travailleurs, dont 11,5 % de femmes, 22,9 % de travailleurs indépendants et 4,6 % d'intérimaires. Le bruit était l'exposition la plus fréquente (62,1 %), suivi des poussières de silice (39,2 %), des laines minérales (29,7 %) et des carburants/solvants pétroliers (12,7 %). Ces expositions étaient plus fréquentes que dans la population générale, contrairement

au travail de nuit et aux solvants oxygénés. Ces résultats illustrent la grande diversité des expositions dans le BTP et soulignent l'intérêt des MEE pour l'identification des risques spécifiques à des secteurs d'activité spécifiques.

EXPOSITIONS PROFESSIONNELLES AUX POUSSIÈRES DE BOIS EN 2019 EN FRANCE À PARTIR D'UNE MATRICE EMPLOIS-EXPOSITIONS

Présentée par **L. Garras (Santé publique France)**, cette étude portait sur la description de l'exposition professionnelle aux poussières de bois en France hexagonale en 2019. Elle combine les données du recensement de la population avec la MEE issue du programme Matgéné, permettant d'estimer le nombre et la proportion de travailleurs exposés selon le statut professionnel, l'âge (20-74 ans), le sexe, les professions et les secteurs d'activité. Les probabilités d'exposition, attribuées à chaque emploi sur la base d'une expertise hygiéniste standardisée et de l'évolution réglementaire, ont été classées en cinq niveaux pour caractériser l'intensité. Les effectifs exposés étaient calculés par pondération des emplois recensés, avec estimation d'intervalles de sensibilité. La MEE évalue l'exposition aux poussières inhalables de bois, définies par l'article R. 4222-3 du Code du travail (particules $\leq 100 \mu\text{m}$ ou vitesse limite de chute $\leq 0,25 \text{ m/s}$).

Les résultats de ces travaux ont montré qu'en 2019, environ 304 500 travailleurs étaient exposés aux poussières de bois, soit 1,2 % des actifs en emploi. Parmi

eux, 210 800 (69 %) étaient salariés et 93 700 (31 %) non-salariés. La proportion de travailleurs exposés était environ trois fois plus élevée chez les non-salariés que chez les salariés. De manière globale, la distribution des expositions montrait des variations marquées selon le sexe et le statut professionnel. Chez les salariés exposés, les secteurs les plus représentés étaient la construction, le tertiaire, l'industrie et l'agriculture. La distribution par catégories socio-professionnelles indiquait une prédominance des salariés exposés parmi les artisans tant chez les femmes (24 % des exposés) que chez les hommes (27 % des exposés). Chez les femmes, la majorité des exposées travaillait dans le secteur du commerce de gros (5 200 travailleuses exposées) contrairement aux hommes dont la majorité des exposés était retrouvée dans les travaux de construction spécialisés (122 000 travailleurs exposés). Cette étude a permis de dresser un état des lieux national sur les expositions aux poussières de bois et la surveillance de cette exposition au cours du temps dans la population contribue au ciblage des groupes populationnels les plus concernés par l'exposition à ce cancérigène.

UN OUTIL POUR INTERROGER LES MESURES D'EXPOSITION RECUEILLIES DANS LES LIEUX DE TRAVAIL EN FRANCE DEPUIS 1987

B. Savary (INRS) a présenté un outil développé par l'INRS dans le but d'interroger les mesures d'exposition enregistrées dans la base de données Colchic qui compile plus de 835 000 résultats

d'exposition à 626 substances chimiques et permet un accès à des données statistiques d'exposition pour des scénarios spécifiques. Ces données proviennent de mesures effectuées par les laboratoires interrégionaux des Carsat/Cramif dans des secteurs et établissements variés. Grâce à cet outil, accessible gratuitement sur le site de l'INRS (<https://www.inrs.fr/outil110>), il est possible pour chaque substance, d'effectuer des requêtes en combinant jusqu'à 10 variables d'exposition (période temporelle depuis 1987, secteur d'activité, métier, tâche, taille de l'entreprise, type de procédé, fréquence d'exposition, produit associé à l'exposition, ventilation générale ou encore captage à la source). Selon la requête et lorsqu'au moins 50 mesures sont disponibles, des statistiques descriptives peuvent être fournies et permettre une estimation des expositions actuelles et passées. Ces données sont utiles pour les préventeurs de terrain et les chercheurs en santé au travail.

EXPOSITION PROFESSIONNELLE AUX PERTURBATEURS ENDOCRINIENS DES COIFFEUSES: PREMIÈRES DONNÉES SUR LES INVENTAIRES DES PRODUITS UTILISÉS DANS DES SALONS DE COIFFURE FRANÇAIS

Les perturbateurs endocriniens (PE) sont définis comme des substances chimiques pouvant interférer avec le fonctionnement du système endocrinien et de ce fait, induire des effets néfastes sur la santé. Ces

substances sont présentes dans de nombreux produits cosmétiques et capillaires. Cependant l'absence de fiche de données de sécurité pour les produits cosmétiques rend l'identification des PE en milieu professionnel complexe pour les services de prévention et de santé au travail (SPST). **R. Pons (INRS)** a présenté les premiers résultats issus d'une étude épidémiologique qui vise à évaluer l'exposition professionnelle des coiffeuses aux PE (avec un focus sur le résorcinol) et leurs effets sur la fonction thyroïdienne. Cette étude est menée actuellement avec 14 SPST permettant le recrutement et le suivi de coiffeuses travaillant dans des salons de coiffure. Dans ces salons, un inventaire des produits capillaires utilisés est réalisé. Les produits sont identifiés grâce à leur code-barre et la composition des produits présente sur l'étiquette est enregistrée. Ces informations sont compilées dans une base de données interne à l'INRS développée dans le cadre de l'étude. Les potentiels PE présents dans les compositions des produits sont quant à eux identifiés à partir de 3 sources : 1) les *Endocrine disruptor lists* qui répertorient les substances reconnues comme PE au sein de l'Union européenne, ou par au moins un état membre participant à l'initiative EDlist ou en cours d'évaluation ; 2) la base de données DeDUCT (*Database of endocrine disrupting chemicals and their toxicity profiles*) qui compile les données issues de la littérature et distingue les substances selon le type de données disponibles (épidémiologiques, chez le rongeur, *in vitro*) ; 3) la liste publiée par l'Agence nationale de sécurité sanitaire

de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) en 2021 et qui s'appuie très largement sur la liste DeDUCT. Les résultats présentés sont issus des inventaires de 51 salons de coiffure réalisés entre janvier 2023 et juin 2025. Au total, 7 279 produits ont été répertoriés et près de 80 % d'entre eux contiennent au moins une substance PE. La présence des PE varie selon les salons avec une moyenne de 75 % de produits contenant au moins un PE, proportion allant de 25 % à 93 %. À ce stade, aucune analyse n'a été menée pour documenter cette variabilité. Ces données participent aux actions d'aide au repérage des PE en milieu professionnel et seront croisées aux données individuelles recueillies dans l'étude épidémiologique afin de mieux évaluer l'exposition professionnelle des coiffeuses. Une mise à disposition des données des inventaires auprès des SPST est envisagée à partir de 2027 afin de renforcer les démarches de prévention du risque chimique dans les salons de coiffure.

CONDITIONS DE TRAVAIL ET PROJET DE MOBILITÉ DANS LES SERVICES DU PREMIER MINISTRE : DES INTERRELATIONS MULTIPLES

Dans un contexte d'intensification du travail dans la fonction publique (FP), **C. Mardon (CRTD)** a présenté les résultats d'une étude dont l'objectif était d'examiner les liens entre les projets de mobilité des agents de la FP des Services du Premier Ministre (SPM) et les conditions de travail. Une enquête

par questionnaire a été menée en mars 2022 auprès de 2 577 agents des SPM hors militaires. Le taux de participation était de 40 %. Cinq catégories de répondants ont été définies en fonction de la réponse à la question « *Dans les années à venir, envisagez-vous de changer de travail ?* » :

- les « *partants* » ont répondu « *Oui, et j'ai un projet précis dans les deux ans* » ;
- les « *orientés* » ont répondu « *Oui, et j'ai un projet précis mais sans date définie* » ;
- les « *disponibles* » ont répondu « *Oui, mais sans avoir de projet précis ni de date définie* » ;
- les « *bloqués* » ont répondu « *Non, j'aimerais bien mais ça me semble difficile* » ;
- les « *installés* » ont répondu « *Non, je ne le souhaite pas* ».

Les résultats ont montré que les projets de mobilité diminuaient avec l'âge. Les « *installés* » se retrouvaient davantage chez les fonctionnaires et ceux en CDI. Les « *bloqués* » étaient davantage chez les CDD. Une forte intensité du travail était associée à une probabilité plus élevée de mobilité. Les plus grandes différences de ressources psychosociales se retrouvaient entre les « *installés* » et les « *bloqués* » en défaveur de ces derniers. Il y avait cependant des interrelations multiples : l'ancienneté contribuait à diminuer l'inclination à la mobilité et à augmenter la probabilité de « *blocage* » ; les tensions avec la hiérarchie pourraient être une composante des sensations de blocage et enfin la catégorie des agents, ceux appartenant aux catégories A/A+ ayant plus fréquemment des nouveaux projets. Souvent, les approches usuelles de la mobilité professionnelle le sont sous l'angle de la « *résistance* »

au changement ». Ces résultats viennent compléter cette vision et pourraient permettre d'éclairer les politiques de mobilité professionnelle.

CONSOMMATIONS DE TABAC ET D'ALCOOL DÉCLARÉES PAR LES SALARIÉS DES IEG ET FACTEURS ASSOCIÉS SELON L'OBSERVATOIRE EVREST

Depuis 2009, les industries électriques et gazières (IEG) participent à l'observatoire Evrest, impliquant environ 80 équipes médicales. Cet observatoire permet, grâce aux questions posées, de quantifier les consommations de tabac et d'alcool, enjeux majeurs de santé publique et de santé au travail.

A. Adam (Enedis) a rapporté les résultats concernant les principaux facteurs associés à ces consommations, les pathologies associées à la consommation de tabac et la comparaison de différentes modalités d'analyse des consommations d'alcool dans Evrest. Ces résultats ont été obtenus grâce à une approche transversale répétée. Les résultats relatifs des consommations de tabac et d'alcool au sein des IEG sont cohérents avec ceux retrouvés dans la littérature. Leur analyse permet de donner des clés d'interprétation des différences de consommation observées entre entreprises et de cibler des actions vers certaines populations, selon l'âge, le sexe, la catégorie socio-professionnelle, les caractéristiques du travail par exemple. De plus, la mise en évidence des liens entre ces consommations et les facteurs professionnels, en cohérence avec les recommandations de la HAS,

peut se révéler particulièrement utile pour initier des démarches de prévention collective destinées à agir en amont sur les facteurs de risque liés au travail. Au sein des IEG, cela s'est traduit par exemple par des actions visant à agir sur la culture de l'entreprise, les rituels d'intégration et de socialisation.

EXPOSITION À DES COMPORTEMENTS HOSTILES AU TRAVAIL ET CONSOMMATION DE SUBSTANCES PSYCHOACTIVES

R. Salgues (ACMS) a présenté une étude transversale portant sur l'exposition à des comportements hostiles au travail (CHT) et ses liens avec la consommation de substances psychoactives (SPA). Le recueil des données a été réalisé par auto-questionnaire à l'occasion des consultations au SPST auprès de 1 120 salariés. L'exposition aux CHT a été évaluée par le NAQ-R (*Negative Acts Questionnaire-Revised*) qui comprend 22 questions et permet d'interroger les salariés sur leur exposition perçue à des comportements hostiles au travail. Les scores obtenus à ce questionnaire ont été répartis en 3 groupes : NAQ nul (26 %), léger (49 %), modéré/élevé (25 %). Les résultats présentés portaient sur la comparaison entre le groupe de salariés ayant obtenu un score léger et ceux ayant obtenu un score modéré à élevé. Les catégories de salariés ayant obtenu un score NAQ modéré/élevé étaient plus souvent des femmes (54,8 %), des personnes âgées entre 45 et 55 ans ou ayant entre 1 à 5 ans d'ancienneté. La prévalence de consommation

ou d'augmentation de consommation de SPA était significativement plus élevée dans le groupe des salariés ayant un score NAQ modéré/élevé, comparativement à ceux ayant un score NAQ léger (36,3 % vs 8,4 %). Le même constat a été fait pour la consommation de médicaments psychotropes (74,8 % vs 54,3 %) et la consommation de tabac (42,6 % vs 25,9 %). En revanche, il n'y avait pas de différence significative observée entre les deux groupes pour les autres SPA. Les motifs de consommation de SPA variaient selon l'exposition aux CHT. Parmi les consommateurs, ceux ayant un score NAQ modéré/élevé étaient beaucoup plus nombreux à consommer des SPA uniquement pour des raisons professionnelles que ceux étant peu exposés aux CHT (78,6 % vs 39,1 %). La situation était inverse quand il s'agissait de consommation de SPA pour des raisons non professionnelles (39,1 % pour les NAQ légers vs 7,8 % pour les NAQ modérés/élevés). La consommation de médicaments psychotropes est associée à la nécessité de tenir au travail alors que la consommation des autres SPA est reliée à des motifs non professionnels. L'alcool est consommé pour récupérer après une journée de travail compliquée (comparativement aux autres SPA), alors que pour tenir au travail, la consommation des autres SPA est plus élevée que celle de l'alcool. Des recommandations en termes de prévention ont pu être évoquées à la fois pour les entreprises, les SPST et les salariés : promouvoir un climat de travail serein, informer sur les méfaits des SPA, sensibiliser et former sur les conduites addictives ou encore sensibiliser sur les risques d'automédication.

ÉVALUATION DE L'IMPACT SUR LA SANTÉ ATTRIBUABLE AUX RISQUES PSYCHOSOCIAUX AU SIÈGE D'UNE GRANDE ENTREPRISE NATIONALE FRANÇAISE

Dans un contexte de signalement accru de RPS au sein du siège d'une grande entreprise nationale de 1 800 salariés, **C. Rogier (ACMS)** a cherché à comprendre comment aider l'employeur et les instances représentatives du personnel à s'engager dans la prévention des RPS. De juin 2021 à mai 2025, au cours des consultations de santé au travail systématiques ou occasionnelles, 1 143 travailleurs ont répondu à un questionnaire sur leur santé et leur exposition aux RPS mesurée par le COPSOQ III² (questionnaire psychosocial de Copenhague, 3^e version, constitué de 32 items). Une altération significative de la santé (ASS) était caractérisée lorsqu'elle aurait pu justifier une consultation médicale. Parmi les répondants, 32 % ont déclaré au moins une ASS au cours du suivi : troubles du sommeil (23 %), signes de dépression (14 %) ou d'anxiété (11 %), stress chronique (8 %), épuisement chronique (8 %), troubles cognitifs chroniques (7 %), score de bien-être altéré (3 %) et santé auto-évaluée plutôt mauvaise ou mauvaise (3 %). Les analyses statistiques ont montré que les exigences émotionnelles, la non conciliation vie privée et professionnelle, l'insécurité de la situation professionnelle, un management inapproprié et l'insatisfaction au travail étaient associés significativement aux ASS (OR de 1,6 à 5,6). De plus, 55 % des ASS seraient attribuables à au

moins un RPS déclaré. Parmi les participants, 28 % ont déclaré au moins un arrêt de travail l'année précédente. Ces arrêts de travail étaient associés significativement à la non conciliation vie privée et professionnelle, au manque de marges de manœuvre, aux violences internes, à l'insatisfaction au travail et à l'insécurité de la situation professionnelle (OR de 1,5 à 2,5), avec une fraction attribuable aux RPS déclarés de 37 %. **C. Rogier** conclut en précisant qu'une fraction importante des ASS et des arrêts de travail auraient pu être évitée si les RPS avaient été mieux contrôlés. Ces résultats ont permis une meilleure prise en compte des RPS par la direction et les instances représentatives du personnel, notamment par l'identification de pistes d'améliorations et par une évolution des modalités de prévention des RPS.

FACTEURS D'ALTÉRATION DE LA SANTÉ MENTALE DES CONDUCTEURS DE BUS EN MILIEU URBAIN

M.A. Denis (Unité mixte de recherche épidémiologique et de surveillance transport travail environnement - UMRESTTE) a présenté une étude portant sur la santé mentale des conducteurs de bus en milieu urbain. Ces travailleurs, exposés à de fortes pressions temporelles et à des tâches monotones ou encore à des violences externes, présentent des troubles du sommeil, de la fatigue ou encore des troubles de stress post-traumatique. Cette étude menée en Auvergne-Rhône-Alpes dans un contexte d'augmentation de l'usage des transports urbains, vise à documenter les facteurs

d'altération de la santé mentale. Pour ce faire, cette équipe de recherche s'appuie sur le questionnaire administré aux salariés dans le cadre du projet Evrest auquel a été ajoutée une dizaine de questions spécifiques liées notamment aux agressions ou aux accidents de la circulation. Plusieurs facteurs de risque ont été étudiés, biomécaniques, organisationnels, psychosociaux ou encore ergonomiques, lors de la conduite mais également aux terminus. Au total, 674 conducteurs ont participé à cette étude et 86 % étaient des hommes. Parmi eux, 21 % rapportaient des signes de fatigue, 13 % d'anxiété et 17 % de troubles de sommeil. Ces atteintes étaient moins fréquemment rapportées chez les femmes, et les troubles du sommeil étaient plus fréquemment rapportés chez les plus de 50 ans. Les facteurs d'altération de la santé mentale identifiés étaient l'intensité de travail élevée et le manque de ressources psychosociales. Des mesures de prévention ont été présentées et reposent principalement sur une meilleure reconnaissance et une augmentation de l'autonomie des salariés tout en encourageant la coopération, l'apprentissage et la variété des tâches.

INTENSITÉ DU TRAVAIL ET RESSOURCES PSYCHOSOCIALES CHEZ LES SALARIÉS AYANT DES FONCTIONS DE TUTORAT

S. Volkoff (CRTD) a présenté une étude sur les personnes exerçant en entreprise une fonction de tuteur (ou de tutrice). Cette fonction est jugée précieuse pour l'accueil et la fidélisation des nouveaux arrivants. Toutefois,

2. Ce questionnaire est décrit dans une fiche d'évaluation des risques psychosociaux publiée dans le numéro 168 de la revue *Références en santé au travail* sous la référence *FRPS 36*.

les conditions de travail de ces tuteurs sont peu étudiées. Les données présentées étaient issues de la base nationale Evrest (10 858 répondants en 2021 et 2022) et analysées par tris croisés et modèles multivariés. Une question a permis d'identifier qu'environ un quart des répondants a une fonction de formateur ou de tuteur. Il apparaît que les tuteurs étaient un peu plus souvent des hommes que des femmes, plus représentés dans les âges moyens (35-44 ou 45-54 ans) que chez les plus jeunes ou les plus âgés. Le tutorat concernait davantage les cadres et les

professions intermédiaires que les employés et les ouvriers. D'après les résultats de cette étude, les tuteurs sont davantage intégrés que les non-tuteurs : moins de contrats précaires et de temps partiels, davantage d'accès à des formations. Ils bénéficient de plus de ressources psychosociales que les non-tuteurs : plus d'autonomie, de possibilité d'apprendre, un travail plus varié, plus d'opportunité d'entraide, de coopération. En revanche, ils sont davantage exposés à la pression temporelle (notamment hâte dans le travail, dépassements des horaires). Les

tuteurs ont une probabilité plus importante que les non-tuteurs de déclarer de la fatigue ou de la lassitude mais sur les autres caractéristiques de santé prise en compte dans le cadre d'Evrest, aucune autre différence n'est observée. Ces résultats montrent que le profil et les conditions de travail des tuteurs diffèrent de ceux qui n'exercent pas cette fonction. L'enjeu pour les entreprises est de pouvoir faciliter cette fonction de tutorat en veillant à ne pas dégrader les conditions de travail (notamment temporelles) de ceux qui exercent ce rôle.

PROCHAINE JOURNÉE DE L'ADEREST

le 16 novembre 2026
à Paris

Thème

RECOMMANDATIONS DE BONNES PRATIQUES EN ÉPIDÉMIOLOGIE

➤ Plus d'information sur www.aderest.org