

RÉFÉRENCES EN SANTÉ AU TRAVAIL

> Revue trimestrielle de l'INRS

**CHIMIOTHÉRAPIES
INTRAPÉRITONÉALES**

→ Expositions professionnelles

HORAIRES ATYPIQUES

→ Effets en santé et sécurité
au travail

INTERVENTIONS COMPLEXES

→ Aspects théoriques et
historiques de l'évaluation

Abonnez-vous en ligne

La revue trimestrielle *Références en Santé au Travail* est diffusée aux acteurs des services de santé au travail. L'abonnement gratuit est établi pour une durée de deux ans. Un avis de réabonnement est envoyé à échéance.

+ D'INFOS
www.rst-sante-travail.fr

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

STÉPHANE PIMBERT

COMITÉ DE RÉDACTION

Rédacteur en chef : BERNARD SIANO

Rédactrice en chef adjointe : ANNE DELÉPINE

Rédactrice : EMMANUELLE PERIS

Secrétaire générale de la rédaction : ANNE SCHALLER

Chargée d'études bibliographiques et de veille : ANNIE BJAOUI

Correctrice : CYNDIE JACQUIN-BRISBART

Chargée de rubrique Allergologie professionnelle :
NADIA NIKOLOVA-PAVAGEAU

Relecteurs et conseillers médicaux : CATHERINE AUBRY,
MARIE-CÉCILE BAYEUX-DUNGLAS, PHILIPPE HACHE, STÉPHANE MALARD

Assistante de gestion : DÉBORAH PAYAN

COMITÉ SCIENTIFIQUE

AGNÈS AUBLET-CUVELIER, *Département Homme au travail, INRS*

CATHERINE AUBRY, *Direction des Études et recherches, INRS*

ISABELLE BALTY, *Département Expertise et conseil technique, INRS*

SYLVIE ODE, *Groupement des infirmier(e)s du travail, Paris*

MARIA GONZALEZ, *Service de pathologie professionnelle, hôpital civil de Strasbourg*

GUY HÉDELIN, *Département Épidémiologie en entreprise, INRS*

PATRICK LAINE, *Département Expertise et conseil technique, INRS*

FAHIMA LEKHCHINE, *Département Information et communication, INRS*

SERGE MÉSONIER, *Association française des intervenants en prévention des risques professionnels de services interentreprises de santé au travail, Cergy-Pontoise*

GÉRARD MOUTCHE, *Département Formation, INRS*

CHRISTOPHE PARIS, *Centre de consultation de pathologie professionnelle et de médecine environnementale, Centre hospitalier de Rennes*

ALAIN ROBERT, *Département Toxicologie et biométrie, INRS*

ONT PARTICIPÉ À CE NUMÉRO

LAURELINE COATES-VERLEY, MARIE-ANNE GAUTIER, JEAN PASSERON ET L'ATELIER CAUSSE

ACTUALITÉS

- RÉF. PAGE
- INFOS À RETENIR**
- AC 136 P. 5 **Fiches toxicologiques de l'INRS. Bilan de l'enquête de satisfaction. Octobre-décembre 2018**
- AC 137 P. 7 **Le logiciel ProtecPo fait peau neuve**
- AC 138 P. 9 **L'Assurance maladie - Risques professionnels propose 17 subventions pour aider les petites entreprises à prévenir les risques professionnels**
- NOUVEAUTÉS DE L'INRS**
- P. 10 **Brochures, affiches, dépliants, vidéos et documents en ligne...**
- PARTICIPEZ À LA RECHERCHE**
- P. 16 **Évaluation du risque chimique : amélioration des algorithmes de Seirich**
- P. 17 **Exposition professionnelle aux silices amorphes nanostructurées : biomarqueurs d'effets précoces**

CONNAISSANCES ET RÉFÉRENCES

- RÉF. PAGE
- GRAND ANGLE**
- TC 166 P. 19 **Horaires atypiques de travail (hors travail de nuit) : quels effets sur la santé et la sécurité au travail ?**
- VU DU TERRAIN**
- TF 271 P. 33 **Repérage de l'asthme lors du suivi individuel de l'état de santé au travail**
- TF 272 P. 43 **Expositions professionnelles aux médicaments cytotoxiques lors des chimiothérapies intrapéritonéales pressurisées par aérosols (PIPAC)**
- TF 273 P. 53 **Premiers résultats de l'enquête SUMER 2017 : comment ont évolué les expositions des salariés aux risques professionnels sur les vingt dernières années ?**
- PRATIQUES ET MÉTIERS**
- TM 52 P. 79 **Aspects théoriques et historiques de l'évaluation des interventions complexes de prévention en santé et sécurité au travail : exemples des TMS et des RPS**
- TM 53 P. 99 **Économie circulaire : un exercice de prospective pour identifier les enjeux en santé et sécurité au travail**
- SUIVI POUR VOUS**
- TD 264 P. 109 **Bruit et vibrations au travail. Colloque organisé par l'INRS. Nancy, 9-11 avril 2019**
- TD 265 P. 117 **Travail de demain, expérience d'aujourd'hui. Séminaire annuel « Âges et travail » du CREAPT. Paris, 27-29 mai 2019**
- TD 266 P. 129 **Quelle prévention dans les TPE ? 14^e journée de l'AFISST. Paris, 20 juin 2019**

À VOTRE SERVICE

PAGE

AGENDA

Octobre 2019 à juin 2020

FORMATIONS

Formations 2020 de l'INRS
Santé et sécurité au travail

Enseignement post-
universitaire et formation
continue en santé au travail

À LIRE, À VOIR

Sélection d'ouvrages

RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

TP 35 P. 137

MISE AU POINT

« Pénibilité » et traçabilité des
expositions : fiches et attestations.
Le point sur les documents créés,
maintenus ou supprimés

OUTILS REPÈRES

RÉF. PAGE

QR 140 P. 144

VOS QUESTIONS/NOS RÉPONSES

Quels sont les risques de la magnésie
et quelle démarche de prévention
mettre en place ?

QR 141 P. 146

Quelle conduite à tenir face à un
trouble du comportement au travail ?

**ABONNEZ-VOUS
GRATUITEMENT
À LA REVUE**

**EN UN CLIC
ET POUR 2 ANS :**

www.rst-sante-travail.fr

La rubrique
« **JURIDIQUE** » est
disponible chaque
mois sur le site de
l'INRS à l'adresse
suivante :

www.inrs.fr/header/actualites-juridiques.html

1

ACTUALITÉS

P.5 INFOS À RETENIR

P.10 NOUVEAUTÉS DE L'INRS

P.16 PARTICIPEZ À LA RECHERCHE

Fiches toxicologiques de l'INRS

Bilan de l'enquête de satisfaction octobre-décembre 2018

S. Robert, département Études et assistance médicales

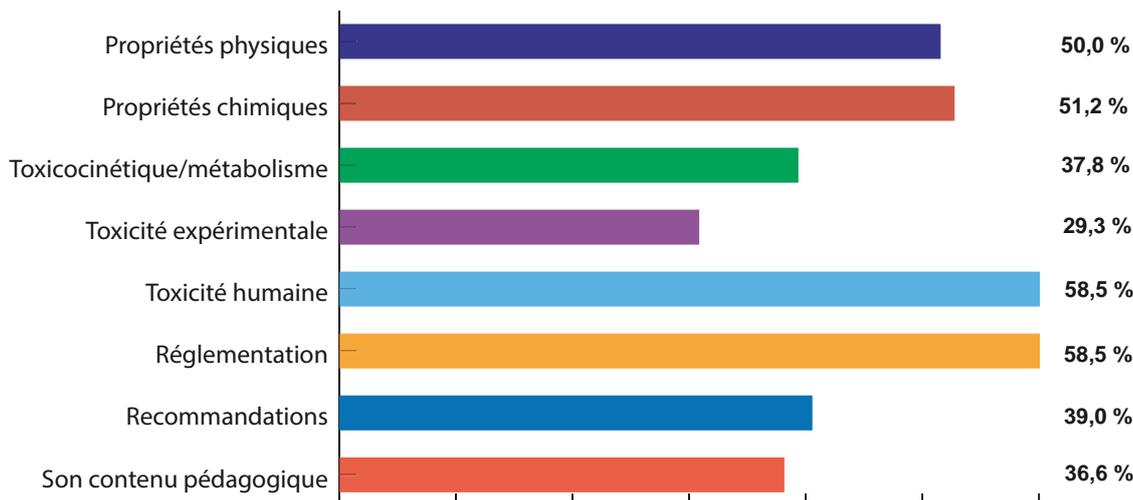
Après la création de la base de données « fiches toxicologiques (FT) » et sa mise en ligne en janvier 2016, une enquête de satisfaction a été effectuée sur 3 mois (1^{er} octobre au 31 décembre 2018). Le questionnaire en ligne sur le site www.inrs.fr/fiche-tox a recueilli un peu plus de 200 réponses, dont 39 % issues des médecins du travail/services de santé au travail et 31 % des responsables sécurité et hygiénistes. Les questions posées portaient principalement sur les nouveautés développées avec cet outil : une interface plus intuitive qui facilite la recherche, la consultation sur tous supports (ordinateur, tablette, *smartphone*), l'enrichissement de la collection avec des fiches syn-

thétiques regroupant pour chaque substance les principales informations utiles au poste de travail (étiquette, toxicologie, recommandations techniques et médicales) et la rédaction harmonisée des protocoles techniques et médicaux.

Les résultats de cette enquête montrent :

- un changement de pratique apparaît dans le mode de lecture des utilisateurs : l'impression papier diminue au profit d'une lecture sur tout type d'écran ;
- les différentes parties constituant une fiche toxicologique sont toutes utilisées, en des proportions quasi équivalentes et confirment que chacune répond aux besoins des préventeurs (**figure 1**).

Figure 1 : Chapitres consultés dans les fiches toxicologiques



- les fiches sont consultées pour obtenir des informations essentielles sur une substance (pour 86 % des utilisateurs), pour une aide à l'évaluation des risques professionnels (75 %) ou pour élaborer des mesures de prévention (65 %) (**figure 2**) ;
- la nouvelle présentation du chapitre « Recommandations techniques et médicales », plus structurée et donnant des premières indications de conduite à tenir en cas d'urgence, mise en place sur 2017 et 2018, semble répondre à l'attente des utilisateurs (58 % d'avis favorables). Ce chapitre fera l'objet d'une mise à jour régulière ;
- la fiche toxicologique synthétique, en donnant les informations essentielles en toxicologie, sur les recommandations techniques et médicales, les VLEP, l'étiquetage, facilite son utilisation lors de visites d'entreprises ou pour l'affichage au poste de travail : 70 % des préventeurs sont satisfaits de la création de cette fiche qui répond pleinement à leurs attentes, ce qui corrobore les résultats de la précédente enquête de lectorat (2012/2013) qui interrogeait la pertinence de créer une fiche synthétique (74 % en exprimaient le besoin).

Dans cette enquête, des commentaires libres pouvaient être laissés. Ceux-ci montrent que les utili-

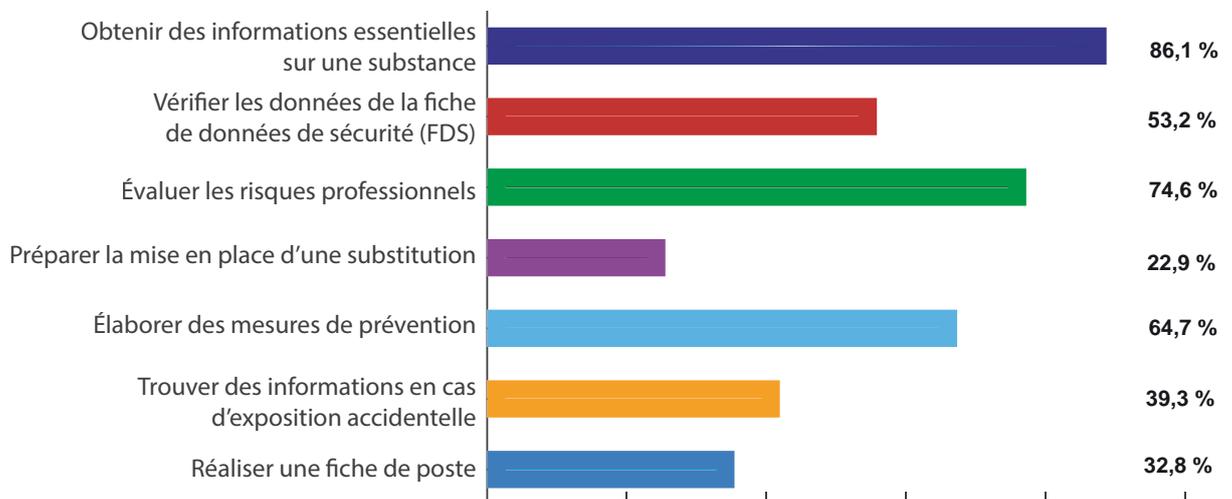
sateurs apprécient et utilisent toujours autant les fiches toxicologiques qui répondent à leurs besoins professionnels.

Toutefois, un certain nombre de remarques constructives ont été notifiées et vont permettre de faire évoluer l'outil afin de répondre au mieux aux besoins des professionnels.

Par exemple, une des demandes est de trouver facilement les données de valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) et les techniques de mesurages associées. Depuis mars 2019, un chapitre spécifique sur le mesurage et la VLEP a été créé. Un des objectifs de l'équipe de rédaction des fiches va être de mettre à jour ces données.

En conclusion, l'orientation tout numérique de la collection, avec la possibilité de son téléchargement complet (ZIP), correspond au mode d'organisation des utilisateurs (au bureau ou en opération sur le terrain sans réseau internet) et les 2 types de formats de fiches (complète et synthétique) ainsi que l'harmonisation des recommandations médicales et techniques répondent complètement aux besoins des préventeurs.

Figure 2 : Motifs de consultation des fiches toxicologiques



Le logiciel ProtecPo fait peau neuve

<https://protecpo.inrs.fr>

F. Zimmermann, département Ingénierie des procédés, INRS

ProtecPo, logiciel d'aide au choix des équipements de protection individuelle (EPI), notamment gants, vêtements et bottes de protection contre les produits chimiques, évolue. À l'instar de la version précédente, cet outil permet de choisir les matériaux les mieux adaptés à la protection cutanée face aux produits chimiques. Mais il s'accompagne de 3 évolutions majeures visant à mieux répondre aux besoins des professionnels de la prévention et aux entreprises exposées au risque chimique.

La base de données a été largement complétée. Elle est passée de 1 000 à 10 000 substances. L'objectif est de répondre à un grand nombre de cas de figure rencontrés sur le terrain.

Une autre avancée tient à l'élargissement des recommandations concernant les matériaux de protection. Avant, seuls les matériaux très résistants étaient indiqués, au risque de ne pas pouvoir en proposer. Dans cette nouvelle version, les matériaux de « résistance forte » sont toujours recommandés, mais ProtecPo communique aussi sur les matériaux de « résistance moyenne » et de « résistance faible ». L'utilisateur dispose d'un choix plus large et choisit selon ses besoins spécifiques.

Enfin, les algorithmes du logiciel prennent en compte des données expérimentales pour affiner les résultats. Les utilisateurs sont également invités à faire part de leurs remarques, ce qui permet, peu à peu, d'améliorer les résultats et de rendre l'outil de plus en plus adapté aux besoins du terrain.

ProtecPo permet d'effectuer trois types de recherche :

- une recherche par solvant ou mélange de solvants, lorsque l'on connaît la composition du produit utilisé (**figure 1 page suivante**) ;
- une recherche par famille de solvants (alcools, hydrocarbures...), dans le cas où l'on ne connaît pas la composition exacte du produit utilisé ;
- une recherche par matériau polymère. Les résultats donnent la liste des solvants compatibles avec le matériau de protection sélectionné.

Un tutoriel est disponible en ligne www.inrs.fr/media.html?refINRS=Anim-165.

L'utilisation de ProtecPo doit s'inscrire dans une démarche globale de prévention du risque chimique qui implique des mesures de prévention techniques et organisationnelles et doit tenir compte des contraintes du poste de travail.

POUR EN SAVOIR +

- **Le Roy D - Des gants contre les risques chimiques.** Fiche pratique de sécurité ED 112. Paris : INRS ; 2003 : 4 p.
- **Quels vêtements de protection contre les risques chimiques.** Fiche pratique de sécurité ED 127. Paris : INRS ; 2015 : 4 p.



Figure 1 : Résultats de recherche par solvant du logiciel ProtecPo

The screenshot displays the ProtecPo software interface. At the top, there are logos for INRS and IRST, and the title 'ProtecPo Logiciel de pré-sélection de matériaux de protection de la peau'. A language dropdown menu is set to 'Français'. Below the header, there are navigation tabs: 'Recherche par Substance' (selected), 'Recherche par Famille', 'Recherche par Matériau', and 'Résultats mémorisés (0)'. An information icon provides a brief description of the search function. The main section is titled 'Recherche d'une substance' and shows a search input field containing 'cresol'. To the right, the search results are displayed as 'Crésol (mélange d isomères)' with a CAS number of 1319-77-3 and a concentration of 100.0%. Below this, there are buttons for 'Remise à zéro' and 'Rechercher les matériaux compatibles'. The bottom section, titled 'Liste des matériaux polymères de protection pré-sélectionnés pour votre composition chimique', lists materials categorized by resistance level: 'Résistance forte' (Butyle), 'Résistance moyenne' (Fluoroélastomère), and 'Résistance faible' (Latex, Néoprène). A 'Mémoriser le résultat' button is also present. At the very bottom, there are links to 'Site Internet INRS', 'Site Internet IRST', 'Contactez-nous', 'En savoir plus', and 'À propos', along with a copyright notice for INRS 2019.

L'Assurance maladie - Risques professionnels propose 17 subventions pour aider les petites entreprises à prévenir les risques professionnels

L'Assurance maladie - Risques professionnels accorde des subventions aux TPE - PME pour les aider dans la prévention des risques professionnels dans leurs établissements (matériels, formations, diagnostic).

Avec le lancement de 17 nouvelles aides en 2019, le dispositif change de nom. Il s'appelait les « Aides financières simplifiées » (AFS) et devient les « Subventions prévention TPE ». Le budget consacré à ces subventions sera de 50 millions d'euros en 2019 pour atteindre 65 millions d'euros dans les années suivantes.

Les subventions concernent le financement de certaines actions ou de certains équipements. Toutes les entreprises de moins de 50 salariés sont concernées, mais 8 secteurs d'activité sont particulièrement ciblés par ces subventions en raison de leur fort taux d'accidents et de maladies liés au travail (exemples : formation d'une personne ressource « TMS Pros » ou achat d'une filmeuse) (figure 1). Le montant de la sub-

vention, plafonné à 25 000 euros, peut atteindre 50 % de l'investissement hors taxe, une partie du financement restant à la charge de l'entreprise. Les demandes d'aides sont étudiées par les caisses régionales (CARSAT, CRAMIF, CGSS ET CSS) de rattachement de l'entreprise.

Pour demander la subvention, l'entreprise se rend sur l'espace entreprise du site www.ameli.fr/entreprise/sante-travail/aides-financieres-tpe/pme/subventions-prevention-tpe-aides-financieres-simplifiees, choisit une « Subvention Prévention TPE » à laquelle elle est éligible parmi les aides disponibles. Elle télécharge le dossier d'information et de réservation ainsi que le cahier des charges de la subvention choisie. Puis l'entreprise envoie par courrier à sa caisse régionale le dossier complété, accompagné des devis détaillés de l'action ou de l'équipement pouvant être subventionné.

↓ Figure 1 : Les différentes subventions par secteur d'activité



Affiches, brochures, dépliants, vidéos, documents en ligne...



Trois affiches

Accident avec exposition au sang (AES). Chaîne de tri des déchets ménagers.

Ce que vous devez savoir

Réf. INRS A 822.

Ce que vous devez faire

Réf. INRS A 823

Osez la micro-sieste !

Travail de nuit/travail posté

Réf. INRS A 821



Les appareils de protection respiratoire. Choix et utilisation

Ce guide s'adresse à toute personne qui, en situation de travail, doit procéder au choix d'un appareil de protection respiratoire. Après un rappel des spécifications normatives et des exigences réglementaires en matière de conception, de marquage et d'utilisation des appareils de protection respiratoire, ce guide propose une description détaillée des différents types de matériels puis une méthode d'aide au choix de l'appareil le plus adapté à une situation de travail donnée. Il fournit également des critères d'utilisation, de stockage et d'entretien de chaque type d'équipement.

Réf. INRS ED 6106, 4^e édition, 64 p.

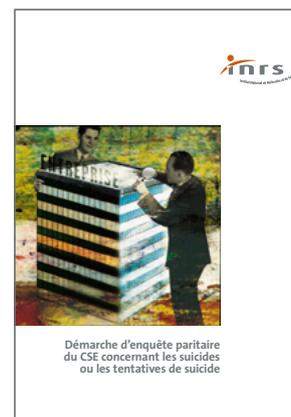


Appareils de protection respiratoire et risques biologiques

Fiche pratique de sécurité

Dans certains secteurs d'activité (soins, laboratoires, biotechnologies, élevage, abattoirs, assainissement...), les personnels peuvent être exposés à des agents biologiques transmissibles par voie respiratoire. Cette fiche indique les critères de choix et les conditions d'utilisation des appareils de protection respiratoire (APR).

Réf. INRS ED 146, 4 p.



Démarche d'enquête paritaire du CSE concernant les suicides ou les tentatives de suicide

Suite à la survenue d'un suicide ou d'une tentative de suicide d'un salarié, et au-delà de l'émotion qu'un tel acte va générer dans l'entreprise, le comité social et économique (CSE) peut agir dans le cadre de ses prérogatives réglementaires, en votant notamment la mise en place d'une délégation d'enquête paritaire interne. Celle-ci pourra ainsi réaliser une analyse approfondie, après s'être dotée de principes d'action bien définis et partagés par les représentants de la direction et des salariés.

Cette analyse (fondée sur une recherche documentaire et la réalisation d'entretiens) a pour finalité de faire émerger les éventuels facteurs d'origine professionnelle qui ont pu participer à la genèse de l'acte suicidaire et, plus largement, à un mal-être au travail dans l'entreprise. Elle vise également à proposer des mesures de prévention élaborées sur la base de l'analyse, pour réduire ces facteurs de risques psychosociaux au travail.

Réf. INRS ED 6125, 44 p.



La fiche de données de sécurité

Un document riche d'informations, essentiel pour la prévention du risque chimique

Cette brochure s'adresse aux lecteurs des fiches de données de sécurité de substances ou de mélanges destinés au marché français (utilisateurs de produits chimiques, médecins du travail, employeurs, salariés, préventeurs, représentants du personnel). Elle leur permet de se familiariser avec les différentes exigences réglementaires.

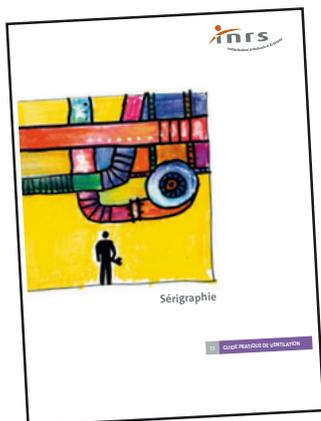
Réf. INRS ED 954, 52 p. (mise à jour)



Avec l'amiante, ne pariez pas. Protégez-vous !

Ce dépliant est destiné à sensibiliser tous les professionnels de la maintenance et de la rénovation qui interviennent dans des bâtiments pouvant contenir de l'amiante. Il doit les aider à se renseigner pour repérer l'amiante, mettre en œuvre les méthodes de travail et porter les équipements de protection indispensables.

Réf. INRS ED 987, dépliant 3 volets (mise à jour)



Sérigraphie Guide pratique de ventilation n° 11

Ce guide a été conçu dans le but de servir de document de référence à l'usage des personnes et organisations concernées par la conception, la construction, l'exploitation et le contrôle des machines utilisées dans les ateliers d'impression sérigraphique.

Seuls les points essentiels relatifs à la ventilation et à certains risques principaux ont été traités.

Au sommaire : la technique sérigraphique, les produits utilisés, la nature des risques, les mesures générales de prévention (principes généraux de ventilation, mise en œuvre technique des mesures de ventilation, choix des techniques de ventilation).

Ce texte est suivi de dossiers techniques présentant des situations concrètes dans l'industrie.

Réf. INRS ED 6001, 24 p. (mise à jour) (uniquement au format électronique)



Champs électromagnétiques : moyens de prévention

Champs électromagnétiques

Les dispositifs permettant la diminution de l'intensité des champs électromagnétiques aux postes de travail sont décrits dans ce document. Il s'agit principalement de l'optimisation du fonctionnement de la machine, de la réduction de l'émission à la source chaque fois que cela est possible, des dispositifs de protection collective (notamment le blindage électromagnétique) ou de l'éloignement de l'opérateur par rapport à la source d'émission. Un tableau résume les moyens de prévention envisageable en fonction des catégories d'équipements de travail.

Réf. INRS ED 4214, 4 p. (mise à jour)



Le stockage des produits chimiques au laboratoire Aide-mémoire technique

Le travail dans un laboratoire de chimie se caractérise par la manipulation et le stockage de produits chimiques très divers présentant toutes les catégories de danger (incendie, explosion, risques pour la santé).

Ce document recense les mesures à prendre pour que ce stockage soit réalisé dans les meilleures conditions de sécurité possibles, depuis la commande des produits et la gestion des stocks jusqu'à l'organisation du stockage lui-même, à l'extérieur ou dans le laboratoire, selon le type de produit et les quantités utilisées couramment ou conservées. Il examine également les risques générés par du matériel spécifique comme les réfrigérateurs ou les étuves, ainsi que le cas particulier du stockage des générateurs d'aérosols ou de produits cryogéniques.

Réf. INRS ED 6015, 12 p. (uniquement au format électronique)



Métiers et secteurs d'activité : Travail de bureau

www.inrs.fr/metiers/commerce-service/travail-bureau.html

Avec la tertiarisation des activités et le développement des technologies de l'information et de la communication (TIC), le travail de bureau s'est généralisé. Aujourd'hui plusieurs millions de salariés exercent l'essentiel de leur activité dans un bureau assis devant un ordinateur. Le travail de bureau présente des risques, comme les chutes, le stress, les troubles musculosquelettiques ou encore la fatigue visuelle. Bien que peu visibles, ils nécessitent des mesures de prévention appropriées.

Focus juridique

Quelles sont les obligations de l'employeur en matière de formation aux premiers secours ?

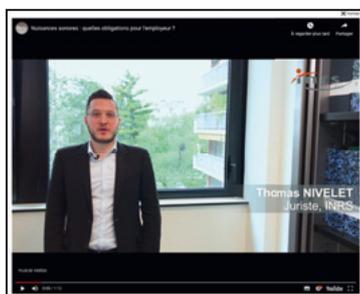
www.inrs.fr/publications/juridique/focus-juridiques/focus-formation-premier-secours.html

Que prévoir pour prendre en charge le plus rapidement possible un salarié qui serait victime d'un accident du travail ? Qui doit être formé aux premiers secours en entreprise ? Y a-t-il des formations à privilégier ? Ce focus fait le point sur les obligations de l'employeur concernant la formation aux premiers secours.

Quelles sont les modalités de suivi de l'état de santé des apprentis ?

www.inrs.fr/publications/juridique/focus-juridiques/focus-suivi-sante-apprentis.html

L'apprenti est un salarié titulaire d'un contrat d'apprentissage. À ce titre, il bénéficie du statut propre à tout salarié mais également de dispositions particulières liées aux apprentis, notamment en matière de santé et de sécurité au travail. En fonction de son poste de travail, des risques professionnels auxquels il est exposé, de son état de santé et de son âge, l'apprenti bénéficie soit d'une visite d'information et de prévention (VIP), soit d'un examen médical d'aptitude dans le cadre d'un suivi individuel renforcé (SIR).

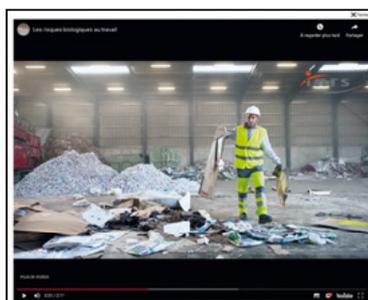


Vidéo : Nuisances sonores : quelles obligations pour l'employeur ?

www.inrs.fr/media.html?refINRS=Anim-199

L'employeur inscrit sa démarche de prévention des expositions au bruit dans le cadre des neuf principes généraux de prévention. Thomas Nivelet, juriste à l'INRS répond aux questions sur la réglementation sur le bruit et expose les obligations de l'employeur.

1 min 10



Vidéo : Les risques biologiques au travail

www.inrs.fr/media.html?refINRS=Anim-169

Philippe Duquenne, expert INRS décrit les risques biologiques en entreprise, leurs conséquences, les secteurs concernés, leur prévention, les outils proposés par l'INRS pour aider à prévenir ces risques.

2 min 14



LES RISQUES

QUI SOMMES-NOUS ?



LA WEB-SÉRIE

qui va te sauver la vie au travail !



Les risques, ça fait partie du métier !

Idée reçue n°1



Les accidents du travail, ça n'arrive qu'aux autres !

Idée reçue n°2



Bien équipé, il ne peut rien m'arriver !

Idée reçue n°3

Web-série : #MortelTonTaf

www.mortel-ton-taf.fr

L'INRS lance #MortelTonTaf, une campagne pour sensibiliser les moins de 30 ans aux risques professionnels. Ce dispositif s'articule autour d'une web-série et d'un site Internet dédié.

Abonnez-vous à

HYGIÈNE & SÉCURITÉ DU TRAVAIL

LA REVUE
TRIMESTRIELLE
TECHNIQUE
DE L'INRS

Formule magazine :

- Des informations opérationnelles et diversifiées
- Des articles d'analyse
- Des outils et des méthodes

Au sommaire du n° 256 (septembre 2019) :

Dossier / Les nanomatériaux : vers une meilleure prévention
Notes techniques / Sécurité des machines : le « risque cyber », un risque émergent ?
Étude de cas / Comment évaluer les interventions complexes de prévention des TMS et des RPS ?
Congrès / Bruit, vibrations et travail (édition 2019)
Plus d'autres articles ou infos dans les rubriques : Actualité juridique, Focus Normalisation, Notes techniques, Bases de données, Formation...

Et sur : www.hst.fr

- OUI, je m'abonne à Hygiène et sécurité du travail (HST)**
pour une durée d'un an, soit 4 numéros. Un bulletin de réabonnement me sera adressé à échéance.

À remplir en lettres capitales :

M^{ME} M.

NOM :

SOCIÉTÉ :

ADRESSE :

VILLE :

TÉL. :

CODE POSTAL :

E-MAIL :

PRÉNOM :

CODE APE :

INRS service abonnements - Com & Com
Bâtiment Copernic - 20, avenue Édouard-Herriot
92 350 Le Plessis-Robinson
Tél. : 01 40 94 22 22
E-mail : inrs@cometcom.fr

RST 159

Profession (cochez la case) :

- Chargé de prévention en entreprise
- Intervenant en prévention des risques professionnels (IPRP)
- Médecin du travail
- Formateur
- Ressources humaines
- Chef d'entreprise
- Chercheur
- Autre

Tarifs annuels 2019* (1 an/4 n°)

- France : 72 €
- DOM : 78 €
- TOM et Europe : 84 €
- Reste du monde : 90 €

* exonération TVA

Je règle comptant :

- Par chèque à l'ordre de l'INRS
- Par virement bancaire sur le compte de l'INRS
(IBAN : FR44 3000 2005 7200 0000 0309 D24 -
BIC : CRLYFRPP) et recevrai une facture acquittée.



Évaluation du risque chimique : amélioration des algorithmes de Seirich

Le logiciel Seirich, développé par l'INRS et le réseau Assurance maladie – Risques professionnels, mis en ligne depuis juin 2015, permet d'effectuer l'évaluation des risques chimiques. Avant de déployer une éventuelle modification des algorithmes de Seirich, l'INRS et ses partenaires doivent s'assurer de la solidité et de la pertinence du logiciel en étudiant de véritables inventaires réalisés par des entreprises utilisatrices, anonymisés. L'INRS doit également pouvoir mesurer l'impact de la modification des algorithmes sur des évaluations déjà réalisées avec Seirich, notamment la quantité réelle de scores de risques résiduels qui seraient modifiés.

Objectifs de l'étude

- Améliorer les évaluations de risques obtenues à l'aide du logiciel Seirich.
- Permettre d'orienter la décision de l'INRS et des partenaires de Seirich sur le choix de nouveaux algorithmes.
- Appréhender la capacité d'appropriation et de compréhension des modifications par les utilisateurs.

Méthodologie

Recueil et étude des inventaires anonymisés déposés par les entreprises utilisatrices de Seirich sur une plateforme sécurisée.

Pour participer

Il suffit aux entreprises de se connecter sur :
<https://manager-enquetes.inrs.fr/SurveyServer/s/seirich/RecueilInventairesSeirich/questionnaire.htm>

Exposition professionnelle aux silices amorphes nanostructurées : biomarqueurs d'effets précoces

PARTICIPEZ à la RECHERCHE

Les silices amorphes synthétiques (SAS) sont des substances à l'état nanoparticulaire dont les caractéristiques physicochimiques permettent une multitude croissante d'applications industrielles. L'exposition professionnelle aux SAS pourrait concerner un grand nombre de personnes puisqu'elles représentent la 2^e classe de substances nanoparticulaires produites et importées en France et pourraient induire des effets sur la santé des travailleurs. En effet, les études expérimentales ont montré une toxicité à court terme (stress oxydant, génotoxicité, apoptose, effets transformant, prothrombotique, épigénétiques), mais les effets chroniques des SAS ont été peu étudiés, les données épidémiologiques sont très rares et les mesures d'exposition en situation de travail manquent, ce qui ne permet pas une extrapolation chez l'Homme. Cette étude propose d'analyser les relations entre les niveaux d'exposition professionnelle aux SAS mesurés au poste de travail et des biomarqueurs d'effets précoces mesurés dans plusieurs matrices biologiques pour explorer différents mécanismes physiopathologiques de toxicité.

Objectifs de l'étude

- Caractériser l'exposition atmosphérique aux SAS lors d'une campagne de mesurage dans l'entreprise.
- Mesurer les biomarqueurs d'effets précoces dans plusieurs matrices biologiques (condensat d'air exhalé (CAE), sang, urines) pour explorer différents mécanismes physiopathologiques de toxicité aiguë (stress oxydant/nitrosant pulmonaire et systémique) et chronique (activités antioxydantes, inflammation systémique exprimée au niveau cardiovasculaire, effets épigénétiques) et déterminer leurs relations avec l'exposition aux SAS.
- Analyser la relation entre l'exposition aux SAS et la fraction exhalée du monoxyde d'azote (FENO) comme marqueur de l'inflammation broncho-pulmonaire.
- Tester la faisabilité du dosage de la silice nanométrique dans le CAE et, le cas échéant, étudier les relations entre ces mesures et les niveaux d'exposition atmosphérique aux SAS.

Méthodologie

L'évaluation de l'exposition aux SAS aux postes de travail se fera au moyen de prélèvements atmosphériques individuels et d'ambiance, sur une période de 3 jours consécutifs.

Les salariés volontaires répondront à un questionnaire sur leur mode de vie, leurs antécédents médicaux et leur carrière professionnelle. Des recueils d'urines, de condensat d'air exhalé et des mesures de monoxyde d'azote exhalé seront effectués, ainsi qu'une unique prise de sang.

L'ensemble des prélèvements, atmosphériques et biologiques, sera assuré par une équipe multidisciplinaire de l'INRS.

Les résultats de l'évaluation de l'exposition aux SAS seront restitués à chaque entreprise et serviront, le cas échéant, à adapter les mesures de prévention chez les salariés exposés aux SAS.

Entreprises recherchées de 2019 à 2022

- Entreprises produisant ou utilisant des SAS dans les secteurs de la chimie, de la cosmétique, de la pharmacie, des industries alimentaires, du papier et du carton, de la fabrication de produits en caoutchouc et en plastique.

Responsables d'étude à contacter :

Anca Radauceanu (03 83 50 98 09) - anca.radauceanu@inrs.fr

Michel Grzebyk (03 83 50 87 96) - michel.grzebyk@inrs.fr

Christine Bertrand (03 83 50 21 78) - christine.bertrand@inrs.fr

Département Épidémiologie en entreprise, INRS, 1 rue du Morvan, CS 60027, 54519 Vandœuvre-lès-Nancy Cedex

2

CONNAISSANCES ET RÉFÉRENCES

P. 19 GRAND ANGLE

P. 33 VU DU TERRAIN

P. 79 PRATIQUES & MÉTIERS

P. 109 SUIVI POUR VOUS

P. 137 MISE AU POINT

Horaires atypiques de travail (hors travail de nuit) : quels effets sur la santé et la sécurité au travail ?

AUTEURS :

L. Weibel, G. Caetano, département Études et assistance médicales, INRS

EN
RÉSUMÉ

Les salariés exposés aux horaires atypiques sont de plus en plus nombreux. Les effets du travail de nuit et du travail posté sont aujourd'hui bien documentés. D'autres formes d'horaires atypiques, tels le travail coupé ou fractionné, le travail du soir, le travail du dimanche, le travail sous forme d'astreintes, le travail en horaires variés, imprévisibles ou flexibles et la pluriactivité, sont de plus en plus fréquentes et leurs impacts sont bien moins connus. Basé sur une revue de la littérature, cet article synthétise les connaissances actuelles des effets en termes de santé et de sécurité ainsi que sur la vie sociale et familiale de ces formes d'horaires atypiques.

MOTS CLÉS

Horaire atypique /
Horaire de travail /
Organisation du
travail



© Grégoire Maisonneuve pour l'INRS

Le temps demeure un élément structurant de la relation au travail [1]. Or les temps professionnels se diversifient (tableau I). La recherche grandissante de flexibilité avec exigence d'une société 24/24h et 7/7j a considérablement modifié les périodes allouées au travail et multiplié les formes d'organisation du travail. Les ho-

raires standards (entre sept et vingt heures, avec une pause méridienne, cinq jours consécutifs par semaine, avec une amplitude journalière de huit heures et deux jours de repos : samedi et dimanche) deviennent même peu à peu minoritaires [2]. Aujourd'hui, en France, treize millions de personnes ont des horaires de travail atypiques [2], c'est-à-

Horaires atypiques de travail (hors travail de nuit) : quels effets sur la santé et la sécurité au travail ?

Tableau I

ÉVOLUTION DE LA DISPONIBILITÉ TEMPORELLE ENTRE 1984 ET 2013 (en %, écart entre 1984 et 2013 en points de %) SELON LES ENQUÊTES « CONDITIONS DE TRAVAIL » (CDT) [1]

Ensemble des salariés	1984	1991	1998	2005	2013	Évolution 1984-2013
Durée						
Durée hebdomadaire moyenne	37h57	37h44	36h42	36h05	36h31	-1h26
Durée quotidienne moyenne	7h37	7h34	7h29	7h30	7h38	+1 min
Étendue moyenne de la journée	-	8h56	8h52	8h53	9h05	(+9 min)
Étendue de la journée entre 7h00 et 10h00	71,3	67,3	64,1	70,8	67,1	-4,2
Temps complet	90,7	87,7	82,1	82,2	80,5	-10,2
Localisation						
Ne travaille aucune nuit	86,7	87,1	85,3	84,8	84,5	-2,2
Ne travaille aucun soir	-	-	69,7	68,8	65,9	(-3,8)
Ne travaille aucun dimanche	80,1	78,8	74,6	73,8	71,7	-8,4
Ne travaille aucun samedi	54,4	52	52,3	52	52,2	-2,2
Début du travail entre 7h00 et 9h00	67,4	64,2	60,7	60,8	62,3	-5,1
Fin du travail entre 17h00 et 19h30	56,3	54,9	52,6	54,8	57,1	0,8
Prévisibilité						
Même horaire tous les jours	59,0	52,4	49,3	51,2	50,7	-8,3
Même nombre de jours chaque semaine	88,2	85,1	85,6	86,6	-	(-1,6)
Horaires déterminés par l'entreprise, sans possibilité de modification	-	69,6	69	65,4	66,6	(-3,1)
Horaires déterminés par le salarié	-	14,6	14,5	12,3	13,3	(-1,3)
Contrôle des horaires	48,0	47,2	44,4	48,5	45,4	-2,6
Connaissance des horaires un mois à l'avance	-	-	77,1	81,3	79,9	(-2,8)
48 heures de repos	81,2	78,6	79,2	84,2	83,7	2,5
Ancune coupure supérieure à 3 heures	-	96,5	96,2	-	93,6	(-2,9)
CDI	-	93,4	87,9	84,3	85,1	(-8,3)

Champs : ensemble des salariés en emploi, Enquête CDT 1984, 1991, 1998, 2005 et 2013.

Lecture : en 2013, 84,5 % des salariés déclarent ne jamais travailler la nuit.

« - » : question non posée l'année n ou effectifs insuffisants.

dire en dehors de ces horaires « standards » [3]. Les horaires de travail sont aujourd'hui déterminés par les contraintes de production ou de services, sans toujours tenir compte des contraintes personnelles et de la physiologie humaine, diurnalité notamment.

Mise à part la durée quotidienne qui est largement encadrée par le Code du travail, l'organisation du travail dans le temps est peu traitée par la législation, hormis pour certaines périodes atypiques comme le travail de nuit. Les évolutions des

modes de vie et de consommation ont peu à peu vu émerger d'autres formes d'horaires atypiques, en plus du travail de nuit, dont les effets en termes de santé et de sécurité mais également d'organisation de la vie sociale et familiale sont bien moins connus.

En effet, le travail de nuit et le travail posté ont fait l'objet de beaucoup d'études et leurs effets sont aujourd'hui bien documentés [4]. Les autres formes d'horaires atypiques n'induisent vraisemblablement pas systématiquement des

perturbations circadiennes mais peuvent cependant impacter la vie sociale et familiale. L'organisation temporelle de la journée de travail est d'ailleurs, actuellement, au cœur des inégalités sociales entre les travailleurs [1]. Il y a donc une réelle pertinence à explorer plus en détail les effets associés à ces autres horaires atypiques afin de pouvoir dégager des perspectives de prévention.

Le concept actuel de disponibilité temporelle au travail regroupe trois dimensions constitutives de la qua-

lité des temps de travail : la durée, bien entendu, mais également la localisation et la prévisibilité [5]. On distingue ainsi :

- les horaires longs qui sont, par usage, définis, en France, comme correspondant à des durées hebdomadaires supérieures à 40 heures, et, pour l'Europe, à plus de 48 heures ;
 - le travail de week-end ou jours fériés qui correspond aux secteurs tels que la restauration, le commerce, les musées, les métiers de gardiennage, par exemple ;
 - le travail selon des horaires imprévisibles, variables ou flexibles ;
 - le travail en horaires coupés ou fractionnés, incluant des horaires tardifs le soir, correspondant à deux périodes de travail sur la journée, entrecoupées d'une longue pause : une période tôt le matin et une période tard le soir le plus fréquemment. Typiquement, ce type d'horaires concerne les agents de nettoyage ou les caissières de supermarchés ;
 - le travail en astreintes correspondant non pas à une présence sur le lieu de travail mais à une mise à disposition du salarié, en dehors des heures de bureaux, depuis son domicile, avec réponse au téléphone voire déplacements si nécessaire ;
 - les pluriactivités professionnelles qui correspondent à la pratique de plusieurs activités professionnelles simultanément ou à des périodes distinctes. Elles peuvent conduire à la pratique d'horaires longs.
- Les horaires atypiques dont il est question dans cet article sont le travail en astreinte, le travail du week-end, le travail selon des horaires imprévisibles, variables ou flexibles, le travail en horaires coupés ou fractionnés (incluant le travail du soir) et la question particulière des pluriactivités professionnelles. L'objectif de cette revue est de dé-

crire les effets sur la santé, la sécurité, la vie sociale et familiale de ces formes d'horaires atypiques. Le travail de nuit et le travail posté n'ont donc pas été explorés. Le travail en horaires longs, compte tenu de la littérature abondante, fera l'objet d'un prochain article dans la revue qui y sera exclusivement consacré.

MÉTHODOLOGIE

Le travail de recherche a consisté à recenser les articles traitant de ces formes d'organisation du travail, les analyser et les synthétiser. La recherche bibliographique a été la plus exhaustive possible, portant sur la littérature scientifique internationale relative aux effets sanitaires potentiels du travail en horaires atypiques (hors travail de nuit) au travers, notamment, d'études expérimentales et épidémiologiques.

Les bases de données *Pubmed* et *INRS Biblio* ont été interrogées. Seuls les articles originaux, rapports ou revues de la littérature rédigés en anglais ou en français ont été recherchés, la liste de mots clés étant en anglais ou en français. Cette liste initiale, très importante, a été complétée par des mots et expressions associés, proposés dans les premiers résultats de recherche. Un premier tri des articles pertinents a été réalisé sur les titres et résumés. Dans un second temps, les articles retenus ont fait l'objet d'une lecture critique approfondie. Aucune limite n'a été fixée pour les années de publications. L'année 2019, particulièrement riche sur cette thématique, a été intégrée jusqu'au mois de mai.

Ont été exclus les articles intégrant le travail de nuit ou le travail posté sauf s'il était possible de les distin-

guer des autres horaires atypiques dans les analyses.

RÉSULTATS

Les documents issus de cette recherche sont de nature diverse :

- des articles scientifiques publiés dans des revues à comité de lecture, sans préjuger de leur facteur d'impact ;
- des rapports d'expertise ou études d'organismes nationaux ou internationaux, tels que la Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques (DARES) ou l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) ;
- des revues de la littérature.

Il a été constaté rapidement que les études recensées souffrent fréquemment d'une faiblesse méthodologique quant à la caractérisation de l'exposition aux horaires atypiques. La description de cette exposition mélange régulièrement plusieurs formes d'horaires atypiques. Il a donc été décidé de présenter d'abord les résultats généraux, toutes formes d'horaires atypiques confondues. Ensuite, quand la caractérisation de l'exposition est suffisamment précise, les effets sanitaires et sociaux ont été distingués dans des paragraphes distincts en fonction du type d'horaire.

EFFETS GÉNÉRAUX CONCERNANT TOUTES LES FORMES D'HORAIRE ATYPIQUES

LES TRAVAILLEURS EN HORAIRE ATYPIQUE SONT DAVANTAGE SOUMIS À DES MULTIEXPOSITIONS

Une étude récente montre que les salariés exposés à des horaires atypiques sont également les plus

Horaires atypiques de travail (*hors travail de nuit*) : quels effets sur la santé et la sécurité au travail ?

exposés à d'autres nuisances telles que les poussières, les solvants ou les fumées [6]. Cette étude inclut le travail de nuit et pourrait donc « surestimer » le risque pour les autres formes d'horaires atypiques mais les travaux s'intéressant à ces multiexpositions sont rares et ces recherches sont à encourager car on sait depuis longtemps que la vitesse d'élimination d'un produit toxique est différente selon le moment du cycle circadien où l'exposition survient [7]. Les résultats de l'étude de Jay et al. devront donc être confirmés pour les horaires atypiques sans travail de nuit, ainsi que dans d'autres professions car il y a un biais de sélection lié aux métiers occupés (qui sont différents selon les horaires) dans leur étude. Néanmoins, cela va dans le même sens que les conclusions de la DARES concernant le cumul des expositions en lien avec le travail en horaires atypiques, même si les données concernaient principalement le travail de nuit [8]. Basée sur l'enquête Conditions de travail 2013, l'étude de la DARES indique, par exemple, une association de facteurs de pénibilité, de certaines contraintes de travail, notamment organisationnelles, et de facteurs de risques psychosociaux plus fréquente avec le travail de nuit ou le travail posté qu'avec le travail en horaires standards. Sont notamment décrits une pression temporelle plus forte, une polyvalence accrue, un risque et des conséquences liées à une erreur considérés comme plus graves pour la sécurité, des agressions physiques ou sexuelles plus fréquentes que pour les travailleurs en horaires standards. Cette multiexposition a été très peu étudiée à ce jour, notamment pour les formes d'horaires atypiques hors travail de nuit, et devra être investiguée à l'avenir

afin d'explorer de nouvelles pistes de prévention.

DES COMPORTEMENTS ET UN ÉTAT DE SANTÉ PLUS DÉGRADÉS

Les salariés exposés à des horaires atypiques ont également une hygiène de vie plus à risque que les salariés soumis à des horaires standards : tabagisme, consommation d'alcool, habitudes alimentaires moins équilibrées [9].

Une prévalence augmentée de symptômes dépressifs, du risque d'obésité et de troubles du sommeil est également soulignée [9]. Travailler selon des horaires atypiques (notamment le dimanche, le soir et plus de dix heures par jour) impacte également négativement la santé perçue, bon indicateur de l'état de santé générale, des salariés concernés [10]. Enfin, les absences pour maladie apparaissent corrélées à un mauvais équilibre entre la vie professionnelle et la vie extraprofessionnelle, équilibre évalué subjectivement en lien avec les horaires de travail chez plus de 4 000 travailleurs de quatre pays du Nord de l'Europe (enquête européenne conditions de travail 2010) [11].

DES SUICIDES PLUS FRÉQUENTS

Les données de mortalité par suicide en France ont mis en évidence un excès de risque pour les agriculteurs exploitants, les artisans, les commerçants et les chefs d'entreprise [12]. Parmi les facteurs professionnels incriminés, la littérature scientifique révèle que les personnes à leur compte rapportent plus d'exposition au stress que les salariés en raison d'un plus fort isolement social ou encore à cause d'horaires atypiques peu conciliables avec la vie privée [12, 13]. De même, si l'on compare avec les données de mortalité en France selon l'emploi chez les salariés, le secteur

de la santé et de l'action sociale présentait le plus fort taux de mortalité par suicide chez les hommes. Outre les exigences émotionnelles, une hypothèse évoquée pour expliquer ces résultats est l'exposition fréquente de ces secteurs d'activité à un certain nombre de facteurs psychosociaux professionnels, dont les horaires atypiques et les longues périodes de travail [12].

DES EFFETS SUR LA VIE SOCIALE ET FAMILIALE

Travailler en horaires atypiques rend plus difficile l'équilibre entre la vie professionnelle et la vie extraprofessionnelle [14]. Par ailleurs, il a été montré que le fait de travailler selon des modalités non standards a une répercussion sur la santé des enfants des travailleurs : les enfants dont la mère ou le père travaille en horaires atypiques ont un indice de masse corporelle plus élevé et sont plus fréquemment en surpoids que les autres [15, 16]. De plus, le temps passé avec les enfants est influencé par le travail en horaires atypiques : ce temps peut être augmenté, par exemple, chez des pères travaillant le soir, mais l'analyse des données montre que ce temps est également dépendant du statut professionnel de l'autre conjoint et du contexte culturel (très variable d'un pays à l'autre) [17].

EFFETS DES ASTREINTES

Ce mode de travail atypique concerne 20 % de la population salariée en Europe d'après la cinquième enquête européenne sur les conditions de travail [18]. En France, en 2013, 10,1 % des salariés déclarent être soumis à des astreintes [19]. La particularité de cette forme de travail est non pas une présence sur le lieu de travail mais une mise à disposition du

salarié depuis son domicile avec réponse au téléphone voire déplacements si nécessaire.

L'imprévisibilité des appels téléphoniques est un frein à la déconnexion du salarié car elle maintient une charge mentale, le travailleur se sentant obligé d'être sur le quivive en permanence [20, 21]. Cette absence de mise à distance du travail affecte également le temps consacré à la vie de famille et à la vie sociale.

Mais cette non déconnexion agit également sur les niveaux de stress et, en conséquence, affecte directement la quantité et la qualité du sommeil [22]. De façon plus précise, une étude expérimentale a montré que ce ne sont pas les appels effectifs qui troublent le sommeil mais bien le stress et l'appréhension liés à l'éventualité d'être dérangé [23]. Beaucoup étudié chez les soignants, le système d'astreinte est reconnu dans ce secteur comme étant un facteur de stress majeur, voire l'aspect le plus stressant du travail [24] et est, de ce fait, corrélé avec de nombreux effets sur la santé : fatigue [25], troubles cognitifs [26], anxiété [27], troubles de l'humeur [28], troubles gastro-intestinaux fonctionnels [29], troubles du sommeil associés à la somnolence diurne [30, 31] et, bien entendu, une perturbation de la vie sociale et familiale [24, 25]. Une étude japonaise récente souligne une somnolence au réveil chez des infirmières sous astreinte. Cependant, dans cette étude effectuée à domicile et comparant les nuits avec et sans astreintes, l'utilisation d'électrocardiogrammes (ECG) et d'électroencéphalogrammes (EEG) (à un canal seulement) n'a pas permis d'objectiver un trouble du sommeil ou de la variabilité cardiaque entre les nuits avec appels et les nuits sans appels [32]. Ces résultats

devront néanmoins être confirmés car des différences dans la structure du sommeil sous astreinte avaient été objectivées de longue date par Torsvall et Akerstedt utilisant des enregistrements ECG et EEG classiques [33] et viennent d'être réaffirmées dans une étude contrôlée en laboratoire simulant le travail en astreinte [34]. De nombreuses études ont, en effet, simulé en laboratoire un travail d'astreinte dans des professions autres que les soignants [23, 34, 35], notamment Sprajcer et al. [34] qui ont récemment objectivé, par polysomnographie, des effets délétères de l'appréhension d'être dérangé sur la structure du sommeil et les performances cognitives le lendemain. Ils expliquent les modifications de la structure du sommeil comme étant une réponse d'adaptation au stress [34].

Cependant, même si le sommeil est perturbé, la « plus-value » de dormir pendant une nuit d'astreinte a été réaffirmée dans l'étude de Ferguson et al. [36]. Dormir, même d'un sommeil de courte durée, fractionné et de moins bonne qualité, est la meilleure stratégie en termes de santé et de sécurité. Toutefois, compte tenu de possibles périodes d'inertie hypnique après une période de sommeil, et donc de potentielles contre-performances, cette publication pointe la pertinence, pour les organisations du travail mettant en place des astreintes, de réfléchir aux moyens de prévention possibles pour gérer ces périodes d'hypovigilance.

Très récemment, une étude coréenne dans une cohorte de 29 246 sujets a réaffirmé les effets sur la santé déjà documentés, tels que la dépression, l'anxiété, les céphalées, la fatigue visuelle, les douleurs musculaires et les troubles du sommeil, mais également des blessures

et des effets moins connus tels que des problèmes d'audition en lien avec des troubles du sommeil et des altérations circadiennes [37], des effets dermatologiques et des douleurs abdominales chez des salariés effectuant des astreintes depuis au moins un an [38].

EFFETS DU TRAVAIL DU DIMANCHE

Si aujourd'hui le dimanche demeure « un jour pas comme les autres », force est de constater qu'au cours des trois dernières décennies, dans l'industrie puis dans le secteur du commerce, le travail dominical s'est banalisé.

Selon l'enquête Surveillance médicale des expositions aux risques (SUMER) 2009-2010, près d'un salarié français sur trois (31 %) travaille occasionnellement le dimanche et les jours fériés. Cette proportion est légèrement plus importante que la moyenne des salariés européens qui étaient 26 % à travailler au moins un dimanche par mois en 2010 [39]. Cependant, les secteurs historiques demeurent les plus concernés : sécurité des personnes et des biens, continuité de la vie sociale (hôtellerie et restauration, transports, activités culturelles) et permanence des soins [40]. Les travaux de Boulin et Lesnard mettent en lumière le fait que travailler le dimanche implique une perte de sociabilité familiale et amicale ainsi qu'une diminution du temps de loisir qui vont au-delà de celles qui peuvent être observées un jour de semaine, en raison du caractère synchronisateur que recouvre ce jour [41, 42]. Ils montrent également que le travail dominical constitue en quelque sorte une double peine pour ceux qui travaillent ce jour-là : outre les effets négatifs sur leurs usages du temps et leur sociabilité amicale et familiale, ce mode de

Horaires atypiques de travail (*hors travail de nuit*) : quels effets sur la santé et la sécurité au travail ?

travail atypique s'inscrit souvent dans des rythmes de travail hebdomadaires eux-mêmes atypiques (travail de nuit, journées décalées le matin ou en soirée, semaines longues et semaines courtes) [40 à 42]. Concernant les effets sur la santé et la sécurité, une étude européenne de 2005, portant sur plus de 23 900 salariés, montre que travailler un dimanche ou plus par mois augmente le risque de déclarer un problème de santé (questionnaire de santé perçue avec 16 items tels que troubles du sommeil ou lombalgies) et un accident du travail (AT) [43]. Les effets néfastes sur la vie extraprofessionnelle sont également soulignés dans cette étude européenne. Les effets sur la santé perçue d'un travail le dimanche sont réaffirmés par l'analyse des données de l'enquête européenne 2010 alors que l'effet sur la sinistralité n'est pas retrouvé [14]. Les analyses issues d'une base de données américaine montrent que le dimanche est la journée la plus à risque pour l'accidentologie au travail, avec une augmentation de 37 % des AT par rapport aux autres jours de la semaine [44]. Les auteurs expliquent ces résultats par la présence, le dimanche, de plus de jeunes, moins de titulaires, moins de management, et aussi par le fait qu'occuper un travail le dimanche constitue quelque fois un second travail engendrant donc davantage de fatigue. Selon la présentation de F. Nachreiner en juin 2011 à Bruxelles lors de la « *Sunday Protection Expert Conference* », à 40 ans, 8 % des salariés travaillant en horaires classiques déclarent des troubles du sommeil, contre 15 % pour ceux qui travaillent aussi le dimanche. Ces troubles apparaissent exponentiels avec l'âge : les salariés de 60 ans en horaires classiques sont 14 % à déclarer des troubles du

sommeil, contre 21 % pour ceux travaillant aussi le dimanche [45]. Une des hypothèses est que la valeur « récupératrice » du dimanche est différente – de par le statut de cette journée – de celle d'un autre jour de repos. La récupération n'est pas la même car un jour en semaine n'est pas équivalent à un dimanche pour la qualité du repos, alors que le conjoint et les enfants se lèvent tôt et qu'il faut composer avec les nuisances sonores des membres de la famille. Ces derniers résultats rejoignent ceux d'une étude plus ancienne liant le travail du week-end à une augmentation du stress au travail, des troubles émotionnels et des symptômes psychosomatiques [46].

EFFETS DU TRAVAIL EN HORAIRES FLEXIBLES, VARIABLES OU IMPRÉVISIBLES

La flexibilité des horaires de travail est une question qui prend de l'ampleur depuis les dernières années. Plusieurs auteurs mettent en évidence les conséquences négatives de la flexibilité sur le sentiment de sécurité des travailleurs. Ceux-ci verraient leur sécurité d'emploi diminuer et cette insécurité serait à l'origine de stress et de problèmes de santé. Ainsi, pour être vécues positivement, les pratiques de flexibilité doivent rencontrer à la fois les attentes des employés et celles des employeurs [47]. Des horaires flexibles permettraient aux travailleurs de s'engager plus pleinement dans les activités de la vie personnelle, ce qui, par des effets positifs, aurait une influence positive sur leur implication dans le travail. Cependant, ces engagements positifs semblent être fortement dépendants de la manière dont les travailleurs gèrent les frontières entre travail et vie de famille [48]. Ainsi,

sans surprise, la prévisibilité des horaires de travail est une variable ayant un effet particulièrement remarquable chez les femmes [49]. Le travail flexible peut avoir des avantages pour les salariés quand celui-ci permet des arrangements entre salariés afin de concilier au mieux la vie au travail et hors travail. En d'autres termes, la flexibilité est positive quand les salariés ont le contrôle sur celle-ci [50, 51]. Costa suggère même de distinguer deux formes de flexibilité : il parle de « variabilité » quand la flexibilité est du côté des employeurs et de « flexibilité » quand le salarié a largement le contrôle sur ses horaires [52]. Dans cette conception, ce n'est pas la variabilité qui est nocive mais l'absence de contrôle sur le système horaire [52, 53]. En fait, un des facteurs clé dans l'acceptation et la tolérance aux horaires atypiques est le contrôle que le salarié peut avoir sur ses horaires de travail : un contrôle adéquat semble protecteur, certainement par la réduction des conflits avec la vie sociale et familiale [54]. Cependant, la flexibilité est bien souvent plutôt du côté des employeurs avec un travail en horaires variables allant jusqu'au travail sur appel ou au contrat zéro heure [54] : dans ce cas la flexibilité augmente la précarité des salariés et les conflits entre vie au travail et vie hors travail [54, 55]. Ce travail flexible subi est, en outre, associé à une mauvaise santé cardiovasculaire, à de la fatigue et à des effets sur la santé mentale [52, 54]. Une grande variabilité des horaires est associée à l'épuisement émotionnel chez des infirmières [56]. Dans une étude suédoise récente, des salariés soumis à des horaires atypiques ont été interrogés sur la caractéristique du système horaire qu'ils supportaient le moins et qui était source

de problème pour eux : l'imprévisibilité (moins d'un mois à l'avance) des horaires est le problème cité le plus fréquemment (pour ses effets sur la vie sociale). Viennent ensuite « avoir moins de 11 heures entre 2 postes » pour son effet sur le sommeil et le fait d'avoir une coupure supérieure à 1 heure 30 au milieu du cycle, correspondant à un travail coupé [57].

Un type de travail flexible très particulier est appelé « *fly-in/fly-out* ». Il s'agit d'une organisation qui concerne surtout les travailleurs de l'industrie minière ou pétrolière. Les salariés accèdent à des zones d'exploitations industrielles très éloignées, via un système de navettes aériennes, où ils travaillent pendant un certain nombre de jours consécutifs, puis sont ramenés à leur domicile pour un certain nombre de jours de repos. Le travail étant condensé sur une période donnée sans accès possible à des activités sociales, ils sont soumis à un cumul d'horaires atypiques : horaires variables, horaires de travail prolongés, horaires comprimés, travail posté [58]. Les problèmes de santé mentale et les suicides sont plus fréquents dans ce type d'organisation. Le stress au travail, lié en particulier à l'isolement, au manque de support social et aux longues heures de travail concentrées sur une période, semble être le mécanisme incriminé [59, 60]. Dans le même sens, une étude australienne observe une augmentation des troubles mentaux et des cas de suicide chez ces travailleurs. En 2013-2014, neuf salariés se sont suicidés : les horaires de travail prolongés ont été identifiés comme un facteur précipitant le suicide. Des horaires de travail comprimés, en particulier passer plus de trois semaines au travail, ont été identifiés comme un facteur de risque

psychosocial chez ces travailleurs [60]. Les effets sur la vie sociale et familiale du travail en *fly-in/fly-out* sont en revanche contradictoires dans les études. Cette hétérogénéité dans les résultats est sans doute en lien avec le biais de sélection retrouvé dans ce type de métier : les travailleurs concernés s'y engagent par choix et ceux qui y restent en sont satisfaits (effet « survivant ») [54, 59].

EFFETS DU TRAVAIL EN HORAIRES COUPÉS (OU FRACTIONNÉS) ET DU TRAVAIL DU SOIR

Ce type d'horaires désigne une structure de journée atypique avec un temps de travail morcelé, fragmenté par des coupures de durée variable (souvent au-delà de trois heures) entre deux périodes de travail.

Contrairement aux autres formes d'horaires atypiques qui, présentant des modalités avantageuses pour certains salariés, rendent moins accessibles les actions de prévention, le travail fractionné est rarement populaire, rarement choisi et souvent subi. Dans une étude par questionnaires destinée à identifier les problèmes majeurs liés aux horaires de travail, le fait d'avoir une coupure supérieure à une heure trente au milieu du cycle est ressenti comme un problème particulièrement important [57]. La dissonance entre horaires de travail fractionnés et vie familiale et sociale est particulièrement péjorative. En effet, les salariés soumis à des horaires fractionnés travaillent aux moments où sont programmées de multiples activités sociales et familiales. Être mobilisé par une activité professionnelle aux moments où est socialement programmée la majorité des autres activités condamne le salarié à en

être exclu. Il devient ainsi difficile de participer aux réunions associatives, aux rencontres sportives et amicales et le temps consacré aux enfants, dont leurs soins et leur suivi scolaire, peut en être affecté [40, 61].

Un des effets sanitaires le plus documenté des horaires fractionnés est la dette de sommeil engendrée par la pratique de ces horaires [62, 63]. Travailler tôt le matin ou tard le soir ampute la période principale de sommeil et réduit donc la durée de sommeil mais, potentiellement, aussi, sa qualité. Outre l'épisode de sommeil principal, les temps de pauses sont difficilement dédiés au repos. Souvent occupé par des salariés précaires, ce type d'horaires multiplie les temps de transport. En effet, par souci économique, les salariés habitent souvent loin de leur lieu de travail et passent donc le double de temps dans les transports s'ils rentrent chez eux. Certains, habitant trop loin, y renoncent, ce qui n'est pas propice à la détente et au repos. La somnolence associée à cette dette de sommeil est particulièrement préoccupante dans certaines activités de travail qui ont largement recours aux horaires fractionnés. Récemment, une étude a objectivé des périodes de somnolence pouvant aller jusqu'à l'endormissement chez des conducteurs de bus assurant le transport de voyageurs [64].

Outre la coupure entre les deux périodes de travail, peu propice au repos et à la déconnexion, des effets spécifiques sont documentés pour le travail du soir. Travailler le soir a été associé à des problèmes de santé [14, 65] et à un risque augmenté de blessures au travail [66]. Travailler en soirée est également défavorable à la conciliation entre la vie professionnelle et

Horaires atypiques de travail (*hors travail de nuit*) : quels effets sur la santé et la sécurité au travail ?

la vie extraprofessionnelle [3, 14]. Une étude de cohorte prospective, menée chez des soignantes qui s'occupent de personnes âgées, a montré que le travail du soir était statistiquement significativement associé à un risque augmenté de congé maladie supérieur ou égal à deux semaines par rapport au travail de jour fixe [67]. Autre indicateur de sinistralité, le risque d'AT est augmenté dans les équipes de soir par rapport aux équipes de nuit d'après certains auteurs : ce résultat est attribué à des contenus de travail différents, notamment dans le secteur des soins [68, 69]. Une étude longitudinale, menée récemment au Danemark, confirme l'impact sur la sécurité au travail et révèle un taux de blessures significativement plus élevé chez les employés engagés dans un travail du soir par rapport à ceux travaillant de jour [70]. Par ailleurs, des effets sur la santé spécifiquement liés au travail du soir sont révélés par des études récentes en chrononutrition. En effet, travailler en soirée va impacter les habitudes alimentaires, notamment en retardant l'heure du dîner. Or, la fréquence et le temps circadien de la prise alimentaire ont des impacts sur la santé qui sont de plus en plus documentés [71 à 73]. L'intervalle de temps entre le dîner et le coucher semble être une variable particulièrement conséquente. En effet, deux études récentes ont lié ce temps à des risques de cancers du sein et de la prostate : plus le temps entre le dîner et l'heure du coucher est réduit, plus le risque est élevé [74, 75]. À l'inverse, un dîner tôt (avant 21h), et donc l'augmentation du temps entre le repas et le coucher, semble protecteur et cet effet est amplifié chez les personnes ayant

un chronotype « matin » [74]. Un dîner après 21h30 est associé à un risque élevé de cancers du sein et de la prostate [75]. En revanche, cette même étude ne trouve pas d'association entre le risque de cancer et le nombre de repas, la durée du jeûne nocturne, le moment de la première prise alimentaire et la composition du dernier épisode alimentaire [75]. Des études expérimentales sont en faveur de mécanismes liés à des modifications des rythmes des métabolismes du glucose, de l'insuline, de la leptine et du cortisol [76] ainsi qu'à une action sur certains marqueurs de l'inflammation et paramètres métaboliques [77].

À la lumière de ces résultats, la prise en compte des temps alimentaires apparaît essentielle dans les futurs messages de prévention à destination des salariés soumis à des horaires atypiques, incluant le travail en soirée.

EFFETS DE LA PLURIACTIVITÉ

Peu de recherches ont été consacrées à cette thématique [78]. Les travailleurs pluriactifs sont ceux qui travaillent pour plusieurs employeurs ou exercent plusieurs professions. Certains cumulent un autre emploi avec leur emploi principal, d'autres sont à temps partiel sans pouvoir augmenter leur temps de travail dans leur activité principale et cherchent un complément d'activité et de revenus. Ce type de travail est souvent associé à un temps partiel contraint et à des heures de travail supplémentaires liées à une ou plusieurs activités professionnelles complémentaires, ce qui s'ajoutent à des durées déjà élevées et à des horaires atypiques. En France, en 2014, 1,2 million de salariés étaient pluriactifs : 450 000 (2 %) exerçaient une même pro-

fession pour plusieurs employeurs (salariés « pluri-employeurs ») ; 740 000 (3,2 %) exerçaient plusieurs professions pour un ou plusieurs employeurs (salariés « pluri-professions ») [79]. Les femmes exerçant des professions peu qualifiées sont particulièrement concernées par la pluriactivité. Elles subissent souvent un temps partiel contraint et la pluriactivité leur permet rarement d'atteindre une durée de travail équivalente à un temps complet. En revanche, les pluriactifs à temps complet travaillent plus que les monoactifs (45,8 heures hebdomadaires en moyenne). Concernant l'ampleur de cette forme de travail en horaires atypiques, on constate que le taux de salariés pluriactifs est resté relativement stable entre 2003 et 2014, entre 5 % et 6 % [79]. La pluriactivité est beaucoup plus présente en Europe du Nord-Ouest : en 2017, ils étaient 12 % de pluriactifs en Islande, et environ 8 % en Norvège, Suède, Danemark et Hollande [80]. En Europe, Rouault et al. [81] ont conceptualisé différents profils de pluriactifs selon les motivations et les caractéristiques des emplois : le « boulimique » (travailleur très diplômé qui combine volontairement 2 activités), « l'entrepreneur prudent » (qui attend que son activité soit prospère pour cesser sa première activité), le « prolétaire survivant » (qui n'a pas le choix) et le profil idéal du « visionnaire futuriste » (qui a fait ce choix volontairement avec une combinaison favorable des emplois). La pluriactivité n'est donc pas forcément un emploi précaire [82], mais le contexte personnel va influencer le type de pluriactivité et donc indirectement ses effets [83]. Les effets sur la santé de la pluriactivité vont par conséquent être différents selon les profils.

Le risque premier de ce type de travail, commun à tous les pluriactifs hors temps partiel, est l'exposition à des horaires longs et, par conséquent, à des troubles du sommeil et de la vigilance diurne [84]. Ce déficit de sommeil expose potentiellement plus à des blessures, des erreurs ou des accidents hors et au travail [85 à 87]. Mais le déficit de sommeil n'est pas le seul mécanisme expliquant une sinistralité plus élevée chez les pluriactifs. Le stress [88], l'inexpérience [89], les comportements précipités liés à la charge de travail [90] et un plus faible investissement du management pour des employés qui n'occupent pas un temps plein [85] sont également évoqués.

Liés à la dette de sommeil, d'autres effets sur la santé sont retrouvés dans la littérature : mortalité augmentée [91], diabète [92], hypertension [93], pathologies cardiovasculaires [94] et augmentation de l'indice de masse corporelle [95]. L'impact d'un déficit de sommeil pendant les jours travaillés est particulièrement préoccupant à la lumière d'une étude récente révélant que dormir « à volonté » les jours de congés ne suffit pas à prévenir les désordres métaboliques liés à une insuffisance de sommeil les jours travaillés [96]. Les pluriactifs vulnérables, dont la pluriactivité ne résulte pas d'un choix, dits « prolétaires survivants », ont une santé physique et mentale plus dégradée que les autres pluriactifs [97]. Ce résultat est à rapprocher des travaux liés à l'autonomie au travail qui ont largement corrélé faible autonomie et atteintes à la santé [98]. Par ailleurs, la non flexibilité des horaires, très liée au profil de pluriactif également, a pour effet une moindre satisfaction au travail [83].

DISCUSSION ET CONCLUSION

De nombreux effets des horaires atypiques – hors travail de nuit – sur la santé, la sécurité et la vie sociale et familiale sont synthétisés dans cette publication.

Cependant, l'analyse des publications révèle que, souvent, la caractérisation de l'exposition n'y est pas pertinente. L'exposition aux horaires atypiques du soir, du week-end et en astreintes est souvent étudiée chez des individus également engagés par ailleurs dans du travail de nuit ou posté. Or, pour prendre l'exemple du travail du soir, ce n'est pas la même chose d'évaluer les effets du travail du soir chez un travailleur posté (impact potentiel sur le système circadien) que chez un individu qui ne fait que des soirs. Dans cette synthèse, seuls sont cités les travaux pour lesquels les facteurs de confusion liés au travail de nuit ou au travail posté étaient suffisamment contrôlés. Dans les études futures, davantage de précision dans la caractérisation de l'exposition aux horaires atypiques permettrait de mieux comprendre les liens entre ces temporalités atypiques et les effets étudiés.

Il est pertinent également de noter l'absence de prise en compte de l'environnement lumineux dans les études analysées. En effet, travailler selon des temporalités atypiques engendre une exposition à la lumière selon des temporalités atypiques. Cette exposition inadéquate à la lumière et ses effets, notamment chronobiologiques, n'ont pas été abordés dans la littérature recensée. Or, cette exposition atypique à la lumière, de par le rôle central de la lumière dans la

synchronisation des fonctions biologiques et sa courbe de réponse de phase¹ associée, aura forcément des répercussions sur le système circadien des salariés concernés [99]. Il existe un nombre important de publications étudiant la perturbation des rythmes circadiens liée à une exposition à la lumière, en soirée ou la nuit et le matin [100]. Le moment d'exposition à la lumière est important mais la qualité de la lumière l'est aussi : ce sont les longueurs d'ondes autour de 480 nm (lumière bleue) qui ont le plus d'impact sur le système circadien. Les effets de la lumière bleue sur les organismes ont d'ailleurs récemment fait l'objet d'une expertise scientifique pilotée par l'ANSES [101]. La perturbation des rythmes circadiens induite par l'exposition à une lumière riche en bleu en soirée ou la nuit y est réaffirmée [101]. Une exposition à la lumière tardive le soir, situation fréquente lorsqu'on travaille en horaires atypiques, va retarder la phase du système circadien et peut supprimer la sécrétion de mélatonine, alors qu'une exposition tôt le matin va avancer la phase du système circadien [99]. Enfin, une étude récente montre pour la première fois que le système circadien est bien plus sensible à la lumière en soirée qu'on ne le pensait (effet sur la phase dès 10 lux) et qu'en outre il existe une très grande variabilité interindividuelle dans la réponse du système circadien à une lumière le soir. Ces différences pourraient expliquer certaines vulnérabilités aux désynchronisations [102]. Contrôler l'exposition lumineuse lors de moments critiques de la courbe de réponse de phase, c'est-à-dire tard le soir et tôt le matin, semble donc être une recommandation pertinente à la vue

1. Selon le moment où l'horloge circadienne est stimulée par une exposition à la lumière, sa phase sera soit avancée soit retardée. L'exposition à la lumière en fin de journée et en début de nuit a pour effet de retarder l'horloge. À l'opposé, une exposition à la lumière en fin de nuit et en début de journée a pour effet d'avancer l'horloge. Cet effet de la lumière dépendant de l'heure est représenté par une courbe dite de réponse de phase [99].

Horaires atypiques de travail (*hors travail de nuit*) : quels effets sur la santé et la sécurité au travail ?

des liens entre perturbations des rythmes biologiques et santé [100]. En effet, la suppression de la mélatonine la nuit, les désynchronisations circadiennes et les altérations chroniques du sommeil sont parmi les mécanismes suspectés dans la genèse de certains cancers [103] ou de diabètes de type 2 [104].

À l'instar de ce qui existe pour les travailleurs de nuit [105, 106], il est donc urgent de réfléchir à des recommandations de prévention pour les travailleurs exposés aux autres formes d'horaires atypiques. Ces pistes de prévention devront s'appuyer sur la complémentarité des approches en chronobiologie et en sciences du sommeil, mais également en sciences sociales et sciences du travail, notamment en prévention des risques psychosociaux (dimensions « contenu et intensité du travail », « management » et « conciliation vie au travail et vie hors travail »).

POINTS À RETENIR

- Les formes d'horaires atypiques (hors travail posté et travail de nuit) se multiplient.
- Les effets de ces formes d'horaires atypiques sont peu connus.
- Cette revue de la littérature montre que ces nouvelles formes d'organisation du travail ont des impacts sanitaires et sociaux.
- Les études analysées souffrent toutefois de faiblesses méthodologiques, notamment dans la caractérisation de l'exposition. Les protocoles d'études devront être plus précis à l'avenir.
- Des stratégies spécifiques de prévention sont à établir pour les salariés exposés à ces horaires atypiques en s'appuyant sur les connaissances complémentaires en chronobiologie, médecine du sommeil, sciences sociales et sciences du travail.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 | **BARROIS A** - La journée de travail : organisation, valorisation et inégalités sociales. Thèse de doctorat en Sciences économiques. Lille : Université de Lille 1, Faculté des Sciences Économiques et Sociales, École doctorale SESAM, Laboratoire CLERSE ; 2016 : 391 p.
- 2 | **LÉTROUBLON C, DANIEL C** - Le travail en horaires atypiques : quels salariés pour quelle organisation du temps de travail ? *DARES Anal.* 2018 ; 030 : 1-12.
- 3 | **ARLINGHAUS A, NACHREINER F** - Arbeit zu unüblichen Zeiten - Arbeit mit unüblichem Risiko. *Z Arbeitswiss.* 2012 ; 66 (4) : 291-305.
- 4 | Évaluation des risques sanitaires liés au travail de nuit. Avis de l'ANSES. Rapport d'expertise collective. ANSES, 2016 (www.anses.fr/fr/content/l%e2%80%99anses-confirme-les-risques-pour-la-sant%c3%a9-li%c3%a9s-au-travail-de-nuit).
- 5 | **DEVETTER FX** - Analyse socioéconomique de la disponibilité temporelle au travail. La convention fordiste et sa remise en cause. Riga : Éditions Universitaires Européennes. 2011 : 340 p.
- 6 | **JAY SM, GANDER PH, ENG A, CHENG S ET AL.** - New Zealanders working non-standard hours also have greater exposure to other workplace hazards. *Chronobiol Int.* 2017 ; 34 (4) : 519-26.
- 7 | **REINBERG AE** - Concepts in chronopharmacology. *Annu Rev Pharmacol Toxicol.* 1992 ; 32 : 51-66.
- 8 | **ALGAVA E** - Le travail de nuit en 2012. Essentiellement dans le tertiaire. *DARES Anal.* 2014 ; 062 : 1-8.
- 9 | **WINKLER MR, MASON S, LASKA MN, CHRISTOPH MJ ET AL.** - Does non-standard work mean non-standard health? Exploring links between non-standard work schedules, health behavior, and well-being. *SSM Popul Health.* 2018 ; 4 : 135-43.
- 10 | **JUNG J, KIM G, KIM K, PAEK D ET AL.** - Association between working time quality and self-perceived health: analysis of the 3rd Korean working conditions survey (2011). *Ann Occup Environ Med.* 2017 ; 29 : 55.
- 11 | **ANTAI D, OKE A, BRAITHWAITE P, ANTHONY DS** - A 'Balanced' Life: Work-Life Balance and

- Sickness Absence in Four Nordic Countries. *Int J Occup Environ Med.* 2015 ; 6 (4) : 205-22.
- 12 | CHAN-CHEE C, DU ROSCOAT E - Suicide et tentatives de suicide : données épidémiologiques récentes. *Bull Épidémiol Hebd.* 2019 ; 3-4 : 35-86.
- 13 | ALGAVA E, CHOUANIÈRE D, COHIDON C, DUBRE JY ET AL. - Stress au travail et santé. Situation chez les indépendants. Expertise collective. Paris : Les Éditions INSERM ; 2011 : 483 p.
- 14 | GREUBEL J, ARLINGHAUS A, NACHREINER F, LOMBARDI DA - Higher risks when working unusual times? A cross-validation of the effects on safety, health, and work-life balance. *Int Arch Occup Environ Health.* 2016 ; 89 (8) : 1205-14.
- 15 | CHAMPION SL, RUMBOLD AR, STEELE EJ, GILES LC ET AL. - Parental work schedules and child overweight and obesity. *Int J Obes (Lond).* 2012 ; 36 (4) : 573-80.
- 16 | MORRISSEY TW, DUNIFON RE, KALIL A - Maternal employment, work schedules, and children's body mass index. *Child Dev.* 2011 ; 82 (1) : 66-81.
- 17 | HOOK JL, WOLFE CM - Parental Involvement and Work Schedules: Time with Children in the United States, Germany, Norway, and the United Kingdom. *Eur Sociol Rev.* 2013 ; 29 (3) : 411-25.
- 18 | PARENT-THIRION A, VERMEYLEN G, VAN HOUTEN G, LYLY-YRJÄNÄINEN M ET AL. - Fifth European working conditions survey. Overview report. TJ-30-12-411-EN-C. Dublin : European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions ; 2012 : 119 p.
- 19 | ALGAVA E, VINCK L - L'organisation du temps de travail. Enquêtes Conditions de travail. *Synth Stat.* 2015 ; 12 : 1-189.
- 20 | PATERSON JL, AISBETT B, FERGUSON SA - Sound the alarm: Health and safety risks associated with alarm response for salaried and retained metropolitan firefighters. *Saf Sci.* 2016 ; 82 : 174-81.
- 21 | BAMBERG E, DETTMERS J, FUNCK H, KRÄHE B ET AL. - Effects of on call work on well being: results of a daily survey. *Appl Psychol Health Well Being.* 2012 ; 4 (3) : 299-320.
- 22 | HALL SJ, FERGUSON SA, TURNER AI, ROBERTSON SJ ET AL. - The effect of working on-call on stress physiology and sleep: A systematic review. *Sleep Med Rev.* 2017 ; 33 : 79-87.
- 23 | ZIEBERTZ CM, BECKERS DGJ, VAN HOOFF MLM, KOMPIER MAJ ET AL. - The effect on sleep of being on-call: an experimental field study. *J Sleep Res.* 2017 ; 26 (6) : 809-15.
- 24 | HEPONIEMI T, PUTTONEN S, ELOVAINIO M - On-call work and physicians' well-being: testing the potential mediators. *Occup Med (Lond).* 2014 ; 64 (5) : 352-57.
- 25 | ZIEBERTZ CM, VAN HOOFF ML, BECKERS DG, HOOFTMAN WE ET AL. - The Relationship of On-Call Work with Fatigue, Work-Home Interference, and Perceived Performance Difficulties. *Biomed Res Int.* 2015 ; 2015 : 643413.
- 26 | LINGENFELSER T, KASCHEL R, WEBER A, ZAISER-KASCHEL H ET AL. - Young hospital doctors after night duty: their task-specific cognitive status and emotional condition. *Med Educ.* 1994 ; 28 (6) : 566-72.
- 27 | CHAMBERS R, BELCHER J - Predicting mental health problems in general practitioners. *Occup Med (Lond).* 1994 ; 44 (4) : 212-16.
- 28 | RANKIN HJ, SERIEYS NM, ELLIOTT-BINNS CP - Determinants of mood in general practitioners. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1987 ; 294 (6572) : 618-20.
- 29 | LIM SK, YOO SJ, KOO DL, PARK CA ET AL. - Stress and sleep quality in doctors working on-call shifts are associated with functional gastrointestinal disorders. *World J Gastroenterol.* 2017 ; 23 (18) : 3330-37.
- 30 | LINDFORS PM, NURMI KE, MERETOJA OA, LUUKKONEN RA ET AL. - On-call stress among Finnish anaesthetists. *Anaesthesia.* 2006 ; 61 (9) : 856-66.
- 31 | KANEITA Y, OHIDA T - Association of current work and sleep situations with excessive daytime sleepiness and medical incidents among Japanese physicians. *J Clin Sleep Med.* 2011 ; 7 (5) : 512-22.
- 32 | KIKUCHI Y, ISHII N, KODAMA H - Effects of night-time on-call work on heart rate variability before bed and sleep quality in visiting nurses. *Int Arch Occup Environ Health.* 2018 ; 91 (6) : 695-704.
- 33 | TORSVALL L, AKERSTEDT T - Disturbed sleep while being on-call: an EEG study of ships' engineers. *Sleep.* 1988 ; 11 (1) : 35-38.
- 34 | SPRAJCER M, JAY SM, VINCENT GE, VAKULIN A ET AL. - Uncertain call likelihood negatively affects sleep and next-day cognitive performance while on-call in a laboratory environment. *Chronobiol Int.* 2018 ; 35 (6) : 838-48.
- 35 | WUYTS J, DE VALCK E, VANDEKERCKHOVE M, PATTYN N ET AL. - Effects of pre-sleep simulated on-call instructions on subsequent sleep. *Biol Psychol.* 2012 ; 91 (3) : 383-88.
- 36 | FERGUSON SA, PATERSON JL, HALL SJ, JAY SM ET AL. - On-call work: To sleep or not to sleep? It depends. *Chronobiol Int.* 2016 ; 33 (6) : 678-84.
- 37 | YANG CH, HWANG CF, LIN PM, CHUANG JH ET AL. - Sleep Disturbance and Altered Expression of Circadian Clock Genes in Patients With Sudden Sensorineural Hearing Loss. *Medicine (Baltimore).* 2015 ; 94 (26) : e978.
- 38 | BAEK C, PARK JB, LEE K, JUNG J - The association between Korean employed workers' on-call work and health problems, injuries. *Ann Occup Environ Med.* 2018 ; 30 : 19.
- 39 | ARNAUDO B, LÉONARD M, SANDRET N, CAVET M ET AL. - L'évolution des risques professionnels dans le secteur privé entre 1994 et 2010 : premiers résultats de l'enquête SUMER Vu du terrain TF 201. *Réf Santé Trav.* 2012 ; 130 : 41-54.
- 40 | LÉTROUBLON C - Le travail du dimanche en 2015. Souvent associé au travail le samedi et à des horaires tardifs. *DARES Résultat.* 2016 ; 083 : 1-6.
- 41 | BOULIN JY, LESNARD L - Travail dominical, usages du temps et vie sociale et familiale : une analyse à partir de l'enquête « Emploi du temps ». *Econ Stat.* 2016 ; 486-487 : 149-82.
- 42 | BOULIN JY, LESNARD L -

Horaires atypiques de travail (*hors travail de nuit*) : quels effets sur la santé et la sécurité au travail ?

BIBLIOGRAPHIE

- Les Batailles du Dimanche : l'extension du travail dominical et ses conséquences sociales. Paris : Presses Universitaires de France (PUF) ; 2017 : 272 p.
- 43 | WIRTZ A, NACHREINER F, ROLFES K - Working on Sundays. Effects on safety, health, and work-life balance. *Chronobiol Int.* 2011 ; 28 (4) : 361-70.
- 44 | BROGMUS GE - Day of the week lost time occupational injury trends in the US by gender and industry and their implications for work scheduling. *Ergonomics.* 2007 ; 50 (3) : 446-74.
- 45 | NACHREINER F - Findings of the Study to support an Impact Assessment on further action at European level regarding Directive 2003/88/EC and the evolution of working time organisation (Deloitte Study). Oldenburg : Gesellschaft für Arbeits, Wirtschafts und Organisationspsychologische Forschung ; 2011 : 43 p.
- 46 | JAMAL M - Burnout, stress and health of employees on non standard work schedules: a study of Canadian workers. *Stress Health.* 2004 ; 20 (3) : 113-19.
- 47 | TRAVAGLIANTI F, DE CIA J, ORIANNE JF, PICHAVLT F ET AL. - Flexibilité au travail et sécurité d'emploi : quelles sont les attentes des travailleurs ? In 50^e anniversaire de la SELF. Ergonomie et société : quelles attentes, quelles réponses ? 48^e Congrès de la Société d'ergonomie de langue française (SELF). Paris, 28-30 août 2013. Toulouse : SELF ; 2013 : 1 CD-ROM.
- 48 | PEDERSEN VB, JEPPESEN HJ - Contagious flexibility? A study on whether schedule flexibility facilitates work-life enrichment. *Scand J Psychol.* 2012 ; 53 (4) : 347-59.
- 49 | CORNET A - Flexibilité du temps de travail : des stratégies différenciées pour les hommes et les femmes? In: DE NANTEUIL-MIRIBEL M, EL AKREMI A (Eds) - La société flexible : travail, emploi, organisation en débat. Collection Sociétés en changement. Ramonville Saint-Agne : Érès ; 2005 : 291-312, 459 p.
- 50 | BERG P, BOSCH G, CHAREST J - Working-Time Configurations: A Framework for Analyzing Diversity across Countries. *Ind Labor Relat Rev.* 2014 ; 67 (3) : 805-37.
- 51 | LAMBERT AD, MARLER JH, GUEUTAL HG - Individual differences: Factors affecting employee utilization of flexible work arrangements. *J Vocat Behav.* 2008 ; 73 (1) : 107-17.
- 52 | COSTA G, SARTORI S, AKERSTEDT T - Influence of flexibility and variability of working hours on health and well-being. *Chronobiol Int.* 2006 ; 23 (6) : 1125-37.
- 53 | NUP HH, BECKERS DG, GEURTS SA, TUCKER P ET AL. - Systematic review on the association between employee worktime control and work-non-work balance, health and well-being, and job-related outcomes. *Scand J Work Environ Health.* 2012 ; 38 (4) : 299-313.
- 54 | ARLINGHAUS A, BOHLE P, ISKRA-GOLEC I, JANSEN N ET AL. - Working Time Society consensus statements: Evidence-based effects of shift work and non-standard working hours on workers, family and community. *Ind Health.* 2019 ; 57 (2) : 184-200.
- 55 | BOHLE P, WILLABY H, QUINLAN M, McNAMARA M - Flexible work in call centres: Working hours, work-life conflict & health. *Appl Ergon.* 2011 ; 42 (2) : 219-24.
- 56 | DHAINI SR, DENHAERYNCK K, BACHNICK S, SCHWENDIMANN R ET AL. - Work schedule flexibility is associated with emotional exhaustion among registered nurses in Swiss hospitals: A cross-sectional study. *Int J Nurs Stud.* 2018 ; 82 : 99-105.
- 57 | ÅKERSTEDT T, KECKLUND G - What work schedule characteristics constitute a problem to the individual? A representative study of Swedish shift workers. *Appl Ergon.* 2017 ; 59 (Pt A) : 320-25.
- 58 | DE SILVA H, JOHNSON L, WADE K - Long distance commuters in Australia: a socio-economic and demographic profile. Australasian Transport Research Forum 2011 Proceedings 28 to 30 September 2011, Adelaide, Australia. Australian Transport Research Forum Incorporated (ATRF), 2011 (www.atrf.info/papers/2011/)
- 59 | GARDNER B, ALFREY KL, VANDELANOTTE C, REBAR AL - Mental health and well-being concerns of fly-in fly-out workers and their partners in Australia: a qualitative study. *BMJ Open.* 2018 ; 8 (3) : e019516.
- 60 | VOJNOVIC P - Managing suicide risk for fly-in fly-out resource industry employees. *J Health Saf Environ.* 2016 ; 32 (2) : 101-12.
- 61 | PRUNIER-POULMAIRE S, GADBOIS C - Temps et Rythme de Travail. In : BRANGIER E, LANCRY A, LOUCHE C (Eds) - Les dimensions humaines du travail : théories et pratiques de la psychologie du travail et des organisations. Collection Travail et organisation. Nancy : Presses universitaires de Nancy ; 2004 : 181-211, 645 p.
- 62 | SHORT MA, CENTOFANTI S, HILDITCH C, BANKS S ET AL. - The effect of split sleep schedules (6h-on/6h-off) on neurobehavioural performance, sleep and sleepiness. *Appl Ergon.* 2016 ; 54 : 72-82.
- 63 | ZHOU X, SARGENT C, KOSMADOPOULOS A, DARWENT D ET AL. - Do split sleep/wake schedules reduce or increase sleepiness for continuous operations? *Accid Anal Prev.* 2017 ; 99 (Pt B) : 434-39.
- 64 | ANUND A, FORS C, IHLSTRÖM J, KECKLUND G - An on-road study of sleepiness in split shifts among city bus drivers. *Accid Anal Prev.* 2018 ; 114 : 71-76.
- 65 | BOISARD P, CARTRON D, GOLLAC M, VALEYRE A - Time and work: duration of work. European foundation for the improvement of living and working conditions. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities ; 2003 : 74 p.
- 66 | MUSTARD CA, CHAMBERS A, McLEOD C, BIELECKY A ET AL. - Work injury risk by time of day in two population-based data sources. *Occup Environ Med.* 2013 ; 70 (1) : 49-56.
- 67 | TÜCHSEN F, CHRISTENSEN KB, NABE-NIELSEN K, LUND T - Does evening work predict sickness absence among female carers

- of the elderly? *Scand J Work Environ Health*. 2008 ; 34 (6) : 483-86.
- 68 | HORWITZ IB, McCALL BP - The impact of shift work on the risk and severity of injuries for hospital employees: an analysis using Oregon workers' compensation data. *Occup Med (Lond)*. 2004 ; 54 (8) : 556-63.
- 69 | DEMBE AE, ERICKSON JB, DELBOS RG, BANKS SM - Nonstandard shift schedules and the risk of job-related injuries. *Scan J Work Environ Health*. 2006 ; 32 (3) : 232-40.
- 70 | NIELSEN HB, LARSEN AD, DYREBORG J, HANSEN ÅM ET AL. - Risk of injury after evening and night work. Findings from the Danish Working Hour Database. *Scand J Work Environ Health*. 2018 ; 44 (4) : 385-93.
- 71 | MARINAC CR, SEARS DD, NATARAJAN L, GALLO LC ET AL. - Frequency and Circadian Timing of Eating May Influence Biomarkers of Inflammation and Insulin Resistance Associated with Breast Cancer Risk. *PLoS One*. 2015 ; 10 (8) : e0136240.
- 72 | VARADY KA - Meal frequency and timing: impact on metabolic disease risk. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*. 2016 ; 23 (5) : 379-83.
- 73 | PAOLI A, TINSLEY G, BIANCO A, MORO T - The Influence of Meal Frequency and Timing on Health in Humans: The Role of Fasting. *Nutrients*. 2019 ; 11 (4) : E719.
- 74 | KOGEVINAS M, ESPINOSA A, CASTELLÓ A, GÓMEZ-ACEBO I ET AL. - Effect of mistimed eating patterns on breast and prostate cancer risk (MCC-Spain Study). *Int J Cancer*. 2018 ; 143 (10) : 2380-89.
- 75 | SROUR B, PLANCOULAINE S, ANDREEVA VA, FASSIER P ET AL. - Circadian nutritional behaviours and cancer risk: New insights from the NutriNet-santé prospective cohort study: Disclaimers. *Int J Cancer*. 2018 ; 143 (10) : 2369-79.
- 76 | SCHEER FA, HILTON MF, MANTZOROS CS, SHEA SA - Adverse metabolic and cardiovascular consequences of circadian misalignment. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2009 ; 106 (11) : 4453-58.
- 77 | MOLZOF HE, WIRTH MD, BURCH JB, SHIVAPPA N ET AL. - The Impact of meal timing on cardiometabolic syndrome indicators in shift workers. *Chronobiol Int*. 2017 ; 34 (3) : 337-48.
- 78 | PANOS GA, POULIAKAS K, ZANGELIDIS A - Multiple Job Holding, Skill Diversification, and Mobility. *Ind Relat*. 2014 ; 53 (2) : 223-72.
- 79 | LÉTROUBLON C, MOURLOT L - Les pluriactifs : quels sont leurs profils et leurs durées de travail ? *DARES Anal*. 2016 ; 060 : 1-8.
- 80 | Eurostat, European Labour Force Survey (<https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>).
- 81 | ROUAULT S - Multiple jobholding and path-dependent employment regimes. Answering the qualification and protection needs of multiple job holders. Discussion Paper, No. FS I 02-201. Berlin : Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB), 2002 (<https://ideas.repec.org/p/zbw/wzblpe/fsio2201.html>).
- 82 | BOUWHUIS S, GEUSKENS GA, VAN DER BEEK AJ, BOOT CRL - Multiple-job holding is not a type of precarious employment. *Scand J Work Environ Health*. 2019 ; 45 (1) : 98-99.
- 83 | BOUWHUIS S, DE WIND A, DE KRUIF A, GEUSKENS GA ET AL. - Experiences with multiple job holding: a qualitative study among Dutch older workers. *BMC Public Health*. 2018 ; 18 (1) : 1054.
- 84 | MARUCCI-WELLMAN HR, LOMBARDI DA, WILLETTS JL - Working multiple jobs over a day or a week: Short-term effects on sleep duration. *Chronobiol Int*. 2016 ; 33 (6) : 630-49.
- 85 | MARUCCI-WELLMAN HR, WILLETTS JL, LIN TC, BRENNAN MJ ET AL. - Work in multiple jobs and the risk of injury in the US working population. *Am J Public Health*. 2014 ; 104 (1) : 134-42.
- 86 | WILLIAMSON A, LOMBARDI DA, FOLKARD S, STUTTS J ET AL. - The link between fatigue and safety. *Accid Anal Prev*. 2011 ; 43 (2) : 498-515.
- 87 | KORANYI I, JONSSON J, RÖNNBLAD T, STOCKFELT L ET AL. - Precarious employment and occupational accidents and injuries. A systematic review. *Scand J Work Environ Health*. 2018 ; 44 (4) : 341-50.
- 88 | LOMBARDI DA, FOLKARD S, WILLETTS JL, SMITH GS - Daily sleep, weekly working hours, and risk of work-related injury: US National Health Interview Survey (2004-2008). *Chronobiol Int*. 2010 ; 27 (5) : 1013-30.
- 89 | BENAVIDES FG, BENACH J, MUNTANER C, DELCLOS GL ET AL. - Associations between temporary employment and occupational injury: what are the mechanisms? *Occup Environ Med*. 2006 ; 63 (6) : 416-21.
- 90 | KOUKOULAKI T - New trends in work environment. New effects on safety. *Saf Sci*. 2010 ; 48 (8) : 936-42.
- 91 | CAPPUCCIO FP, D'ELIA L, STRAZZULLO P, MILLER MA - Sleep duration and all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Sleep*. 2010 ; 33 (5) : 585-92.
- 92 | GOTTLIEB DJ, PUNJABI NM, NEWMAN AB, RESNICK HE ET AL. - Association of sleep time with diabetes mellitus and impaired glucose tolerance. *Arch Intern Med*. 2005 ; 165 (8) : 863-67.
- 93 | GANGWISCH JE, HEYMSFIELD SB, BODEN-ALBALA B, BUIJS RM ET AL. - Short sleep duration as a risk factor for hypertension: analyses of the first National Health and Nutrition Examination Survey. *Hypertension*. 2006 ; 47 (5) : 833-39.
- 94 | AYAS NT, WHITE DP, MANSON JE, STAMPFER MJ ET AL. - A prospective study of sleep duration and coronary heart disease in women. *Arch Intern Med*. 2003 ; 163 (2) : 205-09.
- 95 | LOMBARDI DA, WIRTZ A, WILLETTS JL, FOLKARD S - Independent effects of sleep duration and body mass index on the risk of a work-related injury: Evidence from the US National Health Interview Survey (2004-2010). *Chronobiol Int*. 2012 ; 29 (5) : 556-64.
- 96 | DEPNER CM, MELANSON EL, ECKEL RH, SNELL-BERGEON JK

Horaires atypiques de travail (*hors travail de nuit*) : quels effets sur la santé et la sécurité au travail ?

BIBLIOGRAPHIE

- ET AL. - Ad libitum Weekend Recovery Sleep Fails to Prevent Metabolic Dysregulation during a Repeating Pattern of Insufficient Sleep and Weekend Recovery Sleep. *Curr Biol.* 2019 ; 29 (6) : 957-67.
- 97 | BOUWHUIS S, HOEKSTRA T, BONGERS PM, BOOT CRL
ET AL. - Distinguishing groups and exploring health differences among multiple job holders aged 45 years and older. *Int Arch Occup Environ Health.* 2019 ; 92 (1) : 67-79.
- 98 | KARASEK RA - The impact of the work environment on life outside the job. Thesis for the degree of Doctor of Philosophy in Sociology and Labor Relations ; 1976 : 349 p.
- 99 | KHALSA SB, JEWETT ME, CAJOCHEN C, CZEISLER CA - A phase response curve to single bright light pulses in human subjects. *J Physiol.* 2003 ; 549 (Pt 3) : 945-52.
- 100 | TÄHKÄMÖ L, PARTONEN T, PESONEN AK - Systematic review of light exposure impact on human circadian rhythm. *Chronobiol Int.* 2019 ; 36 (2) : 151-70.
- 101 | Effets sur la santé humaine et sur l'environnement (faune et flore) des diodes électroluminescentes (LED). Avis de l'ANSES. Rapport d'expertise collective. ANSES, 2019 (www.anses.fr/fr/content/led-les-recommandations-de-l%E2%80%99ances-pour-limiter-l%E2%80%99exposition-%C3%A0-la-lumi%C3%A8re-bleue).
- 102 | PHILLIPS AJK, VIDAFAR P, BURNS AC, MCGLASHAN EM ET AL. - High sensitivity and interindividual variability in the response of the human circadian system to evening light. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2019 ; 116 (24) : 12019-24.
- 103 | HAUS EL, SMOLENSKY MH - Shift work and cancer risk: potential mechanistic roles of circadian disruption, light at night, and sleep deprivation. *Sleep Med Rev.* 2013 ; 17 (4) : 273-84.
- 104 | McMULLAN CJ, SCHERNHAMMER ES, RIMM EB, HU FB ET AL. - Melatonin secretion and the incidence of type 2 diabetes. *JAMA.* 2013 ; 309 (13) : 1388-96.
- 105 | Travail de nuit et travail posté. INRS, 2017 (www.inrs.fr/risques/travail-de-nuit-et-travail-poste/ce-qu-il-faut-retenir.html).
- 106 | Le travail de nuit et le travail posté. Quels effets ? Quelle prévention ? Édition INRS ED 6305. Paris : INRS ; 2018 : 6 p.

Repérage de l'asthme

lors du suivi individuel de l'état de santé au travail

AUTEURS :

V. Demange ¹, E. Penven ², I. Thaon ², C. Paris ³, H. Mével ¹, P. Wild ⁴

1. Département Épidémiologie en entreprise, INRS

2. Université de Lorraine, Centre de consultations de pathologies professionnelles, CHRU de Nancy

3. Institut de recherche en santé, environnement et travail (IRSET), Rennes

4. Direction des études et recherches, INRS

EN
RÉSUMÉ

Une étude épidémiologique multicentrique a été menée dans le but d'acquérir des connaissances cliniques et épidémiologiques sur les asthmes en relation avec le travail. La mobilisation des services de santé au travail a permis de collecter environ 4 000 questionnaires de repérage d'un asthme actif potentiel : 13 % de ces salariés, lors du suivi individuel de l'état de santé au travail, se déclarent asthmatiques avec un diagnostic confirmé par un médecin. Parmi eux, 76 % ont eu des symptômes respiratoires dans les 12 derniers mois. L'asthme a débuté à l'âge adulte pour un tiers d'entre eux. Parmi les salariés ne rapportant pas l'existence d'un asthme, plus d'un tiers signale des symptômes évoquant un asthme actif. Parmi ces derniers, 61 % rapportent au moins un symptôme au poste de travail et 42 % une amélioration des symptômes en dehors du travail.

MOTS CLÉS

Affection respiratoire / Asthme / Surveillance médicale / Enquête / Suivi médical

L'asthme est actuellement la plus fréquente pathologie respiratoire en lien avec le travail dans les pays industrialisés. Les asthmes en relation avec le travail (ART) regroupent les asthmes aggravés par des stimuli de l'environnement professionnel (asthmes aggravés par le travail ou AAT) et les asthmes d'origine professionnelle proprement dite (asthmes professionnels ou AP), causés directement par l'environnement de travail [1].

En France, la prévalence de l'asthme en population générale est estimée à 6 % dans l'enquête décennale santé 2003 [2]. Entre 15 % et 33 % des asthmes de l'adulte seraient en relation avec le travail [3]. Parmi les asthmatiques au travail, près de 20 % auraient un asthme aggravé par leur environnement de travail. Cette aggravation peut être due à des produits ou substances irritantes pour les voies respiratoires, mais aussi à des facteurs physiques (efforts, chaleur, froid, humidité...)

ou psychologiques (stress) [4]. Par ailleurs, 10 à 25 % des asthmes apparus *de novo* à l'âge adulte correspondraient à d'authentiques AP [5].

La première étape de la prise en charge de l'ART, médicale comme socio-professionnelle, est son dépistage. Les malades comme les professionnels de santé sont encore peu sensibilisés à la possibilité d'une relation entre l'asthme et le travail, ce qui entraîne une sous-estimation de la prévalence et de l'incidence des ART, en France comme dans d'autres pays [6, 7]. Ceci pourrait être d'autant plus vrai pour les AAT, probablement moins souvent adressés aux centres de consultations de pathologies professionnelles.

La prise en charge de l'asthme a été profondément modifiée ces dernières années, avec la prise en compte de la notion de contrôle de l'asthme. L'évaluation de celui-ci, de « contrôlé ou optimal » à « non contrôlé » ou « exacerbé », repose sur une standardisation de la fréquence hebdomadaire d'événements asso-

Repérage de l'asthme lors du suivi individuel de l'état de santé au travail

ciant des critères cliniques et fonctionnels [8]. Plusieurs outils [9], dont l'*Asthma Control Test* [10], ont été développés et validés pour évaluer le contrôle de l'asthme. Or, chez les asthmatiques, un mauvais contrôle de l'asthme est associé à une altération de la qualité de vie [11]. Peu d'études décrivent ces critères pour les ART, même si une équipe a récemment montré par ses travaux une corrélation entre ART, mauvais contrôle de l'asthme et perte de productivité au travail [12, 13].

Les objectifs de l'étude présente étaient d'acquérir des connaissances cliniques et épidémiologiques sur les asthmes en relation avec le travail. Cet article se focalise sur la description des résultats du repérage systématique de symptômes respiratoires évoquant un asthme actif. La population décrite est une population de travailleurs actifs, non sélectionnés sur leur santé, suivie en services de santé au travail.

MÉTHODE

La méthode utilisée est détaillée dans la publication du protocole [14]. Brièvement, une étude épidémiologique prospective et multicentrique a été menée en collaboration par le centre de consultations de pathologies professionnelles (CCPP) de Nancy (centre coordonnateur), l'EA7298 (Université de Lorraine), l'INRS et 10 CCPP investigateurs. Le recrutement des salariés s'est fait en trois étapes. La première étape, objet de cet article, permettait de repérer en services de santé au travail, des sujets présentant un asthme actif possible. Pour cela, 62 médecins du travail volontaires ont distribué un auto-questionnaire de repérage (annexe 1) à tous les salariés vus en

suivi individuel de l'état de santé au travail pendant 15 jours.

Dans la seconde étape, les sujets ayant répondu positivement à une question évoquant un asthme actif se voyaient proposer d'autres auto-questionnaires (terrain allergique et symptômes, contrôle de l'asthme, qualité de vie spécifique, expositions professionnelles) et la tenue d'un journal de débit expiratoire de pointe sur 15 jours. Enfin, dans une troisième étape, un groupe d'experts devait classer, à l'aide de ces éléments, les sujets ayant répondu à la seconde phase en quatre groupes de diagnostics possibles : AP, AAT, asthme sans relation avec le travail, absence d'asthme. Les sujets avec suspicion d'asthme en relation avec le travail (AP et AAT) se voyaient ensuite proposer, par courrier, de consulter le CCPP le plus proche de leur domicile pour réaliser des investigations complémentaires selon une démarche diagnostique standardisée [14]. Les résultats de ces deux étapes feront l'objet d'une publication ultérieure.

Le secteur d'activité a été codé avec la nomenclature d'activités françaises 2003 et l'activité professionnelle avec la classification internationale type des professions de 1988. Seuls les secteurs d'activité connus comme à risque d'asthme seront présentés dans les tableaux de résultats.

Pour l'exploitation du questionnaire de repérage, des variables synthétiques de symptômes ont été construites. La variable « *au moins un symptôme évoquant un asthme actif* » regroupe au moins une réponse positive aux questions portant sur l'existence lors des 12 derniers mois, d'une crise d'asthme (question 5), de crises d'essoufflement au repos (question 13), de sifflements dans la poitrine à un moment quelconque (question 11)

ou après un effort intense (question 14), de réveil avec une sensation de gêne respiratoire (question 12) ou par une crise d'essoufflement (question 15) ou par une quinte de toux (question 17), ou aux questions portant sur l'existence, au poste de travail, d'une toux (question 20), de sifflements dans la poitrine (question 21) ou de gêne respiratoire (question 22). La variable « *au moins un symptôme au poste de travail* » regroupe au moins une réponse positive aux questions 20 à 22. La variable « *au moins un symptôme rythmé par le travail et un symptôme au poste de travail* » regroupe la réponse « *ils [les symptômes] ont disparu ou se sont améliorés* » à la question 19 et au moins une réponse positive aux questions 20 à 22. La définition d'un « asthme diagnostiqué » repose sur une réponse positive à la question 3 « *cet asthme a-t-il été confirmé par un médecin ?* ». Un asthme débutant à l'âge adulte a été défini lorsque la première crise d'asthme survenait à l'âge de 16 ans ou plus. Si cet âge était supérieur à l'âge d'embauche dans le métier actuel, l'asthme était considéré comme débutant lors du métier actuel. Le salarié était considéré comme fumeur en cas de réponse positive à la question : « *avez-vous fumé dans votre vie ?* » et comme ex-fumeur en cas de réponse positive à la question : « *avez-vous arrêté depuis plus d'un an ?* ».

Le test du chi-deux ou de Fisher exact a été utilisé pour comparer des proportions selon les conditions d'application.

RÉSULTATS

Parmi les 3 930 questionnaires exploitables, 503 (près de 13 %) rapportaient l'existence d'un asthme diagnostiqué par un médecin, qu'il

y ait ou non notion de symptômes dans les 12 derniers mois ([tableau I](#)). Parmi les sujets ne rapportant pas l'existence d'un diagnostic d'asthme, plus d'un tiers faisait mention de symptômes évoquant un asthme actif. L'existence d'une atopie familiale était plus fréquente chez les salariés symptomatiques, dans les groupes avec comme sans diagnostic d'asthme. Dans le groupe avec diagnostic d'asthme et symptômes évoquant un asthme actif, un tiers signalait un début de l'asthme à l'âge adulte et près de 20 % lors du métier actuel. Dans le groupe avec diagnostic d'asthme mais sans symptômes

récents, ces proportions étaient respectivement de 14,9 % et 12,3 %. La proportion de fumeurs était plus importante dans le groupe avec symptômes que dans le groupe sans symptôme, même en cas d'asthme diagnostiqué. Les salariés avec un diagnostic d'asthme étaient plus jeunes d'environ 3 ans que les salariés sans diagnostic, dans les groupes avec et sans symptômes, et avaient également une ancienneté professionnelle moins longue.

Le [tableau II page suivante](#) présente la répartition de l'asthme diagnostiqué et des symptômes respiratoires en fonction des sec-

teurs d'activité et des professions. La proportion de salariés déclarant un diagnostic d'asthme était plus importante dans le secteur « santé et action sociale » que dans les autres secteurs (16 % vs 12 %, $p = 0,023$). La prévalence des symptômes évoquant un asthme actif était plus importante dans le secteur des « services collectifs, sociaux et personnels » que dans les autres secteurs (50 % vs 40 %, $p = 0,010$). La proportion de salariés signalant des symptômes au poste de travail et rythmés par le travail était la plus importante pour la profession « ouvriers et employés non qualifiés » (8 % vs 5 %, $p = 0,017$).

↓ Tableau I

► CARACTÉRISTIQUES SOCIO-DÉMOGRAPHIQUES ET PROFESSIONNELLES SELON L'EXISTENCE D'UN ASTHME DIAGNOSTIQUÉ ET LA DÉCLARATION DE SYMPTÔMES ÉVOQUANT UN ASTHME ACTIF

	Pas d'asthme diagnostiqué ^a (n=3401)		Asthme diagnostiqué ^a (n=503)		Ensemble des questionnaires
	Pas de symptômes évoquant un asthme actif ^b (n=2 195)	Symptômes évoquant un asthme actif ^b (n=1 206)	Pas de symptômes évoquant un asthme actif ^b (n=122)	Symptômes évoquant un asthme actif ^b (n=381)	
Âge (moyenne ± écart-type)	40,5 ± 12,1	38,8 ± 11,8	36,9 ± 11,2	36,5 ± 11,6	39,5 ± 12,0
Hommes n (%)	1 278 (58,2 %)	672 (55,8 %)	86 (70,5 %)	182 (48,0 %)	2 232 (56,9 %)
Femmes n (%)	916 (41,7 %)	532 (44,2 %)	36 (29,5 %)	197 (52,0 %)	1 693 (43,1 %)
Atopie familiale	229 (10,8 %)	249 (21,6 %)	35 (29,7 %)	155 (43,7 %)	675 (17,9 %)
Asthme débutant à l'âge adulte	–	–	17 (14,9 %)	120 (34,1 %)	137 (3,5 %)
Asthme débutant lors de l'emploi actuel	–	–	14 (12,3 %)	69 (19,3 %)	83 (2,1 %)
Tabagisme					
Non-fumeurs	892 (40,7 %)	388 (32,3 %)	61 (50,0 %)	122 (32,2 %)	1 473 (37,6 %)
Ex fumeurs	531 (24,2 %)	265 (22,0 %)	21 (17,2 %)	79 (20,8 %)	903 (23,0 %)
Fumeurs	770 (35,1 %)	550 (45,7 %)	40 (32,8 %)	178 (47,0 %)	1 547 (39,4 %)
Ancienneté (moyenne ± écart-type)					
Totalité de la carrière	21,2 ± 12,3	19,4 ± 11,6	18,0 ± 10,4	17,3 ± 11,5	20,2 ± 12,0
Dans le métier actuel	11,7 ± 10,5	10,6 ± 9,9	10,9 ± 9,5	9,3 ± 9,3	11,1 ± 10,2

^a : réponse à la question 3 « cet asthme a-t-il été confirmé par un médecin ? » ;

^b : crise d'asthme dans les 12 derniers mois (question 5), sifflements dans la poitrine au repos ou à l'effort, réveil avec une sensation de gêne respiratoire, par une crise d'essoufflement ou par une quinte de toux, crise d'essoufflement au repos (questions 11 à 15 et 17) ; au poste de travail ou dans les heures qui suivent : toux, sifflements dans la poitrine, essoufflement, sensation d'oppression ou de serrement dans la poitrine (questions 20 à 22).

Repérage de l'asthme lors du suivi individuel de l'état de santé au travail

↓ Tableau II

► PRÉVALENCE DE L'ASTHME RAPPORTÉ ET DES SYMPTÔMES RESPIRATOIRES SELON LES SECTEURS D'ACTIVITÉ ET LES PROFESSIONS

	Asthme diagnostiqué ^a n= 503 (12,8 %)	Symptômes évoquant un asthme actif ^b n= 1 596 (40,6 %)	Symptômes rythmés par le travail ET symptômes au poste de travail ^c n=215 (5,5 %)	Effectif par secteur d'activité/par profession
SECTEURS D'ACTIVITÉ				
Industrie manufacturière	62 (10,8 %)	232 (40,6 %)	32 (5,6 %)	572
Industrie alimentaire	11 (7,6 %)	63 (43,8 %)	7 (4,8 %)	145
Métallurgie	3 (18,8 %)	8 (50,0 %)	4 (25,0 %)	16
Industrie automobile	2 (18,2 %)	6 (54,6 %)	1 (9,1 %)	11
Construction	69 (12,4 %)	212 (37,9 %)	21 (3,8 %)	559
Commerce, réparations automobile et d'articles domestiques	81 (12,7 %)	247 (38,7 %)	39 (6,1 %)	640
Commerce et réparation automobile	8 (10,7 %)	31 (41,3 %)	4 (5,3 %)	75
Hôtels et restaurants	29 (11,7 %)	104 (41,8 %)	17 (6,8 %)	249
Restaurants	22 (12,9 %)	75 (43,9 %)	12 (7,0 %)	171
Santé et action sociale	80 (16,1 %)	210 (41,7 %)	30 (6,0 %)	504
Activités pour la santé humaine	33 (16,8 %)	80 (40,4 %)	10 (5,1 %)	198
Services collectifs, sociaux et personnels	22 (12,1 %)	92 (49,7 %)	10 (5,4 %)	185
Coiffure	0	6 (42,9 %)	3 (21,4 %)	14
Soins de beauté	0	3 (75,0 %)	3 (75,0 %)	4
PROFESSIONS				
Personnel des services et vendeurs de magasin et marché	56 (10,9 %)	215 (41,7 %)	31 (6,0 %)	516
Artisans et ouvriers des métiers de type artisanal	84 (14,1 %)	247 (41,4 %)	33 (5,5 %)	596
Conducteurs d'installations et de machines et ouvriers de l'assemblage	54 (12,4 %)	161 (36,9 %)	29 (6,7 %)	436
Ouvriers et employés non qualifiés	45 (11,7 %)	160 (41,3 %)	31 (8,0 %)	387

^a : réponse positive à la question 3 « cet asthme a-t-il été confirmé par un médecin ? » ;

^b : crise d'asthme dans les 12 derniers mois (question 5), sifflements dans la poitrine au repos ou à l'effort, réveil avec une sensation de gêne respiratoire, par une crise d'essoufflement ou par une quinte de toux, crise d'essoufflement au repos (questions 11 à 15 et 17) ; au poste de travail ou dans les heures qui suivent : toux, sifflements dans la poitrine, essoufflement, sensation d'oppression ou de serrement dans la poitrine (questions 20 à 22) ;

^c : réponse « ils ont disparu ou se sont améliorés » à la question 19 et au moins une réponse positive aux questions 20 à 22 ;

Le **tableau III** décrit les symptômes respiratoires rapportés. La proportion de salariés déclarant au moins un symptôme respiratoire dans les 12 derniers mois était plus importante dans le groupe avec diagnostic d'asthme (92,1 % vs 78,6 %, $p < 0,001$). Dans ce groupe, les symptômes rapportés étaient par

ailleurs plus variés, avec 3,2 symptômes rapportés en moyenne par sujet vs 1,5 dans le groupe sans diagnostic d'asthme. De même, la proportion de salariés déclarant avoir présenté l'ensemble des 7 symptômes proposés au cours des 12 derniers mois était plus importante dans le groupe avec diagnos-

tic d'asthme. Le symptôme le plus fréquemment rapporté dans le groupe sans diagnostic d'asthme était le réveil par une quinte de toux (51,5 %). Dans le groupe avec diagnostic d'asthme, il s'agissait des sifflements dans la poitrine (68,7 %). En ce qui concerne les symptômes associés au travail, le

↓ Tableau III

► DESCRIPTION DES SYMPTÔMES RESPIRATOIRES ÉVOQUANT UN ASTHME ACTIF SELON L'EXISTENCE D'UN DIAGNOSTIC D'ASTHME

		Pas d'asthme diagnostiqué ^a n = 1 206	Asthme diagnostiqué ^a n = 381	dont traité n = 200
Dans les 12 derniers mois	Crise d'asthme	7 (0,6 %)	137 (36,2 %)	105 (53,0 %)
	Sifflements dans la poitrine	313 (26,2 %)	259 (68,7 %)	163 (83,2 %)
	Réveil avec sensation de gêne respiratoire	332 (27,7 %)	200 (53,1 %)	141 (71,6 %)
	Crise d'essoufflement, au repos, pendant la journée	218 (18,2 %)	108 (28,7 %)	67 (34,2 %)
	Sifflements dans la poitrine après un effort intense	241 (20,1 %)	214 (56,8 %)	139 (70,9 %)
	Réveil par une crise d'essoufflement	135 (11,2 %)	96 (25,5 %)	73 (37,2 %)
	Réveil par une quinte de toux	612 (51,5 %)	184 (48,8 %)	102 (51,8 %)
	Nombre de symptômes Moy. [min-max]	1,5 [0-7]	3,2 [0-7]	4,0 [0-7]
	Proportion de salariés ayant les 7 symptômes ci-dessus	3 (0,3 %)	33 (8,7 %)	27 (13,6 %)
Symptômes associés au travail	Toux au poste de travail	550 (46,3 %)	148 (39,6 %)	78 (39,6 %)
	Sifflements dans la poitrine au poste de travail	101 (8,5 %)	87 (23,3 %)	64 (32,5 %)
	Essoufflement, sensation d'oppression ou de serrement dans la poitrine au poste de travail	302 (25,4 %)	111 (29,7 %)	65 (33,0 %)
	Au moins un symptôme parmi ci-dessus	723 (60,9 %)	212 (56,7 %)	113 (57,4 %)
	Proportion de salariés ayant les 3 symptômes ci-dessus	51 (4,3 %)	39 (10,4 %)	28 (14,2 %)
	Réveil par essoufflement uniquement suivant une journée de travail	29/128=22,7 %	15/96=15,6 %	12/73=16,4 %
	Réveil par toux uniquement suivant une journée de travail	61/586=10,4 %	18/179=10,1 %	13/99=13,1 %
	Amélioration des symptômes hors du travail	329/778=42,3 %	86/316=27,2 %	50/185=27,0 %
	Nombre de symptômes Moy. [min-max]	1,14 [0-6]	1,24 [0-6]	1,43 [0-6]
	Au moins un symptôme au poste de travail et amélioration des symptômes hors du travail ^b	162 (13,6 %)	53 (14,2 %)	33 (16,8 %)

^a : réponse à la question 3 « cet asthme a-t-il été confirmé par un médecin ? » ;

^b : en cas de réponse « ils ont disparu ou se sont améliorés » à la question 19, ou en cas de réponse « Une nuit suivant une journée de travail uniquement » à la question 16 et à la question 18.

groupe sans diagnostic d'asthme mentionnait plus fréquemment au moins un symptôme au poste de travail (respectivement 60,9 % vs 56,7 %, $p = 0,08$). De plus, l'amélioration des symptômes en dehors du travail était plus fréquente dans le groupe sans diagnostic d'asthme que dans le groupe avec diagnostic d'asthme (42,3 % vs 27,2 %, $p = 0,04$). Il est à noter qu'au travail, la variété des symptômes apparaissait plus

importante dans le groupe avec diagnostic d'asthme. Ce groupe comptait ainsi la proportion de salariés rapportant l'ensemble des 3 symptômes proposés au poste de travail (toux, sifflement dans la poitrine, gêne respiratoire) la plus importante. Si l'on associe la présence d'au moins un symptôme au poste de travail et l'amélioration des symptômes en dehors du travail, la prévalence était similaire

dans les deux groupes, avec ou sans diagnostic d'asthme rapporté, autour de 14 %.

Parmi le groupe avec diagnostic d'asthme, les salariés signalant un traitement en cours au moment du remplissage du questionnaire avaient de fortes prévalences de symptômes dans les 12 derniers mois ainsi que de symptômes associés au travail. Par exemple, plus d'un salarié sur deux traités pour

Repérage de l'asthme lors du suivi individuel de l'état de santé au travail

un asthme (53 %) rapportait une crise d'asthme dans les 12 derniers mois et la quasi-totalité au moins un symptôme évoquant un asthme actif au cours des 12 derniers mois.

DISCUSSION

Dans cette étude, 13 % des salariés vus en suivi individuel de santé se déclarent asthmatiques avec un diagnostic confirmé par un médecin. Parmi eux, 381 salariés soit 76 % rapportent des symptômes respiratoires dans les 12 derniers mois. L'asthme a débuté à l'âge adulte pour un tiers d'entre eux et, pour près de 20 %, lors de l'emploi actuel suggérant un lien possible avec le travail. Vingt-sept pour cent des salariés symptomatiques avec diagnostic d'asthme signalent une amélioration de leurs symptômes hors du travail. Parmi les salariés ne rapportant pas de diagnostic d'asthme, 1206 salariés soit plus d'un tiers déclarent avoir présenté, au cours des 12 derniers mois, des symptômes respiratoires évoquant un asthme actif. Parmi eux, 60,9 % rapportent au moins un symptôme survenant au poste de travail et 42,3 % signalent une amélioration de leurs symptômes en dehors du travail.

Le protocole de cette étude est très proche du programme de surveillance de l'asthme chez des salariés français, SentAsm [15]. Environ moitié moins de médecins (62 vs 110) et de salariés (3 930 questionnaires de repérage vs 6 906) ont été ici recrutés par rapport à l'étude de faisabilité de ce programme réalisée dans deux régions françaises en 2007-2008. La prévalence de l'asthme observée dans ce programme était de 11,1 % [16]. Celle obtenue dans

l'étude présente est du même ordre de grandeur (12,7 %), sachant que la définition utilisée (« *cet asthme a-t-il été confirmé par un médecin ?* ») est plus restrictive que dans SentAsm (« *avez-vous déjà eu de l'asthme ?* »). La prévalence de la crise d'asthme dans les 12 derniers mois était la même (3,7 %). En revanche, la prévalence des symptômes respiratoires est supérieure à celle observée dans SentAsm : sifflements dans la poitrine (14,7 % vs 11,9 %), réveil avec une sensation de gêne respiratoire (13,6 % vs 10,2 %), réveil par une crise d'essoufflement (5,9 % vs 3,0 %), réveil par une quinte de toux (20,7 % vs 18,5 %). Dans le programme SentAsm, le questionnaire sur la santé respiratoire était administré par le médecin du travail, alors qu'il était auto-administré dans la présente étude. L'expertise du médecin a pu conduire à la déclaration d'une moindre prévalence des symptômes.

Concernant le tabagisme, la proportion de fumeurs (43 %) était plus importante chez les salariés avec diagnostic d'asthme que chez ceux sans ce diagnostic (39 %) et proche de celle observée dans SentAsm (42 %) [15]. Comme le rappellent Delmas et al. [2], le tabagisme actif des asthmatiques s'accompagne de symptômes plus sévères et d'une moins bonne réponse aux corticoïdes. Sans préjuger de la sévérité des symptômes, la proportion de salariés asthmatiques rapportant l'ensemble des symptômes dans les 12 derniers mois ou au poste de travail était plus importante que celle des salariés sans diagnostic d'asthme. La forte prévalence des symptômes évoquant un asthme actif parmi les salariés avec un diagnostic d'asthme et un traitement en cours peut faire penser que le contrôle de l'asthme n'est pas assuré par le trai-

tement. Cela est à nuancer par la possibilité que le traitement ait été mis en place suite à l'apparition de ces symptômes.

En ce qui concerne le lien avec l'activité professionnelle, en comparaison avec les salariés diagnostiqués asthmatiques, les salariés non connus comme asthmatiques mais déclarant au moins un symptôme respiratoire évocateur d'asthme sont ceux qui rapportent le plus souvent une amélioration ou une disparition des symptômes en dehors du travail. Ce résultat concorde avec le fait que l'ART est bien souvent insuffisamment pris en charge sur le plan médico-professionnel, voire sous diagnostiqué, en particulier lorsqu'il apparaît *de novo* chez un sujet sans antécédent d'asthme connu. D'où l'importance de repérer lors du suivi individuel de l'état de santé au travail, et chez tous les salariés, asthmatiques connus ou non, des symptômes respiratoires évocateurs d'asthme et d'apprécier la rythmicité de ces symptômes avec le travail. Des questions simples, telles que celles utilisées dans le questionnaire de repérage de cette étude, permettent de le faire et ainsi d'orienter les mesures diagnostiques, thérapeutiques et préventives à proposer.

La proportion de salariés déclarant un diagnostic d'asthme était la plus importante dans le secteur « Santé et action sociale ». En cas de symptômes évocateurs, les salariés de ce secteur, plus sensibilisés aux questions de santé que ceux des autres secteurs, consultent peut-être plus facilement un médecin et ont plus souvent un diagnostic.

La répartition des salariés par grands secteurs d'activité dans la présente étude est différente de celle fournie par l'INSEE 2012 pour deux grands secteurs regroupant

des activités à risque d'asthme : sous-représentation du secteur « Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale » et surreprésentation de celui de la « construction ». Il n'y a donc pas de surreprésentation systématique des secteurs à risque d'asthme dans l'étude actuelle. En revanche, la prévalence des symptômes respiratoires, plus forte que celle observée dans SentAsm, et celle de l'asthme, plus forte que celle observée en population générale, ne peuvent faire écarter l'hypothèse d'une plus forte participation de salariés symptomatiques et/ou de médecins du travail interpellés par la santé respiratoire des populations suivies. Cependant, l'effectif important de questionnaires remplis obtenus permet de retenir des informations importantes pour le suivi des salariés dans les services de santé au travail.

CONCLUSION

Dans l'étude présente, il est observé qu'au cours des visites de suivi individuel de l'état de santé au travail, l'absence de diagnostic d'asthme posé ne suffit pas à exclure un asthme en relation avec le travail. Un autoquestionnaire simple permet de repérer les salariés avec des symptômes respiratoires potentiellement en lien avec le travail. Il serait particulièrement pertinent de l'utiliser auprès des salariés travaillant dans des secteurs à risque d'asthme professionnel ou potentiellement exposés à des facteurs d'aggravation de l'asthme.

Remerciements

Les auteurs remercient les salariés et les équipes des services de santé au travail : assistantes, secrétaires, infirmières, internes*, médecins collaborateurs*, médecins du travail*, ayant participé à l'étude. Ils remercient vivement les techniciens de recherche de l'INRS, C. Bertrand, M. Veillé et M. Dziurla, pour leur participation à la gestion du recueil, la validation et la saisie des données.

* cf. liste ci-dessous :

Acsinte G., Aubin-fritz C., Aubrège B., Belli M., Benoist M., Bernard J.L., Berthier C., Blanot S., Bochsinger F., Bonin A.É., Bonnet N., Bouchet H., Boussarhane F., Bressand M.D., Caneva-Pellicoli M.P., Castro E., Cavion P., Chabert C., Charignon D., Chiritoi R.A., Cinquin D., Dantec P., Davenas B., Delbart J.F., Derock C., Desvé C., Duport N., Espouey S., Eugene G., Gorvel A., Guidat C., Guidez B., Heid I., Hichs-Garcia O., Jubé V., Lacombe J.P., Lavallée B., Layazid R., Légglise Caignec C., Lopez Ciry I., Louisy I., Louvet E., Lugbull C., Maigne P., Mailhol C., Malicornet M., Mandoul C., Meffre-Stevens S., Nghiem Z.H., Opatowski S., Pelissier N., Prost N., Raffin H., Robé V., Roncey K., Simeon R., Sivel P., Streiff N., Suran M., Tndini F., Tranchet E.M., Tricot M., Vecchioni M.C., Vienet-Behot A., Vigneron N., Weber M., Willmann J., Ziliotto S.

POINTS À RETENIR

- Lors du suivi individuel de l'état de santé au travail, 13 % des salariés rapportent l'existence d'un asthme confirmé par un médecin.
- Parmi les salariés avec un traitement de l'asthme, il existe de fortes prévalences de symptômes respiratoires évoquant un asthme actif.
- Parmi les salariés ne rapportant pas l'existence d'un asthme, plus d'un tiers signalent des symptômes respiratoires évoquant un asthme actif.
- Parmi les salariés symptomatiques rapportant l'existence d'un asthme, l'asthme a débuté à l'âge adulte pour un tiers, évoquant un lien possible avec le travail.
- La forte prévalence des symptômes respiratoires en lien avec le travail chez les salariés, qu'ils soient ou non des asthmatiques connus, évoque un probable sous-diagnostic de l'asthme en relation avec le travail.
- Le suivi de l'état de santé réalisé en service de santé au travail, qu'il s'agisse de suivi individuel renforcé ou de visites d'information et de prévention, est l'occasion de repérer des salariés avec des symptômes respiratoires potentiellement liés au travail.
- Ce repérage peut être réalisé simplement par autoquestionnaire.

BIBLIOGRAPHIE
ET ANNEXE



Repérage de l'asthme lors du suivi individuel de l'état de santé au travail

BIBLIOGRAPHIE

- 1 | VANDENPLAS O - Asthma and rhinitis in the workplace. *Curr Allergy Asthma Rep.* 2010 ; 10 (5) : 373-80.
- 2 | DELMAS MC, LEYNAERT B, COM-RUELLE L, ANNESI-MAESANO I ET AL. - Asthme : prévalence et impact sur la vie quotidienne. Analyse des données de l'enquête décennale santé 2003 de l'INSEE. Maladies chroniques et traumatismes. Saint Maurice : Institut de Veille Sanitaire (InVS) ; 2008 : 89 p.
- 3 | LAU A, TARLO SM - Update on the Management of Occupational Asthma and Work-Exacerbated Asthma. *Allergy Asthma Immunol Res.* 2019 ; 11 (2) : 188-200.
- 4 | TARLO SM - Update on work-exacerbated asthma. *Int J Occup Med Environ Health.* 2016 ; 29 (3) : 369-74.
- 5 | KOGEVINAS M, ZOCK JP, JARVIS D, KROMHOUT H ET AL. - Exposure to substances in the workplace and new-onset asthma: an international prospective population-based study (ECRHS-II). *Lancet.* 2007 ; 370 (9584) : 336-41.
- 6 | AMEILLE J, PAULI G, CALASTRENG-CRINQUAND A, VERVLOËT D ET AL. - Reported incidence of occupational asthma in France, 1996-99: the ONAP programme. *Occup Environ Med.* 2003 ; 60 (2) : 136-41.
- 7 | HARBER P, REDLICH CA, HINES S, FILIOS MS ET AL. - Recommendations for a Clinical Decision Support System for Work-Related Asthma in Primary Care Settings. *J Occup Environ Med.* 2017 ; 59 (11) : e231-e35.
- 8 | Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Global Initiative for Asthma (GINA), 2006 (www.who.int/respiratory/asthma/GINA_WR_2006_copyright%5B1%5D.pdf).
- 9 | CLOUTIER MM, SCHATZ M, CASTRO M, CLARK N ET AL. - Asthma outcomes: composite scores of asthma control. *J Allergy Clin Immunol.* 2012 ; 129 (3 Suppl) : S24-33.
- 10 | NATHAN RA, SORKNESS CA, KOSINSKI M, SCHATZ M ET AL. - Development of the asthma control test: a survey for assessing asthma control. *J Allergy Clin Immunol.* 2004 ; 113 (1) : 59-65.
- 11 | BOUSSOFFARA L, KESKES BOUDAWARA N, LOUKIL M, TOUIL I ET AL. - Contrôle de l'asthme et qualité de vie. *Rev Pneumol Clin.* 2017 ; 73 (5) : 225-30.
- 12 | SADATSAFAVI M, ROUSSEAU R, CHEN W, ZHANG W ET AL. - The preventable burden of productivity loss due to suboptimal asthma control: a population-based study. *Chest.* 2014 ; 145 (4) : 787-93.
- 13 | WONG A, TAVAKOLI H, SADATSAFAVI M, CARLSTEN C ET AL. - Asthma control and productivity loss in those with work-related asthma: A population-based study. *J Asthma.* 2017 ; 54 (5) : 537-42.
- 14 | MÉVEL H, DEMANGE V, PENVEN E, TRONTIN C ET AL. - Assessment of work-related asthma prevalence, control and severity: protocol of a field study. *BMC Public Health.* 2016 ; 16 (1) : 1164.
- 15 | IWATSUBO Y, RIVIÈRE S, PROVOST D - Surveillance de l'asthme en milieu professionnel par un réseau de médecins du travail volontaires. Synthèse des résultats de l'étude de faisabilité. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire (InVS) ; 2012 : 4 p.
- 16 | RIVIÈRE S, PROVOST D, RAHERISON C, MEVEL M ET AL. - Projet SentASM : étude pilote de surveillance de l'asthme chez des travailleurs salariés dans deux régions françaises en 2007-2008. *Bull Épidémiol Hebd.* 2013 ; 4-5 : 35-38.

ANNEXE 1 Questionnaire de repérage

N° Identification :

Date de remplissage :

Votre médecin du travail participe à une étude sur « Santé respiratoire et travail ».
Merci de répondre à ce questionnaire, même si vous n'avez pas de gêne respiratoire, et de le lui remettre.

ASTHME

- 1- Vos parents, ou frères et sœurs, ont-ils souffert d'asthme ? Oui Non Ne sait pas
- 2- Avez-vous déjà eu des crises d'asthme ? Oui Non
(Si non, allez directement à la question 11)
3. Cet asthme a-t-il été confirmé par un médecin ? Oui Non
4. À quel âge avez-vous eu votre première crise d'asthme ? ans
5. Avez-vous eu une crise d'asthme dans les 12 derniers mois ? Oui Non
6. Avez-vous eu une période de plusieurs années sans crise ? Oui Non *(Si non, allez à la question 10)*
- Si oui* 7. À quel âge vos crises ont-elles disparu ? ans
8. Vos crises ont-elles réapparu à un moment donné ? Oui Non
9. Si oui, à quel âge ont-elles réapparu ? ans
10. Prenez-vous actuellement des médicaments pour l'asthme (y compris produits aérosols, comprimés...) ? Oui Non

SYMPTÔMES RESPIRATOIRES DANS LES 12 DERNIERS MOIS

- 11- Avez-vous eu des sifflements dans la poitrine, à un moment quelconque, dans les 12 derniers mois ? Oui Non
- 12- Vous êtes-vous réveillé(e) avec une sensation de gêne respiratoire, à un moment quelconque, dans les 12 derniers mois ? Oui Non
- 13- Avez-vous eu une crise d'essoufflement, au repos, pendant la journée, à un moment quelconque, dans les 12 derniers mois ? Oui Non
- 14- Avez-vous eu des sifflements dans la poitrine APRÈS un effort intense, à un moment quelconque, dans les 12 derniers mois ? Oui Non
- 15- Avez-vous été réveillé(e) par une crise d'essoufflement, à un moment quelconque, dans les 12 derniers mois ? Oui Non
16. *Si oui*, c'était une nuit suivant : une journée de travail uniquement
 un jour de repos uniquement
 une journée de travail ou un jour de repos indifféremment
- 17- Avez-vous été réveillé(e) par une quinte de toux, à un moment quelconque, dans les 12 derniers mois ? Oui Non
18. *Si oui*, c'était une nuit suivant : une journée de travail uniquement
 un jour de repos uniquement
 une journée de travail ou un jour de repos indifféremment



LIEN ENTRE SANTÉ RESPIRATOIRE ET TRAVAIL

Si vous avez répondu « NON » à toutes les questions précédentes, continuez sans répondre à la question 19. Si vous avez répondu « OUI » à une ou plusieurs des questions précédentes, répondez à toutes les questions y compris la 19.

19- Dans les 12 derniers mois, comment vos symptômes respiratoires ont-ils évolué quand vous étiez absent(e) de votre travail pendant une semaine ou plus ?

- Ils ont disparu ou se sont améliorés Ils sont restés pareils Ils ont empiré

Quand vous êtes à votre poste de travail, ou dans les heures qui suivent, vous arrive-t-il :

20- de vous mettre à tousser ? Oui Non

21- de vous mettre à avoir des sifflements dans la poitrine en respirant ? Oui Non

22- d'avoir un essoufflement, une sensation d'oppression ou de serrement dans la poitrine ? Oui Non

TABAGISME

23- Avez-vous fumé dans votre vie ? Oui Non

24. *Si oui*, avez-vous arrêté depuis plus d'un an ? Oui Non

À PROPOS DE VOUS

25- Quel est votre sexe ? Homme Femme

26- Quelle est votre année de naissance ?

27- À quel âge avez-vous commencé à travailler (travail rémunéré ou stage > 6 mois) ? ans

28- Quel est votre métier actuel (ex. conducteur de raboteuse sur bois) ?

.....

29- Depuis combien d'années ? ans

30- Décrivez les principales tâches que vous effectuez dans votre poste actuel :

.....

31- Nom de l'entreprise, ville et/ou code postal :

.....

32- Secteur d'activité de votre entreprise (ex. électricité dans des bâtiments industriels) ?

.....

33- Accepteriez-vous de répondre ultérieurement à d'autres questionnaires dans le cadre d'une étude sur la santé respiratoire et le travail ? Oui Non

Si « OUI » à la question précédente, merci de compléter le cadre ci-dessous en CAPITALES

NOM : RUE :

PRÉNOM : CP : VILLE :

Tél. (portable de préf.) : E-mail :

34- *Si « NON » à la question 33*, acceptez-vous que vos réponses soient utilisées de façon strictement anonyme dans le cadre d'une étude sur la santé respiratoire et le travail ? Oui Non

Expositions professionnelles aux médicaments cytotoxiques lors des chimiothérapies intrapéritonéales pressurisées par aérosols (PIPAC)

AUTEURS :

S. Ndaw ¹, O. Hanser ¹, N. Bakrin ², S. Cavezza ³, V. Clamagirand ⁴, E. Jouve ⁴, C. Hédouin-Langlet ³, M. Melczer ¹, M. Vidal ⁵, A. Robert ¹

1. Département de Toxicologie et Biométrie, INRS, Vandœuvre-lès-Nancy
2. Service de chirurgie générale et digestive, Centre Hospitalier Lyon Sud, Hospices Civils de Lyon
3. Laboratoire de Toxicologie Industrielle, CRAMIF, Paris
4. Unité Pathologies Professionnelles Prélèvements Chimie – Service Prévention – CARSAT Bretagne, Nantes
5. Service de Santé au Travail de la Haute-Loire, Le Puy en Velay

EN RÉSUMÉ

La première chimiothérapie intrapéritonéale pressurisée par aérosols (PIPAC) a été réalisée, en France, en 2015 au Centre hospitalier Lyon-Sud. Toutefois, les risques liés à la procédure pour les professionnels sont peu documentés. Des prélèvements urinaires et des prélèvements de surfaces ont été réalisés dans trois hôpitaux à l'occasion de cinq procédures de PIPAC avec du cisplatine. Les résultats mettent en évidence des contaminations des sols, ainsi que de fortes contaminations des injecteurs, qui persistaient après le nettoyage. En revanche, la biométrie n'a pas montré d'exposition significative au platine. Ces résultats suggèrent que les mesures de prévention mises en place permettent de limiter l'exposition des équipes et soulignent l'importance d'utiliser des protocoles de nettoyage adaptés.

MOTS CLÉS

Produit
cytotoxique /
Cytostatique /
Personnel
soignant /
Médicament /
Surveillance
biologique /
Contamination /
Biométrie /
Milieu de soins

De nos jours, les options thérapeutiques de la carcinose péritonéale restent limitées et le pronostic est souvent réservé. Les taux de réponse positive à la chimiothérapie systémique « standard » sont faibles en raison de la pénétration limitée des médicaments cytotoxiques dans le péritoine. La chimiothérapie intrapéritonéale, qui consiste à administrer des médicaments cytotoxiques directement dans la cavité abdominale, est un traitement alternatif qui améliore les concentrations locales des médicaments. Elle est devenue au cours des deux dernières décennies une véritable alternative pour certains patients. La chimiothérapie hyperthermique intrapéritonéale (CHIP) est un traitement qui se déroule à

la fin d'une chirurgie cytoréductrice visant à éliminer toutes les tumeurs visibles de l'abdomen. Une solution de médicament cytotoxique chauffée à 42 °C est introduite dans la cavité péritonéale où elle agit pendant une période de 30 à 90 minutes avant d'être aspirée [1].

La chimiothérapie intrapéritonéale pressurisée par aérosols (PIPAC) est une nouvelle approche par laparoscopie (micro-chirurgie de la cavité abdominale), qui consiste à injecter les médicaments dans la cavité péritonéale sous la forme d'un aérosol sous pression, permettant une meilleure distribution dans la cavité abdominale et améliorant la pénétration du médicament dans les tissus [2, 3]. De plus, à la différence de la CHIP, cette technique moins

Expositions professionnelles aux médicaments cytotoxiques lors des chimiothérapies intrapéritonéales pressurisées par aérosols (PIPAC)

invasive permet une administration répétée des cytotoxiques, améliorant ainsi leur efficacité. Par ailleurs, les doses de chimiothérapie utilisées sont jusqu'à dix fois plus faibles, ce qui limite les effets indésirables généraux. La PIPAC a été réalisée en France pour la première fois en 2015 au Centre hospitalier Lyon-Sud. Plusieurs établissements hospitaliers français ont par la suite pratiqué cette technique. Les médicaments cytotoxiques utilisés pour la PIPAC sont principalement les composés du platine (cisplatine, oxaliplatine), la doxorubicine et l'irinotécan. L'utilisation de ces médicaments est reconnue comme présentant un risque pour le personnel de santé [4] du fait de leur toxicité intrinsèque. La plupart de ces composés possède en effet des propriétés génotoxiques, reprotoxiques et/ou cancérogènes. L'exposition des pharmaciens et des soignants a été démontrée dans plusieurs études lors de la préparation et de l'administration [5 à 7]. Au cours d'une PIPAC, le personnel du bloc opératoire peut être exposé par inhalation d'aérosols, suite par exemple à un défaut d'étanchéité lors de la procédure d'injection, ou par contact cutané avec les surfaces ou dispositifs médicaux potentiellement contaminés. Le développement de la PIPAC a donc été accompagné de recommandations et de mesures de préventions destinées à maîtriser les risques d'exposition des personnels [8, 9]. Les principales mesures ont été présentées dans un article récent paru dans la revue *Références en Santé au Travail* [10]. Toutefois, les données sur les expositions des personnels lors de l'administration de cytotoxiques par PIPAC sont encore peu nombreuses pour rendre compte de l'efficacité de ces

mesures, la technique étant relativement récente. Solass et al. [8] et Willaert et al. [11] n'ont pas détecté de platine dans des échantillons d'air collectés lors d'une PIPAC, ni sur les surfaces de travail suite à la procédure. De même, le suivi de deux chirurgiens réalisé par Graversen et al. [12] n'a pas permis de détecter du platine dans les échantillons sanguins recueillis. Plus récemment, Ametsbichler et al. [13] ont évalué la contamination de l'air et des surfaces dans deux hôpitaux et des niveaux de contaminations très variables des surfaces ont été rapportés. Devant ce manque de données et leur hétérogénéité, les expositions des professionnels aux composés du platine lors de procédures de PIPAC ont été évaluées dans trois établissements hospitaliers, en étroite collaboration avec les équipes chirurgicales, les services de santé au travail, les caisses d'assurance retraite et de la santé au travail (CARSAT) et la Caisse régionale d'assurance maladie d'Île-de-France (CRAMIF). Des prélèvements de surfaces ont été effectués et les expositions aux sels de platine des équipes (chirurgiens, anesthésistes, infirmiers anesthésistes, infirmiers de bloc et agents de services hospitaliers) ont été évaluées par une biométrie urinaire.

MÉTHODE

Trois hôpitaux français (A, B, C) ont participé à cette étude en 2016-2017 et cinq procédures de PIPAC ont été suivies. Des prélèvements de surface ont été effectués sur divers supports après chaque procédure de PIPAC et après le nettoyage du bloc opératoire. Dans un

seul hôpital (hôpital A), des échantillons urinaires ont été recueillis auprès des personnels concernés.

DESCRIPTION DES PROCÉDURES DE PIPAC

La PIPAC se déroule sous anesthésie générale. Deux trocarts à ballonnets sont insérés dans l'abdomen du patient au travers de deux petites incisions. Le chirurgien réalise d'abord un pneumopéritoine (introduction d'air dans la cavité abdominale), puis une exploration de l'abdomen et une évaluation de l'étendue de la carcinose péritonéale sont effectuées à l'aide d'une caméra. Des biopsies sont réalisées. Un nébuliseur, qui permet de projeter la chimiothérapie sous forme de fines gouttelettes, est ensuite introduit. Cet appareil est connecté à un injecteur haute pression (**photo 1**). Le patient est recouvert d'une housse transparente pour limiter les projections. Cette housse est connectée à un système d'aspiration indépendant équipé d'un filtre pour prévenir la diffusion d'aérosols. La chimiothérapie est ensuite injectée en quelques minutes sous forme d'aérosol, puis laissée en suspension dans le ventre gonflé pendant trente minutes. Pour limiter les risques d'exposition, en cas de déconnexion d'un trocart par exemple, aucun membre de l'équipe n'est présent dans le bloc opératoire durant la chimiothérapie, celle-ci étant contrôlée depuis une pièce voisine au moyen d'une télécommande. À la fin de la chimiothérapie, une exsufflation est réalisée en circuit fermé sur le filtre pour évacuer l'aérosol, les trocarts sont retirés et les incisions sont refermées. Le patient est transféré en salle de réveil. L'équipe dispose ensuite le matériel à usage unique dans des

containers à déchets cytotoxiques, et procède au nettoyage et à la décontamination des équipements et de la salle selon la procédure en vigueur.

Les procédures de PIPAC suivies ont été réalisées avec du cisplatine à des doses comprises entre 1,5 et 12,5 mg. L'équipe chirurgicale était équipée de charlottes, de blouses jetables, de gants en latex, de masques respiratoires FFP2/FFP3, de lunettes de protection et de sabots (avec éventuellement des sur-chaussures). Les chirurgiens étaient par ailleurs équipés de casques longues et imperméables et d'une double paire de gants.

SURVEILLANCE BIOLOGIQUE DES EXPOSITIONS DANS L'HÔPITAL A

Tous les participants étaient volontaires et leur consentement a été recueilli avant le début de l'étude. L'équipe constituant le groupe « PIPAC » était composée de 5 personnes : chirurgien, anesthésiste, infirmier de bloc (IBODE), infirmier anesthésiste (IADE) et agent de services hospitaliers (ASH). Les participants ont recueilli toutes leurs mictions urinaires pendant 24 heures, à partir du lever, le jour de l'intervention, jusqu'au lever suivant. Chaque échantillon a par la suite été analysé séparément. Cette stratégie de prélèvement a été définie de façon à observer un éventuel pic d'excrétion de platine urinaire survenant environ 10 heures après l'exposition, comme indiqué dans la base de données Biotox (www.inrs.fr/biotox).

Un groupe « témoins », issu du département d'ophtalmologie et non professionnellement exposé aux sels de platine, a également été suivi. Il était aussi composé de 5 personnes : anesthésiste, chirurgien, ASH, IADE et interne en

chirurgie. Les témoins ont recueilli leurs urines au début et à la fin de la journée de travail pendant deux jours consécutifs.

PRÉLÈVEMENTS SUR LES SURFACES

Les prélèvements de surface ont été réalisés dans les trois hôpitaux par essuyage à l'aide d'une lingette imbibée d'eau (GhostWipe®), après la procédure de PIPAC et après le nettoyage. Le préleveur (photo 2) changeait de gants à chaque prélèvement pour éviter les contaminations. Les surfaces prélevées ont été choisies car elles représentaient soit une source de contamination (injecteur PIPAC, table d'opération), soit une source de propagation de la contamination potentielle (sabots, sols), soit un intérêt majeur pour l'évaluation de l'exposition (mains et gants des professionnels). Une seule lingette a été utilisée pour faire le prélèvement sur les deux mains et/ou les deux gants d'une même personne. Les surfaces planes ont été le plus souvent prélevées avec un gabarit de 10x10 cm (100 cm²) ; pour les objets non-plats, toute la surface a été prélevée.

Deux campagnes de prélèvements ont été réalisées à quelques mois d'écart dans les hôpitaux A et B, afin d'évaluer l'impact de modifications mises en place dans l'intervalle. Dans l'hôpital A, ces modifications consistaient en la pose de tapis absorbants supplémentaires sur le sol autour de la table d'opération, à l'élimination de toute contamination visible sur les surfaces par essuyage avant de procéder au nettoyage, au démontage de l'injecteur pour faciliter le nettoyage et à l'utilisation d'au moins deux lingettes pour le nettoyage des différentes parties de l'injecteur. Dans l'hôpital B, les

Photo 1 : Salle d'opération avant la procédure PIPAC avec, au premier plan à droite, l'injecteur PIPAC.

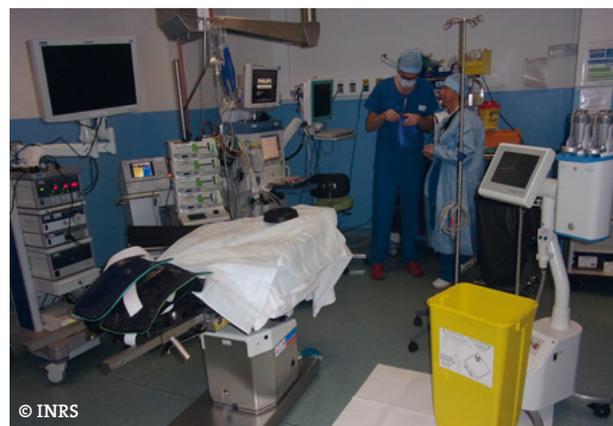


Photo 2 : Préleveur utilisant un gabarit de 10 cm de côté pour réaliser un prélèvement sur le sol.



modifications portaient principalement sur le changement de lingettes entre chaque équipement à nettoyer.

DOSAGE DU PLATINE DANS LES ÉCHANTILLONS URINAIRES ET DE SURFACES

Le platine a été utilisé comme indicateur biologique de l'exposition aux sels de platine et dosé dans les échantillons.

Les échantillons urinaires ont été acidifiés avec de l'acide nitrique à 2 % de façon à éviter l'adsorption du platine sur les parois des flacons. Ils ont ensuite été dilués par 10 et analysés par plasma induit couplé à un spectromètre de masse (ICP-MS) pour quantifier le platine.

Le platine a été extrait des lingettes par bain à ultrasons durant

Expositions professionnelles aux médicaments cytotoxiques lors des chimiothérapies intrapéritonéales pressurisées par aérosols (PIPAC)

30 minutes en présence d'acide nitrique à 2 % puis directement dosé par ICP-MS.
Les limites de quantification (LQ) étaient de 10 ng/L dans les urines et de 0,11 ng par lingette pour les échantillons de surface.

RÉSULTATS

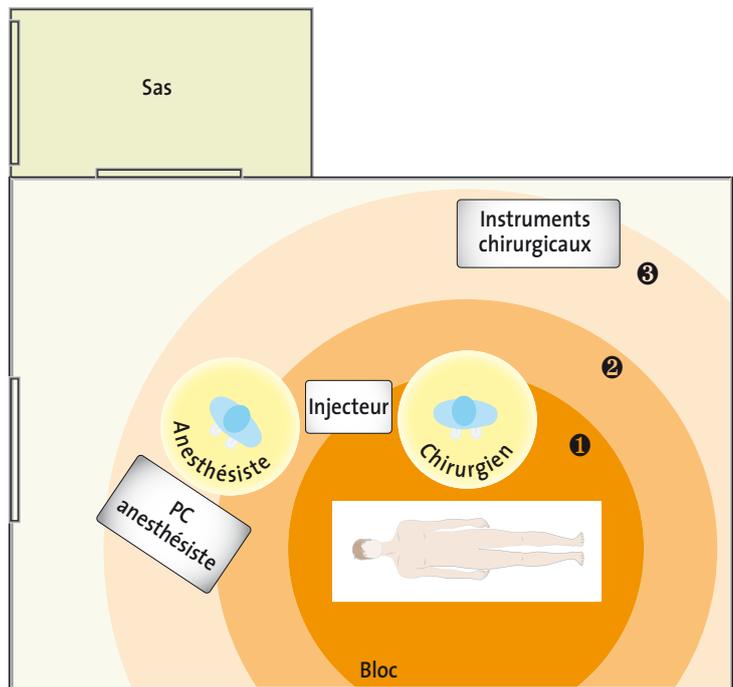
CONTAMINATION DES SURFACES

Au total, 91 prélèvements ont été réalisés sur les surfaces : 39, 30 et 22 prélèvements dans les hôpitaux A, B et C respectivement. Dans la mesure où il n'existe aucune norme concernant les quantités de médicaments cytotoxiques admissibles sur les surfaces et afin de faciliter la lecture des résultats, il a été fixé 2 bornes arbitraires pour le platine, établies à 10 fois (1 ng) et à 100 fois (10 ng) la limite de quantification de la méthode analytique.

CONTAMINATIONS DES SOLS ET DES SURFACES DE TRAVAIL

Les prélèvements sur les sols du bloc ont été classés en trois zones, de la plus proche (zone 1) à la plus éloignée (zone 3) de la table d'opération (figure 1). Le tableau I présente les quantités de platine dosées dans chaque prélèvement réalisé sur les sols des blocs opératoires et d'autres surfaces diverses. Les quantités mesurées sur les sols après la PIPAC variaient entre une valeur <LQ et 1158 ng. Les contaminations étaient négligeables dans l'hôpital B. Elles étaient plus importantes dans l'hôpital C, avec des quantités comprises entre 4 à 8 ng/lingette. La contamination la plus importante, de 1158 ng/lingette, a été relevée dans l'hôpital A, sur un prélèvement d'une goutte liquide visible en zone 2.

Figure 1 : Représentation schématique d'un bloc opératoire lors d'une procédure de PIPAC avec les zones 1, 2 et 3.



Les autres prélèvements, dans cet établissement, étaient plus faiblement contaminés.

Après le nettoyage du bloc opératoire, aucun prélèvement sur les sols ne présentait de contaminations supérieures à 1 ng/lingette dans les hôpitaux A et B. Cependant, dans l'hôpital C, les sols restaient contaminés, avec des contaminations supérieures après le nettoyage qu'après la PIPAC comme pour le prélèvement en zone 3 (8,36 ng/lingette après la PIPAC et 16 ng/lingette après le nettoyage).

Les prélèvements réalisés sur des surfaces diverses comme la table d'opération, le scialytique, la table portant les instruments chirurgicaux n'ont pas mis en évidence de contaminations notables. La housse recouvrant le patient dans l'hôpital C a présenté une contamination de 1,08 ng/lingette. Une contamination modérée (6,48 ng/lingette) a été mesurée sur un écran de contrôle dans l'hôpital B, après la PIPAC.

CONTAMINATIONS DE L'INJECTEUR

Les résultats des prélèvements réalisés sur les injecteurs PIPAC sont présentés sur le tableau II. Des contaminations notables ont été quantifiées sur les différentes parties de l'injecteur dans les hôpitaux A et C. Tous les prélèvements effectués après la PIPAC étaient contaminés, avec des quantités maximales sur le porte-seringue où était installée la seringue de cisplatine, de 1164 ng/lingette dans l'hôpital A et 378 ng/lingette dans l'hôpital C. Le cache du porte-seringue, ainsi que la poignée et l'écran de l'injecteur étaient aussi contaminés à des niveaux moindres.

Ces contaminations persistaient après le nettoyage dans les trois établissements. Ainsi, sur le porte-seringue, les quantités de platine étaient de 574 et 658 ng/lingette dans les établissements A et C, respectivement. Il est à noter que la contamination sur ce porte-seringue était plus importante après le nettoyage dans l'hôpital C. La

↓ **Tableau I**

► **QUANTITÉ DE PLATINE MESURÉE DANS CHAQUE PRÉLÈVEMENT DE SURFACE DANS LES TROIS HÔPITAUX, APRÈS LA PIPAC ET APRÈS LE NETTOYAGE (en nanogrammes/lingette)**

base de l'injecteur était également nettement contaminée dans l'hôpital B.

De manière générale, les niveaux de platine sur l'injecteur après le nettoyage dans l'hôpital C semblent indiquer une plus grande contamination que dans les autres établissements.

CONTAMINATIONS DE L'INJECTEUR APRÈS MISE EN PLACE D' ACTIONS CORRECTRICES

L'efficacité des actions correctrices mises en place pour réduire les contaminations sur les sols et les injecteurs a été vérifiée lors d'une deuxième campagne de prélèvements dans les hôpitaux A et B (**tableau II**). Dans l'hôpital A, la contamination sur le porte-seringue après la PIPAC, mesurée à 41,7 ng/lingette, était plus de 20 fois plus faible. Elle était très nettement réduite après le nettoyage, passant à 2,14 ng/lingette. Dans l'hôpital B, les niveaux de contamination du porte-seringue et de la base de l'injecteur après le nettoyage étaient également plus faibles, passant de 164 ng/lingette lors de la 1^{re} intervention à 13,2 ng/lingette pour cette dernière. Des contaminations de l'injecteur, certes à des niveaux moindres, persistaient donc après nettoyage lors de cette deuxième campagne de prélèvements.

Des prélèvements sur les sols du bloc opératoire ont également été réalisés ; aucune contamination n'a été mise en évidence (résultats non présentés).

CONTAMINATION DES GANTS, MAINS ET CHAUSSURES

Des prélèvements sur les gants et/ou les mains ont été réalisés pour différents professionnels. De façon prévisible, la face externe des gants (paire extérieure) des chirurgiens pratiquant la PIPAC

Prélèvements dans le bloc opératoire	Hôpital A		Hôpital B		Hôpital C	
	Après PIPAC	Après nettoyage	Après PIPAC	Après nettoyage	Après PIPAC	Après nettoyage
Sol autour de la table d'opération - zone 1	0,13		0,33		4,25	5,54
Sol autour de la table d'opération - zone 2	1 158	0,50				
Sol autour de la table d'opération - zone 3	<LQ		0,43		8,36	16,0
Sol en dessous de l'injecteur	4,90	0,72				
Sol devant la porte donnant vers le sas	0,28	0,63		0,31	7,24	
Sol devant la porte donnant vers le couloir	0,49	0,36	0,26	0,44		
Poignée de porte vers le sas			<LQ			
Table d'opération	0,14					
Poignée du scialytique	0,18		0,58			
Souris du PC de l'anesthésiste	<LQ					
Table avec instruments chirurgicaux				0,71	0,21	0,35
Écran de contrôle				6,48		
Housse recouvrant le patient	<LQ		<LQ		1,08	

Les valeurs en vert et orange sont respectivement 10 fois (>1 ng/lingette) et 100 fois (>10 ng/lingette) supérieures à la limite de quantification (LQ=0,11 ng/lingette).

↓ **Tableau II**

► **QUANTITÉ DE PLATINE MESURÉE DANS CHAQUE PRÉLÈVEMENT SUR L'INJECTEUR PIPAC DANS LES TROIS HÔPITAUX, APRÈS LA PIPAC ET APRÈS LE NETTOYAGE (en nanogrammes/lingette)**

	Prélèvements sur l'injecteur PIPAC	Hôpital A		Hôpital B		Hôpital C	
		Après PIPAC	Après nettoyage	Après PIPAC	Après nettoyage	Après PIPAC	Après nettoyage
1 ^{re} campagne	Écran	0,27	<LQ			17,9	11,8
	Base de l'injecteur				164		
	Porte-seringue platine	1 164	574	0,32	3,69	378	658
	Poignée (devant les porte-seringues)	0,36	<LQ	0,27		3,87	35,1
	Cache du porte-seringue	54,6	4,63			11,3	18,0
2 ^e campagne (suivi)	Écran						
	Base de l'injecteur			9,10	13,2		
	Porte-seringue platine	41,7	2,14	0,45	0,49		
	Poignée (devant les porte-seringues)	0,54					
	Cache du porte-seringue	0,46	1,43				

Les valeurs en vert et orange sont respectivement 10 fois (>1 ng/lingette) et 100 fois (>10 ng/lingette) supérieures à la limite de quantification (LQ=0,11 ng/lingette).

Expositions professionnelles aux médicaments cytotoxiques lors des chimiothérapies intrapéritonéales pressurisées par aérosols (PIPAC)

était contaminée après l'intervention (**tableau III**). Les quantités mesurées sur les gants étaient de 1 572 ng dans l'hôpital A et de 49,1 ng dans l'hôpital C.

Dans la majorité des cas, une absence de contamination notable sur les mains (<1 ng/lingette) a été observée. Des quantités de platine égales à 2,62 et 5,45 ng/lingette ont cependant été dosées sur les mains d'un anesthésiste et d'un ASH, dans deux établissements différents.

Des contaminations ont également été observées sur les sabots du chirurgien dans l'hôpital C (136 ng/lingette) et de l'interne dans l'hôpital A (176 ng/lingette).

SURVEILLANCE BIOLOGIQUE PAR DOSAGE DU PLATINÉ URINAIRE DANS L'HÔPITAL A

Le **tableau IV** présente la distribution des concentrations en platine urinaire (exprimées en ng/L et en ng/g de créatinine) dans les groupes « témoins » et « PIPAC » dans l'hôpital A.

Le platine a été quantifié dans 13 échantillons sur 18 dans le groupe

↓ **Tableau III**

► **QUANTITÉ DE PLATINE MESURÉE DANS CHAQUE PRÉLÈVEMENT RÉALISÉ SUR LES GANTS, MAINS ET CHAUSSURES DES PROFESSIONNELS (en nanogrammes/lingette)**

	Quantité Pt (ng/lingette)	Hôpital A	Hôpital B	Hôpital C
Après PIPAC	Gants du chirurgien	1 572		49,1
	Mains du chirurgien	0,13	<LQ	0,1
	Sabots du chirurgien	<LQ		136
	Gants interne en chirurgie			6,1
	Mains interne en chirurgie	0,11	0,18	
	Sabots interne en chirurgie	176		
	Gants anesthésiste		0,21	0,4
	Mains anesthésiste	2,62	0,77	
	Gants IADE		0,22	
	Mains IADE	0,19	0,23	
	Mains Interne anesthésiste	0,12		
	Gants IBODE		1,45	1,9
Mains IBODE	0,17	0,13		
Après nettoyage	GANTS ASH 1		0,40	
	Mains ASH 1	<LQ	0,43	
	Gants ASH 2		1,82	
	Mains ASH 2	<LQ	5,45	
	Mains ASH 3	<LQ		

Les valeurs en vert et orange sont respectivement 10 fois (>1 ng/lingette) et 100 fois (>10 ng/lingette) supérieures à la limite de quantification (LQ=0,11 ng/lingette).

↓ **Tableau IV**

► **DISTRIBUTION DES CONCENTRATIONS EN PLATINE URINAIRE DANS LES GROUPES TÉMOINS ET PIPAC DANS L'HÔPITAL A**

Unité	Groupe	N *	N>LQ	Concentration en platine							
				Minimum	25 ^e percentile	Médiane	75 ^e percentile	95 ^e percentile	Maximum	Moyenne géométrique	Écart-type géométrique
ng/L	Témoins (5)	18	13	< LQ	< LQ	12	20	91	91	17	2,68
	PIPAC (5)	23	11	< LQ	< LQ	< LQ	40	136	136	13	4,80
ng/g de créatinine	Témoins (5)	18	13	< LQ	< LQ	9	23	81	81	13	2,77
	PIPAC (5)	23	11	< LQ	< LQ	14	64	187	187	14	5,37

La limite de quantification LQ est 10 ng/L

* N est le nombre d'échantillons

« témoins ». La médiane des concentrations dans ce groupe était de 12 ng/L (9 ng/g de créatine) et une concentration maximale de 91 ng/L a été mesurée.

Dans le groupe « PIPAC », moins de la moitié des échantillons collectés (11 sur 23) présentait des niveaux quantifiables en platine urinaire. La médiane des concentrations dans ce groupe était inférieure à la limite de quantification de 10 ng/L et une concentration maximale de 136 ng/L a été mesurée. Aucun pic d'excrétion de platine urinaire n'a été observé dans les 24 heures suivant la procédure parmi les participants de ce groupe. Par conséquent, aucune distinction n'a été faite entre les moments de prélèvements (début et fin de poste) et l'ensemble des échantillons a été considéré pour comparer les deux groupes.

Les distributions des concentrations en platine urinaire étaient du même ordre de grandeur dans les deux groupes. Un modèle de régression linéaire mixte Tobit (tenant compte des valeurs inférieures à la limite de quantification) a été utilisé pour tester l'effet de la variable « groupe » sur les excréments urinaires de platine. Aucune différence statistiquement significative des concentrations de platine n'a été mise en évidence entre les deux groupes.

DISCUSSION

La prévention des risques professionnels a été prise en compte dès l'introduction de la chimiothérapie intrapéritonéale pressurisée par aérosols. L'administration d'un médicament sous forme d'aérosol induit de fait des risques d'exposition pour les professionnels. Les

situations exposantes peuvent être très variées : défaut d'étanchéité au niveau des trocarts, fuite au niveau de l'injecteur, système d'aspiration et de filtration défaillant, déversement lors du retrait des trocarts, contact avec les différentes surfaces contaminées, complications durant la procédure nécessitant une intervention urgente de l'équipe chirurgicale... L'évaluation des contaminations permet par conséquent de contrôler l'efficacité des mesures mises en place et de les améliorer le cas échéant.

La PIPAC étant une approche thérapeutique relativement récente, peu de données étaient disponibles sur les niveaux de contamination des surfaces et les niveaux d'exposition des personnels, à la différence des CHIP. Les expositions et les mesures de prévention lors des CHIP ont été plus largement documentées. Des données sur les niveaux d'exposition lors de procédures CHIP en France ont été publiées en 2018 par Ndaw et al. [7].

CONTAMINATION DES SURFACES

Le dosage du platine dans les prélèvements de surface a permis de cartographier les zones les plus contaminées et d'identifier les sources potentielles d'exposition. Des contaminations ont ainsi été mesurées sur la grande majorité des surfaces prélevées, notamment sur les sols et injecteurs. La contamination des sols dans les blocs opératoires pouvait provenir de fuites lors des retraits des trocarts et lors de la manipulation des différents instruments chirurgicaux. De tous les éléments composant l'injecteur, c'est le porte seringue qui était le plus fortement contaminé. Cette contamination persistait après le nettoyage à la fin de la procédure. Cela indique clairement

que le nettoyage n'était pas suffisamment efficace et qu'il y avait vraisemblablement une dissémination de la contamination sur toute la surface de l'injecteur et sur les autres équipements nettoyés également, si ce nettoyage est réalisé avec la même lingette. Il a en effet été constaté que les lingettes n'étaient pas systématiquement changées entre deux équipements à nettoyer.

Cela est d'autant plus préoccupant que les injecteurs sont généralement stockés, après les procédures, dans des espaces en dehors du bloc opératoire, où les personnels, non sensibilisés au risque d'exposition aux cytotoxiques, peuvent toucher ces surfaces sans être protégés par un port de gants. Il est donc essentiel d'identifier les injecteurs comme potentiellement contaminés.

Un suivi effectué quelques mois plus tard dans les hôpitaux A et B après amélioration des procédures de nettoyage, a montré une moindre contamination de l'injecteur. Il est par conséquent essentiel de disposer de procédures de nettoyage dont l'efficacité a été évaluée afin d'éviter toute contamination récurrente dans le bloc opératoire, sur l'injecteur et les différentes surfaces. Il est par ailleurs essentiel de former et accompagner les équipes de nettoyage dans l'application de ces procédures ([encadré 1 page suivante](#)).

CONTAMINATION DES GANTS, MAINS ET CHAUSSURES

La contamination des faces externes des gants des chirurgiens était prévisible en raison des risques de contamination lors du retrait des trocarts et de la fermeture des incisions de la laparoscopie. Cependant, aucune contamination n'a été constatée sur les mains des chirurgiens après le retrait des gants. Des

Expositions professionnelles aux médicaments cytotoxiques lors des chimiothérapies intrapéritonéales pressurisées par aérosols (PIPAC)

↓ Encadré 1

► PROCÉDURES DE NETTOYAGE DU BLOC OPÉRATOIRE ET DES ÉQUIPEMENTS

Les procédures de nettoyage devront être adaptées aux locaux et surfaces à nettoyer. Des recommandations ont été présentées dans un article paru dans la revue *Références en Santé au Travail* [10].

Il conviendra notamment de :

- réaliser le nettoyage de façon centripète, de la zone la moins contaminée à la zone la plus contaminée ;

- éliminer toute contamination visible sur les surfaces par essuyage avant de procéder au nettoyage ;
- changer de lingettes entre chaque équipement à nettoyer ;
- changer régulièrement de gants, démonter l'injecteur pour faciliter le nettoyage ;
- utiliser au moins 2 lingettes pour le nettoyage des différentes parties de l'injecteur.

traces de platine, à des niveaux très largement inférieurs aux quantités relevées sur les gants des chirurgiens, ont été détectées sur les gants des IBODE, IADE et anesthésistes. Les contaminations sur les mains restaient également très faibles. Des contaminations modérées ont également été mises en évidence sur les gants et les mains des ASH chargées de nettoyer les blocs. L'ensemble de ces éléments confirme l'importance du port de gants durant les PIPAC (double paire pour le chirurgien), de leur changement fréquent (notamment lors du nettoyage) et de la vigilance lors de leur retrait. Le port de sur-chaussures doit également être inclus dans les équipements de protection individuelle (EPI) recommandés pour les PIPAC pour tout le personnel. En effet, les sabots (non protégés par des sur-chaussures) peuvent être contaminés par des projections provenant du matériel et contaminer le sol du bloc opératoire et en dehors.

BIOMÉTROLOGIE

La mesure de la concentration urinaire en platine a déjà été utilisée pour évaluer les expositions des personnels de santé lors de la manipulation des médicaments anticancéreux. Ainsi, Turci et al. [14] ont

rapporté des niveaux de concentration variant de 920 à 1300 ng/L dans une population de préparateurs en pharmacie. D'autres secteurs professionnels sont également concernés par un risque d'exposition au platine : police, orfèvrerie... Ainsi, une concentration urinaire moyenne de 470 ng/g de créatinine de platine a été rapportée pour les travailleurs de métaux précieux par Farago et al. [15]. Plus récemment, Vandebroek et al. [16] ont évalué les expositions au platine d'officiers de police lors d'entraînement en champs de tir ; la moyenne géométrique était de 57 ng/L (83 ng/g de créatinine). La population générale peut également être exposée au platine. Les principales sources d'exposition environnementale sont le trafic routier, les prothèses dentaires et mammaires, les bijoux, le port de pacemaker. La valeur de référence de la population générale belge a ainsi été estimée inférieure à 61 ng/L par Hoet et al. [17]. La concentration médiane en platine urinaire déterminée dans la population témoin de cette étude (12 ng/L) était inférieure à cette valeur de référence. L'analyse des urines de 24 heures collectées auprès de l'équipe n'a

pas montré d'augmentation des concentrations de platine liée à la PIPAC dans les suites de la procédure. Aucune différence significative des niveaux d'excrétion n'a été mise en évidence entre le groupe exposé et le groupe témoin. Par conséquent, aucune contamination des personnels de santé n'a été constatée suite à la mise en œuvre d'une procédure de PIPAC, malgré la contamination des surfaces. Le risque d'exposition au cisplatine durant la PIPAC apparaît donc faible dans les conditions de déroulement de l'activité telles que pratiquées lors de cette intervention. Cependant, une des limites de cette surveillance biométrologique est qu'elle ne portait que sur une seule procédure de PIPAC.

CONCLUSION

Cette étude a permis de documenter les expositions d'équipes réalisant des chimiothérapies intrapéritonéales pressurisées par aérosols et d'identifier les sources potentielles de contamination au cisplatine. L'absence de contamination des personnels, mise en évidence par la biométrie, semble indiquer que les PIPAC peuvent être menées en toute sécurité, à condition que les mesures de prévention soient toujours strictement respectées. Une vigilance constante est toutefois requise pour minimiser la contamination des surfaces, incluant des procédures de nettoyage efficaces.

Remerciements

Les auteurs remercient les hôpitaux et les équipes concernées pour leur participation à l'étude.

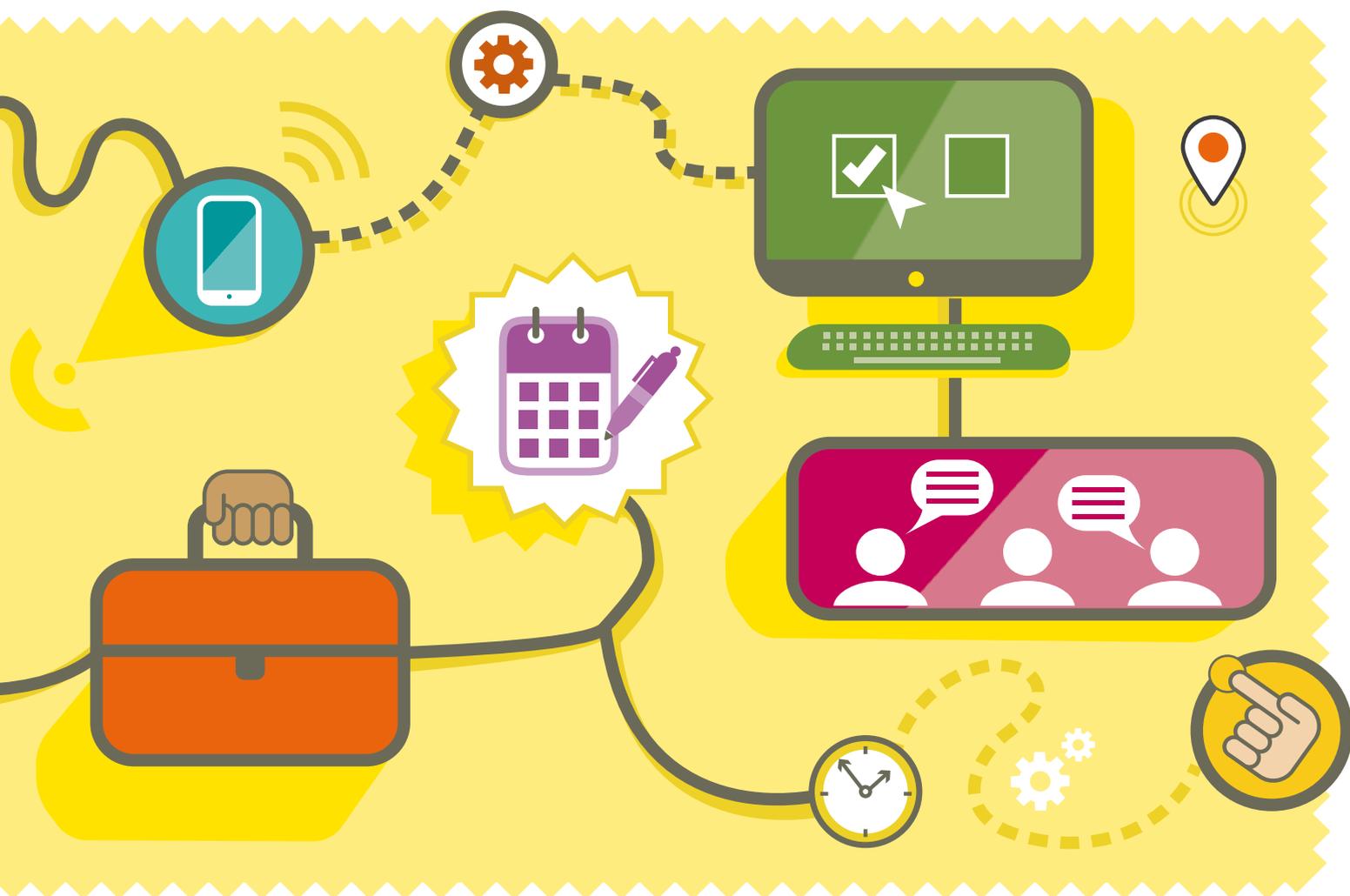
POINTS À RETENIR

- La chimiothérapie intrapéritonéale pressurisée par aérosols (PIPAC) est une nouvelle approche qui consiste à injecter les médicaments, par laparoscopie, dans la cavité péritonéale sous la forme d'un aérosol sous pression.
- Elle permet une meilleure distribution de la chimiothérapie dans la cavité abdominale et améliore la pénétration du médicament dans les tissus.
- L'équipe du bloc opératoire peut être exposée aux médicaments cytotoxiques par inhalation d'aérosols, suite par exemple à un défaut d'étanchéité lors de la procédure d'injection, ou par contact cutané avec les surfaces ou les équipements contaminés.
- Des contaminations au platine ont été détectées sur différentes surfaces, après la procédure de PIPAC et après le nettoyage.
- Des mesures de prévention doivent être appliquées pour maîtriser les risques d'exposition des personnels.
- Le nettoyage est une étape critique. Des procédures de nettoyage efficaces doivent être mises en œuvre pour éviter des contaminations rémanentes des surfaces.
- Toutes les équipes doivent être sensibilisées au risque d'exposition aux médicaments cytotoxiques.
- Il est essentiel de former et accompagner les équipes dans l'application des procédures.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 | GLEHEN O, COTTE E, KUSAMURA S, DERACO M ET AL. - Hyperthermic intraperitoneal chemotherapy: nomenclature and modalities of perfusion. *J Surg Oncol*. 2008 ; 98 (4) : 242-46.
- 2 | SOLASS W, HETZEL A, NADIRADZE G, SAGYNALIEV E ET AL. - Description of a novel approach for intraperitoneal drug delivery and the related device. *Zentralbl Chir*. 2011 ; 136 (05) : 28.
- 3 | TEMPFER CB - Pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy as an innovative approach to treat peritoneal carcinomatosis. *Med Hypotheses*. 2015 ; 85 (4) : 480-84.
- 4 | NIOSH List of Antineoplastic and Other Hazardous Drugs in Healthcare Settings. Department of Health and Human Services. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), 2016 (www.cdc.gov/niosh/docs/2016-161/pdfs/2016-161.pdf).
- 5 | PETHRAN A, SCHIERL R, HAUFF K, GRIMM CH ET AL. - Uptake of antineoplastic agents in pharmacy and hospital personnel. Part I: monitoring of urinary concentrations. *Int Arch Occup Environ Health*. 2003 ; 76 (1) : 5-10.
- 6 | HON CY, TESCHKE K, SHEN H, DEMERS PA ET AL. - Antineoplastic drug contamination in the urine of Canadian healthcare workers. *Int Arch Occup Environ Health*. 2015 ; 88 (7) : 933-41.
- 7 | NDAW S, HANSER O, KENEPEKIAN V, VIDAL M ET AL. - Occupational exposure to platinum drugs during intraperitoneal chemotherapy. Biomonitoring and surface contamination. *Toxicol Lett*. 2018 ; 298 : 171-76.
- 8 | SOLASS W, GIGER-PABST U, ZIEREN J, REYMOND MA - Pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy (PIPAC): occupational health and safety aspects. *Ann Surg Oncol*. 2013 ; 20 (11) : 3504-11.
- 9 | HÜBNER M, GRASS F, TEIXEIRA-FARINHA H, PACHE B ET AL. - Pressurized IntraPeritoneal Aerosol Chemotherapy. Practical aspects. *Eur J Surg Oncol*. 2017 ; 43 (6) : 1102-09.
- 10 | PASSERON J, GUILLEUX A, PILLIÈRE F - Prévenir les risques chimiques lors d'une chimiothérapie intrapéritonéale pressurisée par aérosolisation (CIPPA ou PIPAC). *Grand Angle TC 155. Réf Santé Trav*. 2016 ; 147 : 29-39.
- 11 | WILLAERT W, SESSINK P, CEELLEN W - Occupational safety of pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy (PIPAC). *Pleura Peritoneum*. 2017 ; 2 (3) : 121-28.
- 12 | GRAVERSEN M, PEDERSEN PB, MORTENSEN MB - Environmental safety during the administration of Pressurized IntraPeritoneal Aerosol Chemotherapy (PIPAC). *Pleura Peritoneum*. 2016 ; 1 (4) : 203-08.
- 13 | AMETSCHLIER P, BÖHLANDT A, NOWAK D, SCHIERL R - Occupational exposure to cisplatin/oxaliplatin during Pressurized IntraPeritoneal Aerosol Chemotherapy (PIPAC)? *Eur J Surg Oncol*. 2018 ; 44 (11) : 1793-99.
- 14 | TURCI R, SOTTANI C, RONCHI A, MINOIA C - Biological monitoring of hospital personnel occupationally exposed to antineoplastic agents. *Toxicol Lett*. 2002 ; 134 (1-3) : 57-64.
- 15 | FARAGO ME, KAVANAGH P, BLANKS R, KELLY J ET AL. - Platinum concentrations in urban road dust and soil, and in blood and urine in the United Kingdom. *Analyst*. 1998 ; 123 (3) : 451-54.
- 16 | VANDEBROEK E, HAUFROID V, SMOLDERS E, HONS L ET AL. - Occupational Exposure to Metals in Shooting Ranges: A Biomonitoring Study. *Saf Health Work*. 2019 ; 10 (1) : 87-94.
- 17 | HOET P, JACQUERYE C, DEUMER G, LISON D ET AL. - Reference values and upper reference limits for 26 trace elements in the urine of adults living in Belgium. *Clin Chem Lab Med*. 2013 ; 51 (4) : 839-49.

**Préventeurs, formateurs,
consultez le catalogue
Formations 2020 – Santé et sécurité au travail
sur www.inrs.fr**



Retrouvez toutes les informations sur
www.inrs.fr/services/formation

Premiers résultats de l'enquête SUMER 2017 : comment ont évolué les expositions des salariés aux risques professionnels sur les vingt dernières années ?*



AUTEURS :

S. Memmi, É. Rosankis, N. Sandret, Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques - DARES

P. Duprat, Inspection médicale du travail (IMT), Ile-de-France

M. Léonard, IMT, Grand Est

S. Morand, ex IMT, Bourgogne Franche-Comté

V. Tassy, IMT, Pays de la Loire

EN RÉSUMÉ

La 4^e édition de l'enquête SUMER (Surveillance médicale des expositions des salariés aux risques professionnels) permet d'étudier l'évolution des expositions aux risques professionnels des salariés sur 20 ans. Ainsi les expositions aux contraintes physiques ont globalement baissé (sauf pour le bruit), tandis que celles aux produits chimiques restent relativement stables.

Le signalement des expositions aux agents biologiques a augmenté, du fait d'un meilleur repérage. L'intensité du travail a augmenté depuis 20 ans. Enfin, près d'un salarié sur deux est couvert par des pratiques formalisées de prévention des risques professionnels.

Comme les années précédentes, l'enquête SUMER est réalisée sur la base des données recueillies par les services de santé au travail (cf : Enquête SUMER 2016-2017 : bilan de la collecte. Vu du terrain TF 260. Réf Santé Trav. 2018 ; 156 : 19-27)

MOT CLÉ

Enquête SUMER

Dans le secteur privé, la plupart des expositions aux contraintes physiques ont baissé entre 1994 et 2017, à l'exception du bruit. L'exposition à au moins un produit chimique concerne un tiers des salariés en 2017, un niveau légèrement inférieur à celui de 1994. L'exposition à au moins un produit cancérigène concerne encore 10 % des salariés, soit 1,8 million de personnes. Sur les vingt dernières années, le signalement des expositions à des agents biologiques a augmenté, en lien avec un meilleur repérage par les préventeurs.

Ces expositions aux risques physiques, chimiques et biologiques s'inscrivent dans un contexte organisationnel toujours très contraint. L'intensité du travail a augmenté depuis 20 ans, même si elle s'est stabilisée entre 2010 et 2017. Bien que les marges de manœuvre favorisant l'autonomie au travail soient en recul, les salariés déclarent moins souvent en 2017 qu'en 2003 manquer de moyens pour faire correctement leur travail. Après un pic en 2010, le signalement de comportements hostiles revient en 2017 au niveau de 2003, tandis que la tension au travail se stabilise à un niveau élevé et que les écarts entre salariés se creusent concernant le manque de reconnaissance au travail.

Afin de lutter contre l'ensemble de ces expositions, près d'un salarié sur deux est couvert par des pratiques formalisées de prévention des risques professionnels.

* Ce texte a déjà fait l'objet d'une publication dans *DARES Analyses*. 2019 ; 041 : 1-14.

Premiers résultats de l'enquête SUMER 2017 : comment ont évolué les expositions des salariés aux risques professionnels sur les vingt dernières années ?

↓ Encadré 1

> L'ENQUÊTE SUMER

L'enquête SUMER (Surveillance médicale des expositions des salariés aux risques professionnels) connaît en 2017 sa quatrième édition, après celles de 1994, 2003 et 2010. Elle dresse une cartographie des expositions des salariés aux principaux risques professionnels en France, permettant de définir des actions de prévention prioritaires pour les acteurs impliqués dans le domaine du travail et de la santé au travail. Elle a été lancée et gérée conjointement par la Direction générale du travail (et, en son sein, l'inspection médicale du travail) et la Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques (DARES) en partenariat avec la Direction générale de l'administration et de la fonction publique (DGAFP).

Cette enquête présente le double intérêt de reposer sur l'expertise professionnelle du médecin du travail, qui peut administrer un questionnaire parfois très technique, et sur le grand nombre de salariés enquêtés, ce qui permet de quantifier des expositions à des risques relativement rares. Le médecin enquêteur s'appuie sur les déclarations du salarié lors de la visite médicale et sur son expertise fondée sur sa connaissance du terrain et des procédés de travail spécifiques au poste, à l'entreprise ou au métier du salarié. Pour répondre au questionnaire, le médecin peut, s'il l'estime nécessaire, se rendre dans l'entreprise pour réaliser une étude complémentaire du poste de travail. Le salarié remplit également, seul dans la salle d'attente, un auto-questionnaire qui porte sur son vécu du travail.

L'enquête s'est déroulée sur le terrain d'avril 2016 à septembre 2017. 1 243 médecins du travail se sont portés volontaires et ont tiré au sort 33 600 salariés, selon une méthode aléatoire. 26 500 questionnaires sont exploitables, parmi lesquels 98 % s'accompagnent d'un auto-questionnaire. Ces salariés répondants sont représentatifs de près de 25 millions de salariés en France.

L'enquête SUMER s'inscrit dans les grandes enquêtes statistiques reconnues par le Conseil national de l'information statistique (CNIS), qui a délivré un avis d'opportunité en novembre 2014, et le Comité du label, qui a attribué le label d'intérêt général et de qualité statistique en décembre 2015.

L'enquête SUMER 2016-2017 s'est inscrite dans un contexte de réformes et d'évolutions successives de la médecine du travail depuis la dernière édition : baisse du nombre de médecins du travail, espacement des visites périodiques et mise en place d'équipes pluridisciplinaires. Outre la méthode antérieurement pratiquée, consistant à tirer au sort les salariés parmi ceux prévus pour une visite périodique dans l'agenda du médecin du travail, deux nouveaux modes de tirage au sort ont donc été ajoutés au protocole de collecte. Pour ceux-ci, les salariés ont été tirés au sort en amont, dans les fichiers de gestion du service de santé au travail soit parmi l'ensemble des salariés suivis, soit parmi les convocables ; ils ont donc été convoqués spécifiquement pour l'enquête SUMER. Par ailleurs, le médecin est resté le responsable de la collecte et de sa validation mais a pu se faire aider des membres de son équipe pluridisciplinaire – infirmier, IPRP (intervenants en prévention des

risques professionnels), secrétaire, assistante... – dans le recueil des données sur certaines parties du questionnaire [1].

Un champ plus large qu'en 2010

En 2016-2017, l'enquête SUMER couvre pour la première fois l'ensemble du champ des salariés du secteur privé et public (hors personnels non enseignants de l'Éducation nationale) en France métropolitaine et dans les DROM (la Réunion, Martinique, Guadeloupe, Guyane). Les enseignants du ministère de l'Éducation nationale ont été interrogés à titre expérimental selon un tirage au sort spécifique⁽¹⁾. La pondération a été réalisée en plusieurs étapes : redressement en fonction des caractéristiques des médecins enquêteurs, correction du biais induit par la corrélation entre la fréquence des visites et celles des expositions, correction de la non-réponse totale et, enfin, calage sur marges des salariés. Pour cette dernière étape, les critères utilisés sont le sexe, la tranche d'âge, la nationalité, le type de temps de travail, la catégorie socioprofessionnelle, le type de contrat, le secteur d'activité et la taille de l'établissement. Les distributions de référence sont issues des déclarations annuelles de données sociales (DADS), de l'enquête Emploi de l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) et de sources spécifiques pour certains secteurs professionnels (les trois fonctions publiques et la Mutualité sociale agricole).

Une exposition aux risques, mais quand ?

Dans l'enquête SUMER, les questions relatives à l'organisation du travail font référence à la situation habituelle de travail. En revanche, toutes les expositions à des contraintes physiques, à des agents biologiques ou des produits chimiques sont recensées sur la dernière semaine travaillée, afin de cerner au plus près la réalité concrète du travail des salariés enquêtés. Cette méthode a comme effet de sous-évaluer les expositions liées à des activités ponctuelles ou irrégulières, qui ont moins de chances d'avoir eu lieu au cours de cette période que les activités régulières. De plus, pour la partie sur le repérage des pratiques de prévention, les médecins précisent les pratiques de mise en place sans se référer à une temporalité particulière.

Des dispositifs d'enquêtes complémentaires

Le dispositif SUMER est complémentaire au dispositif des enquêtes Conditions de travail - risques psychosociaux (CT-RPS) [2]. Grâce à l'expertise des médecins du travail enquêteurs et des services de santé au travail, SUMER apporte des informations originales et précises sur les expositions des salariés à des risques physiques, chimiques et biologiques, tandis que le dispositif CT-RPS permet de suivre en panel un échantillon représentatif de l'ensemble de la population en emploi et d'interroger les employeurs des salariés répondants. Sur le long terme et malgré leur périodicité différente, les deux enquêtes observent des tendances similaires concernant la pénibilité physique, l'intensité du travail, l'autonomie, les comportements hostiles...

1. Le tirage au sort des enseignants du ministère de l'Éducation nationale (MEN) des 1^{er} et 2nd degrés a été fait par la Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (DEPP) qui dispose d'une base de sondage généraliste (issue de bases de données des ressources humaines). Le service statistique du MEN a transmis la liste des enseignants sélectionnés à chaque médecin du travail concerné ; à charge pour ces derniers de prendre contact avec ces enseignants pour programmer les entretiens d'enquête.

En 2016 et 2017, l'enquête Surveillance médicale des expositions des salariés aux risques professionnels (SUMER) a été réalisée par 1 200 médecins du travail (encadré 1) auprès de presque 34 000 salariés du secteur privé et des trois versants de la fonction publique (hospitalière, territoriale et de l'État), représentant près de 25 millions de salariés. Ce dispositif repose sur l'expertise des médecins du travail volontaires qui remplissent, avec le salarié, un questionnaire sur les expositions professionnelles pendant l'examen médical dans lequel le médecin reprend les dires du salarié concernant les contraintes organisationnelles et relationnelles, et s'appuie sur ses propres connaissances du poste de travail pour les expositions

aux risques physiques, chimiques et biologiques. L'enquête dispose également d'un auto-questionnaire que le salarié remplit seul concernant le vécu de sa situation de travail (encadré 2).

Cette publication interroge sur les évolutions des expositions aux risques professionnels sur les vingt dernières années : Comment ont évolué les expositions aux contraintes physiques, aux agents chimiques et biologiques pour lesquelles des efforts en matière de prévention ont été réalisés ces dernières années ? Est-ce que les contraintes organisationnelles continuent de s'intensifier ? Quelle perception les salariés ont de leur vécu du travail en 2017 par rapport aux années précédentes ?

Afin d'appréhender l'évolution

des expositions aux risques professionnels sur les deux dernières décennies, cette publication porte sur le champ des salariés couverts par l'ensemble des éditions de l'enquête SUMER (1994, 2003, 2010, 2016-2017), soit ceux du secteur privé y compris de la Mutualité sociale agricole en France métropolitaine (18,5 millions de salariés). La plupart des indicateurs utilisés sont ceux qui étaient présents dans l'enquête depuis 1994, excepté pour l'auto-questionnaire introduit dans SUMER en 2003.

La méthodologie identique à chaque enquête SUMER permet de comparer les résultats d'une enquête à l'autre. Pour autant, deux éléments sont susceptibles d'influencer les évolutions décrites. D'une part, la structure

↳ Encadré 2

> COMPORTEMENTS HOSTILES, TENSION ET RECONNAISSANCE EN MILIEU PROFESSIONNEL

Depuis 2003, l'enquête SUMER s'est dotée d'un auto-questionnaire que le salarié remplit seul avant l'examen médical périodique concernant son vécu de sa situation de travail. Cet auto-questionnaire permet d'une part de repérer les salariés qui considèrent être l'objet d'au moins un comportement hostile en milieu professionnel (comportement méprisant, déni de reconnaissance et atteintes dégradantes) [3].

L'auto-questionnaire permet également d'appréhender la tension au travail (*job strain*) à partir du questionnaire de Karasek (forte charge psychologique associée à une faible latitude décisionnelle), qui est prédictive de la dépression, de troubles cardiovasculaires ou de troubles

musculosquelettiques. Pour faire une comparaison entre les enquêtes SUMER 2003, 2010 et 2017, les données citées dans cette publication sont calculées à partir des médianes de 2003 (pour plus d'informations sur le calcul du score de Karasek, voir [4]). Le questionnaire de Karasek prend aussi en compte la dimension sociale du travail à travers les relations et le soutien que le salarié reçoit de la part de ses collègues et/ou de ses supérieurs hiérarchiques. Le manque de soutien social ajouté au *job strain* définit l'*iso-strain*.

Enfin, depuis 2010, la partie « récompenses » du modèle efforts/récompenses développé par Siegrist est inclus dans l'auto-questionnaire [4].

Premiers résultats de l'enquête SUMER 2017 :
comment ont évolué les expositions des salariés aux risques professionnels sur les vingt dernières années ?

professionnelle des salariés du secteur privé s'est beaucoup modifiée entre 1994 et 2017 (encadré 3). D'autre part, les pratiques ou les perceptions des salariés et/ou des médecins enquêteurs peuvent changer quant à certaines expositions, dues par exemple à des campagnes de sensibilisation (ex : des forma-

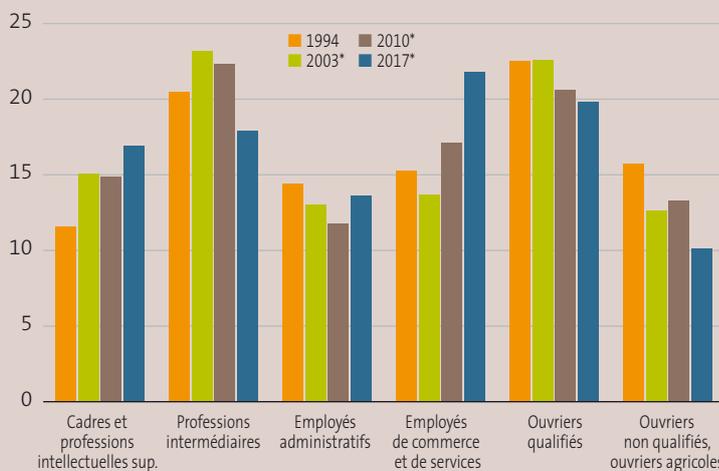
tions aux personnels médicaux et entreprises qui ont suivi l'épisode de grippe aviaire en 2009).

↓ Encadré 3

➤ ÉVOLUTION DE LA STRUCTURE DE LA POPULATION DANS L'ENQUÊTE SUMER 2016-2017

↓ Graphique A

➤ Évolution des catégories socioprofessionnelles de 1994 à 2017 en %



* À partir des données de SUMER 2010, c'est la nomenclature d'activité française révisée (NAF rév.2) qui est utilisée. Champ : ensemble des salariés du secteur privé et de la Mutualité sociale agricole ; France métropolitaine. Source : DGT-DARES, enquêtes SUMER 1994, 2003, 2010 et 2017.

↓ Graphique B

➤ Évolution des secteurs d'activité* de 1994 à 2017 en %



* À partir des données de SUMER 2010, c'est la nomenclature d'activité française révisée (NAF rév.2) qui est utilisée. Champ : ensemble des salariés du secteur privé et de la Mutualité sociale agricole ; France métropolitaine. Source : DGT-DARES, enquêtes SUMER 1994, 2003, 2010 et 2017.

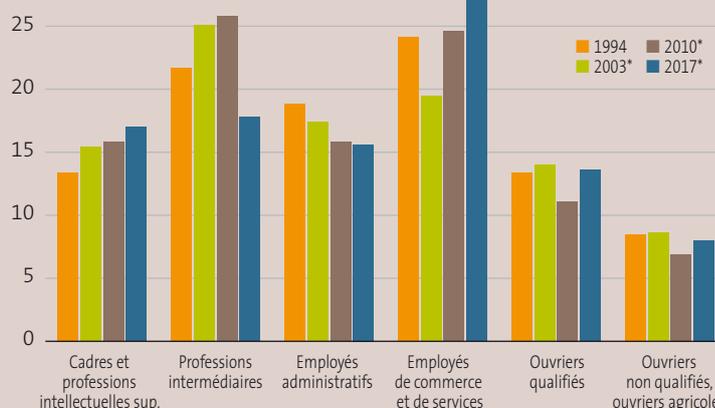
La structure des salariés du secteur privé y compris de la Mutualité sociale agricole (MSA), en France métropolitaine, a beaucoup évolué entre 1994 et 2017. Ces changements contribuent, dans une certaine mesure, à quelques-unes des évolutions des expositions professionnelles observées. Sur cette période, on observe une augmentation de la part des cadres et professions intellectuelles supérieures (12 % à 17 %) et des employés de commerce et de services (de 15 % à 22 %), tandis que la part des ouvriers non qualifiés est moins nombreuse (de 16 % à 10 %, Graphique A).

Dans le secteur tertiaire, qui regroupe la plus grande partie des salariés (75 %) et qui connaît une hausse de près de 15 points sur la période (Graphique B), la part des employés de commerce et de services et des cadres et professions intellectuelles supérieures a augmenté, alors qu'il y a une diminution de la part des employés administratifs et des professions intermédiaires (- 4 points) sur la période (Graphique C). Le secteur de l'industrie connaît globalement une baisse importante sur les vingt dernières années (de 26 % à 17 % ; graphique B). Par ailleurs, dans ce secteur, on observe une baisse importante des ouvriers non qualifiés (- 12 points) et une forte hausse des cadres et professions intellectuelles supérieures (+ 11 points) (graphique D). La part du secteur agricole, qui concerne 1,7 % des salariés en 2017, a été divisée par 3 depuis 1994 (- 3,4 points). Ce secteur voit la part des

ouvriers qualifiés baisser (- 12 points) et celle des ouvriers non qualifiés augmenter (+ 19 points). Les évolutions dans le secteur de la construction sont moins marquées (de 8 % en 1994 à 7 % en 2017), sauf pour les employés administratifs dont la part augmente de 4 points. Les fonctions principales exercées par les salariés ont également évolué entre 1994 et 2017. Les changements majeurs concernent la « *production, fabrication, chantier, installation* », qui diminue progressivement sur la période, allant de 27 % en 1994 à 24 % en 2003, 22 % en 2010 à 19 % en 2017, soit - 8 points en 20 ans. C'est par ailleurs la fonction qui touche le plus de salariés enquêtés. La « *gestion, compatibilité, fonction administrative* » diminue de 4 points entre 1994 et 2017 (de 11 % à 7 %). Pour les autres fonctions principales, les évolutions sont moins marquées : la fonction « *commerce, vente technico-commerciale* », qui concerne 18 % de salariés en 2017, a augmenté de 3 points depuis 1994. À l'inverse, la fonction principale « *manutention, magasinage et transports* » a diminué d'environ 2 points, tout comme l'« *installation, réparation, maintenance* ». Au sein de cette dernière fonction, l'externalisation de la maintenance pourrait expliquer en partie la baisse de ces salariés dans le secteur industriel (de 33 % en 1994 à 26 % en 2017) au profit des secteurs de la construction (+ 6 points) et du tertiaire (+ 5 points).

Graphique C

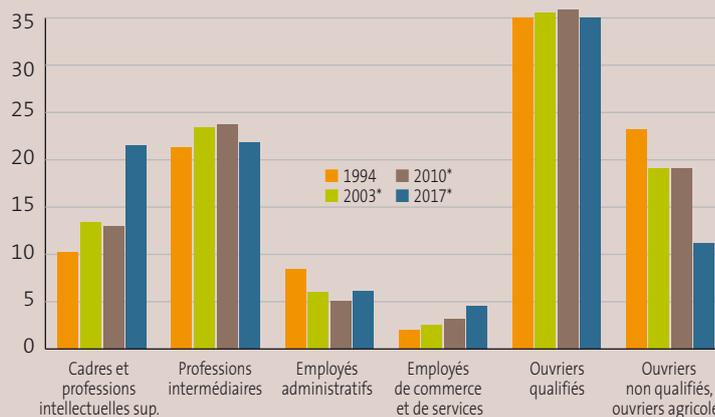
Évolution des professions et catégories socioprofessionnelles (PCS) dans le secteur tertiaire* de 1994 à 2017 en %



* À partir des données de SUMER 2010, c'est la nomenclature d'activité française révisée (NAF rév.2) qui est utilisée. Champ : ensemble des salariés du secteur privé et de la Mutualité sociale agricole ; France métropolitaine. Source : DGT-DARES, enquêtes SUMER 1994, 2003, 2010 et 2017.

Graphique D

Évolution des PCS dans l'industrie* de 1994 à 2017 en %



* À partir des données de SUMER 2010, c'est la nomenclature d'activité française révisée (NAF rév.2) qui est utilisée. Champ : ensemble des salariés du secteur privé et de la Mutualité sociale agricole ; France métropolitaine. Source : DGT-DARES, enquêtes SUMER 1994, 2003, 2010 et 2017.

Premiers résultats de l'enquête SUMER 2017 :
comment ont évolué les expositions des salariés aux risques professionnels sur les vingt dernières années ?

**CONTRAINTES PHYSIQUES :
DES ÉVOLUTIONS
CONTRASTÉES**

En 2017, 35 % des salariés sont exposés à la manutention manuelle de charge et 4,7 % le sont pendant 20 h ou plus par semaine (tableau I). L'exposition diminue

pour toutes les catégories socioprofessionnelles et pour la majorité des secteurs depuis 1994, excepté l'agriculture. Les évolutions techniques, avec des aides mécanisées à réaliser, contribuent largement à cette diminution, qui s'observe également pour les durées d'exposition de 2 heures ou plus.

La station debout ou le piétinement prolongés, 20 heures ou plus par semaine, suivent la même évolution, avec une baisse moyenne de 7 points entre 1994 et 2017. Cependant sur la même période, ces contraintes physiques augmentent de 14 points pour des durées courtes de 2 à 10 heures par semaine. Les expositions longues ont

↓ **Tableau I**

> **RISQUES PHYSIQUES (AU COURS DE LA DERNIÈRE SEMAINE TRAVILLÉE)**

en %	Secteur d'activité**			
	Agriculture	Industrie	Construction	Tertiaire
Manutention manuelle de charges (déf. eur.****) 20 heures ou plus par semaine				
1994	3,7	8,1	10,4	6,4
2003*	9,5	8,6	13,5	5,4
2010*	4,8	7,9	11,6	5,4
2017*	6,0	4,8	10,0	4,1
Position debout ou piétinement 20 heures ou plus par semaine				
1994	24,0	33,9	35,0	25,4
2003*	29,5	33,2	39,0	22,8
2010*	20,0	29,4	37,6	20,8
2017*	37,0	21,9	30,2	19,9
Conduite professionnelle sur la voie publique				
1994	27,8	14,4	37,9	24,2
2003*	35,9	14,7	53,3	27,4
2010*	33,3	17,0	54,1	25,5
2017*	33,1	15,8	53,8	25,7
Exposition à des nuisances sonores				
1994	46,9	42,9	46,3	16,5
2003*	50,1	51,9	65,3	19,9
2010*	38,7	54,4	64,9	23,4
2017*	36,7	50,8	64,8	24,2
Travail exigeant une position forcée d'une ou plusieurs articulations ****				
2010*	22,3	19,0	38,7	15,3
2017*	37,9	18,8	39,1	16,5
Outils transmettant des vibrations aux membres supérieurs				
1994	25,4	9,0	34,9	3,6
2003*	30,6	12,4	50,2	5,6
2010*	27,9	16,3	55,9	6,2
2017*	26,9	14,6	54,4	5,9
Répétition d'un même geste ou d'une série de gestes à cadence élevée				
1994	41,5	24,1	28,9	15,7
2003*	31,4	22,5	29,6	12,3
2010*	36,9	28,7	34,6	25,4
2017*	35,5	17,3	16,7	15,3

* Il s'agit des résultats des enquêtes SUMER 2003, 2010 et 2017 portant sur le même champ que l'enquête SUMER 1994.

** À partir des données de SUMER 2010, c'est la nomenclature d'activité française révisée (NAF rév.2) qui est utilisée.

*** Par convention, les ouvriers agricoles sont classés dans cette catégorie.

**** Questions posées dans l'enquête seulement à partir des éditions mentionnées.

***** Définition européenne se référant à la directive 60/269/CEE du 29 mai 1990, section 1, article 2.

donc reculé au profit de durées plus courtes, conséquence probable d'une pratique plus fréquente de l'alternance des postes [5].

Les expositions aux vibrations des membres supérieurs (liées à l'utilisation de certains outils comme les tronçonneuses, marteaux-piqueurs, clés à choc...) sont en faible hausse, de 8,7 % en 1994 à 11,1 % en

2017. Cette exposition se retrouve surtout dans la construction (55 %). Une nouvelle question a été intégrée en 2010 sur les postures forcées d'une ou plusieurs articulations. Cette contrainte posturale concerne 18,8 % des salariés en 2017, avec une augmentation importante depuis 2010 pour les ouvriers qualifiés (+ 4,8 points) et

non qualifiés (+ 4,7 points), plus marquée notamment dans le secteur de l'agriculture (+ 15,6 points). Les expositions à des nuisances sonores, ponctuelles ou régulières, concernent presque un tiers des salariés (31,6 %) en 2017. La part des salariés concernés est en hausse pour tous les secteurs entre 1994 et 2017, notamment dans la construction

	Catégories socioprofessionnelles						Ensemble des salariés
	Cadres et professions intellect. sup	Professions intermédiaires	Employés administratifs	Employés de commerce et de services	Ouvriers qualifiés	Ouvriers non qualifiés***	
	0,6	2,7	0,5	8,3	11,0	16,4	7,0
	0,3	2,2	0,6	8,9	12,0	18,3	6,9
	0,4	1,7	0,5	8,7	11,3	15,8	6,4
	0,3	1,3	0,8	5,1	9,4	13,1	4,7
	6,5	19,1	2,3	46,9	40,6	44,8	28,4
	3,5	16,3	2,5	45,1	43,1	46,8	26,8
	2,6	12,9	2,6	39,4	38,3	43,3	24,0
	1,9	10,5	3,1	36,2	34,2	39,6	21,2
	38,4	33,8	7,2	9,6	32,7	10,2	22,9
	37,2	32,9	9,8	12,5	36,5	16,2	26,5
	32,5	30,8	11,9	14,2	40,8	18,2	26,4
	27,4	30,5	14,4	19,0	42,0	16,6	26,2
	10,5	22,0	13,1	12,5	48,4	44,2	27,4
	12,2	25,0	12,3	16,1	60,2	54,2	31,8
	13,7	24,8	13,1	21,6	63,6	56,0	33,4
	13,1	25,6	12,4	20,8	67,5	52,2	31,6
	5,0	8,6	6,2	22,2	31,2	34,1	18,2
	3,8	9,7	6,9	20,6	36,0	38,8	18,8
	0,7	3,5	0,1	1,3	22,9	15,9	8,7
	0,7	5,5	0,4	2,3	29,1	23,1	11,2
	0,9	4,8	0,4	2,2	35,4	29,3	12,8
	1,0	6,4	0,1	2,4	34,4	23,8	11,1
	2,4	6,8	10,3	23,8	27,4	46,7	20,3
	2,6	6,3	6,3	22,3	25,0	40,7	16,5
	8,4	13,0	16,8	40,0	33,4	53,6	27,0
	1,8	6,2	9,5	22,3	23,9	37,6	16,1

Champ : ensemble des salariés du secteur privé et de la Mutualité sociale agricole ; France métropolitaine.

Source : DGT-DARES, enquêtes SUMER 1994, 2003, 2010 et 2017.

Premiers résultats de l'enquête SUMER 2017 :
comment ont évolué les expositions des salariés aux risques professionnels sur les vingt dernières années ?

(+ 18,5 points), sauf pour l'agriculture, qui connaît une baisse de 10,2 points sur la période. Les ouvriers qualifiés sont plus exposés en 2017 (67,5 % contre 48,4 % en 1994). Plus d'un quart des salariés est amené, dans son travail, à conduire sur la voie publique, pourcentage qui reste assez stable depuis la

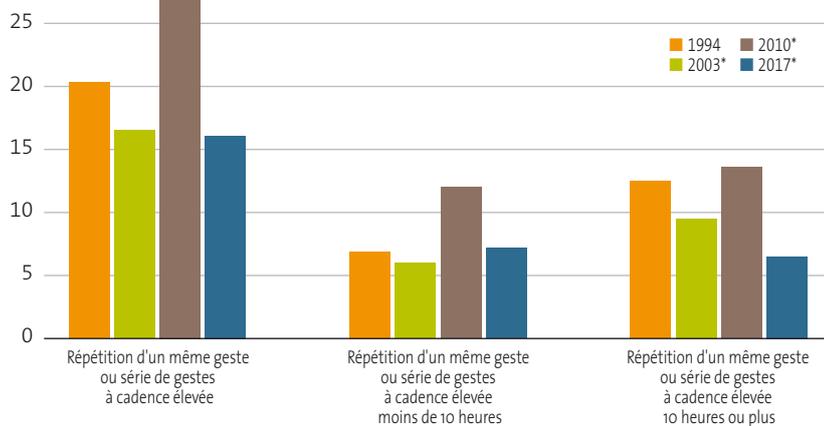
hausse intervenue entre 1994 et 2003 (+ 3,6 points). Cependant, il diminue chez les cadres (- 11 points depuis 1994), probablement en lien avec un remplacement partiel de la mobilité physique par une utilisation accrue des technologies de l'information et de la communication [6].

LE TRAVAIL RÉPÉTITIF EN NET RECUIL ENTRE 2010 ET 2017

En 2017, 16,1% des salariés sont exposés à la répétition d'un même geste ou d'une série de gestes à cadence élevée. Cet indicateur a connu une baisse entre 1994 et 2003, suivie d'une hausse importante entre 2003 et 2010 (+ 10,5 points), compensée par une diminution entre 2010 et 2017. La baisse entre 2010 et 2017 est plus marquée dans la construction ainsi que pour les ouvriers non qualifiés et les employés de commerce et de services, qui étaient particulièrement exposés en 2010. Après une période d'augmentation des cadences imposées, la récente diminution du travail répétitif peut être rattachée aux évolutions technologiques, dont l'automatisation. Elle s'explique aussi par des évolutions organisationnelles, dont la rotation des salariés sur différents postes, ainsi qu'au contexte réglementaire prenant en compte ce facteur de risque professionnel (article L.4161-1 du Code du travail). Le nombre de salariés effectuant un travail répétitif d'une durée longue (10 heures ou plus par semaine) diminue ; 7 % des salariés exposés en 2017 contre 13 % en 1994 (graphique 1). La part de salariés exposés moins de 10 heures est stable entre 1994 et 2017 (7 %). Pour ces salariés, la rotation régulière des postes est en augmentation entre 2003 et 2017 (graphique 2). Ces évolutions viennent confirmer l'hypothèse selon laquelle il y a un recours accru à la polyvalence pour les salariés exposés à certains critères de pénibilité.

Graphique 1

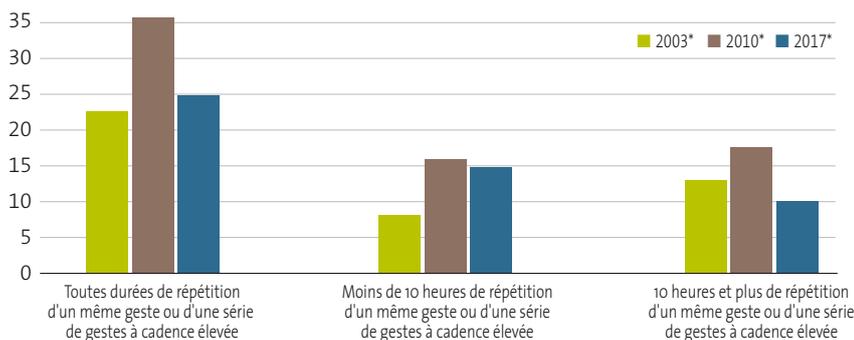
➤ **RÉPÉTITION D'UN MÊME GESTE OU SÉRIE DE GESTES À CADENCE ÉLEVÉE SELON LA DURÉE (en %)**



* Il s'agit des résultats des enquêtes SUMER 2003, 2010 et 2017 portant sur le même champ que l'enquête SUMER 1994. Champ : ensemble des salariés du secteur privé et de la Mutualité sociale agricole ; France métropolitaine. Source : DGT-DARES, enquêtes SUMER 1994, 2003, 2010 et 2017.

Graphique 2

➤ **LES ÉVOLUTIONS DE LA PART DES SALARIÉS EXPOSÉS AUX ROTATIONS RÉGULIÈRES ENTRE LES POSTES PARMIS LES SALARIÉS EXPOSÉS AU TRAVAIL RÉPÉTITIF (en %)**



* Il s'agit des résultats des enquêtes SUMER 2003, 2010 et 2017 portant sur le même champ que l'enquête SUMER 1994. Lecture : parmi les salariés exposés à la répétition d'un même geste ou d'une série de gestes à cadence élevée (quelle que soit la durée), 24,9 % déclarent une rotation régulière entre les postes en 2017. Champ : ensemble des salariés du secteur privé et de la Mutualité sociale agricole qui ont déclaré une rotation régulière entre les postes ; France métropolitaine. Source : DGT-DARES, enquêtes SUMER 1994, 2003, 2010 et 2017.

EXPOSITION AUX AGENTS CHIMIQUES : EN BAISSÉ DANS L'AGRICULTURE ET L'INDUSTRIE, EN HAUSSE DANS LES SERVICES

En 2017, presque un tiers des salariés du secteur privé est exposé à au moins un produit chimique lors de la dernière semaine travaillée précédant l'enquête ([tableau II page suivante](#)).

Après une hausse entre 1994 et 2003 (+ 3,2 points), le pourcentage de salariés exposés a diminué entre 2003 et 2010 (- 3,5 points) et se stabilise en 2017 (- 1,3 points par rapport à 2010), revenant légèrement au-dessous du niveau de 1994. Cette évolution se retrouve quels que soient les secteurs d'activité, les catégories socioprofessionnelles, les distinctions de durées (10 heures ou plus), la multi-exposition (au moins 3 produits chimiques) et les familles de produits (solvants, cancérigènes).

En 2017, 33,7 % des salariés de l'agriculture sont exposés à au moins un produit chimique, cette proportion a particulièrement diminué dans ce secteur depuis 1994 (- 15,2 points). Elle peut s'expliquer par la prise de conscience des conséquences de l'utilisation des pesticides pour la santé des agriculteurs, des consommateurs et pour l'environnement avec la mise en œuvre du plan Écophyto⁽¹⁾.

Dans l'industrie, 37,6 % des salariés sont exposés aux produits chimiques en 2017. Une baisse de 6 points est constatée depuis 1994, dans une période marquée par un recul des industries traditionnelles fortement exposantes, comme la sidérurgie et la métallurgie, et par l'automatisation de nombreuses activités. En revanche, les expositions dans la construction restent à un niveau élevé (57,8 % des salariés), supérieur à celui de

1994. Dans le secteur des services, le pourcentage de salariés exposés augmente, de 25,4 % en 1994 à 28,6 % en 2017 ; le développement important de professions comme « *agents de nettoyage* » et « *aides à domicile, aides ménagères, travailleuses familiales* » peut expliquer cette évolution. Les salariés du tertiaire sont exposés principalement à des tensioactifs (ammoniums quaternaires et autres tensioactifs) (11 %), à de l'eau de javel (7 %) et des alcools (7 %). Ces évolutions sectorielles peuvent s'expliquer en partie par l'externalisation de la maintenance (encadré 3, pp. 56-57).

Les ouvriers qualifiés et les ouvriers non qualifiés restent les plus exposés à au moins un produit chimique (respectivement 61 % et 56,4 % en 2017), proportions en recul par rapport à 2003 mais toujours supérieures à 1994. Parmi les produits chimiques les plus fréquemment cités, on retrouve les carburants, les émissions de moteur diesel et d'autres moteurs, les huiles synthétiques, le ciment, les fumées de soudage et plusieurs solvants.

En 2017, 45,5 % des employés de commerce et de services sont exposés, soit + 6,8 points depuis 1994, avec, en particulier, les produits chimiques utilisés pour le nettoyage et la désinfection. Ainsi, 19 % des employés de commerce et de services sont exposés à l'eau de javel et aux ammoniums quaternaires. L'exposition aux persulfates concerne 4 % de cette catégorie socioprofessionnelle, notamment du fait des métiers de la coiffure.

En 2017, 8,5 % des salariés sont exposés à au moins un produit chimique 10 heures ou plus par semaine, ce taux est en baisse relativement à 1994 (12,5 %). Cette diminution touche essentiellement l'industrie (- 6,9 points) depuis 1994 et les ouvriers non qualifiés

(- 6,6 points).

L'exposition à au moins un solvant concerne 13,2 % des salariés, proportion quasi inchangée depuis 1994. Cependant, la part des salariés concernés augmente dans la construction (+ 3,9 points) et le tertiaire (+ 3 points) et pour les employés de commerce et de services (+ 10,7 points) entre 1994 et 2017. Les salariés les plus exposés sont les ouvriers qualifiés (presque un sur quatre en 2017).

La multi-exposition, à savoir l'exposition à au moins 3 produits chimiques, concerne 14,6 % des salariés en 2017. Elle diminue fortement dans l'agriculture (- 11,3 points depuis 1994), tandis qu'elle augmente de 10,6 points depuis 1994 pour les ouvriers qualifiés, qui sont les plus concernés (32,7 % en 2017).

UN SALARIÉ SUR 10 EXPOSÉ À AU MOINS UN PRODUIT CANCÉROGÈNE

Après une baisse de 4,4 points entre 2003 et 2010, les expositions à au moins un produit chimique cancérigène restent stables entre 2010 et 2017⁽²⁾ et concernent plus de 1,8 millions de salariés, soit 10 % du total⁽³⁾.

En 2017, les salariés les plus exposés sont toujours ceux de la construction (30,5 %) et les ouvriers qualifiés (30 %).

Cependant, l'évolution de ces expositions apparaît très variable selon les produits. À titre d'exemple, le nombre de salariés exposés au perchloroéthylène et au trichloroéthylène diminue fortement, en lien avec les évolutions réglementaires et technologiques, dont la suppression du perchloroéthylène dans les pressings. Une publication à venir approfondira l'examen de ces évolutions.

1. Le plan Écophyto vise à réduire l'utilisation des produits phytosanitaires (communément appelés pesticides) en France tout en maintenant une agriculture économiquement performante.

2. Ces analyses sont réalisées à partir d'une liste constante de produits chimiques cancérigènes depuis 2003.

3. Les comparaisons avec l'enquête SUMER 1994 ne sont pas possibles pour les cancérigènes du fait des modifications apportées au questionnaire sur les enquêtes postérieures à 1994.

Premiers résultats de l'enquête SUMER 2017 :
comment ont évolué les expositions des salariés aux risques professionnels sur les vingt dernières années ?

↓ **Tableau II**

➤ **RISQUES CHIMIQUES (AU COURS DE LA DERNIÈRE SEMAINE TRAVAILLÉE)**

en %	Secteur d'activité**			
	Agriculture	Industrie	Construction	Tertiaire
Être exposé à au moins un produit chimique				
1994	48,9	43,6	55,8	25,4
2003*	55,9	50,7	66,5	27,9
2010*	39,9	46,5	60,6	26,3
2017*	33,7	37,6	57,5	28,6
Être exposé à au moins un produit chimique 10 heures ou plus par semaine				
1994	11,6	21,3	26,2	7,0
2003*	25,0	23,0	31,7	6,9
2010*	7,4	19,6	25,1	5,3
2017*	8,2	14,4	22,5	5,9
Être exposé à au moins un solvant				
1994	5,9	20,5	14,9	9,1
2003*	4,9	24,2	20	10,1
2010*	3,7	20,7	18,4	9,8
2017*	1,5	16,7	18,8	12,1
Être exposé à au moins 3 produits chimiques				
1994	20,6	16,6	17,1	10,2
2003*	29,6	22,2	30,0	11,7
2010*	17,7	21,6	29,7	10,4
2017*	9,3	18,0	29,4	12,6
Être exposé à au moins un produit chimique cancérigène ****				
2003*	21,9	21,4	34,7	8,3
2010*	11,5	15,4	24,8	5,7
2017*	11,1	14,6	30,5	6,6

* Il s'agit des résultats des enquêtes SUMER 2003, 2010 et 2017 portant sur le même champ que l'enquête SUMER 1994.

** À partir des données de SUMER 2010, c'est la nomenclature d'activité française révisée (NAF rév.2) qui est utilisée.

*** Par convention, les ouvriers agricoles sont classés dans cette catégorie.

**** Liste constante des agents chimiques cancérigènes depuis SUMER 2003.

	Catégories socioprofessionnelles						Ensemble des salariés
	Cadres et professions intellect. sup	Professions intermédiaires	Employés administratifs	Employés de commerce et de services	Ouvriers qualifiés	Ouvriers non qualifiés***	
	8,9	27,6	3,0	38,7	56,1	51,8	33,8
	8,4	27,6	3,6	43,1	65,5	62,8	37,0
	6,0	20,9	3,7	41,6	60,7	59,3	33,5
	4,9	18,1	3,5	45,5	61,0	56,4	32,2
	2,0	7,1	0,3	10,5	24,3	23,8	12,5
	1,3	6,4	0,6	10,3	28,3	27,7	13,1
	0,8	3,8	0,8	6,4	23,6	21,6	9,9
	0,7	2,9	0,5	7,4	22,6	17,2	8,5
	4,1	13,1	0,9	8,1	23,1	16,8	12,4
	4,2	13,4	1,1	10,8	26,2	22,7	14,2
	2,6	10,2	1,4	11,5	24,9	20,1	12,6
	2,3	9,0	0,8	18,8	24,8	20,4	13,2
	3,9	12,8	0,6	13,5	22,1	17,6	13,0
	4,0	13,5	0,8	13,8	30,8	25,8	16,0
	2,7	9,4	1,1	12,4	31,8	23,4	14,4
	1,7	8,8	0,9	17,7	32,7	22,7	14,6
	3,3	10,9	1,2	5,1	31,0	23,3	13,8
	2,0	6,1	1,0	2,8	24,7	15,4	9,4
	1,9	5,9	0,7	4,2	30,0	13,6	9,7

Champ : ensemble des salariés du secteur privé et de la Mutualité sociale agricole ; France métropolitaine.
 Source : DGT-DARES, enquêtes SUMER 1994, 2003, 2010 et 2017.

Premiers résultats de l'enquête SUMER 2017 :
comment ont évolué les expositions des salariés aux risques professionnels sur les vingt dernières années ?

4. Cette question était différemment posée dans les précédentes éditions de l'enquête SUMER. La comparaison porte uniquement sur les enquêtes 2010 et 2017.

DES EXPOSITIONS AU RISQUE BIOLOGIQUE EN HAÛSSE, NOTAMMENT POUR LES EMPLOYÉS DE COMMERCE ET DE SERVICES

En 2017, 19,3 % des salariés sont exposés à au moins un risque biologique pendant la semaine précédant l'enquête (tableau III), soit 9,1 points de plus qu'en 1994. La hausse a été forte, surtout entre 2003 et 2010, du fait de la pandémie grippale H1N1 survenue en 2009, pour laquelle l'ensemble des préventeurs et des entreprises ont été sensibilisés aux repérages des risques biologiques. L'augmentation s'explique donc en partie par un effet de mesure. Cette progression concerne essentiellement le secteur de l'agriculture (+15,7

points par rapport à 2003), secteur où les salariés sont les plus exposés (près d'un salarié sur deux). Ce sont les employés de commerce et de services, parmi lesquels on retrouve notamment les salariés « aides-soignants » et « aides à domicile, aides ménagères, travailleuses familiales », les plus exposés en 2017 (46,4 %) qui connaissent la plus forte hausse (+ 20,6 points par rapport à 2003).

La très grande majorité des salariés exposés l'est dans un « contexte d'exposition potentielle supérieure au risque communautaire », c'est-à-dire à celle de la population générale. Parmi les salariés exposés à au moins un risque biologique, les expositions surviennent au contact d'un réservoir humain pour un salarié sur deux, résultat stable depuis 1994. Parmi les

salariés exposés lors d'un contact humain, la part de salariés exposés se réduit légèrement pour ceux travaillant en milieu de soins depuis 2010 (4) (tableau IV). Les tâches les plus fréquemment exposantes sont les soins d'hygiène, nursing et assistance à la personne. La part des salariés exposés lors de la réalisation de ces tâches progresse de 10,9 points entre 2010 et 2017 (4).

Les autres conditions d'exposition (travail au contact d'un réservoir environnemental, agroalimentaire...) augmentent de 5 points entre 2003 et 2017 (40 % à 45 %).

Par ailleurs, moins de 1 % des salariés est exposé dans un contexte d'utilisation délibérée (l'agent biologique fait partie inhérente du processus de fabrication) ; ce pourcentage est stable par rapport à 1994.

↓ **Tableau III**

> **AGENTS BIOLOGIQUES (AU COURS DE LA DERNIÈRE SEMAINE TRAVAILLÉE)**

en %	Secteur d'activité**			
	Agriculture	Industrie	Construction	Tertiaire
Être exposé à des agents biologiques				
1994	33,7	4,3	1,8	12,0
2003*	33,2	7,6	6,0	13,9
2010*	39,7	10,9	6,9	21,5
2017*	48,9	9,9	8,7	21,8
Être exposé dans un contexte d'exposition supérieur au risque communautaire				
1994	33,1	3,9	1,6	11,7
2003*	32,7	7,4	6,0	13,8
2010*	39,6	10,5	6,8	21,3
2017*	48,9	9,8	8,6	21,5
Travail au contact d'un réservoir humain entraînant des risques d'expositions à des agents biologiques émanant d'autres personnes				
1994	1,3	0,8	0,2	8,3
2003*	0,1	0,6	0,5	9,2
2010*	0,1	1,2	0,7	14,3
2017*	0,0	0,6	0,7	14,2
Travail au contact d'un réservoir animal entraînant des risques d'expositions aux agents biologiques émanant d'animaux.				
1994	23,5	0,4	0,1	0,8
2003*	29,6	1,7	1,5	1,7
2010*	35,3	2,1	2,1	2,1
2017*	36,8	1,7	0,9	1,6

* Il s'agit des résultats des enquêtes SUMER 2003, 2010 et 2017 portant sur le même champ que l'enquête SUMER 1994.

** À partir des données de SUMER 2010, c'est la nomenclature d'activité française révisée (NAF rév.2) qui est utilisée.

*** Par convention, les ouvriers agricoles sont classés dans cette catégorie.

↓ Tableau IV

➤ CONTEXTES D'EXPOSITION AUX AGENTS BIOLOGIQUES (AU COURS DE LA DERNIÈRE SEMAINE TRAVAILLÉE)

en %	1994	2003*	2010*	2017*
Être exposé à des agents biologiques	10,2	12,2	18,4	19,3
Être exposé dans un contexte d'utilisation délibérée	0,5	1,0	0,7	0,6
Être exposé dans un contexte d'exposition supérieur au risque communautaire	9,9	12,0	18,1	19,1
Travail au contact d'un réservoir humain**	5,3	6,3	10,3	10,8
<i>En milieu de soin (incluant diagnostic et prévention, laboratoires d'analyses médicales)</i>	X	X	26,7	23,3
<i>dont Tâches de soin d'hygiène, nursing et assistance à la personne</i>	X	X	32,7	43,6
Travail au contact d'un réservoir animal***	1,8	2,2	2,5	2,1
Travail dans d'autres conditions d'exposition potentielle	X	4,9	7,7	8,6

* Il s'agit des résultats des enquêtes SUMER 2003, 2010 et 2017 portant sur le même champ que l'enquête SUMER 1994.

** entraînant des risques d'expositions à des agents biologiques émanant d'autres personnes.

*** entraînant des risques d'expositions aux agents biologiques émanant d'animaux.

X : Cette question n'était pas posée ou trop différemment cette année donnée.

Lecture : 19,3 % des salariés sont exposés à au moins un agent biologique au cours de la dernière semaine travaillée en 2017 ; 10,8 % des salariés sont exposés à un réservoir humain, dont 43,6 % ont été exposés dans le cadre des tâches de soin d'hygiène, nursing et assistance à la personne.

Champ : ensemble des salariés du secteur privé et de la Mutualité sociale agricole ; France métropolitaine.

Source : DGT-DARES, enquêtes SUMER 1994, 2003, 2010 et 2017.

	Catégories socioprofessionnelles						Ensemble des salariés
	Cadres et professions intellect. sup	Professions intermédiaires	Employés administratifs	Employés de commerce et de services	Ouvriers qualifiés	Ouvriers non qualifiés***	
	4,5	13,3	3,1	20,0	5,5	14,0	10,2
	4,8	12,9	4,7	25,8	9,2	16,4	12,2
	6,4	16,7	8,0	41,7	13,9	20,8	18,4
	4,6	14,9	5,9	46,4	12,2	25,6	19,3
	4,1	12,9	3,1	19,9	5,2	13,8	9,9
	4,6	12,7	5,1	26,6	9,1	16,2	12,0
	6,2	16,3	7,8	41,5	13,5	20,6	18,1
	4,4	14,6	5,8	46,3	11,8	25,3	19,1
	2,3	9,5	2,5	15,4	0,8	1,2	5,3
	2,6	8,7	4,0	20,3	0,8	1,9	6,3
	4,1	12,7	6,6	31,7	1,9	1,8	10,3
	3,0	10,7	4,1	33,0	1,5	3,3	10,8
	1,3	1,7	0,3	1,3	0,7	6,0	1,8
	0,9	1,8	0,3	1,9	2,5	6,3	2,2
	0,8	1,8	0,6	2,6	2,9	6,9	2,5
	0,5	1,1	1,1	2,8	1,6	7,8	2,1

Champ : ensemble des salariés du secteur privé et de la Mutualité sociale agricole ; France métropolitaine.

Source : DGT-DARES, enquêtes SUMER 1994, 2003, 2010 et 2017.

Premiers résultats de l'enquête SUMER 2017 :
comment ont évolué les expositions des salariés aux risques professionnels sur les vingt dernières années ?

**DES CONTRAINTES
HORAIRES STABILISÉES**

Les évolutions des expositions physiques, chimiques et biologiques, s'inscrivent dans un contexte organisationnel toujours

très contraint, tendance que l'on retrouve dans l'enquête Conditions de travail - risques psychosociaux (CT-RPS) 2016 [2].

Les durées longues de travail (40 heures ou plus) concernent 17,7 % de salariés en 2017. Après avoir connu une baisse entre 1994 et

2010, en lien avec les lois n° 98-461 et n° 2000-37 dites lois Aubry I et II relatives à la réduction du temps de travail, elles restent stables dans le secteur privé entre 2010 et 2017 (tableau V). Seule l'exposition des cadres et des professions intellectuelles supérieures a diminué

↓ **Tableau V**

➤ **LE TEMPS DE TRAVAIL DÉCLARÉ PAR LES SALARIÉS**

en %	Secteur d'activité**			
	Agriculture	Industrie	Construction	Tertiaire
Plus de 40 heures travaillées la semaine précédente				
1994	23,5	25,9	32,2	30,6
2003*	23,2	18,4	18,6	21,4
2010*	20,0	18,0	18,1	17,8
2017*	20,2	21,9	18,7	16,6
Travail le dimanche ou jours fériés, même occasionnellement****				
2003*	46,7	24,6	11,8	33,9
2010*	59,7	24,0	11,3	35,1
2017*	55,7	26,7	13,0	36,5
Travail en équipes (travail posté)				
1994	2,5	25,6	2,2	9,0
2003*	2,3	30,1	2,3	7,4
2010*	2,4	31,2	3,4	11,1
2017*	3,4	23,6	4,7	11,4
Pas les mêmes horaires tous les jours ****				
2003*	20,8	15,2	9,0	22,8
2010*	16,9	18,5	12,9	24,8
2017*	18,6	17,5	9,7	25,4
Effectuer des astreintes				
1994	7,4	4,7	3,2	6,0
2003*	11,7	10,1	9,9	10,4
2010*	21,8	8,1	7,2	8,4
2017*	7,3	8,5	6,7	8,0
Travailler plus que l'horaire prévu (toujours/souvent)****				
2003*	24,6	21,0	19,9	26,1
2010*	14,0	15,0	14,0	19,6
2017*	26,5	26,3	21,1	25,7
Pas de connaissance de l'horaire de travail à effectuer****				
Le lendemain				
2003*	14,1	5,5	6,9	6,9
2010*	11,1	4,5	9,0	6,0
2017*	12,4	3,5	3,7	4,6
La semaine suivante				
2003*	22,6	11,6	14,1	13,4
2010*	19,0	9,6	13,5	11,6
2017*	20,9	6,7	10,4	9,5

* Il s'agit des résultats des enquêtes SUMER 2003, 2010 et 2017 portant sur le même champ que l'enquête SUMER 1994.

** À partir des données de SUMER 2010, c'est la nomenclature d'activité française révisée (NAF rév.2) qui est utilisée.

*** Par convention, les ouvriers agricoles sont classés dans cette catégorie.

(- 4,2 points entre 2010 et 2017), même s'ils restent particulièrement concernés (43,5 %) en 2017. En 2017, plus d'un tiers des salariés travaille le dimanche et les jours fériés, régulièrement ou occasionnellement. Les employés de commerce et de services sont les

plus concernés (59,8 %) mais leur exposition ne progresse pas sur la période, malgré l'assouplissement réglementaire de la loi n°2015-990 pour la croissance, l'activité et l'égalité des chances économiques. En 2017, 12,8 % des salariés travaillent en équipe (travail posté),

proportion stable par rapport à 1994. L'industrie reste le secteur où les salariés sont les plus exposés (23,6 %). Après une augmentation de 4,5 points entre 1994 et 2003 dans ce secteur, la part des salariés exposés au travail posté est revenue au niveau de 1994.

	Catégories socioprofessionnelles						Ensemble des salariés
	Cadres et professions intellect. sup	Professions intermédiaires	Employés administratifs	Employés de commerce et de services	Ouvriers qualifiés	Ouvriers non qualifiés***	
	63,1	37,5	14,0	22,5	27,1	16,1	29,1
	51,7	21,9	6,2	13,7	16,6	9,2	20,5
	47,7	18,9	5,3	9,1	15,8	8,5	17,9
	43,5	18,4	7,9	8,6	16,0	9,3	17,7
	30,5	29,1	10,1	59,1	27,1	23,3	30,2
	29,8	27,7	11,1	62,7	26,5	23,0	31,2
	31,2	27,2	13,4	59,8	29,0	28,6	33,6
	1,3	9,8	3,6	15,4	18,5	21,2	12,5
	1,3	8,1	2,9	12,8	23,1	23,4	12,4
	3,1	9,5	5,2	18,5	23,0	23,9	14,3
	2,8	9,5	5,2	15,2	22,3	22,0	12,8
	20,2	20,7	12,2	33,3	17,1	14,7	19,8
	20,4	22,4	12,6	38,4	20,1	16,3	22,4
	18,3	20,8	13,0	37,2	20,7	21,0	22,9
	9,9	9,0	1,6	5,8	4,4	2,5	5,5
	15,2	13,5	4,9	8,5	9,9	6,6	10,3
	13,6	11,4	3,9	5,7	8,5	5,3	8,5
	13,6	11,3	2,9	5,6	7,5	5,1	7,9
	57,5	30,6	15,0	14,9	14,1	11,1	24,3
	48,6	23,8	12,2	8,8	8,7	6,3	18,1
	47,7	30,5	21,3	18,4	19,1	12,7	25,5
	12,6	7,2	3,0	3,3	7,3	5,2	6,7
	10,3	6,0	2,9	2,6	8,3	5,1	6,1
	7,0	3,2	1,2	2,8	6,4	6,7	4,5
	20,5	13,5	5,1	10,9	14,9	11,5	13,2
	14,6	10,8	3,8	10,8	14,9	11,4	11,5
	10,1	7,1	3,0	9,0	12,9	14,1	9,3

**** Questions posées dans l'enquête seulement à partir des éditions mentionnées.
 Champ : ensemble des salariés du secteur privé et de la Mutualité sociale agricole ; France métropolitaine.
 Source : DGT-DARES, enquêtes SUMER 1994, 2003, 2010 et 2017.

Premiers résultats de l'enquête SUMER 2017 :
comment ont évolué les expositions des salariés aux risques professionnels sur les vingt dernières années ?

Après une nette augmentation entre 2003 et 2010, la proportion de salariés qui déclarent des horaires variables d'un jour sur l'autre se stabilise (22,4 % et 22,9 % en 2010 et 2017), sauf pour les ouvriers non qualifiés qui subissent une hausse de ce type d'horaires de travail. En 2017, 4,5 % des salariés disent ne pas connaître leur horaire de travail le lendemain et 9,3 % ceux de la semaine suivante ; cette impré-

visibilité des horaires est en recul depuis 2003, excepté pour les ouvriers non qualifiés.

En 2017, un quart des salariés déclare travailler « toujours » ou « souvent » plus que l'horaire prévu. Cette proportion est stable entre 2003 et 2017. Les cadres restent les plus concernés (47,7 %), même si leurs dépassements d'horaires reculent de 9,8 points entre 2003 et 2017. En revanche, pour les

employés administratifs et les ouvriers qualifiés, ils deviennent plus fréquents (respectivement + 6,3 et + 5 points).

UNE INTENSITÉ DU TRAVAIL DEMEURANT ÉLEVÉE

L'intensité du travail est un des facteurs essentiels des risques

↓ **Tableau VI**

➤ **CONTRAINTES ORGANISATIONNELLES ET RELATIONNELLES**

en %	Secteur d'activité**			
	Agriculture	Industrie	Construction	Tertiaire
Subir au moins 3 contraintes de rythme de travail (a)				
1994	20,4	36,9	21,8	26,1
2003*	19,2	46,4	31,8	30,7
2010*	14,5	45,7	28,1	34,0
2017*	12,6	40,3	23,5	31,8
Avoir un rythme de travail imposé par :				
une demande extérieure obligeant à une réponse immédiate				
1994	21,4	36,0	29,1	61,0
2003*	26,0	42,9	37,9	62,9
2010*	21,8	48,6	42,6	61,6
2017*	21,7	50,1	43,8	58,8
des normes de production ou des délais à respecter en une journée au plus				
1994	30,8	50,8	36,9	32,5
2003*	35,7	56,3	51,8	36,3
2010*	28,9	53,7	43,4	37,7
2017*	25,3	44,4	37,1	32,9
une dépendance immédiate vis-à-vis des collègues				
1994	20,4	33,5	29,4	23,2
2003*	22,5	36,6	32,4	24,3
2010*	13,4	35,0	30,4	23,7
2017*	10,1	34,3	24,0	22,3
les contrôles ou surveillances permanents exercés par la hiérarchie				
1994	26,5	31,1	31,0	27,0
2003*	16,5	29,8	25,0	23,8
2010*	11,1	29,0	23,3	26,9
2017*	11,6	22,6	20,9	26,1
un contrôle ou un suivi informatisé				
1994	6,4	15,6	4,2	16,1
2003*	8,9	33,2	8,9	27,2
2010*	5,8	34,4	10,7	31,8
2017*	4,6	33,2	14,6	34,0

* Il s'agit des résultats des enquêtes SUMER 2003, 2010 et 2017 portant sur le même champ que l'enquête SUMER 1994.

** À partir des données de SUMER 2010, c'est la nomenclature d'activité française révisée (NAF Rév.2) qui est utilisée.

*** Par convention, les ouvriers agricoles sont classés dans cette catégorie.

psychosociaux au travail. Elle est déterminée par les contraintes de rythme de travail ou par la perception que peuvent en avoir les salariés. L'enquête SUMER permet d'aborder ces deux aspects grâce à son questionnaire principal et à l'auto-questionnaire.

Comme dans l'enquête CT-RPS 2016, en 2017, les contraintes de rythme ont légèrement diminué mais restent à un niveau

élevé, résultat qui est confirmé par l'enquête. Environ un tiers des salariés subit toujours au moins 3 contraintes de rythme marchandes ou machiniques ⁽⁵⁾, soit 4 points de plus qu'en 1994 (tableau VI). Cette évolution est contrastée selon les secteurs : diminution dans l'agriculture mais augmentation dans l'industrie, la construction et surtout dans le tertiaire (+5,7 points entre 1994

5. Le rythme de travail est imposé par au moins trois des contraintes suivantes : le déplacement automatique d'un produit ou d'une pièce et/ ou la cadence automatique d'une machine, d'autres contraintes techniques, la dépendance immédiate vis-à-vis du travail d'un ou plusieurs collègues, des normes de production ou des délais à respecter en une journée au plus, une demande extérieure obligeant à une réponse immédiate, les contrôles ou surveillances permanents exercés par la hiérarchie, un contrôle ou un suivi informatisé.

	Catégories socioprofessionnelles						Ensemble des salariés
	Cadres et professions intellect. sup	Professions intermédiaires	Employés administratifs	Employés de commerce et de services	Ouvriers qualifiés	Ouvriers non qualifiés***	
	19,9	29,7	27,0	21,2	32,2	35,3	28,3
	26,6	35,9	31,2	24,2	43,2	40,0	34,4
	30,3	37,1	33,9	30,7	41,3	37,3	35,5
	27,7	34,9	31,5	25,4	41,1	34,2	32,3
	64,9	60,3	60,8	67,5	34,0	20,5	49,8
	66,2	63,6	64,3	69,4	41,8	27,6	55,2
	68,2	64,5	66,1	64,1	45,8	30,6	56,8
	63,9	59,4	65,0	62,4	44,5	30,1	55,7
	25,6	36,4	29,7	21,0	52,1	50,7	37,6
	32,8	40,4	32,9	24,0	59,3	56,1	42,5
	35,4	38,6	34,3	28,4	55,5	52,6	41,2
	29,5	33,9	29,4	22,0	52,3	47,6	35,0
	22,7	26,7	25,0	18,4	29,0	33,1	26,3
	27,4	27,5	25,2	20,7	31,7	33,2	27,9
	26,4	26,3	23,3	21,3	30,0	30,2	26,4
	26,6	25,1	21,8	16,8	29,5	27,6	24,2
	12,5	22,9	25,4	30,8	33,0	41,0	28,4
	11,5	21,6	21,9	27,3	32,1	36,2	25,2
	14,2	23,2	25,6	33,1	30,7	33,5	26,8
	13,8	22,6	26,3	28,0	30,7	27,3	24,9
	13,6	19,0	25,0	9,6	11,5	8,7	14,5
	25,9	33,3	36,5	16,3	26,6	19,9	26,9
	29,6	36,8	39,1	24,7	29,0	20,0	30,1
	29,0	40,9	36,5	26,6	34,8	22,0	32,1

(a) : voir note 6

Champ : ensemble des salariés du secteur privé et de la Mutualité sociale agricole ; France métropolitaine.

Source : DGT-DARES, enquêtes SUMER 1994, 2003, 2010 et 2017.

Premiers résultats de l'enquête SUMER 2017 : comment ont évolué les expositions des salariés aux risques professionnels sur les vingt dernières années ?

↓ Tableau VI suite

> CONTRAINTES ORGANISATIONNELLES ET RELATIONNELLES

en %	Secteur d'activité**			
	Agriculture	Industrie	Construction	Tertiaire
Devoir fréquemment interrompre une tâche pour en faire une autre non prévue				
1994	25,9	44,6	38,1	49,6
2003*	44,4	56,7	48,5	60,6
2010*	42,6	54,8	47,8	57,6
2017*	38,7	60,4	49,9	58,4
Parmi les salariés qui doivent fréquemment interrompre une tâche : cette interruption d'activité perturbe leur travail ****				
2003*	40,2	53,4	47,3	50,1
2010*	25,6	47,1	43,2	43,8
2017*	11,2	51,0	44,8	48,0
Ne pas pouvoir faire varier les délais fixés****				
2003*	26,3	41,0	34,2	33,7
2010*	23,5	39,6	33,3	35,6
2017*	29,1	44,5	41,5	41,5
Faire généralement appel à d'autres quand il se produit quelque chose d'anormal****				
2003*	23,2	23,0	25,3	20,4
2010*	20,2	22,6	26,0	23,1
2017*	30,2	21,8	19,3	24,6
Être en contact direct (de vive voix ou par téléphone) avec le public				
1994	32,6	37,9	45,5	79,1
2003*	54,4	40,4	67,7	83,1
2010*	42,5	46,4	68,5	82,8
2017*	35,8	40,7	79,0	77,3
Vivre en permanence ou régulièrement des situations de tension dans les rapports avec le public ****				
2003*	4,8	4,8	5,5	12,7
2010*	0,4	3,1	4,3	9,9
2017*	0,3	2,7	3,1	9,1

* Il s'agit des résultats des enquêtes SUMER 2003, 2010 et 2017 portant sur le même champ que l'enquête SUMER 1994.

** À partir des données de SUMER 2010, c'est la nomenclature d'activité française révisée (NAF Rév.2) qui est utilisée (encadré 3).

*** Par convention, les ouvriers agricoles sont classés dans cette catégorie.

et 2017). L'augmentation est plus importante chez les ouvriers qualifiés (+8,9 points) et les cadres (+7,8 points).

La proportion de salariés dont le rythme de travail est imposé par une demande extérieure obligeant à une réponse immédiate reste élevée : plus d'un salarié sur deux

(55,7 %). Plus d'un tiers des salariés déclare devoir respecter des normes de production ou des délais d'une journée ou plus en 2017. Après avoir augmenté entre 1994 et 2010, cette proportion est en baisse entre 2010 et 2017 (- 6,2 points). Cette diminution touche tous les secteurs (plus particulièrement l'industrie, - 9,3

points) et toutes les catégories socioprofessionnelles. Néanmoins, depuis 1994, cette contrainte a augmenté pour les cadres (+ 3,9 points). Depuis 1994, c'est toujours environ un quart des salariés qui déclare que le rythme de leur travail dépend immédiatement du travail d'un collègue.

	Catégories socioprofessionnelles						Ensemble des salariés
	Cadres et professions intellect. sup	Professions intermédiaires	Employés administratifs	Employés de commerce et de services	Ouvriers qualifiés	Ouvriers non qualifiés***	
	66,0	56,2	58,4	42,5	35,8	25,5	46,2
	75,5	67,9	70,2	52,3	45,6	39,3	58,4
	74,1	67,4	67,3	50,1	42,8	34,5	56,0
	75,8	66,5	67,9	53,5	43,1	36,3	57,8
	54,6	53,2	52,9	41,6	50,2	43,1	50,6
	47,2	47,1	48,3	34,8	42,5	41,0	44,2
	55,1	51,6	51,0	42,4	43,4	30,4	47,9
	26,8	29,3	35,5	33,6	42,9	45,3	35,4
	27,5	31,9	37,1	35,7	39,8	46,2	36,1
	30,6	35,4	45,6	39,4	50,6	54,7	41,8
	7,1	11,8	21,9	29,2	24,8	41,4	21,5
	8,9	14,9	22,3	32,2	24,8	40,0	23,2
	10,9	16,3	22,3	28,9	26,7	44,5	23,8
	85,0	79,8	82,9	85,9	39,1	19,6	63,2
	77,3	82,0	88,5	92,4	52,0	34,9	70,9
	78,1	84,4	90,6	92,6	56,5	38,6	73,7
	62,3	73,6	78,9	95,0	58,0	40,9	70,7
	14,4	13,2	13,2	13,4	4,5	1,9	10,0
	9,2	10,7	11,1	11,3	3,4	1,9	7,9
	6,8	9,5	11,1	11,9	2,4	0,8	7,5

**** Questions posées dans l'enquête seulement à partir des éditions mentionnées.

Champ : ensemble des salariés du secteur privé et de la Mutualité sociale agricole ; France métropolitaine.

Source : DGT-DARES, enquêtes SUMER 1994, 2003, 2010 et 2017.

Le contrôle permanent exercé par la hiérarchie qui concerne 24,9 % des salariés en 2017 est en baisse (- 3,5 points) par rapport à 1994, avec une baisse plus forte (- 13,7 points) pour les ouvriers non qualifiés. Le contrôle ou le suivi exercés *via* des systèmes informatiques sont les seules contraintes

de rythme à avoir augmenté de façon constante entre 1994 et 2017 (+ 17,6 points), et concernent près d'un tiers des salariés en 2017. Ce mouvement reflète la diminution de la hiérarchie intermédiaire et la diffusion dans les ateliers des outils numériques [7].

La proportion de salariés déclarant

devoir fréquemment interrompre une tâche pour en effectuer une autre non prévue a augmenté sur la période (de 46,2 % en 1994 à 57,8 % en 2017), ce qui est très coûteux en termes de charge mentale. Cependant, ces interruptions sont moins souvent considérées comme perturbantes en 2017

Premiers résultats de l'enquête SUMER 2017 :
comment ont évolué les expositions des salariés aux risques professionnels sur les vingt dernières années ?

6. Le modèle de Karasek (encadré 2) s'intéresse à la mesure du stress au travail et évalue l'intensité de la demande psychologique à laquelle est soumis le salarié, la latitude décisionnelle qui lui est accordée et le soutien social qu'il reçoit. Le score de demande psychologique calculé à partir de ce modèle, ne varie pas entre 2003 et 2017. Mais certains indicateurs, comme la quantité et rapidité du travail, augmentent tandis que d'autres diminuent.

qu'en 2003, notamment par les ouvriers.

La quantité et la rapidité du travail perçues par les salariés via l'auto-questionnaire, augmentent sur la période 2003-2017⁽⁶⁾. En 2017, plus de 66 % des salariés considèrent qu'on leur demande de travailler très vite et 35 % jugent qu'on leur

demande une quantité excessive de travail, soit des hausses respectives de 3 et 4 points entre 2003 et 2017. La part des salariés qui déclarent ne pas disposer du temps nécessaire pour faire correctement leur travail est stable depuis 2003 (30 %).

L'AUTONOMIE EN REcul

Le manque d'autonomie est un autre facteur essentiel des risques psychosociaux au travail. Les marges de manœuvre tendent à diminuer sur la période 2003-2017, réduisant ainsi l'autonomie

↓ **Tableau VII**

➤ **AUTOQUESTIONNAIRE (a)**

en % (sauf ****)	Secteur d'activité**			
	Agriculture	Industrie	Construction	Tertiaire
Demande psychologique****				
2003*	19,1	21,1	20,4	21,1
2010*	19,0	21,7	20,9	21,6
2017*	18,8	21,9	20,9	21,6
Latitude décisionnelle****				
2003*	70,3	69,7	72,1	71,0
2010*	70,0	69,3	71,8	69,6
2017*	69,1	70,0	71,5	69,6
Soutien social****				
2003*	23,4	23,2	23,6	23,4
2010*	23,7	23,1	23,6	23,4
2017*	23,7	23,5	23,6	23,6
Salariés en situation de Job strain (1)				
2003*	21,9	29,9	20,4	26,5
2010*	16,5	34,3	23,0	33,0
2017*	19,7	32,3	24,6	32,4
Salariés en situation d'Iso-strain (2)				
2003*	13,8	18,8	10,4	16,0
2010*	7,9	23,1	12,0	19,4
2017*	13,5	17,7	13,7	18,4
Manque de reconnaissance (3)				
2010*	33,0	61,5	36,7	53,4
2017*	21,4	51,8	47,4	49,6
"Dans l'ensemble, je suis satisfait(e) de mon travail"				
2010*	93,9	86,6	92,6	86,1
2017*	91,4	89,1	90,9	88,7
Parmi les salariés en contact avec le public :				
Aggression verbale de la part du public au cours des 12 derniers mois				
2003*	ns	12,3	12,1	23,5
2010*	ns	7,6	6,9	18,4
2017*	ns	6,0	6,6	16,3

(a) L'auto-questionnaire a été introduit lors de l'édition 2003 de l'enquête. Des questions n'ont cependant été posées qu'à partir de SUMER 2010. ns : non significatif

* Il s'agit des résultats des enquêtes SUMER 2003, 2010 et 2017 portant sur le même champ que l'enquête SUMER 1994.

** À partir des données de SUMER 2010, c'est la nomenclature d'activité française révisée (NAF rév.2) qui est utilisée.

*** Par convention, les ouvriers agricoles sont classés dans cette catégorie.

**** Score médian

(1) Le job strain correspond à une forte demande psychologique (score supérieur à la médiane) et à une faible latitude décisionnelle (score inférieur à

des salariés [8]. Ainsi, en 2017, 41,8 % des salariés ne peuvent pas faire varier les délais fixés, contre 35,4 % en 2003. Les catégories socioprofessionnelles les plus exposées connaissent la plus forte hausse : employés administratifs (+ 10,1 points), ouvriers non qualifiés (+ 9,4 points) et qualifiés

(+ 7,8 points). Lorsqu'il se produit quelque chose d'anormal dans leur travail, près d'un quart des salariés fait généralement appel à d'autres pour régler le problème en 2017, proportion en hausse depuis 2003. Le recul de l'autonomie est confirmé par la légère baisse de la « la-

titude décisionnelle » : le score médian calculé à partir du questionnaire de Karasek passe de 70,8 en 2003 à 69,8 en 2017 (tableau VII).

	Catégories socioprofessionnelles						Ensemble des salariés
	Cadres et professions intellect. sup	Professions intermédiaires	Employés administratifs	Employés de commerce et de services	Ouvriers qualifiés	Ouvriers non qualifiés***	
	22,8	21,5	21,1	20,1	20,1	19,8	21,0
	23,4	22	21,6	20,5	20,6	20,4	21,5
	23,5	21,9	21,6	20,6	20,7	20,4	21,5
	77,9	74,0	68,0	66,9	68,9	64,0	70,8
	76,6	72,0	67,1	66,0	69,5	64,4	69,8
	76,6	72,4	67,1	67,1	68,5	64,0	69,8
	23,5	23,4	23,3	23,4	23,3	23,1	23,3
	23,5	23,5	23,4	23,4	23,2	23,2	23,4
	23,8	23,6	23,5	23,6	23,4	23,3	23,5
	12,9	21,0	36,4	32,9	29,3	34,7	26,8
	17,9	29,13	43,7	38,2	30,6	40,0	32,2
	19,3	27,5	42,6	35,8	32,3	37,2	31,6
	7,7	12,6	21,4	19,1	18,3	21,7	16,2
	11,0	17,0	24,7	21,6	19,9	25,7	19,4
	10,3	15,0	23,3	19,7	19,8	22,4	17,9
	49,2	55,6	57,7	51,5	54,0	51,4	53,3
	45,8	53,6	57,2	46,0	50,2	41,8	49,4
	88,3	87,3	85,7	85,2	88,5	85,6	86,9
	88,4	89,2	87,4	90,6	90,5	85,2	89,0
	18,0	23,6	25,4	24,2	15,3	11,7	21,0
	12,4	17,8	21,8	20,7	9,4	5,9	16,0
	11,2	16,5	18,0	17,2	9,8	6,7	14,5

la médiane). Le pourcentage de salariés en situation de job strain est calculé à partir des médianes de 2003.

(2) L'iso-strain correspond au job strain avec un faible soutien social (inférieur à la médiane). Le pourcentage de salariés en situation d'iso-strain est calculé à partir des médianes de 2003.

(3) Afin de comparer le manque de reconnaissance entre 2010 et 2017, cet indicateur a été calculé à partir des médianes de la partie "récompense" du questionnaire Siegrist de 2010 (encadré 2).

Champ : ensemble des salariés du secteur privé et de la Mutualité sociale agricole ; France métropolitaine.

Source : DGT-DARES, enquêtes SUMER 1994, 2003, 2010 et 2017.

Premiers résultats de l'enquête SUMER 2017 :
comment ont évolué les expositions des salariés aux risques professionnels sur les vingt dernières années ?

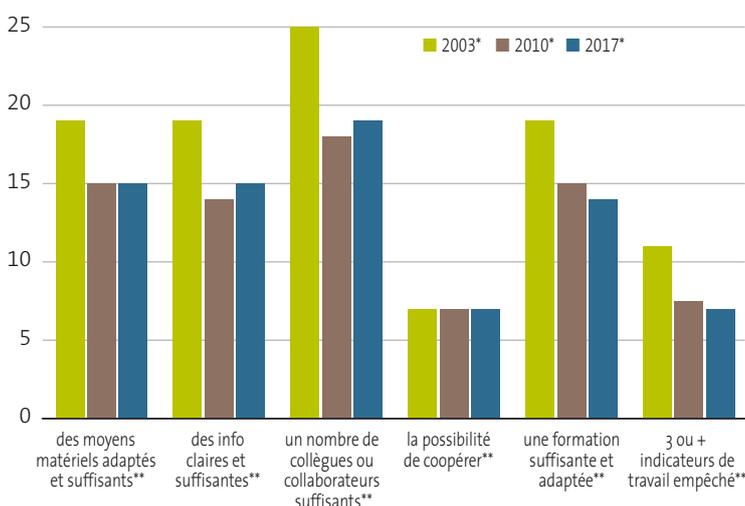
LES SALARIÉS DÉCLARENT MOINS SOUVENT MANQUER DE MOYENS POUR FAIRE CORRECTEMENT LEUR TRAVAIL

Avoir les moyens de faire correctement son travail est un déterminant du travail empêché et par là même des risques psychosociaux. En 2017, 15 % des salariés déclarent manquer de moyens matériels pour faire correctement leur travail : 4 points de moins qu'en 2003 (graphique 3).

De même, on observe un recul des proportions de salariés qui déclarent manquer de collègues ou de collaborateurs, d'une formation adaptée ou d'informations claires et suffisantes pour effectuer correctement leur travail. En 2017 comme en 2010, environ 7 % des salariés déclarent au moins 3 indicateurs de travail empêché⁽¹⁾, contre 11 % en 2003.

↓ Graphique 3

➤ **POUR EFFECTUER CORRECTEMENT LE TRAVAIL, NE PAS AVOIR EN GÉNÉRAL...**



* Il s'agit des résultats des enquêtes SUMER 2003, 2010 et 2017 portant sur le même champ que l'enquête SUMER 1994. Champ : ensemble des salariés du secteur privé et de la Mutualité sociale agricole ; France métropolitaine. Source : DGT-DARES, enquêtes SUMER 1994, 2003, 2010 et 2017.
** Questions posées dans l'enquête, seulement à partir des éditions mentionnées

↓ Tableau VIII

➤ **COMPORTEMENTS HOSTILES (a)**

en %	Secteur d'activité**			
	Agriculture	Industrie	Construction	Tertiaire
Vivre au travail au moins un comportement hostile actuellement				
2003*	15,0	17,0	12,1	16,5
2010*	11,5	23,9	17,3	21,8
2017*	11,5	16,5	10,1	15,4
Comportements méprisants au travail				
2003*	10,5	11,3	6,8	10,8
2010*	8,9	17,3	11,0	15,6
2017*	9,2	12,2	6,8	10,5
Déni de reconnaissance du travail				
2003*	8,6	10,2	8,0	10,4
2010*	6,1	14,4	11,1	13,2
2017*	4,0	9,2	7,7	9,7
Atteintes dégradantes au travail				
2003*	2,9	1,5	1,7	1,9
2010*	2,1	2,9	3,3	2,8
2017*	0,7	1,5	1,6	2,1

(a) Ces éléments n'ont été recherchés qu'à partir de l'édition 2003.

* Il s'agit des résultats des enquêtes SUMER 2003, 2010 et 2017 portant sur le même champ que l'enquête SUMER 1994.

** À partir des données de SUMER 2010, c'est la nomenclature d'activité française révisée (NAF rév.2) qui est utilisée (encadré 3).

*** Par convention, les ouvriers agricoles sont classés dans cette catégorie

UNE STABILISATION DES TENSIONS ET DES AGRESSIONS AVEC LE PUBLIC

Soixante et onze pour cent des salariés déclarent travailler avec le public⁽⁸⁾, de vive voix ou par téléphone, en 2017, soit un niveau équivalent à celui de 2003. Les employés de commerce et de services sont les plus exposés (95 %, +2,6 points entre 2003 et 2017). En revanche, la proportion de salariés qui indiquent vivre en permanence ou régulièrement des situations de tension avec le public est stable entre 2010 et 2017 (8 %), un peu moins élevée qu'en 2003 (10 %) (tableau VI pp. 68 à 71).

En 2017, parmi les salariés en contact avec le public, 14,5 % ont déclaré au moins une agression verbale de la part du public ces 12 derniers mois, une proportion relativement stable par rapport

à 2010 (tableau VII). Les catégories socioprofessionnelles les plus concernées sont les employés administratifs (18 %), les employés de commerce et de services (17,2 %) et les professions intermédiaires (16,5 %).

DES RISQUES PSYCHOSOCIAUX IMPORTANTS MAIS UNE FORTE SATISFACTION AU TRAVAIL

En 2017, 15,1 % des salariés déclarent subir des comportements hostiles actuellement (encadré 2) sur leur lieu de travail contre 21,7 % en 2010 (tableau VIII), un niveau proche de 2003 (16,3 %). L'exposition aux comportements hostiles demeure malgré tout très importante, ce qui justifie que cela reste une priorité en termes de prévention. Cette tendance est également observable dans l'enquête

CT-RPS, qui enregistre une baisse des comportements hostiles vécus au cours des 12 derniers mois (- 7 points entre 2013 et 2016).

La baisse entre 2010 et 2017 concerne aussi bien les « comportements méprisants » (- 4,9 points) que le « déni de reconnaissance du travail » (- 3,8 points) et, dans une moindre mesure, les « atteintes dégradantes » (- 0,8 point). L'ensemble des salariés est concerné par cette baisse, quels que soient la catégorie socioprofessionnelle

7. Indicateurs pour effectuer correctement son travail : ne pas avoir : « des moyens matériels adaptés et suffisants », « des informations claires et suffisantes », « un nombre de collègues ou de collaborateurs suffisants », « la possibilité de coopérer » et « une information suffisante et adaptée ».

8. Cette question a évolué entre 2010 et 2017 : en 2010, on posait une seule question avec 3 modalités de réponse : « êtes-vous en contact de vive voix ou par téléphone avec le public ? ». En 2017, il est demandé dans un premier temps : « êtes-vous en contact direct avec le public ? (usagers, patients, voyageurs, clients...) », et « si oui » on demande, d'une part, s'il s'agit d'un contact « de vive voix ? » ; et, d'autre part, s'il s'agit d'un contact « par téléphone ? ». Ce changement de question peut expliquer en partie la baisse de la part des salariés exposés au contact avec le public.

	Catégories socioprofessionnelles						Ensemble des salariés
	Cadres et professions intellect. sup	Professions intermédiaires	Employés administratifs	Employés de commerce et de services	Ouvriers qualifiés	Ouvriers non qualifiés***	
	15,4	16,3	17,0	17,3	14,8	18,0	16,3
	19,7	21,9	21,3	23,7	20,9	22,8	21,7
	13,2	14,7	17,0	14,9	15,6	16,1	15,1
	9,7	10,4	11,6	11,8	9,6	11,7	10,6
	13,5	15,9	15,5	16,5	14,9	16,2	15,4
	9,3	9,9	12,0	9,5	11,1	12,8	10,5
	9,8	10,5	10,3	10,7	9,1	11,1	10,2
	12,1	13,2	12,8	14,8	12,8	13,2	13,2
	7,6	9,3	9,8	11,3	9,2	8,6	9,4
	0,9	1,5	2,4	2,6	1,5	2,9	1,9
	1,3	2,1	2,3	4,0	3,1	4,3	2,8
	0,9	1,5	1,6	2,3	2,5	3,5	2,0

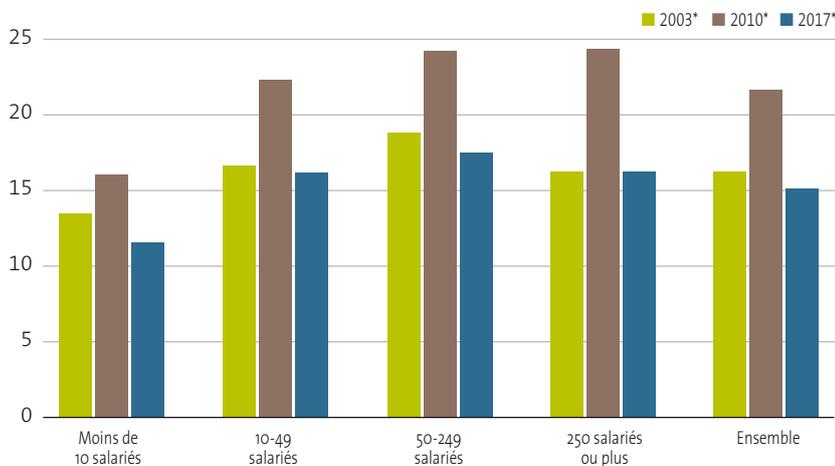
Champ : ensemble des salariés du secteur privé et de la mutualité sociale agricole ; France métropolitaine.

Source : DGT-DARES, enquêtes SUMER 1994, 2003, 2010 et 2017.

Premiers résultats de l'enquête SUMER 2017 :
comment ont évolué les expositions des salariés aux risques professionnels sur les vingt dernières années ?

↓ Graphique 4

➤ ÊTRE EXPOSÉ À AU MOINS UN COMPORTEMENT HOSTILE SELON LA TAILLE DE L'ÉTABLISSEMENT**



* Il s'agit des résultats des enquêtes SUMER 2003, 2010 et 2017 portant sur le même champ que l'enquête SUMER 1994.
** Questions posées dans l'enquête seulement à partir des éditions mentionnées.
Champ : ensemble des salariés du secteur privé et de la Mutualité sociale agricole ; France métropolitaine.
Source : DGT-DARES, enquêtes SUMER 1994, 2003, 2010 et 2017.

recule pour les ouvriers non qualifiés (- 9,6 points), qui deviennent ainsi la catégorie socioprofessionnelle la moins exposée (41,8 %) (tableau VII).

En 2017, la proportion de salariés qui déclarent ne pas bénéficier d'un soutien suffisant dans les situations difficiles est en baisse. Il en va de même pour ceux dont la situation professionnelle ne correspond pas bien à leur formation ou encore qui ne reçoivent pas le respect et l'estime qu'ils mériteraient au travail au regard de leurs efforts. En revanche, la part de salariés jugeant que leurs perspectives de promotion ne sont pas satisfaisantes⁹⁾ reste stable entre 2010 et 2017 (23 % en 2010 contre 22 % en 2017).

En dépit de risques psychosociaux toujours élevés en 2017, près de 9 salariés sur 10 se déclarent satisfaits dans l'ensemble de leur travail, proportion stable depuis 2003 [9, 10]. Déclarer être satisfait de son travail peut recouvrir plusieurs sens : la satisfaction d'avoir un travail, la satisfaction de ses conditions de travail, mais aussi l'importance que le travail revêt dans la vie des personnes. Si ce résultat peut paraître surprenant au regard du niveau élevé des comportements hostiles ou de la tension au travail, la psychodynamique ou la clinique du travail [10] indiquent qu'on peut être satisfait de son travail malgré les difficultés rencontrées dans son exécution.

PRÈS D'UN SALARIÉ SUR DEUX COUVERT PAR DES PRATIQUES FORMALISÉES DE PRÉVENTION DES RISQUES PROFESSIONNELS

Depuis l'enquête SUMER de 2010, un volet a été ajouté au questionnaire principal pour décrire les pratiques formalisées de prévention des risques professionnels

9. Le calcul de cet indicateur a été fait en additionnant les modalités de réponse « pas d'accord » et « pas d'accord et ça me dérange beaucoup ».

et le secteur d'activité (sauf l'agriculture).

La baisse entre 2010 et 2017 est plus importante (- 9 points) pour les salariés de 60 ans ou plus, qui deviennent ainsi les moins exposés (13 %). Il est possible que, pour cette tranche d'âge, le départ en retraite ou anticipé (rupture conventionnelle, inaptitude...) de l'entreprise ait pu constituer une solution pour ceux qui étaient concernés.

Les comportements hostiles sont moins souvent cités dans les petits établissements (moins de 10 salariés), mais leur recul a été plus important dans les établissements de 250 salariés ou plus, notamment entre 2010 et 2017 (- 8 points), peut-être grâce aux mesures de prévention mises en place dans ces grands établissements (graphique 4) [9].

Concernant la « tension au travail » (au sens de Karasek), elle se stabilise à un niveau élevé. Entre 2003 et 2010, la part des salariés en *job strain* avait fortement augmenté. En 2010, la proportion de salariés ayant à la fois un score de

« demande psychologique » supérieur au score médian de 2003 et un « score de latitude décisionnelle » inférieur au score médian de 2003, s'élevait à 32 % contre 27 % en 2003 ; elle reste à ce niveau en 2017. Le *job strain* augmente dans les secteurs qui étaient les moins exposés en 2010, comme l'agriculture et la construction, alors qu'elle diminue dans l'industrie, secteur le plus concerné en 2010.

En 2017, 18 % des salariés se classent d'après leurs déclarations en situation dite d'*iso-strain* (salariés en *job strain* qui présentent aussi un faible soutien social). Les évolutions depuis 2003 vont dans le même sens que celles du *job strain*, à savoir que les expositions augmentent dans les secteurs qui étaient les moins exposés en 2010. Le sentiment de manquer de reconnaissance au travail est en baisse (- 3,8 points), mais ce résultat est plus contrasté selon la catégorie socioprofessionnelle. Les employés administratifs demeurent la catégorie socio-professionnelle la plus impactée (57,2 %), tandis que le manque de reconnaissance

dans les établissements. L'article L.4121-1 du Code du travail prévoit que « l'employeur prend les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des travailleurs ». Ces mesures comprennent « des actions de prévention des risques professionnels, des actions d'information et de formation et la mise en place d'une organisation et de moyens adaptés ».

Selon les médecins du travail qui ont réalisé l'enquête SUMER de 2017, près d'un salarié sur deux (49,4 %) est couvert par un comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT) ou assimilé au niveau de l'établissement (tableau IX). Ce chiffre est en hausse par rapport à 2010 (+3,8 points). En 2017, près de 60 % des salariés disposent dans leur établissement d'un document unique d'évaluation des risques⁽¹⁰⁾ (DUER),

dont plus des deux tiers ont été élaborés ou mis à jour au cours des 12 derniers mois⁽¹¹⁾.

Ces dispositifs de prévention sont plus souvent cités dans les établissements de 50 salariés ou plus, où les institutions représentatives du personnel sont les mieux implantées. Lorsqu'il y a un CHSCT, la proportion des salariés ayant un DUER élaboré ou mis à jour au cours des 12 derniers mois dans leur établissement est beaucoup plus importante (66 %) que lorsqu'il n'y en a pas (16 %). Enfin, 37,8 % des établissements ont recouru en 2017 à des intervenants extérieurs en matière de prévention des risques professionnels (IPRP ou autres consultants), soit 8,6 points de plus qu'en 2010 ; cette hausse touche toutes les tailles d'établissement, y compris ceux de moins de 10 salariés (de 4,8 % à 11,5 %).

Les résultats concernant les expositions aux risques professionnels entre 1994 et 2017 attestent d'évolutions contrastées, avec une baisse de certains indicateurs mais qui restent à un niveau élevé. Des études plus approfondies permettront par la suite de rendre compte des déterminants des expositions spécifiques (ex : risques chimiques, risques psychosociaux) ou de certains profils de salariés.

10. Tous les employeurs d'au moins un salarié sont tenus de rédiger un document unique d'évaluation des risques professionnels (décret n°2001-1016 du 5 novembre 2001). Le DUER est un inventaire exhaustif et hiérarchisé des risques auxquels peuvent être exposés les salariés. Il doit préconiser des actions visant à réduire les risques, voire à les supprimer.

11. La fréquence des DUER en 2017 ne peut être comparée à celle de 2010 du fait d'un changement dans la manière de poser la question. Celle-ci est posée de la manière suivante : en 2010 : « un document d'évaluation des risques a-t-il été élaboré ou actualisé au cours des 12 derniers mois ? » ; en 2017 : « un document d'évaluation des risques a-t-il été élaboré ? », puis si oui : « a-t-il été élaboré ou actualisé au cours des 12 derniers mois ? ».

↓ Tableau IX

> PRÉVENTION DANS L'ÉTABLISSEMENT

en %	Taille d'établissement					Ensemble des salariés
	Moins de 10 salariés	de 10 à 49 salariés	de 50 à 249 salariés	de 250 à 499 salariés	500 salariés ou plus	
Existence d'un comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT)**						
2010*	8,2	19,0	73,0	88,7	95,3	45,6
2017*	11,7	29,2	80,2	96,8	96,1	49,4
Existence d'une représentation élue du personnel**						
2010*	11,8	44,9	84,0	89,4	96,4	56,8
2017*	14,5	51,6	86,8	96,9	93,4	57,4
Intervention d'un intervenant en prévention des risques professionnel (IPRP) ou autres dans les 12 derniers mois**						
2010*	4,8	15,9	39,3	54,3	70,5	29,2
2017*	11,5	26,5	52,0	75,2	76,9	37,8
Consultation du médecin du travail par la direction dans le cadre de l'élaboration du DUER**						
2010*	4,4	12,3	34,6	43,7	54,1	23,9
2017*	5,8	11,1	25,6	39,2	50,5	19,7
"Mise en œuvre d'un plan de prévention suite à l'évaluation des risques dans le cadre de l'élaboration du DUER**						
2010*	6,4	17,9	43,2	57,5	69,9	31,4
2017*	7,5	18,8	38,2	52,7	62,3	27,7

* Il s'agit des résultats des enquêtes SUMER 2010 et 2017 portant sur le même champ que l'enquête SUMER 1994.

** Questions posées dans l'enquête seulement à partir des éditions mentionnées.

Champ : ensemble des salariés du secteur privé et de la Mutualité sociale agricole ; France métropolitaine.

Source : DGT-DARES, enquêtes SUMER 1994, 2003, 2010 et 2017.

Premiers résultats de l'enquête SUMER 2017 : comment ont évolué les expositions des salariés aux risques professionnels sur les vingt dernières années ?

BIBLIOGRAPHIE

- 1 | COUTROT T, MEMMI S, ROSANKIS E, SANDRET N ET AL - L'enquête SUMER 2016-2017 : bilan de la collecte. Vu du terrain TF 260. *Réf Santé Trav.* 2018 ; 156 : 19-27.
- 2 | BÈQUE M, MAUROUX A - Quelles sont les évolutions récentes des conditions de travail et des risques psychosociaux ? *Dares Analyses.* 2017 ; 082.
- 3 | RIVALIN R, SANDRET N - Subir un comportement hostile dans le cadre du travail : plus de 20 % des salariés s'estiment concernés. Vu du terrain TF 222. *Réf Santé Trav.* 2014 ; 139 : 67-82.
- 4 | MEMMI S, SANDRET N, NIEZBORALA M, LESUFFLEUR T ET AL. - L'organisation du travail à l'épreuve des risques psychosociaux. Vu du terrain TF 236. *Réf Santé Trav.* 2016 ; 145 : 53-64.
- 5 | DIDACTHEM - Prévention de l'exposition aux facteurs de pénibilité : les métiers de la coiffure. Référentiel de mai. 2017, 57 p.
- 6 | RATIER D, SASSON M - Comment pourrait évoluer l'impact des TIC sur les conditions de travail dans les prochaines années. In Klein T, Ratier D - Impact des TIC sur les conditions de travail. La documentation française. 2012. Rapports et documents n° 49, 240-273 ; 328 p.
- 7 | GOLLAC M, VOLKOFF S, WOLFF L - Les conditions de travail. Collection Repères. La Découverte. Paris. 2014 : 128 p.
- 8 | AMIRA S. La prévention des risques professionnels en 2016. *Dares Résultats.* 2019 ; 29.
- 9 | Eurofund, Overview Report, 6th European Working Conditions Survey, update 2017. (https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef_publication/field_ef_document/ef1634en.pdf).
- 10 | DEJOURS C - Souffrance et plaisir au travail. L'approche par la psychopathologie du travail. *Travailler.* 2016 ; 35 (1) : 17-30.

Aspects théoriques et historiques de l'évaluation des interventions complexes de prévention en santé et sécurité au travail : exemples des TMS et des RPS *

EN
RÉSUMÉ

AUTEUR :

D. Chouanière, Direction générale, INRS

Les aspects de l'évaluation des interventions de prévention en santé et sécurité au travail présentés ici résultent de travaux théoriques et opérationnels engagés depuis 2011 en partenariat avec l'Agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail (ANACT). Y est d'abord abordée l'histoire récente de l'évaluation scientifique avec un focus sur l'évaluation en santé. Puis sont envisagées les caractéristiques des interventions complexes de prévention des troubles musculosquelettiques (TMS) et des risques psychosociaux (RPS) qui impactent leur évaluation. Dans la suite, il est proposé un détour sur les modèles d'évaluation actuellement disponibles en santé publique, santé au travail et action sociale.

La revue et l'auteur remercient les éditions Octarès de les autoriser à publier cet article qui reprend en partie les éléments publiés dans l'ouvrage mentionné à la référence [1].

MOTS CLÉS

Trouble musculo-squelettique / TMS / Pathologie articulaire / Méthodologie / Risque psychosocial / RPS / Pluridisciplinarité / Évaluation des risques

INTRODUCTION

L'exercice évaluatif est devenu un standard de toute activité humaine dont il juge avec évidence la performance. Quel que soit le domaine d'activité, il n'est plus envisageable d'ignorer les effets, résultats, conséquences, impacts d'une action, un projet, un programme, une politique, une pratique ou une activité professionnelle, d'en mesurer l'efficacité, l'efficacités, retombées économiques et de conclure en termes de « pistes d'amélioration ». L'évidence de son utilité s'est accompagnée, pour la communauté scientifique et le grand public, de l'hégémonie de sa méthodologie métrique et quantitative, laquelle peut confisquer les débats et instruire des décisions.

Dans le domaine de la santé comme ailleurs, l'évaluation est ainsi devenue incontournable et tout particulièrement en prévention, dont l'efficacité, en période de contraintes budgétaires, est davantage soumise. Cet engouement est concomitant d'une inflexion de la

prévention qui, face aux problématiques de santé publique multifactorielles comme les maladies cardiovasculaires ou les cancers, a dû recourir à des interventions dites « complexes ». Ces nouvelles pratiques de prévention ont mis en défaut l'évaluation « traditionnelle », ce qui nourrit, depuis plusieurs décennies, de vifs débats méthodologiques au sein de la communauté scientifique.

La santé et sécurité au travail (SST) n'a échappé ni à l'exigence évaluative ni à l'attractivité de la mesure chiffrée. De plus, l'émergence, au sein des structures de travail françaises, des troubles musculosquelettiques (TMS) au début des années 1990 et des risques psychosociaux (RPS) une dizaine d'années plus tard a bousculé les modèles traditionnels de la prévention « technique » des risques professionnels, donnant lieu à un renouveau et à un foisonnement des démarches. Après une vingtaine d'années de déploiement, les interventions de prévention des TMS ou des RPS se révèlent non seulement complexes mais aussi plurielles. Et ce, à

* TMS : troubles musculo-squelettiques.

RPS : risques psychosociaux.

Aspects théoriques et historiques de l'évaluation des interventions complexes de prévention en santé et sécurité au travail : exemples des TMS et des RPS

plusieurs titres, du fait, entre autres, de leurs cibles, individuelle ou collective, de la précocité de leur mise place sur le *continuum* préventif/curatif et enfin des modèles d'action pris en référence. En effet, dans le monde francophone, les modèles de l'intervention en milieu de travail ainsi que les modèles d'évaluation qui leur sont attachés, sont variés, empruntant aux sciences humaines, gestionnaires ou biomédicales. Cette diversité conceptuelle empêche une approche commune de l'évaluation et une analyse comparative de leurs résultats. Restent en suspens les questions, pour les intervenants comme pour les structures qui accueillent les interventions, aussi fondamentales que, quand, où, comment et pourquoi ces interventions obtiennent ou non des résultats.

Face à ces enjeux, l'INRS, en collaboration avec l'Agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail (ANACT), a développé depuis 2011 des travaux théoriques et applicatifs en réunissant un large panel pluridisciplinaire et international d'experts, de chercheurs, d'académiques et de praticiens. Ces travaux ont permis, grâce à un dialogue fécond entre experts et praticiens d'une part et tenants des différentes disciplines académiques concernées par la problématique (sociologie, ergonomie, psychologie, médecine, sciences de l'éducation, économie, épidémiologie) d'autre part, d'élargir le cadre de l'évaluation et d'élaborer une nouvelle démarche adaptée à la problématique des interventions complexes de prévention des TMS et des RPS. Celle-ci fait l'objet d'un guide [2] et est détaillée dans l'article publié concomitamment dans la revue *Hygiène et Sécurité du Travail* [3]. Le présent article a l'ambition, en amont de la présentation du guide, d'exposer

les fondements théoriques sur lesquels la démarche a été élaborée. Il s'agit tout d'abord de rappeler, à travers quelques jalons historiques fondateurs, les déterminants des fonctions et usages de l'évaluation et ses définitions. Il vise également à préciser les particularités, vis-à-vis de l'évaluation, des interventions de prévention des TMS et des RPS et à dresser un état des lieux aussi exhaustif et actualisé que possible des modèles pertinents pour l'évaluation des interventions complexes en santé. Enfin, la dernière partie est consacrée au projet porté par l'INRS et l'ANACT.

L'évaluation dont il sera question ici a pour objet les interventions de prévention. À ce titre, sont exclues du propos l'évaluation de l'activité ou des compétences des professionnels ou celle des structures auxquelles ils appartiennent, domaines propres à la gestion des personnels, aux audits et démarches « qualité ». L'évaluation des politiques publiques n'est pas non plus dans le focus de cet article, même s'il existe des points de convergence avec le domaine ici présenté.

REPÈRES HISTORIQUES, FONCTIONS, USAGES ET DÉFINITIONS DE L'ÉVALUATION

L'exercice évaluatif profane ou scientifique est assez universellement répandu.

CAUSALITÉ ET ÉVALUATION PROFANES

Heider (1958) a défini l'homme de la rue comme un scientifique spontané qui désire maîtriser son environnement et y trouver un équilibre en recherchant et expliquant les causes des événements [4]. Si établir

la causalité entre l'éclair et le tonnerre est naturel, celle-ci est moins décelable quand il s'agit d'événements plus distants. Ainsi, dans certaines sociétés, la grossesse est encore attribuée à des puissances cosmogoniques. Des philosophes comme David Hume¹ et des psychologues ont théorisé « l'inférence causale naturelle ou naïve » ou l'« attribution causale », et cherché à identifier les déterminants qui permettent d'établir spontanément des liens de causalité : proximité temporelle des phénomènes (les quelques secondes qui séparent l'éclair du tonnerre représentent un critère « naturel » de leur causalité), corrélation entre la magnitude des effets et celle des causes (plus l'éclair est proche plus le tonnerre est fort), absence d'effet en absence de cause...

L'activité « inférentielle », compétence cognitive dont est pourvue l'espèce humaine, permet d'établir ces relations causales y compris pour évaluer les résultats de ses propres actions ou celles des autres. Il s'agit, alors, d'établir un lien entre la nature ou l'ampleur d'une action et les effets observés. Ainsi, « l'évaluation est inhérente à l'activité de l'homme, constitutive de son mode de pensée tout en lui permettant de construire une représentation du réel. Situations, objets, processus et pratiques sont continuellement soumis au jugement de l'homme afin qu'il puisse se positionner et agir par rapport à l'espace social dans lequel il évolue » [5].

ÉVALUATION SCIENTIFIQUE

À côté de l'évaluation profane, s'est développée l'évaluation « scientifique ». Celle-ci suppose une prise de recul et un processus rationnel et partagé permettant de formuler un jugement valide et socialement légitime [5].

1. David Hume (1711-1776) est un philosophe écossais dont la critique de la causalité reste son étude la plus célèbre.

PRÉMISSES DE L'ÉVALUATION SCIENTIFIQUE

Quels que soient l'époque ou l'objet, les communautés humaines ont souvent recouru à des stratégies sophistiquées pour évaluer leurs pratiques.

Ainsi, en - 600 avant J.-C., la Bible témoigne d'un « essai nutritionnel » mené à la cour du roi de Babylone. Ce dernier, qui a capturé des jeunes membres de la noblesse d'Israël, dont le futur prophète Daniel, les invite à partager ses mets royaux et du vin de sa table. Daniel, offensé par cette offrande, les refuse et propose qu'on leur donne des légumes à manger et de l'eau à boire et que l'on juge, après dix jours, de leur santé. Au bout de cette période, leur geôlier confirme que les captifs végétariens ont meilleure mine et plus d'embonpoint que des jeunes gens mangeant les mets du roi.

Vers l'an 1000, Avicenne, philosophe et médecin d'origine perse, propose dans son encyclopédie de médecine, *Kitab Al Qanûn fi Al-Tibb* (Livre des lois de la médecine), de tester les médicaments selon une méthodologie rigoureuse, constituant encore aujourd'hui, le fondement de l'essai thérapeutique.

HÉRITAGE DE LA RÉVOLUTION SCIENTIFIQUE ET DE LA PHILOSOPHIE DES LUMIÈRES

Au XVIII^e siècle, la révolution scientifique et la philosophie des Lumières vont structurer la démarche évaluative « scientifique ». Celle-ci prend naissance en France et en Grande-Bretagne et se diffuse, au XIX^e siècle, en Europe et en Amérique du Nord.

Elle concerne des domaines aussi variés que l'agriculture avec la recherche de méthodes et de semences fructueuses, la psychologie avec le repérage des comportements invariants, l'éducation

avec l'enjeu du maintien de la performance des systèmes éducatifs devenus laïcs, les politiques de lutte contre la pauvreté apparue dans le sillage de l'industrialisation et l'urbanisation et, enfin, la santé. Car, l'inefficacité des traitements traditionnels (saignées, ventouses, purges, décoctions...) face aux épidémies de diphtérie, choléra, typhus, dont le taux de létalité pouvait atteindre 100 %, a dynamisé la recherche thérapeutique. Bien que les différents domaines ne soient pas étanches et que les méthodes eussent migré des uns aux autres, l'évaluation en santé a suivi une évolution singulière et une construction autonome (cf. *Modèles d'évaluation, causalistes, compréhensifs et liés à la complexité p. 87*).

À partir du XIX^e siècle, l'évaluation scientifique a imprégné de nombreuses disciplines académiques, pour des finalités, des objets, avec des méthodologies, des questionnements, des temporalités d'une grande diversité. Mais quel que soit le domaine, l'évaluation a été, avant tout, une pratique professionnelle qui s'est et se construit encore, au fur et à mesure, en réponse à un besoin d'agir. « Elle a fait l'objet de nombreuses démarches de conceptualisation, de modélisation, de recherche empirique, avec aussi des débuts d'explication à partir d'apports théoriques de diverses disciplines : sciences politiques et administratives, sociologie, épistémologie², etc. Il s'agit d'un effort de modélisation des pratiques plutôt qu'une théorie générale de l'évaluation » [6]. De plus, l'évaluation n'est pas détachée de l'objet qu'elle évalue et ses fondements conceptuels ou opérationnels lui sont fortement associés [5, 7]. Ainsi, loin d'être une discipline unifiée et stabilisée, l'évaluation ne repose ni sur un

cadre conceptuel unique ni sur un vocabulaire standardisé [8]. Elle se présente comme une mosaïque de concepts, méthodes et outils, élaborés au fil du temps pour répondre à des problématiques opérationnelles spécifiques. La fonction de l'évaluation et le rôle de l'évaluateur n'ont cessé de se transformer au gré des évolutions socio-politiques et des mutations culturelles ou économiques [5, 9, 10]. Si, déjà en 1981, Patton [11] recensait 132 types d'évaluation, Guba et Lincoln [12] ont, quant à eux, caractérisé, entre 1800 et 1987, quatre « générations » successives avec une sophistication et une conceptualisation progressives, chaque nouvelle génération intégrant les insuffisances des précédentes mais pouvant coexister avec elles.

La première génération correspond à l'usage de la mesure des résultats dont l'évaluateur devient un spécialiste.

La deuxième génération débute avec la révolution de Ralph Tyler³ qui, à partir de 1932, développe ce qui prendra plus tard le nom d'évaluation formative vs évaluation normative [13]. À la mesure-sanction du diplôme de fin de cursus, Tyler oppose la notion de programme d'enseignement avec évaluation préalable des acquis de l'élève, objectifs d'enseignement personnalisés en fonction de la situation initiale, accompagnement de l'élève tout au long du programme et évaluation finale comparative par rapport à la situation de départ. Dans les années 1960, technocrates et gestionnaires ont récupéré ces notions de programme et d'évaluation, ce qui a donné lieu à un nouveau champ disciplinaire, « la démarche projet », lequel a irrigué de nombreuses disciplines d'action et de nombreux domaines. Au cours de la deuxième

2. *Épistémologie : domaine qui décrit la nature de la relation entre le chercheur et l'objet de recherche.*

3. *Dénoté Father of educational evaluation and assessment, le père de l'évaluation en sciences de l'éducation.*

Aspects théoriques et historiques de l'évaluation des interventions complexes de prévention en santé et sécurité au travail : exemples des TMS et des RPS

génération, l'évaluation s'est ainsi enrichie, visant à vérifier l'atteinte des objectifs en tenant compte du déroulement réel du programme [14].

Dans la troisième génération, l'évaluateur est mis au défi de juger, au-delà de la vérification de l'atteinte des objectifs, de leur pertinence et de la qualité des programmes qui sont censés permettre de les atteindre. Cette inflexion est le résultat d'un événement, qualifié par Monnier comme le plus décisif pour l'ensemble des recherches en matière d'évaluation [9]. Le 4 septembre 1957, un nouveau satellite, le Spoutnik I, a été mis en orbite par les Soviétiques, mettant fin, provisoirement, à la suprématie spatiale américaine et provoquant aux USA une onde de choc. Le système éducatif étant tenu comme le principal responsable du retard scientifique, de nombreux projets d'amélioration des programmes scolaires, en mathématiques et en sciences notamment, accompagnés de dispositifs d'évaluation destinés à en mesurer les effets, voient le jour. Des nouvelles théories d'évaluation apparaissent, leurs objectifs visant explicitement l'amélioration des programmes et l'évaluateur se transformant en juge. Il doit, à partir des informations disponibles, attester de la valeur et du bien-fondé des objectifs des programmes, expliquer les mécanismes en jeu dans l'atteinte ou non de ces objectifs et, le cas échéant, les remettre en question.

La quatrième génération (depuis 1980) se veut interactive. Les évaluateurs usent de la négociation, deviennent des facilitateurs entre les instances impliquées pour que l'ensemble des acteurs concernés soit partie intégrante du processus d'évaluation et en utilisent les résultats pour améliorer les processus interventionnels [15].

Citant Shadish [16] pour qui l'évaluation est à la « *conjonction entre la construction d'un savoir, la production d'un jugement de valeur et... une aide à la prise des décisions et à la modification des actions* », Demarteau [6] rappelle que l'évaluation est devenue, au fil du temps, une activité ambitieuse qui engage trois fonctions :

- la connaissance : évaluer est un processus qui vise à délimiter et obtenir des informations sur la valeur d'une action, la connaissance renvoyant à ce qui est vrai ;
- le jugement : évaluer est un produit, correspondant au jugement sur la valeur de l'objet, le jugement renvoyant à ce qui est juste ;
- la décision : évaluer est l'usage du produit, correspond aux décisions que le jugement de valeur a entraîné, la décision renvoyant à ce qui est opportun.

Depuis la publication de Guba et Lincoln [12], l'évolution s'est encore accélérée, pas tant dans le champ des fonctions de l'évaluation que dans la diversité et l'approfondissement des méthodes susceptibles d'y répondre. Bégin et al. [17] soulignent que « *la façon dont les évaluateurs se représentent la réalité conditionne les questions qu'ils se posent et les stratégies et méthodes qu'ils emploient pour y répondre. Leurs valeurs, croyances et intérêts impactent les choix théoriques et méthodologiques de la pratique de l'évaluation* ». Certains évaluateurs ne croient à l'efficacité d'une intervention que si, comme en laboratoire, on démontre que les bénéfices du groupe « intervention » sont supérieurs au groupe témoin. À l'inverse, pour d'autres évaluateurs, les conditions en laboratoire ne peuvent ni s'appliquer à des interventions de nature psychosociale ni permettre de distinguer les effets d'une intervention de ceux de son environnement. Dans leur

perspective, les effets d'une intervention s'évaluent moins à l'aune de faits objectifs qu'à l'appréciation collective des bénéficiaires. Deux grandes catégories de modèles ont donc, très tôt, coexisté :

- Les modèles attachés à démontrer qu'une intervention est bien la cause des changements observés (cf. *Modèles causalistes d'évaluation en santé p. 88*). Dénommés modèles d'administration de la preuve⁴, et ici « causalistes », ils ont été optimisés au fil du temps sous la double contrainte : (1) d'évaluer, non plus des traitements médicamenteux mais des interventions en prévention, et (2) de mettre en œuvre, non pas des protocoles standardisés mais des interventions psychosociales nécessairement adaptées aux contextes locaux [18, 19].

- Les modèles visant la compréhension du fonctionnement et des mécanismes d'une intervention, dénommés ici « compréhensifs » (cf. *Modèles d'évaluation « compréhensifs » p. 92*). Ils se sont diversifiés et approfondis. Certains, comme l'évaluation « réaliste », sont récemment apparus dans le champ de la santé [20].

La dernière évolution paradigmatique d'importance est relative à la prise en compte des notions de complexité et de systèmes complexes (cf. *Des interventions de prévention complexe p. 84 et Modèles d'évaluation adaptés à la complexité p. 93*) dans l'évaluation d'interventions de santé publique ou de programmes sociaux [21, 22].

4. Le plus connu de ces modèles est l'essai randomisé contrôlé (ERC). Dispositif de recherche expérimentale, il permet de tester l'efficacité d'un traitement. Son protocole est très standardisé : groupe cible qui reçoit le traitement testé et groupe contrôle (ou témoin) qui servira de point de comparaison, affectation aléatoire des sujets dans l'un ou l'autre des groupes, placebo pour le groupe contrôle...

DES INTERVENTIONS DE PRÉVENTION DES TMS ET DES RPS DIFFICILES À ÉVALUER

L'évaluation des interventions de prévention des TMS et des RPS

s'inscrit dans l'évolution rapportée ci-dessus et les obstacles rencontrés sont singulièrement identiques pour les deux thématiques. Plusieurs éléments y concourent :

- la prévention des TMS ou des RPS est « jeune » ;
- ces « nouveaux » risques professionnels bousculent la prévention « classique » ;
- les démarches mises en place pour les prévenir sont « complexes » ;
- d'une grande diversité, elles sont de plus sous-tendues par des modèles variés.

UNE PRÉVENTION DES RPS ET DES TMS EN CONSTRUCTION

La SST a longtemps été focalisée sur la prévention des accidents du travail (AT), dont la mortalité effroyable dans les secteurs minier et industriel retenait toutes les attentions, puis sur celle des risques chimiques, causes d'intoxications au plomb, mercure ou phosphore qui imposaient *de facto* des mesures. Les TMS ont ainsi été relégués, jusque dans les années 1970, au second rang des préoccupations tant des médecins que des ouvriers ou de leurs syndicats. Pourtant, la notion de maladies péri-articulaires liées au travail était connue depuis le XVIII^e siècle grâce, entre autres, à Ramazzini⁵ qui avait rassemblé la littérature existante sur des membres douloureux ou défor-

més en raison d'efforts excessifs chez les boulangers, les tisserands ou encore les copistes [24]. Au XIX^e siècle, de nombreuses pathologies des mains, bras, épaules ou genoux ont été rapportées à des métiers tels que tonneliers, blanchisseuses, maçons, boulangers, couturières ou encore gratte-papier, ces derniers étant victimes de la crampe de l'écrivain. Alors que la législation sur l'indemnisation des maladies professionnelles existait depuis 1919, le premier tableau de maladie professionnelle (hygroma du genou) relatif aux TMS date de 1972 [25]. En parallèle des nombreux travaux de recherche en épidémiologie, biomécanique et physiologie, engagés autour des mécanismes de survenue des TMS, véritablement épidémiques dans certains milieux professionnels, la prévention s'est développée. Des modèles d'intervention sont apparus, portés par différents courants de l'ergonomie mais aussi de la psychologie du travail ou des disciplines médicales.

En ce qui concerne les RPS, c'est aussi à partir des années 1970, que la problématique apparaît, de grandes firmes nord-américaines proposant à leurs salariés des séances de gestion individuelle du stress pour réduire le coût des soins de santé dans un système « assurantiel » entrepreneurial. Si ces dispositifs cherchaient à adapter l'homme au travail, les sala-

riés s'en sont néanmoins saisis et ont conclu avec les directions des accords santé-sécurité plus larges [26]. En Europe, le problème s'est posé différemment. Dans les années 1990, pour remédier à un fort absentéisme des salariés et à des départs prématurés à la retraite, les gouvernements ont été incités à se préoccuper des mauvaises conditions de travail et des situations stressantes. Il s'agissait de réduire le coût élevé des politiques sociales et du travail dans un contexte de forte compétitivité internationale et, dans une moindre mesure, de répondre aux enjeux éthiques et sociaux associés aux RPS [27]. L'Union européenne s'est ainsi engagée, au travers de la directive européenne du 12 juin 1989 (89/391/CEE), dans « l'obligation générale de sécurité » laquelle témoignait d'une volonté affirmée d'« adapter le travail à l'homme » avec l'injonction pour les employeurs d'évaluer les risques professionnels, y compris les facteurs de stress, et de mettre en place des plans de prévention en privilégiant la prévention à la source (éliminer le risque ou *a minima* le réduire).

En France, la prise de conscience des RPS s'est accompagnée de débats contradictoires quant à leurs nature, risque pour la santé et objet de prévention pour les uns ou conséquence de l'organisation, sujet de dialogue social pour les autres. Cette dichotomie explique

5. Bernardino Ramazzini (1633-1714), professeur de médecine à Modène, est souvent décrit comme le père fondateur de la médecine du travail qui se développera au XIX^e siècle. Même si le « culte du précurseur » est remis en cause, il n'en demeure pas moins que son ouvrage *De morbis artificum diatriba (Traité des maladies des artisans)* avec ses deux éditions successives (1700 et 1713) a connu un succès considérable et durable dans différents pays européens. Bien que sa compilation des maladies liées à différents exercices professionnels soit un « assemblage d'observations faites avant lui », il a su capter l'intérêt du monde médical de l'époque par la qualité littéraire et son sens de l'observation de terrain, héritée de la science expérimentale du XVII^e siècle. Il a fondé un nouvel objet, la « science épidémiologique », identifiant « deux causes principales des maladies toujours d'actualité : la mauvaise qualité de l'eau, de l'air et des substances utilisées, et les mouvements violents ou situations gênantes induites par le travail lui-même ». Il a été traduit en français, commenté et enrichi par Antoine-François Fourcroy dès 1776, et est, depuis, toujours réédité dans de nombreuses langues [23].

Aspects théoriques et historiques de l'évaluation des interventions complexes de prévention en santé et sécurité au travail : exemples des TMS et des RPS

en partie, les quatre inflexions significatives que leur prévention a traversées au cours des vingt dernières années :

- à partir de 1990, émergent les notions de « stress », « souffrance au travail », « harcèlement » et, en réponse, les approches de type « gestion individuelle du stress » et « psychodynamique », reflets respectifs des courants comportementalistes et psychanalytiques de la psychiatrie, la psychodynamique ayant en sus conceptualisé l'analyse collective des dysfonctionnements du travail et l'élaboration également collective de solutions ;
- à partir de 2003, le modèle du stress au travail, scientifiquement bien documenté sur le plan des facteurs, des mécanismes et des effets, s'impose dans la communauté des chercheurs et préventeurs, affirmant l'approche « risque » ;
- en 2008, la médiatisation des suicides liés au travail révèle la gravité des RPS. Ils deviennent alors une priorité de recherche et de prévention, qui, réaffirmée dans le cadre de « l'obligation générale de sécurité », mobilise, au-delà des préventeurs, l'ensemble du corps social (acteurs d'entreprises, institutionnels, pouvoirs publics) ;
- à partir de 2013, l'approche « risque » est remise en cause par les « cliniques du travail »⁶

ou les approches positives du travail, « qualité de vie au travail », « promotion de la santé » ou « bien-être », tenantes d'une prévention très en amont, globale et systémique mais non réglementairement contraignante pour l'employeur (accord national interprofessionnel [ANI] sur l'amélioration de la qualité de vie au travail et de l'égalité professionnelle du 19 juin 2013).

DES SPÉCIFICITÉS TMS ET RPS QUI BOUSCULENT LA PRÉVENTION « CLASSIQUE »

Trois des caractéristiques des thématiques TMS et RPS sont sources de difficultés pour l'évaluation : leurs pluralité, multi-causalité et dimension perceptuelle.

Les nombreux TMS et facteurs de RPS n'entretiennent pas tous les mêmes relations avec l'activité professionnelle. L'évolution naturelle des TMS ou des affections en lien avec les RPS et leur réversibilité sont disparates selon les affections concernées.

L'origine des RPS ou des TMS est multifactorielle, le nombre de leurs facteurs de risque étant particulièrement élevé et les interactions entre ces facteurs étant particulièrement complexes. Les facteurs de risque peuvent être personnels ou professionnels et de nature

matérielle ou perceptuelle. Certains facteurs sont spécifiques des TMS, comme les facteurs biomécaniques. D'autres facteurs sont communs aux deux thématiques, comme les facteurs psychosociaux, par exemple du modèle de Karasek [28, 29]. Les modèles étiologiques qui en résultent sont complexes avec des multiples potentialisations entre facteurs de risque, comme la combinaison délétère de sollicitations biomécaniques et pression temporelle.

Enfin, l'identification de certains de ces facteurs ou celle de certains symptômes (psychopathologiques ou douloureux) et leur évolution dans le temps supposent d'interroger la perception des opérateurs.

DES INTERVENTIONS DE PRÉVENTION COMPLEXES

MODÉLISATION DE LA COMPLEXITÉ

La théorisation de la complexité des systèmes, qu'ils soient biologiques, physiques, sociaux ou artificiels, a émergé dans la deuxième partie du XX^e siècle. Il s'agit d'un sujet à la fois philosophique et scientifique, doté d'un corpus de concepts sur le fonctionnement et l'évolution des systèmes complexes dont des propriétés spécifiques les distinguent de systèmes simples ou compliqués⁷. Aupa-

6. Terme désignant différents courants francophones de recherche et d'intervention issus de cadres théoriques et méthodologiques de la psychologie du travail et visant la transformation de l'organisation du travail, chacun des courants ayant un ou des objet(s) spécifique(s). *Psychosociologie du travail* : étude des interactions entre l'individu, le groupe et l'organisation à partir des processus psychiques individuels et collectifs à l'œuvre dans le travail. *Psychodynamique du travail* : approche compréhensive du travail basée sur l'expérience des travailleurs qui élaborent et partagent des connaissances sur leur rapport subjectif au travail dans la perspective de faire émerger des solutions collectives aux problèmes évoqués. *Clinique de l'activité* : démarche qui, renforçant le pouvoir d'agir individuel et collectif des travailleurs, vise à des changements organisationnels ou des évolutions conjoncturelles, susceptibles d'améliorer l'efficacité du système et la santé de ses acteurs.

7. Les *problèmes simples* ont des causes facilement identifiables. Résoudre un problème simple comme confectionner un gâteau à partir d'une recette de cuisine nécessite des compétences techniques. Les *problèmes compliqués* sont constitués d'un ensemble de problèmes simples auxquels ils ne sont pas réductibles et sont confrontés à des contraintes de taille et de coordination. Résoudre un problème compliqué comme la mise en place d'un programme d'éradication de la poliomyélite nécessite le recours à des experts du domaine et la coordination de différentes activités. Les *problèmes complexes* incluent des ensembles de problèmes simples et compliqués auxquels ils ne sont pas réductibles. Les problèmes complexes comme élever un enfant ou mettre en place un plan de décentralisation se résolvent à travers l'expérience (apprendre en faisant ou comprendre a posteriori) [10].

ravant, le paradigme scientifique dominant reposait sur la négation et l'invisibilité de la complexité, la méthode scientifique tentant tout à l'inverse de simplifier le réel en réduisant et en isolant un phénomène pour mieux l'étudier. Si, à partir de 1850, la complexité commence à être envisagée, ce n'est qu'à partir de 1945 qu'elle devient un objet scientifique investigué. En France, Edgar Morin, sociologue et philosophe, la définit en se référant à son étymologie, *complexus* qui signifie « *ce qui est entrelacé ensemble* » [30]. Les propriétés génériques des systèmes complexes, telles que la multiplicité et la non-linéarité des interactions entre leurs constituants, engendrent des boucles de rétroaction à l'origine de « comportements » particuliers :

- apparition d'une réponse forte à une action faible ou « effet papillon » (une « tempête » en un point du globe résultant du mouvement lointain d'un papillon) ;
- émergence de propriétés nouvelles, comme par exemple l'état de conscience qui surgit d'un assemblage de neurones qui, pris isolément, en sont dépourvus ;
- capacité à s'auto-adapter à l'environnement. Un système complexe peut s'adapter, jusqu'à un certain point, aux conditions qui l'entourent d'où le terme « système complexe adaptatif » (SCA). Par exemple, une cellule vivante soumise à une contrainte extérieure modifiera l'expression de son génome pour en limiter l'effet. Peuvent être considérés comme des SCA l'être humain, les sociétés humaines, la bourse des valeurs, les colonies de fourmis, la biosphère, le monde des affaires, le climat, les systèmes hybrides techniques/humains, une entreprise... Les SCA peuvent interagir entre eux (comme une entreprise avec

sa clientèle) et être emboîtés (de la protéine à l'écosystème ou de l'entreprise à la multinationale).

Les « comportements » de ces systèmes complexes expliquent les difficultés à prévoir les effets d'une action qui vise à en modifier l'évolution. Pour prévoir une telle évolution, on peut modéliser, grâce à des outils mathématiques (équations différentielles, automates cellulaires, réseaux booléens...), le « comportement » d'un SCA de façon plus ou moins réaliste. Lorsque le système met en jeu des comportements humains, comme en économie, cette modélisation n'est qu'approximative. Dans le cadre des interventions complexes envisagées ici, les modélisations qui permettraient de calculer, au sens mathématique du terme, une évolution ne sont pas envisageables. En revanche, des concepts et certaines propriétés des SCA ont été transposés depuis quelques années aux domaines de la prévention des TMS et des RPS.

TRANSPOSITION DES CONCEPTS DE LA COMPLEXITÉ ET DES SYSTÈMES COMPLEXES

Les propriétés génériques des systèmes complexes sont différemment déclinées selon les contextes d'usage (sociologie, santé, ingénierie...).

Pour les interventions sociales ou les programmes sociaux, la littérature est abondante et ancienne [31]. Certaines des caractéristiques, propriétés et mécanismes des SCA leur ont été attribués : multiplicité des composantes, interactions entre composantes et avec l'environnement, boucles de rétroactions, effets émergents, système ouvert apprenant, non linéarité des effets, une action limitée pouvant générer des effets importants et inversement [32, 33].

Dans le domaine de la santé, la prise en compte de la complexité a également fait l'objet d'une littérature abondante mais la transposition des concepts est plus modeste que dans le cas des interventions sociales, focalisée surtout sur la multiplicité des composantes. Le *Medical Research Council* (MRC)⁸ a proposé, depuis 2000, plusieurs définitions des interventions complexes, la dernière datant de 2013 [34]. Pour le MRC, la complexité d'une intervention est relative aux :

- nombre de composantes et d'interactions entre ses composantes ;
- nombre et complexité des comportements requis de ceux qui délivrent l'intervention ;
- nombre de groupes ou niveaux organisationnels ciblés par l'intervention ;
- nombre et variabilité des effets attendus ;
- degré possible de flexibilité ou d'adaptation de l'intervention à son contexte.

DES INTERVENTIONS DE PRÉVENTION SUR MESURE, ADAPTÉES AU « TERRAIN »

La considérable diversité des interventions de prévention des RPS et des TMS, en particulier en milieu francophone, est également source de difficultés pour une évaluation commune. Il existe une multitude de définitions du terme « intervention », propres à chacune des disciplines qui la modélise. On doit cependant à Ridde et Dagenais [15] une définition générique : «... *l'intervention désigne une action ou un ensemble organisé d'actions (politique, programme, projet) qui visent à modifier une situation jugée problématique* ». Le polymorphisme des interventions de prévention des TMS et RPS résulte, en partie, des trois facteurs suivants.

8. Instance dédiée à la recherche médicale en Grande-Bretagne, qui a créé en 1931 un comité d'essais thérapeutiques et est devenue une référence internationale en matière d'évaluation des actions de santé (cf. L'évaluation thérapeutique p.88).

Aspects théoriques et historiques de l'évaluation des interventions complexes de prévention en santé et sécurité au travail : exemples des TMS et des RPS

DISPARITÉ DES CONTEXTES

Les démarches de prévention se déroulent dans des structures (entreprises, associations, établissements publics...) qui sont des SCA, divers sur le plan des secteurs d'activité, des effectifs, du mode d'organisation, des résultats économiques, de leur histoire et expérience en matière de prévention des risques... En conséquence, la présence et la combinaison des facteurs de risques vis-à-vis des TMS ou des RPS sont spécifiques de chaque milieu de travail.

PLURALITÉ DES FINALITÉS DES INTERVENTIONS

Pour les RPS comme pour les TMS, les interventions de prévention se déclinent traditionnellement selon deux axes téléologiques :

- la chronologie par rapport à l'évolution des affections, ce qui définit la prévention primordiale, primaire, secondaire ou tertiaire⁹, les interventions réputées les plus efficaces étant celles qui agissent le plus en amont possible ;
- l'axe individu/organisation. La prévention des risques professionnels en Europe, régie par « l'obligation générale de sécurité », doit privilégier la promotion d'un environnement du travail propice à la santé pour tous les opérateurs quels que soient leurs antécédents personnels, modes de vie ou prédispositions génétiques et agir sur les facteurs de risque collectifs et connus.

Cependant, l'optimisation de comportements individuels, pour les RPS comme pour les TMS, reste présente voire même recrudescence : hygiène nutritionnelle, lutte contre les addictions, amélioration du sommeil, gestion individuelle du stress, programmes collectifs ou personnalisés d'entraînement physique, exercices d'échauffement musculaire et de relaxation en début et fin de poste... Cette prévention individuelle peut être implantée seule ou associée à des actions organisationnelles.

PROFUSION DE MODÈLES THÉORIQUES

Un autre facteur explique le polymorphisme des interventions. Il s'agit du nombre considérable de modèles théoriques dont disposent les intervenants.

Pour optimiser les comportements individuels, les praticiens ont recours à des modèles issus de la santé publique (éducation ou promotion de la santé), des sciences paramédicales (kinésithérapie, ergothérapie...), de la psychologie (psychologie clinique, cognitivo-comportementale...), des sciences de l'information ou d'autres disciplines « alternatives » (sophrologie, développement personnel...). Ces disciplines mobilisent, vis-à-vis des TMS, des RPS ou des deux, de multiples techniques qui peuvent être combinées entre elles : gestion des émotions (relaxation/médita-

tion, *biofeedback*¹⁰...), réévaluation cognitive, entraînement physique, échauffement musculaire... Il s'agit d'une mosaïque de dispositifs très variés quant à leurs nature, durée, récurrence... Cette diversité extrême, tant dans les contenus que dans les modalités de dissémination, représente un obstacle majeur pour déterminer quelles sont les modalités les plus efficaces.

Les modèles qui s'intéressent aux facteurs collectifs sont également diversifiés. Les principales disciplines impliquées en France, appartiennent, aux sciences biomédicales (santé et hygiène au travail, physiologie, épidémiologie d'intervention), aux sciences humaines et sociales (SHS) (ergonomie de l'activité, sociologie, cliniques du travail), ou encore aux sciences économiques et gestionnaires. Les modèles théoriques se situent, selon les disciplines et leurs différentes écoles, sur un *continuum* positivisme/constructivisme¹¹. Du côté des positivistes, les démarches abordent la prévention comme un objet factuel ayant une réalité indépendante de l'observateur et dotée de règles de fonctionnement établies grâce à des données d'expérimentations. Pour les constructivistes, la prévention est le fruit d'une interaction sociale, locale, c'est-à-dire propre aux acteurs en présence, qui sera objet et sujet d'évolution du fait des transformations des connaissances et représentations de ceux-ci.

9. *Prévention primordiale* : actions et mesures sur les conditions (économiques, sociales, comportementales, environnementales, culturelles...) qui favorisent les risques pour la santé (éviter l'apparition de facteurs de risque). *Prévention primaire* : élimination ou contrôle des déterminants des maladies et accidents (diminuer les facteurs de risque). *Prévention secondaire* : élimination ou réduction des conséquences d'une exposition à des facteurs de risque avérés pour la santé (réduire l'apparition des maladies et accidents en cas d'exposition à des facteurs de risque). *Prévention tertiaire* : prise en charge des malades et aide au retour au travail (limiter les complications des maladies et les absences au travail de longue durée).

10. *Rétrocontrôle biologique* : ensemble de techniques permettant au sujet de visualiser l'évolution de paramètres physiologiques dans le but de mieux connaître puis de contrôler certaines fonctions de son système neurovégétatif (le sujet est, par exemple, informé de l'évolution en cours d'une séance de relaxation de sa fréquence cardiaque ou de la conductance électrique de sa peau, ce qui le renseigne sur l'efficacité physiologique de la séance).

En pratique, les démarches sont rarement « pures » mais souvent métissées et les modèles combinés [35]. En dépit d'oppositions parfois radicales entre modèles théoriques, les intervenants s'ajustent en effet avec les réalités des terrains, donnant lieu à un « bricolage » épistémologique, théorisé par Martucelli [36]. Pour débloquer des situations et faire « avancer » la prévention, ils peuvent établir un diagnostic des facteurs de risque à l'aide d'un questionnaire (approche positiviste) puis organiser des focus groupes pour élaborer collectivement les solutions aux problèmes diagnostiqués (approche constructiviste) et revenir à une approche quantitative par questionnaire pour évaluer les avancées de l'intervention.

Par ailleurs, le lien entre recherche interventionnelle et pratique de terrain, variable selon les cultures, génère plus ou moins de diversité. Au plan international, et pour certaines disciplines en France comme la santé publique, la recherche dans le domaine de

l'intervention a pour but de tester l'efficacité de certains protocoles d'action et de produire des recommandations afin que les praticiens de terrain les mettent en œuvre, avec des marges de manœuvre assez restreintes dans l'adaptation du protocole au terrain. Pour d'autres disciplines, recherche et pratique sont bien plus imbriquées et traversées de boucles rétroactives fécondantes pour les deux pôles [37]. Ces recherches-actions permettent aux praticiens d'adapter au mieux le dispositif de prévention à la situation rencontrée avec, en contrepartie, une diversité extrême dans les déclinaisons de l'intervention.

DES MODÈLES D'ÉVALUATION, CAUSALISTES, COMPRÉHENSIFS ET LIÉS À LA COMPLEXITÉ

Les disciplines qui ont développé des cadres théoriques vis-à-vis de

l'intervention disposent également de modèles d'évaluation mais la place qu'occupe l'évaluation n'est pas équivalente. Des disciplines comme l'ergonomie de l'activité, la psychologie, la sociologie ou les sciences de gestion proposent des modèles d'intervention et l'évaluation y est alors contingente alors que l'épidémiologie ou l'économie ont développé des modèles d'évaluation sans modèle d'intervention. Des disciplines, comme les sciences de l'éducation, offrent des modèles d'intervention et d'évaluation très reliés. En reprenant la typologie évoquée dans le § *Héritage de la révolution scientifique et de la philosophie des Lumières*, les modèles d'évaluation peuvent être regroupés en trois catégories :

- la démonstration de la causalité. Ce type de modèle, dominant dans le champ de la santé, est particulièrement détaillé ici car il explique la transformation de la pratique médicale, l'amenant, en trois siècles, d'un art à une technique et d'une approche fondée sur l'empirisme à l'*evidence-based medicine* (EBM)¹² ;

11. En philosophie des sciences, le *positivisme* a longtemps été la référence. Il défend la neutralité et l'objectivité de la science. La nature de la réalité (ou ontologie qui est le domaine qui décrit la nature, la constitution et la structure de la réalité) est indépendante de l'esprit et des descriptions qui en sont proposées par l'homme. La science permet d'observer « la » réalité, une réalité indépendante du regard que lui porte l'observateur. Selon le positivisme, la mission du chercheur est de découvrir les lois de causalité universelles et intemporelles qui régissent le monde. Pour ce faire, il utilise la méthode scientifique et adopte une posture de neutralité par rapport à son objet. Le positivisme, communément appelé réalisme naïf, a été jugé, dès son apparition, comme trop déterministe et réductionniste et très tôt remis en cause. En opposition à la rationalité de Descartes, Giambattista Vico propose, dès 1725, de dépasser les enjeux de la complexité du monde par une épistémologie *constructiviste* qui postule une réalité relative au sujet, jetant les fondements théoriques des sciences sociales. En opposition au positivisme, la réalité en soi n'existe pas et est le produit d'une construction sociale. Vico propose une ontologie relativiste, la réalité étant plurielle et dépendante de l'activité mentale de l'homme. Il n'existe donc pas de monde réel, préexistant et indépendant de l'homme. La conséquence épistémologique est que toute connaissance est construite, socialement située et donc subjective. Renonçant à l'objectivité et à révéler la réalité, l'observateur construit la réalité à travers les interactions qu'il entretient avec le sujet observé. La connaissance étant contexto-dépendante et la neutralité exclue, il n'y a pas de vérité unique, universelle, puisque chacun construit « sa » réalité [10, 12].

12. Médecine fondée sur la preuve : elle correspond à l'utilisation consciencieuse, explicite et judicieuse des meilleures données disponibles pour décider du traitement à donner à un patient. L'EBM s'appuie sur des synthèses de la littérature disponible, réalisées selon un strict formalisme qui est censé garantir (1) l'exhaustivité des études pertinentes sur le sujet, (2) leur qualité grâce à une sélection drastique sur la base de critères préétablis et (3) la reproductibilité de leurs résultats grâce à une méthodologie d'analyse des études sélectionnées, explicite et documentée. Ce type de revues dites systématiques (du fait de la compilation supposée exhaustive des publications) peut s'accompagner de méta-analyse (ré-analyse de données disponibles sur un sujet, issues de plusieurs études en les agrégeant). Les revues systématiques Cochrane et Campbell sont les plus réputées pour la nature des protocoles qu'elles préconisent et la qualité des revues qui en découlent.

Aspects théoriques et historiques de l'évaluation des interventions complexes de prévention en santé et sécurité au travail : exemples des TMS et des RPS

- la compréhension du fonctionnement et des mécanismes d'une intervention ;
- la prise en compte de la complexité des interventions.

MODÈLES « CAUSALISTES » D'ÉVALUATION EN SANTÉ

Ils concernent plus spécifiquement l'évaluation thérapeutique et celle des interventions de prévention ou de promotion de la santé ¹³.

L'ÉVALUATION THÉRAPEUTIQUE

Le modèle de l'essai randomisé contrôlé (ERC) s'est progressivement construit et imposé, non sans difficultés, comme la méthode de référence pour évaluer l'efficacité des traitements [38 à 40].

Premiers essais cliniques (1700-1930)

Il est classique de considérer que le premier essai clinique a été réalisé en 1753 par James Lind ¹⁴. Ce médecin écossais a réparti 12 marins scorbutiques en six groupes, administrant à chaque binôme une substance différente : cidre, acide sulfurique, vinaigre, concoction d'herbes et d'épices, eau de mer et agrumes. Les marins du groupe « agrumes », supplémentés en vitamine C ont guéri en quelques jours. En 1836, l'un des éditoriaux de l'*American Journal of Medical Sciences* présente « l'essai du médecin français, Pierre-Charles-

Alexandre Louis sur les effets de la saignée, de l'antimoine et des ventouses dans le traitement de la pneumonie comme l'un des plus importants travaux médicaux du XIX^e siècle, marquant l'émergence d'une nouvelle ère de la science ». Ce dernier est considéré dans de nombreux ouvrages, notamment américains, comme le père de l'épidémiologie clinique ¹⁵.

En dépit de résultats prometteurs, les essais cliniques continuent à être profondément rejetés par les praticiens, hostiles à une remise en cause des traitements traditionnels et à l'affectation thérapeutique *a priori* des patients, jugée non éthique, celle-ci ne devant relever que de considérations cliniques. Néanmoins, Johannes-Andreas Fibiger, jeune interne danois, réussit en 1898, grâce au soutien inconditionnel de son chef de service, le premier essai avec affectation aléatoire des patients. Il répartit, selon leur jour d'admission à l'hôpital, 484 patients diphtériques, en alternance dans deux groupes, l'un traité par sérum et l'autre traditionnellement. Les malades traités par sérum guérissent. Si, selon Fibiger, ce protocole « *élimine complètement l'effet du hasard et l'influence du jugement subjectif* », son innovation semble n'avoir eu que très peu de retentissement chez ses contemporains, y compris danois.

Élaboration laborieuse et contestée d'une méthodologie de référence (1930-60)

Le tournant conceptuel en 1932 dû à Tyler [13] (*cf. Héritage de la révolution scientifique et de la philosophie des Lumières p. 81.*) n'affecte pas le domaine médical qui conserve son paradigme expérimental et en parachève sa méthodologie.

Années 1930, des avancées méthodologiques et un essai à l'échec retentissant

En 1930, Torald-Hermann Sollmann propose un protocole totalement affranchi du biais « investigateur » en recourant à un placebo et au tirage au sort en aveugle pour l'enquêteur qui ignore ainsi l'affectation du sujet. Harry Gold et ses collègues complètent la méthode en introduisant le double-aveugle (l'appartenance au groupe est méconnue du sujet et de l'investigateur) et en précisant l'usage du placebo lors d'une étude de 1932 à 1937 sur l'effet des xanthines dans le traitement de l'angor. Ils sélectionnent les patients qui réagissent positivement à la trinitrine et les utilisent comme leurs propres témoins leur prescrivant en alternance xanthines et placebo. Au final, cet essai a invalidé les xanthines dans le traitement de l'angor, les patients n'ayant pu discriminer les effets du placebo de ceux des xanthines.

13. La promotion de la santé définie par la Charte d'Ottawa en 1986 a pour but de promouvoir un état de complet bien-être physique, mental et social chez les individus et les groupes en leur permettant de maîtriser leur propre santé et les moyens de l'améliorer. Elle doit leur permettre d'identifier et de réaliser leurs ambitions, de satisfaire leurs besoins, d'évoluer avec leur milieu et de s'y adapter. La santé est définie comme une ressource de la vie quotidienne et non comme un but en soi. Concept positif mettant l'accent sur les ressources sociales et personnelles et les capacités physiques, elle englobe le concept de prévention primordiale (voir note n° 9), ne se limitant pas à préconiser des modes de vie salutaires et ne relevant pas du seul secteur de la santé.

14. Les publications non référencées dans ce chapitre sont disponibles dans la publication de Meldrum [40].

15. L'épidémiologie clinique est une branche de l'épidémiologie générale dédiée à la recherche clinique. Elle utilise les méthodes de la statistique et de l'épidémiologie générale pour fournir au clinicien des éléments de réponse aux questions qu'il se pose face à son patient sur les plans diagnostique et thérapeutique.

En 1931, James Amberson et ses collègues recourent, pour affecter les patients, à la première randomisation formelle par tirage à pile ou face d'une pièce de monnaie.

En 1935, Ronald Fisher publie *The Design of Experiments* considéré comme le fondement théorique statistique de la méthode expérimentale moderne. L'ouvrage développe, entre autres, la notion de plans expérimentaux et apporte des arguments convaincants en faveur d'un usage strict de l'affectation randomisée.

En dépit de ces avancées, l'ERC est confronté à des échecs dont le suivant. Six éminents experts de la syphilis, ayant accès à un groupe significatif de patients, mettent en place une étude collaborative sur sept ans (1928-1935) afin de comparer les résultats des multiples traitements et régimes alors en vogue. Faute de consensus sur les traitements les plus usuels à considérer, le projet échoue, malgré l'ampleur des données recueillies, à stabiliser des préconisations thérapeutiques.

Années 1940 : recul et remise en cause de l'essai clinique

Au début des années 1940, les essais cliniques semblent avoir atteint leurs limites et condamnés à disparaître. Les cliniciens qui participent aux essais sont toujours très récalcitrants à l'affectation aléatoire des malades et plus encore à l'utilisation du placebo. De plus, ils se réfèrent à leurs expériences cliniques personnelles et préférences thérapeutiques et soumettent des traitements tellement particuliers que les résultats des essais ont une portée limitée. Enfin, ils ont beaucoup de difficultés à respecter les protocoles thérapeutiques. Cette difficulté s'illustre particulièrement dans l'essai sponsorisé par l'*US Veterans Administration* (département des anciens combat-

tants des États-Unis) en juin 1946. Celui-ci, mené dans un large réseau de ses hôpitaux, est prometteur compte tenu du nombre important de patients tuberculeux inclus et de l'organisation bureaucratique de la structure qui permet leur suivi rigoureux. Comme, au cours de l'année, les stocks de streptomycine et le nombre de patients augmentent, les médecins élargissent leurs prescriptions, s'affranchissant du protocole initial. Au final, cet essai pourtant majeur n'a pas réussi à démontrer l'efficacité de la streptomycine dans le traitement de la tuberculose !

Années 1950 : le renouveau de l'ERC

L'échec précédent est contrebalancé par deux autres essais contemporains portant sur le même sujet. En 1947-1948, celui d'Austin-Bradford Hill, alors statisticien au MRC, est considéré comme le premier essai clinique publié, randomisé et mené en aveugle. Les 107 patients tuberculeux ont été assignés à leur groupe selon un tirage à partir d'une table de nombre au hasard, les radiologues chargés de l'interprétation ne connaissant pas l'affectation de leurs patients.

L'*US Public Health Service* (Département américain de santé publique) engage également, en 1947, un essai sur la streptomycine avec la même rigueur que l'essai précédent : respect strict du protocole de traitement, assignation aléatoire des patients et évaluation radiologique en double aveugle, étendant l'ignorance de l'assignation aux patients eux-mêmes.

Non seulement l'efficacité de la streptomycine a pu enfin être démontrée mais la méthodologie de l'ERC a été stabilisée et sa survie garantie. L'assignation aléatoire des patients a, au final, grandement contribué à la qualité des essais, les

cliniciens déchargés de la responsabilité thérapeutique, influençant moins l'affectation des patients et respectant plus facilement le protocole standardisé de traitement.

Cependant, les lettres de noblesse de l'ERC et son intérêt social lui ont été conférés par un essai d'envergure conduit en 1954 par des non professionnels de la santé. Financé par la *National foundation for infantile paralysis* (Fondation nationale américaine contre la poliomyélite), l'essai vise à démontrer l'efficacité du vaccin anti-poliomyélitiques Jonas Salk. De ses résultats, dépendent l'extension de la vaccination à l'ensemble des enfants d'âge scolaire, le maintien du soutien financier de la fondation nationale au niveau local et la meilleure réponse à l'opposition « virulente » des experts virologues à ce vaccin. Les investigateurs recourent à un double protocole. Dans 33 états, l'incidence de la poliomyélite dans le groupe vacciné est comparée à celle d'un groupe d'enfants non vaccinés. Dans 11 états volontaires, les investigateurs appliquent, en dépit des difficultés logistiques et éthiques, un protocole avec stricte randomisation, recours au placebo et double aveugle.

D'autres associations et groupes privés comme l'*American Cancer Society*, le *Planning familial*... ont financé, dans les années 50, de nombreux ERC.

Succès de l'ERC et perfectionnements méthodologiques (1960 à nos jours)

Évolution

En 1962, le scandale des dysacromélies congénitales dues à la thalidomide coïncide avec la révision par le Congrès américain du *Food, Drug and Cosmetic Act* (Loi sur la sécurité des aliments, des médicaments et des produits cosmé-

Aspects théoriques et historiques de l'évaluation des interventions complexes de prévention en santé et sécurité au travail : exemples des TMS et des RPS

tiques) de 1938. Sous la pression, le Congrès donne une totale liberté à la *Food and Drug Administration* (FDA - Administration américaine de la sécurité des aliments et des médicaments) pour juger, sur la base de preuves substantielles, de l'efficacité thérapeutique et de la sécurité des nouveaux et anciens médicaments. En 1970, la Cour de justice statue sur la méthodologie à utiliser pour évaluer les médicaments et retient celle de l'ERC. L'autorité de régulation de l'industrie pharmaceutique américaine a ainsi délibérément privilégié les considérations scientifiques aux considérations politiques. De fait, la réglementation de 1970 a créé l'industrie de l'essai clinique, ce qui a rationalisé et standardisé l'évaluation des médicaments. Les biostatisticiens universitaires ont été mis à contribution et leur discipline s'est considérablement développée. Les usagers ont également contribué à l'essor de la méthodologie comme, par exemple, en 1969, quand des associations féministes ont remis en question la sécurité des contraceptifs oraux en arguant que les essais cliniques étaient insuffisants en quantité et en qualité. La profession médicale a finalement accepté la valeur de la preuve statistique pour résoudre les controverses médicales, évaluer des innovations curatives ou fixer les stratégies thérapeutiques. Plusieurs grands essais y ont contribué dont celui de Bernard Fisher et ses collègues. Alors que le cancer du sein était traité par mastectomie depuis la fin du XIX^e siècle, quelques chirurgiens et de nom-

breuses femmes militaient dans les années 1980, pour un traitement plus conservateur. Contredisant la pratique canonique émanant de spécialistes, l'essai de Fisher a démontré que, pour des cancers diagnostiqués précocement, la survie à 12 ans des patientes était identique en cas de mastectomie ou de tumorectomie avec curage ganglionnaire axillaire.

Les années 1990 ont considérablement développé la pratique de l'EBM. Richard Doll¹⁶ déclarait, en 1998, qu'il a fallu « *de nombreuses années et de nombreux efforts pour que la randomisation soit acceptée comme une procédure normale* ». Pour lui, le succès de l'ERC s'est particulièrement illustré avec l'étude multicentrique internationale ISIS (*International study of infarct survival*, étude internationale sur la survie après infarctus) qui, de 1985 à 1987, a exploré la survie à long terme, après infarctus, de 17 000 patients recrutés sur les cinq continents.

Perfectionnements méthodologiques

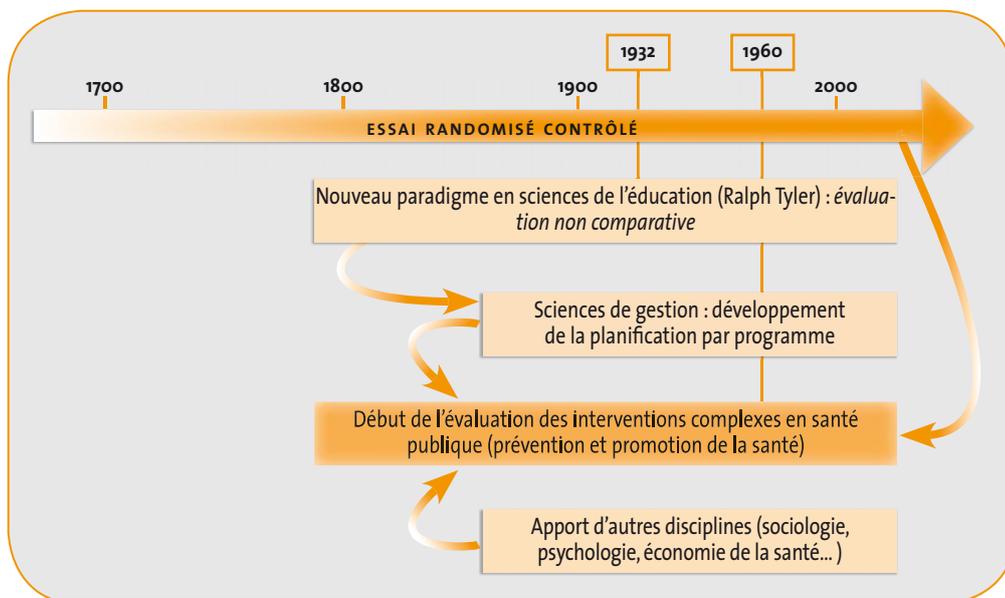
Depuis 1960, la méthodologie de l'ERC n'a cessé de s'améliorer. Dès 1967, Schwartz et Lellouch [41] ont proposé une distinction entre essais explicatifs et pragmatiques, très opérante. L'essai explicatif tente de répondre à la question « *dans des conditions idéales, le traitement produit-il les effets attendus ?* ». Il essaie, sur la base d'une hypothèse biologique et en recourant à un protocole le plus expérimental possible, d'obtenir le plus haut niveau de preuve sur la relation causale

entre un traitement (voire un principe actif) et des paramètres de santé, ce qui lui confère une forte fiabilité ou validité interne. Les conditions « idéales » de mise en œuvre requièrent de s'affranchir au mieux du contexte et de recourir à un protocole fortement standardisé : sélection des patients, mise en œuvre « contrôlée » avec répartition en double-aveugle et aléatoire des participants dans les groupes d'expérimentation et contrôle et recours au placebo. *A contrario*, les résultats de l'ERC ont une portée limitée en situation réelle avec une faible validité externe, ne permettant pas de préciser où, quand et comment les résultats pourront être obtenus.

L'essai pragmatique vise à évaluer l'efficacité des traitements non pas en conditions de recherche mais dans les situations habituelles de soins. Il tente de répondre à la question « *dans des conditions réelles de prescription, le traitement produit-il les effets attendus ?* ». La méthodologie pragmatique cherche à concilier la réalité du terrain avec un haut niveau de preuve en recourant à des alternatives au placebo, au double aveugle et au groupe contrôle souvent impossible à mettre en œuvre en situation réelle. À ce titre, les essais sont qualifiés de quasi-expérimentaux¹⁷. Leurs résultats permettent de cerner les meilleures conditions opératoires des traitements dont les essais explicatifs ont démontré l'efficacité en conditions « idéales ». À la faveur des perfectionnements méthodologiques, la dichotomie initiale entre ces deux types d'es-

16. Austin-Bradford Hill et Richard Doll sont considérés comme les pères de l'ERC moderne ayant contribué avec beaucoup de détermination à sa construction et sa reconnaissance. Richard Doll est connu pour sa célèbre cohorte des 35 000 médecins volontaires anglais (British doctors' study) qu'il a suivi pendant 50 ans (1951-2001) pour étudier, en collaboration avec Hill, les effets du tabagisme et de sa cessation sur la santé (atteintes cardiovasculaire, cancers...).

Figure 1 : Évaluation en santé publique : des emprunts multiples (d'après [1])



sais s'est amenuisée au profit d'un *continuum* explicatif-pragmatique sur lequel tout essai peut être positionné. En théorie, les ERC explicatifs doivent précéder les essais pragmatiques. En pratique, des essais conçus pour être explicatifs peuvent au final ne plus respecter les conditions requises et inversement, des essais, *a priori* pragmatiques, peuvent, dans certaines circonstances et grâce aux méthodes nouvelles, remplir les conditions pour conclure en termes de causalité [42].

L'ÉVALUATION DES INTERVENTIONS EN PRÉVENTION ET PROMOTION DE LA SANTÉ

À partir des années 1960, les actions, interventions, programmes, projets ou politiques en prévention ou promotion de la santé ont été confrontés à l'évaluation. La méthodologie a été influencée par les paradigmes culturellement proches de l'ERC et de l'épidémiologie clinique. Si l'ERC a principalement emprunté aux mathématiques et statistiques, l'évaluation des interventions complexes s'est inspirée des sciences humaines, gestionnaires et économiques (figure 1) [5, 15, 43].

Dans ces contextes, « évaluer consiste fondamentalement à porter un jugement de valeur sur une intervention en mettant en œuvre un dispositif permettant de fournir des informations scientifiquement valides et socialement légitimes sur cette intervention ou sur n'importe

laquelle de ses composantes de façon à ce que les différents acteurs concernés, dont les champs de jugement sont parfois différents, soient en mesure de prendre position sur l'intervention pour qu'ils puissent construire un jugement susceptible de se traduire en actions » [44]. Cette définition, à défaut d'être synthétique, a le mérite d'inclure les 3 fonctions déjà évoquées de Demarteau [6].

Comme en évaluation thérapeutique, les essais pour évaluer les interventions complexes peuvent se situer sur un *continuum* explicatif/pragmatique.

Les essais explicatifs relèvent de la recherche et visent à démontrer l'efficacité théorique d'une intervention en répondant à la question « l'intervention réalisée dans des conditions idéales produit-elle les effets attendus ? » Ils étudient le

« principe actif » d'une intervention en établissant une relation de causalité entre intervention et effets [45]. Les protocoles se rapprochent de celui de l'ERC mais doivent composer avec le « terrain », en particulier pour constituer le groupe de comparaison, gérer la randomisation, le double aveugle et l'absence de « placebo ». Ainsi, les chercheurs ont recours à des essais quasi-expérimentaux déjà évoqués en évaluation thérapeutique, leur permettant de conclure en termes de causalité avec un degré de fiabilité aussi élevé que possible.

L'essai pragmatique a pour objectif de vérifier que les effets observés d'un programme sont conformes à ceux attendus. Il est généralement le fait de professionnels de terrain qui confrontent les résultats de leur intervention à ceux obtenus lors d'essais de recherche. En cas de

17. Les essais quasi-expérimentaux font référence aux essais contrôlés par étapes, études avant/après ou ici/ailleurs, relations effet-dose... Dans les interventions en situation réelle, il est difficile non seulement de mettre en place un groupe contrôle mais également de disposer d'un placebo. Or, quand le groupe contrôle existe, l'absence de placebo peut générer des biais après la randomisation : attrition (diminution des effectifs dans les deux groupes, laquelle peut être plus importante dans le groupe contrôle), cross-over (passage des sujets d'un groupe à l'autre), biais d'évaluation et de préférence des participants pour une intervention particulière et effet Hawthorne ou attitude du participant influencée par l'instigateur. Pour s'affranchir de l'absence de placebo, des nouvelles méthodes sont apparues.

Aspects théoriques et historiques de l'évaluation des interventions complexes de prévention en santé et sécurité au travail : exemples des TMS et des RPS

discordances, ils en recherchent et analysent les causes : particularités du contexte, défaut d'implantation¹⁸... Le cas échéant, ils adaptent l'intervention si elle est encore en cours [8]. Au-delà de l'optimisation d'une intervention, l'essai pragmatique permet de documenter le contexte, les conditions de mise en œuvre et de réussite, lesquelles sont centrales pour répliquer l'intervention dans d'autres contextes. L'essai pragmatique répond aux questions : « *l'intervention a-t-elle produit les effets attendus ? Quelles sont les particularités du contexte (où et quand ?) ou du processus (comment ?) qui expliquent ces effets ?* » [45 à 47].

Le MRC, au travers de recommandations successives déjà évoquées pour la définition des interventions complexes en santé (cf. *Des interventions de prévention complexes* p. 84), a préconisé d'élargir l'évaluation de recherche à quatre champs : contexte, implantation, mécanismes, résultats et de combiner méthodes qualitatives et quantitatives, une telle évaluation permettant :

- d'analyser les effets observés au regard du contexte dans lequel s'est déroulée l'intervention et de la qualité et l'effectivité de son implantation ; les effets à prendre en compte peuvent être immédiats, intermédiaires ou finaux et dépassent le champ de la santé, intégrant l'évolution des représentations, connaissances, comportements... ;
- de mettre en visibilité les mécanismes en jeu dans l'obtention ou non des résultats, qu'ils soient postulés dès le départ ou fortuits ; la théorie sous-jacente à l'intervention doit être explicitée au stade

de la préparation et, en fonction des mécanismes potentiellement en jeu, les effets attendus doivent être envisagés. Ils pourront être, ensuite, comparés aux effets réels ;

- de conclure sur l'efficacité intrinsèque de l'intervention (validité interne) et sur les caractéristiques du contexte et/ou du déroulement de l'intervention qui ont permis l'obtention ou non des résultats (validité externe).

Ces modèles causalistes « élargis » ont donné lieu, dans certains domaines, à des listes de variables aptes à évaluer chacune des quatre composantes.

En dépit des avancées méthodologiques, brièvement rappelées ici, de nombreux aspects de l'approche causaliste sont, depuis les années 2000, objets de vifs débats et encore non stabilisés.

Dans le domaine de la SST, l'évolution des méthodes d'évaluation des interventions complexes de prévention a suivi, en différé, celle de la santé publique. Entre 1970 et 2000, les essais se sont multipliés prenant en référence l'ERC dont la méthodologie était plus ou moins bien respectée. À partir des années 2000, la qualité méthodologique des ERC s'est améliorée et la nécessité de les adapter aux environnements de travail a été de plus en plus soulignée : alternative au groupe témoin, prise en compte du contexte et de son évolution, évaluation de l'implantation réelle avec une attention aux aléas, mesure des effets précoces, intermédiaires et tardifs, et relevant d'autres champs que la santé... [45, 47 à 50]. La littérature SST la plus récente rapporte des essais pragmatiques ou « élargis », notamment

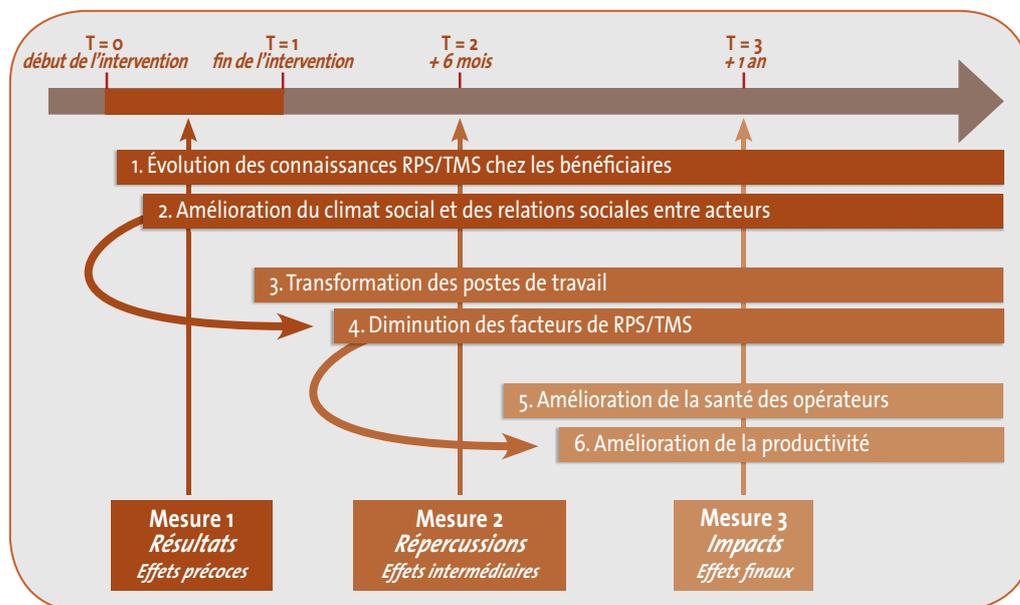
dans le domaine de la prévention des TMS et des RPS. Y sont considérés la chronologie des effets par rapport au déroulement de l'intervention ainsi qu'un large éventail d'effets : évolution des représentations chez les acteurs bénéficiaires, mobilisation des structures de travail, degré de leur appropriation de la démarche d'intervention, compétences acquises en prévention... (figure 2). La prise en compte des quatre composantes de l'évaluation telles que préconisées par le MRC (contexte, implantation, mécanismes, effets) a également fait l'objet de travaux récents en SST. Des listes de variables aptes à les mesurer sont récemment apparues. Si la dimension « implantation » est la plus documentée, la liste la plus aboutie et complète est, jusqu'à présent, celle de Fridich et al., parue en 2015 [51].

MODÈLES D'ÉVALUATION « COMPRÉHENSIFS »

Les modèles développés en sociologie, psychologie, psychosociologie ou ergonomie, appelés ici « modèles compréhensifs », cherchent également, comme les modèles causalistes, à produire des connaissances scientifiques générales pour le bénéfice des interventions ultérieures. Cependant, leur perspective n'est pas, comme dans les modèles causalistes, de pouvoir raisonnablement prédire le degré de réussite d'une future intervention mais de décrire le périmètre d'une intervention, la nature des objets impliqués, les interactions entre objets, les boucles rétroactives, les causalités circulaires, les mécanismes... Il s'agit aussi, au travers d'un ou de plusieurs « cas » d'interventions ainsi décortiqués,

18. L'implantation est souvent dénommée « process ». Si une intervention n'a pas pu être implantée sur le terrain comme prévu (manque de moyens, refus des participants...), le défaut de résultats constitue l'« erreur de type 3 ».

Figure 2 : Exemple de la chronologie des effets d'une intervention de prévention des risques psychosociaux et des troubles musculosquelettiques (RPS/TMS) (d'après [1])



d'identifier, en fonction du modèle d'intervention, les mécanismes qui produisent des changements et de repérer dans quels contextes ces mécanismes s'activent. En ce sens, cette forme d'évaluation se penche sur la « boîte noire » des interventions, en s'intéressant à son fonctionnement intime.

Un modèle « compréhensif » particulièrement prometteur a été récemment proposé dans le domaine de la santé. Venue de la sociologie, l'évaluation réaliste a été développée à partir des années 1990 pour évaluer des programmes complexes dans le domaine social et juridique [20]. Il s'agit d'une évaluation élargie et compréhensive, assortie d'une méthodologie précise pour repérer les mécanismes des interventions. La métaphore de la balle de tennis l'illustre parfaitement. Si l'action est d'ouvrir la main quand on tient une balle, sur terre, la balle chute, sous l'eau la balle remonte à la surface et dans l'espace, la balle reste immobile. Dans les trois cas, l'action est

la même mais les effets, liés à trois mécanismes différents (attraction terrestre, poussée d'Archimède et apesanteur) sont propres à chaque contexte¹⁹. L'évaluation réaliste repose sur l'identification de la configuration CME (contexte, mécanisme, effets) propre à chaque intervention. Le repérage de configurations CME récurrentes dans les interventions permet d'établir des « théories de moyenne portée », qui correspondent, dans l'exemple de la balle de tennis, aux théories de la gravitation et de son absence ou de la pression des fluides. La connaissance des théories de moyenne portée permet une plus grande précision dans la préparation d'une future intervention, laquelle pourra être adaptée au contexte envisagé, et une meilleure anticipation de ses effets potentiels. Ce modèle d'évaluation vers lequel convergent disciplines biomédicales et SHS offre plusieurs avantages. Il est indépendant du modèle d'intervention, quel que soit son positionnement sur l'axe positi-

visme/constructivisme, est élargi à trois dimensions (CME), permet d'identifier les mécanismes en jeu dans l'apparition des changements et, combinant méthodes qualitatives et quantitatives, il enrichit les conclusions.

Si les modèles causalistes « élargis » (cf. *L'évaluation des interventions en prévention et promotion de la santé p. 91*) et réalistes se rejoignent quant aux dimensions (contexte, mécanisme, effets) à considérer dans l'évaluation, force est de constater que le modèle réaliste est plus avancé pour exploiter les observations empiriques des interventions et en dégager des principes théoriques.

En SST, la littérature internationale récente fait état d'évaluations « compréhensives ». Néanmoins, les très rares évaluations réalistes disponibles (sur les AT et le stress) restent jusqu'ici partielles, n'intégrant que certaines phases de la démarche [52, 53].

MODÈLES D'ÉVALUATION ADAPTÉS À LA COMPLEXITÉ

Pour rester utile, « l'évaluation de recherche en santé doit embrasser la complexité, et non la réduire » [10]. Plusieurs démarches visent à y parvenir. Walton, à partir d'une compilation de 46 articles, les regroupe en 4 types de stratégies évaluatives [54] :

- les études de « cas » comparatives qui permettent de fournir une connaissance approfondie sur l'interaction entre une intervention, les participants et leur environnement, et une compréhension profonde des phénomènes sociaux complexes dans leur contexte ;
- les approches systémiques pour

19. L'exemple de la balle de tennis à visée pédagogique est réductionniste et éloigné de la problématique de l'évaluation complexe. Il est à retenir néanmoins pour sa force illustrative et sa facilité de transposition à l'intervention de prévention complexe en SST.

Aspects théoriques et historiques de l'évaluation des interventions complexes de prévention en santé et sécurité au travail : exemples des TMS et des RPS

comprendre l'interrelation et la dynamique des sous-systèmes qui composent le système et le contexte dans lequel il fonctionne ;

- les approches participatives, qui recueillent les préoccupations, valeurs et aspirations des différents acteurs concernés (décideurs, gestionnaires de projets, bénéficiaires, citoyens...) afin de mieux décrire et comprendre le contexte local et les enjeux particuliers du programme évalué ;

- une pluralité d'approches et de méthodes issues de disciplines différentes mais complémentaires. Cette diversité d'approches quantitatives, qualitatives, mixtes permet une compréhension plus complète du problème étudié, la validation/infirmation de la totalité ou d'une partie des résultats, l'illustration du contexte, l'examen des processus et/ou des expériences au sein de l'intervention.

L'évaluation réaliste est, pour ses promoteurs, un modèle compréhensif et également un cadre de référence systémique pour traiter de la complexité [20]. Pour des auteurs comme Sanderson, cité par Westhorp [55], l'imprévisibilité d'un système complexe rendrait « futile de chercher à identifier des processus individuels causaux et des mécanismes dans des systèmes complexes ; les effets émergents dus aux interactions défient une telle analyse réductionniste ». Relevant le défi de cette imprévisibilité supposée et refusant d'opposer les deux plus récents modèles de l'évaluation, des auteurs ont proposé et expérimenté leur hybridation, par exemple, en intégrant, pour identifier des CME du modèle réaliste, des propriétés des systèmes complexes [33, 54, 56, 57].

Pour conclure cette section consacrée aux modèles d'évaluation, on peut constater que, face aux défis

importants que l'évaluation pose en situation complexe (quand, où, comment et pourquoi une intervention obtient ou non des résultats), les chercheurs de toutes disciplines se sont, depuis une vingtaine d'années, mobilisés. Le foisonnement actuel des modèles n'empêche pas leur convergence pour une évaluation élargie qui tienne compte du contexte et des conditions réelles d'implantation de l'intervention et explicative des mécanismes en jeu. En corolaire, l'opposition épistémologique traditionnelle entre modèles « causalistes » et « compréhensifs » s'est muée en complémentarité voire métissage pragmatique. Ainsi en témoignent la recommandation de « mixité » des mesures quantitatives et qualitatives [58] ou le croisement multidisciplinaire évoqué dans la bibliographie commentée, *Real world evaluation strategies* (Les stratégies de l'évaluation du monde réel) de Ridde et Robert [59] ou encore l'hybridation récente des deux modèles les plus novateurs, ceux de la complexité et de l'évaluation réaliste.

L'INTERDISCIPLINARITÉ AU SERVICE DE L'ÉVALUATION D'INTERVENTIONS EN SST

En 2011, la littérature internationale en matière de modèles et approches d'évaluation était moins riche et plus clivante qu'aujourd'hui. Néanmoins, tous les défis évoqués pour évaluer des interventions complexes en prévention, y compris pour les RPS et les TMS, étaient déjà bien présents. Pour y répondre, l'INRS et l'ANACT, s'appuyant sur leur complémentarité, ont décidé d'un projet commun détaillé dans [3], lequel a permis d'élaborer EVALIA, démarche d'évalua-

tion des interventions complexes appliquée aux TMS et RPS. Celle-ci a été développée avant les dernières avancées en matière de modèles d'évaluation, rapportées ci-dessus. Néanmoins, certaines d'entre elles, sans être encore publiées, ont forgé EVALIA, les mêmes constats générant des réponses proches. Cependant EVALIA, grâce à la part active des praticiens de terrain dans son élaboration et du fait de la richesse des modèles d'interventions qu'ils convoquaient, propose des outils plus complets que ceux proposés dans la littérature internationale, telle par exemple, la liste des effets potentiels qu'une intervention est susceptible de produire.

EVALIA a été conçue pour s'inscrire dans une perspective formative pour les praticiens et de prévention durable pour les acteurs des structures où se déploient les interventions. Car l'évaluation n'est pas une science capable de dire le « vrai » de manière irréfutable mais une activité réflexive sur la valeur et la mesure des activités.

EVALIA a bénéficié des différentes formes d'évaluation proposées par les principaux champs disciplinaires de l'intervention sur le travail (ergonomie, psychologie, économie, sociologie, épidémiologie, sciences de l'éducation et de gestion). Elle est le résultat d'une approche interdisciplinaire²⁰ basée sur les points d'accord et de complémentarité entre disciplines et les possibilités d'hybridation des dispositifs d'évaluation. L'originalité, sinon la force, des principes d'évaluation d'EVALIA ressort de cette fertilisation croisée entre disciplines. C'est une illustration de méthode métissée mais non la seule et unique hybridation possible. Elle enrichit les critères d'évaluation en mixant les méthodes de mesure (qualitatives et quantitatives), en s'intéressant au contexte

et à l'implantation de l'intervention et en renouvelant l'analyse des liens de causalité entre intervention et effets. Ainsi, EVALIA propose :

- des critères d'effets potentiels des interventions ; 37 ont été retenus et regroupés selon une classification opérationnelle :

- évolution des acteurs et des systèmes d'acteurs ;
- transformations des organisations et des situations de travail ;
- réduction des facteurs de risque et augmentation des ressources ;
- évolution de la santé des opérateurs ;
- évolution de la performance de la structure de travail ;

- des critères sur le contexte et le dispositif d'intervention (conception, implantation, déploiement, diffusion) et la causalité entre intervention et effets.

Ces critères fournissent non seulement une métrique élargie et commune du point de vue de la prévention des TMS-RPS mais permettent aussi une analyse circonstanciée au regard des méthodes mises en œuvre et de la singularité des contextes rencontrés.

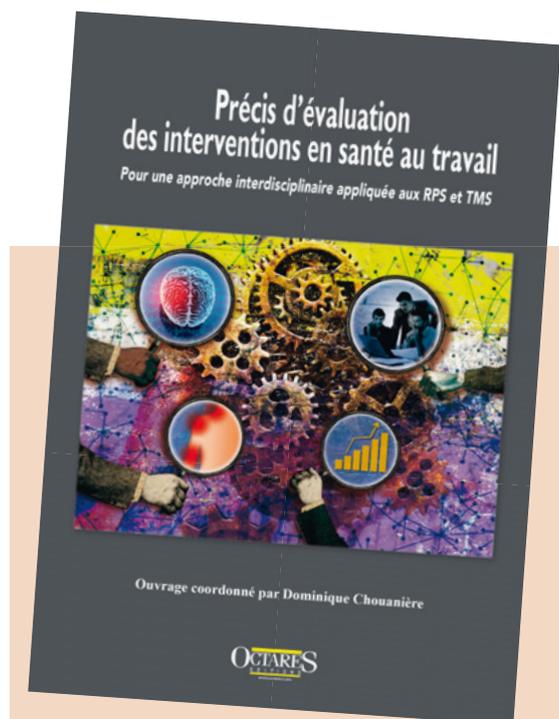
EVALIA s'inscrit dans le cadre de réflexion de l'évaluation réaliste qui cherche à établir, sur la base d'expériences d'évaluation répétées, des modèles partiels, explicatifs et propres à une famille d'interventions. À ce titre, elle est adaptée à des interventions « complexes », quelle qu'en soit la thématique (RPS ou TMS) et quels qu'en soient le modèle ou les modèles théoriques sous-jacents.

CONCLUSION

Les TMS et RPS ne peuvent être abordés indépendamment des contextes historiques, organisationnels et sociaux dans lesquels ils se développent. Leur prévention et leur évaluation confrontent à une large diversité d'usages, paradigmes, modèles, démarches, méthodes et outils. Mais ces particularités sont partagées par d'autres thèmes de la SST et comme pour les TMS et RPS, l'évaluation de leur prévention est à la croisée de plusieurs enjeux :

- économiques pour les structures bénéficiaires comme pour les structures d'appartenance des intervenants qui investissent dans la prévention ;
- déontologiques, pour les intervenants qui conseillent et accompagnent les structures dans leur prévention ;
- cognitifs quant aux bénéfices théoriques des principaux modèles d'intervention auxquels les intervenants se réfèrent ;
- de performance des interventions dont la contextualisation, clé de la réussite, est encore peu étudiée et formalisée.

Pour répondre à ces défis, l'évaluation permet, sous réserve de recourir à des méthodes et des outils adaptés, de repérer « ce qui marche », où, quand et pourquoi. Au-delà de l'optimisation d'interventions particulières, la pratique régulière de l'évaluation est, pour la prévention, le garant d'une plus



Les notions présentées dans cet article sont amplement développées dans l'ouvrage : *Précis d'évaluation des interventions en santé au travail. Pour une approche interdisciplinaire, appliquée aux risques psychosociaux et aux troubles musculosquelettiques. Ouvrage collectif coordonné par D. Chouanière. Collection Le travail en débats. Toulouse, éditions Octarès, 2019, 670 p.*

grande pertinence et l'assurance d'une plus forte légitimité.

En ce qui concerne les TMS ou les RPS, il est possible, grâce au guide EVALIA, de répondre avec pragmatisme aux défis précédemment mentionnés. Cet outil, qui tient compte à la fois des évolutions théoriques récentes et des besoins des praticiens, est également suffisamment flexible pour être utilisé pour d'autres thématiques SST, sous réserve de certaines adaptations. Cet usage élargi mais également les caractéristiques, points forts et limites d'EVALIA font l'objet de l'article de la revue *Hygiène et Sécurité du Travail*, annoncé en introduction [3].

20. *Pluridisciplinarité ou multidisciplinarité* : procédure de production de connaissances basée sur la capitalisation de points de vue disciplinaires (constituant une exigence juridiquement fondée en France dans l'exercice pratique de la santé au travail).

Interdisciplinarité : procédure de production de connaissances nouvelles basée sur le partage et la confrontation de différents points de vue disciplinaires qui dépassent la seule addition des savoirs existants. *Transdisciplinarité* : procédure de production de connaissances aboutissant à la co-production de savoirs nouveaux pour les disciplines convoquées et pouvant aller jusqu'à la réorganisation des savoirs à l'intérieur des disciplines elles-mêmes.

REMERCIEMENTS,
POINTS À RETENIR,
BIBLIOGRAPHIE



Aspects théoriques et historiques de l'évaluation des interventions complexes de prévention en santé et sécurité au travail : exemples des TMS et des RPS

Remerciements

Cet article est le fruit de travaux pluridisciplinaires et multi-institutionnels engagés depuis 2011 en collaboration avec l'ANACT, travaux qui ont donné lieu à la publication d'un guide pratique d'évaluation, EVALIA et d'un ouvrage, présentés dans cet article. À ce titre, une centaine d'experts dont les noms sont disponibles en début de guide et d'ouvrage, a été mobilisée. Qu'ils soient tous ici chaleureusement remerciés.

L'auteur remercie également les personnes qui ont plus spécialement soutenu le contenu de cet article :

- les coparticipants INRS au groupe-projet « Évaluation » : S. Boini (département Épidémiologie en entreprises) et A. Aublet-Cuvelier, A. Cuny-Guerrier, E. Drais, E. Quillerou et C. Trontin (département Homme au travail) ;
- L. Laurent (Direction des études et recherches, INRS) ;
- P. Douillet, A. M. Gallet et C. Parmentier (ANACT).

Enfin, que soient remerciés S. Durand-Deruelle (médecin du travail) et E. Humbley (consultant) pour leur relecture attentive et leur précieux avis.

POINTS À RETENIR

- Depuis une vingtaine d'années, l'évaluation des interventions visant à favoriser ou à préserver la santé des personnes constitue un défi scientifique au plan international : quand, où, comment et pourquoi ces interventions dites complexes obtiennent ou non des résultats ?
- Trois types de modèles d'évaluation coexistent actuellement dans le domaine de la santé : les modèles causalistes (qui visent à attribuer formellement à l'intervention les effets observés), les modèles compréhensifs (qui cherchent à identifier les mécanismes d'action d'une intervention) et ceux qui intègrent les concepts des systèmes complexes.
- L'évolution actuelle est moins à l'opposition de ces modèles qu'à leur convergence voire leur hybridation.
- L'émergence des troubles musculosquelettiques (TMS) et des risques psychosociaux (RPS) a renouvelé et diversifié, depuis les années 1990, les démarches de prévention des risques professionnels.
- Pour évaluer les interventions de prévention des RPS et TMS, qui sont complexes et diverses, il faut disposer de méthodes adaptées telles EVALIA, démarche ayant fait l'objet d'un guide produit par l'Agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail (ANACT) et l'INRS.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 | **CHOUANIÈRE D** - Précis d'évaluation des interventions en santé au travail. Pour une approche interdisciplinaire, appliquée aux risques psychosociaux et aux troubles musculosquelettiques. Collection Le travail en débats. Toulouse : Octarès Éditions ; 2019 : 670 p.
- 2 | **PARMENTIER C, CHOUANIÈRE D** - Évaluer les interventions de prévention des RPS-TMS. Guide à l'usage des intervenants. Document d'évaluation de mon intervention. ANACT, INRS, 2017 (www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206328).
- 3 | **CHOUANIÈRE D, PARMENTIER C, CUNY-GUERRIER A, DOUILLET P ET AL.** - Comment améliorer les interventions complexes de prévention des TMS et des RPS. *Hyg Secur Trav.* 2019 ; 156 : 92-98.
- 4 | **HEIDER F** - The psychology of interpersonal relations. New York : Wiley ; 1958 : 322 p.
- 5 | **BROUSSELLE A, CHAMPAGNE F, CONTANDRIOPOULOS AP, HARTZ Z** - L'évaluation : concepts et méthodes. 2e édition mise à jour. Montréal : Presses de l'Université de Montréal ; 2011 : 336 p.
- 6 | **DEMARTEAU M** - L'évaluation : toute une histoire. *Santé Homme.* 2007 ; 390 : 26-30.
- 7 | **DEMARTEAU M** - A Theoretical Framework and Grid for Analysis of Programme-evaluation Practices. *Evaluation.* 2002 ; 8 (4) : 454-73.
- 8 | **FONTAINE D, BEYRAGUED L, MIACHION C** - Référentiel commun en évaluation des actions et programmes santé et social. Lyon : Groupe évaluation de l'Espace Régional de Santé Publique (ERSP) ; 2004 : 103 p.
- 9 | **MONNIER E** - Évaluation de l'action des pouvoirs publics : du projet au bilan. Collection CPE. Paris : Éditions Economica ; 1987 : 169 p.
- 10 | **VAREILLES (OU PERRIER-CORNET) G** - Comprendre la performance des volontaires de santé communautaire : une évaluation réaliste en lien avec la Fédération internationale des Sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge. Thèse pour le grade de docteur de l'Université de Rennes 1. Mention Science politiques. Rennes : Université de Rennes 1, École doctorale Sciences de l'Homme, des Organisations et des Sociétés (SHOS) ; 2016 : 290 p.
- 11 | **PATTON MQ** - Creative Evaluation. Newbury Park : SAGE Publications Incorporation ; 1987 : 264 p.
- 12 | **GUBA EG, LINCOLN YS** - The countenances of fourth-generation evaluation: description, judgment, and negotiation. In: PALUMBO DJ (Ed) - The politics of program evaluation. Newsbury Park : Sage ; 1987 ; 202-34, 309 p.
- 13 | **TYLER RW** - Basic principles of curriculum and instruction. Chicago : The University of Chicago Press ; 1949 : 128 p.
- 14 | **CHAMPAGNE F, CONTANDRIOPOULOS AP, PINEAULT R** - Un cadre conceptuel pour l'évaluation des programmes de santé. *Rev Épidémiol Santé Publique.* 1985 ; 33 (3) : 173-81.
- 15 | **RIDDE V, DAGENAIS C** - Approches et pratiques en évaluation de programmes. Nouvelle édition revue et augmentée. Montréal : Presses de l'Université de Montréal ; 2012 : 480 p.
- 16 | **SHADISH WR** - Evaluation theory is who we are. *Am J Eval.* 1998 ; 19 (1) : 1-19.
- 17 | **BÉGIN C, JOUBERT P, TURGEON J** - L'évaluation dans le domaine de la santé : conceptions, courants de pensée et mise en œuvre. In: BÉGIN C, BERGERON P, FOREST PG, LEMIEUX V (Eds) - Le système de santé québécois. Un modèle en transformation. Collection Politique et économie. Montréal Presses de l'Université de Montréal ; 1999 : 265-82 : 442 p.
- 18 | **ROG DJ** - When background becomes foreground: Toward context-sensitive evaluation practice. *New Dir Eval.* 2012 ; 135 : 25-40.
- 19 | **SHADISH WR, COOK TD, CAMPBELL DT** - Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference. Boston : Houghton Mifflin Company ; 2001 : 623 p.
- 20 | **PAWSON R, TILLEY N** - Realistic evaluation. London : SAGE Publications ; 1997 : 252 p.
- 21 | **TOUATI N, SUAREZ-HERRERA JC** - L'évaluation des interventions complexes : quelle peut être la contribution des approches configurationnelles ? *Can J Program Eval.* 2012 ; 26 (3) : 17-35.
- 22 | **TREMBLAY MC, RICHARD L** - Complexity: a potential paradigm for a health promotion discipline. *Health Promot Int.* 2014 ; 29 (2) : 378-88.
- 23 | **VINCENT J** - Ramazzini n'est pas le précurseur de la médecine du travail : médecine, travail et politique avant l'hygiénisme. *Genèses.* 2012 ; 4 (89) : 88-111.
- 24 | **RAMAZZINI B** - Essai sur les maladies des artisans. Paris : Moutard ; 1777 : 576 p.
- 25 | **HATZFELD N** - Affections périarticulaires : une longue marche vers la reconnaissance (1919-1991). *Rev Fr Aff Soc.* 2008 ; 62 (2-3) : 141-60.
- 26 | **MURPHY LR** - Workplace Interventions for Stress Reduction and Prevention. In: COOPER CL, PLAYNE R (Eds) - Causes, coping and consequences of stress at work. Wiley Series on Studies in Occupational Stress (Book 18). New York : Wiley ; 1988 : 301-39, 418 p.
- 27 | **KOMPIER M, COOPER C** - Preventing stress improving productivity. European case studies in the workplace. New-York : Routledge ; 1999 : 360 p.
- 28 | **HARVEY SB, MODINI M, JOYCE S, MILLIGAN-SAVILLE JS ET AL.** - Can work make you mentally ill? A systematic meta-review of work-related risk factors for common mental health problems. *Occup Environ Med.* 2017 ; 74 (4) : 301-10.
- 29 | **KRAATZ S, LANG J, KRAUS T, MÜNSTER E ET AL.** - The incremental effect of psychosocial workplace factors on the development of neck and shoulder disorders: a systematic review of longitudinal studies. *Int Arch Occup Environ Health.* 2013 ; 86 (4) : 375-95.
- 30 | **MORIN E** - Introduction à la pensée complexe. Collection Communication et complexité. Paris : ESF éditeur ; 1990 : 158 p.
- 31 | **THOMPSON JD** - Organizations in action: social science bases of administrative theory. New York : McGraw-Hill ; 1967 : 192 p.
- 32 | **SHANNON HS, ROBSON LS, GUAZZELLO SJ** - Methodological

Aspects théoriques et historiques de l'évaluation des interventions complexes de prévention en santé et sécurité au travail : exemples des TMS et des RPS

BIBLIOGRAPHIE

- criteria for evaluating occupational safety intervention research. *Saf Sci*. 1999 ; 31 (2) : 161-79.
- 33 | WALTON M - Applying complexity theory: a review to inform evaluation design. *Eval Program Plann*. 2014 ; 45 : 119-26.
- 34 | MOORE G, AUDREY S, BARKER M, BOND L ET AL. - Process evaluation of complex interventions: UK Medical Research Council (MRC) guidance. Medical Research Council (MRC), 2013 (<https://mrc.ukri.org/documents/pdf/process-evaluation-of-complex-interventions/>).
- 35 | HERREROS G - Sociologie d'intervention : sociologie plastique. Métis et métissage. *Gér Compr*. 2004 ; 75 : 81-92.
- 36 | MARTUCELLI D - La société singulariste. Collection Individu et société. Paris : Armand Colin ; 2010 : 261 p.
- 37 | ULMANN AL, WEILL-FASSINA A, BENCHEKROUN TH (Eds) - Intervenir. Histoires, recherches, pratiques. Collection Travail et activité humaine. Toulouse : Octarès Éditions ; 2017 : 220 p.
- 38 | BHATT A - Evolution of clinical research: a history before and beyond James Lind. *Perspect Clin Res*. 2010 ; 1 (1) : 6-10
- 39 | BOTHWELL LE, PODOLSKY SH - The Emergence of the Randomized Controlled Trial. *N Engl J Med*. 2016 ; 375 (6) : 501-04.
- 40 | MELDRUM ML - A brief history of the randomized controlled trial. From oranges and lemons to the gold standard. *Hematol Oncol Clin North Am*. 2000 ; 14 (4) : 745-60.
- 41 | SCHWARTZ D, LELLOUCH J - Explanatory and pragmatic attitudes in therapeutical trials. *J Chronic Dis*. 1967 ; 20 (8) : 637-48.
- 42 | THORPE KE, ZWARENSTEIN M, OXMAN AD, TREWEEK S ET AL. - A pragmatic-explanatory continuum indicator summary (PRECIS): a tool to help trial designers. *CMAJ*. 2009 ; 180 (10) : E47-57.
- 43 | CONTANDRIOPOULOS AP, CHAMPAGNE F, DENIS JL, AVARGUES MC - L'évaluation dans le domaine de la santé : concepts et méthodes. *Rev Épidémiol Santé Publique*. 2000 ; 48 (6) : 517-39.
- 44 | CHAMPAGNE F, CONTANDRIOPOULOS AP, BROUSSELLE A, HARTZ Z ET AL. - L'évaluation dans le domaine de la santé : concepts et méthodes. In: BROUSSELLE A, CHAMPAGNE F, CONTANDRIOPOULOS AP, HARTZ Z - L'évaluation : concepts et méthodes. 2^e édition mise à jour. Montréal : Presses de l'Université de Montréal ; 2011 : 49-70, 336 p.
- 45 | KRISTENSEN TS - Intervention studies in occupational epidemiology. *Occup Environ Med*. 2005 ; 62 (3) : 205-10.
- 46 | SCHELVIS RM, OUDE HENGEL KM, BURDORF A, BLATTER BM ET AL. - Evaluation of occupational health interventions using a randomized controlled trial: challenges and alternative research designs. *Scand J Work Environ Health*. 2015 ; 41 (5) : 491-503.
- 47 | SEMMER NK - Job stress interventions and the organization of work. *Scand J Work Environ Health*. 2006 ; 32 (6) : 515-27.
- 48 | BERTHELETTE D, BILODEAU H, LEDUC N - Pour améliorer la recherche évaluative en santé au travail. *Santé Publique*. 2008 ; 20 (HS) : 171-79.
- 49 | NIELSEN K - How can we make organizational interventions work? Employees and line managers as actively crafting interventions. *Hum Relat*. 2013 ; 66 (8) : 1029-50.
- 50 | TARQUINIO C, KIVITS J, MINARY L, COSTE J ET AL. - Evaluating complex interventions: perspectives and issues for health behaviour change interventions. *Psychol Health*. 2015 ; 30 (1) : 35-51.
- 51 | FRIDRICH A, JENNY GJ, BAUER GF - The Context, Process, and Outcome Evaluation Model for Organisational Health Interventions. *Biomed Res Int*. 2015 ; 2015 : 414832.
- 52 | BIRON C, GATRELL C, COOPER CL - Autopsy of a failure: Evaluating process and contextual issues in an organizational-level work stress intervention. *Int J Stress Manag*. 2010 ; 17 (2) : 135-58.
- 53 | PEDERSEN LM, NIELSEN KJ, KINES P - Realistic evaluation as a new way to design and evaluate occupational safety interventions. *Saf Sci*. 2012 ; 50 (1) : 48-54.
- 54 | WALTON M - Setting the context for using complexity theory in evaluation: boundaries, governance and utilisation. *Evid Policy*. 2015 ; 12 (1) : 73-89.
- 55 | WESTHORP G - Using complexity-consistent theory for evaluating complex systems. *Evaluation*. 2012 ; 18 (4) : 405-20.
- 56 | WALTON M - Expert views on applying complexity theory in evaluation: Opportunities and barriers. *Evaluation*. 2016 ; 22 (4) : 410-23.
- 57 | WESTHORP G - Developing complexity-consistent theory in a realist investigation. *Evaluation*. 2013 ; 19 (4) : 364-82.
- 58 | GUÉVEL MR, POMMIER J - Recherche par les méthodes mixtes en santé publique : enjeux et illustration. *Santé Publique*. 2012 ; 24 (1) : 23-38.
- 59 | RIDDE V, ROBERT E - Real world evaluation strategies. Public Health. Oxford Bibliographies, 2014 (www.oxfordbibliographies.com/abstract/document/obo-9780199756797/obo-9780199756797-0140.xml?rskey=e5snZm&result=1&q=Real+world+evaluation+strategies#firstMatch).

Économie circulaire : un exercice de prospective pour identifier les enjeux en santé et sécurité au travail

EN RÉSUMÉ

AUTEURS :

M. Héry, M. Malenfer, Mission Veille et prospective, INRS
C. Montagnon, Direction générale, INRS

De plus en plus largement remis en cause, le modèle économique linéaire consiste à extraire des matières premières, produire des biens, les consommer, puis les jeter. L'économie circulaire vise à augmenter l'efficacité de l'utilisation des ressources et à diminuer l'impact de l'activité humaine sur l'environnement, tout en développant le bien-être des individus. Un exercice de prospective consacré aux conséquences sur le travail et à la prévention des risques professionnels liées à son développement a identifié cinq enjeux majeurs : 1) une nouvelle façon de concevoir les produits, opportunité pour y intégrer la prévention ; 2) la maintenance, métier à rénover et à réinventer ; 3) des matériaux connus lorsqu'ils sont neufs et à réévaluer après plusieurs cycles d'usage ; 4) Les impacts en santé et sécurité du travail dans une logistique circulaire ; 5) assurer la traçabilité pour maîtriser les risques.

MOTS CLÉS

Santé au travail /
Organisation du
travail

L'INRS a organisé une journée de restitution d'un exercice de prospective consacré à « *Économie circulaire en 2040. Quels impacts en sécurité et santé au travail ? Quelle prévention ?* » le 17 avril 2019 au Conseil économique, social et environnemental (CÉSE). L'objectif était de s'interroger sur les implications possibles de ce modèle économique amené à se développer dans les prochaines années. L'aire géographique considérée était celle de la France, et plus largement de l'Union européenne. Cette journée a été l'occasion de présenter des réalisations concrètes en matière de prévention, déjà mises en œuvre dans des secteurs d'activité engagés, partiellement pour la plupart, dans la transition d'une économie linéaire vers une économie circulaire.

LES PRINCIPES DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Le modèle économique linéaire consistant à extraire des matières premières, produire des biens, les consommer, puis les jeter est aujourd'hui de plus en plus largement remis en cause. Il apparaît, en effet, comme un des principaux responsables des phénomènes de réchauffement climatique, de pollution des milieux et des difficultés prévisibles d'approvisionnement en certaines ressources (même si, dans la zone géographique considérée dans cet exercice, ces problèmes de pénurie n'apparaissent pas aujourd'hui comme majeurs, en dépit du fait qu'ils génèrent de temps à autres des tensions). L'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME)

Économie circulaire : un exercice de prospective pour identifier les enjeux en santé et sécurité au travail

définit l'économie circulaire comme un système économique d'échange et de production qui, à tous les stades du cycle de vie des produits (biens et services), vise à augmenter l'efficacité de l'utilisation des ressources et à diminuer l'impact sur l'environnement, tout en développant le bien-être des individus [1]. Les principes sur lesquels elle repose sont synthétisés en figure 1. Sont concernés notamment le recyclage, la conception des biens pour prolonger leur durée et faciliter leur réparabilité, leur réutilisation et leur recyclage, l'organisation territoriale de la production (écologie industrielle et territoriale), mais aussi les habitudes de consommation avec le partage de l'usage des biens. D'ores et déjà, des acteurs s'engagent dans cette transformation, souvent de manière concertée : services de

l'État, collectivités territoriales, entreprises privées, acteurs de l'économie sociale et solidaire (ESS). Ils questionnent leur modèle de développement et innovent pour le modifier.

Le passage vers une économie plus circulaire engendre ainsi le développement de nouvelles activités en lien avec les économies de ressources, créant des emplois. Selon France Stratégie, en avril 2016, l'économie circulaire concernait 800 000 emplois en équivalent temps plein [3].

En matière de santé et de sécurité au travail, l'enjeu est important. L'économie circulaire offre avant tout l'opportunité d'une meilleure intégration (préconisée depuis longtemps dans l'économie linéaire, avec des succès variables) de la prévention en amont de la création de nouveaux modes de pro-

duction, de nouveaux services, de nouveaux produits. Mais elle peut aussi se traduire par des effets négatifs si le souci de la préservation de la santé des travailleurs n'est pas présent, occulté par les impératifs environnementaux. Car les risques potentiels sont importants lorsqu'il s'agit de revoir les processus de production, de déployer de nouvelles technologies, de recourir à d'autres matières premières (notamment issues du recyclage), de développer des activités de réemploi et de réparation, de transformer des déchets pour les valoriser... On voit bien aussi, en termes de conditions de travail, la grande diversité des métiers potentiellement impactés et les nombreux risques professionnels concernés. C'est à ces aspects que l'exercice de prospective de l'Institut national de recherche et de sécurité pour la

Figure 1 : L'économie circulaire (d'après [2]).

L'économie circulaire
3 domaines, 7 piliers



prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS) a été consacré.

LA MÉTHODE DE TRAVAIL UTILISÉE

Un exercice de prospective consiste à établir des scénarios de déroulement de différents futurs possibles. Ici, la méthode de travail utilisée était celle dite des scénarios contrastés, s'appuyant sur des variables et leurs hypothèses d'évolution. Ce mode opératoire classique en prospective peut être résumé en quatre étapes :

L'identification des variables du système considéré (ici l'économie circulaire), c'est-à-dire les principaux paramètres qui sont susceptibles d'avoir une influence sur l'évolution du sujet. Bien qu'en nombre limité (une quinzaine), ces variables vont servir à identifier les principales évolutions à venir, qu'elles s'inscrivent dans la prolongation des tendances dominantes du passé ou, au contraire, qu'elles marquent des discontinuités, pouvant aller jusqu'à des ruptures.

La description de chaque variable, formalisée sous la forme d'une « fiche variable » qui comprend dans la mesure du possible :

- la définition et les indicateurs (quantitatifs ou qualitatifs) permettant d'estimer l'évolution de la variable au cours du temps ;
- la description rétrospective des principales évolutions enregistrées au cours d'une période à peu près égale à celle pendant laquelle on souhaite se projeter. Dans le cas de cet exercice dont la cible était 2040, il s'agissait donc de revenir une vingtaine d'années en arrière ;

- une réflexion sur les évolutions possibles selon les principes décrits précédemment : continuité et rupture ;

- une élaboration d'hypothèses de développement possibles. Elles doivent être aussi variées que possible, tout en restant dans les limites du plausible. Cette vraisemblance ne doit cependant pas être un frein à l'imagination et à la créativité. En outre, ces hypothèses doivent s'exclure mutuellement et être suffisamment variées pour décrire le champ des possibles.

L'élaboration de scénarios : en combinant ces hypothèses, on aboutit à des scénarios globaux destinés à illustrer le futur du sujet étudié. Avec une quinzaine de variables et entre trois et cinq hypothèses pour chacune d'entre elles, le nombre potentiel de scénarios est évidemment très élevé. En réalité, compte tenu du fait que certaines hypothèses de différentes variables sont incompatibles entre elles, il se révèle assez simple de limiter le nombre de scénarios à quatre (comme dans l'exercice présenté ici) ou cinq. Ce nombre permet généralement de présenter avec une finesse raisonnable les différentes trajectoires possibles. Il est également suffisant pour mettre en évidence les moteurs dont le suivi permet d'identifier de façon précoce les modifications en passe d'intervenir.

L'utilisation des scénarios pour la santé et la sécurité au travail (SST) : au final, ces scénarios et les moteurs sont utilisés pour organiser la réflexion sur les évolutions des conditions de travail, celles des risques professionnels associés et sur les politiques de prévention à mettre en œuvre. Pour la réalisation de cet exercice

(en particulier pour le choix des variables, leur description et la création des scénarios), un groupe-projet a été constitué. Il associait une quinzaine de personnes, choisies pour leur connaissance du sujet, mais aussi pour la diversité de leurs approches. C'est cette diversité des points de vue (liée en particulier aux disciplines des uns et des autres et à leurs modes d'intervention professionnels) qui assure la richesse de l'approche et qui permet d'associer imagination et rigueur. Un tiers environ des participants étaient issus de l'INRS, les deux tiers de partenaires extérieurs. Un groupe constitué de spécialistes de l'INRS a également contribué à l'identification des principaux enjeux de santé et sécurité au travail.

LES SCÉNARIOS

Quatre scénarios ont été construits pour cet exercice. On en trouvera un résumé ci-dessous, l'intégralité du document étant disponible sur le site de l'INRS [2].

ÉCONOMIE CIRCULAIRE PORTÉE PAR LA MONDIALISATION

Dans ce scénario, l'initiative est clairement du côté des grandes entreprises multinationales, tant des secteurs traditionnels que des secteurs technologiques. L'alliance de la créativité des nouvelles technologies et de l'expérience industrielle, ainsi que la mobilisation de capitaux énormes, ont permis le développement de technologies innovantes, utilisables en particulier dans le domaine de l'économie circulaire. Celles-ci permettent une sobriété nouvelle dans la consommation des ressources et de l'énergie : on

Économie circulaire : un exercice de prospective pour identifier les enjeux en santé et sécurité au travail

assiste donc à un découplage entre croissance économique et consommation de matières premières. Un certain nombre des pratiques de cette nouvelle économie sont portées par des réseaux locaux dans un maillage national et local complexe, associant les consommateurs, des petites et moyennes entreprises (PME) et l'ESS. La dépendance de ces derniers vis-à-vis des grands donneurs d'ordres est forte dans une économie de plus en plus mondialisée où les produits circulent régulièrement pour être réparés, réutilisés, recyclés. Le paysage de l'emploi est également impacté : les formes « atypiques » (travail à temps partiel, contrats à durée déterminée, contrats à durée de chantiers ou de projets, auto-entrepreneuriat...) se développent, dans un contexte où les multinationales dominent l'économie de façon écrasante. Les pouvoirs publics soutiennent l'économie libérale et se contentent d'accompagner une économie circulaire portée par les entreprises.

VOLONTARISME POLITIQUE EUROPÉEN

Confrontés à la survenue de plus en plus fréquente de phénomènes climatiques extrêmes, de crises géopolitiques et migratoires, les pays du Nord de l'Europe (et quelques autres comme le Canada) décident de se prémunir face aux risques associés à la mondialisation, de s'assurer un maximum d'indépendance dans la gestion de leurs ressources et de limiter les échanges de données numériques avec le reste du monde. Ce repli s'effectue progressivement durant deux décennies. Dans un tel contexte, l'économie circulaire devient un mode de fonctionnement presque obligatoire. La relocalisation industrielle qui l'accompagne s'effectue par l'implantation d'usines du

futur qui induit une montée en puissance de la robotisation et des échanges de données protégées. Elle correspond aussi à une montée en compétences des travailleurs. Pour autant, une telle mutation, même organisée et accompagnée à tous les niveaux (Europe, nation, local) ne peut pas intervenir sans perturbations : un nombre important de citoyens associent le développement de l'économie circulaire à une perte de pouvoir d'achat et à une déstabilisation du monde du travail. Et de fait, la période a aussi vu le développement d'une économie plus informelle, reposant sur la débrouille, l'échange de services et l'achat-vente d'occasion entre particuliers.

MONDIALISATION LINÉAIRE

Au début de la période, le constat est fait que les possibilités de développement dans de nombreux pays d'Asie et d'Afrique sont encore énormes. Le développement de classes moyennes dans ces pays crée, en effet, des marchés considérables et toutes les capacités d'innovation sont mobilisées pour produire toujours plus, le moins cher possible (grâce aux phénomènes de massification), dans une logique de bénéfices à court terme. La mondialisation de l'économie s'accroît encore et les transports de matières et de marchandises n'ont jamais été aussi importants. Face aux pénuries, à l'aggravation des tensions sociales, économiques et politiques liées à cette surchauffe de l'économie, les États se recentrent de plus en plus sur les tâches régaliennes. Ils confient à des structures privées le soin de réguler les flux physiques et techniques, en particulier à travers la normalisation. En résumé, la croissance économique reste une priorité, même si, dans le même

temps, les progrès technologiques permettent de supprimer certains emplois pénibles dans les pays riches et d'y limiter, dans une certaine mesure, les impacts environnementaux. Le monde du travail se fragmente avec, en particulier, un accroissement du fossé entre les plus qualifiés et une part importante des travailleurs exclus des circuits classiques et qui vivent d'emplois de proximité, faiblement qualifiés et rémunérés.

UNE TRANSITION GÉRÉE LOCALEMENT

Les impacts du changement climatique et des pollutions environnementales se font de plus en plus prégnants, poussant les citoyens à faire pression sur les pouvoirs publics. Mais les États ne parviennent pas à s'accorder sur des objectifs ambitieux assortis de plans d'action coordonnés. La réponse la plus adaptée à ces demandes vient de certaines entreprises (indépendamment de leur taille) et de collectivités qui intègrent localement les principes de l'économie circulaire. L'économie locale favorise les plus petites entreprises, plus aptes à s'adapter à une nouvelle demande, tandis que la robotisation des procédés et la mise en place de techniques assurant la traçabilité des produits et de leurs composants se développent dans les nouvelles usines de quelques grands groupes. Ces derniers ont fait le choix de la relocalisation de leurs activités : ils conçoivent et fabriquent différemment. Les consommateurs, voyant leur pouvoir d'achat diminuer, s'engagent massivement dans ces évolutions qui permettent une plus grande sobriété et une meilleure visibilité sur les circuits de matières et de biens. Des disparités s'accroissent entre les territoires selon leur situation et le niveau d'implication

des citoyens. Les formes d'emploi et de rémunération évoluent avec une augmentation de la pluriactivité et de l'ESS, mixant salariat, travail indépendant et bénévolat.

LES ENJEUX DES CHANGEMENTS À VENIR

Les travaux du groupe projet et du groupe de soutien pour la déclinaison en termes de conséquences SST ont abouti à la détermination de cinq enjeux principaux en termes de conditions de travail et de risques professionnels :

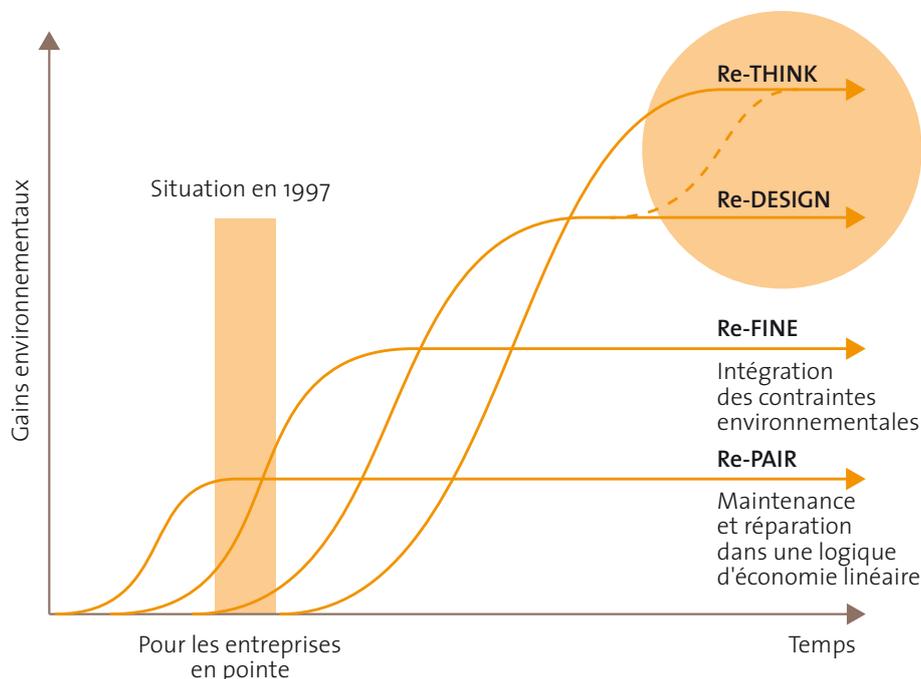
- ① une nouvelle façon de concevoir les produits : une opportunité pour y intégrer la prévention ;
- ② la maintenance : un métier à rénover et à réinventer ;
- ③ des matériaux connus lorsqu'ils sont neufs ; à reconsidérer/réévaluer après plusieurs cycles d'usage ;
- ④ quels impacts SST dans une logistique circulaire ? ;
- ⑤ assurer la traçabilité pour pouvoir maîtriser les risques.

Ces enjeux n'épuisent évidemment pas la question de la SST dans un contexte d'économie circulaire. Ils ont pour objectif d'illustrer des évolutions à envisager dans le domaine de la prévention des risques professionnels.

UNE NOUVELLE FAÇON DE CONCEVOIR LES PRODUITS : UNE OPPORTUNITÉ POUR Y INTÉGRER LA PRÉVENTION

Dès la fin des années 1990, Charter et Chick ont proposé un modèle en quatre étapes pour rendre compte des progrès à accomplir par les entreprises pour s'insérer dans une économie durable [4]. À gauche du schéma présenté sur la figure 2, sont représentées les entreprises

Figure 2 : Quatre niveaux dans l'apprentissage d'une conception efficace d'un point de vue écologique (d'après [4]).



les plus avancées dans l'appropriation des notions de développement durable (c'est-à-dire un nombre relativement limité d'entreprises). Selon les auteurs, la majorité des entreprises se situent encore au niveau du *Re-PAIR*, c'est-à-dire dans une logique de prolonger pour une durée limitée la vie de biens en fin d'utilisation. Un nombre plus limité a atteint le niveau du *Re-Fine* qui leur permet de mieux prendre en compte les contraintes environnementales et de diminuer les externalités négatives correspondantes. L'étape du *Re-Design* implique une parfaite maîtrise des facteurs qui permettent d'améliorer l'adaptabilité à plusieurs usages et la maintenabilité du produit fabriqué. Le passage à l'économie circulaire impliquera un passage à l'étape *Re-Think* qui pourra imposer un changement total dans la conception du produit, mais aussi dans son utilisation. Il ne s'agit pas seu-

lement de repenser la conception et la fabrication du produit, mais aussi éventuellement toute son insertion dans l'environnement dans lequel il sera utilisé pour qu'il intègre toutes les exigences de l'économie circulaire.

Dès lors, c'est l'ensemble de l'organisation de l'entreprise et des méthodes de travail utilisées qui est susceptible d'être remis en cause. C'est bien sûr une opportunité en matière de SST, puisque cette façon de concevoir différemment doit être l'occasion de l'intégrer à tous les niveaux : dans l'entreprise qui conçoit et/ou qui fabrique, mais aussi en réfléchissant au cycle de vie entier des biens produits pour qu'à toutes les étapes, la prévention des risques professionnels puisse être mise en œuvre sans difficulté particulière liée à la conception du produit. Cette dernière devrait d'ailleurs faciliter la mise en œuvre des mesures de prévention.

Économie circulaire : un exercice de prospective pour identifier les enjeux en santé et sécurité au travail

Une telle révolution n'ira pas sans modifications profondes des métiers. Certains d'entre eux se verront profondément remis en cause, non seulement dans leurs pratiques mais aussi dans leurs finalités. La transition sera sûrement très progressive, mais dans un tel contexte de mutations profondes, un certain nombre de travailleurs auront certainement besoin d'un accompagnement. Au-delà des risques physiques ou d'exposition à des produits chimiques qui peuvent être maîtrisés, la survenue de risques psychosociaux (RPS) liés au contexte professionnel devra être surveillée.

Au cours de la restitution du 17 avril, un exemple particulièrement parlant d'une utilisation des Technologies de l'information et de la communication (TIC) a été présenté par O. Gaudeau de la société Indra. Cette entreprise est spécialisée dans la déconstruction des véhicules automobiles en fin de vie. La gamme de produits traités est donc très large et les modes opératoires doivent pouvoir être adaptés à cette diversité pour permettre d'atteindre l'objectif réglementaire de 95 % de valorisation (en masse) et notamment la récupération des pièces réutilisables. Chaque travailleur dispose donc d'une aide sur écran décrivant le protocole spécifique à utiliser pour le modèle qui lui est confié. Un gros travail de cobotisation a également été effectué qui a diminué très fortement les manipulations et les contraintes posturales. Ce n'est plus le travailleur qui doit s'adapter à la configuration de la voiture, c'est la voiture qui est manipulée par des automates pour que les travaux soient facilités, y compris en assistant les gestes des opérateurs. Leur contribution s'exprime principalement par leur

habileté et leur intelligence situationnelle.

LA MAINTENANCE : UN MÉTIER À RÉNOVER ET À RÉINVENTER

Les activités de maintenance vont changer d'échelle. Les biens seront conçus pour avoir une durée de vie prolongée par rapport à aujourd'hui. Leur utilisation ne sera plus majoritairement individuelle, mais partagée. Ils devront donc être plus robustes et facilement réparables. En fin de cycle de vie, certains éléments pourront être démontés et réutilisés tels quels, tandis que d'autres entreront dans une filière de recyclage de la matière. Il ne s'agit donc pas seulement d'un changement d'échelle mais aussi de finalité.

Selon les scénarios présentés précédemment, on voit que le schéma général d'organisation de cette maintenance peut varier : il peut être organisé à l'échelle mondiale par des grands groupes multinationaux et décliné localement en fonction de leurs prescriptions, ou bien, à l'autre extrémité du spectre des possibles, s'inscrire dans un schéma d'« économie de la débrouille » dans un contexte d'auto-organisation locale. Dans ce cas, l'initiative pourra s'inscrire dans une logique collective d'aide sociale à travers notamment des entreprises de l'ESS, mais aussi résulter de logiques de survie individuelles.

Dans tous les cas, la prévention des risques professionnels va devoir être repensée en s'assurant de la pertinence des réponses apportées à des paramètres assez divers. Les liens de dépendance entre les fournisseurs des biens (et des services qui leur sont associés dans le cadre de l'économie de la fonctionnalité) et les acteurs de la maintenance

devront être équilibrés afin que les prestataires de la maintenance ne se voient pas confier des activités à risques sans disposer des moyens permettant d'y faire face dans de bonnes conditions. Le dialogue entre les producteurs d'équipement et ceux chargés d'en assurer la réparation, la récupération ou le démontage nécessite des efforts d'organisation pour qu'il soit efficace dans les deux sens : s'assurer que les acteurs disséminés sur le terrain disposent de toutes les informations dont ils ont besoin pour intervenir dans de bonnes conditions (composition des produits par exemple, notices...) et leur permettre de faire remonter les difficultés rencontrées au cours de leurs interventions.

Il s'agit, en outre, d'activités qui n'ont pas été au centre des préoccupations des préventeurs au cours des dernières décennies puisqu'elles étaient en déclin, voire éteintes (ce n'est évidemment pas le cas des maintenances industrielle ou immobilière ou de la réparation automobile). Il y aura donc besoin d'acquérir tout un ensemble de connaissances qui puissent s'adapter à la diversité des situations rencontrées, notamment concernant l'hétérogénéité des lieux d'intervention (sur le terrain ou en atelier), la nécessité de développer des techniques et des outillages adaptés aux différentes situations, l'assistance pour l'élaboration de protocoles d'intervention parfaitement adaptés, le développement de la polyvalence des travailleurs pour leur permettre d'adopter les bonnes pratiques nécessaires. Tout cela devrait être largement facilité par les modifications dans les logiques de conception évoquées dans la partie précédente. Cependant, il faut garder à l'esprit que des biens peuvent être

conçus pour pouvoir être réutilisables ou recyclables plus aisément sans qu'une attention particulière soit portée aux conditions de travail : il n'y a pas d'automatisme à ce que des performances environnementales améliorées se traduisent par des conditions de travail convenables. Il convient donc de rester vigilant.

Lors de la restitution de l'exercice de prospective, la responsable sécurité des Ateliers du bocage a apporté son témoignage. Cette entreprise de l'ESS intégrée au réseau Emmaüs, exerce différentes activités dont le tri de cartouches d'imprimantes et de photocopieurs et la réparation de téléphones portables. Compte tenu de la diversité des modèles traités dans les deux ateliers, c'est la capacité d'adaptation des installations de travail et des dispositifs de prévention qui a été privilégiée. Ainsi, dans l'atelier cartouches, les tables de travail aspirantes utilisées pour capter les poussières ont été conçues sur mesure et sont réglables en hauteur. Ce « sur mesure » réglable est d'autant plus nécessaire qu'il s'agit d'une entreprise d'insertion dans laquelle un certain nombre de travailleurs n'a pas vocation à rester. Pour autant, les opérateurs ont été associés à la conception de l'installation. C'est le même principe d'un environnement de travail conçu pour s'adapter aux besoins qui a présidé à l'aménagement de l'atelier de téléphonie tant pour les opérations de pré-tri ou de démontage avant envoi vers des filières de recyclage que pour les opérations plus techniques de reconditionnement ou de réparation des téléphones. Les installations doivent être adaptables pour répondre aux besoins immédiats des opérateurs et en particulier éviter toute posture pénible.

DES MATÉRIAUX CONNUS LORSQU'ILS SONT NEUFS : À RECONSIDÉRER ET RÉÉVALUER APRÈS PLUSIEURS CYCLES D'USAGE

Alors que l'industrie a jusqu'à présent travaillé majoritairement avec des matières premières, la transition vers une économie circulaire impliquera un développement de l'utilisation de matières secondaires, issues du recyclage, ce qui ne constituera pas une problématique vraiment nouvelle, si ce n'est par son ampleur. Le choix qui existe actuellement est très probablement appelé à disparaître (ou au moins à se réduire fortement) au profit des matières recyclées. Ce qui peut fortement influencer sur les procédés et les équipements utilisés afin qu'ils puissent fonctionner avec des matières secondaires dont la composition sera probablement moins stable dans le temps que celle des matières premières traditionnelles. Cette variabilité ne doit pas être une source potentielle d'accidents du travail liés à des dysfonctionnements des installations. Le développement d'une écologie industrielle et territoriale qui vise à optimiser les flux des ressources peut également aboutir à ce que des matières secondaires de moindre qualité soient utilisées par certaines usines. Afin de limiter la consommation d'énergie liée aux transports, on préférera avoir recours à un approvisionnement de proximité immédiate plutôt qu'à des matières secondaires (ou primaires) de provenance plus éloignée, quitte à faire des concessions sur la qualité du gisement. Ce changement dans la qualité peut avoir des conséquences sur le process et donc sur les conditions de travail. En termes d'expositions professionnelles à des produits chimiques, la question de l'évolution de la

composition des matériaux au fil du temps prend de l'importance. En effet, ces matières secondaires peuvent se charger en impuretés au fil des utilisations en raison des types de process utilisés. De même, différents facteurs physiques (lumière, chaleur) ou physicochimiques (dégradation naturelle des composés dans le temps) peuvent contribuer à cet enrichissement en impuretés. La décontamination des matières secondaires peut d'ailleurs être coûteuse en eau, en énergie, en investissement dans des installations dédiées. Ces questions d'enrichissement en impuretés ne sont pas nouvelles. Elles sont déjà bien connues dans le monde industriel où elles posent des problèmes pour le recyclage de l'acier (qui peut devenir impropre voire dangereux) pour certaines utilisations, comme pour celui des matières plastiques ou du verre. À titre d'exemple, dans certains produits, des composés carbonés se transforment en hydrocarbures aromatiques polycycliques, dont certains sont cancérigènes. Dans l'industrie chimique, des catalyseurs s'enrichissent en arsenic ou en vanadium. Dans la logique qui consiste à prolonger autant que possible le cycle de vie des matériaux, il conviendra de s'interroger systématiquement sur les conditions de la nouvelle mise en œuvre de ces produits secondaires, soit dans le même usage que précédemment, soit dans un autre procédé pour lequel une pureté inférieure est acceptable. Les éventuels procédés d'épuration devront aussi être considérés en termes d'expositions professionnelles potentielles. Par ailleurs, la tendance actuelle est au développement de matériaux composites : si logiquement cette tendance perdure, l'économie circulaire devra privilégier les composites recyclables en tant

Économie circulaire : un exercice de prospective pour identifier les enjeux en santé et sécurité au travail

que tels sans perte de propriétés ou bien mettant en œuvre des composants séparables. Pour autant, ces opérations de séparation peuvent être complexes et les procédés utilisés ne doivent pas se traduire par des risques supplémentaires pour les travailleurs : expositions respiratoires ou cutanées, mais aussi risques physiques ou mécaniques.

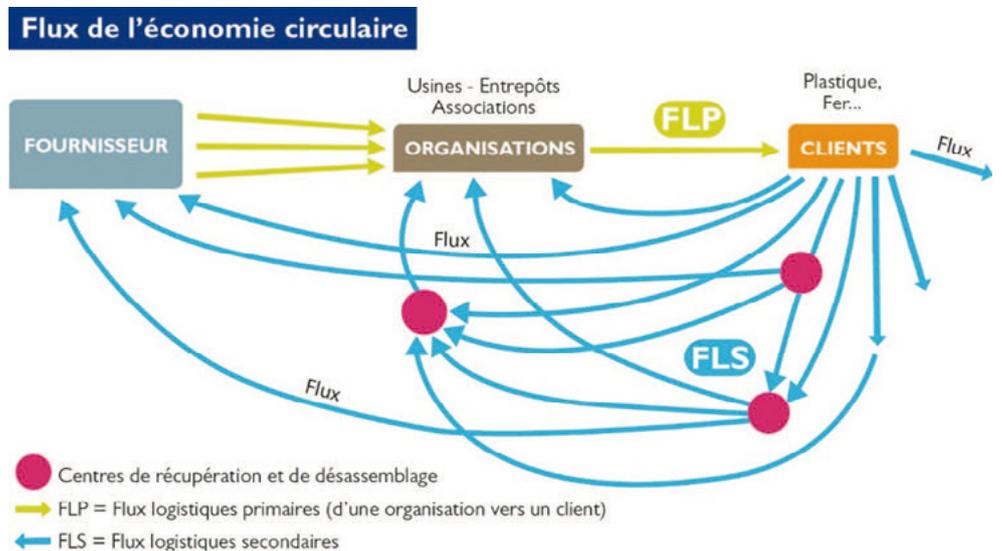
QUELS IMPACTS SST DANS UNE LOGISTIQUE CIRCULAIRE ?

De façon apparemment paradoxale, l'économie circulaire a plutôt pour effet d'augmenter les flux de transport plutôt que de les diminuer, même si la logique d'économie industrielle et territoriale vise à diminuer les distances parcourues par les marchandises. Cette situation est illustrée sur le schéma de la figure 3. C'est pour cela qu'il sera important d'agir sur des paramètres comme la capacité et le taux de remplissage des camions, ainsi que sur leur retour à plein, afin de diminuer les externalités négatives.

En effet, il faudra disposer d'une logistique « inverse » permettant de récupérer les produits chez l'utilisateur ou dans des points relais. Il s'agira ensuite de trier, de réparer, de reconditionner, de déconstruire pour récupérer certaines parties qui seront réutilisées, de recycler en tant que matière ou de déclasser en déchets ultimes certaines parties. Sur la base des pratiques actuelles, cette situation peut se traduire par un certain nombre de risques professionnels :

- ceux liés aux opérations déjà citées et à la collecte qui les précède : principalement des risques physiques tels que les lombalgies et les troubles musculosquelettiques, mais aussi des risques chimiques, biologiques et mécaniques ;

Figure 3 : Flux de l'économie circulaire (d'après [2]).



- ceux liés aux éventuelles transformations subies par les biens collectés, avec la plupart du temps une absence complète de traçabilité. À ce titre, le nettoyage des contenants utilisés pour les retours peut, par exemple, devenir un enjeu de prévention important.

Il y a donc besoin de développer de nouvelles organisations dans le domaine de la logistique et du transport. Ces transformations pourraient aboutir à la mise en œuvre opérationnelle du concept d'« internet physique ». Celui-ci se caractérise par un mode de circulation des produits physiques en « paquets » standardisés et routés via des hubs automatisés (comme le sont les données sur l'« internet numérique »). Cet internet physique peut présenter des opportunités d'amélioration en santé au travail. La standardisation des contenants, l'automatisation du chargement, du déchargement et des flux de containers dans les hubs permettront de diminuer les risques liés à la manutention. Parmi ces risques, on peut citer ceux

liés au port de charges lourdes, mais aussi au picking, opération qui consiste à prélever et à rassembler les articles dans la quantité spécifiée par la commande. De même, la création de ces hubs, géographiquement bien répartis, devrait permettre à tous les conducteurs d'éviter les découchés, améliorant leur qualité de vie. Mais les acteurs de la dernière étape, le dernier kilomètre, comme ceux de la première, seront confrontés à des risques potentiels liés en particulier à la manutention : chargements et déchargements, dégroupages, contrôles et rapports avec le destinataire final. Des solutions techniques, comme les robots d'assistance physique, devraient permettre de diminuer la pénibilité de ces postes [5].

ASSURER LA TRAÇABILITÉ POUR POUVOIR MAÎTRISER LES RISQUES

De la même façon qu'il est important de connaître en permanence la composition des matières secondaires utilisées, la traçabilité doit être parfaite pour les biens récu-

pérés. Avant de réutiliser, dans un nouveau montage, une pièce récupérée lors de la déconstruction d'un équipement, il faut avoir la certitude qu'elle ne risque pas de se briser prématurément, mettant potentiellement en danger la santé du travailleur ou du consommateur. Il est donc nécessaire de disposer en permanence de l'historique et du cycle de vie de tout élément ou matériau utilisé, indépendamment de sa provenance : le système doit donc être universel. Dans l'idéal, ces informations devront être embarquées dans le produit lui-même (via une puce électronique ou une autre technologie). Cette traçabilité, bien pensée, devient un outil pour la prévention des risques professionnels : elle permet d'adapter les mesures de prévention à la nature et à l'état du produit. C'est aussi un moyen de protection contre les risques de produits non conformes qui font courir des risques aux travailleurs et aux consommateurs, en particulier les produits contrefaits qui peuvent générer des risques importants. Les différents scénarios auxquels a abouti l'exercice offrent des visions très différentes des rôles respectifs des États et du secteur privé. Le développement actuel des normes, y compris celles consacrées à l'économie circulaire, est l'objet de l'attention des gouvernements dans le monde entier. Dans le même temps, les États, en particulier l'Union européenne, mettent en place un socle réglementaire sur les questions environnementales. On ne peut préjuger des influences relatives des États et des entreprises dans le futur, mais quels que soient les rapports de force, la traçabilité apparaît comme un enjeu majeur sans lequel aucune prévention des risques professionnels ne peut être efficacement mise en œuvre.

CONCLUSION

Il est vraisemblable que le développement de l'économie circulaire sera progressif, concernant d'abord certains secteurs industriels et de services plutôt que d'autres, en fonction de multiples paramètres, notamment : la facilité technique à réaliser les changements, la limitation des ressources naturelles disponibles, la visibilité de l'impact de l'économie linéaire par rapport à celle de l'économie circulaire, les choix « marketing » d'une branche d'activité de mettre en avant comme argument de vente une politique écologiquement responsable, les demandes et l'acceptabilité des citoyens et consommateurs... Quelles que soient la rapidité et l'ampleur de ce déploiement, les travaux menés au cours de cet exercice concluent à la nécessité d'une prise en compte de la SST dès le début de la réflexion. Il n'a pas été identifié de dangers réellement nouveaux liés au déploiement de l'économie circulaire. En revanche, les modes d'organisation de la production pourraient être, dans certains cas, radicalement modifiés, à l'origine potentiellement de nouvelles situations d'exposition. Enfin, il convient de réaffirmer que les logiques de protection de l'environnement et des ressources ne sont pas automatiquement favorables au développement de la prévention des risques professionnels. Elles peuvent même, dans certains cas, être parfaitement antagoniques. Un effort de dialogue entre les acteurs de la sphère environnementale et ceux de la santé au travail est donc nécessaire. Il conviendra également d'être vigilant face au risque de hiérarchisation des priorités qui pourrait s'opérer au détriment de la santé des travailleurs.

Remerciements

Les auteurs remercient les membres du groupe projet constitué pour la réalisation de cet exercice : B. Courrier (INRS), F. Debil (ANSES), C. Desauay (Futuribles), O. Gaudeau (Indra), F. Goetz (CNAM et Veolia), C. Gomy (Envie), L. Grégoire (Centrale-SupElec), L. Lambolez (Veolia), L. Laurent (INRS), P. Le Guirinec (CNAM et CFDT), R. Le Moigne (Gate C), A.C. Richardot (CCI France), D. Schaeffner (CRAMIF), L. Thomasset (CARSAT Rhône-Alpes), A.S. Valladeau (INRS).

Ils remercient également les agents de l'INRS impliqués dans l'identification des principaux enjeux en santé et sécurité au travail : N. Bertrand, S. Brunet, P. Canetto, L. Claudon, C. David, F. Gérardin, N. Guillemy, P. Laine, J. Leichlé, S. Miraval, B. Siano, E. Silvente.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 | L'économie circulaire en 10 questions. Vers un modèle plus vertueux pour l'homme et la planète. Collection Clés pour agir. ADEME, 2019 (www.ademe.fr/leconomie-circulaire-10-questions).
- 2 | Économie circulaire en 2040. Quels impacts en santé et sécurité au travail ? Quelle prévention ? In: Prospective. Quel travail demain ? INRS, 2019 (www.inrs.fr/inrs/prospective-quel-travail-demain.html).
- 3 | L'économie circulaire, combien d'emplois ? France Stratégie, 2016 (www.strategie.gouv.fr/publications/leconomie-circulaire-combien-demplois).
- 4 | CHARTER M, CHICK A - Welcome to the first issue of The Journal of Sustainable Product Design. *J Sustain Prod Des.* 1997 ; 1 : 5-6.
- 5 | Utilisation des robots d'assistance physique à l'horizon 2030 en France. In: Prospective. Quel travail demain ? INRS, 2015 (www.inrs.fr/inrs/prospective-quel-travail-demain.html).

Bruit et vibrations au travail

Colloque organisé par l'INRS

Nancy, 9-11 avril 2019

AUTEURS :

J. Chatillon, P. Chevret, P. Donati, N. Trompette, département Ingénierie des équipements de travail, INRS

EN RÉSUMÉ

Organisé par l'INRS à Nancy du 9 au 11 avril 2019, le colloque sur le bruit et les vibrations au travail a accueilli 200 participants francophones, essentiellement des médecins du travail, des acteurs des services de santé au travail, des préventeurs d'entreprises ou d'administrations, des Caisses d'assurance retraite et de la santé au travail (CARSAT), des fabricants et des distributeurs d'équipements, des consultants et bureaux d'étude, des organismes de contrôle. Il a apporté un éclairage sur la prévention de ces deux nuisances et l'évolution des savoir-faire.

MOTS CLÉS

Bruit / Vibration / Équipement de protection individuelle / EPI / Surveillance médicale / Suivi médical

INTRODUCTION

L. Laurent (directeur Études et recherches de l'INRS) a ouvert le colloque en expliquant que, si le sujet n'est pas nouveau, il évolue, s'étend sur le tertiaire et la logistique, et qu'il y a toujours 600 surdités reconnues d'origine professionnelle, 430 lombalgies et une centaine d'affections péri-articulaires provoquées par les vibrations chaque année. Il a défendu l'idée que la prévention est bénéfique aux entreprises et a décrit les actions des caisses d'assurance retraite et de la santé au travail (CARSAT), de la Caisse régionale d'assurance maladie d'Île-de-France (CRAMIF), des caisses générales de sécurité sociale (CGSS) et de l'INRS, notamment les campagnes ciblées et les aides financières. Enfin, il a détaillé les objectifs du colloque : donner des informations pratiques, introduire les nouvelles problématiques et de nouveaux outils, considérer l'équipement de travail dans sa globalité.

BRUITS ET VIBRATIONS, PLANTONS LE DÉCOR

P. Donati (INRS) est revenu sur 50 ans de prévention des affections dues aux vibrations. Celles-ci suivent deux modes de transmissions :

- à l'ensemble du corps, pour environ 10 % des salariés, dont 1/5^e plus de 20 h par semaine ;
- au système mains-bras, pour 11 % des salariés, dont 1/10^e plus de 20 h par semaine.

Les principales sources des vibrations sont les machines portatives, particulièrement les percutantes, et les engins mobiles. Dans les années 60, presque rien n'était fait pour la prévention des vibrations. Dans les années 70, de grands progrès sont apparus sur les véhicules de tourisme alors que les chariots élévateurs restaient sans suspension et avec des roues pleines. En 1973, le syndrome mains-bras est reconnu comme maladie professionnelle (d'abord au régime agricole, puis en 1980 au régime général). Les

Bruit et vibrations au travail

Colloque organisé par l'INRS

premières normes d'évaluation des vibrations subies par l'homme sont arrivées avec la première directive « vibrations » parue en 1978, suivie de la première directive « machines » et enfin en 1999 de la reconnaissance de certaines atteintes du rachis lombaire comme maladie professionnelle. Des traitements anti-vibratiles sont apparus sur les machines et leur ergonomie s'est améliorée. Cependant, aujourd'hui, la directive « vibrations » 2002/44/CE, transposée dans les articles R. 4441-1 et suivants, est encore mal connue et la directive « machines » 2006/42/CE, transposée dans les articles R. 4311-4 et suivants, n'est pas toujours correctement appliquée. P. Donati a conclu en expliquant que la boîte à outils anti-vibrations est complète et qu'il reste à ce qu'elle soit pleinement utilisée.

E. Duchet (CARSAT Nord-Est) a présenté les modes d'action et le rôle de la Branche « risques professionnels » de la Sécurité sociale et des caisses en région (CARSAT, CRAMIF et Caisses générales de sécurité sociale dans les départements d'outre-mer) qui ont en charge plus de 18,4 millions de salariés et 2,2 millions d'entreprises. Elle a décrit leurs missions (réparation, tarification et prévention des accidents du travail – AT – et des maladies professionnelles – MP), leurs moyens, notamment les aides financières et les contrats de prévention, dont elle a donné quelques exemples. Elle a expliqué la priorisation actuelle des actions (vers les troubles musculo-squelettiques – TMS –, les chutes et les risques chimiques). Enfin, elle a conclu sur les Centres de mesures physiques, unités techniques au service des contrôleurs de sécurité et des ingénieurs conseils qui suivent les entreprises et qui permettent d'apporter une expertise technique et métrologique aux entreprises

sur neuf champs dont le bruit et les vibrations. Les priorités d'interventions sont fixées régionalement et nationalement. Les vibrations viennent en 3^e position, après les mesures relatives à la ventilation et au bruit.

N. Mehier (CRAMIF) s'est intéressé, avec les services de santé au travail, au coût de la prévention. En prenant l'exemple du bruit, le coût direct des surdités professionnelles est de 70 à 80 millions d'euros chaque année pour l'assureur et, selon une étude de l'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) le coût global estimé des nuisances sonores en milieu professionnel est de 19 milliards. En regard, a été présenté le coût des solutions de prévention, depuis le protecteur auditif jusqu'à l'encoffrement de machine, relativement à leur efficacité acoustique, difficile à estimer pour un protecteur individuel (car il doit être porté, bien et continuellement pour être efficace) et de 20 à 30 dB pour un encoffrement. L'intervenant en a conclu que le coût des solutions de prévention est faible devant le coût des conséquences du bruit.

C. Noël (INRS) a rappelé que les affections liées aux vibrations sur le système main-bras sont essentiellement dues aux machines portatives. Les vibrations sont dominées par les basses fréquences pour les outils percutants mais vont des moyennes aux hautes fréquences (> 300 Hz) pour les autres machines, en fonction de leur vitesse de rotation. Les basses fréquences vont créer des troubles ostéo-articulaires, les moyennes des troubles angioneurotiques et les hautes fréquences des paresthésies et des œdèmes. Des vidéos viennent illustrer que certains troubles sont observables : l'échographie permet de

voir que, sous l'effet des vibrations, le débit sanguin diminue et il faut une mesure laser pour voir la main se déformer au-dessus de 80 Hz et pour quantifier les effets de la force de préhension.

MÉTHODOLOGIES D'ÉVALUATION

H. Waldmann (directeur du service physique de la SUVA - Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents) a présenté les grands axes de prévention en Suisse. La stratégie de prévention est basée sur une matrice des risques dont les deux axes sont la gravité de l'atteinte et le nombre de personnes susceptibles d'être atteintes dans le futur. Cette matrice place le bruit dans un peloton prioritaire incluant également les cancers de la peau liés aux rayonnements ultraviolets, le travail physique pénible et l'exposition au radon. Le facteur vibrations main-bras est également important mais le taux de gravité est jugé moins prioritaire. Quelques actions spécifiques de prévention de la SUVA relatives au bruit et aux vibrations ont été présentées. Ces actions sont très diverses, comme par exemple : la recherche de solutions de réduction des vibrations mains-bras pour les machines oscillantes polyvalentes, l'évaluation de l'efficacité des gants de protection contre les vibrations, la réalisation de films pédagogiques concernant l'utilisation des protecteurs contre le bruit, la réduction du bruit des pistolets à air, le dépistage des pertes auditives des salariés avec la mise à disposition des « audiomobiles » avec un protocole de test dépendant du niveau d'exposition et de l'âge des salariés. Enfin, La SUVA propose gratuitement aux entreprises

un système portable pour tester l'efficacité du port d'un protecteur auditif.

G. Soulet et S. Gaillot (responsable commercial et responsable technique du pôle industrie de la société Venathec) ont présenté leur vision du rôle et de l'apport d'un bureau d'étude dans la réduction des risques bruit et vibrations en milieu professionnel. Quelques exemples de réalisations ont illustré l'apport de la démarche d'intervention type d'un bureau d'étude. Celle-ci s'articule en trois étapes :

- d'abord, les mesures sur sites permettent de faire un état des lieux objectif au regard de la réglementation (analyse du travail, groupe d'exposition homogène - GEH) ;
- ensuite, un axe d'étude conduit à la définition de traitements envisageables compte tenu des contraintes de l'entreprise (traitement à la source tels qu'un encoffrement, l'apport de silencieux, d'écrans, des traitements collectifs sur un local ou son aménagement, ou des solutions individuelles) ;
- enfin, un axe de suivi et d'accompagnement des entreprises est mis en place pour, d'une part, l'établissement de CCTP (cahier des causes techniques particulières) et de DCE (dossier de consultation des entreprises) et, d'autre part, pour le suivi de chantier jusqu'à la réception.

J.X. Tisserand (CARSAT Auvergne) a présenté l'application de l'INRS « OSEV » qui est un outil simplifié d'évaluation des vibrations main-bras (OSEV main bras) ou de l'ensemble du corps (OSEV ensemble du corps). Cet outil permet d'estimer l'exposition vibratoire journalière pour un opérateur, même s'il utilise plusieurs machines au cours de sa journée de travail. Le résultat de l'évaluation permet de situer l'exposition par rapport aux valeurs

réglementaires. L'outil s'appuie sur des mesurages réalisés sur le terrain pour plusieurs types de machines. Il intègre, pour son calcul, des paramètres liés à son utilisation, à son entretien, à la formation de l'opérateur... Le résultat final résulte d'une analyse statistique. De ce fait, les valeurs obtenues ne sont qu'indicatives. S'il y a besoin d'obtenir une valeur d'exposition beaucoup plus précise, il faut passer par des mesures en condition réelle d'utilisation. L'outil est disponible sur le site de l'INRS (www.inrs.fr/media.html?refINRS=outil59 et www.inrs.fr/media.html?refINRS=outil39).

M.H. Caseau (responsable marketing régional de la société Mirka) a présenté une solution technologique pour les ponceuses permettant d'estimer l'exposition vibratoire main-bras des opérateurs. Il s'agit d'un accéléromètre connecté qui envoie des informations vibratoires à un smartphone afin de calculer *in fine* l'exposition journalière.

EXEMPLES D'ÉVALUATION

C. Périgault (la Banque Postale) a traité le cas des plateaux de bureaux paysagers de 80 personnes qui posent des problèmes en termes de niveau sonore et d'ergonomie. Le personnel a d'abord été équipé de casques avec écouteurs et les bureaux de cloisons en plexiglass. Les mesures montraient des niveaux sonores jusqu'à 70 dB(A) et 60 % des personnes se trouvaient incommodées par le bruit. Un groupe de travail avec différents acteurs a été créé dès le début, impliquant le Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT), la CARSAT et les services techniques. La solution a

consisté en cloisons autoportantes de hauteur ajustée en fonction de la performance des matériaux acoustiques, en forme de nuages – esthétiques et modernes –... Les nouvelles mesures montrent des niveaux sonores inférieurs à 55 dB(A).

La norme ISO 2631 relative à l'évaluation des vibrations transmises à l'ensemble du corps précise que la sévérité de l'exposition dépend également de la posture de l'opérateur. Elle ne propose pas de méthode pour tenir compte de ce paramètre. **M. Amari (INRS)** a identifié les principales postures que peuvent adopter les conducteurs d'engins de chantier ou de chariots industriels. Il a aussi estimé les amplitudes des déviations des segments du corps grâce à un posturographe. Ces postures sont reproduites en laboratoire sur un simulateur de vibrations. Les réponses dynamiques du corps humain ont été analysées. L'étude en cours montre l'amplification des vibrations par certains segments du corps (selon les fréquences) en fonction de leur déviation et donc des postures repérées sur le terrain.

N. Trompette (INRS) a conduit une étude chez les musiciens qui sont exposés en moyenne 25 heures par semaine aux bruits générés par leurs instruments (et ceux de leur orchestre). Les plus bruyants sont les cuivres qui dépassent 90 dB(A). Certains instruments comme l'alto ou le violon n'exposent pas les deux oreilles de la même façon (5 à 6 dB de différence). Selon l'œuvre jouée par le musicien, on trouve jusqu'à 10 dB(A) de différence. Avec la musique amplifiée, les niveaux dépassent largement les 90 dB(A) et atteignent jusqu'à 115 dB(A) avec des durées d'exposition de plus de 20 heures. Néanmoins, les pertes

Bruit et vibrations au travail

Colloque organisé par l'INRS

auditives sont moins sévères que celles attendues et en deçà de ce que prédit la norme ISO 1999. Curieusement la perte auditive est plus forte à 6 kHz qu'à 4 kHz, « encoche » habituelle des pertes « industrielles ». Néanmoins, certains musiciens déclarent des pertes auditives et nombres d'entre eux disent souffrir d'acouphène, d'hyperacousie (notamment chez les batteurs) et de diplacousie. Les actions de prévention peuvent porter sur l'adaptation de la salle, sa sonorisation, le choix des œuvres, éviter que les cuivres jouent trop forts, utiliser des pare-sons, des matériaux absorbants, utiliser les retours son... La prévention individuelle consiste en casque audio, bouchons plats, *ear-monitor* – appareil lumineux de signalisation du dépassement des niveaux sonores –, protecteurs avec contrôle actif. La surveillance médicale est essentielle.

V. Marquenie (CARSAT Bretagne) a présenté les différentes étapes de l'évaluation des vibrations. Il s'agit d'identifier les tâches qui exposent le plus, puis d'estimer ou de mesurer l'amplitude vibratoire avec un accéléromètre triaxial rigidement fixé sur la poignée de la machine ou posé sur l'assise du siège sous le séant de l'opérateur. Il est difficile d'estimer la durée réelle de l'exposition aux vibrations qui est souvent plus courte que ce qui est supposé *a priori*. Les mesures sont à effectuer pour cibler les tâches et les outils attachés aux machines les plus problématiques. Il faut mettre en place des essais paramétriques lorsque les niveaux vibratoires sont identifiés afin de préciser les causes de la vibration. Enfin, on calcule les valeurs de l'accélération quotidienne A(8) et les expositions partielles par tâche. Il faudra aussi considérer les cofac-

teurs de risque (couplage, efforts, ambiance thermique...).

LE BRUIT DANS LE TERTIAIRE

Pour introduire cette session, **P. Chevret (INRS) et P. Defrance (CARSAT Centre Val-de-Loire)** ont évoqué la démarche et les outils pour aborder le bruit dans les open-spaces. Ils ont décrit le contexte, ont rappelé que la réglementation ne s'applique qu'au bruit délivré par les casques d'écoute puis ont présenté les normes, les recommandations et les indicateurs acoustiques associés. Ils ont ensuite fait un état des lieux grâce à un large retour d'expérience, dans lequel ils constatent par exemple que 7 % des open-spaces observés présentent un niveau sonore supérieur à 65 dB(A), soit 13 dB(A) au-dessus des recommandations. Ils sont revenus ensuite sur l'architecture de la norme NF S31-199, qui part de la typologie de l'espace pour finir sur des recommandations d'aménagement et qui propose un questionnaire d'évaluation et d'accompagnement de la démarche (GABO). Enfin, ils ont conclu sur la démarche corrective et les solutions potentielles.

Y. Le Muet (Ecophon – Saint-Gobain) a évoqué ensuite les tendances actuelles en construction et aménagement des bureaux. Il y a 250 millions de m² de bureau en France et 35 % des immeubles français sont inférieurs à 1 000 m². Ils se développent dans les grandes villes. Il a insisté sur le fait que l'impact carbone de la construction et de l'usage est désormais l'indicateur majeur, dans la réglementation, dans les normes et les labels, même si le confort des occupants

reste aussi une priorité. L'autre grande tendance est technologique : les maisons et les bureaux seront connectés. Il a conclu en décrivant les référentiels principaux en matière de bruit, que sont les normes (NF S31-199, S31-180, X35-102 et ISO 3382-3).

L. Lenne (INRS) a décrit l'évaluation de l'effet d'un système de masquage sonore installé dans un plateau ouvert de La Poste. Le principe du masquage sonore est de diminuer l'intelligibilité des bruits gênants par l'ajout d'un bruit masquant. Devant l'absence d'étude convaincante sur les effets en situation réelle du masquage sonore, un protocole expérimental a été mis en place et l'évaluation en a été faite par questionnaire. Deux faits sont marquants : la gêne liée au bruit des machines augmente avec le masquage et celle liée aux conversations augmente après l'arrêt du masquage. Le bruit de masquage est donc considéré comme un bruit de machine et il révèle aux occupants qu'ils sont gênés par les conversations. Mais ni la satisfaction, ni la gêne globale, ni la charge mentale ne changent, ce qui permet à L. Lenne de conclure que le masquage sonore ne constitue pas une solution aux problèmes liés aux bruits dans les espaces ouverts de travail.

T. Bonzom (CRAMIF) a parlé du confort acoustique dans les lieux accueillant du public. Les enjeux sont d'éviter l'effet Lombard¹ et d'améliorer la communication en jouant sur les facteurs comme la surface, le traitement du local, la séparation des groupes, la séparation des cuisines de la salle de restaurant et l'ambiance musicale. Des guides existent (centre d'information et de documentation sur le

1. Phénomène de modification de la prononciation humaine pour compenser la présence de bruits environnants

bruit, articles dans la revue *Travail et Sécurité*) et une norme est en cours d'élaboration (NF S31-299). Des exemples de réalisations dans des crèches ont permis de montrer que la réduction du stress qui est générateur de pleurs, et donc de bruit, est plus efficace que les plafonds en placoplâtre perforé.

VIBRATIONS À L'ENSEMBLE DU CORPS

Le chargement et le déchargement de camions s'effectuent aujourd'hui dans la logistique avec des transpalettes à conducteur autoporté (TEP). Ces machines exposent les opérateurs debout à des niveaux vibratoires élevés car les quais d'accès présentent des irrégularités importantes pour le roulage de ce type d'équipements. Pour réduire l'exposition, **J. Rebelle (INRS)** préconise de choisir des TEP équipés de plateformes suspendues et déclarés comme peu vibrants par le fabricant. Mais ce n'est pas suffisant. Il est nécessaire de diminuer la vitesse du TEP au niveau du quai et de vérifier que les roues ne présentent pas d'aplat dus à l'immobilisation du TEP. Les matériaux amortissants pour combler les irrégularités des quais d'accès sont efficaces mais ne résistent pas sur la durée à cause des effets de poinçonnement qui les dégradent. L'INRS vient de terminer une étude qui a permis d'identifier les paramètres importants des quais (inclinaison des plaques d'accès, surépaisseur due à la lèvres du niveleur...) influant sur l'émission vibratoire.

D. Jobert (entreprise Fenwick-Linde) a présenté la mise au point d'une plateforme suspendue efficace sur TEP pour atténuer les vi-

brations transmises à l'opérateur. Le gain est supérieur à 30 %, ce qui permet au fabricant de déclarer une valeur d'émission inférieure à $0,7 \text{ m/s}^2$. Ce résultat est dû au fait que l'ensemble du poste de conduite a été suspendu. Cette solution a été déclinée sur tous les types de TEP. D'autres fabricants de TEP ont mis au point des solutions équivalentes.

Les mesures réalisées en conditions réelles par **F. Maître (CRA-MIF)** montrent que les milliers de machines mobiles utilisées sur les aéroports sont sources de vibrations pour les conducteurs et à l'origine de mal de dos. L'état des voies de circulation autour des aéroports présente de nombreuses irrégularités (rigoles, fissures...) que ces véhicules peu ergonomiques filtrent peu. Les mesures de la performance des sièges mettent en évidence fréquemment une amplification des vibrations du plancher alors qu'un choix judicieux de ces sièges permettrait d'éviter cet écueil. On mesure des niveaux de vibrations voisins de la valeur d'action au bout de 1 à 2 heures de conduite. Un bon choix du siège et des conducteurs formés à leur réglage permettraient de doubler voire de multiplier par 4 le temps de conduite possible avant le dépassement de la valeur d'action sur les tracteurs de transport de bagages. L'étude a également été conduite sur les tracteurs pour avions mais s'agissant de véhicules plus lourds résonnant plus bas en fréquence, la performance des sièges à suspension est moins bonne.

M. Chauvet (Association interprofessionnelle des centres médicaux et sociaux de santé au travail de la région Île-de-France - ACMS) a élaboré avec ses collègues une stra-

tégie de prévention aux vibrations sur les plateformes logistiques dont les superficies peuvent atteindre $50\,000 \text{ m}^2$. L'ACMS constate un dépassement de la valeur d'action voire de la valeur limite aux vibrations corps-entier dans près de la moitié des cas de caristes sur TEP chargeant des camions. L'ACMS a rédigé une plaquette de bonnes pratiques à l'intention des employés. Une seconde campagne de sensibilisation a été effectuée à base de questionnaires. Une nouvelle évaluation montre que les caristes règlent bien leurs sièges et que les entreprises réalisent si nécessaire la maintenance des quais et des équipements. Les besoins se situent également au niveau de la formation. Un film a été réalisé et inclus dans un module de prévention. La démarche est bien acceptée par le personnel et les employeurs de ces bases logistiques qui se la sont appropriée.

PRÉVENTION COLLECTIVE DU BRUIT

S. Tirlemont (CARSAT Nord-Picardie) a présenté des solutions pertinentes et originales pour la prévention des risques bruit et vibrations dans le domaine du bâtiment et des travaux publics (BTP). En préambule, il a été rappelé que 28 % des maladies professionnelles reconnues sont issues du BTP et que le risque bruit est peu ciblé dans ce secteur professionnel. Pourtant, plusieurs études montrent que 60 à 70 % des salariés seraient exposés à des niveaux sonores supérieurs à 85 dB(A). Les équipements de protection individuelle (EPI) sont souvent la solution choisie alors qu'ils peuvent montrer des limites, notamment en raison de

Bruit et vibrations au travail

Colloque organisé par l'INRS

leur encombrement, de l'obstacle qu'ils constituent pour communiquer, de leur efficacité réelle... et que des alternatives en matière de protection collective existent. Sont présentées plusieurs réalisations originales comme le béton auto-lissant, alternative au béton vibré, le recépage pour la mise en œuvre de pieux comme alternative au brise-béton extrêmement bruyant et générateur de vibrations, le vibro-fonçage en remplacement du battage de palplanche permettant de gagner plusieurs décibels... Ces solutions sont disponibles mais peu déployées en pratique. Il existe également trop d'outils tournants (comme la meuleuse/disqueuse) qui pourraient être remplacés par des outils moins bruyants (comme le coupe-tube à chaîne). Il reste à identifier les freins à leur mise en place et les outils nécessaires à leur promotion.

L. Legal (CARSAT Bretagne) a présenté plusieurs solutions pour la maîtrise du bruit à la source et lors de sa propagation dans le secteur agroalimentaire. Dans ce secteur, les niveaux acoustiques mesurés sont très élevés (85 à 100 dB(A) dans les abattoirs de volailles par exemple). Les solutions sont souvent complexes en raison des contraintes spécifiques du domaine (chaleur ou froid, hygiène, humidité). Quelques exemples ont été présentés comme le tunnel acoustique avec absorbant, des silencieux haute température et haute pression pour les fours de dorage, les tôles sandwich pour réduire les bruits de chute des aliments ou le bruit de choc des tables de découpe, le traitement acoustique du local avec des matériaux absorbants protégés par des films spécifiques. La difficulté dans ce

dernier cas est de définir la position la plus pertinente pour les matériaux afin de limiter leur détérioration par des chocs mécaniques. L'efficacité et la pérennité de ces solutions ont été démontrées après deux décennies d'utilisation. Il existe des dégradations de certains éléments (ossature métallique, joints silicone, accrocs sur les panneaux) mais, dans l'ensemble, le retour d'expérience montre que les solutions sont viables sur le long terme.

J.P. Arz (INRS) a proposé une présentation pédagogique détaillant les effets du port des protecteurs individuels et des atteintes auditives sur l'audibilité des signaux d'alarmes. Pour ce faire, il s'est appuyé sur les résultats d'une étude en collaboration avec la SNCF portant sur l'audibilité des alarmes ferroviaires chez les salariés ayant des pertes auditives. La présentation a montré que deux effets principaux du port de protecteur conditionnaient l'audibilité. Le premier effet est l'atténuation proprement dite du protecteur qui, lorsqu'elle est uniforme sur toute la bande de fréquences, peut conduire à une amélioration de l'audibilité. Cette amélioration est significative pour les personnes normo-entendantes et tend à diminuer en fonction du degré de malentendance. L'effet devient négatif (dégradation de l'audibilité) pour les fortes malentendances et en particulier pour les signaux qui dominent en hautes fréquences. Ce résultat, qui a été très bien illustré lors de la présentation, est lié à la modification des phénomènes de masquage (second effet) lorsqu'un protecteur à atténuation non uniforme est porté. À terme, un des objectifs de l'étude est de

réviser la norme ISO 7731 sur l'audibilité des signaux d'alarme.

M. Cunnac (CARSAT Midi-Pyrénées) a présenté le plan d'action régional 2014-2017 « prévention des nuisances sonores » de la CARSAT. L'objectif initial du plan était que toutes les entreprises ciblées réussissent à mettre en œuvre au moins une action de prévention. Au final, 360 entreprises ont été identifiées et 80 % d'entre-elles ont mis en place une action de prévention bruit (57 % hors EPI et consignes). Plusieurs exemples de solutions ont été présentés, comme la mise à disposition d'un outil de dégonflage silencieux des pneumatiques ou le remplacement d'équipements thermiques par leur version électrique. Des solutions de traitement des locaux industriels ou d'encoffrement des équipements bruyants ont également été présentées. D'autres actions de prévention ont été évoquées, comme la création d'un groupe d'échange régional sur les nuisances physiques incluant les services de santé, la Mutualité sociale agricole (MSA), la Direction régionale des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi (DIRECCTE) et l'Organisme professionnel de prévention du BTP (OPPBT) ou la création d'un spectacle musical permettant de sensibiliser les jeunes, futurs salariés, au risque de surdité lié à l'exposition au bruit ou encore la mise en place d'une aide financière simplifiée « AFS nuisance sonore + » pour les petites et très petites entreprises. L'objectif est, dans ce cas, le déploiement de masse de solutions de prévention éprouvées. Fort du succès de ce plan, un nouveau plan d'action régional est prévu sur la période 2019-2022 avec deux cibles priori-

taires : les entreprises qui, lors de la conception de nouveaux locaux, doivent mettre en œuvre des traitements acoustiques et les jeunes, futurs salariés, dans la continuité du plan d'action précédent.

VIBRATIONS MAIN- BRAS

La société **Hilti** fabrique de nombreux perforateurs électriques. **A. Cueto** a listé les conditions opératoires susceptibles d'influencer les niveaux vibratoires émis par ces machines. Les niveaux les plus sévères sont mesurés sur la poignée latérale et pas sur la poignée pistolet. La formation des opérateurs est primordiale pour leur apprendre à diminuer significativement la vibration transmise. Au bout de 3 à 4 ans, il faut changer les pièces tournantes pour un gain en vibrations de 50 %. Les burins auto-affutants et les mèches avec témoin d'usure seront privilégiés. Les techniques antivibratiles utilisées dans la conception des perforateurs sont la double coque, les absorbeurs dynamiques et les poignées suspendues. La difficulté est de réduire les vibrations sans augmenter le poids des outils.

Les outils manuels peuvent exposer les opérateurs à des vibrations transmises à la main par le manche ou la poignée. Il y a lieu d'utiliser la norme ISO 5349 et de se référer aux valeurs réglementaires pour évaluer l'exposition de la même façon que cela se fait pour une machine tenue à la main. **G. Fleury (INRS)** a réalisé ce type de mesures sur le manche d'un marteau. Les sources d'énergie sont les mouvements du membre supérieur (à ne pas prendre en compte) et la résonance du manche de l'outil entre

400 et 500 Hz. Après pondération en fréquence des signaux vibratoires, comme recommandé par la norme ISO 5349, il est constaté une très faible influence supposée des vibrations du manche. L'essentiel de l'énergie résiduelle serait issu des mouvements de la main et du bras, qu'il faut négliger. Les valeurs limites réglementaires ne seraient pas atteintes. Mais, récemment, la forme du filtre de pondération en fréquence a été remise en cause. La nouvelle pondération renforce fortement les vibrations de fréquences élevées. Ce nouveau filtre met en évidence la nécessité de protéger les utilisateurs de marteaux manuels contre les effets des vibrations.

Les vibrations ne sont qu'un des facteurs ergonomiques à prendre en compte dans la conception d'une machine. La difficulté n'est pas l'idée d'une solution technique pour améliorer l'ergonomie d'une machine mais sa mise en œuvre qui peut parfois nécessiter 10 ans de mise au point. Des exemples de solutions anti-vibratiles ont été décrites par **R. Haettel (Atlas Copco)** : la flasque d'auto-équilibre du balourd d'une meuleuse, le piston différentiel qui limite la variation de pression d'air comprimé au niveau de la poignée pistolet d'un burineur, le coussin d'air jouant le rôle d'un ressort pneumatique dans un riveur... Dans le cas des boulonneuses, en créant un couple de serrage lent, on protège l'opérateur des vibrations mais il faut introduire une barre de réaction pour compenser le couple élevé.

L. Hardy (CARSAT Midi Pyrénées) a précisé que chez les agents travaillant dans les espaces verts (entretien, agriculture...), l'expo-

sition aux vibrations émises par des machines vibrantes tenues à la main est la 2^e cause de maladies professionnelles. Pour se prémunir, 6 règles sont à respecter :

- choisir un équipement adapté à la tâche afin d'optimiser la durée d'exécution ;
- acheter les machines déclarées les moins vibrantes ;
- prendre des machines équipées avec des systèmes antivibratoires ;
- réviser régulièrement la machine et les accessoires ;
- se protéger du froid ;
- limiter les efforts pour manipuler la machine.

Le fabricant **Stihl** équipe certaines de ses machines avec un capteur qui permet de quantifier la durée réelle d'exposition aux vibrations. **J.C. Jalaber** a expliqué que l'application correspondante se charge sur un téléphone portable par le biais d'un QR code. La connaissance de la référence de la machine donne accès à la valeur vibratoire déclarée, qui autorise le calcul de la valeur d'accélération A(8) sur la journée de travail et sa comparaison aux valeurs limites, et donc une information sur le temps d'usage réglementaire.

PROTECTION INDIVIDUELLE

La session a débuté avec une présentation des protecteurs dits « non passifs » par **G. Nexer (société Cotral)**. Il a commencé par présenter les protecteurs avec des filtres mécaniques, linéaires (atténuation qui augmente linéairement avec la fréquence du son), plats (atténuation plate en fréquence) ou encore non-linéaires (atténuation qui dépend de la fréquence et du niveau

Bruit et vibrations au travail

Colloque organisé par l'INRS

sonore). L'intervenant a expliqué ensuite le fonctionnement des protecteurs ANR (*active noise reduction*), avec contrôle actif du bruit et enfin celui des protecteurs à atténuation dépendante du niveau sonore, aussi dits avec restitution du son. Ces derniers restituent le son extérieur sous le protecteur sans dépasser les limites réglementaires. À l'aide de signaux audio, G. Nexer a démontré ensuite leur intérêt par rapport à une atténuation linéaire ou une atténuation plate. Il a conclu en expliquant que les protecteurs du futur devront de plus en plus incorporer des fonctions supplémentaires telles que l'atténuation dépendante du niveau, mais aussi des fonctions de communication.

Dans la seconde et dernière communication, **J. Terroir (INRS)** a présenté ses travaux sur le confort des bouchons d'oreille. Le confort est essentiel pour une bonne observance du port. Or il est mal connu et n'est ni évalué ni mentionné sur les documentations. Les objectifs de ses recherches sont de déterminer les attributs du confort et d'en déduire des indicateurs qui permettront aux usagers d'effectuer leur choix. Ces attributs ont été répertoriés de façon exhaustive et répartis en 4 dimensions : physiques (douleur...), acoustique (atténuation...), fonctionnel, psychologique. Une étude de terrain (sur 200 à 300 personnes) va permettre d'évaluer leur importance et leur corrélation. Des tests de laboratoire complémentaires vont être mis au point pour les confirmer. À l'issue de l'étude, l'intervenant espère disposer d'un questionnaire pour évaluer *in situ* le confort des bouchons d'oreille et faire normaliser une méthode d'évaluation en laboratoire de ce confort.

SUIVI MÉDICAL

J.C. Normand (Unité mixte de recherche épidémiologique et de surveillance transport travail environnement – UMRESTTE- Lyon) a rappelé que la surdité reste la 3^e maladie professionnelle reconnue car plus de 5 % des salariés sont encore exposés à des bruits nocifs sur de longues périodes. Néanmoins les niveaux sonores lésionnels ont significativement baissé de 12 dB(A) dans les secteurs industriels et du BTP ces 30 dernières années suite à 60 ans d'évolutions réglementaires et techniques. Les effets du bruit ne se limitent plus aux effets sur l'audition. C'est aussi un facteur de pénibilité au travail.

La réglementation relative au suivi individuel de l'état de santé est applicable depuis janvier 2017. **T. Nivelet (INRS)** a expliqué que dorénavant, quel que soit le niveau de la nuisance, le salarié bénéficie d'une visite d'information et de prévention au moins 3 mois après la prise de poste. Cet examen est réalisé par un professionnel de santé. Il est renouvelé au moins tous les 5 ans selon l'état de santé du salarié, son âge, ses conditions de travail...

Les points forts du colloque ont été résumés par **S. Brunet (directrice des Applications à l'INRS)**. La lutte contre le bruit et les vibrations au travail est efficace grâce à une stratégie fixant des priorités. L'économie d'une partie des coûts directs et indirects compense les frais afférents aux actions de prévention. Les fabricants de machines et les concepteurs de locaux se sont mobilisés pour proposer des solutions commercialisées. La prévention s'appuie également

sur de nouvelles connaissances en matière d'acoustique comme de vibrations notamment au niveau des effets selon les fréquences des ondes. Les études se rapprochent des situations réelles en prenant en compte les facteurs humains : gêne en acoustique, postures et efforts des opérateurs pour les vibrations.

Travail de demain, expérience d'aujourd'hui – Séminaire annuel « Âges et travail » du CREAPT *

Paris, 27-29 mai 2019



EN
RÉSUMÉ

AUTEUR :

S. Guyot, département Homme au travail, INRS

Le thème du séminaire annuel du Centre de recherches sur l'expérience, l'âge et les populations au travail (CREAPT) était consacré au travail de demain, à ses transformations organisationnelles, notamment en lien avec les nouvelles technologies, et à la place de l'expérience d'aujourd'hui dans ces évolutions futures. Nouvelles formes d'automatisation et d'organisations collaboratives et flexibles, plateformatisation, rapports au travail et à la santé sont quelques-uns des thèmes abordés et discutés au travers de travaux de prospective, d'interventions dans différents secteurs d'activité et auprès de différents types de travailleurs et de public.

MOTS CLÉS

Organisation du travail / Technologie avancée

* Centre de recherches sur l'expérience, l'âge et les populations au travail.

Dans les nombreux colloques où il est débattu, l'avenir du travail est souvent abordé par le prisme de l'emploi et centré sur les évolutions technologiques telles que les systèmes d'information ou les moyens de communication. Or, le questionnement sur les évolutions en cours et les tendances futures peut être élargi à l'évolution des systèmes socio-techniques en y incluant les conditions de l'organisation du travail ainsi que les parcours professionnels et l'expérience des personnes concernées pour, au moins, trois raisons. La première d'entre elles tient à ce que les recherches sur l'intensification du travail ont montré à quel point cette transformation des modèles de production influence et modifie les conditions de travail. La seconde relève des évolutions récentes marquées par de nouveaux modes d'organisation asso-

ciés à la mobilisation de nouvelles technologies. Enfin, la troisième concerne les itinéraires professionnels, pour lesquels les résultats de recherches dans plusieurs disciplines des sciences sociales suggèrent qu'ils sont appelés à être de moins en moins continus et stables.

Dans ce contexte, comment construire le travail de demain si le volet constructif de l'activité est entravé et que l'expérience ne peut plus se constituer, être partagée ou mobilisée ? Comment, au contraire, l'expérience peut-elle constituer un socle dans ces situations de changement ? Les différentes interventions lors de ce séminaire cherchent à éclairer ces questions en examinant si elles sont porteuses des mêmes enjeux en fonction des caractéristiques des individus et de leur parcours, et de celles des entreprises.

Travail de demain, expérience d'aujourd'hui - Séminaire « Âges et travail » du CREAPT

LE TRAVAIL DU FUTUR, L'ACTIVITÉ, LES TEMPORALITÉS

C. Gaudart, ergonomiste au Centre national de la recherche scientifique, Conservatoire national des arts et métiers, Laboratoire interdisciplinaire pour la sociologie économique (CNAM-LISE), CREAPT

Ruptures et transformations sont souvent associées au devenir du travail et de l'emploi de demain avec, du côté du travail notamment, le renforcement de son intensification imposant des changements continus et, du côté de l'emploi, la diversification des statuts et des formes de contrats, permise par l'évolution du droit du travail. Cette perception d'un avenir incertain, parfois même menaçant pour de nombreux salariés, ressort également de l'enquête Conditions de travail - Risques psychosociaux 2016, tout comme celle de changements plus nombreux, imprévisibles ou mal préparés, donnant aux travailleurs le sentiment d'être dépassés. Ces résultats complètent diverses enquêtes montrant que l'évolution des changements sur plusieurs décennies tend vers des évolutions négatives en matière de conditions de travail et de santé.

TRANSFORMATIONS DU TRAVAIL ET DE L'EMPLOI ET TECHNOLOGIES DIGITALES

Quel rôle est susceptible de jouer la digitalisation dans les transformations à venir du travail et de l'emploi ? Enracinera-t-elle le travail dans une accélération négative des changements ? Ou, au contraire, permettra-t-elle de réinventer le travail, de le « ré-enchanter » ? Avec d'autres chercheurs, C. Gaudart souligne que les transformations digitales sont des révélateurs des tensions relatives aux

transformations actuelles de la relation à l'emploi et au travail. Selon les scénarios, elles peuvent conduire soit à la disparition du travail humain, soit à en déplacer les frontières. Dans un premier scénario, l'automatisation des tâches risque d'aboutir à des formes de rationalisation du travail où l'homme et la machine peuvent se confondre. Dans un second scénario, l'horizon n'est pas celui de la fin du travail humain mais d'une remise en cause de la centralité de l'emploi au profit de celle du travail, tenant compte des aspirations d'autonomie et d'enrichissement du contenu du travail.

Les projections sur le travail de demain dépendent pour beaucoup de la conception du travail adoptée [1] : réduit-on les métiers à un assemblage identique de tâches ou y voit-on la mise en œuvre, dans une organisation collective, de compétences et d'expériences acquises au cours d'un parcours ? On retrouve ces conceptions du travail dans l'introduction des technologies digitales. S'y opposent les approches techno-centrées (la technologie est la solution et l'utilisateur final est une variable d'ajustement) et les approches socio-centrées (l'utilisateur ajuste les outils à ses besoins et est seul responsable de ses usages et mésusages). Pour C. Gaudart, les technologies émergentes ne peuvent être pensées comme des ressources pour le travail sans une réflexion sur la conduite des transformations du travail engendrées par leur introduction. Cela implique une troisième approche : une approche anthropo-centrée et participative, intégrant l'activité réelle de l'utilisateur et son devenir afin de concevoir des technologies appropriées et appropriables [2].

LES ZONES GRISSES DU TRAVAIL ET DE L'EMPLOI

Avec la plateformes et les *Fab Labs*, C. Gaudart explore trois transformations du travail et de l'emploi, soutenues par les technologies numériques, qui constituent des zones grises des relations de travail et d'emploi [3]. Ces zones grises renvoient à la recomposition actuelle des normes du travail et de l'emploi. Lieux de fabrication des futurs repères de l'emploi et du travail, elles sont également des zones à risque, contenant tout à la fois des germes de précarisation de l'emploi et du travail, mais aussi des germes de renouveau et de créativité. Elles sont porteuses d'incertitude sur le plan des statuts et des droits sociaux, mais peuvent offrir également de nouvelles perspectives et ressources.

C'est notamment de cette ambivalence dont rend compte le témoignage de Jules, livreur à vélo travaillant pour une plateforme de livraison. Son quotidien est celui de centaines de livreurs en concurrence pour décrocher virtuellement des créneaux de livraison de quelques heures par semaine. Sans qualification, ni salaire minimum, ni chômage ou arrêt maladie en cas d'accident, ces micro-entrepreneurs sont prêts à prendre tous les risques pour augmenter leurs rendements : rythmes infernaux, efforts physiques épuisants, danger de chute et de collision. Les rapports managériaux sont déshumanisés, réglés par l'algorithme de l'application chronométrant les temps de livraison, décomptant les retards, évaluant les performances. Cette nouvelle forme d'organisation du travail et de l'emploi, soutenue par la digitalisation et orientée vers le client, ne prend en compte ni le travail réel ni les conditions de travail effectives. Ce type d'auto-

entrepreneuriat renforce la division du travail avec des droits du travail réduits, voire inexistant.

La création d'espaces de *coworking*¹ (EC) [4] répond à une volonté de trouver des manières alternatives de travailler, facilitées par la digitalisation, à mi-chemin entre la vie de bureau traditionnelle et l'isolement de l'entrepreneur indépendant. Ces espaces offrent des lieux collaboratifs afin d'acquérir des ressources pour financer des projets, sortir de l'isolement, trouver un emploi. Toutefois, ces arguments résistent difficilement aux tensions dans lesquelles peuvent se trouver les EC. S'il s'agit d'un modèle économique qui permet aux individus d'exprimer leur créativité, tous les postulants n'y sont pas nécessairement éligibles : il faut, pour y accéder, adhérer à une micro-culture avec ses codes et son langage. La promesse de la sortie de l'isolement ne vaut par ailleurs que dans certains modèles d'animation de *coworking* et pour certains *coworkers* travaillant sur des marchés porteurs. Dans d'autres conditions, les EC peuvent être des lieux de mise en concurrence. Enfin, les pratiques durablement collaboratives entre *coworkers* restent rares, ne serait-ce que parce que quitter l'EC est le signe de la réussite de leur projet et de leur installation dans leurs propres locaux.

Les *Fab Labs* (laboratoires de fabrication) sont des plateformes de prototypage d'objets physiques, ouvertes à tous (entrepreneurs, *designers*, bricoleurs, étudiants par exemple), qui regroupent un ensemble de machines de niveau professionnel et offrent également des ressources numériques et sociales. Ces espaces sont marqués par l'idéologie du mouvement *hacker* pratiquant la « bidouille », la libre coopération horizontale et

1. « Les espaces de coworking sont des lieux de travail partagés, utilisés par des auto-entrepreneurs et des indépendants exerçant leur activité dans le domaine mal défini des industries culturelles et de la connaissance. Ces professionnels, placés côte-à-côte dans des open spaces, sont supposés fréquenter ces structures parce qu'ils y loueraient, à un coût raisonnable et dans une ambiance décontractée, l'accès à un environnement propice aux échanges informels avec leurs pairs et au montage de projets »

2. www.inrs.fr/prospective

3. Développement de machines collaboratives conçues pour travailler en permanence avec l'homme.

l'entraide désintéressée. Le modèle d'organisation proposé, basé sur le développement psychosocial des personnes et la mise en partage des biens et des connaissances, se marie mal avec l'exploitation et la valorisation marchande qui sont faites de ces espaces au travers de la location des outils et des services. L'éthique *hacker*, attachée au principe de gratuité et de libre circulation des biens, des services et des informations, s'oppose à ceux qui voient dans ce modèle une source de profit monétaire [5].

Pour C. Gaudart, ces trois exemples sont démonstratifs des tensions existantes entre les objectifs gestionnaires des entreprises, la recherche de faire et de travailler autrement, et l'expérimentation de nouvelles conditions organisationnelles. L'expérience des travailleurs est convoquée soit parce qu'elle est considérée comme une valeur ajoutée pour atteindre les objectifs gestionnaires, soit en tant que ressource individuelle et collective. Avec l'intensification du travail, les possibilités d'employer son expérience pour se préserver et construire sa santé sont amoindries. L'intensification enferme les travailleurs dans le temps présent, rendant impossible de réinvestir le passé et de se projeter dans l'avenir. Elle rend vulnérable les âgés dont l'expérience devient inaccessible, les jeunes pour lesquels les possibilités d'apprentissage sont limitées et ceux souffrant de problèmes de santé.

Enfin, C. Gaudart conclut sur les liens entre créativité et expérience. Dans une approche normative de la créativité, l'expérience est souvent considérée comme empêchant le processus de création. L'orateur propose, au contraire, d'appréhender la créativité déployée dans l'activité comme une expérience

vivante, établissant des passerelles entre le temps passé, le présent et le futur. Cette créativité, que d'aucuns considèrent comme un gage de bonne santé « donnant à l'individu le sentiment que la vie vaut la peine d'être vécue » [6] s'inscrit dans le temps vécu.

INDIVIDUALISATION DES CARRIÈRES ET PRÉVENTION DES RISQUES PROFESSIONNELS : UNE RÉFLEXION PROSPECTIVE

M. Héry et M. Malenfer, *Mission Veille et prospective, INRS*

Comment vont évoluer les risques professionnels dans les prochaines décennies ? C'est la question que se pose l'INRS à travers ses travaux de prospective qui visent à explorer les futurs possibles et leurs répercussions sur la santé et la sécurité au travail.

M. Héry et M. Malenfer présentent ici des éléments issus de plusieurs de ces travaux portant sur les modes et méthodes de production en France en 2040, et sur la plateformes en 2027². À partir d'exemples d'entreprises et de filières de production, l'automatisation, la nomadisation du travail, la plateformes sont explorées au prisme de leurs incidences sur les conditions de travail et les risques professionnels.

Dans son principe, l'automatisation, par le biais de la robotisation et de la cobotisation³, est porteuse d'améliorations en matière de conditions de travail en libérant l'homme des tâches aliénantes et pénibles. Dans une certaine mesure, elle peut également favoriser « l'inclusivité », en permettant à chacun de réaliser des tâches, même avec des capacités physiques réduites ou amoindries. Ces

Travail de demain, expérience d'aujourd'hui - Séminaire « Âges et travail » du CREAPT

technologies en appui de l'opérateur sont de nature à augmenter le volume de production dans des industries souvent très concurrentielles et aux marges unitaires faibles, sans nécessairement accroître les cadences. Néanmoins la robotisation atteint ses limites lorsqu'elle est mal maîtrisée. L'usine Tesla, produisant un modèle de voiture électrique grand public, en est un exemple. Conçue pour fonctionner pratiquement sans contribution humaine, cette usine a cumulé défauts de conception et retards de production, obligeant l'entreprise à faire machine arrière et à recourir à des ouvriers, et faisant dire à Elon Musk, son fondateur, qu'il avait « sous-estimé les hommes ». En termes de santé et sécurité, cette usine connaît une forte sinistralité (durant une période, seuls les accidents graves y étaient déclarés) et est poursuivie depuis plusieurs années pour manquements graves à la sécurité.

De nouvelles formes de nomadisme apparaissent avec l'émergence de « *flash organizations* » : des organisations éphémères réunissant, « en ligne », en mode projet, des individus ne se connaissant pas, sans frontières et sélectionnés dans une base de données de personnel par un algorithme, en fonction des compétences requises. Si ce type d'organisation reçoit une forte adhésion des participants, il ne manque pas d'interroger sur plusieurs aspects. Comment s'épanouir et être créatif dans des tâches très parcellaires ? Quelle séparation entre la vie professionnelle et personnelle ? Quels systèmes de protection sociale pour ces travailleurs ?

Les plateformes numériques prennent de plus en plus de place dans l'économie, en bouleversant les modes de consommation des clients et les modes d'intervention des prestataires. De nou-

veaux métiers se créent, comme le « métier » de « *juicer*⁴ » pris en exemple par les intervenants, dans un contexte juridique souvent instable. Aujourd'hui, la majorité des principes de prévention semble décalée par rapport au fonctionnement des plateformes, notamment parce que le modèle économique et l'organisation de ces entreprises échappent au cadre réglementaire et assurantiel incitant à la prévention. Pourtant, d'après M. Héry et M. Malenfer, rien n'empêche ces entreprises d'adapter le travail à l'Homme et de mettre en œuvre des modes d'actions permettant de préserver la santé des travailleurs. Leurs capacités d'innovation pourraient être mises aussi au service d'une meilleure prévention et leurs algorithmes, intégrer une dimension d'évaluation des risques. Des scénarios de prospective élaborés par l'INRS ont d'ailleurs mis en évidence des bénéfices potentiels en termes de conditions de travail, de la mise en relation entre clients et prestataires *via* des plateformes, notamment dans le second œuvre de bâtiment⁵.

Certaines de ces évolutions du monde du travail laissent envisager de réelles possibilités d'amélioration des conditions de travail, comme l'essor de l'automatisation de tâches pénibles dans des entreprises de taille moyenne et de niveau technologique faible, le développement de modes de production alternatifs et de la cobotique. Même si, dans les entreprises « classiques », certaines tendances actuelles se renforcent (les rythmes de production s'accroissent, la procéduralisation des modes opératoires s'accroît, les frontières entre vie professionnelle et personnelle sont de plus en plus poreuses, les collectifs sont mis en difficulté), la *gig economy*⁶, à la logique de rentabilité pourtant différente, com-

4. Les « *juicers* » collectent, rechargent et repositionnent les trottinettes électriques en libre-service.

5. Le second œuvre de bâtiment (ou œuvre léger) est ce qui n'est pas le gros œuvre fournissant la structure de l'ouvrage.

6. La *gig economy* (ou économie des petits boulots) désigne principalement les plateformes collaboratives, employant des micro-entrepreneurs.

mence à contaminer ces dernières, avec des effets potentiels sur les conditions de travail. Toutefois, ces nouvelles modalités de travail et d'organisation ne se traduisent pas par de nouveaux risques mais par une exacerbation de risques déjà connus, rendus plus difficilement maîtrisables en raison de la primauté donnée à la technique par rapport à l'individu et à l'expérience client par rapport à celle du travailleur.

« COMME DES ROBOTS » : LES OUVRIERS DES ENTREPÔTS DE LA COMMANDE VOCALE

D. Gaborieau, sociologue, Université Paris-Est

Avec son exposé issu des travaux de sa thèse et de sa participation à un programme de recherche, WORKLOG, financé par l'Agence nationale de recherche (ANR) portant sur les ouvriers de la logistique, D. Gaborieau fait pénétrer son auditoire dans les coulisses des « usines à colis », et plus particulièrement dans le travail des préparateurs de commande sous guidage vocal, ces « nouveaux OS (ouvriers spécialisés) » des entrepôts de logistique. En France, plus de 700 000 ouvriers sont employés actuellement dans le secteur de la logistique, soit près de 15 % des ouvriers. Les préparateurs de commande représentent à eux seuls 60 % des postes dans les entrepôts de la grande distribution. Depuis le milieu des années 2000, la grande distribution alimentaire a implanté dans ses entrepôts des systèmes de guidage vocal, connectés à des progiciels, outils de rationalisation et de traçabilité entre supermarchés, entrepôts et fournisseurs. Loin de réduire la pénibilité du travail des préparateurs de commande, ces dispositifs de guidage ont contribué à supprimer

des savoir-faire et à créer de l'individualisation dans le travail. Préparer de « belles palettes », aux piles de colis bien équilibrés facilitant le travail des chauffeurs livreurs et des manutentionnaires, n'est plus possible. L'ordre dans lequel les colis doivent être pris est, en effet, communiqué par une voix synthétique dans le casque dont sont équipés les préparateurs, suivant un scénario établi par les supermarchés en fonction de l'organisation de leurs rayons. Par ailleurs, sous commande vocale, le travail de préparateur ne nécessite plus, comme auparavant, d'échanger avec d'autres acteurs. L'individualisation est de plus renforcée par le port du casque, produisant un effet « bulle sonore ». Pour autant, retirer son casque supposerait de s'extraire d'une tâche soumise à des primes de productivité.

La « modernisation », la « valorisation et la requalification des métiers des entrepôts », la plus grande autonomie permise par un outil « libérant les yeux et les mains » des ouvriers avaient été quelques-uns des arguments avancés par les entreprises lors de l'introduction de la commande vocale. Aujourd'hui, la réalité du métier se donne à voir, faisant dire aux préparateurs lorsqu'ils décrivent leur métier : « *on est des robots* ». Selon D. Gaborieau, derrière cette expression se dissimule un moyen de pouvoir nommer simplement la déposition dont ils sont l'objet mais aussi « *d'endosser publiquement les stigmates du robot* » plutôt que de les subir passivement. Ce sont moins des manières de faire résistance que de s'accommoder d'un travail renvoyant une image de soi négative. S'ils « acceptent » cette situation, c'est souvent parce que leur parcours professionnel leur a fait connaître des emplois dans des environnements de travail à risques ou particulièrement pénibles. De

ce point de vue, l'entrepôt n'est pas « pire qu'ailleurs » et, surtout, il ne représente pas leur avenir, espéré hors du monde ouvrier.

En revanche, les corps résistent mal à ces modes d'exploitation. Ces dernières années, le secteur de la logistique a connu une forte hausse des accidents du travail et des maladies professionnelles, avec des taux de fréquence dépassant parfois ceux du BTP. Si le travail sous guidage vocal n'en est pas la seule cause, il y a contribué à travers la hausse de productivité qu'il a occasionnée.

L'automatisation, avec les cobots et les entrepôts dits automatisés, est considérée par beaucoup d'entreprises comme la solution d'avenir. Toutefois, peu développée, cette évolution ne concerne que certains segments de la logistique et ne supprime pas les postes pénibles. Dans les entrepôts fonctionnant avec des convoyeurs automatiques, les postes de préparateur de commande sont supprimés au profit de ceux « d'injecteurs » de colis sur les tapis roulants, dont le travail posté et répétitif entraîne lui aussi une hypersollicitation musculaire et articulaire.

Les discours sur les nouvelles formes d'automatisation renouvellent la promesse d'une usine sans pénibilité, libérant le travail humain de ses contraintes. Cette prophétie n'est pas nouvelle, elle se réactualise sans cesse. Déjà dans les années 1980, on annonçait la « *fin du travail* » et du taylorisme ; cet idéal du progrès technique fait son grand retour aujourd'hui avec l'intelligence artificielle et la robotisation. D. Gaborieau met en garde contre ces discours faisant des automates la réponse aux impasses du monde du travail. Ils détourneraient les regards d'un présent inquiétant, de conditions de travail et d'emploi dégradées, d'un « *taylorisme assisté par ordinateur* » vers

un « *futur toujours réenchanté* ». Ils rendent aussi encore un peu plus présente la menace de l'obsolescence du groupe ouvrier et ruinent leurs possibilités d'expression. Plutôt que de se focaliser sur un avenir trop lointain, il est indispensable de se préoccuper davantage du présent pour éviter qu'il ne se dégrade plus encore et pour essayer de comprendre l'impact concret des mutations technologiques.

LES MUTATIONS DU DROIT DE LA SANTÉ AU TRAVAIL ET LA NÉGOCIATION COLLECTIVE : L'EXEMPLE DE LA QUALITÉ DE VIE AU TRAVAIL

F. Heas, professeur en droit, Université de Nantes

Avec le primat donné à la négociation d'entreprise, et au regard des évolutions du droit, F. Heas se propose de saisir le recul actuel de la loi en matière de santé au travail à partir de l'exemple des accords sur la qualité de vie au travail (QVT).

Le droit de la santé au travail s'est construit à l'aulne des différentes mutations qui ont traversé son histoire et se sont superposées : en premier lieu, droit de l'hygiène et de la sécurité du travail dans la lignée des premiers textes du XIX^e siècle, le droit de la santé au travail a évolué vers un droit de la prévention orienté vers l'anticipation des risques en entreprise pour, enfin, aujourd'hui, tendre vers un droit de la protection de la santé de la personne en assurant une meilleure prise en compte (subjective) du salarié et de sa santé.

Outre ces évolutions, l'ordonnance n° 2017-1385 du 22 septembre 2017 a redéfini une nouvelle hiérarchie entre les textes (lois, accords collectifs et accords d'entreprise) qui conduit à un recul des probléma-

Travail de demain, expérience d'aujourd'hui - Séminaire « Âges et travail » du CREAPT

tiques de la santé au travail dans les négociations de branche. Avec les articles L 2253-1 et suivants du Code du travail, l'ordonnance a modifié ce Code et précisé les thèmes verrouillés ou négociables *a minima* par accord de branche. En dehors des thèmes prévus, la loi laisse désormais libre champ aux accords d'entreprises pour primer sur les autres accords. Trois blocs ont été définis. Dans le premier bloc a été établie une liste de domaines donnant la prédominance aux accords de branche sur les autres dispositions conventionnelles d'entreprise antérieures ou postérieures, sauf garanties au moins équivalentes au niveau de l'entreprise. Sur les treize domaines définis, peu sont en lien direct avec la santé au travail. Les branches ont la possibilité de prendre en compte quatre thématiques du deuxième bloc dans lesquelles figurent des thèmes liés à la santé et sécurité au travail, à savoir la prévention de l'exposition aux facteurs de risques professionnels, l'emploi des travailleurs handicapés, ou encore les primes pour les travaux dangereux. Mais à la différence du premier bloc, les branches n'ont pas l'obligation de se saisir de ces thèmes, faisant des questions de santé un sujet subsidiaire. Enfin, tous les thèmes qui ne sont pas présents dans les blocs précédents relèvent du troisième bloc et des seuls accords d'entreprise. Ainsi, ce n'est qu'en l'absence d'une norme d'entreprise que la norme de branche ou couvrant un champ plus large s'applique.

La QVT a connu un encadrement juridique progressif. L'accord national interprofessionnel (ANI) du 19 Juin 2013 appelait les entreprises à adopter une démarche systémique, transversale et stratégique. Il ne créait pas d'obligations pour les entreprises mais donnait la possibilité aux partenaires sociaux de

mettre en place, à titre expérimental, une négociation unique relative à la QVT au niveau de l'entreprise ou de la branche professionnelle. De l'ANI à la loi du 11 août 2015, on est passé du registre de l'incitation à la négociation à son obligation, ouvrant de plus avec la loi du 8 août 2016, le registre de la négociation au droit à la déconnexion et à l'exposition à certains facteurs de risques professionnels.

Dans le cadre d'un projet financé par l'ANR (MaRiSa pour Marché du risque santé), 430 accords QVT ont été recensés entre septembre 2017 et mai 2019 avec pour double objectif d'analyser comment la négociation collective en matière de protection sociale participait aux évolutions du « marché » du risque santé et comment elle pouvait rejoindre la négociation sur les organisations du travail. Deux cents accords d'entreprise ont été étudiés et classés en quatre catégories.

Les accords basiques (126) regroupent l'essentiel des accords signés. Ce sont des accords « *a minima* », rappelant les exigences légales ou conventionnelles ou des pratiques déjà existantes. Ils portent pour la plupart sur l'égalité professionnelle et fixent un cadre ou une méthode. Les accords organisationnels (37), plus complets que les précédents, tirent parti de la négociation sur la QVT pour appréhender les questions d'organisation du travail et de conditions de travail. Les accords innovants (20) proposent un prisme plus large de la QVT en intégrant, outre les aspects de conditions de travail, des dispositions relatives aux modes de communication horizontales et verticales et à l'environnement de travail. Les accords comportementalistes (17) sont des accords visant à orienter les comportements de santé et l'hygiène de vie des sala-

riés au-delà du cadre strictement professionnel.

Du point de vue de la normativité du droit, les négociations d'entreprise mettent en évidence plusieurs tendances : le primat d'un cadre légal et conventionnel souple en matière de santé au travail et l'atomisation de la réglementation au profit de réglementations différenciées d'entreprises (induisant un risque de traitement inéquitable entre les salariés). La diversité des accords montre également comment les entreprises se sont emparées de la QVT pour organiser le travail mais aussi pour encadrer les comportements de santé des salariés, en étendant notamment le champ de la subordination. Cela pose plus largement la question de savoir si l'organisation et la santé au travail doivent d'abord relever du pouvoir de direction de l'employeur ou bien de la responsabilisation des salariés.

APPRÉHENDER LES ÉVOLUTIONS D'UNE ORGANISATION SUR UN « TEMPS LONG » : LA CO-CONSTRUCTION DU PARCOURS ORGANISATIONNEL D'UN FAB LAB

F. Barcellini, ergonomiste, professeure des universités au Conservatoire national des arts et métiers, Centre de recherche sur le travail et le développement (CNAM-CRTD) et C. Mardon, statisticienne, ergonomiste, CNAM-CRTD, Centre d'étude de l'emploi et du travail (CEET), (CREAPT)

Les *Fab Labs* sont généralement présentés comme une nouvelle forme d'organisation du travail favorisant la créativité et l'innovation par la rencontre de différents utilisateurs. Ils entendent rassembler dans un même espace toutes les ressources

pour réaliser un projet, de son intention jusqu'à sa matérialisation. Pour Berrebi-Hoffman et al., ils seraient même une réponse aux « *maux du travail post-tayloriens* » et « *aux inerties organisationnelles* » [5]. Les logiques qui sous-tendent les *Fab Labs* sont multiples : industrielle (prototypage rapide d'objets, distribution, mise en relation entre *makers*⁷, entreprises et consommateurs), éducative ou encore militante. Leurs formes sont également variées : les *Fab Labs* peuvent être associatifs (le fonctionnement est communautaire ; l'utilisateur est la ressource du *Fab Lab*), éducatifs (portés par des institutions telles que des universités ou des écoles d'ingénieurs) ou encore avoir le statut d'entreprise.

Comment fonctionnent ces organisations collaboratives ? Comment le processus d'innovation y est-il managé ? Quels sont les réels usages des *Fab Labs* ? Ce sont ces questions que se veut traiter le projet de recherche ORCILAB (pour Organisation collaborative et innovation : le cas des *Fab Labs*), financé par l'ANR, auquel participent les intervenantes. Plus particulièrement, elles s'intéressent au parcours organisationnel d'un *Fab Lab*, c'est-à-dire à la manière dont cette structure émerge, se construit et se transforme en lien avec le réseau de participants et d'acteurs clés impliqués dans sa conception et ses mutations. Appréhender ces évolutions requiert d'adopter une approche diachronique d'analyse des situations qui permette de saisir les relations entre le passé, le présent et le futur de ces organisations et l'activité de travail qui s'y déploie. Elle implique de « couvrir » un temps long de l'organisation pour comprendre comment le présent est empreint tant du passé que des projections vers le futur.

Dans cette perspective, F. Barcellini

7. Les makers font partie de la communauté des hackers. « On peut les qualifier de "bidouilleurs" ou de "bricoleurs". Ils ont pour qualité première de savoir ruser avec la technique, non pour détruire mais pour produire du nouveau à l'aide d'un matériau qui, initialement, n'était pas dédié à l'objectif finalement visé » [3].

et C. Mardon ont cherché à reconstituer le parcours organisationnel d'un *Fab Lab* ouvert en 2014, avec une dizaine de salariés « experts » et proposant à sa création, outre des ateliers de fabrication et des équipements industriels, une offre d'expertise et de formation à des clients abonnés. Aujourd'hui, après un déménagement, la vente des machines et un plan de sauvegarde de l'emploi, la structure décline une offre de service de plus en plus éloignée d'un *Fab Lab*.

S'inspirant de travaux en sciences de la conception, les intervenantes ont élaboré une chronique des changements connus par la structure depuis son projet de création afin de tracer son parcours organisationnel. Cette chronique a été co-construite, en plusieurs étapes, avec l'ensemble des acteurs de la structure. Sur une frise comportant des repères temporels, les divers changements ont été positionnés selon les pôles structurants de l'activité (changements d'offre, d'organisation, de contexte, d'évolution de la clientèle...) et les moments de bascule. Au travers de cette frise, il s'agissait d'identifier les différentes séquences du parcours de l'organisation, les instants où les intentions de changements émergent, où elles se transforment en décisions, où elles sont mises, ou non, en œuvre, et, enfin, les liens de conséquences entre les différents événements. Pour les acteurs de l'entreprise, cette chronique s'est avérée avoir plusieurs usages. Elle a permis au sein de l'équipe, d'une part, de mieux comprendre les changements stratégiques qui ont traversé le *Fab Lab* et les facteurs responsables de ces changements et, d'autre part, de tirer les enseignements du passé pour les projets à venir. Elle a de plus été utilisée, dans son principe, comme support de formalisation de la stratégie d'entreprise par son président.

En conclusion, F. Barcellini et C. Mardon soulèvent plusieurs points. Le premier point concerne l'idéologie d'autonomie et de collaboration prônée par les *Fab Labs*, vus comme de nouvelles organisations des processus d'innovation. Or, sur la base de leur recherche, il apparaît plutôt que ces structures seraient en demande d'un mode classique de rapport à l'autonomie et à la coordination. En revanche, dans un *Fab Lab*, les temporalités du développement organisationnel et du changement social sont bousculées. Le temps long du changement social n'est pas celui d'une entreprise classique. Le second point relève du déroulement de recherche-intervention dans des organisations de cette nature. L'intervention menée par F. Barcellini et C. Mardon s'est déroulée dans un contexte mouvant, l'organisation étant en permanente reconfiguration. Le travail d'organisation de la structure se réalise sur des « temps courts », ce qui oblige la démarche d'intervention à s'adapter sans cesse aux nouvelles évolutions. En cherchant à comprendre les changements vécus par la structure et en donnant à les voir aux acteurs de l'entreprise, cette recherche-intervention a participé à « accélérer » le travail d'organisation en cours. Du point de vue de la démarche d'intervention, c'est sans doute là également un des résultats importants de l'étude.

D'UN FUTUR CONTRAINT À UN FUTUR CONSTRUIT : LE CAS DU MANAGEMENT DE LA SÉCURITÉ DANS UN ORGANISME DE COLLECTE DES DÉCHETS

W. Buchmann, maître de conférences en ergonomie, CNAM/CRTD
« L'opposition entre l'avenir et le passé est absurde. L'avenir ne nous

Travail de demain, expérience d'aujourd'hui - Séminaire « Âges et travail » du CREAPT

donne rien (...) : c'est nous qui, pour le construire, devons tout lui donner (...). Mais pour donner, il faut posséder, et nous ne possédons d'autre vie que les trésors hérités du passé et digérés, assimilés, recréés par nous ». C'est sur cette citation de Simone Weil dans « *L'enracinement* » (1949) [7] que s'achèvent les propos de W. Buchmann. Elle traduit le paradigme porté par l'intervenant, ainsi que plus largement par le CREAPT : la mémoire du temps passé, son expérience, est nécessaire pour pouvoir penser le futur. Ce sont à partir de ces « trésors du passé », faits siens et intégrés, que le futur peut s'élaborer.

Or, ceux qui conçoivent le travail de demain – les décideurs et les concepteurs – sont souvent amputés de cette mémoire, pris dans les temps courts gestionnaires et les mobilités professionnelles internes. Constituer et mobiliser l'expérience dans les situations de changement sont dès lors un exercice difficile. W. Buchmann présente ici une recherche-intervention qui, par sa démarche, a permis aux acteurs de partager leur expérience pour mettre en place le changement d'une politique de sécurité.

Cette intervention a été menée dans un organisme public de collecte (OPC) de déchets ménagers, après l'échec de la mise en application d'une recommandation de la Caisse nationale de l'assurance maladie (CNAM). La démarche très prescriptive employée par l'OPC avait suscité des vives tensions chez les managers et les agents de collecte autour d'une recommandation visant à l'intégration de mesures de prévention des risques (notamment suppression de la conduite en marche arrière, de la collecte bilatérale, du « fini-parti »). Dans ce contexte, la première

phase de la recherche-intervention visait à poser un diagnostic et à dégager des axes de travail en s'appuyant sur des situations-problèmes observées lors du suivi des collectes. Elle s'est adossée à la création d'instances de concertation et d'un groupe de pilotage composé de référents de l'OPC et d'ergonomes. À l'issue de cette étape, les échanges avec les managers ont montré que leur compréhension de l'activité de collecte de déchet avait évolué et qu'ils abordaient autrement le management du changement : la recommandation de la CNAM n'était plus envisagée comme une prescription à appliquer et à faire appliquer littéralement, mais comme une ligne directrice qui se discutait.

Ce travail s'est poursuivi en une seconde phase ayant pour but d'accompagner l'application de la future recommandation de la CNAM. Quatre séances de travail avec un comité stratégique (réunissant des managers de haut niveau) se sont déroulées sur 18 mois. Les deux premières ont porté sur la culture de sécurité portée par ces managers. Celle-ci a été mise en débat à partir de cas réels de conflits de règles et de logiques d'arbitrage chez les ripeurs et chez les managers. Les deux suivantes se sont centrées sur le conception collective d'une stratégie de conduite du changement relatif à la sécurité au travail.

Pour bâtir le dispositif de simulation organisationnelle, il a été proposé aux managers de travailler en amont à une analyse diachronique des changements et des évolutions de l'organisme de collecte. Sur la base d'informations recueillies lors d'entretiens, l'histoire de l'organisation a été reconstituée peu à peu et a pris la forme d'une frise chronologique. Dans celle-ci, chaque

événement était placé selon son appartenance à des axes relatifs au projet d'établissement, aux indicateurs de pilotage de l'activité, à la politique de prévention, à l'organisation des collectes, aux populations au travail, à la santé.

Les apports de cette analyse diachronique se sont situés à deux niveaux. En premier lieu, dans le cadre du diagnostic de la conduite du changement, cette analyse a contribué à ce que les managers prennent le recul nécessaire pour réorienter la stratégie à mettre en œuvre dans le futur. En second lieu, elle a permis de dégager des « Histoires et des expériences intéressantes utiles pour la conception » (HEIUC) qui, avec la frise chronologique, ont servi à travailler au repérage des forces et des faiblesses de l'organisation et à fonder une simulation managériale. Cette dernière avait pour objectif de faire réfléchir les managers à la méthode qu'ils développeraient lorsque la nouvelle recommandation de la CNAM serait mise en application, en tenant compte des forces et faiblesses de l'organisation.

Entre la tentative avortée de mise en application de la première recommandation de la CNAM et la simulation d'une future nouvelle recommandation, quatre années ont passé, au cours desquelles les managers ont travaillé avec les ergonomes à élaborer et mobiliser une expérience collective, par le débat autour des contradictions dans l'activité, la reconstitution de l'histoire de l'OPC et la conduite du changement. C'est grâce à cet accompagnement et au chemin parcouru collectivement que les managers sont passés d'un futur contraint et subi à un futur co-construit, envisagé meilleur que le présent.

JEUNES ET LE MONDE DU TRAVAIL : UN MALENTENDU ?

M. Correia, sociologue et S. Moullet, économiste du travail, Institut régional du travail d'Aix-en-Provence, Laboratoire d'économie et de sociologie du travail

La relation des jeunes au travail est-elle bâtie sur un malentendu ou bien la conséquence d'une injustice ? C'est ce que M. Correia et S. Moullet invitent l'assistance à découvrir avec les résultats de l'action menée dans le cadre des rencontres Actions jeunesse et territoires, organisées en mars 2019 par la ville de Dunkerque, en partenariat avec l'Association nationale des conseils d'enfants et de jeunes et les services jeunesse de plusieurs villes françaises. L'objectif de cette action était multiple :

- recueillir la perception que les jeunes se font du travail et de l'emploi ;
- les faire travailler, de manière participative, sur leur relation au travail ;
- maintenir des liens entre les services jeunesse et ces jeunes, pour la plupart aux bords de l'emploi.

Cette action s'est déroulée en quatre étapes. La première étape a consisté à interroger, en temps limité, des jeunes (constitués en petits groupes) sur six grandes questions : « *Pour vous, qu'est-ce que le travail ? Qu'est-ce qui ne va pas dans le travail ? Que faudrait-il pour que vous soyez heureux dans votre travail ? Quelles ont été, ou seront les plus grandes difficultés pour accéder à un emploi ? Comment voyez-vous votre avenir ? À quoi sert l'école ?* ». Un film (présenté lors du séminaire) rend compte du processus de questionnement dans plusieurs des groupes constitués.

C'est au cours de la seconde étape qu'une analyse lexicale et quantitative des réponses a été réalisée, permettant de dégager les dimensions du travail et de l'emploi investies, positivement ou négativement, par les jeunes. Ce sont les résultats aux trois premières questions que M. Correia présente lors de son intervention.

Les jeunes interrogés constituent une population particulière : elle est aux lisières de l'emploi, aux parcours heurtés, parfois ayant vécu l'échec scolaire. Quatre groupes se distinguent en fonction de leur position actuelle vis-à-vis de l'emploi : scolarisés, en formation, en service civique ou au chômage. Ces différences colorent fortement les réponses obtenues, surtout le chômage et le service civique. Les jeunes au chômage ont une représentation théorique et fantasmée du travail, plutôt négative. Pour ceux en service civique, le travail est fortement relié à la citoyenneté. Qu'est-ce que le travail pour ces jeunes ? Les réponses données relèvent indifféremment du travail centré sur l'activité (ses conditions de réalisation et sa rétribution) et de l'emploi centré sur le statut et les modalités d'accès. Six dimensions apparaissent nettement. Les dimensions de contribution/rétribution sont en opposition avec celle de liberté. Les jeunes entretiennent un rapport utilitaire au travail. Le travail représente le prix à payer pour acquérir de la liberté. Les contraintes inhérentes au contrat de travail sont acceptées en échange du salaire qui permet, par un transfert de ressources, d'acquérir une plus grande autonomie sociale. Deux autres dimensions sont également discordantes : les coûts du travail, notamment en terme de temps de vie, sont ressentis comme un obstacle à la ré-

alisation des désirs individuels et à l'épanouissement personnel. Néanmoins, le travail comme processus social et comme lien entre l'individu et l'activité est perçu comme pouvant offrir aussi quelques profits sociaux et de réalisation de soi, au travers des rencontres et échanges qu'il permet.

La tonalité négative que donnent les jeunes au travail se retrouve assez naturellement dans les réponses qu'ils apportent à la question qui leur est posée sur ce qui, selon eux, ne va pas dans le travail. On y retrouve plusieurs aspects :

- l'insuffisance de la rétribution au vu des conditions de travail et plus particulièrement des horaires de travail ;
 - l'expérience de la discrimination à l'égard de la jeunesse ;
 - la découverte de la concurrence et de la socialisation conflictuelle générationnelle et institutionnelle.
- En miroir, le bonheur dans le travail passerait par l'acquisition d'une plus grande indépendance envers l'entreprise. Être son propre patron correspond à ce souhait d'émancipation et d'épanouissement qu'expriment les jeunes, tout en y mettant la condition de pouvoir conserver du temps pour soi. À défaut de cette indépendance professionnelle, être heureux dans son activité professionnelle nécessiterait de pouvoir évoluer professionnellement dans une bonne ambiance, donner du sens à son activité, mais surtout être bien rémunéré.

La troisième étape était consacrée à la restitution de ces résultats auprès des jeunes ainsi qu'à leur réflexion sur les difficultés d'accès à l'emploi et sur les pistes d'actions possibles. Plus qu'un malentendu entre les jeunes et le travail, c'est sur le sentiment d'injustice et de traitement inéquitable que se sont exprimés

Travail de demain, expérience d'aujourd'hui - Séminaire « Âges et travail » du CREAPT

avec force les jeunes enquêtés. Les fondements de ce sentiment reposent sur trois piliers. Le premier d'entre eux concerne les représentations caricaturales des recruteurs et des institutions envers les jeunes ainsi que les discriminations qu'ils subissent, notamment préjugés, focalisation sur leurs supposées lacunes et rapports peu bienveillants des institutions. Les exigences des employeurs et le niveau de rétribution sont respectivement les deuxième et troisième piliers. Les jeunes se considèrent malmenés par les entreprises, forcés d'accepter « l'inacceptable », tels que le travail gratuit du stage ou du bénévolat, pour acquérir cette expérience dont le manque leur est si souvent reproché. Et, lorsqu'ils sont rémunérés, c'est souvent à vil salaire, pour des contrats précaires, avec des conditions de travail pénibles. « *On est payés en promesses* » lancent certains pour rendre compte des injustices dont ils s'estiment victimes. Enfin, M. Correia conclut sur la difficulté, en tant que sociologue, de travailler avec cette population de jeunes souvent discriminés et aux parcours chaotiques. Les conditions de l'injustice dont ils rendent compte sont délicates à objectiver. Leur exigence d'être considérés comme des individus uniques leur fait également refuser toutes catégorisations sociologiques.

LES IMPACTS DES ORGANISATIONS AGILES SUR LA SANTÉ ET LA CONSTRUCTION DES PARCOURS PROFESSIONNELS

C. Bachellerie, ergonomiste, docteurante CNAM-LISE, CREAPT

Aux termes de flexibilité et de souplesse se substitue de plus en plus en souvent celui d'agilité. Le voca-

bulaire de type « organisations agiles » ou « méthodes agiles de gestion de process ou de projet » n'est plus employé seulement dans le secteur du développement de logiciels informatiques dans lequel il a émergé, mais aussi dans le secteur marchand ou celui de la santé. C. Bachellerie réalise sa thèse sur les liens entre changements, parcours professionnels et santé au travail dans l'aéronautique, notamment dans un service d'ingénierie impliqué dans « un processus de changement agile ». Dans cette communication, elle décrypte ce que cette notion d'agilité recouvre dans la littérature managériale et gestionnaire, et les conceptions de l'homme au travail qu'elle porte, puis elle discute de ses conséquences potentielles sur la santé et la construction des parcours professionnels.

Apparaissant au début des années 90, le terme d'agilité désigne la capacité d'une entreprise à prospérer dans un environnement concurrentiel, en réagissant rapidement et efficacement aux exigences des clients. Les méthodes de gestion employées s'appuient sur une démarche participative et itérative, impliquant des changements réguliers d'objectifs, au fur et à mesure du processus de conception de produits ou de services, en fonction des demandes et des besoins des clients. La taille restreinte des équipes et leur auto-organisation doivent leur permettre de s'adapter en continu et ainsi « donner un avantage compétitif au client ». Ces méthodes sont également censées être plus souples que les méthodes classiques, en réduisant notamment la planification des activités. C. Bachellerie suggère une relecture des caractéristiques des organisations agiles décrites dans la littérature managériale, en les mettant en perspective avec les connais-

sances en sciences humaines et sociales.

Le changement est au cœur de leur fonctionnement. Il n'est pas considéré comme un événement dans la vie de l'entreprise mais comme un processus quotidien qui doit s'inscrire dans les routines des travailleurs. C'est une source d'opportunités à exploiter et à « accueillir avec bienveillance ». L'agilité est ce qui doit permettre de mettre fin rapidement à un projet s'il est estimé que sa valeur ajoutée est insuffisante : elle serait en quelque sorte le moyen contre l'inefficacité et l'inaction.

À la constante adaptation aux changements s'ajoute l'objectif de réaliser des économies de temps en supprimant ceux non productifs et en structurant les rythmes de travail par la pratique du « *sprint* » ; sur une période de quelques semaines, l'équipe réalise plusieurs objectifs formulés au début du *sprint*, qu'elle doit réajuster quotidiennement suivant la situation présente. C. Bachellerie pointe les similarités existantes avec la notion de flexibilité et les risques qui y sont souvent associés : intensification de l'activité et densification des temps, impossibilité de se projeter dans l'avenir, de se créer un temps à soi pour « *penser le passé et le futur de l'activité, et les mobiliser pour le présent de l'activité* » [8]. Elle souligne également l'ambiguïté de ces organisations dans leur rapport au temps : l'agilité vise à anticiper les ruptures à long terme en « *accueillant positivement les changements* » alors même que la planification des activités n'est réalisée que sur le court terme.

Dans les organisations agiles, la capacité à « absorber les changements » rapidement est désignée comme une « compétence » voire une compétence organisationnelle. Ce sont moins des travailleurs avec

des savoir-faire métier qui sont recherchés que « des entrepreneurs débrouillards, inventifs » et flexibles. D'après la littérature managériale, le principal défi serait de lutter contre l'usage des anciennes pratiques et routines de travail, principale source de « résistance au changement » et d'échec dans la mise en œuvre de méthodes agiles. C. Bachelierie s'interroge sur la place de l'expérience professionnelle dans ces organisations, sachant l'importance qu'elle revêt pour faire face aux situations imprévues et incertaines. « *Comment développer des compétences, débattre du "sens du bien-faire" [9] dans ces organisations où les équipes sont continuellement recomposées ? Quelles possibilités réelles de créer des espaces de délibération dans ces modes de gestion agiles ?* » complètent les questions posées par C. Bachelierie.

Enfin, l'autonomie, la prise d'initiative et la responsabilisation des équipes sont fortement valorisées dans ces organisations afin de leur permettre d'atteindre les objectifs fixés et de résoudre rapidement les problèmes posés. C. Bachelierie rappelle les paradoxes de l'autonomie. Elle renvoie tout à la fois à un idéal auquel on aspire et à une condition qui met les individus à l'épreuve d'eux-mêmes et des autres. Ainsi peut-elle devenir injonction. Au-delà de cette ambiguïté, l'autonomie implique que l'individu soit en capacité de fixer ses propres normes à partir du sens qu'il donne à son activité. Les organisations agiles permettent-elles aux travailleurs de construire ce sens ? Peut-on également parler ici de responsabilisation, quand « *s'adapter à tout, c'est paradoxalement n'être responsable de rien* » [9] ?

Ces réflexions, issues d'une mise en perspective de la littérature managériale et gestionnaire, seront confrontées aux investigations de

terrain. L'enjeu sera ainsi de déterminer comment les organisations agiles peuvent être ou devenir une opportunité pour, d'une part, développer les compétences tout au long de la vie professionnelle, le partage des connaissances et la transmission des savoirs et, d'autre part, favoriser le travail collectif et la coopération.

FIL ROUGE DU SÉMINAIRE

F. Vincent, sociologue, post-doctorante, CREAPT

L'intervention de F. Vincent s'articule autour de plusieurs réflexions nées des différents exposés du séminaire. La première d'entre elles relève de la continuité des modèles d'organisation du travail et de leurs logiques, par-delà les évolutions de vocabulaire et de doctrines managériales. Derrière les discours d'autonomie, d'agilité ou de créativité se dessinent toujours des rapports de domination, d'exploitation et de contrôle. Le travailleur des plateformes est proche de la figure de l'intérimaire : même disponibilité requise, mêmes précarité et incertitude de l'emploi et du travail. La nécessaire adhésion pour les utilisateurs d'espaces de *coworking* à la micro-culture des lieux ressemble à celle exigée pour les salariés envers la culture de leur entreprise. On est finalement plus dans des métamorphoses du travail et de l'activité au sens de « *ce qu'il y a à la fois de nouveau et de permanent* » [10] que dans des séries de changements et de ruptures. F. Vincent prend ici pour exemple le développement des horaires en 12 heures à l'hôpital public. Il est présenté généralement comme une évolution sociale tenant aux rapports des jeunes générations au travail. Or, ces revendications d'un droit à disposer d'une vie à soi, d'un

travail qui n'écrase pas les autres temps de vie ne sont pas nouvelles. Elles ne sont pas l'apanage des plus jeunes ; elles ont rythmé la mobilisation des soignants durant tout le XX^e siècle. Si une partie des soignants plébiscite ces horaires, c'est que, épuisés par leurs conditions de travail, ils considèrent que c'est un moyen de s'extraire de l'hôpital tout en améliorant la qualité de leur travail.

Cette réflexion sur la permanence et le renouveau des transformations du travail conduit, selon F. Vincent, à s'interroger sur le nombre de personnes concernées : combien y a-t-il vraiment de travailleurs des plateformes ? de « micro-travailleurs du clic ?⁸ ». Les chiffres fluctuants sont sujets à débat. Leur quantification est un réel enjeu. Elle pose question, tout comme celle de l'ampleur de certaines des évolutions présentées comme le « futur » : n'y a-t-il pas une illusion exagérée de l'obsolescence de l'homme et une idéalisation des apports du progrès technique ? Certaines interventions lors du séminaire plaident en ce sens.

F. Vincent invite à réfléchir également sur la recomposition de l'espace social que pourraient entraîner ces transformations du travail. La figure du micro-entrepreneur des plateformes s'est, au cours des dernières années, paupérisée ; il est issu majoritairement des classes populaires, « sous protégé et sur précarisé », travaillant pour des plateformes et leurs algorithmes conçus par des « *hipsters*⁹ » dotés de fort capital culturel (un profil dont on peut se demander s'il est identique de ceux qui fréquentent des *Fab Labs*). On voit déjà émerger des gagnants et des perdants de ces métamorphoses du travail. Une analyse en termes de classes sociales, de leur maintien ou de leur reconfiguration mériterait d'être réalisée.

8. Les « travailleurs du clic » réalisent des tâches courtes et répétitives, externalisées par certaines sociétés et pouvant s'effectuer devant un ordinateur (ou sur un smartphone), comme identifier des objets sur une image, traduire des petits bouts de texte, modérer des contenus, étiqueter des images. Ils sont rémunérés à la tâche pour quelques centimes d'euros.

9. Le terme de hipster est celui employé dans le témoignage de Jules, le livreur à vélo d'une plateforme de livraison de repas, lu lors de l'intervention de C. Gaudart en début de séminaire.

Travail de demain, expérience d'aujourd'hui - Séminaire « Âges et travail » du CREAPT

Dans les transformations du travail et des organisations, la place et la fonction du droit apparaissent de plus en plus marginalisées, tout comme, d'ailleurs, celles des syndicats, dont il a été peu question lors de ces journées. Les évolutions du droit de la santé au travail, principalement depuis les ordonnances de 2017, amènent à déplacer les négociations au niveau des entreprises. L'inversion de la hiérarchie des normes interpelle notamment sur le maintien du rôle protecteur du droit et sur ses conséquences au quotidien pour les travailleurs.

La critique est nécessaire au débat sur les usages de ces évolutions, les trajectoires suivies, les logiques économiques qu'elles servent, leurs retombées sur la santé des travailleurs, la nature des liens sociaux, le projet politique collectif, l'environnement. Elle est consubstantielle aux innovations. Elle doit pou-

voir être portée sans être réduite à une dialectique entre « pour » et « contre ». Reprenant quelques exemples évoqués lors du séminaire, F. Vincent s'interroge : est-ce un progrès que pouvoir se faire livrer un plat à toute heure par un livreur sans contrat ni protection sociale et prenant des risques pour sa sécurité ? Est-ce un progrès que de travailler plus vite à des tâches aliénantes grâce à un exosquelette ? F. Vincent clôt son intervention sous forme de questions à l'adresse des ergonomes sur leur posture face aux évolutions du travail et aux organisations du travail délétères. Ces questions interrogent leurs modes d'intervention, les limites de leur action et celles qu'ils se donnent sur le plan éthique, notamment :

- Comment intervenir et dans quelles mesures agir dans des organisations du travail qui

maintiennent ou renouvellent les formes de domination et de contrôle ?

- Que faire lorsque l'impulsion d'une logique de préservation de la santé ne s'assortit pas d'une remise en question de l'organisation du travail délétère ?

- L'ergonome doit-il accompagner une entreprise dans la mise en place d'une organisation qui peut mettre la santé de ses salariés en péril ?

Les actes de ces journées, reprenant l'intégralité des interventions et des débats seront disponibles en ligne sur le site : www.ceet.cnam.fr. Le prochain séminaire du CREAPT aura lieu à Paris au printemps 2020.

BIBLIOGRAPHIE

1 | VALENDUC G, VENDRAMIN P - La fin du travail n'est pas pour demain. Notes de prospective. European Trade Union Institute (ETUI), 2019 (www.etui.org/fr/Publications2/Notes-de-prospective/La-fin-du-travail-n-est-pas-pour-demain).

2 | BOBILLIER-CHAUMON ME, BARVILLE N, CROUZAT P - Les technologies émergentes au travail. Quel apport de la psychologie du travail et des organisations ? *J Psychol.* 2019 ; 2019/5 ; 367 : 16-21

3 | BUREAU MC, CORSANI A,

GIRAUD O, REY F (Eds) - Les zones grises des relations de travail et d'emploi. Un dictionnaire sociologique. Buenos Aires : Teseo ; 2019 : 679 p.

4 | METZGER JL - Coworkers, coworking. In: BUREAU MC, CORSANI A, GIRAUD O, REY F - Les zones grises des relations de travail et d'emploi : un dictionnaire sociologique. 1a ed. Buenos Aires : Teseo. 2019 : 83-92, 679 p.

5 | BERREBI-HOFFMAN I, BUREAU MC, LALLEMENT M - Makers : Enquête sur les

laboratoires du changement social. Sciences humaines. Éditions du Seuil ; 2018 : 352 p.

6 | WINNICOTT DW - Jeu et réalité ; l'espace potentiel. Collection Connaissance de l'Inconscient. Paris : Gallimard ; 1975 : 212 p.

7 | WEIL S - L'enracinement : prélude à une déclaration des devoirs envers l'être humain. Paris : Gallimard ; 1949 : 249 p.

8 | GAUDART C - La créativité, une appropriation du temps. In: AMADO G, BOUILLOU D, LHUILIER D, ULMANN AL (Eds) - La créativité

au travail. Collection Clinique du travail. Toulouse : Éditions Erès ; 2017 : 81-106, 407 p.

9 | CLOT Y - Les conflits de la responsabilité. In: BOURDU E, LALLEMENT M, VELTZ P, WEIL T - Le travail en mouvement. Mines Paris Tech. Paris : Presses des Mines ; 2019 : 112-21, 431 p.

10 | CASTEL R - Les métamorphoses de la question sociale : une chronique du salariat. Collection l'Espace du politique. Paris : Fayard ; 1995 : 490 p.

Quelle prévention dans les TPE ?

14^e journée de l'AFISST *

Paris, 20 juin 2019

AUTEURS :

P. Chaussarot, interne en médecine du travail, **M. Laurence**, collaborateur médecin, département Études et assistance médicales, INRS

EN RÉSUMÉ

Cette journée nationale de l'AFISST sur le thème de la prévention dans les très petites entreprises (TPE) s'est intéressée aux moyens de mieux toucher les TPE, les sensibiliser à la santé et à la sécurité au travail et y développer des actions de prévention primaire. A également été évoquée l'importance de prendre en compte la santé du dirigeant de la TPE, qui est étroitement liée à celle de l'entreprise, et d'être en mesure de lui proposer des mesures d'accompagnement.

MOTS CLÉS

Évaluation des risques / PME-PMI / Pluridisciplinarité / Santé au travail / IPRP / Intervenant en prévention des risques professionnels

* Association française des intervenants en prévention des risques professionnels de services interentreprises de santé au travail.

Lors de son allocution d'ouverture, la présidente de l'AFISST*, **V. Rasclé**, a rappelé la spécificité des TPE (très petites entreprises) avec un fonctionnement très centralisé, la proximité existante au sein de ces entreprises, l'organisation peu formalisée et la polyvalence des salariés. Dans le champ de la santé au travail au sein des TPE, la prévention semble perçue comme une contrainte, leurs préoccupations étant davantage d'ordre commercial et financier. Ces aspects sont cependant des leviers pour impliquer les chefs d'entreprise : le bénéfice de la prévention peut être abordé par les conséquences probables de l'absence de prévention sur l'absentéisme, la baisse d'activité ou l'image de leur entreprise. Les bénéfices attendus d'une politique de prévention constituent un argument valorisant, notamment au regard du coût des mesures de

prévention comparé au coût direct des accidents de travail (AT) et des maladies professionnelles (MP), et elle permet aussi la fidélisation des salariés et le maintien des compétences au sein de ces petites structures. Les actions à mettre en place doivent permettre d'impliquer les chefs d'entreprise et transmettre la culture de la prévention des risques professionnels en développant des approches adaptées et innovantes.

QUEL AVENIR POUR LA SANTÉ AU TRAVAIL ? LE COCT EN PLEINE RÉFLEXION

P. Garabiol, Secrétaire général du Conseil d'orientation des conditions de travail (COCT)

Le Secrétaire général du COCT a présenté des éléments de réflexion du groupement permanent d'orientation (GPO) dans le cadre

Quelle prévention dans les TPE ?

14^e journée de l'AFISST

de la réforme à venir. La notion d'égalité de traitement des salariés et des employeurs est considérée comme primordiale. En effet, les services de santé au travail (SST) doivent apporter la même qualité d'offre à leurs adhérents, et celle-ci doit être équivalente sur l'ensemble du territoire. Sont également jugés comme essentiels, le maintien de la gouvernance paritaire de ces services et la poursuite, voire le renforcement, de la prévention primaire. Quelle que soit la solution institutionnelle retenue (agence nationale, agences régionales, certification des structures, procédures d'agrément...), seule une gouvernance forte permettra d'atteindre les objectifs fixés et d'assurer l'encadrement de l'offre afin que celle-ci soit homogène et partagée. La réflexion est ouverte sur la forme de l'offre de services. Le socle commun de cette offre est constitué du suivi individuel des salariés, des conseils en termes, notamment, d'organisation et des conditions de travail, des actions de prévention primaire et des données statistiques permettant de mettre en évidence les besoins des entreprises. Si certains éléments de ce socle ne peuvent être réalisés que par les SST, d'autres sont ouverts à la concurrence. Seul un SST de taille conséquente pourrait être en mesure d'offrir la totalité de ces services à tous ses adhérents, mais se posent alors les questions de la proximité et du monopole. La forme de cette offre de services (monopolistique, avec concurrence graduée ou coordonnée par un guichet unique d'information...) reste en débat. La crise démographique médicale touche toutes les spécialités, et notamment la médecine du travail. L'ouverture de la prescription de soins aux médecins du travail est une piste de travail non encore

tranchée. La montée en puissance des autres professionnels s'avère indispensable et importante dans le cadre des missions attribuées aux SST, notamment en prévention primaire. Les employeurs des TPE seront les seuls juges de cette réforme, car ils se sentent délaissés alors qu'ils sont les plus exposés et considèrent le service rendu par les SST comme insuffisant, préconisant plutôt un système de branche, voire concurrentiel. Les SST doivent donc justifier d'une plus-value auprès des TPE, dans une logique de sur-mesure.

DÉMARCHES SECTORIELLES ET PARTENARIALES POUR MOBILISER LES TPE EN PRÉVENTION

O. Le Berre, mission TPE, INRS

Les TPE représentent 93 % des entreprises, 27 % de la masse salariale et 23 % des accidents du travail en France. Du point de vue de la prévention, elles se caractérisent par peu de documents uniques rédigés, peu d'actions de prévention réalisées et des freins qui ne sont pas en réalité financiers ou par manque de compétences mais liés à une non-perception du risque. Dans 58 % des TPE, un AT est considéré comme lié à la fatalité. Ce constat permet de comprendre la difficulté de susciter l'intérêt pour la prévention quand le besoin n'est pas ressenti. Les TPE constituent une cible large et représentent un enjeu macroéconomique peu accessible par les moyens traditionnels de prévention. Pour expérimenter de nouveaux modes d'actions, le programme TPE 2014-2017 de l'INRS s'est focalisé sur quatre secteurs d'activité sinistrés d'un point de vue de la prévention : les garages,

les maçons, le transport routier de marchandises et la restauration traditionnelle. La démarche de prévention dans ces TPE doit aborder une approche nouvelle de type « marketing », en observant et écoutant la vie quotidienne de ces entreprises dans un spectre plus large que celui de la prévention pour identifier leurs réels besoins et construire une offre adaptée. Chez ces interlocuteurs, novices en prévention, a été privilégiée une approche « métier » plutôt qu'une approche « risque ». Les supports d'information choisis, les OiRA (pour *Online interactive risk assessment* ou évaluation interactive des risques en ligne), sont des outils en ligne financés par l'Agence européenne pour la santé et la sécurité au travail et correspondent à des applications sectorielles d'évaluation du risque professionnel en ligne. Quatre OiRA ont ainsi été développés en France, en associant des organismes de prévention et des acteurs du métier concerné, parmi les 166 OiRA existants au niveau européen. L'approche partenariale est incontournable pour toucher les TPE, apportant une valeur ajoutée différente de celle de la branche (confiance, expertise métier, contacts) et se révélant plus efficace que le travail à distance. L'approche des OiRA est situationnelle par le travail et le risque, et permet de réaliser de façon interactive l'évaluation des risques professionnels afin d'éditer un plan d'action de prévention adapté. Le programme TPE 2018-2022 vise à élaborer une véritable offre de services à destination des TPE. Trente-huit métiers sont désormais ciblés et couvriront 58 % des salariés des TPE et 76 % des AT. Les principaux secteurs concernés seront : hôtellerie-restauration, commerces, BTP, transports et environnement,

métallurgie et plasturgie, services. Divers partenaires seront mis en relation. Le développement des OiRA est fait au niveau régional via chaque caisse d'assurance retraite et de la santé au travail (CARSAT), en collaboration avec un ou plusieurs services interentreprises de santé au travail (SIST). Le développement d'un « kit TPE » pour chaque métier (OiRA ou équivalent) correspondra à un outil en ligne d'évaluation des risques professionnels avec des mesures socles par secteur, l'aide à l'acquisition de matériel, l'accueil en sécurité des nouveaux arrivants, et des outils en ligne d'analyse des actions mises en œuvre et des AT. Le programme TPE 2018-2022 sera soutenu par le programme d'aides financières prévu à la Convention d'objectifs et de gestion 2018-2022 pour subventionner la prévention dans les TPE.

LA « CELLULE MAERTO » UNE ÉQUIPE TECHNIQUE PLURIDISCIPLINAIRE POUR FAVORISER LA PRÉVENTION PRIMAIRE DANS LES TPE

G. Gravier, Association interprofessionnelle de santé au travail 43 (AIST43)

Ce projet est né d'une réflexion conduite au sein de l'équipe pluridisciplinaire du pôle prévention de l'AIST43, service de santé au travail de Haute-Loire, composé d'ergonomes, métrologues, toxicologue et assistants en santé au travail. Dans un contexte de densité médicale plus faible, le pôle prévention a engagé une réflexion, avec le soutien de la gouvernance, pour retrouver du sens dans les actions menées, optimiser leurs temps d'action dans l'entreprise et mutualiser les compétences et les ressources afin

de permettre aux TPE d'accéder à des actions en prévention primaire. La cellule MAERTO (pour Métrologues, Assistants de santé au travail, eRgonomes, TOxicologue) est une équipe pluridisciplinaire technique pour mettre en commun l'expertise de chacun et dont l'objectif est d'accompagner les TPE sur leurs projets de conception ou de réaménagement d'un bâtiment, d'éclairage et d'acoustique, d'achats d'équipements ou de réorganisation. Ce mode de fonctionnement permet de développer la collaboration au sein de l'équipe technique, avec découverte des autres métiers de la prévention et mutualisation des idées et des préconisations, et partage des outils (logiciels de modélisation). Le moment le plus opportun pour faire de la prévention primaire se situe lors des investissements ou du développement de projets. Ces périodes sont courtes et peu fréquentes dans la vie des TPE et petites et moyennes entreprises (PME). C'est généralement lors de ces moments que les conditions de travail des salariés, la performance future de l'entreprise et les risques juridiques sont définis. L'apport de l'équipe pluridisciplinaire technique est d'autant plus important que le manque de temps ou de compétences dans les petites entreprises limite la réflexion autour de l'activité future et des conditions de travail. Dès réception par le SST, les demandes des adhérents sont redirigées vers l'intervenant en prévention des risques professionnels (IPRP) concerné qui réalise alors une pré-visite afin de déterminer les marges de manœuvre, les compétences nécessaires et le dimensionnement de l'intervention. En l'absence de marges de manœuvre objectives (délai, financement, engagement des décideurs), l'intervention n'est pas réalisée. Les

interventions des IPRP peuvent se faire conjointement ou en décalage dans le temps, avec un formalisme moindre sur le rendu. En effet, le temps dédié à l'étude et à l'animation des groupes de travail est privilégié au temps de rédaction. Une quinzaine d'entreprises a été accompagnée entre décembre 2018 et mai 2019, avec des retours positifs de la part des dirigeants. Ces premières expériences ont également permis une meilleure connaissance des métiers au sein de la cellule. Les points d'amélioration sont d'augmenter la visibilité de la cellule MAERTO auprès des entreprises et d'intervenir au meilleur moment, soit en amont des prises de décision.

LA TRANSMISSION DES COMPÉTENCES AU SEIN DE L'ÉQUIPE PLURIDISCIPLINAIRE SUR LA PRÉVENTION DES RPS

C. Santamaria, P. Terride, association santé au travail de l'Ariège

La notion de compétence est difficile à cerner et définir. Il s'agirait du croisement des capacités d'un salarié et des moyens fournis par l'entreprise pour réaliser le travail. Le concept de compétence est donc à la croisée entre l'individu et la situation, et désigne à la fois le savoir, le savoir-faire mais appartient aussi au domaine émotionnel : le savoir-être. Les risques psychosociaux (RPS) affectent à la fois l'individu, au niveau psychique et physique, mais ont également des répercussions sur l'organisation et le collectif de travail. Différentes approches se sont développées dans le temps, centrées sur le stress puis sur l'activité du travail. Le développement de la

Quelle prévention dans les TPE ?

14^e journée de l'AFISST

prévention primaire des RPS au sein du SST permet la mise en jeu de la pluridisciplinarité, la construction de compétences, la professionnalisation de l'équipe jusqu'à la désignation d'un référent RPS. Les résultats préliminaires d'une recherche qualitative sur les compétences en prévention des RPS réalisée à partir d'entretiens avec des IPRP et des médecins du travail a mis en exergue que les savoirs scientifiques et techniques sont présents mais que les compétences en prévention des RPS relèvent plutôt du domaine social et psycho-affectif et se développent au fil des expériences professionnelles. L'intelligence émotionnelle serait la réponse à comment aider les professionnels du travail. La transmission des compétences sur la prévention des RPS doit se faire quand l'équipe pluridisciplinaire rencontre des difficultés à résoudre une situation complexe. La personne référente en RPS au sein du SST coordonne et apporte les connaissances à l'équipe. Cette transmission doit se faire de manière pédagogique par la formation et la sensibilisation. Elle se fait également par l'analyse des situations de travail pour fédérer autour d'un cas concret ou par l'analyse des situations et des pratiques, pour favoriser l'échange et les retours d'expériences de pratiques et ainsi partager le même niveau de connaissances. La condition indispensable de ce travail est la bienveillance au sein de l'équipe du SST et le dépassement des cloisonnements des disciplines afin de développer la vision d'équipe autour d'un objectif commun et d'une compétence collective. La sensibilisation aux RPS se fait par la cohésion dans l'action et la communication, en utilisant un langage unique permettant de créer la demande d'échange.

LES RELAIS DE LA PRÉVENTION : UN LIEN FORT ENTRE LES TPE ET LE SIST DE NARBONNE

P. Rolland, Y. Dartere, Service inter-entreprises de santé au travail (SIST), Narbonne

Ce projet est issu de la volonté d'optimiser la relation entre le SST et les TPE afin de couvrir les besoins du plus grand nombre d'adhérents avec un effectif contraint. Il découle d'une réflexion portant sur les obligations des entreprises et des SST dans le domaine de la prévention. Le SIST a décidé de décloisonner cette approche et d'aider les entreprises à construire leur plan d'action. Afin d'atteindre cet objectif, il était nécessaire de faire préalablement monter en compétence les entreprises sur la prévention des risques et sur le pilotage et le suivi de leurs progrès. Pour cela, le SIST a initié la mise en place de salariés « relais de prévention ». Dans un premier temps, le SIST a dû faire connaître cette démarche auprès de ses adhérents en éditant du matériel de promotion et une vidéo d'information. Les entreprises intéressées ont désigné un ou deux relais de prévention. Une formation comprenant 4 modules leur a été proposée : « Santé et prévention dans l'entreprise », « Du document unique (DU) au plan d'actions », « Méthode de gestion des AT », « Cartographie des risques professionnels avec échange autour de pratiques et analyse ». Cette formation est disponible sur une interface web créée par le SIST, qui permet également aux relais de prévention de poser des questions aux experts du SIST ou de partager de l'information. La formation est adaptée au profil de chaque relais de prévention, avec des possibilités d'équivalence quand un module a

déjà été suivi au SIST ou dans un autre organisme de prévention. Quand le relais de prévention est formé, et la fiche d'entreprise (FE) et le DU terminés, un rendez-vous est pris avec le chef d'entreprise pour définir 3 points de progrès issus du plan d'actions qui doivent être réalisables dans les délais impartis. Pour chaque point de progrès, l'état d'avancement est noté par les relais de prévention sur l'interface web, avec la possibilité de mettre des commentaires ou des points d'attente, voire de poser des questions à l'IPRP correspondant au SIST. L'interface web propose également un répertoire des relais de prévention, apprécié car favorisant les actions en réseau. Une fois qu'un point de progrès est terminé, un autre est défini et mis en œuvre. Depuis le démarrage de ce projet en décembre 2018, 86 relais de prévention ont été désignés pour 80 entreprises engagées, dont 74 % ont moins de 50 salariés. Le profil des relais de prévention est varié : employeurs (16 %), directeurs (18 %), directeur des ressources humaines (5 %), responsables qualité-sécurité-environnement (16 %) et salariés (45 %). Le taux de satisfaction des modules de formation est de 99,5 %, avec des retours d'expérience positifs après 6 mois de mise en œuvre.

LA SANTÉ DES DIRIGEANTS DES TPE ET PME

I. Chanselme, observatoire Amarok

L'observatoire Amarok a été créé pour pallier l'absence de connaissances scientifiques sur la santé des chefs d'entreprises de PME. Les modèles économiques actuels sont basés sur des connaissances produites à partir des grands groupes. Or, les TPE et les PME sont une

part majeure des entreprises françaises. La particularité des travailleurs non-salariés (TNS) est qu'ils ne bénéficient pas du suivi en SST et souffrent d'un déni quant à la réalité de leur état de santé, et d'après une étude représentative chez les chefs d'entreprises de TPE-PME, 17 % des dirigeants seraient à risque d'épuisement professionnel. Le sujet des suicides des patrons reste méconnu et tabou mais pourtant bien réel. Les données de l'observatoire Amarok permettent de faire un bilan de santé des TNS des TPE et PME. Le sur-présentisme est fréquent, 86 % déclarant aller travailler même quand ils sont malades. Les raisons avancées sont le manque de personnel en relai et le nombre important de jours de carence. Parmi les TNS, 45 % se déclarent stressés même s'ils le considèrent majoritairement comme vécu positivement. Le sommeil tend à se dégrader, comme dans l'ensemble de la population française, avec 6h30 de sommeil par jour en moyenne. Après le passage de l'échelle d'Epworth, 41 % présentent une somnolence anormale. Au niveau de la santé psychique, 81 % des dirigeants ne déclarent ressentir ni symptômes dépressifs, ni isolement, et 92 % déclarent leur état psychique bon, voire très bon. L'explication de ces résultats peut se faire au travers du prisme d'une balance entre des facteurs dits pathogènes et « salutogènes » de protection. Les facteurs pathogènes sont le stress, la solitude, la surcharge constante, la pression temporelle et l'incertitude. Les facteurs de protection sont l'estime de soi, l'optimisme, la sensation d'auto-efficacité, le sentiment de cohérence, la satisfaction et la reconnaissance. La balance des dirigeants semble pencher vers les facteurs de protection. Le dépôt de bilan est le facteur pathogène le plus intense mais

aussi le moins fréquent. La satisfaction de la clientèle est le principal facteur de protection et, dans l'ensemble, les facteurs de protection sont plus fréquents que les facteurs pathogènes. Entreprendre peut être considéré comme bon pour la santé mais risqué et il est important d'identifier les facteurs de stress existants et les facteurs de satisfaction à mettre en place auprès des chefs d'entreprises et continuer à développer la santé préventive patronale. L'observatoire Amarok a permis la création d'une plateforme téléphonique d'écoute par un psychologue du travail pour recueillir et accompagner les dirigeants en difficulté.

DISPOSITIF ADELE : ACCOMPAGNEMENT DU DIRIGEANT EN LIMITE D'ÉPUISEMENT

V. Rasclé, Association de santé au travail interprofessionnelle et de l'artisanat (ASTIA)

Le service de santé au travail ASTIA a décidé d'initier un programme d'accompagnement du dirigeant d'entreprise en limite d'épuisement (ADELE). Ce projet est né du constat que 52 % des dirigeants présentent des états d'anxiété, contre 14 % en 2015, 47 % déclarent souffrir de troubles du sommeil et 29 % éprouvent un sentiment d'isolement (source : enquête *Opinion Way* pour les Mutuelles du Mans Assurances en avril 2016). Pour deux tiers des dirigeants, leur état de santé est lié à la santé de l'entreprise, les facteurs de stress étant notamment le manque de trésorerie, l'incertitude sur l'avenir, les difficultés à licencier et les difficultés relationnelles avec les salariés. La santé de l'entreprise et du dirigeant sont imbriquées. En effet,

15 % des dirigeants interrogés dans l'enquête *Opinion Way* en 2016 admettent que leur état de santé a pu avoir une influence négative sur leur activité professionnelle. Un chef d'entreprise sur trois renonce à un arrêt maladie pour ne pas entraver le bon fonctionnement de sa société. La souffrance des dirigeants est une réalité souvent méconnue et pourtant fréquente. ASTIA a décidé de mettre en place des dispositifs d'accompagnement pour les employeurs non-salariés adhérents à ASTIA. Ceux qui ont exprimé des problèmes de santé lors d'action en milieu du travail peuvent bénéficier d'un entretien santé-travail avec un médecin du travail d'ASTIA ou du dispositif d'écoute à distance pour prévenir l'épuisement professionnel de l'observatoire Amarok. Les dirigeants qui font l'objet d'une procédure relevant du tribunal de commerce bénéficient, à leur demande auprès d'ASTIA, d'un accompagnement médical, psychologique et social adapté, avec évaluation du risque suicidaire. Ces actions font l'objet de financements spécifiques et de partenariats avec des structures compétentes en psychologie clinique et assistance sociale. En avril 2019, treize dirigeants avaient bénéficié du dispositif ADELE, tous à la suite d'une procédure relevant du tribunal de commerce.

DIFFUSION D'UN MESSAGE SANTÉ-SÉCURITÉ DANS LE CADRE D'UN RÉSEAU DE BRANCHE PROFESSIONNELLE

A. Serieys, Y. Hilaire, Centre médical de la Bourse, Paris

Dans le secteur du spectacle vivant, où les risques professionnels sont multiples, à partir d'une problé-

Quelle prévention dans les TPE ?

14^e journée de l'AFISST

matique sur les visites médicales des intermittents, un diagnostic de prévention dans des entreprises volontaires a permis la création d'un référentiel commun, ainsi qu'un diagnostic partagé du secteur après deux ans de travail. Pour faire passer des messages de santé et de sécurité au travail et développer la culture de prévention au sein de ce secteur, une journée sur les risques professionnels pour le spectacle vivant a été mise en place avec l'aide de différents partenaires le 18 juin 2018. La journée était divisée entre une première partie plénière revenant sur le Plan santé travail en cours, qui a ouvert le dialogue sur la culture de prévention des risques par le point de vue d'acteurs de terrain, et une seconde sous le format d'ateliers, de présentations, de discussions et de partage d'outils, co-animée par un membre institutionnel et un « grand témoin » venant du terrain. L'organisation de la communication a été déterminante pour permettre la réussite de cette journée. Le bilan est positif, avec 151 participants de 99 entreprises dont principalement des TPE et PME. Deux sujets prioritaires ont été mis en exergue, les RPS et les addictions, et un livre sur la prévention des risques dans le spectacle vivant a été édité à 3 000 exemplaires et distribué gratuitement. Fort de son succès, une deuxième édition de cette journée s'est tenue le 18 juin 2019. De ces journées est ressortie la nécessité de consolider les acquis et de les diffuser afin de développer une meilleure connaissance du secteur. Les ambitions sont désormais de donner des outils concrets aux TPE et PME, et de toucher d'autres secteurs. Cette expérience est éssaimable malgré les limites du financement, de persuasion des partenaires et des temps de préparation important. Pour les TPE, le message

de santé et sécurité n'est ainsi pas porté uniquement par des experts mais également par des pairs et ce réseau permet d'identifier les ressources mobilisables. Cette journée accroît la visibilité des actions des SST, la construction et la stabilisation des partenariats et permet une ouverture facilitée des terrains d'études. Cette réussite collective permet d'impacter les TPE favorablement avec une évolution rapide. Il reste à entretenir ce réseau pour bénéficier de partenaires volontaires et efficaces et permettre la co-construction de la prévention des risques professionnels.

ACTION PLURIDISCIPLINAIRE SUR LA PRÉVENTION DU RISQUE CHIMIQUE DANS LES GARAGES

C. Besnier-Trecourt, E. Jaillet, Comité de santé au travail (CST) Région Oyonnax

Le CST Région Oyonnax dans l'Ain a développé un programme d'accompagnement des garages dans l'évaluation et la prévention du risque chimique. Cette action était inscrite au projet de service pour 2013-2018 et dans le contrat pluriannuel d'objectifs et de moyens, avec des enjeux importants pour ce secteur composé à 85 % de TPE : sinistralité, exposition à une multitude d'agents chimiques, avec méconnaissance de ce risque. Pour conduire ce programme, un groupe de travail pluridisciplinaire a été constitué, comprenant un médecin du travail, deux infirmières et un IPRP, avec création d'une grille d'évaluation de la « maturité » en prévention. Chaque garage a reçu la visite d'un binôme, incluant obligatoirement un IPRP, qui a établi des propositions d'actions et d'accompagnements restitués lors d'un

deuxième rendez-vous. Un rappel téléphonique était programmé après six mois et un an pour faire un point sur l'avancement des actions réalisées ou prévues. Ainsi, 34 garages ont été visités entre 2016 et 2018 et 11 FE ont été réalisées. Le DU était présent dans 53 % des garages et 75 % d'entre eux ont transmis leurs fiches de données de sécurité (FDS) au CST. Deux garages ont initié leur évaluation du risque chimique. L'accompagnement proposé au niveau collectif comprenait des conseils pour le DU, l'analyse des FDS et le repérage des agents cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques, ainsi que des conseils sur la substitution, la prévention sur l'exposition aux produits émis par des procédés ou sur les équipements de protection collective (ventilation). Au niveau individuel, l'accompagnement consistait en des conseils sur les équipements de protection individuelle et sur l'hygiène, à la transmission de documents de sensibilisation et d'information et en quatre sessions de sensibilisation au risque chimique. Les points forts de l'action pour les entreprises ont été la création de deux modules complémentaires de sensibilisation collective, du « sur-mesure » adapté aux situations réelles, des échanges entre salariés et employeurs, la sensibilisation des gérants, le changement des pratiques non adaptées, la suppression des produits les plus toxiques et la prise en compte des conseils pour de futurs projets d'aménagement. Le gain pour le CST a été le partage de connaissances entre les métiers des intervenants du service, l'enrichissement dans la pratique des entretiens infirmiers, la personnalisation de conseils adaptés et la formalisation des FE. Les difficultés rencontrées dans ce programme ont été l'absence de conscience du risque chimique, la

réticence à changer les pratiques et les contraintes financières et techniques pour la mise en place de protection collective. Ce programme va être poursuivi dans le nouveau projet de service.

TABLE RONDE

Lors de la table ronde, plusieurs questions ont abordé la façon de mieux toucher les TPE en matière de prévention. Une approche métier ou branche semble plus efficace, mais pour le SST, le nombre d'entreprises à réunir sur la problématique du risque favorise le développement d'actions globales sans limitation à un secteur d'activité. L'important pour les TPE est l'accompagnement dans la démarche de prévention des risques, et ce d'autant plus quand une demande émerge.

Les échanges avec la salle ont ensuite permis de faire ressortir quelques éléments de réflexion sur :

- l'utilisation d'un langage commun et accessible ;
- l'implication des chefs d'entreprise, en abordant la prévention sous la notion de performance tout en étant à l'aise sur les questions financières et économiques des entreprises ;
- les échanges entre pairs pour la création d'un réseau et favoriser l'autonomie ;
- le partage et l'implication des salariés grâce à la proximité au sein des TPE ;
- le développement de la prévention primaire en saisissant les initiatives des entreprises.

Une discussion s'est engagée sur l'avenir des SST. L'enjeu est de conforter la place du SST comme référent pour les TPE et PME en matière de prévention. Le fonctionnement en équipe pluridiscipli-

naire interroge la place de chaque discipline, notamment au regard d'un objectif attendu d'efficacité des actions. L'évolution rapide du métier engage l'évolution de la formation initiale des médecins et le décloisonnement des disciplines afin de permettre le travail en pluridisciplinarité pour construire des démarches de prévention adaptées.

CLÔTURE DE LA JOURNÉE

Pour A. Desarmenien, conseiller national en prévention de la caisse centrale de la Mutualité sociale agricole (MSA), au sein des TPE, part importante du tissu économique et des adhérents des SST, il persiste des difficultés à mobiliser sur la santé et la prévention, à faire identifier les SST comme de véritables ressources et à évaluer en termes d'impacts les actions menées. Derrière une fausse impression d'hétérogénéité, se pose la question de l'offre, spécifique et adaptée, reposant sur un socle minimal, des outils adaptés, avec la possibilité de faire monter en compétences l'entreprise. L'enjeu est d'identifier les besoins réels, d'entendre et d'apporter des réponses aux préoccupations des entreprises et des dirigeants. Les actions auprès des dirigeants eux-mêmes constituent un levier essentiel. Les réponses à ces préoccupations se font en co-construction entre les différents acteurs, avec l'expertise et, surtout, l'accompagnement des SST. Le travail auprès des TPE est une opportunité pour créer de nouveaux modèles de prévention des risques professionnels à diffuser et à utiliser auprès de grandes entreprises, mais également pour promouvoir la pluridisciplinarité et le décloisonnement des disciplines au sein des SST.

Les
Rendez-VOUS

Le 19 novembre 2019



travail & sécurité

LES EXOSQUELETTES

Quels sont les intérêts et les limites des exosquelettes pour la prévention des TMS ?

Comment bien préparer leur arrivée dans l'entreprise ?

Travail & Sécurité propose une nouvelle table ronde en ligne. Des experts en prévention et des entreprises répondront à vos questions sur cette problématique.



**POSEZ VOS QUESTIONS SUR LE SUJET
DÈS À PRÉSENT EN VOUS INSCRIVANT**

**SUIVEZ L'ÉMISSION EN DIRECT
OU EN REPLAY**

Inscription sur : inrs-rendezvous-ts.fr

« Pénibilité » et traçabilité des expositions : fiches et attestations

Le point sur les documents créés, maintenus ou supprimés

EN
RÉSUMÉ

AUTEUR :

N. Félicie, département Études, veille et assistance documentaires, INRS

Le dispositif spécifique de prévention et de compensation des expositions à certains risques professionnels, anciennement appelé « dispositif pénibilité », progressivement mis en place à partir de 2010, prévoyait notamment la création de la fiche de prévention des expositions, plus communément appelée « fiche pénibilité ». Ce document, créé pour assurer la traçabilité des expositions aux facteurs de pénibilité, a eu un impact sur la prévention du risque chimique, puisqu'il a remplacé des documents qui permettaient d'assurer la traçabilité des expositions aux agents chimiques dangereux (fiche d'exposition, attestation d'exposition). La « fiche pénibilité » a elle-même été supprimée en août 2015, les expositions aux facteurs de pénibilité ne faisant désormais l'objet que d'une déclaration dématérialisée (article L.4163-1 du Code du travail). C'est pourquoi il convient de clarifier le statut des fiches et attestations permettant d'assurer la traçabilité individuelle des expositions, qu'il ait été impacté ou non par les textes relatifs à la pénibilité.

MOTS CLÉS

Pénibilité /
Traçabilité /
Règlementation /
Surveillance post-
professionnelle

Ce document annule et remplace l'article du même nom et du même auteur paru en juin 2016 dans le n° 146 de la revue RST (réf. TP 25).

FICHE D'EXPOSITION ET ATTESTATION D'EXPOSITION AUX AGENTS CHIMIQUES DANGEREUX

CRÉATION DE LA FICHE ET DE L'ATTESTATION D'EXPOSITION

La fiche et l'attestation d'exposition ont été insérées dans le Code du travail (CT) en 2001 pour les agents cancérigènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction (CMR), puis étendues à l'ensemble des agents chimiques dangereux (ACD) en 2003.

Lors de la recodification du CT en 2008, ces dispositions ont été regroupées au sein des articles R. 4412-41 et R. 4412-58 du CT, lesquels prévoyaient que :

① Pour chaque travailleur exposé aux ACD, l'employeur établissait une fiche d'exposition indiquant :

- la nature du travail réalisé, les caractéristiques des produits, les périodes d'exposition et les autres risques ou nuisances d'origine chimique, physique ou biologique du poste de travail ;

- les dates et les résultats des contrôles de l'exposition au poste de travail ainsi que la durée et l'importance des expositions accidentelles.

Chaque travailleur intéressé était informé de l'existence de la fiche d'exposition et avait accès aux informations le concernant. De plus, le double de cette fiche était transmis au médecin du travail.

② Chaque travailleur quittant l'établissement se voyait remettre une attestation d'exposition aux ACD remplie par l'employeur et le médecin du travail.

DISPARITION DE LA FICHE ET DE L'ATTESTATION D'EXPOSITION

Les dispositions relatives à la fiche et à l'attestation d'exposition ont été supprimées lors de la création de la « fiche pénibilité », tout comme celles relatives à la liste actualisée des travailleurs exposés aux ACD précisant la nature de l'exposition, sa durée ainsi que son degré (abrogation des articles R. 4412-40, R. 4412-41 et R. 4412-58 du CT au 1^{er} février 2012 par le décret n° 2012-134 du 30 janvier 2012 tirant les conséquences de la création de la fiche prévue à l'article L. 4121-3-1 du Code du travail).

Toutefois, pour les expositions antérieures au 1^{er} février 2012, l'attestation d'exposition aux ACD est toujours à remettre au travailleur à son départ de l'établissement.

« Pénibilité » et traçabilité des expositions : fiches et attestations

Le point sur les documents créés, maintenus ou supprimés

ATTESTATION D'EXPOSITION ET SUIVI POST-PROFESSIONNEL

Si les dispositions du CT relatives à l'attestation d'exposition aux ACD ont été supprimées, celles du Code de la Sécurité sociale (CSS) relatives à l'attestation d'exposition aux agents ou procédés cancérogènes, prévue dans le cadre de la surveillance médicale post-professionnelle, sont toujours en vigueur.

En effet, l'article D. 461-25 du CSS prévoit toujours qu'une personne inactive, demandeur d'emploi ou retraitée peut demander à bénéficier d'une surveillance médicale post-professionnelle prise en charge par la caisse primaire d'as-

surance maladie ou l'organisation spéciale de Sécurité sociale si, au cours de son activité salariée, elle a été exposée :

- à des agents cancérogènes figurant dans les tableaux de maladies professionnelles et listés à l'annexe II de l'arrêté du 28 février 1995 modifié ;

- à des agents cancérogènes au sens de l'article R. 4412-60 du CT.

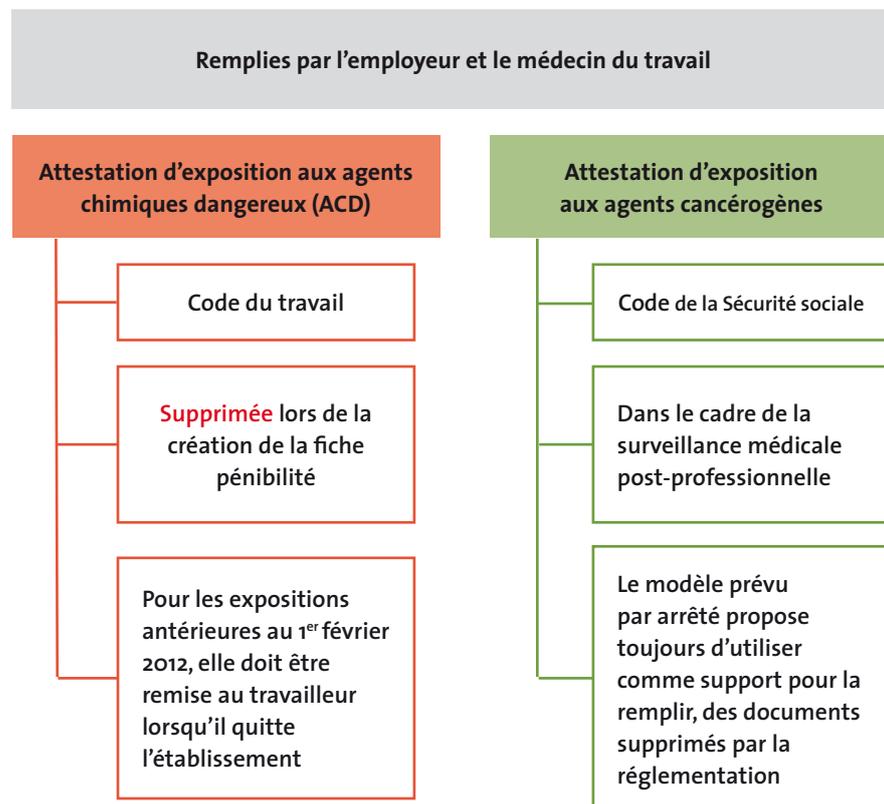
Le bénéfice de cette surveillance post-professionnelle est accordé sur production, par l'intéressé, d'une attestation d'exposition remplie par l'employeur et le médecin du travail. Le modèle type d'attestation d'exposition et les modalités d'examen sont fixés par l'arrêté

du 28 février 1995 modifié. Son annexe II prévoit les informations demandées au médecin du travail et les modalités de la surveillance post-professionnelle pour les agents ou procédés cancérogènes visés à l'article D. 461-25 du CSS et faisant l'objet de tableaux de maladies professionnelles. Cependant, la liste d'informations n'a pas été modifiée afin de prendre en compte la suppression de la fiche et de l'attestation d'exposition aux ACD, ou de la liste actualisée des travailleurs exposés aux ACD.

La **figure 1** récapitule les éléments relatifs aux attestations d'exposition.

↓ **Figure 1**

Synthèse sur les attestations d'exposition.



FICHE DE PRÉVENTION DES EXPOSITIONS À CERTAINS FACTEURS DE RISQUES PROFESSIONNELS

RAPPELS RELATIFS AU DISPOSITIF SPÉCIFIQUE MIS EN PLACE

Le dispositif spécifique mis en place pour la prévention et la compensation des expositions à certains facteurs de risques professionnels (ancien « dispositif pénibilité »¹) concerne les expositions des travailleurs à un ou plusieurs de ces facteurs, liés à des contraintes physiques marquées, un environnement physique agressif, certains rythmes de travail. Auparavant, la pénibilité se définissait également par une exposition du travailleur à un ou plusieurs facteurs de risques professionnels susceptibles de laisser des traces durables, identifiables et irréversibles sur sa santé (ancien article L. 4161-1 du CT).

Dix facteurs de risques professionnels relèvent du dispositif (article L. 4161-1 du CT) :

- au titre des contraintes physiques marquées : manutention manuelle de charges, postures pénibles, vibrations mécaniques ;
- au titre de l'environnement physique agressif : ACD, activités exercées en milieu hyperbare, températures extrêmes, bruit ;
- au titre de certains rythmes de travail : travail de nuit, travail en équipes successives alternantes, travail répétitif.

TRAÇABILITÉ DES EXPOSITIONS À CERTAINS FACTEURS DE RISQUES PROFESSIONNELS

La loi n° 2010-1330 du 9 novembre 2010 portant réforme des retraites a créé la « fiche pénibilité », mais sur ce point, les textes d'application, et notamment celui fixant son

modèle, ne sont intervenus qu'en 2012 (**encadré 1**). Ce document devait permettre d'assurer une certaine traçabilité des expositions, avec les conditions et la période d'exposition aux facteurs de risques concernés ainsi que les mesures de prévention mises en œuvre. Cette « fiche pénibilité » devait être transmise au service de santé au travail, afin que le médecin du travail puisse compléter le dossier médical. Le travailleur, pour lequel l'accès et la communication de la fiche étaient prévus dans plusieurs situations, pouvait demander la rectification des informations contenues dans le document (cette faculté devait apparaître de manière visible et claire sur la fiche).

À partir de 2015, à chaque facteur de risques concerné, ont été associés des seuils combinant une action ou une situation à une intensité et une durée minimales.

Ainsi, la « fiche pénibilité » n'aurait dû être établie que pour les travailleurs exposés à un ou plusieurs facteurs de risques concernés par le dispositif au-delà des seuils réglementaires, appréciés après application des mesures de protection collective et individuelle. Il a alors été envisagé de simplifier le modèle de fiche pour l'aligner sur le compte personnel de prévention de la pénibilité (C3P) et la déclaration dématérialisée permettant de déclencher son alimentation (la fiche aurait pu être éditée sur la base d'une extraction du logiciel de paie par le biais duquel la déclaration est faite)².

DISPARITION DE LA « FICHE PÉNIBILITÉ »

La « fiche pénibilité » a été supprimée par la loi n° 2015-994 du 17 août 2015 relative au dialogue social et à l'emploi, et sa version simplifiée n'aura donc finalement jamais été mise en œuvre.

1. Fin 2017, le terme « pénibilité » a disparu du Code du travail. Les facteurs de risques concernés par le dispositif sont généralement désignés à l'aide d'une référence à son article L. 4161-1.

2. Instruction DGT-DSS n° 1 du 13 mars 2015 relative à la mise en place du compte personnel de prévention de la pénibilité en 2015.

Encadré 1

> LES TEXTES RELATIFS À LA FICHE PÉNIBILITÉ PARUS ENTRE 2010 ET 2012

- Article L. 4121-3-1 du Code du travail introduit par la loi n° 2010-1330 du 9 novembre 2010 portant réforme des retraites.
- Articles D. 4121-6 à D. 4121-9 du Code du travail introduits par le décret n° 2012-136 du 30 janvier 2012 relatif à la fiche prévue à l'article L. 4121-3-1 du Code du travail.
- Décret n° 2012-134 du 30 janvier 2012 tirant les conséquences de la création de la fiche prévue à l'article L. 4121-3-1 du Code du travail.
- Arrêté du 30 janvier 2012 relatif au modèle de fiche prévue à l'article L. 4121-3-1 du Code du travail.

En résumé :

- la « première version » de la « fiche pénibilité » devait être établie pour les expositions du 1^{er} février 2012 au 31 décembre 2014 ;
- la « fiche pénibilité » pour les expositions au-delà des seuils réglementaires n'a eu qu'une durée de vie hypothétique du 1^{er} janvier au 19 août 2015.

DÉCLARATION DÉMATÉRIALISÉE DES EXPOSITIONS À PARTIR DE 2016 (POUR LES EXPOSITIONS DE 2015)

Depuis le 1^{er} janvier 2015, l'attribution de points affectés au « compte pénibilité », alors appelé C3P, dépendait d'une déclaration dématérialisée effectuée par l'employeur, par le biais du logiciel de paie lors de la déclaration sociale nominative (DSN) ou, à défaut, de la déclaration annuelle des données sociales (DADS). Cette déclaration était censée être effectuée sur la base de la « fiche pénibilité ». Celle-ci ayant été supprimée, il s'agissait de la seule mesure persistante en matière de traçabilité des expositions aux facteurs de risques concernés par

« Pénibilité » et traçabilité des expositions : fiches et attestations

Le point sur les documents créés, maintenus ou supprimés

le dispositif. **Toutefois, depuis le 1^{er} octobre 2017, cette déclaration ne concerne plus que certains facteurs** : activités exercées en milieu hyperbare, températures extrêmes, bruit, travail de nuit, travail en équipes successives alternantes, travail répétitif. **En effet, les quatre autres facteurs n'ouvrent plus de droits à compensation au titre du compte**, devenu compte professionnel de prévention (C2P) : manutention manuelle de charges, postures pénibles, vibrations mécaniques, ACD. **Ceux-ci n'ont donc pas à faire l'objet d'une déclaration et il n'existe d'ailleurs plus de seuils associés à ces facteurs.**

Le travailleur est informé des points acquis par un relevé envoyé par la caisse chargée des retraites³. Les informations déclarées sont communiquées au professionnel de santé, à sa demande, dans le cadre du suivi individuel de l'état de santé du travailleur. Le cas échéant, ces informations complètent le dossier médical.

3. CARSAT (caisse régionale d'assurance retraite et de la santé au travail) ; CNAV (Caisse nationale d'assurance vieillesse des travailleurs salariés) pour l'Île-de-France ; CGSS (caisse générale de sécurité sociale) pour l'Outre-mer ; caisses de la MSA (Mutualité sociale agricole).

de compensation de la pénibilité listés par le décret n° 2014-1617 du 24 décembre 2014. Les travailleurs détachés en France sont également concernés.

Leur employeur doit établir une fiche individuelle de suivi indiquant les facteurs auxquels ils sont exposés au-delà des seuils (exposition évaluée en cohérence avec l'évaluation des risques professionnels). Toutefois, cette fiche n'a pas à être établie pour les travailleurs soumis à un suivi de l'exposition à la pénibilité approuvé par arrêté.

La fiche individuelle de suivi est conservée, par tout moyen, par l'employeur, pendant 5 ans, et remise au travailleur au terme de chaque année civile. Si son contrat s'achève au cours de l'année civile, elle lui est transmise au plus tard le

dernier jour du mois suivant la fin de ce contrat. Elle est remise au professionnel de santé, à sa demande, dans le cadre du suivi individuel de l'état de santé du travailleur. Elle complète alors le dossier médical.

La **figure 2** synthétise l'impact des textes relatifs au « dispositif pénibilité » sur les fiches et attestations d'exposition prévues par le CT.

FICHES DE PRÉVENTION PROPRES À CERTAINS RISQUES

Les dispositions relatives à la prévention des risques professionnels prévoient, pour quelques risques, l'établissement de fiches de pré-

Figure 2

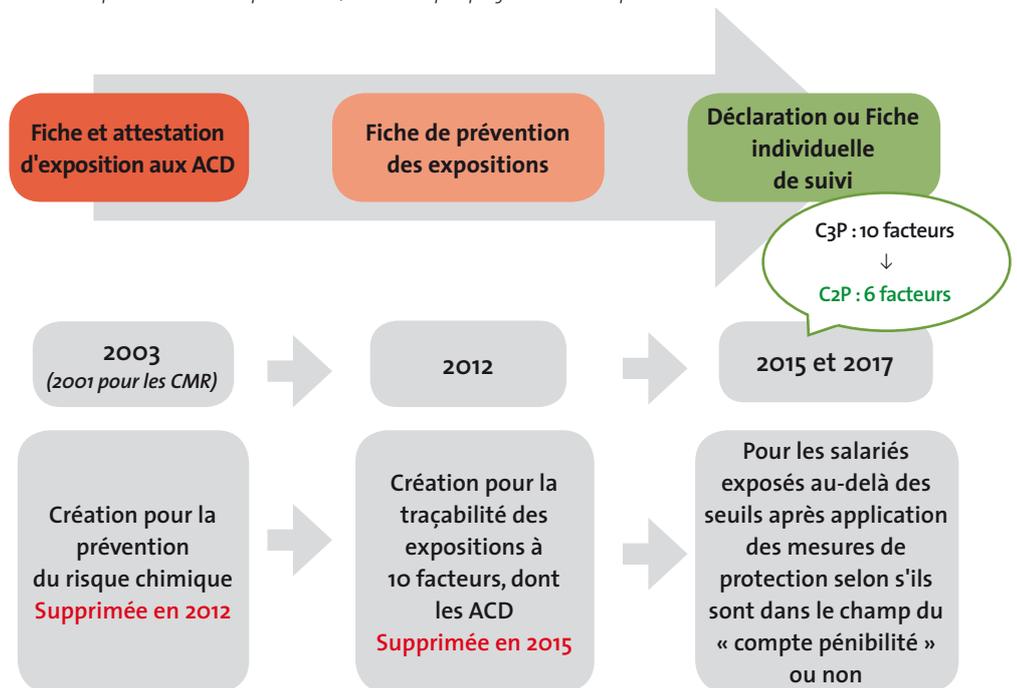
Synthèse de l'impact des textes relatifs au « dispositif pénibilité » sur les fiches et attestations d'exposition prévues par le Code du travail.

ACD : agents chimiques dangereux ; CMR : cancérogènes, mutagènes, reprotoxiques ; C3P : compte personnel de prévention de la pénibilité ; C2P : compte professionnel de prévention.

FICHE INDIVIDUELLE DE SUIVI

L'article L. 4163-1 du CT prévoit que des dispositions réglementaires déterminent les modalités d'adaptation de la déclaration pour les travailleurs exposés au-delà des seuils après application des mesures de protection, mais qui ne sont pas susceptibles d'acquies des droits au titre du C2P (ancien C3P).

C'est pourquoi, depuis décembre 2015, le CT prévoit l'établissement d'une nouvelle fiche permettant d'assurer la traçabilité des expositions aux facteurs de risques concernés pour les fonctionnaires et les salariés affiliés à un régime spécial de retraite comportant un dispositif de reconnaissance et



vention qui leurs sont dédiées. Pour deux d'entre eux, peut se poser la question de l'articulation avec les dispositions relevant du dispositif spécifique de prévention et de compensation.

FICHES CONCERNANT ÉGALEMENT DES FACTEURS DE RISQUES RELEVANT DU DISPOSITIF SPÉCIFIQUE (ANCIEN « DISPOSITIF PÉNIBILITÉ »)

Ces fiches, en particulier leur contenu, ont été impactées lorsque la « fiche pénibilité » a été créée. En effet, il était notamment précisé que les informations relatives à l'amiante et aux activités exercées en milieu hyperbare devaient être consignées dans les fiches spécifiques qui leurs sont dédiées.

FICHE D'EXPOSITION AMIANTE

L'ancien article R. 4412-110 du CT prévoyait, pour l'exposition à l'amiante, que la fiche d'exposition de l'article R. 4412-41 du CT précisait les procédés de travail ainsi que les équipements de protection collective et individuelle utilisés.

Lors de la création de la « fiche pénibilité » et de la suppression de la fiche d'exposition aux ACD, cet article a été modifié, afin de reprendre, sans renvoi à un autre article du CT, le contenu de la fiche d'exposition à l'amiante.

Sur l'aspect pénibilité, il était prévu que la « fiche pénibilité » soit renseignée pour tous les ACD, sauf l'amiante, et que la fiche d'exposition à l'amiante soit complétée avec les informations devant normalement figurer dans la « fiche pénibilité » (ancien article D. 4121-9 du CT).

Les dispositions de l'article R. 4412-110 ont rapidement été transférées à l'article R. 4412-120 du CT (décret n° 2012-639 du 4 mai 2012

relatif aux risques d'exposition à l'amiante) et, lors de la réforme de la « fiche pénibilité » prévue pour 2015, ces précisions relatives aux relations entre « fiche pénibilité » et fiche d'exposition à l'amiante ont disparu du CT.

Ainsi, l'article R. 4412-120 du CT dispose que :

« L'employeur établit, pour chaque travailleur exposé, une fiche d'exposition à l'amiante indiquant :

- 1° La nature du travail réalisé, les caractéristiques des matériaux et appareils en cause, les périodes de travail au cours desquelles il a été exposé et les autres risques ou nuisances d'origine chimique, physique ou biologique du poste de travail ;
- 2° Les dates et les résultats des contrôles de l'exposition au poste de travail ainsi que la durée et l'importance des expositions accidentelles ;
- 3° Les procédés de travail utilisés ;
- 4° Les moyens de protection collective et les équipements de protection individuelle utilisés ».

FICHE DE SÉCURITÉ POUR LES TRAVAUX RÉALISÉS EN MILIEU HYPERBARE

L'article R. 4461-13 du CT prévoit que :

« Sur le site d'intervention ou de travaux hyperbares, pour chaque intervention à des fins de travaux ou à d'autres fins, l'employeur établit une fiche de sécurité sur laquelle il indique :

- 1° La date et le lieu de l'intervention ou des travaux ;
- 2° L'identité des travailleurs concernés ainsi que leur fonction et, s'il s'agit de travailleurs indépendants ou de salariés d'une entreprise extérieure, l'identification de celle-ci ;
- 3° Les paramètres relatifs à l'intervention ou aux travaux, notamment les durées d'exposition et les pressions relatives ;
- 4° Les mélanges utilisés.

Un modèle de ce document est intégré dans le manuel de sécurité hyperbare ».

Lors de la création de la « fiche pénibilité », il était prévu que celle-ci ne soit pas renseignée pour les activités exercées en milieu hyperbare, car la fiche de sécurité devait être complétée avec les informations devant normalement figurer dans la fiche pénibilité (ancien article D. 4121-9 du CT).

Avec la réforme de la « fiche pénibilité » prévue pour 2015, ces précisions ont disparu du CT.

ARTICULATION AVEC LA DÉCLARATION DES EXPOSITIONS

Pour les activités exercées en milieu hyperbare, l'employeur peut actuellement avoir, à la fois, pour les expositions d'un travailleur :

- à remplir la fiche d'exposition dédiée, c'est-à-dire la fiche de sécurité (au titre de la prévention des risques professionnels) ;
- et à effectuer la déclaration des expositions, si ces expositions dépassent les seuils réglementaires, après application des mesures de protection collective et individuelle (au titre du dispositif spécifique de prévention et de compensation).

Cette articulation était également valable pour les expositions à l'amiante avant le passage du C3P au C2P et l'exclusion des ACD de ce compte (1^{er} octobre 2017).

FICHES CONCERNANT DES RISQUES NON PRIS EN COMPTE AU TITRE DU DISPOSITIF SPÉCIFIQUE

Les rayonnements ionisants et les rayonnements optiques artificiels n'ont jamais été pris en compte par l'ancien « dispositif pénibilité » et ne sont pas davantage concernés aujourd'hui. Les fiches spécifiques à ces rayonnements n'ont donc pas été impactées.

« Pénibilité » et traçabilité des expositions : fiches et attestations

Le point sur les documents créés, maintenus ou supprimés

FICHE D'EXPOSITION AUX RAYONNEMENTS IONISANTS (SUPPRIMÉE EN 2018)

Avant le 1^{er} juillet 2018, pour chaque travailleur exposé aux rayonnements ionisants, l'employeur établissait une fiche d'exposition dont le contenu était précisé aux articles R. 4451-57 et suivants et R. 4451-88 du CT.

Elle comprenait les informations suivantes :

- la nature du travail accompli ;
- les caractéristiques des sources émettrices auxquelles le travailleur est exposé ;
- la nature des rayonnements ionisants ;
- les périodes d'exposition ;
- les autres risques ou nuisances d'origine physique, chimique, bio-

logique ou organisationnelle du poste de travail.

De plus, en cas d'exposition anormale, l'employeur devait porter la durée et la nature de cette dernière sur la fiche d'exposition.

Depuis le 1^{er} juillet 2018 ⁴, les modalités de traçabilité des expositions ont évolué et cette fiche n'est plus prévue par le CT ⁵.

FICHE D'EXPOSITION AUX RAYONNEMENTS OPTIQUES ARTIFICIELS

Pour chaque travailleur exposé aux rayonnements optiques artificiels, l'employeur établit une fiche d'exposition dont le contenu est précisé par les articles R. 4452-23 et suivants du CT. Cette fiche comprend les informations suivantes :

- la nature du travail accompli ;

4. *Date d'entrée en vigueur du décret n° 2018-437 du 4 juin 2018 relatif à la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements ionisants.*

5. *Des informations relatives à la surveillance de l'exposition individuelle des travailleurs aux rayonnements ionisants sont disponibles sur le site Internet de l'INRS : www.inrs.fr/risques/rayonnements-ionisants/reglementation.html.*

● les caractéristiques des sources émettrices auxquelles le travailleur est exposé ;

● la nature des rayonnements optiques artificiels ;

● le cas échéant, les résultats des mesurages des niveaux de rayonnements optiques artificiels ;

● les périodes d'exposition.

L'employeur doit également tenir une liste actualisée des travailleurs susceptibles d'être exposés à des rayonnements optiques artificiels dépassant les valeurs limites d'exposition définies par le CT. Cette liste précise la nature de l'exposition, sa durée ainsi que son niveau, tel qu'il est connu, le cas échéant, par les résultats du calcul ou du mesurage (article R. 4452-22 du CT).

POUR EN SAVOIR +

● Traçabilité et pénibilité. INRS, 2019 (www.inrs.fr/demarche/tracabilite-penibilite/ce-qu-il-faut-retenir.html).

● Traçabilité en santé et sécurité au travail. INRS, 2019 (www.inrs.fr/demarche/tracabilite/ce-qu-il-faut-retenir.html).

● Pénibilité au travail. INRS, 2019 (www.inrs.fr/demarche/penibilite/ce-qu-il-faut-retenir.html).

● **CHAPOUTHIER-GUILLON A** – Droit en pratique. La surveillance médicale post-professionnelle. *Trav Sécur.* 2015 ; 757 : 52-53.

● **SHETTLE J, SIANO B** – Droit en pratique. Le dossier médical en santé au travail. *Trav Sécur.* 2015 ; 763 : 52-54.

● Le dossier médical en santé au travail. Le rapport du Conseil national de l'Ordre des médecins (CNOM). Infos à retenir AC 90. *Réf Santé Trav.* 2016 ; 145 : 7-8.

● Le dossier médical en santé au travail. Recommandations de bonne pratique, janvier 2009. Consensus formalisé. Pratiques et déontologie TM 12. *Doc Méd Trav.* 2009 ; 118 : 167-80.

3

OUTILS REPÈRES

P. 144 VOS QUESTIONS/NOS RÉPONSES

Vos questions/nos réponses

Quels sont les risques de la magnésie et quelle démarche de prévention mettre en place ?

La réponse du Dr Laureline Coates, département Études et assistance médicales de l'INRS.



En tant que médecin du travail, j'assure le suivi de salariés pratiquant de l'escalade en salle dans le cadre de leur activité professionnelle. Quels sont les risques liés à l'utilisation de magnésie et quelles sont les mesures de prévention à mettre en œuvre ?

En escalade, le terme « magnésie » correspond à une substance blanche utilisée par les escaladeurs pour assécher leurs mains et améliorer l'adhérence à la paroi. La magnésie peut se présenter sous forme pulvérulente (poudre libre, poudre ensachée...) ou liquide.

La magnésie (pulvérulente ou liquide) est généralement composée d'oxydes de magnésium comme le carbonate de magnésium (n° CAS 546-93-0), l'hydroxyde de magnésium (n° CAS 1309-42-8), le carbonate de magnésium basique hydraté (n° CAS 39409-82-0) et le carbonate de magnésium hydroxyde (n° CAS 12125-28-9). Ces substances ne disposent pas d'une classification réglementaire dans l'Union européenne (règlement CLP) et très peu de données ont été publiées sur leur toxicité. Les principaux effets rapportés aux poussières d'oxydes de magnésium sont des effets d'irritation des muqueuses oculaire et respiratoire. Dans l'industrie de la magnésite (minerai composé de carbonate de magnésium), des affections notamment respiratoires ont été décrites (bronchite, emphysème pulmonaire, pneumoconiose) sans qu'il soit possible d'évaluer le rôle éventuel du carbonate de magnésium (co-exposition à la silice, à l'amiante...) [1].

La magnésie liquide peut aussi contenir d'autres substances, comme de la colophane, de l'éthanol, des épaississants, des parfums, des conservateurs, dont la toxicité est également à prendre en compte dans l'évaluation du risque. Certaines de ces substances (comme la colophane, certains parfums ou conservateurs) présentent par exemple des propriétés

allergisantes pour la peau ou les voies respiratoires. L'éthanol peut - quant à lui - être à l'origine d'irritation des yeux et des voies respiratoires, voire de légers troubles neurologiques dans le cas d'une inhalation répétée de vapeurs [2].

La présence de silice cristalline est décrite dans certaines magnésies. Elle est à éliminer.

Lors de l'utilisation de magnésie, les principales voies d'exposition pour les escaladeurs sont les voies cutanée (pour sa forme liquide et pulvérulente) et respiratoire (pour la forme pulvérulente). On peut penser que l'escaladeur ne sera pas exposé qu'aux seuls produits qu'il manipule. En effet, une exposition respiratoire aux poussières présentes dans son environnement est également à prendre en compte. Chez les escaladeurs, des symptômes respiratoires ont été attribués à l'utilisation de magnésie. Il s'agissait principalement de toux, d'irritation des voies respiratoires, d'exacerbation d'un asthme préexistant, d'altération temporaire de la fonction respiratoire [3, 4]. Compte tenu des substances que peut contenir la magnésie liquide, une attention particulière doit être portée sur un risque d'irritation et d'allergie.

Dans les salles d'escalade, l'utilisation de magnésie constitue une source potentielle d'empoussièrement. Dans une étude menée en Allemagne au sein de 9 salles d'escalade, la concentration en particules (diamètre de mobilité électrique compris entre 3,7 et 10 µm) la plus élevée mesurée dans une salle était de 8 000 à 12 000 particules/cm³, l'essentiel de ces particules étant composé d'oxyde de magnésium (carbonate de magnésium basique hydraté) [5]. Il apparaissait également dans cette étude que la concentration massique en particules était fortement corrélée au nombre d'escaladeurs présents dans la salle. La concentration moyenne en particules PM₁₀ (particules de diamètre aérodynamique ou Dae

médian inférieur à 10 µm) variait entre 200 et 500 µg/m³, et pouvait atteindre 1 000 à 4 000 µg/m³ lors d'une période de forte activité. La concentration moyenne en particules PM_{2.5} (particules dont le Dae médian est inférieur à 2,5 µm) variait de 30 à 100 µg/m³ et pouvait atteindre 200 à 500 µg/m³ lors d'une période de forte activité [5].

La même équipe allemande a comparé l'empoussièrément de salles d'escalade lors de l'utilisation de différents types de magnésie (magnésie comprimée en bloc, en poudre, tamisée, ensachée, liquide). Seule l'utilisation de magnésie liquide permettait de diminuer efficacement l'empoussièrément (concentration massique). Les particules émises étaient alors plutôt de l'ordre de 1 µm de diamètre. L'utilisation de magnésie liquide permettait une diminution de la concentration massique en PM₁₀ et PM_{2.5} similaire à celle observée lorsque l'utilisation de magnésie était interdite (comparaison réalisée dans une salle). Dans les deux situations, la concentration massique en PM₁₀ et PM_{2.5} par escaladeur était d'environ 30 % de celle observée lorsque l'utilisation de magnésie n'était pas limitée [4].

La prévention s'attachera à éviter l'exposition des salariés. Dans un premier temps, l'utilisation de magnésie est à rationaliser en s'interrogeant sur sa pertinence pour limiter son utilisation. L'empoussièrément doit être évité, ainsi que la remise en suspension des poussières déposées (éviter par exemple d'éliminer le surplus de magnésie en tapant ses mains ou en soufflant dessus).

Les niveaux d'exposition des salariés sont à surveiller. Il existe une valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP 8h) indicative pour le carbonate de magnésium fixée à 10 mg/m³ pour la fraction inhalable et une VLEP 8h contraignante pour les poussières dites « sans effet spécifique » fixée à 5 mg/m³ pour les poussières alvéolaires et à 10 mg/m³ pour les poussières inhalables. Toutefois, ces deux dernières valeurs sont anciennes et une réflexion visant à proposer un abaissement est actuellement en cours. Pour information, les valeurs suivantes étaient proposées dans un document publié par l'INRS en 2005 (« Valeur limites « poussières totales et alvéolaires » : nécessité d'une ré-évaluation » [6]) : 5 mg/m³ pour la fraction inhalable et 2 mg/m³ pour la fraction alvéolaire. De plus, les VLEP ne constituent qu'un objectif minimal en termes de prévention.

L'utilisation de magnésie liquide semble être une option intéressante pour limiter à moindre coût l'exposition par voie respiratoire, comparativement à l'utilisation de formes pulvérulentes. Il faut toutefois regarder la composition de ces magnésies liquides afin de ne pas ignorer la présence éventuelle d'un allergène. Dans tous les cas, il convient de se référer aux recommandations d'utilisation fournies par le fabricant dans la fiche de données sécurité du produit et de proscrire l'utilisation de magnésie si les mains ne sont pas saines (exemple : plaies).

Des mesures organisationnelles peuvent également être utiles. Par exemple, si la pratique a lieu en intérieur, il est préférable de privilégier l'activité des salariés lorsque l'affluence est plus faible pour limiter l'exposition par voie respiratoire car les concentrations en particules augmentent avec le nombre d'escaladeurs présents.

Il est important de s'assurer de l'efficacité de la ventilation des locaux et du bon respect des règles d'hygiène : ne pas boire, manger, fumer, vapoter sur le lieu de travail, se laver les mains régulièrement, maintenir les locaux propres.

Enfin, les salariés doivent être informés des risques liés à l'utilisation de ces produits et formés sur les mesures de prévention à respecter.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 | Magnesium carbonate. Health-based Reassessment of Administrative Occupational Exposure Limits. Committee on Updating of Occupational Exposure Limits. 2000/15OSH/2003. La Hague : Health Council of the Netherlands ; 2003 : 10 p.
- 2 | Éthanol. FT 48. In: Fiches toxicologiques. INRS, 2011 (www.inrs.fr/fichetox).
- 3 | MOSHAMMER H, SHAHRAKI S, MONDEL T, GEBHART P - Lung function and dust in climbing halls: two pilot studies. *Rev Environ Health*. 2016 ; 31 (4) : 401-07.
- 4 | WEINBRUCH S, DIRSCH T, KANDLER K, EBERT M ET AL. - Reducing dust exposure in indoor climbing gyms. *J Environ Monit*. 2012 ; 14 (8) : 2114-20.
- 5 | WEINBRUCH S, DIRSCH T, EBERT M, HOFMANN H ET AL. - Dust exposure in indoor climbing halls. *J Environ Monit*. 2008 ; 10 (5) : 648-54.
- 6 | HERVÉ-BAZIN B - Valeurs limites « poussières totales et alvéolaires » : nécessité d'une réévaluation. Point de repère PR 16. *Hyg Secur Trav. Cah Notes Doc*. 2005 ; 198 : 55-64.

Vos questions/nos réponses

Quelle conduite à tenir face à un trouble du comportement au travail ?



La réponse du Dr Philippe Hache, département Études et assistance médicales de l'INRS, **et de Fabien Chevillard**, département Études, veille et assistance documentaires de l'INRS

Quelle est la conduite à tenir face à un travailleur présentant un trouble aigu du comportement ?

La symptomatologie du trouble aigu du comportement est variée, allant de la torpeur à l'état d'agitation incontrôlable, en passant notamment par l'euphorie associée ou non à des troubles de l'équilibre. Il peut être utile ici de définir le trouble aigu du comportement comme une modification rapide du comportement habituel, où le salarié se retrouve notamment dans l'incapacité d'assurer son travail en toute sécurité.

Les étiologies des troubles du comportement sont nombreuses et peuvent survenir simultanément. Parmi celles-ci, il convient de s'interroger sur une origine [1,2] :

- neurologique : traumatisme crânien, hémorragie méningée, méningite, tumeur cérébrale, accident vasculaire cérébral, épilepsie...
- toxique : solvants, pesticides, monoxyde de carbone, substances psychoactives (alcool, cannabis, médicaments psychotropes...). Le trouble du comportement peut traduire une intoxication ou, au contraire, un sevrage (cas du *delirium tremens* lors du sevrage alcoolique) ;
- métabolique : hypoglycémie, hyponatrémie...
- psychiatrique : accès maniaque, bouffée délirante aiguë, attaque de panique...

En 2013, la Société française d'alcoologie (SFA) et la Société française de médecine du travail (SFMT) ont publié des recommandations de bonne pratique intitulées « Dépistage et gestion du mésusage de substances psychoactives susceptibles de générer des troubles du comportement en milieu de travail » [3]. La procédure décrite ci-dessous comporte, entre autres, les points principaux du chapitre « Gestion des troubles

comportementaux aigus et/ou cognitifs liés à la consommation de SPA » et peut varier d'une entreprise à l'autre en fonction de son activité. Pour mémoire, l'employeur prend, après avis du médecin du travail, les mesures nécessaires pour définir l'organisation des premiers secours au sein de son entreprise, conformément à l'article R. 4224-16 du Code du travail.

Deux étapes sont à considérer : la prise en charge de l'urgence, qui relève de l'organisation des secours au sein de l'entreprise, puis le retour du salarié à son poste de travail [3].

Prise en charge de l'urgence

Alerte

Lorsqu'un salarié constate que l'un de ses collègues présente un trouble du comportement, il lui revient d'alerter l'employeur (ou son représentant) et les secours conformément aux consignes internes à l'entreprise.

Retrait du travailleur de toute activité dangereuse

Le salarié doit être retiré de toute activité dangereuse. Ce retrait sera réalisé au cas par cas en fonction de la situation et de la configuration du lieu de travail. Ce peut être, par exemple, l'arrêt d'une machine-outil utilisée par le travailleur, ou l'éloignement de ce dernier vers un endroit sûr et calme (exemple : infirmerie). Lorsque l'isolement de la victime n'est pas possible, il peut être nécessaire d'évacuer les autres occupants du lieu de travail. Le sauveteur secouriste du travail (SST) reste avec le salarié afin de ne pas le laisser seul. Dans tous les cas, il convient de s'assurer de l'absence d'autres dangers : fenêtre ouverte, objets tranchants... Un dialogue est à conserver avec le travailleur, tout en évitant des propos hostiles ou moralisateurs [3].

Demande d'avis médical

Compte-tenu des étiologies multiples pouvant aboutir à un trouble du comportement (cf. plus haut), un contact avec un médecin est indispensable. Dans la procédure concernant l'organisation des secours, il convient de définir le praticien de santé à contacter en fonction des moyens de l'entreprise. Ce peut être, par exemple, le médecin d'un service de santé au travail (autonome ou interentreprises) ou d'un service d'aide médicale urgente (SAMU, tél : 15). Pour mémoire, les sapeurs-pompiers (tél : 18) et le SAMU peuvent se transférer entre eux les appels téléphoniques, conformément à l'article R. 6311-6 du Code de la santé publique.

Le SST en contact avec le médecin devra suivre les prescriptions médicales. Celles-ci peuvent consister, par exemple, en la réalisation de gestes de secourisme, en l'administration d'un médicament dont est doté la victime [4], d'une surveillance avant de réévaluer la situation, de l'attente des secours externes (sapeurs-pompiers, service médical d'urgence et de réanimation – SMUR), ou du transport de la victime vers un centre hospitalier par un moyen adapté. Dans certains cas, un retour à domicile peut être décidé. Il revient au médecin d'en définir les modalités en fonction des renseignements fournis par le SST ou la victime.

Analyse de l'incident ou de l'accident

À l'issue de la prise en charge du travailleur, il est conseillé à l'employeur de relever les différentes informations qui lui permettront d'analyser :

- l'évènement : horaire, lieu, tâches effectuées au cours de la journée, matériel utilisé, éventuelles blessures, témoignages des collègues témoins de l'évènement... Ceci permettra éventuellement de définir des mesures de prévention à mettre en œuvre ;
- le déroulement des secours, afin d'améliorer si besoin leur organisation.

Cas particulier : intervention d'une entreprise extérieure

Dans le cas d'intervention d'une entreprise extérieure, le Code du travail prévoit une obligation générale de coordination de la sécurité par l'entreprise utilisatrice (article R. 4511-8 du Code du travail). Ainsi, en cas de danger grave concernant un travailleur de l'entreprise

extérieure, le responsable de l'entreprise utilisatrice prévient le chef de l'entreprise extérieure. Ce devoir d'information n'est pas limité aux seuls risques découlant de l'interférence des activités (Cass. Crim., 1^{er} décembre 1998, pourvoi n° 97-81967).

Aussi, il est recommandé que l'employeur ou le représentant de l'entreprise utilisatrice, qui constate un trouble du comportement chez un travailleur de l'entreprise extérieure, suive la même procédure que pour l'un de ses travailleurs en retirant ce dernier de toute activité dangereuse. D'un point de vue pratique, il est fortement conseillé de formaliser l'inscription de cette procédure dans le plan de prévention.

Retour du salarié à son poste de travail

Entretien avec l'employeur

L'employeur reçoit le salarié lors de sa reprise de travail. Tout en respectant la vie privée, y compris les informations relevant du secret médical, l'employeur évoque l'épisode précédent et recherche des éléments sur lesquels des mesures de prévention sont à mettre en œuvre (organisation du travail...).

Examen par le médecin du travail à la demande de l'employeur

La SFA et la SFMT recommandent qu'un examen du salarié par le médecin du travail soit effectué à la demande de l'employeur, dans le cadre de l'article R. 4624-34 du Code du travail [3]. L'objectif de cette visite est de connaître la nécessité, ou non, d'aménager le poste de travail du salarié. Elle permet également au médecin du travail d'envisager éventuellement d'autres examens médicaux et, si besoin, d'envisager une étude du poste de travail.

La visite effectuée à la demande de l'employeur doit comporter, de la part de ce dernier, un document écrit (exemple : courrier) argumenté et basé sur les faits constatés.

Enfin, l'aide d'un travailleur social peut être proposée au salarié.

Les facteurs de réussite d'une procédure « Troubles du comportement » comprennent notamment l'information des travailleurs sur :

- les différentes étiologies des troubles du comportement ;
- le respect de la vie privée du travailleur et l'absence

de jugement de valeur sur son comportement. Seuls les faits constatés sont à prendre en compte ;

- l'alerte. Celle-ci ne doit pas être perçue comme une délation, mais comme un moyen d'éviter un accident ou la dégradation de la santé du salarié et/ou des tiers ;
- la procédure par l'ensemble des travailleurs : document et procédure accessibles aux personnels de l'entreprise et aux personnels des entreprises extérieures.

BIBLIOGRAPHIE

1 | Confusion, démences. Troubles cognitifs du sujet âgé. État confusionnel et trouble de la conscience chez l'adulte et chez l'enfant. Collège des Enseignants de Neurologie (www.cen-neurologie.fr/deuxi%C3%A8me-cycle%20/confusion-demences-troubles-cognitifs-du-sujet-age-etat-confusionnel-trouble).

2 | L'agitation en urgence (petit enfant excepté). Conférence de consensus. *J Eur Urgences Réanim.* 2003 ; 16 (1) : 58-64.

3 | Dépistage et gestion du mésusage de substances psychoactives (SPA) susceptibles de générer des troubles du comportement en milieu professionnel. Texte court des recommandations. *Pratiques et métiers TM 27. Réf Santé Trav.* 2013 ; 134 : 53-89.

4 | **BASILE S, HACHE P** - Sauveteur secouriste du travail (SST) et hypoglycémie. Un SST peut-il injecter du glucagon à un salarié diabétique ? Vos questions/nos réponses QR 80. *Ref Santé Trav.* 2013 ; 135 : 147-49.



À VOTRE SERVICE

P. 150 **AGENDA/**

P. 152 **FORMATIONS**

P. 163 **À LIRE, À VOIR**

Agenda

9-11 OCTOBRE 2019

TOULOUSE (France)

Journées nationales d'études et de formation du groupement des infirmiers de santé au travail (GIT) : Infirmier de santé au travail, un expert pour la santé des salariés

Parmi les thèmes :

- Risques émergents (exosquelettes, perturbateurs endocriniens et nanomatériaux)
- Collaboration entre infirmiers de santé au travail au sein de l'équipe pluridisciplinaire
- L'expertise infirmière en santé-travail : une légitimité en pratiques avancées
- Valoriser les compétences

RENSEIGNEMENTS

<http://jef.git-france.org/>

10-11 OCTOBRE 2019

RENNES (France)

Société de médecine et de santé au travail de l'Ouest (SMSTO) : Harcèlement, burnout, stress, dépasser les concepts pour agir

Parmi les thèmes :

- Comment mener une consultation en psychopathologie professionnelle ?
- Le rôle de l'infirmier
- Pédagogie de la prévention : quel rôle pour l'assistant de santé au travail ?
- Sensibilisations collectives aux risques professionnels

RENSEIGNEMENTS

contact@smsto.fr
www.smsto.org

10-11 OCTOBRE 2019

CAHORS (France)

33^e Congrès de la Société d'hygiène et de médecine du travail dans les armées et industries d'armement

Thème :

- Les effets différés des expositions professionnelles

RENSEIGNEMENTS

www.shmtaia.fr

15-16 OCTOBRE 2019

PARIS (France)

56^e édition des journées Santé-Travail de Présanse

Thème :

- Nouvelles pratiques des SSTI : suivi de l'état de santé ; actions en milieu de travail et conseils aux entreprises (travailleurs, employeurs, instances, branches) ; traçabilité, veille et recherche ; actions transversales

RENSEIGNEMENTS

www.presanse.fr/article/435/JST-2019.aspx

22-24 OCTOBRE 2019

HAMBOURG (Allemagne)

11^e Conférence sur la santé au travail des personnels soignants

Parmi les thèmes :

- Exposition aux produits chimiques des personnels de soins
- Management de la violence contre les personnels de soins
- Exigences psychologiques et ressources des personnels de soins
- Stratégie vaccinale

RENSEIGNEMENTS

www.ohhw2019.org

14-15 NOVEMBRE 2019

TOULOUSE (France)

Colloque de l'ADEREST *

Parmi les thèmes :

- Médicaments et travail
- Biosurveillance humaine
- Cœur et travail

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

RENSEIGNEMENTS

<https://colloquetoulouse.aderest.org>

21 NOVEMBRE 2019

CRÉTEIL (France)

5^e Journée de l'Institut santé-travail Paris-Est : Maladies chroniques, handicap et travail

Parmi les thèmes :

- Handicap et société
- Approche par pathologie
- Approche par population

RENSEIGNEMENTS

Julie.Capon@chicreteil.fr

21-22 NOVEMBRE 2019

LA PLAINE-SAINT-DENIS (France)

Colloque international du Groupe d'études sur le travail et la santé au travail (Geste) : Dé-libérer le travail

Parmi les thèmes :

- Innovations technico-organisationnelles et sens du travail
- Organisations alternatives et travail
- Dialogue sur les conditions de travail

RENSEIGNEMENTS

<http://gestes.cnrs.fr/gestes-netevenementscolloques-seminaires-gestes/>

26 NOVEMBRE 2019

PARIS (France)

Journée technique de l'INRS : Exosquelettes au travail, intérêts et limites pour la prévention des TMS

Thèmes :

- Les exosquelettes au travail : solution ou illusion ?
- L'acceptation des exosquelettes
- De la définition du besoin à l'intégration d'un exosquelette au travail
- Exosquelettes : des usages et pratiques de terrain à la normalisation

RENSEIGNEMENTS

<https://inrs-exosquelettes2019.fr/inscription-participants/>

5-6 DÉCEMBRE 2019

STRASBOURG (France)

Symposium des professionnels de services de santé au travail

Thèmes :

- Les risques en *open-space*
- Actualités en matière d'addictions et travail
- Nouveaux outils pédagogiques utilisables en santé au travail

RENSEIGNEMENTS

iuste@unistra.fr

25-27 MARS 2020

HAMMAMET (Tunisie)

4^e Congrès francophone sur les TMS

Parmi les thèmes :

- Délocalisation des productions et conséquences sur la prévention des TMS
- TMS et l'environnement psychosocial et organisationnel
- Réintégration/retour au travail et TMS

- Genre, division sexuée du travail et TMS
- Travail saisonnier et intérimaire en lien avec les TMS
- Les TMS dans l'artisanat et TPE
- Les méthodes d'évaluation des risques de TMS
- Les TMS et le travail sédentaire
- TMS et usine du futur : les « nouvelles technologies », risques et opportunités ?
- Évolution et trajectoires des TMS : ergonomie et épidémiologie

RENSEIGNEMENTS

<http://congresfrancophone-tms-tunisie2020.com/>

2-5 JUIN 2020

STRASBOURG (France)

36^e Congrès national de médecine et de santé au travail

Thèmes :

- Enjeux de la révolution numérique et de l'innovation technologique : impact sur le travail, les risques professionnels et la santé au travail
- Préserver la santé des soignants et des médecins : de l'hôpital au domicile, en passant par le secteur médico-social
- Allergies professionnelles - immunotoxicité - interactions gènes-environnement - épigénétique et travail
- Maintien dans l'emploi et santé au travail : recommandations, expériences et bonnes pratiques
- Nouvelles pratiques en santé au travail pour une meilleure prévention : retours d'expériences, nouvelles modalités d'exercice en pluridisciplinarité, nouveaux outils
- Une organisation du travail peut-elle être bienveillante ? : implications pour le travailleur,

l'entreprise et la société

- Œil et travail : évolutions des affections de l'œil et de leur prise en charge, œil et étiologies professionnelles, impact sur le travail et suivi médical
- Secteur des transports et de la logistique : évolution du travail et des risques, impact sur la santé et prévention

RENSEIGNEMENTS

www.medecine-sante-travail.com/

Appel à communication jusqu'au 12 janvier 2020

www.medecine-sante-travail.com/appe-communications-orales-ou-posters



**SANTÉ / SÉCURITÉ
AU TRAVAIL**



Préventica

CONFÉRENCES / EXPOSITION / EXPERTS / ANIMATIONS / ATELIERS DÉMOS

GRAND SUD
MARSEILLE
08 > 10 OCT 2019

EXPOSER +33 (0)5 57 54 12 65 • DEVENIR PARTENAIRE +33 (0)5 57 54 38 26 • INFORMATIONS & INSCRIPTION GRATUITE WWW.PREVENTICA.COM

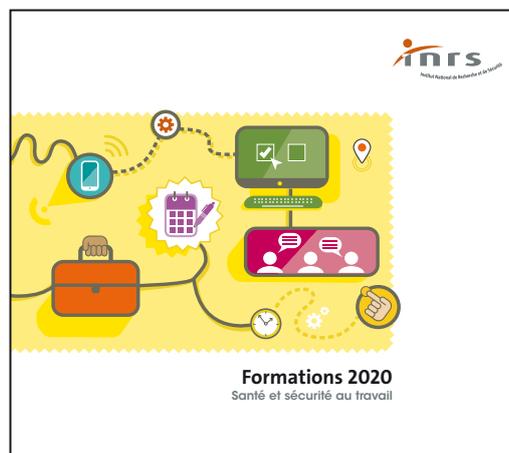


Sous le patronage du ministère des solidarités et de la santé
et du ministère du travail.



Formations 2020 de l'INRS

Santé et sécurité au travail



Comme chaque année, l'INRS contribue à accompagner la démarche de prévention en santé et sécurité au travail des entreprises en proposant une offre de formation répondant aux besoins de ses publics.

Le catalogue *Formation 2020 Santé et sécurité au travail* répertorie toutes les formations proposées et dispensées par l'INRS dans le domaine de la santé et sécurité au travail. Il s'adresse aux médecins du travail, aux infirmiers du travail, aux autres personnels des services de santé au travail et plus largement aux préventeurs et aux décideurs d'entreprises.

L'édition 2020 du catalogue de l'INRS s'enrichit de trois nouvelles formations :

La formation « *Réaliser une campagne de mesures de forces de tirer-pousser (de mobiles) en entreprise – JA2132* » à destination notamment des acteurs des services de santé au travail réalisant de la métrologie en entreprise permet d'obtenir les compétences pour mener, de façon autonome, une campagne de mesures de forces tirer-pousser à l'aide d'un kit de mesure spécifique. Cette formation permet d'apprendre à construire un protocole de mesure, de savoir utiliser et paramétrer le kit de mesure et d'interpréter les données obtenues.

Le stage « *Définir sa campagne de prélèvement d'atmosphère : de la définition du besoin à l'interprétation des résultats – CC1504* » destiné aux ingénieurs, techniciens, fonctionnels « santé et sécurité au travail » et hygiénistes industriels a pour objectif de savoir élaborer un cahier des charges pour la mise en œuvre d'une campagne de prélèvement d'atmosphère. Ce stage permet d'acquérir également les compétences pour suivre les différentes étapes d'une campagne de prélèvement et d'en décrypter les résultats.

Enfin, une autoformation en ligne figure parmi les nouveautés « *Décrypter une FDS – C@1504* ». Cette formation, qui sera accessible en 2020 sur le portail eformation-inrs.fr, a pour finalité de savoir exploiter les données d'une fiche de données de sécurité pour assurer une utilisation sûre de la substance ou du mélange chimique. Elle étoffe l'offre de formation consacrée au risque chimique.

Développement professionnel continu (DPC) médecins et infirmiers

L'INRS est reconnu organisme de Développement professionnel continu (DPC) pour les médecins et les infirmiers du travail. À ce titre, il est à même de délivrer des attestations aux professionnels de santé justifiant de leur participation à une action de DPC. Le dispositif DPC est dédié aux professionnels de santé et, en phase avec sa mission de prévention, l'INRS propose aux médecins et aux infirmier(e)s du travail des spécialisations à la prévention en santé et sécurité au travail.

Les pages qui suivent présentent de façon succincte l'offre de formation de l'INRS proposée aux professionnels de santé au travail. Elle est classée en quatre rubriques :

- **organisation et management de la prévention ;**
- **démarches, méthodes, outils ;**
- **risques spécifiques ;**
- **secteurs spécifiques.**

Certains stages sont spécifiques aux médecins du travail (code stage BB), aux infirmiers des services de santé au travail (code stage II) ou communs aux médecins, infirmiers et intervenants en prévention des risques professionnels des services de santé au travail (code stages BI) ; d'autres s'adressent à tous les préventeurs en entreprise, y compris médecins du travail (codes stages JJ et CI).

Les formations proposées aux médecins des services de santé au travail s'inscrivent dans le cadre d'un perfectionnement médico-technique. Elles visent à développer les capacités des participants à utiliser les méthodes de détection et d'évaluation des risques en entreprise, à apprécier l'efficacité des moyens de prévention, à assurer le suivi médical des travailleurs exposés aux risques et permettent un échange d'expériences sur leurs actions de prévention des risques professionnels.

Les stages ouverts à des publics mixtes, composés de préventeurs d'entreprise (fonctionnels sécurité, médecins du travail...) et d'agents des services Prévention des caisses de sécurité sociale (codes stages JA, N), encouragent la mise en synergie des compétences afin d'accroître l'efficacité de leur action dans le domaine de la santé et de la sécurité au travail et d'atteindre des objectifs communs de prévention.



Les formations éligibles au développement professionnel continu (DPC) pour les médecins du travail sont signalées dans les tableaux suivants à l'aide du logo ci-contre :

Organisme enregistré par l'Agence nationale du DPC
Retrouvez toute l'offre du DPC sur www.mondpc.fr

Organisation et management de la prévention

Code	Public	Stage	Session	Durée	Date	Lieu
BB2230 	Médecins	Anticiper sur les effets du vieillissement en milieu professionnel	1	3 jours	6 au 8/10/2020	Vandœuvre-lès-Nancy
JJ2331	Tous publics	Développer la fonction prévention en entreprise	1	12 jours	28/09/2020 au 2/10/2020 et 19 au 23/10/2020 et 16 au 20/11/2020	Vandœuvre-lès-Nancy

Démarches, méthodes, outils

Code	Public	Stage	Session	Durée	Date	Lieu
JA0130	Tous publics	Analyser les accidents et incidents par la méthode de l'arbre des causes	1	4 jours	11 au 15/05/2020	Vandœuvre-lès-Nancy
JA1731	Tous publics	Analyser des situations de travail suite à des atteintes à la santé dues aux risques psychosociaux	1	4 jours	30/11 au 4/12/2020	Vandœuvre-lès-Nancy
MM1730	Services de santé au travail	Accompagner les services de santé au travail dans le transfert des démarches et outils de prévention des risques psychosociaux	1	3 jours	Stage à la demande du service de santé au travail	Lieu à déterminer

Risques spécifiques

Code	Public	Stage	Session	Durée	Date	Lieu
Agents chimiques & biologiques						
B@1501 	Médecins	Organiser le suivi médical des salariés exposés aux agents chimiques	1	21 h à distance et 7 h en présentiel	7/09 au 19/11/2020	Mixte distantiel et Paris
C@1501	Tous publics	Acquérir les notions de base sur les produits chimiques		4 heures	Inscription toute l'année	À distance
C@1504 NOUVEAU	Tous publics	Décrypter une FDS (autoformation)		4 heures	Inscription toute l'année	À distance

Risques spécifiques

Code	Public	Stage	Session	Durée	Date	Lieu
Agents chimiques & biologiques (suite)						
Bl1530 	Services de santé au travail	Mettre en place une surveillance biologique de l'exposition aux agents chimiques	1	2,5 jours	1 au 4/12/2020	Paris
CA1503	Tous publics	Maîtriser les bases théoriques de la métrologie d'atmosphère	2	4 jours	6 au 10/04/2020 ou 28/09 au 2/10/2020	Vandœuvre-lès-Nancy
CC1504 NOUVEAU	Tous publics	Définir sa campagne de prélèvements d'atmosphère : de la définition du besoin à l'interprétation des résultats	1	3 jours	7 au 10/12/2020	Vandœuvre-lès-Nancy
CJ0701	Tous publics	Mesurer la concentration en fibres d'amiante sur les lieux de travail	3	3 jours	23 au 26/03/2020 ou 15 au 18/06/2020 ou 7 au 10/12/2020	Paris
JA1030	Médecins	Caractériser et prévenir les risques liés aux nanomatériaux	2	3 jours	12 au 15/10/2020 ou 23 au 26/11/2020	Vandœuvre-lès-Nancy
JJ1430 	Services de santé au travail	Évaluer et prévenir les risques biologiques en entreprise (hors milieu de soins)	1	3 jours	21 au 24/09/2020	Paris
Agents physiques						
BB0531 	Médecins	Participer à l'évaluation et à la prévention des risques liés aux champs électromagnétiques	1	3 jours	22 au 24/09/2020	Paris (hors site INRS)
BB1331	Médecins	Médecin du travail et radioprotection	1	1 jour	10/03/2020	Paris
J@0508	Services de santé au travail	Évaluer et prévenir les nuisances sonores		11 h à distance et 17 h en présentiel	5/10 au 26/11/2020	Mixte distantiel et Vandœuvre-lès-Nancy
JA0530	Services de santé au travail	Évaluer et prévenir les risques liés aux champs électromagnétiques	1	3 jours	4 au 6/02/2020	Vandœuvre-lès-Nancy
JA0531	Services de santé au travail	Évaluer et améliorer l'éclairage des lieux de travail	1	3,5 jours	2 au 5/11/2020	Vandœuvre-lès-Nancy
JJ0505	Services de santé au travail	Évaluer et prévenir les risques liés aux vibrations	1	4 jours	22 au 26/06/2020	Vandœuvre-lès-Nancy

Suite
→→→

Risques spécifiques (suite)

Code	Public	Stage	Session	Durée	Date	Lieu
Troubles musculosquelettiques (TMS)						
BB2130 	Médecins	Passer du diagnostic précoce individuel à l'action de prévention collective des TMS (Saltsa)	1	2 jours	19 au 21/10/2020	Paris
BB2132	Médecins	Accompagner le déploiement du protocole Saltsa au sein de son service de santé au travail	1	2 jours	16 au 18/11/2020	Paris
Bl2131 	Services de santé au travail	Conduire une démarche de prévention des TMS	1	4 jours	7 au 11/12/2020	Paris
JA2132 NOUVEAU	Services de santé au travail	Réaliser une campagne de mesures de forces de tirer-pousser (de mobiles) en entreprise	1	2 jours	28 au 30/04/2020	Vandœuvre-lès-Nancy
Facteurs psychosociaux et organisationnels						
Bl1131 	Services de santé au travail	Maîtriser la technique de repérage précoce et d'intervention brève pour la prévention des pratiques addictives en milieu professionnel	1	2 jours	24 au 25/11/2020	Paris
Bl1132 	Services de santé au travail	Participer à la prévention des risques liés aux pratiques addictives en milieu professionnel	1	2,5 jours	7 au 9/04/2020	Paris
JA1230 	Services de santé au travail	Accompagner les entreprises dans la prévention des risques du travail de nuit	2	2 jours	12 au 13/03/2020 ou 19 au 20/11/2020	Paris
JA1733	Services de santé au travail	Acquérir les connaissances de base et mettre en œuvre une action de prévention des risques psychosociaux en pluridisciplinarité	1	7 jours	15 au 19/06/2020 et 2 au 5/11/2020	Vandœuvre-lès-Nancy
JA1734	Services de santé au travail	Mettre en œuvre une action de prévention des risques psychosociaux en pluridisciplinarité	1	5 jours	17 au 19/06/2020 et 2 au 5/11/2020	Vandœuvre-lès-Nancy
N12002	Services de santé au travail	Participer à une démarche de prévention des risques psychosociaux	2	3 jours	6 au 9/04/2020 ou 25 au 28/05/2020	Vandœuvre-lès-Nancy
RU1101	Tous publics	Prévenir les risques liés aux pratiques addictives en milieu professionnel	1	2 jours	2 au 3/12/2020	Paris
Secteurs spécifiques						
Code	Public	Stage	Session	Durée	Date	Lieu
JJ2431	Services de santé au travail	Évaluer et prévenir les risques biologiques, chimiques et radioactifs rencontrés en laboratoire de recherche en biologie	1	3 jours	3 au 6/11/2020	Paris

Renseignements et inscriptions	
<p><i>INRS, département Formation</i> 65, boulevard Richard-Lenoir 75011 Paris</p> <p><i>secretariat.forp@inrs.fr</i></p>	<p><i>INRS, département Formation</i> Rue du Morvan, CS 60027 54519 Vandœuvre-lès-Nancy Cedex</p> <p><i>secretariat.forl@inrs.fr</i></p>
<p>Pour les stages : CJ0701, JJ1430, JJ2431 Sylvie Braudel → Tél. : 01 40 44 30 42</p> <p>Pour les stages : BB0531, BB2130, BB2132, BI2131, JA0530, JA0531, JA1030, JA2132, JO505 Aurélia Emmel → Tél. : 01 40 44 31 58</p> <p>Pour les stages : BI1530, CA1503, CC1504 Christine Hartmann → Tél. : 01 40 44 30 11</p> <p>Pour les stages : BB1331 Élisabeth Leal → Tél. : 01 40 44 14 11</p>	<p>Pour les stages : BB2230, JJ2331, JA0130, JA1731, MM1730, BI1131, BI1132, JA1230, JA1733, JA1734, N12002, RU11010 Valérie Pestelard → Tél. : 03 83 50 20 03</p>
<p>Pour les stages : B@1501, C@1501, C@1504, J@0508 Rachid Boudjadja → Tél. : 01 40 44 31 82</p> <p><i>secretariat.fad@inrs.fr</i></p>	



> SE PROCURER LE CATALOGUE COMPLET FORMATIONS 2020

La version du catalogue *Formation Santé et Sécurité au travail 2020* de l'INRS est disponible sous forme électronique sur le site web de l'INRS (www.inrs.fr) et sous forme imprimée en contactant le 01.40.44.30.00 ou en effectuant sa demande à l'adresse info@inrs.fr.

Places disponibles dans les formations 2019 de l'INRS

Formations 2019						
Code	Public	Stage	Session	Durée	Date	Lieu
JA1731	Services de santé au travail	Analyser des situations de travail suite à des atteintes à la santé dues aux risques psychosociaux	1	4 jours	2 au 6/12/2019	Vandœuvre-lès-Nancy
C@1501	Tous publics	Acquérir les notions de base sur les produits chimiques		4 heures	Autoformation	En ligne
B11530 	Médecins/ infirmier(e)s	Mettre en place une surveillance biologique de l'exposition aux agents chimiques	1	2,5 jours	10 au 12/12/2019	Paris
BB2130 	Médecins	Passer du diagnostic précoce individuel à l'action de prévention collective des TMS (Saltsa)	1	2 jours	4 au 6/11/2019	Paris
BB2132	Médecins	Accompagner le déploiement du protocole Saltsa au sein de son service de santé au travail	1	2 jours	18 au 20/11/2019	Paris
B11131 	Médecins/ infirmier(e)s	Maîtriser la technique de repérage précoce et d'intervention brève pour la prévention des pratiques addictives en milieu professionnel	1	2 jours	26 au 27/11/2019	Paris
JA1230 	Tous publics	Accompagner les entreprises dans la prévention des risques du travail de nuit	1	2 jours	12 au 13/12/2019	Paris
JJ2431	Services de santé au travail et préventeurs d'entreprise	Évaluer et prévenir les risques biologiques, chimiques et radioactifs rencontrés en laboratoire de recherche en biologie	1	3 jours	16 au 22/11/2019	Paris

Pour les renseignements et les inscriptions cf. page précédente

Un stage de l'INRS



Améliorer sa pratique de la SBEP. Mettre en place une surveillance biologique de l'exposition aux agents chimiques

PUBLIC

→ Médecins du travail et infirmiers en santé au travail.

PRÉREQUIS

→ Prérequis demandés pour cette formation : bonnes connaissances du risque chimique (plus d'informations sur www.inrs.fr).

OBJECTIF

→ Mettre en place une surveillance biologique de l'exposition aux agents chimiques en service de santé au travail.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Identifier les principes et les méthodes pour mettre en place une surveillance biologique de l'exposition aux produits chimiques.
- Interpréter les résultats de façon pertinente.

CONTENU

- Principes et méthodes de la surveillance biologique de l'exposition aux agents chimiques : objectifs, définitions, intérêts et limites, contexte réglementaire, outils de recherche d'informations, stratégie de mise en œuvre pratique.
- Interprétation des résultats : valeurs biologiques d'interprétation, sources d'erreurs.
- Étude de cas où la surveillance biologique est mise en place, qui pourra porter sur les secteurs du traitement de surface, de l'activité de pressing et de la livraison de carburants.
- Témoignages sur la mise en place de la surveillance biologique en service de santé au travail et table ronde.

MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

- Exposés, études de cas concrets, table ronde et échanges de pratiques.

VALIDATION

→ À l'issue de la formation, une attestation de fin de formation est délivrée à chaque participant.

DATES ET LIEU

→ Durée 2,5 jours : du 10 au 12 décembre 2019 à Paris.

RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTIONS

*Programme complet et inscriptions sur www.inrs.fr -> taper BI1530
Christine Hartmann
INRS, département Formation
secretariat.forp@inrs.fr*

Enseignement post-universitaire et formation continue en santé au travail

Université de Bretagne occidentale (UBO) Formations courtes santé au travail 2020

- Suivi des salariés exposés à la silice ; 26 mars.
- Sédentarité au travail ; 2 avril.
- Communiquer en situation difficile ; 28 avril.
- Risques biologiques ; 14 mai.
- Les pathologies mentales en entreprise ; 18 juin.
- Vieillesse et pénibilité au travail ; 24 septembre.
- Radioprotection : actualité et recommandations pour le suivi des salariés impactés ; 8 octobre.
- Épilepsie et travail ; 19 novembre.
- Le suivi individuel renforcé ; 17 décembre.

RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTIONS

Université de Bretagne occidentale
Pôle Formation continue en santé
22, avenue Camille Desmoulins
CS 93837
29238 Brest Cedex 3
Tél. : 02 98 01 73 89
fcs.medecine@univ-brest.fr
www.univ-brest.fr/fcsante

Formations de l'association Cœur et travail

Stages destinés aux médecins, infirmier(e)s, assistant(e)s en santé au travail et aux intervenants en prévention des risques professionnels (IPRP) 2019/2020

STAGES MÉDECINS

- Reprise du travail après un événement cardiovasculaire (niveau 1). Paris, 4-5 décembre 2019, 12-13 mars 2020, 2-3 décembre 2020 ; Lyon, 3-4 février 2020.
- Reprise du travail après un événement cardiovasculaire (niveau 2 - Étude de cas cliniques). Paris, 6 décembre 2019, 4 décembre 2020.
- Impact des nouvelles pratiques en cardiologie pour le maintien dans l'emploi. Paris, 12-13 décembre 2019, 10-11 décembre 2020.
- L'électrocardiogramme en médecine du travail (niveau 1 - ECG 1). Paris, 23-24 mars 2020 ; Lyon, 5-6 octobre 2020.
- L'électrocardiogramme en médecine du travail (niveau 2 - ECG 2). Paris, 14-15 octobre 2019, 12-13 octobre 2020 ; Lyon, 11-12 mai 2020.
- Les pathologies cardiovasculaires compatibles avec le maintien à l'emploi. Paris, 15-16 juin 2020.
- Troubles métaboliques-pathologies endocriniennes. Paris, 14-15 septembre 2020.
- La reprise du travail après un accident vasculaire cérébral (AVC) ou un accident ischémique transitoire (AIT). Paris, 16-17 décembre 2019, 2-3 avril 2020 ; 14-15 décembre 2020.
- Le cœur à l'effort (travail et sport). Paris, 25-26 novembre 2019, 23-24 novembre 2020.

STAGES MÉDECINS, INFIRMIER(E)S ET PROFESSIONNEL(LE)S DE SANTÉ

- Conséquences cardiaques du stress au travail. Paris, 11-12 juin 2020.
- Cardiofréquencemétrie. Paris, 21-22 novembre 2019, 19-20 novembre 2020.
- Urgences cardiovasculaires en entreprise. Paris, 14-15 novembre 2019, 16-17 novembre 2020.
- Cohérence cardiaque. Paris, 30 mars 2020 ; Lyon, 8 novembre 2019, 9 novembre 2020.

INFIRMIER(E)S ET PROFESSIONNEL(LE)S DE SANTÉ

- Électrocardiogramme en médecine du travail - Formation infirmier(e)s. Paris, 1^{er}-2 octobre 2020 ; Lyon, 27-28 janvier 2020.
- Pathologies cardiovasculaires et impact sur le travail, rôle des infirmier(e)s. Paris, 14-15 mai 2020.

RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTIONS

Cœur et travail
27, rue La Bruyère
75009 Paris
Tél. : 01 42 80 10 28
contact@coeur-et-travail.com
www.coeur-et-travail.com



Exosquelettes au travail :

intérêts et limites pour la prévention des TMS ?

Mardi 26
novembre 2019

Maison de la RATP
Espace du Centenaire
189, rue de Bercy
75012 Paris

.....

Développés pour réduire la charge physique et les troubles musculosquelettiques (TMS), les exosquelettes font naître un espoir légitime d'amélioration des conditions de travail. Ils posent toutefois de nouvelles questions relatives à la santé et la sécurité des utilisateurs.

Cette journée technique de l'INRS s'adresse aux préventeurs, services de santé au travail et chefs d'entreprises qui sont aujourd'hui confrontés à l'émergence des exosquelettes dans le monde du travail, et se questionnent quant à leur efficacité et aux risques associés. Elle concerne également les concepteurs et intégrateurs qui ne cessent d'innover pour répondre aux besoins des entreprises. Apports théoriques, retours d'expériences et bonnes pratiques seront proposés par des experts et des acteurs d'entreprises impliqués dans des projets d'intégration de ces exosquelettes en milieu professionnel.

Inscription :
www.inrs-exosquelettes2019.fr

Contact :
exosquelettes2019@inrs.fr

À lire, à voir

Le choix de Serge Mésonier, membre du Comité scientifique de la revue *Références en Santé au Travail*



La souffrance des dirigeants de petites et moyennes entreprises

Les dirigeants d'entreprise sont les oubliés du système de santé au travail, système conçu pour le suivi et la préservation de l'état de santé des salariés. La souffrance au travail s'entend comme celle du salarié ; l'image sociale et sociétale du patron est imperméable à l'expression de sa souffrance au travail. Les résultats de l'enquête *Opinion Way* d'avril 2016 auprès de dirigeants de petites et moyennes entreprises (PME) montrent que 52 % des dirigeants connaissent des états d'anxiété, 47 % déclarent souffrir de troubles du sommeil et 29 % éprouvent un sentiment d'isolement. Cette enquête fait ressortir que 1/3 des chefs d'entreprise renonce à un arrêt maladie pour ne pas entraver le bon fonctionnement de leur entreprise. Les données collectées par l'Observatoire Amarok montrent que les facteurs pathogènes sont les mêmes pour les

salariés et les dirigeants des petites structures. À la différence que l'état de santé dégradé d'un patron peut avoir des conséquences plus dommageables que l'absentéisme d'un salarié ; la vie de l'entreprise peut être mise en cause, « *Le premier capital immatériel de la PME est le capital santé de son dirigeant* ».

Un lien intime unit le dirigeant et son entreprise, à tel point que quand l'entreprise va mal, le dirigeant va mal. Parfois tellement mal qu'il va aller jusqu'au suicide. Ce phénomène est peu documenté mais il recouvre une réalité quotidienne à laquelle sont notamment confrontés des acteurs socio-économiques qui accompagnent la vie de l'entreprise et son dirigeant, de sa création à la liquidation judiciaire. De ce constat est né, en 2013, au tribunal de commerce de Saintes, à l'initiative de Marc Binné et Jean-Luc Douillard, un dispositif de prévention du suicide pour les chefs d'entreprise en souffrance (APESA, aide psychologique aux entrepreneurs en souffrance aiguë). Ce dispositif est décrit dans l'ouvrage collectif qu'ils dirigent, avec Marick Fèvre, *La souffrance de l'entrepreneur. Comprendre pour agir et prévenir le suicide*¹. Celui-ci veut lever le voile sur ce tabou et, à partir de témoignages et de réflexions, apporter les éléments pour une prise de conscience des acteurs. Le dispositif APESA est une organisation locale développée à partir de tribunaux de commerce, s'appuyant sur un réseau d'intervenants qui œuvrent pour la prise en charge de la souffrance psychologique de l'employeur. Le dispositif s'appuie sur les sentinelles,

professionnels au contact de l'employeur dans l'accompagnement des difficultés d'entreprise, formées à la détection des signaux d'alerte, elles proposent la mise en relation avec les psychologues du réseau.

L'ouvrage se déploie sur quatre parties :

- la souffrance de l'entrepreneur ;
- prendre en charge la souffrance psychologique ;
- comprendre les difficultés juridiques et les accompagner avec bienveillance ;
- penser le soin et le droit.

Les contributions apportent des éléments de compréhension de la difficile question du suicide et proposent les bases d'une démarche de prévention. Les visions d'un sociologue sur la souffrance sociétale, celle d'une professeure de droit sur la justice thérapeutique et celle d'un philosophe sur la dignité de l'artisan élargissent le point de vue.

L'ouvrage se clôt par des « pistes complémentaires » de prévention, notamment sous l'angle médical du suivi de l'état de santé de l'employeur et l'approche sociale pour briser l'isolement de l'employeur.

À noter un joli portfolio de Jean Lecourieux-Bory empreint d'une poésie en noir et blanc.

1. BINNÉ M, DOUILLARD JL, FÈVRE M (Eds) - La souffrance de l'entrepreneur : comprendre pour agir et prévenir le suicide. Collection Regards croisés. Rennes : Presses de l'école des hautes études en santé publique (EHESP) ; 2018 : 341 p.



Harcèlement sexuel et agissements sexistes au travail : prévenir, agir, sanctionner. Guide pratique et juridique.

Ministère du Travail et de l'Emploi, Direction générale du travail (DGT), 2019, 53 p.

La publication de ce guide, élaboré par la Direction générale du travail, constitue une nouvelle étape dans la lutte contre les agissements sexistes et les violences sexuelles. La récente loi du 5 septembre 2018 pour la liberté de choisir son avenir professionnel a renforcé le cadre juridique contre le harcèlement sexuel et les agissements sexistes au travail. Elle a impliqué tous les acteurs de l'entreprise dans leur prévention. Des référents, sensibilisés et formés sur le sujet, doivent désormais être désignés à la fois par les entreprises et parmi les représentants du personnel. En repartant du cadre juridique et de la jurisprudence la plus récente, ce guide décrit et illustre les propos et comportements qui peuvent constituer des faits de harcèlement sexuel au travail. Ce guide, avec sa double entrée salarié/employeur, clarifie les droits et obligations de chacun sur la question spécifique du harcèlement sexuel en entreprise. Il propose des solutions concrètes aux multiples questions que se posent les victimes et les témoins de harcèlement sexuel

et d'agissements sexistes, ou les employeurs lorsqu'ils sont confrontés à de telles situations. Côté salarié : suis-je bien victime ou témoin d'un harcèlement sexuel ? Comment et à qui le signaler dans l'entreprise ? Sur qui m'appuyer dans et en dehors de l'entreprise ? Côté employeur : quelles actions mener pour satisfaire à mon obligation de prévention ? Comment agir concrètement suite à un signalement ? Comment procéder à une enquête interne ? Comment assurer la poursuite des relations de travail au cours de l'enquête et à l'issue de celle-ci ? En annexe sont présentés les modèles des documents utiles pour les démarches.

Ministère du Travail et de l'Emploi, Direction générale du travail (DGT) : 39-43 quai André Citroën, 75902 Paris Cedex 15 (<https://travail-emploi.gouv.fr>).

JAUVIN N., FREEMAN A., COTE N., BIRON C. et al.

Une démarche paritaire de prévention pour contrer les effets du travail émotionnellement exigeant dans les centres jeunesse.

Rapports scientifiques R-1042. Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité au travail (IRSST), 2019, 89 p.

Certains secteurs d'activité sont particulièrement touchés par des problèmes qui affectent la santé et la sécurité des travailleurs. C'est le cas, entre autres, des centres jeunesse où le travail est généralement

caractérisé par une demande émotionnelle élevée, attribuable aux contacts fréquents avec des enfants et des familles en crise, et par le manque de ressources nécessaires pour gérer cette demande émotionnelle. Les effets attribuables au travail émotionnellement exigeant (TEE) sont de plus en plus reconnus, que ce soit sur le plan de la santé physique ou psychologique (stress post-traumatique, troubles musculosquelettiques, détresse psychologique, absentéisme, roulement de personnel...). L'étude avait pour objectif principal d'implanter et d'évaluer une intervention préventive paritaire visant à contrer les effets du TEE chez les travailleurs des centres jeunesse. Les résultats obtenus touchent diverses dimensions. Le projet a permis de dresser un portrait exhaustif, par questionnaire, des facteurs de risque et de protection présents chez les travailleurs d'un centre jeunesse et les gestionnaires qui les encadrent. L'analyse permet de constater qu'une majorité des projets développés pour contrer les effets du TEE se rassemble autour de la bonification des ressources de soutien, ce qui est en adéquation avec les besoins en ressources qui avaient été ciblés lors des entrevues préparatoires. Une analyse de l'ensemble du processus d'intervention puis des effets engendrés par celle-ci a aussi été réalisée.

IRSST : 505 boulevard de Maisonneuve Ouest, Montréal, Québec H3A 3C2, Canada (www.irsst.qc.ca).

LACROIX M.J.

Réalités des risques psychosociaux. Actions et solutions pour agir efficacement contre les RPS. 2^e édition.

Gereso, 2019, 165 p.

Cet ouvrage se présente comme un outil de prévention des risques psychosociaux montrant les facteurs à l'origine de leur développement au niveau de l'organisation du travail ainsi que les solutions qui existent. Il propose des conseils concrets aux managers et aux responsables RH, agrémentés d'entretiens et d'explications psychosociologiques.

Gereso : 38 rue de la Teillaie, CS 81826, 72018 Le Mans Cedex 2.

BOUCHARD M., COTE J., KHEMIRI R.

La lambda-cyhalothrine comme insecticide en milieu agricole. Étude de la toxicocinétique de biomarqueurs pour le suivi de l'exposition des travailleurs.

Rapports scientifiques R-1043.

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité au travail (IRSST), 2019, 65 p.

Les insecticides pyréthri-noïdes sont une famille de pesticides largement utilisés au Québec pour lutter contre les insectes nuisibles dans les cultures maraîchères. Parmi ces insecticides, on compte la lambda-cyhalothrine. L'objectif général du présent projet de recherche a été de combler le manque de connaissance sur la toxicocinétique de biomarqueurs d'exposition à la lambda-cyhalothrine chez l'humain, pour une meilleure interprétation des

données de biosurveillance des travailleurs exposés à ce pesticide et une meilleure évaluation des risques associés. L'étude cinétique chez les volontaires et la modélisation de ces données ont montré que la lambda-cyhalothrine pénètre rapidement dans le corps, mais qu'elle était également rapidement éliminée après une exposition par ingestion ou par contact sur la peau. La mesure des métabolites dans le plasma ou l'urine reflète donc l'exposition récente à ce pesticide. Les résultats ont également montré que le comportement des biomarqueurs d'exposition à la lambda-cyhalothrine (mesurés dans le plasma et l'urine) est similaire à celui des métabolites d'autres pyréthri-noïdes déjà étudiés, la perméthrine et la cyperméthrine. À l'aide de la modélisation, il a aussi été possible de proposer un niveau urinaire de métabolite servant de valeur de référence biologique à ne pas dépasser pour réduire les risques d'effets sur la santé.

BAHLOUL A., VANTERPOOL

JORGE R.F., DJEBARA A.,

SONGMENE V. et al.

Transformation du granit. Caractérisation et contrôle de la poussière de la silice émise par le polissage.

Rapports scientifiques R-1054.

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité au travail (IRSST), 2019, 99 p.

Cette étude a comme objectif de déterminer des moyens d'élimination et de réduction à la source des poussières fines et ultrafines

contenant de la silice cristalline et qui sont émises lors de la transformation du granit. Pour parvenir à des solutions de prévention efficaces, une étude a d'abord été réalisée en laboratoire, portant sur la caractérisation et le contrôle de la poussière de silice cristalline émise par les opérations de polissage à sec et humide. Puis, des simulations expérimentales et numériques ont permis d'analyser la dispersion de la poussière sous l'effet de la rotation d'un disque, reconstituant ainsi une opération de polissage sans déplacement de l'outil de polissage. En utilisant des particules générées à base d'une solution de sel (NaCl), ces simulations ont permis de comprendre l'effet de la rotation sur la répartition spatiale des aérosols autour du disque rotatif, selon la granulométrie des particules et la vitesse de rotation. L'analyse de la dispersion des particules ultrafines montre que les concentrations de ces particules sont très élevées dans toute la zone de mesure proche ou éloignée du disque rotatif. En conclusion, cette étude a permis de comprendre les mécanismes de génération et de dispersion des particules lors des opérations de polissage à sec et par voie humide des matériaux granitiques, afin de mieux contrôler le comportement des poussières fines et ultrafines, tant par le procédé industriel lui-même que par la ventilation de l'espace de travail.

IRSST : 505 boulevard de Maisonneuve Ouest, Montréal, Québec H3A 3C2, Canada (www.irsst.qc.ca)

Guide to occupational exposure values. 2019 (Guide des valeurs limites d'exposition professionnelle. 2019)
American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), 2019, 259 p.
(EN ANGLAIS)

Ce guide liste dans un tableau comparatif les valeurs suivantes : les TLV ou *Threshold Limit Values* (TWA ou *Time-Weighted Average*, et STEL/Ceiling ou *Short-Term Exposure Limit*) de l'ACGIH pour 2019, les PEL ou *Permissible Exposure Limits* (TWA et STEL) de l'*Occupational Safety and Health Administration* (OSHA), les REL ou *Recommended Exposure Limits* (TWA et STEL) du *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH) pour 2018, les MAK ou *Maximum Concentration Values in the Workplace* (TWA et PEAK) de la *Deutsche Forschungsgemeinschaft* pour 2018 et les WEELS ou *Workplace Environmental Exposure Levels* (TWA et STEL) de l'*American Industrial Hygiene Association* (AIHA) pour 2011. Ce guide indique aussi les classifications cancérogènes établies par différents organismes (*Environmental Protection Agency* ou EPA, *International Agency for Research on Cancer* ou IARC, et *National Toxicology Program* ou NTP). La liste des substances mentionnées dans cet ouvrage, classées par numéro CAS, est disponible en annexe.

TLVs and BEIs based on the documentation of the threshold limit values for chemical substances and physical agents and biological exposure indices. 2019 (Valeurs limites d'exposition

des substances chimiques et des agents physiques. Indices biologiques d'exposition. 2019)
American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), 2019, 282 p.
(EN ANGLAIS)

Cet ouvrage présente les mises à jour des valeurs limites de références adoptées par l'ACGIH. Le sommaire est composé de 4 parties : 1. Substances chimiques. 2. Indices biologiques d'exposition. 3. Agents physiques. 4. Polluants biologiques en suspension dans l'air. En ce qui concerne les substances chimiques, les valeurs listées sont les valeurs limites d'exposition professionnelle dans l'air, TLV (concentrations moyennes pondérées (TWA), valeurs limites d'exposition de courte durée (STEL)). Le tableau des substances chimiques reprend également les classifications ACGIH de cancérogénicité (A1, A2, A3, A4, A5), de sensibilisation pour la peau (*skin*) et les organes cibles. Ce tableau est complété par des annexes détaillant : la classification cancérogène selon l'ACGIH, les critères de taille lors de l'échantillonnage des particules de l'air, les méthodes de calcul des valeurs limites pour les mélanges, les valeurs limites minimales en fonction de la pression en oxygène de l'air et les effets sur la santé, la méthode de calcul pour les mélanges de certaines vapeurs d'hydrocarbures. Les valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents physiques concernent les agents tels que : ultrasons, froid, vibrations (système mains-bras et corps entier), chaleur, rayonnement visible et infrarouge, bruit continu et

impulsif). La rubrique agents physiques contient un chapitre intitulé ergonomie. Il présente les préconisations et limites de l'ACGIH pour réduire les troubles musculosquelettiques au niveau de la main (HAL, "*Hand Activity Level*") et du dos (valeurs limites pour le port de charge) et pour réduire les troubles liés aux vibrations (systèmes main-bras et corps entier). L'ACGIH propose une démarche de prévention lors du travail en présence d'agents biologiques dans l'air et liste les contaminants de l'air d'origine biologique pour lesquels il existe une valeur limite. Les agents (chimiques, physiques et biologiques) faisant l'objet d'études en cours sont également listés.

TLVs and BEIs with 7th edition documentation. CD-Rom 2019 (Valeurs limites d'exposition aux substances chimiques et aux agents physiques, indices biologiques d'exposition et 7^e édition de la documentation. CD-Rom 2019)

American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), 2019, 1 CD-Rom. (EN ANGLAIS)

Ce CD-Rom comporte la version intégrale de l'ouvrage présentant la mise à jour 2019 des valeurs limites de références américaines (*présenté ci-dessus*). De plus, il permet d'accéder à la documentation ayant servi à l'établissement des valeurs limites et des indices biologiques d'exposition de l'ACGIH.

ACGIH : 1330 Kemper Meadow Drive, Cincinnati, Ohio 45240-4148, États-Unis.

CHAZELLE E., DUBERT T., GIRAULT C., GARRAS L. et al.

Caractéristiques socioprofessionnelles, reconnaissance en maladie professionnelle et devenir fonctionnel et professionnel de patients opérés d'un syndrome du canal carpien en Île-de-France (2009-2012).

Santé publique, 2019, 20 p.

Cette étude, menée par Santé publique France en partenariat avec le Réseau Prévention Main Île-de-France, chez des patients opérés d'un syndrome du canal carpien (SCC), décrit les caractéristiques socioprofessionnelles (CSP, déclaration en maladie professionnelle...) des patients et leurs liens avec la durée d'arrêt de travail. Parmi les patients en activité au cours des 10 ans précédant l'intervention, 59 % considéraient leur travail comme cause probable principale du SCC mais seuls 25 % des patients salariés avaient effectué une demande de reconnaissance en maladie professionnelle (MP). La durée médiane d'arrêt de travail chez les salariés en emploi était de 30 jours, variant de 21 jours pour les non manuels à 40 jours pour les manuels lourds. La durée d'arrêt de travail était plus longue chez les patients ayant réalisé une déclaration en MP que chez les autres patients salariés (durée médiane de 44 jours contre 30 jours). Elle était plus longue également chez les patients soumis au *job strain* (situation de travail tendue), manipulant ou portant souvent au travail des charges de plus de 4 kg ou utilisant des outils vibrants en dehors du travail. Pour favoriser le retour au travail des patients opérés d'un SCC en

Île-de-France, la prévention devrait viser à réduire les expositions professionnelles telles que le port de charges ou les situations de *job strain*. L'augmentation de la durée d'arrêt de travail liée à la déclaration en MP justifie une attention particulière pour le retour au travail, avec une plus grande synergie entre les services de santé au travail, les soignants, l'assurance maladie et les employeurs.

Santé publique France : 12 rue du Val d'Osne, 94415 Saint-Maurice Cedex (www.santepubliquefrance.fr).

BOUCHER A., DUGUAY P., BUSQUE M.A.

Analyse des différences de durées d'indemnisation selon le sexe et le groupe d'âge.

Projets spéciaux R-1046. Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité au travail (IRSST) 2019, 98 p.

Cette étude vise à identifier, pour la période 2005-2012, les facteurs les plus fortement liés aux écarts de durées moyennes d'indemnisation observés selon le sexe ou le groupe d'âge, ainsi que ceux associés à l'augmentation de la durée moyenne d'indemnisation au fil des années. Outre le sexe, le groupe d'âge et l'année de survenue de la lésion, les facteurs retenus incluent notamment la catégorie de dossier (accident du travail ou maladie professionnelle), la présence d'un trouble musculosquelettique, l'existence d'une atteinte permanente à l'intégrité physique ou psychique, le paiement de certaines catégories de débours (une somme positive de débours au sein de certaines catégories comptables, dont celles

de réadaptation), l'industrie, la catégorie professionnelle et la taille de l'employeur (basée sur la masse salariale assurable). En 2005-2012, la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST) a reconnu et accepté plus de 105 400 lésions professionnelles en moyenne par année. Près de 76 % ont généré une PTI (perte de temps indemnisée), proportion qui varie de 63 % à 80 % selon le sexe ou le groupe d'âge. Les hommes comptent pour 69 % des lésions avec PTI, alors que les 25-34 ans et les 35-54 ans représentent respectivement 22 % et 50 % des cas. Selon le sexe ou le groupe d'âge, la proportion relative de cas ayant au plus 14 jours indemnisés varie de 42 % à 60 %, alors que celle pour les cas ayant plus de 365 jours oscille de 2 % à 12 %. Il ressort de toutes ces simulations que la durée moyenne d'indemnisation supérieure des femmes, comparée à celle des hommes, est fortement associée à une proportion plus élevée de lésions comportant des débours de réadaptation pour les femmes (8,4 %) que celle des hommes (7,3 %). Cela vaut également pour les groupes d'âge, les 15-24 ans ayant une proportion de lésions avec des débours de réadaptation largement inférieure à celles des 55 ans et plus (2,6 % contre 11,3 %). Cela étant, il convient de mentionner que la durée moyenne d'indemnisation des cas ayant eu de la réadaptation est l'une des rares à avoir diminué de 2005 à 2012, ce qui a contribué à modérer l'augmentation de la durée moyenne d'indemnisation.

IRSST : 505 boulevard de Maisonneuve Ouest, Montréal, Québec H3A 3C2, Canada (www.irsst.qc.ca).

DELGOULET C. (Ed), BOCCARA V. (Ed), SANTOS M. (Ed).

Les formateurs au travail. Conditions d'exercice, activités, interventions.

Travail et activité humaine.

Octarès éditions, 2019, 245 p.

Cet ouvrage traite de l'ensemble des aspects du travail des formateurs et permettra de mieux comprendre leur activité. Il s'adresse aux formateurs mais aussi à ceux qui organisent le travail des formateurs ou plus simplement à ceux qui s'intéressent à la formation. La première partie de l'ouvrage « Le travail des formateurs » considère les formateurs en tant que travailleurs aux prises avec les transformations sociotechniques de leur propre travail et de celui des populations qu'ils/elles accueillent en formation. Elle apporte ainsi un éclairage sur les conditions d'exercice du métier, les ingrédients constitutifs de leur activité, la pertinence des modèles et des méthodes d'analyse convoqués pour décrire, comprendre et intervenir dans le champ. La seconde partie « Les ergonomes-formateurs » propose de regarder de près les spécificités de l'approche développée par des ergonomes lorsqu'ils/elles endossent les attributs de formateur. Elle se consacre notamment à repérer les enjeux, la place et les usages de la formation comme moyen d'action de l'ergonome, la manière dont les modèles de l'intervention en ergonomie cadrent avec les pratiques de formation développées par les ergonomes.

Octarès éditions : 11 rue des Coffres, 31000 Toulouse

RÉFÉRENCES EN SANTÉ AU TRAVAIL EST AUSSI SUR INTERNET



The screenshot displays the homepage of the website 'RÉFÉRENCES EN SANTÉ AU TRAVAIL'. At the top, there is a navigation bar with links for 'Ma sélection', 'Fils RSS', 'Summaries in English', 'La revue en PDF', and 'Contactez la rédaction'. Below this is the website's logo and a search bar with a 'Rechercher' button and a link to 'Index de la revue de A à Z'. A secondary navigation bar includes categories like 'Grand angle', 'Vu du terrain', 'Pratiques & métiers', 'Suivi pour vous', 'Mise au point', 'Outils repères', and 'Infos à retenir'. The main content area is divided into several sections: 'Accueil' with a featured article titled 'Que faire en cas de maladie contagieuse en milieu de travail ?' and a sub-headline about infectious diseases; 'En bref' with a list of recent news items; 'Fiches thématiques' with links to professional allergology, radioprotection, and psychosocial risks; 'Vos questions / nos réponses' with links to recent questions and popular ones; 'Agenda / Formations' with a list of dates and topics; and 'En pratique' with links to the PDF review, subscriptions, and article submissions. There are also links to 'TOUTES LES BRÈVES' and 'TOUTES LES DATES'.

RETROUVEZ SUR LE SITE
rst-sante-travail.fr

**TOUS LES ARTICLES PUBLIÉS DANS LA REVUE
RÉFÉRENCES EN SANTÉ AU TRAVAIL**



ABONNEZ-VOUS D'UN SIMPLE CLIC
www.rst-sante-travail.fr

**UN ABONNEMENT GRATUIT,
POUR UNE DURÉE DE 2 ANS**

RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

LA REVUE

La revue *Références en Santé au Travail* a pour objet d'apporter aux équipes des services de santé au travail des informations médicales, techniques et juridiques utiles à l'accomplissement de leurs missions.

Cette revue périodique trimestrielle est publiée par l'INRS, Institut national de recherche et de sécurité.

La rédaction se réserve le droit de soumettre l'article au comité de rédaction de la revue ou à un expert de son choix pour avis avant acceptation.

LE TEXTE

Le texte rédigé en français est adressé à la rédaction sous la forme d'un fichier Word, envoyé par mail (ou fourni sur une clé USB).

Les règles élémentaires de frappe dactylographique sont respectées ; le formatage est le plus simple possible, sur une colonne, sans tabulation ni saut de pages. La frappe ne se fait jamais en tout majuscules : Titre, intertitre ou noms d'auteurs sont saisis en minuscules.

La bibliographie est placée en fin de texte par ordre alphabétique de préférence, suivie des tableaux et illustrations, et enfin des annexes.

Tout sigle ou abréviation est développé lors de sa première apparition dans le texte.

Les sous-titres de même niveau sont signalés de façon identique tout au long du texte.

Un résumé en français (maximum 10 lignes) accompagne l'article, ainsi que des points à retenir : il s'agit, en quelques phrases brèves, de pointer les éléments essentiels que le ou les auteurs souhaitent que l'on retienne de leur article.

La liste des auteurs (noms, initiales des prénoms) est suivie des références du service et de l'organisme, ainsi que la ville, où ils exercent leur fonction.

Des remerciements aux différents contributeurs autres que les auteurs peuvent être ajoutés.

LES ILLUSTRATIONS ET LES TABLEAUX

Les figures, photos, schémas ou graphiques... sont numérotés et appelées dans le texte.

Tous les éléments visuels sont clairement identifiés et légendés.

Les photographies sont fournies sous format numérique (PDF, EPS, TIFF OU JPG...), compressés (zippés) et envoyés par mail. Leur résolution est obligatoirement de qualité haute définition (300 dpi).

Ces recommandations aux auteurs s'inspirent des exigences uniformes éditées par le groupe de Vancouver. Ce groupe de rédacteurs de revues biomédicales, réuni en 1978 afin d'établir des lignes directrices sur le format des manuscrits, est devenu depuis le Comité international des rédacteurs de revues médicales (CIRRM) et a produit une cinquième édition des exigences uniformes. Le style Vancouver de ces exigences est inspiré en grande partie d'une norme ANSI (*American National Standards Institute*) que la NLM (*National Library of Medicine*) a adoptée pour ses bases de données (*ex. Medline*). Les énoncés ont été publiés dans le numéro du 15 février 1997 du *JAMC, Journal de l'Association Médicale Canadienne*. Les directives aux auteurs sont également disponibles en français sur le site Internet de la CMA, *Canadian Medical Association*, à l'adresse suivante : www.cma.ca



LES RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les références bibliographiques sont destinées :

- à conforter la crédibilité scientifique du texte,
- à permettre au lecteur de retrouver facilement le document cité.

La bibliographie, placée en fin d'article, de préférence par ordre alphabétique, est toujours saisie en minuscules. Dans le texte, les éléments bibliographiques sont indiqués entre crochets (auteurs, année de publication, et lettre alphabétique lorsque plusieurs articles du ou des mêmes auteurs ont été publiés la même année).

Si la bibliographie est numérotée, elle suit l'ordre d'apparition des références dans le texte.

Lorsqu'il y a plus de quatre auteurs, ajouter la mention : « et al. »

Les titres des revues sont abrégés selon la liste de l'*Index Medicus* : www.nlm.nih.gov

Forme générale pour un article :

Nom(s) prénom(s) (initiales) – Titre de l'article. Titre de la revue abrégé. année ; volume (numéro, supplément ou partie*) : première - dernière pages de l'article.

* Si données disponibles.

Pour les auteurs anonymes, la référence bibliographique commence par le titre de l'article ou de l'ouvrage.

Pour un article ou un ouvrage non encore publié mais déjà accepté par l'éditeur, joindre la mention « à paraître ».

Si volume avec supplément : 59 suppl 3 - Si numéro avec supplément : 59 (5 suppl 3) - Si volume et partie : 59 (Pt 4)

Exemple article de revue : Souques M, Magne I, Lambrozo J - Implantable cardioverter defibrillator and 50-Hz electric and magnetic fields exposure in the workplace. *Int Arch Occup Environ Health*. 2011 ; 84 (1) : 1-6.

Forme générale pour un ouvrage :

Nom(s) prénom(s) (initiales) – Titre de l'ouvrage. Numéro d'édition*. Collection*. Ville d'édition : éditeur ; année : nombre total de pages*.

* Si données disponibles.

Exemple ouvrage : Gresy JE, Perez Nuckel R, Emont P - Gérer les risques psychosociaux. Performance et bien-être au travail. Entreprise. Issy-les-Moulineaux : ESF Editeur ; 2012 : 223 p.

Exemple chapitre dans un ouvrage : Coqueluche. In: Launay O, Piroth L, Yazdanpanah Y. (Eds*) - E. Pilly 2012. Maladies infectieuses et tropicales. ECN. Pilly 2012. Maladies infectieuses et tropicales. 23^e édition. Paris : Vivactis Plus ; 2011 : 288-90, 607 p.

* On entend ici par « Ed(s) » le ou les auteurs principaux d'un ouvrage qui coordonnent les contributions d'un ensemble d'auteurs, à ne pas confondre avec la maison d'édition.

Exemple extrait de congrès : Bayeux-Dunlas MC, Abiteboul D, Le Bâcle C - Guide EFICATT : exposition fortuite à un agent infectieux et conduite à tenir en milieu de travail. Extrait de : 31^e Congrès national de médecine et santé au travail. Toulouse, 1-4 juin 2010. *Arch Mal Prof Environ*. 2010 ; 71 (3) : 508-09.

Exemple thèse : Derock C – Étude sur la capillaroscopie multiparamétrique sous unguéale des expositions chroniques professionnelles en radiologie interventionnelle. Thèse pour le doctorat en médecine. Bobigny : Université Paris 13. Faculté de médecine de Bobigny « Léonard de Vinci » : 177 p.

Forme générale pour un document électronique :

Auteur - Titre du document. Organisme émetteur, date du document (adresse Internet)

Exemple : Ménard C, Demortière G, Durand E, Verger P (Eds) et al. - Médecins du travail / médecins généralistes : regards croisés. INPES, 2011 (www.inpes.sante.fr/CFESBases/catalogue/pdf/1384.pdf).

Forme générale pour une base de données

Nom de la base de données. Organisme émetteur, année de mise à jour de la base (adresse Internet)

Exemple : BIOTOX. Guide biotoxicologique pour les médecins du travail. Inventaire des dosages biologiques disponibles pour la surveillance des sujets exposés à des produits chimiques. INRS, 2012 (www.inrs.fr/biotox).

Forme générale pour un CD-Rom ou un DVD

Auteurs Nom(s) prénom(s) (initiales) – Titre du CD-Rom. Numéro d'édition*. Collection*. Ville d'édition : éditeur ; année : 1 CD-ROM.

* Si données disponibles.

Exemple : TLVs and BEIs with 7th edition documentation. CD-ROM 2011. Cincinnati : ACGIH ; 2011 : 1 CD-Rom.