

Un modèle organisationnel de l'exposome professionnel

Yves Roquelaure, Danièle Luce, Alexis Descatha, Nathalie Bonvallot, Bertrand Porro, Fabien Coutarel

▶ **To cite this version:**

Yves Roquelaure, Danièle Luce, Alexis Descatha, Nathalie Bonvallot, Bertrand Porro, et al.. Un modèle organisationnel de l'exposome professionnel. Médecine/Sciences, 2022, 38 (3), pp.288-293. 10.1051/medsci/2022022 . hal-03602858

HAL Id: hal-03602858
https://hal.science/hal-03602858

Submitted on 25 Mar 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

médecine/sciences 2022 ; 38 : 288-93

Exposome (4)

Série animée par Thierry Jouault

Un modèle organisationnel de l'exposome professionnel

Yves Roquelaure[1], Danièle Luce[1], Alexis Descatha[1], Nathalie Bonvallot[2], Bertrand Porro[1], Fabien Coutarel[3]

> Dans cette revue, nous décrivons le concept d'exposome professionnel, en soulignant son intérêt pour appréhender la complexité des expositions en milieu de travail et saisir l'ensemble de leurs déterminants. Une approche organisationnelle de cet exposome est par ailleurs proposée. Elle vise, en lui donnant une perspective interdisciplinaire, à élargir les niveaux d'analyse des expositions, quelles qu'elles soient, de l'individu à la situation de travail, individuelle ou collective, de la situation de travail à l'atelier ou au service dans l'entreprise[1] et son environnement socio-économique, et, enfin, de l'environnement socio-économique de l'entreprise à l'ensemble de la Société. Cette approche organisationnelle de l'exposome professionnel contribue également à élargir le spectre de l'évaluation des risques sanitaires et à promouvoir une approche globale et intégrée de la prévention de la pénibilité au travail et de l'usure professionnelle. <



[1]Univ Angers, CHU Angers, Univ Rennes, Inserm, EHESP, Irset (Institut de recherche en santé, environnement et travail) - UMR_S 1085, F-49000 Angers, France.
[2]Univ Rennes, Inserm, EHESP, Irset - UMR_S 1085, F-35000 Rennes, France.
[3]Université Clermont Auvergne, laboratoire ACTé, F-63000 Clermont-Ferrand, France.
yves.roquelaure@univ-angers.fr

À la mémoire de Bernard Jegou

L'exposome professionnel

Le concept d'exposome a été défini en 2005 par Christopher Wild pour mettre en avant la nécessité pour les chercheurs de développer des méthodes plus complètes en épidémiologie pour évaluer les expositions environnementales, à l'image des moyens qui ont été développés dans la recherche sur le génome [1, 2]. Pour y parvenir, l'idée sous-jacente a été de soutenir le rapprochement des nombreuses disciplines possiblement impliquées dans le domaine de l'expologie[2], telles que la chimie, l'épidémiologie, ou encore les sciences sociales [3].

L'*exposome professionnel* est défini comme une composante de l'exposome [2] qui regroupe l'ensemble des expositions d'origine professionnelle pouvant influencer la santé de l'individu tout au long de sa vie [4]. Ce concept d'*exposome professionnel* est utile car il permet d'appréhender la complexité des expositions en milieu professionnel en raison du caractère multidimensionnel du travail, à la fois expérience subjective, construisant l'individu dans le contexte de son activité, expérience objective, produisant un résultat (des biens, des services), et expérience collective, source de liens entre les individus au sein de l'entreprise [5]. À chacune de ces dimensions (subjective, objective et collective) répondent des expositions professionnelles multiples, allant du rapport subjectif au travail, aux conditions matérielles de réalisation de l'activité (par exemple, l'environnement chimique, le poids des charges manipulées) et aux relations sociales au travail.

L'approche « organisationnelle » de l'exposome professionnel que nous présentons, vise à intégrer, selon une perspective interdisciplinaire, les expositions et les risques professionnels couvrant un très large spectre, allant des aspects socioéconomiques et psychosociaux aux expositions chimiques, des risques les plus génériques aux risques les plus spécifiques *(Tableau I)*. Elle propose, en conséquence, d'élargir les niveaux d'analyse des expositions (quelles qu'elles soient) de l'individu à la situation de travail (individuelle ou collective), à l'entreprise et son organisation, et à l'environnement socio-économique [6].

Vignette (Photo © Inserm/Esprit sorcier).

[1] D'après l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE), l'entreprise est une « unité économique, juridiquement autonome, dont la fonction principale est de produire des biens ou des services pour le marché ». Il y a donc entreprise dès que des personnes mobilisent leur talent et leur énergie, rassemblent des moyens matériels et de l'argent pour apporter un produit ou un service.

[2] Ensemble des méthodes et des techniques permettant d'évaluer les incidences sanitaires d'un risque environnemental sur une population donnée.

https://doi.org/10.1051/medsci/2022022

Classes d'expositions	Exemples d'exposition
Socio-économiques	Restructuration industrielle Contrat de travail précaire (intérimaire, saisonnier, à façon) Chômage
Organisationnelles	Contraintes horaires Intensité/rythme de travail Exigences au travail élevées Autonomie dans le travail Manque de moyens humains et/ou matériels Changements organisationnels récents/fréquents
Psychosociales	Situation de « Job strain » (stress au travail) Manque de soutien social au travail Situation de tension régulière avec le public Manque de reconnaissance au travail Agression verbale ou physique de la part des collègues
Physiques	Biomécaniques (port de charges lourdes, travaux répétitifs et intenses, postures pénibles) Sonores (exposition longue durée, exposition à des pics d'intensité sonore, autres bruits gênants) Thermiques (températures < 5 °C ou > 30 °C, travail en milieu humide, travail en extérieur) Vibratoires Travail en milieu hyperbare
Radiologiques	Rayonnements non ionisants (ultra-violets, infrarouges) Rayonnements ionisants (rayons X, rayons gamma, etc.) Champs électromagnétiques
Chimiques	Cancérogènes Toxiques pour la reproduction Perturbateurs endocriniens Sensibilisants cutanés ou respiratoires Substances à toxicité chronique spécifique
Biologiques	Mise en œuvre d'agents biologiques dans le procédé de travail (bactéries, virus, champignons) Contact potentiel *via* l'exposition à un réservoir infectieux humain Contact potentiel *via* l'exposition à un environnement contaminé (eau, air, sol, poussières animales ou végétales)

Tableau I. ***Principales composantes de l'exposome professionnel*** (d'après [16]).

Un monde du travail en permanente transformation

De très profondes transformations économiques, techniques, organisationnelles, démographiques et sociales influencent le monde du travail depuis plusieurs décennies. Ces dernières années, les mutations se sont accélérées à la suite de la numérisation de l'économie et des nouvelles formes de communication et de production, introduisant de nouveaux modèles économiques (par exemple l'économie des « *petits boulots* » [*gig economy*, ou économie de la tâche[3]]) et « privilégiant » le travail en tous lieux et à tout moment de la journée.

Selon certaines estimations, d'ici 2030, plus de la moitié de la main-d'œuvre européenne sera confrontée à d'importantes transitions professionnelles qui nécessiteront l'acquisition par les individus de nouvelles compétences [7]. La pandémie de Covid-19 (*coronavirus disease 2019*) a également accéléré, avec les différents confinements et règles sanitaires, la digitalisation de l'économie ainsi que la fragmentation des centres de production et des groupes professionnels, avec la diffusion et le développement du travail à distance. Outre la progression du télétravail, obligatoire ou choisi [8], les conditions de travail se sont fortement dégradées, du fait d'une intensification du travail combinée à un manque de moyens pour effectuer correctement ce

[3] Ce terme désigne en particulier les plateformes collaboratives comme *Uber* ou *Deliveroo* qui n'emploient pas des salariés mais travaillent avec des micro-entrepreneurs.

travail, et, aussi, à un affaiblissement du collectif de travail, pour une fraction de la population active [9].

Des multi-expositions professionnelles à l'exposome professionnel

Les évolutions des conditions de production et de réalisation du travail en cours influencent, à leur tour, les expositions professionnelles et les moyens dont disposent les travailleurs pour s'en prémunir. Ainsi, l'accroissement du secteur des services, au détriment de l'industrie, a modifié la structure des expositions professionnelles au profit de risques psychosociaux et organisationnels, nouveaux pour les individus et les organismes de prévention [10]. La diffusion de modes de gestion fondés sur la performance et de nouvelles méthodes d'organisation du travail, visant à accroître la rationalisation et la flexibilité des processus de production et d'emploi dans l'industrie et les services (par exemple, le *lean management*[4]), a produit une intensification des conditions de travail caractérisées par une accumulation, pour l'individu, de contraintes multiples (physiques, biologiques, psychosociales, organisationnelles). Plus récemment, de nouvelles organisations du travail (comme le management algorithmique fondé sur l'intelligence artificielle) tendent à introduire, dans l'industrie comme dans les services, une nouvelle forme de taylorisme[5], le « taylorisme numérique », qui repose sur une prescription de travail très stricte et une surveillance numérique étroite des performances des travailleurs [11, 12]. Ces pratiques de gestion algorithmique et de surveillance numérique réduisent les marges de manœuvre des individus et renforcent l'intensification des conditions de travail [13].

Les enquêtes itératives sur les conditions de travail, réalisées en France et en Europe depuis les années 1990, montrent que si des efforts de prévention des risques professionnels ont permis de réduire les niveaux d'exposition à certaines nuisances traditionnelles, telles que l'intensité sonore, les vibrations mécaniques, et certaines expositions à des agents chimiques, le cumul d'expositions de moindre intensité concerne un nombre croissant de travailleurs, qu'il s'agisse de contraintes physiques et/ou chimiques traditionnelles, ou de contraintes psychosociales et/ou organisationnelles [14, 15]. Ainsi, d'après l'enquête SUMER (Surveillance médicale des expositions des salariés aux risques professionnels)[6] de 2017, un tiers des salariés français ont été exposés à un agent chimique, 10 % à une nuisance cancérogène (chimique ou autre), 35 % à des manutentions manuelles de charge, et 16 % à des gestes répétitifs à cadence élevée. Pour un tiers des salariés, on observe un cumul de contraintes (marchandes et/ou machiniques) de rythme susceptible de réduire leur autonomie organisationnelle [15]. Ces expositions tendent à se cumuler, comme le montre une analyse en groupe homogène d'exposition réalisée à partir de 39 indicateurs de l'enquête SUMER 2017 (organisationnels, psychosociaux, biologiques, physiques et chimiques). Les multi-expositions professionnelles sont devenues la règle, puisque 97 % des travailleurs subissent au moins deux contraintes : organisationnelles (95 % d'exposés), psychosociales (89 %), physiques (45 %) ou chimiques (25 %) [16, 17].

Exposome professionnel et déterminants économiques, sociaux, organisationnels et managériaux

Le concept d'exposome professionnel permet non seulement d'intégrer les expositions simultanées à un moment donné, mais aussi d'appréhender l'évolution de ces expositions tout au long de la carrière professionnelle de l'individu, en introduisant une dimension diachronique, évoluant avec le temps [18].

L'approche « organisationnelle » de l'exposome repose sur une démarche issue de celles appliquées en épidémiologie sociale et en ergonomie pour l'analyse des expositions professionnelles [19]. Comme le propose le modèle de Dahlgren et Whitehead, établi en 1991[7] [20], cette approche prend en considération l'ensemble des déterminants des expositions, en déplaçant les niveaux d'analyse des expositions professionnelles (quelles qu'elles soient) de l'individu à la situation de travail (individuelle ou collective), de la situation de travail individuelle à l'atelier ou service, l'entreprise et l'environnement socio-économique de l'entreprise, et de l'environnement socio-économique de l'entreprise à l'ensemble de la Société [6]. L'approche organisationnelle de l'exposome est également issue de recherches en ergonomie qui ont montré que les expositions professionnelles (biologiques, chimiques, physiques, psychosociales) auxquelles les travailleurs sont confrontés au niveau de leur situation de travail sont déterminées par un faisceau de facteurs économiques, règlementaires, techniques, organisationnels et managériaux identifiables aux différents niveaux (micro-, méso- et macroscopique) de l'entreprise ou de l'administration [6, 21, 22].

Comme le montre la *Figure 1*, le modèle organisationnel de l'exposome professionnel est donc un modèle multi-étage, incluant un faisceau de déterminants allant du contexte général de l'entreprise à l'individu :

1- les déterminants liés au contexte externe de l'entreprise (ou niveau macro) sont d'ordre macroéconomique (contexte du marché, taux de chômage, filière écono-

[4] le *lean management* est une méthode de gestion et d'organisation du travail qui vise à améliorer les performances d'une entreprise et, plus particulièrement, la qualité et la rentabilité de sa production.

[5] Le taylorisme est une méthode de travail mise au point par Frederick Winslow Taylor (1856-1915). Elle consiste en une organisation rationnelle du travail qui est divisé en tâches élémentaires, simples et répétitives, confiées à des travailleurs spécialisés.

[6] https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=TF%20273

[7] Le modèle de Dahlgren et Whitehead se présente sous la forme d'un arc-en-ciel qui distingue cinq niveaux interdépendants des déterminants de la santé.

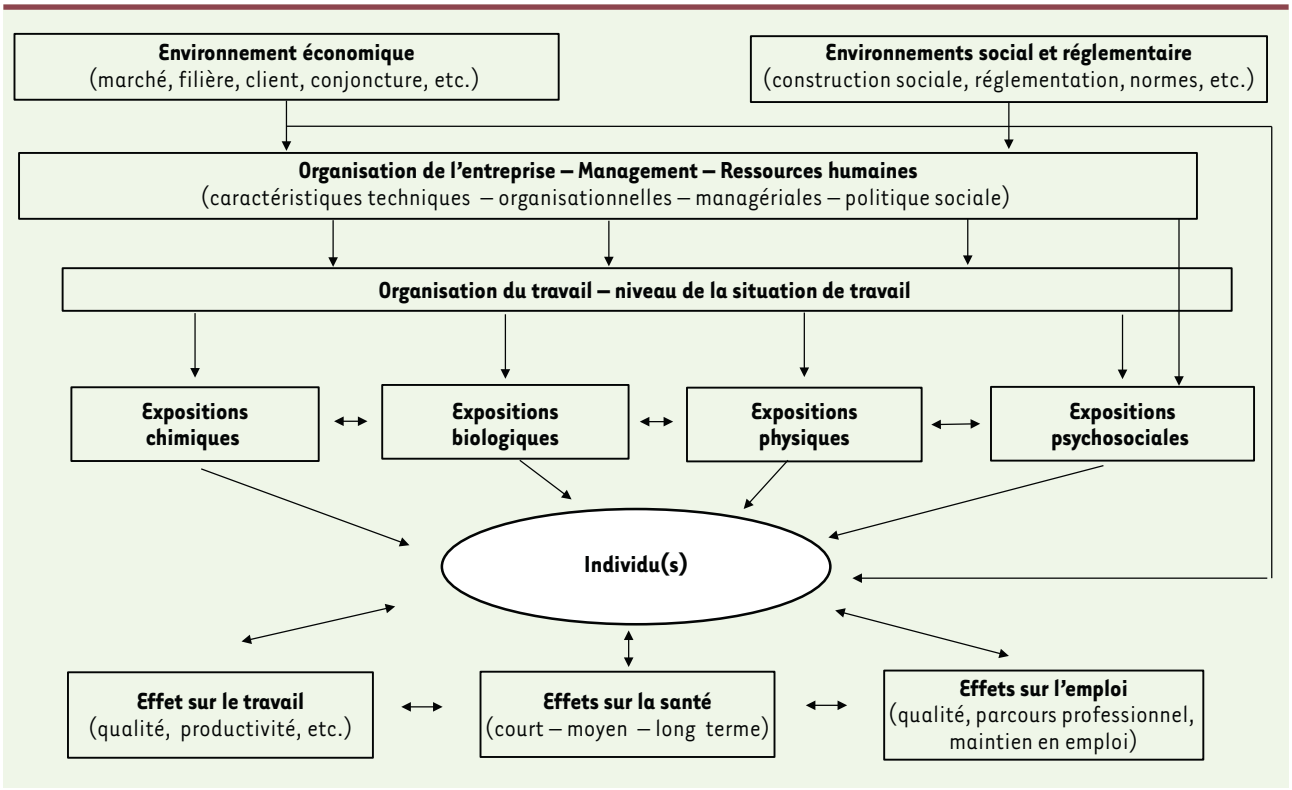


Figure 1. ***Modèle organisationnel de l'exposome professionnel.*** Les expositions professionnelles identifiables au niveau des situations de travail sont multiples (chimiques, biologiques, physiques, psychosociales). Elles interagissent au niveau individuel pour produire des effets sur la santé, le travail et l'emploi des individus à court, moyen et long termes. Ces expositions s'insèrent dans un faisceau de déterminants liés à l'organisation du travail au niveau du poste de travail, à l'organisation du travail et aux pratiques managériales au niveau de l'entreprise (ou de l'unité de travail), mais aussi à l'environnement économique, social et réglementaire de l'entreprise.

mique, dépendance envers les donneurs d'ordre, développement technique, etc.), sociodémographiques (comme le vieillissement de la main d'œuvre), politico-réglementaire (par exemple, politique de santé, éducation, sécurité sociale, réglementation REACH[8]) et culturel (tels les normes et les valeurs, le poids de la représentation sociale dans le secteur d'activité) de l'entreprise ;

2- les déterminants liés au contexte interne de l'entreprise (ou niveau méso) sont liés aux modes de gestion de l'entreprise (ou de l'unité de production), à l'organisation de la production (le développement technique, les procédés de production, etc.), à l'organisation du travail (le management des procédures de travail et de la qualité), aux ressources financières, aux pratiques managériales et à celles de ressources humaines (la culture sociale, les politiques de rémunération, de développement de carrière et de protection sociale, la culture de prévention et d'hygiène et sécurité du travail, etc.) ;

3- les déterminants liés à la situation de travail (individuelle ou collective) (ou niveau micro) sont le résultat de l'interaction des déterminants d'ordre supérieur (*macro et méso*), mais aussi des caractéristiques des situations de travail (missions et rôles, organisation du poste de travail, distribution temporelle des tâches, complexité, autonomie). Ainsi, les pratiques de gestion influencent les facteurs biomécaniques et psychosociaux liés au travail en déterminant les ressources humaines allouées à l'activité de production et à la qualité des relations de travail.

4- Au niveau de l'individu (ou groupe d'individus) au travail, l'ensemble des déterminants conjuguent leurs effets au niveau de la situation de travail pour déterminer les modalités de réalisation du travail, les contraintes biologiques, chimiques, physiques, et psychosociales auxquelles doit(vent) faire face le(s) travailleur(s). Ces derniers mobilisent en retour leurs compétences et leur savoir-faire de métier pour tenter d'assurer conjointement les objectifs de production et de préservation durable de leur santé et de leur qualité de vie au travail. Les expositions sont intégrées, finalement, au niveau de l'individu, dont les caractéristiques peuvent représenter des facteurs de susceptibilité qui lui sont propres (facteurs génétiques ou état de santé) ou des ressources particulières (habiletés sensori-motrices). Les vulnérabilités et ressources individuelles

[8] REACH est un règlement européen (règlement n° 1907/2006) entré en vigueur en 2007 pour sécuriser la fabrication et l'utilisation des substances chimiques dans l'industrie européenne.

sont à terme influencées par les expositions professionnelles et elles co-déterminent ainsi les effets sur la santé de l'individu et son maintien durable dans l'emploi. La capacité à faire face aux multiples expositions dépend notamment des marges de manœuvre (organisationnelles, spatiales, temporelles, collectives, etc.) qui sont offertes par l'organisation du travail dans l'entreprise, ou qui sont construites par les travailleurs. Ainsi la combinaison des contraintes de rythme et de procédures rigides, avec une forte réactivité à la demande du client (interne ou externe) obligeant à travailler dans l'urgence, secondaire à l'instauration d'un management algorithmique, réduit les possibilités de prise d'initiatives de l'individu dans son activité en le confinant à un rôle d'exécutant ; cela limite ses capacités de régulation de son activité face aux imprévus, et, en conséquence, limite le déploiement de stratégies de préservation de sa santé au travail. Le caractère préventif des marges de manœuvre dépend non seulement de leur existence effective (objective, constatable), mais aussi de la capacité des travailleurs à s'en saisir opportunément dans leur activité, comme le montrent les analyses ergonomiques du travail ou les travaux d'ergotoxicologie [22-24].

Les déterminants de l'exposome professionnel comme levier d'action de la prévention

Le concept d'exposome professionnel est intéressant d'un point de vue opérationnel en milieu de travail car il permet d'identifier et d'évaluer les risques pour la santé de manière intégrative pour mieux les prévenir aux plans individuel et collectif. Le modèle organisationnel de l'exposome met l'accent sur la dimension globale des expositions et sur la chaîne de déterminants aux différentes échelles micro-, méso- et macroscopique de l'entreprise, quel que soit le secteur d'activité. Il permet d'intégrer, dans l'évaluation des situations de travail, le questionnement sur les marges de manœuvre permettant, en complément de l'évaluation des expositions, d'estimer les possibilités offertes par l'environnement professionnel à l'individu pour construire sa santé par le travail. Il permet ainsi d'aborder la santé sous deux angles : celui des expositions que l'on devrait prévenir (*i.e.* éviter les risques), et celui d'une construction du sujet que l'on devrait favoriser (*i.e.* encourager les actions favorables à la santé dans son sens le plus large). L'approche globale des déterminants de l'exposome permet d'identifier les leviers d'action potentielle pour réduire l'exposition professionnelle ou augmenter les ressources pour y faire face, de les mettre en débat dans l'entreprise et d'implanter des interventions multi-dimensionnelles de prévention, intégrée et adaptée à la situation de travail, alliant, par exemple, promotion de la santé au travail, éviction d'une méthode de manutention de charge ou d'un procédé chimique, modification de l'organisation du travail ou du procédé de travail, détection précoce des atteintes à la santé, etc. [6].

Le concept d'exposome professionnel, comme pour tout exposome, pose la question de la temporalité des expositions et des effets produits, que ceux-ci soient des effets immédiats dus à des expositions sur de court ou moyen termes (comme les accidents du travail), ou des effets retardés liés aux expositions à long terme et cumulatives (comme les cancers professionnels, la désinsertion professionnelle consécutive à des troubles musculo-squelettiques).

Le modèle organisationnel de l'exposome suppose que l'analyse des expositions intègre une étape approfondie d'analyse du travail qui ne se focalise pas uniquement sur le(s) poste(s) de travail mais explore l'entreprise de manière globale, dans son ensemble, en élargissant le périmètre d'analyse au réseau d'exigences et de contraintes dans lequel elle se trouve (les clients, les fournisseurs, la population de travailleurs, la réglementation, l'implantation locale, etc.). Cependant, même si les effets des expositions peuvent être différés, la dimension intégrative du concept d'exposome ne doit pas masquer la variabilité des expositions aux contraintes multiples en situation réelle de travail (par opposition au travail prescrit) pour chaque travailleur.

Au sens ergonomique, les expositions sont instantanées et « situées » *hic et nunc* (ici et maintenant, sans délai) car chaque situation est singulière à un instant « t », en raison de la variabilité des situations inhérentes à la complexité des processus de travail et à la variabilité des individus. Des approches métrologiques (ergo-toxicologie, biomécanique) ou épidémiologiques (questionnaires, matrices emplois-expositions) permettent aussi d'enrichir l'analyse du travail.

Conclusion

Le concept d'exposome professionnel est particulièrement pertinent dans une période marquée par l'apparition de nouveaux risques sanitaires liés à de nouvelles techniques, comme le technostress[9], ou aux nouvelles modalités d'organisation du travail, telles que le télétravail ou le travail sur plateforme virtuelle (*crowdworking*[10]), et par l'apparition de populations de travailleurs toujours plus diverses, dispersées et évolutives. D'un point de vue organisationnel, ce concept met l'accent sur les dimensions économiques (conditions du marché, organisation de la filière économique, etc.), sociales, réglementaires et politiques des déterminants des conditions de travail dans l'entreprise et, *in fine*, des expositions professionnelles et, potentiellement, des atteintes à la santé au travail.

Il contribue à élargir le spectre de l'évaluation des risques sanitaires et à promouvoir une approche globale

[9] Ou ergostressie ; il s'agit du stress induit chez une personne par une utilisation excessive des techniques de l'information et de la communication (TIC) en regard de ses possibilités d'adaptation.

[10] Le *crowdworking* est une nouvelle forme de travail reposant sur la numérisation et la mutualisation des ressources. Il s'agit de faire appel à une multitude de personnes (*crowd*) pour réaliser une tâche.

et intégrée de la prévention de la pénibilité au travail et de l'usure professionnelle. Cette prévention doit en effet viser non seulement à réduire l'exposition à leurs déterminants biologiques, chimiques, physiques et psychosociaux (prévention primaire), mais aussi à l'établissement de modes de production et de management plus durables et plus responsables socialement (prévention primordiale) dans la Société. ◊

SUMMARY

Occupational exposome: An organisational model

This article describes the concept of occupational exposome in highlighting the value of the concept in understanding the complexity of workplace exposures and their determinants. An organizational approach to the occupational exposome is proposed. The organizational approach is intended, from an interdisciplinary perspective, to broaden the levels of analysis of the exposures (whether they are) of the individual to the work situation (individual or collective), the work situation in the workshop or in the service, the company and the socio-economic environment of the company, the socio-economic environment of the company to the Society as a whole. The organizational approach of the occupational exposome helps to broaden the spectrum of health risk assessment and to promote a comprehensive and integrated approach to the prevention of arduousness at work and occupational wear and tear. ◊

REMERCIEMENTS

Anses : projet Poly-Expo-TMS « Étude de l'impact de la co-exposition professionnelle aux agents chimiques neurotoxiques et aux facteurs de risque biomécaniques de troubles musculo-squelettiques au cours de la carrière professionnelle sur le syndrome du canal carpien (cas symptomatiques et cas chirurgicaux) – Approche par matrices emplois-expositions » (N° ANSES-21-EST-030).

LIENS D'INTÉRÊT

Les auteurs déclarent n'avoir aucun lien d'intérêt concernant les données publiées dans cet article.

RÉFÉRENCES

1. Wild CP. Complementing the genome with an "exposome": the outstanding challenge of environmental exposure measurement in molecular epidemiology. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2005 ; 14 : 1847-50.
2. Wild CP. The exposome: from concept to utility. *Int J Epidemiol* 2012 ; 41 : 24-32.
3. Barouki R. L'exposome, un concept holistique et utile. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine* 2020 ; 204 : 299-305.
4. Faisandier L, Bonneterre V, De Gaudemaris R, *et al.* Occupational exposome: a network-based approach for characterizing Occupational Health Problems. *J Biomed Inform* 2011 ; 44 : 545-52.
5. Gomez PY. *Le travail invisible: Enquête sur une disparition*. Paris : François Bourin éditeur, 2013 : 262 p.
6. Roquelaure Y. Musculoskeletal disorders and psychosocial factors at work / Reports /. *European Trade Union Institute (ETUI)* 2018.
7. McKinsey Global Institute. *The future of work in Europe: Automation, workforce transitions and the shifting geography of employment* 2020.
8. Milasi S, Fernandez-Macias E, Gonzales-Vazquez I. Telework in the EU before and after the COVID-19: where we were, where we head to. *JRC Science for Policy Brief* 2020. https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/jrc120945_policy_brief_-_covid_and_telework_final.pdf
9. Beatriz M, Bèque M, Coutrot T, *et al.* Quelles conséquences de la crise sanitaire sur les conditions de travail et les risques psychosociaux ? *Dares Analyses* 2021 ; 28.
10. Eurofound. *Working conditions in sectors*. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2020.
11. EU-OSHA. *ESENER 2019: what does it tell us about safety and health in Europe's workplaces?* Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2020.
12. Roquelaure Y. New forms of work in the digital era: implications for psychosocial risks and musculoskeletal disorders- Discussion paper. European Agency for Safety and Health at Work 2021. https://osha.europa.eu/fr/publications/digitalisation-work-psychosocial-risk-factors-and-work-related-musculoskeletal-disorders/view
13. Bérastégui P. *Exposure to psychosocial risk factors in the gig economy: a systematic review*. Bruxelles : European Trade Union Institute (ETUI), 2021.
14. Eurofound. *Sixth European Working Conditions Survey: overview report*. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, 2016.
15. Memmi S, Rosankis E, Sandret N, *et al.* Comment ont évolué les expositions des salariés du secteur privé aux risques professionnels sur les vingt dernières années ? Premiers résultats de l'enquête Sumer 2017. 2019 ; DARES analyses 2019 ; 41. https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=TF%20273.
16. Bastos H. PLAN SANTE AU TRAVAIL 2016-2020 - Amélioration et prise en compte de la polyexposition - Profils homogènes de travailleurs polyexposés. Anses 2020. https://www.anses.fr/fr/system/files/PST3_ProfilTravailleursExposes_Polyexposition.pdf.
17. Fourneau C, Pernelet Joly V, Sanchez M, *et al.* PLAN SANTE-TRAVAIL 3 Action 1.11 : Amélioration et prise en compte de la polyexposition « Profils homogènes de travailleurs polyexposés ». 2021.https://www.actu-environnement.com/media/pdf/news-38595-PST3-ProfilTravailleursExposes-Polyexposition.pdf.
18. Eyles E, Manley D, Jones K. Occupied with classification: Which occupational classification scheme better predicts health outcomes? *Soc Sci Med* 2019 ; 227 : 56-62.
19. Roquelaure Y. Promoting a Shared Representation of Workers' Activities to Improve Integrated Prevention of Work-Related Musculoskeletal Disorders. *Saf Health Work* 2016 ; 7 : 171-4.
20. Dahlgren G, Whitehead M. The Dahlgren-Whitehead model of health determinants: 30 years on and still chasing rainbows. *Public Health* 2021 ; 199 : 20-4.
21. NORA Organization of Work Team Members. *The Changing Organization of Work and the Safety and Health of Working People*. Cincinnati : NIOSH, 2002.
22. St-Vincent M, Vézina N, Bellemare M, *et al. L'intervention en ergonomie*. Québec : Éditions MultiMondes, 2011.
23. Garrigou A, Baldi I, Le Frious P, *et al.* Ergonomics contribution to chemical risks prevention: An ergotoxicological investigation of the effectiveness of coverall against plant pest risk in viticulture. *Appl Ergon* 2011 ; 42 : 321-30.
24. Coutarel F, Daniellou F, Dugué B. Interroger l'organisation du travail au regard des marges de manœuvre en conception et en fonctionnement. La rotation est-elle une solution aux TMS ? *Pistes* 2003 ; 5.

TIRÉS À PART

Y. Roquelaure

Retrouvez toutes les Actualités de la Myologie sur les sites de :

la **Société Française de Myologie**
www.sfmyologie.org

la filière de santé neuromusculaire **FILNEMUS**
www.filnemus.fr