

travail sécurité

LE MENSUEL DE LA PRÉVENTION DES RISQUES PROFESSIONNELS

DOSSIER

Les dispositifs d'assistance physique



N° 788 - NOVEMBRE 2017 - 5,20 €

■ **EN IMAGES**
La sécurité donne du grain à moudre

■ **ACTUALITÉS**
Les ordonnances, la réforme du Code du travail et le Comité social et économique

■ **UNE JOURNÉE AVEC**
Un chargé de sécurité, deux sites, un objectif collectif

■ **EN ENTREPRISE**
La reine des charpentes se hisse haut



© Rodolphe Escher pour l'INRS

15

Arrivés récemment sur le marché, les exosquelettes et les robots collaboratifs peuvent contribuer à la prévention de troubles musculosquelettiques. Néanmoins, ils sont susceptibles d'introduire de nouveaux risques et leur mise en place doit avoir été réfléchi de façon globale.



© Gaël Kerbao/INRS

12

Ancien ergonome dans l'industrie automobile, membre du groupe ressources sur la qualité de vie au travail de la Fédération générale de la métallurgie et des mines à la CFDT, Michel Saily vient de consacrer un livre au lean management, et à la façon de faire entrer la démocratie dans l'entreprise.



© Vincent Nguyen pour l'INRS

30

Responsable sécurité chez un fabricant d'armatures pour béton, Michel Faustino est identifié comme l'homme des procédures et des bonnes pratiques. Il a surtout fait de la sécurité un objectif collectif.

04 ACTUALITÉS

- **Ordonnances.** La réforme du Code du travail
- **Rayonnements ionisants.** Un bilan d'exposition professionnelle relativement stable
- **Travaux dans les égouts.** Les recommandations de l'Anses contre les risques biologiques
- **Pollution atmosphérique.** Métro, boulot : comment se protéger
- **Semaine de la qualité de vie au travail.** Le rôle des managers

12 LE GRAND ENTRETIEN

Michel Saily, membre du groupe ressources sur la qualité de vie au travail de la Fédération générale de la métallurgie et des mines à la CFDT
« Les dysfonctionnements internes créent du mal-être »

15 DOSSIER

Les dispositifs d'assistance physique

- 16. Assister n'est pas remplacer
- 19. Une conception collaborative
- 20. « Il faut s'assurer que les solutions n'apportent pas de nouvelles contraintes »
- 22. Quand la cobotique rencontre l'artisanat
- 24. De la rénovation à la modernité
- 25. De l'intelligence du manipulateur
- 26. Des robots, des hommes et de la précision
- 28. Des soignés aux soignants

30 UNE JOURNÉE AVEC

Un chargé de sécurité, deux sites, un objectif collectif



32
 Une entreprise spécialisée dans la fabrication de moulins à poivre haut de gamme, entreprend, depuis 2014, de faire évoluer sa chaîne de production dans le but de mieux prendre en compte la santé et la sécurité de ses salariés.

© Gaël Kerbaol/INRS



42

Sur le port de Bastia, en Haute-Corse, les dockers ont réussi à se structurer et à identifier les risques professionnels auxquels ils sont confrontés. Et ces derniers sont nombreux.

© Gaël Kerbaol/INRS

Photo de couverture : © Patrick Delapierre pour l'INRS

Revue mensuelle publiée par l'Institut national de recherche et de sécurité (INRS) pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles

65, boulevard Richard-Lenoir - 75011 Paris

TÉL. : 01 40 44 30 00. Fax : 01 40 44 30 41

Dépôt légal 1950-9005. ISSN 0373-1944

www.travail-et-securite.fr - www.inrs.fr

E-mail rédaction : ts@inrs.fr

Prix au numéro : 5,20 €

Abonnement annuel : 46 €

Directeur de la publication : Stéphane Pimbert

Rédactrice en chef : Delphine Vaudoux

Assistante : Bahija Augenstein, 01 40 44 30 40

Secrétaire de rédaction : Alexis Carlier

Rédacteurs : Grégory Brasseur, Katia Delaval, Damien Larroque, Céline Ravallec

Ont collaboré à ce numéro : Claude Almodovar, Hervé Boutet, Philippe Castano, Patrick Delapierre, Fabrice Dimier, Rodolphe Escher, Vincent Nguyen, Guillaume J. Plisson

Maquettiste : Amélie Lemaire

Reporters-photographes : Gaël Kerbaol

Iconographe : Nadia Bouda

Chargée de fabrication : Sandrine Voulyzé

Documents officiels : assistance juridique, 01 40 44 30 00

Abonnements-diffusion : 01 40 94 22 22

Photogravure : Jouve

Impression : Maury

Ce journal est imprimé par une imprimerie certifiée Imprim'vert®, avec des encres à base d'huile végétale sur papier issu de forêts gérées durablement.



32 EN IMAGES

Ustensiles de cuisine. La sécurité donne du grain à moudre

40 EN ENTREPRISE

- 40. BTP. Une charpente qui se hisse haut
- 42. Acconage. Docker, un métier à risques
- 44. Manutention. Une installation sur mesure
- 46. Chantier naval. Des services qui se mécanisent

50 SERVICES

- Questions-réponses ■ Retour sur ■ À la loupe
- Extraits du Journal Officiel



5 ordonnances ont été publiées au Journal Officiel du 23 septembre 2017. Une vingtaine de décrets d'application sont attendus d'ici au 31 décembre 2017.

ORDONNANCES

La réforme du Code du travail

À TRAVERS une série de questions-réponses, *Travail & Sécurité* vous propose un éclairage sur la réforme du Code du travail, au fur et à mesure de ses éditions et des avancées juridiques...

Quand mettre en place le comité social et économique (CSE)?

■ La date d'entrée en vigueur des dispositions relatives au CSE est fixée à la date d'entrée en vigueur des décrets d'application et au plus tard au 1^{er} janvier 2018.

Concrètement pour les entreprises, la mise en place du CSE sera progressive, pour aboutir à une généralisation au 1^{er} janvier 2020. En effet, le CSE doit être mis en place au terme du mandat des IRP actuellement présentes dans l'entreprise, c'est-à-dire au moment de leur renouvellement, et au plus tard le 1^{er} janvier 2020. Ainsi :

- lorsque le protocole pré-électoral a été conclu avant le 23 septembre 2017 (date de publication de l'ordonnance) : les élections d'IRP distinctes ont lieu normalement. Le CSE sera mis en place à l'échéance des mandats et au plus tard le 1^{er} janvier 2020 ou à une date antérieure fixée par accord ou par décision de l'employeur après consultation des élus ;
- si les mandats arrivent à échéance entre le 23 septembre et le 31 décembre 2017 : les mandats sont prorogés jusqu'au 31 décembre 2017 ou pour une durée

maximale d'un an par accord ou décision de l'employeur après consultation des élus ;

- si les mandats arrivent à échéance entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre 2018 : la durée des mandats en cours peut être prorogée ou réduite au maximum d'un an par accord ou décision de l'employeur après consultation des élus ;
- si les mandats arrivent à échéance après le 31 décembre 2018 : le CSE est mis en place normalement et au plus tard le 1^{er} janvier 2020.

Pendant le temps où les instances actuellement en place continuent de fonctionner, et jusqu'à la mise en place du CSE, l'ordonnance prévoit que les dispositions actuelles du Code du travail relatives aux instances actuellement en place s'appliquent.

Dans quels cas le CSE doit-il être mis en place ?

■ Lorsqu'une entreprise atteint 11 salariés pendant douze mois consécutifs, elle doit mettre en place un CSE. Si les entreprises comportent au moins deux établissements distincts, des CSE d'établissement et un CSE central d'entreprise sont alors constitués. Les attributions générales

du CSE diffèrent en fonction de l'effectif de l'entreprise. Celles-ci peuvent toujours être complétées par des accords collectifs de travail ou par usage.

Dans les entreprises de 11 à 49 salariés, le CSE reprend une partie des attributions actuelles des délégués du personnel (DP). Il a pour mission de présenter à l'employeur les réclamations individuelles ou collectives relatives aux salaires, à l'application du Code du travail et des autres dispositions légales concernant notamment la protection sociale, ainsi que des conventions et accords applicables dans l'entreprise.

Le CSE contribue également à promouvoir la santé, la sécurité et les conditions de travail dans l'entreprise et réalise des enquêtes en matière d'accidents du travail ou de maladies professionnelles. Il peut également saisir l'Inspection du travail des plaintes et observations relatives à l'application des dispositions légales dont elle est chargée d'assurer le contrôle.

Le droit d'alerte en matière de santé et de sécurité ne fait pas partie de ses prérogatives.

Dans les entreprises de plus de 50 salariés, le CSE conserve les compétences des actuelles instances

représentatives du personnel. Ainsi, outre les compétences précédemment mentionnées pour les entreprises de moins de 50 salariés (qui correspondent aux attributions actuelles des DP), le CSE a notamment pour mission d'assurer une expression collective des salariés permettant la prise en compte permanente de leurs intérêts dans les décisions relatives à la gestion et l'évolution économique et financière de l'entreprise, à l'organisation du travail, à la formation professionnelle et aux techniques de production.

Concernant plus spécifiquement les questions relatives à la santé, la sécurité et les conditions de travail, qui, jusqu'à ce jour, relevaient du périmètre des CHSCT, celles-ci seront désormais prises en compte, en fonction de l'organisation mise en place dans l'entreprise et de son effectif, soit par le CSE, soit par une commission spécifique dénommée « Commission santé sécurité et conditions de travail », soit par des représentants de proximité. ■

Dans le prochain numéro de Travail & Sécurité, nous reviendrons plus en détails sur les prérogatives du CSE en matière de santé et sécurité au travail.

D. V. avec J. S.

RAYONNEMENTS IONISANTS

Un bilan d'exposition professionnelle relativement stable

L'IRSN (Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire) vient de publier son bilan annuel des expositions professionnelles aux rayonnements ionisants en France en 2016. 372 262 travailleurs ont ainsi été suivis pour l'ensemble des activités civiles et de défense soumises à un régime d'autorisation ou de déclaration dans le secteur public ou privé. Ils exercent dans les domaines médical et vétérinaire, nucléaire, industriel non nucléaire ou encore dans la recherche. Ce nombre est en légère augmentation (+ 1,8%) par rapport à 2015.

96% des travailleurs suivis ont reçu une dose inférieure à la valeur limite réglementaire de 1 mSv fixée pour le public, la moyenne pour l'ensemble de l'effectif suivi se situant à 0,17 mSv. 14 218 travailleurs ont reçu une dose supérieure à 1 mSv. Seul un travailleur du domaine de l'indus-

trie non nucléaire a eu une dose annuelle efficace enregistrée supérieure à la limite réglementaire fixée par le Code du travail (20 mSv). Le domaine médical et vétérinaire regroupe 61% des effectifs suivis : la dose individuelle annuelle moyenne calculée sur l'effectif exposé est de 0,33 mSv. Deux dépassements de valeurs limites de doses pour les extrémités y ont été recensés. Quant au nombre de cas de contamination interne, il est faible : 5 travailleurs du nucléaire ont reçu une dose engagée supérieure à 1 mSv sur 275 659 analyses.

Radioactivité naturelle

En 2016, le bilan dosimétrique des personnels navigants de l'aviation civile exposés au rayonnement cosmique porte sur 19 875 travailleurs. La dose individuelle moyenne sur l'année (2 mSv) varie peu par rapport aux années précédentes, de même que la proportion de personnels navigants ayant reçu une dose annuelle supérieure ou égale à 1 mSv (82% des doses). Pour ce qui est du radon présent dans les cavités et ouvrages souterrains, ou les matériaux contenant naturellement des radionucléides non utilisés pour leurs propriétés radioactives, le bilan porte sur la surveillance de 462 travailleurs pour l'exposition externe et 249 pour l'exposition interne. Les doses moyennes calculées sont respectivement de 0,05 mSv et 0,23 mSv. ■

Pour lire le rapport complet : www.irsn.fr/FR/expertise/rapports_expertise/Documents/radioprotection/IRSN_Rapport-Exposition-travailleurs-2016.pdf



© Gaël Kerbaol/INRS

17 596 signalements de violences et d'incivilités ont été déclarés dans 360 établissements sanitaires et médicosociaux. 78 % portent sur des atteintes aux personnes, 22 % sur des atteintes aux biens.

Source : Observatoire national des violences en milieu de santé. Données 2016.

DÉCÈS

Le départ d'un grand préventeur

Ancien administrateur de l'INRS, longtemps membre du bureau et un temps vice-président de l'institut, Jackie Boisselier est décédé à la fin de l'été dernier à l'âge de 88 ans. Jackie Boisselier avait consacré sa carrière aux questions d'hygiène et de sécurité au travail, principalement dans le BTP et s'était activement investi pour la prévention des risques professionnels. Il avait notamment collaboré à de nombreuses revues sur le sujet et était l'auteur d'une quinzaine d'ouvrages.

CHANGEMENTS ORGANISATIONNELS

Informers et faire participer les salariés pour prévenir les RPS ?

Les changements organisationnels constituent un facteur de risques psychosociaux. En 2013, en France, quatre salariés sur dix disent avoir connu de tels changements : changement dans



© D. R.

l'organisation du travail au sein de l'établissement, dans les techniques utilisées, dans l'équipe de direction ou encore une restructuration, un déménagement, un rachat, un plan de licenciements... Les salariés qui ont connu un changement important signalent plus souvent un symptôme dépressif que ceux qui n'en ont pas vécu (14 % contre 9%). C'est ce que présente une étude menée par la Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques (Dares) du ministère du Travail, publiée en septembre 2017 et intitulée « Changements organisationnels : la participation des salariés protège-t-elle du risque dépressif ? ». Elle montre également que leur état de santé psychique dépend beaucoup de la façon dont se sont combinées information, consultation et participation aux décisions lors du changement. « Les salariés bien informés présentent moins souvent un symptôme dépressif que ceux qui ne l'ont pas été ; c'est encore plus vrai pour les salariés qui jugent avoir influencé les modalités du changement », précise l'auteur de l'étude.

D. V.



© Gaël Kerbaol/INRS

LE CHIFFRE

3

catégories d'agents biologiques (endotoxines, bactéries et moisissures aéroportées) ont été mesurées par la Cramif dans l'air des égouts parisiens.

L'AGENCE NATIONALE de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) vient de publier les résultats d'une campagne de mesures d'agents biologiques dans l'air des égouts parisiens, réalisée par la Caisse régionale d'assurance maladie d'Ile-de-France (Cramif). Ils montrent des niveaux non satisfaisants d'exposition lors de certaines tâches. L'Agence recommande une série de mesures techniques et organisationnelles afin de réduire l'exposition des travailleurs.

TRAVAUX DANS LES ÉGOUTS

Les recommandations de l'Anses contre les risques biologiques

Le réseau de collecte dans lequel travaillent les égoutiers parisiens est un milieu particulièrement insalubre. Les conclusions de l'avis récemment publié par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) sont claires. Au cours de leur activité professionnelle, ces travailleurs sont en effet exposés à de nombreux agents chimiques et biologiques présents dans l'air ou dans l'eau, par inhalation de gaz, de vapeurs ou d'aérosols, par contact cutané ou encore par ingestion. L'Anses a mené une expertise à partir des résultats d'une campagne de mesures de polluants biologiques dans l'air des égouts de la capitale, réalisée par le laboratoire des biocontaminants de la Cramif. Ces mesures portaient sur l'exposition des égoutiers à trois familles d'agents biologiques – endotoxines, bactéries et moisissures aéroportées – lors de différentes activités de col-

lecte d'informations, de nettoyage à haute pression (HP), de curage et d'extraction. Elles révèlent des concentrations dans l'air des égouts très souvent non satisfaisantes pour les endotoxines, les bactéries et moisissures, et parfois préoccupantes pour les moisissures et bactéries. Certaines tâches apparaissent particulièrement exposantes, notamment les travaux d'extraction de bassin de dessablement ainsi que le nettoyage HP. Ces résultats vont dans le même sens que ceux de la campagne de mesures exploratoires de certains paramètres chimiques réalisée par le laboratoire central de la préfecture de police. Ceux-ci mettaient en

évidence des concentrations en polluants parfois élevées pour les mêmes tâches¹. De tels résultats impliquent, pour les auteurs du rapport que « les moyens de protection mis à la disposition des égoutiers pour des tâches particulièrement exposantes telles que le nettoyage HP doivent absolument être utilisés ».

Afin de réduire l'exposition des travailleurs aux endotoxines, bactéries et moisissures, l'Agence préconise en premier lieu la mise en place de mesures techniques ciblant une diminution des concentrations de ces agents biologiques dans l'air des égouts, notamment la ventilation avant la descente dans le réseau. « Il est

nécessaire que les travailleurs au contact des eaux usées puissent à minima, avant toute descente dans le réseau, ventiler celui-ci de façon naturelle, soulignent les auteurs. Pour les tâches réalisées dans des ouvrages fixes, la mise en œuvre d'un dispositif de ventilation mécanique par soufflage d'air neuf est recommandée. Des éléments structuraux relatifs à la ventilation doivent être intégrés dans les plans de prévention. » En termes d'organisation, l'Anses recommande la réduction de la coactivité, spécialement quand celle-ci expose des salariés à des activités polluantes réalisées par d'autres équipes, l'augmentation de la fréquence du curage, qui devrait permettre d'abaisser les niveaux en microorganismes et en endotoxines –, la rotation des équipes. ■

1. Avis relatif aux facteurs de risques professionnels éventuellement en lien avec la surmortalité des égoutiers. Juin 2016, Anses.

En savoir plus ■■■

■ AVIS COMPLÉMENTAIRE de l'Anses relatif à l'expertise relative aux facteurs de risques professionnels éventuellement en lien avec la surmortalité des égoutiers – résultats de la campagne de mesures de polluants biologiques dans l'air des égouts parisiens.

Téléchargeable sur le site de l'Anses (www.anses.fr)

K. D.

Abonnez-vous à **Travail & Sécurité**, le mensuel de la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles

travail sécurité
LE MENUEL DE LA PRÉVENTION DES RISQUES PROFESSIONNELS

DÉCONSTRUCTION
Tous unis pour un « chantier à rebours »

EN ENTREPRISE
Afin portes de la Camargue, La Barthe barrière, fabricant de chaussures, doit sa renommée à un savoir-faire artisanal qui aboutit bien au-delà de nos frontières. Dans ce atelier de Villebrun, dans l'Hérault, chaque chose est faite à la main. Une tradition qui réconcilie la modernité, depuis mars 2013, des innovations d'extraction de solvants et de coalescés sont présentes dans l'usine.

La botte colle à l'air du temps
La ventilation de chaussures est un processus complexe et coûteux. Elle implique de nombreux acteurs, de la conception à la production. C'est pourquoi, depuis mars 2013, des innovations d'extraction de solvants et de coalescés sont présentes dans l'usine.

3h30, c'est le temps nécessaire pour connecter une botte. Elle passe entre les mains de 6 personnes.

UN DOSSIER LES PORTEURS
UNE JOURNÉE AVEC Une aide soignante en maison de retraite médianisée
EN ENTREPRISE Aller travailler dans de nouvelles conditions de travail
DROIT EN PRATIQUE Le salaire complet pour la gestion de la santé et de la sécurité au travail et de la sécurité au travail

EN IMAGES

IMPLANTÉE À CORNEBARIEU, en Haute-Garonne, sur une zone d'activités dédiée à l'aéronautique, l'entreprise Prodem, spécialisée dans le traitement de surface et la peinture, a mis en place un chantier à rebours pour réduire les risques professionnels.

Agir tôt pour désamorcer le risque

UN PLAN « ATEX »
A la suite de la rénovation d'un atelier de peinture, l'entreprise Prodem a mis en place un plan « ATEX » pour prévenir les risques d'explosion.

UN SITE, DES MÉTIERS
L'entreprise Prodem emploie des salariés dans des métiers très différents, allant de la peinture à la maintenance.

EN ENTREPRISE

La botte colle à l'air du temps

VENTILATION
La ventilation de chaussures est un processus complexe et coûteux. Elle implique de nombreux acteurs, de la conception à la production. C'est pourquoi, depuis mars 2013, des innovations d'extraction de solvants et de coalescés sont présentes dans l'usine.

3h30, c'est le temps nécessaire pour connecter une botte. Elle passe entre les mains de 6 personnes.

UN DOSSIER LES PORTEURS
UNE JOURNÉE AVEC Une aide soignante en maison de retraite médianisée
EN ENTREPRISE Aller travailler dans de nouvelles conditions de travail
DROIT EN PRATIQUE Le salaire complet pour la gestion de la santé et de la sécurité au travail et de la sécurité au travail

Plus propre
L'entreprise Prodem a mis en place un chantier à rebours pour réduire les risques professionnels.

Un atelier plus sûr
L'entreprise Prodem a mis en place un plan « ATEX » pour prévenir les risques d'explosion.

Un site, des métiers
L'entreprise Prodem emploie des salariés dans des métiers très différents, allant de la peinture à la maintenance.

Agir tôt pour désamorcer le risque

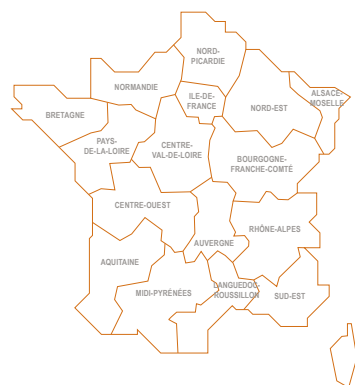
IMPLANTÉE À CORNEBARIEU, en Haute-Garonne, sur une zone d'activités dédiée à l'aéronautique, l'entreprise Prodem, spécialisée dans le traitement de surface et la peinture, a mis en place un chantier à rebours pour réduire les risques professionnels.

UN PLAN « ATEX »
A la suite de la rénovation d'un atelier de peinture, l'entreprise Prodem a mis en place un plan « ATEX » pour prévenir les risques d'explosion.

UN SITE, DES MÉTIERS
L'entreprise Prodem emploie des salariés dans des métiers très différents, allant de la peinture à la maintenance.

Diffusé à près de 100 000 exemplaires, Travail & Sécurité s'adresse à tous les acteurs de la prévention : membres de CHSCT, salariés, médecins du travail, chefs d'entreprise, chargés de prévention sécurité, organisations professionnelles et syndicales...

Pour connaître les conditions d'abonnement : abonnements@inrs.fr



LES RÉGIONS

■ AQUITAINE

La Carsat Aquitaine vient de mettre en ligne « l'effet prévention » qui est à la fois une base de données et un guide interactif de bonnes pratiques en matière de prévention des risques professionnels. Cet outil est destiné à toutes les entreprises. Son moteur de recherche permet ainsi de trouver rapidement des exemples de réalisations d'entreprises de son domaine d'activité et/ou des exemples de réalisations portant sur la thématique ou le risque qui l'intéresse. Au fil du temps, ce site a vocation à s'enrichir. À découvrir sur : <https://leffetprevention.carsat-aquitaine.fr>

■ BRETAGNE

Cette année, la Carsat Bretagne a réactualisé son prix Acanthe, visant à promouvoir une réalisation qui intègre la prévention des risques professionnels dès la conception des lieux de travail. L'entreprise Capic, spécialiste de la conception et de la fabrication de matériel de cuisine en inox à destination des professionnels, a remporté la distinction « Or », la plus prestigieuse. Elle reprend les exigences sociales de la distinction « bronze » (intégration de la prévention des risques professionnels dès la phase de chantier) à laquelle s'ajoute la particularité de faire appel à des mesures de prévention techniques et organisationnelles plus abouties et plus efficaces. À noter que cette entreprise a fait l'objet d'un reportage dans le numéro 782 de *Travail & Sécurité*, daté d'avril dernier. Il est disponible sur le site de la revue : http://www.travail-et-securite.fr/visu/ts/Articles/TI-TS782_INRS_P46-48?initViewMode=true

CHAQUE JOUR, pas loin de 30 000 personnes travaillent dans les enceintes souterraines des métros de grandes villes. Elles y sont exposées à des polluants atmosphériques divers et dans des concentrations variées dont certains, notamment à Paris, pourraient présenter des risques pour la santé. Le point avec Bruno Courtois, expert à l'INRS.

POLLUTION ATMOSPHERIQUE

Métro, boulot : comment se protéger

Récemment, un syndicat s'alarmait de la qualité de l'air dans le métro, parisien notamment. À quels types de polluants peuvent être exposés les personnes travaillant dans le métro ?

■ **Bruno Courtois, chimiste à l'INRS.** Il faut distinguer les personnes travaillant lors de l'exploitation des lignes et celles qui réalisent l'entretien des installations lorsque le métro est fermé. Pour ce qui est de l'exploitation, les personnes sont principalement exposées à des particules provenant de l'usure de certains composants provoquée par des frottements dus au freinage, au contact roues-rails et au système d'alimentation électrique des rames. Lors des travaux d'entretien, les personnes sont exposées à des polluants produits par leurs activités (fumées de soudage, silices cristallines...).

Qui sont les personnes concernées, dans le cadre de leur travail ?

■ **B. C.** Ce sont toutes les personnes réalisant tout ou partie de leur travail dans les enceintes souterraines du métro ou plus généralement des transports ferroviaires. Dans une étude publiée en 2015, l'Anses évalue leur nombre à environ 28 000 personnes en France dont 26 000 en Ile-de-France.

Il s'agit de conducteurs de métro ou de RER, d'agents chargés de différentes missions (contrôle, propreté des stations, sécurité...), d'agents chargés de la maintenance des infrastructures et des équipements mais également de personnel de commerces.

Ces personnes font partie de la RATP, de la SNCF ou d'autres entreprises, intervenant pour le compte de celles-ci.

Quelles sont les valeurs limites d'exposition professionnelle qui peuvent s'appliquer ?

■ **B. C.** Les principales limites concernent les poussières et leur fraction alvéolaire (fraction fine pouvant atteindre les alvéoles pulmonaires). Elles sont fixées à respectivement 10 et 5 mg/m³ par l'article R. 4222-10 du Code de travail et sont à respecter en

moyenne sur 8 heures. Actuellement, l'Anses a en cours une expertise pour faire une proposition de nouvelles valeurs pour les poussières. Celles-ci devraient être abaissées par rapport aux valeurs actuelles. Ces futures valeurs comme les actuelles ont pour objectif de protéger la santé des travailleurs adultes exposés pendant la durée de leur travail. Elles devraient rester plus élevées que les valeurs recommandées par l'OMS¹ pour les PM 10² de 20 µg/m³ en moyenne annuelle et 50 µg/m³ en moyenne sur 24 h ; ces valeurs étant destinées à protéger la population générale qui comprend des personnes plus fragiles exposée 24 h sur 24 sur toute la vie.

D'autres valeurs limites d'exposition professionnelle peuvent s'appliquer pour des travaux particuliers, comme ceux à l'origine de poussières de silice cristalline.

Existe-t-il des mesures de prévention pour limiter l'exposition à ces polluants ?

■ **B. C.** Les mesures de prévention qui peuvent être mises en œuvre doivent viser par ordre de priorité à :

- limiter les émissions de particules par des solutions techniques, qui peuvent être par exemple l'utilisation du freinage électrodynamique, en choisissant des matériaux de friction moins émissifs, en allégeant les matériels roulants...
 - mettre en place des moyens de prévention collectifs lorsque cela est possible, comme en équipant certains locaux de moyens de ventilation permettant de les alimenter en air provenant de l'extérieur et de les maintenir en surpression par rapport au reste du réseau souterrain ou en équipant les cabines des conducteurs de métro de systèmes de filtration de l'air.
- Lors de la réalisation de travaux, il est possible de mettre en place des moyens spécifiques comme la suppression des moteurs diesel et l'utilisation de moyens de prévention collectifs tels que le captage à la source de poussières ou de fumées de soudage. ■

1. Organisation mondiale de la santé.

2. Particules de diamètre inférieur à 10 µm.

L'IMAGE DU MOIS

« Un ouvrier s'est blessé dans la flèche de la cathédrale de Rouen. » Voilà les seuls éléments dont disposaient les pompiers du GRIMP (Groupe de reconnaissance et d'intervention en milieux périlleux) le 10 octobre. À la demande de la Carsat Normandie, un exercice d'évacuation a eu lieu lors de la première phase de restauration de la flèche d'Alavoine de cette cathédrale (qui va durer sept ans). Une opération riche en enseignements, au cours de laquelle une trentaine de pompiers ont été mobilisés pour monter une barquette par les escaliers jusqu'à 67 m de haut, puis redescendre en rappel la victime blessée au tibia, après être passés dans des lieux particulièrement exigus et contaminés au plomb.





LE MONDE

■ ALLEMAGNE

Les arrêts de travail pour troubles psychiques ont enregistré une forte hausse ces dernières années. En 2016, d'après les données de l'AOK-Bundesverband (importante caisse d'assurance maladie), ils ont été en tête des durées moyennes des arrêts de travail, avec 25,7 jours d'absence par personne et ont duré plus du double de la moyenne générale, qui est de 11,7 jours. La durée de l'arrêt a augmenté mais également le nombre de personnes atteintes de troubles psychiques.

■ ESPAGNE

Plus de cent entreprises andalouses ayant connu au moins deux accidents du travail graves ou un accident mortel ont adhéré volontairement au programme « Alerte accidents » mis en place par le Secrétariat de l'emploi d'Andalousie. Des techniciens des Centres de prévention des risques professionnels apportent conseils et support technique à ces entreprises au plus tard six mois après la survenue d'un accident. Leurs interventions s'étaient normalement sur une durée d'un an.

■ IRLANDE

Selon le dernier rapport annuel statistique de l'Autorité de la santé et de la sécurité (HSA) paru, le plus grand nombre de décès - 24 - liés au travail a été enregistré dans le secteur de l'agriculture, des forêts et de la pêche, suivi par celui de la construction (9 décès). Concernant les blessures non mortelles, 33 % étaient liées à des tâches de manutention manuelle. Elles se sont produites en premier lieu dans le secteur de la santé et du travail social.

SEMAINE DE LA QUALITÉ DE VIE AU TRAVAIL

Le rôle des managers

Les ingénieurs, gestionnaires, chefs de projets, managers ou dirigeants sont-ils suffisamment formés pour animer les collectifs en intégrant une dimension de qualité de vie au travail? La question était au cœur des manifestations de la semaine pour la qualité de vie au travail, organisée du 9 au 13 octobre 2017 par l'Agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail (Anact). À cette occasion, l'Agence a présenté un livre blanc de recommandations pour mieux intégrer la qualité de vie au travail au sein des formations initiales et continues des managers et ingénieurs. Elle a également exposé les résultats d'un sondage Kantar-TNS, mené en partenariat avec la Conférence des grandes écoles et réalisé auprès de 300 top managers et 200 futurs managers et ingénieurs. Ce sondage met notamment en évidence un consensus entre les deux cibles sur la nécessité de mettre à jour les pratiques managériales: 92% des top managers et 97% des futurs managers et ingénieurs estiment qu'elles doivent changer.

Ils se sentent par ailleurs tous insuffisamment outillés et formés, même si la conviction que le management doit s'apprendre est nettement plus affirmée pour la nouvelle génération. « *Les représentations tendent à évoluer, mais certaines idées reçues, à savoir que le management s'apprend uniquement sur le terrain, sont encore bien ancrées chez nombre de dirigeants* », estime Florence Chappert, chargée de mission à l'Anact. Par ailleurs, il



© Claude Almadovar pour l'INRS

existe une vraie demande des managers et futurs managers et ingénieurs à être formés à la mise en place d'un management au service de la qualité de vie au travail. 76% des premiers et 89% des seconds disent vouloir recevoir une telle formation. Une majorité considère également que ces évolutions doivent impliquer conjointement les entreprises et l'enseignement supérieur. Enfin, ils sont 77% des top managers et 85% des futurs managers et ingénieurs à penser qu'un management de qualité bénéficie autant aux salariés qu'aux entreprises et administrations. ■

G. B.

NANOMET

Aider les PME à mieux caractériser leurs nanomatériaux

Ces dernières années, l'utilisation des nanomatériaux dans l'objectif d'élaborer des produits innovants n'a cessé de croître. La production de ces matériaux de l'infiniment petit demeure néanmoins un défi et la mesure se retrouve au cœur du procédé de fabrication.

Les PME impliquées dans ces domaines font souvent face à des problèmes métrologiques. Ne disposant pas en interne de moyens pour réaliser les mesures, elles se tournent le plus souvent vers des laboratoires indépendants. Or, l'absence de techniques et de protocoles normalisés pour caractériser les nanomatériaux est telle que, selon le laboratoire qui réalise les mesures, des résultats très différents peuvent être obtenus pour un même échantillon.

C'est dans ce cadre que s'inscrit le projet Nanomet, financé par la DGE (Direction générale des entreprises). Il vise à améliorer la faisabilité industrielle et l'évaluation des risques des procédés impliquant des nanomatériaux, en mettant à la disposition des entreprises françaises des protocoles fiables et reproductibles pour la mesure des principaux paramètres caractérisant un nanomatériau. Les documents, mis à disposition sur le site internet du projet (www.nanomet.fr), regroupent des informations sur la définition, la réglementation et la métrologie des nanomatériaux, ainsi que des fiches pédagogiques et techniques détaillant les méthodes de référence développées. Ils apportent une aide aux entreprises lors de la démarche de caractérisation des nanomatériaux qu'elles mettent en œuvre.

LES PARUTIONS

■ **Consignes de sécurité incendie**

La formation à la sécurité, rendue obligatoire par la réglementation, doit notamment porter sur la conduite à tenir par le salarié en cas d'accident ou de sinistre (incendie, urgence médicale, fuite de produit...). Il est essentiel que chacun dans l'entreprise sache exactement ce qu'il doit faire, notamment pour enrayer un début d'incendie et participer à la lutte contre l'incendie. Chacun doit savoir comment donner l'alarme et évacuer les locaux. Les consignes de sécurité incendie et les plans associés regroupent l'ensemble de ces informations. Dans cette brochure, intitulée *Consignes de sécurité incendie. Conception et plans associés (évacuation et intervention)*, sont présentés des éléments pour établir ces consignes, les plans d'évacuation et d'intervention associés ainsi que des recommandations pour les porter à la connaissance des travailleurs.

ED 6230

■ **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 pour une situation de travail où il existe un risque d'altération de la santé par inhalation d'un air pollué par

des gaz, vapeurs, poussières, aérosols ou d'un air appauvri en oxygène. Il a été élaboré avec le concours des constructeurs d'appareils et du Syndicat national des matériels et articles de protection (Synamap). 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.

ED 6106

■ **Catalogue des affiches 2017**

« Charges inadaptées » destinée aux caristes, l'« Idée reçue n° 7 : Le stress au travail, c'est toujours de la faute du chef », ou encore « Tous aux abris » pour se protéger des rayons X... autant d'affiches à découvrir dans le catalogue INRS des affiches 2017. Il propose environ deux cents affiches, présentées dans un ordre chronologique, des plus récentes aux plus anciennes. Les autocollants sont regroupés en fin d'ouvrage.

ED 4501

Les brochures sont à consulter et à télécharger sur www.inrs.fr ou à demander auprès des Caisses régionales (Carsat, Cramif et CGSS).

« L'entreprise ne doit pas être le lieu du bruit des machines et du silence des hommes. »

Jean Auroux, ancien ministre chargé du Travail entre mai 1981 et mars 1983. Il est entre autres à l'origine des lois dites « Auroux » qui ont modifié de façon substantielle le droit du travail, à travers notamment la création des CHSCT, l'instauration de la négociation annuelle obligatoire, le financement des comités d'entreprise...

MSA

La lutte contre le travail dissimulé se poursuit

En 2016, la politique de lutte contre la fraude et le travail dissimulé, mise en œuvre par l'ensemble des organismes de la MSA (Mutualité sociale agricole), a permis de mettre en évidence plus de 30 millions d'euros de fraude. En matière de triche aux prestations sociales, le nombre de cas détectés est en augmentation de plus de 5,5 %. Le montant moyen de ces malversations s'élève à 2 990 euros. Pour la fraude aux cotisations et au travail illégal, le nombre des situations repérées progresse de 32 % par rapport à 2015. Leur montant moyen s'établit à 9 000 euros. Par ailleurs, les pénalités financières et avertissements ont connu une hausse importante entre 2015 et 2016. Cette augmentation des sanctions administratives contribue à l'efficacité du dispositif de lutte contre la fraude du régime agricole. Ces actions permettent d'informer pour prévenir la récidive et sensibiliser à l'importance d'adopter un comportement vertueux pour assurer la pérennité du système de Sécurité sociale. Une campagne de communication menée par la MSA en 2017 accompagne cette démarche.

L'AGENDA

■ Paris, le 9 novembre 2017

■ **Aide et soin à la personne**

La santé des acteurs de l'aide et du soin, à domicile comme en établissement, constitue un enjeu majeur pour la profession. Les solutions pour intégrer la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles à l'activité d'aide et de soin, ainsi qu'à la conception et au choix des aides techniques, seront présentées à partir de retours d'expérience, au cours de cette journée technique organisée par l'INRS et portant sur le thème « Aide et soin à la personne ». Elle s'adresse aux professionnels des structures d'aide ou de soins à domicile, d'Ehpad, de cliniques et d'hôpitaux, aux préventeurs, ainsi qu'aux fabricants et distributeurs d'aides techniques et de dispositifs médicaux.

Pour tout renseignement et inscription :

www.inrs-aide-et-soin2017.fr

■ Paris, le 12 décembre 2017

■ **Qualité de l'air intérieur**

Alors que plus de 19 millions de salariés travaillent aujourd'hui dans le secteur tertiaire, la qualité de l'air intérieur (QAI) représente un enjeu de santé largement reconnu. Le temps passé dans son environnement de travail, associé aux nombreuses sources de pollution, induit des expositions multiples, à faibles doses mais sur des temps longs. Cette journée, organisée par l'INRS en partenariat avec l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur, permettra de faire un état des connaissances et d'échanger, sur les effets sur la santé, les valeurs repères à considérer ainsi que sur les retours d'expérience. Elle est destinée aux différents acteurs du secteur et aux préventeurs.

Pour tout renseignement et inscription : www.inrs-airinterieur2017.fr

Après avoir été ergonomiste dans l'industrie automobile, **MICHEL SAILLY** est devenu membre du groupe ressources sur la qualité de vie au travail de la Fédération générale de la métallurgie et des mines à la CFDT. Il vient de consacrer un livre au *lean management*¹, et à la façon de faire entrer la démocratie dans l'entreprise. Une voie selon lui pour résoudre les dysfonctionnements internes qui entravent les entreprises, et assurer une meilleure qualité des produits, du travail, et des conditions de travail.

« Les dysfonctionnements internes créent du mal-être »

Travail & Sécurité. Pourquoi avez-vous décidé de consacrer un livre au *lean*?

Michel Saily. Parce que le *lean* a été trop souvent réduit à une suite d'outils, et qu'il fallait revenir à sa véritable philosophie. Le *lean* a été détourné du contenu social et économique proposé par ses concepteurs. Il s'est développé contre les salariés et contre les managers de proximité qui ont été éloignés du terrain par l'utilisation d'outils de gestion obligeant à documenter des indicateurs toujours plus nombreux.

Depuis les années 1990, une sorte de pessimisme s'était installée à la suite des écarts entre les principes du *lean* et les pratiques. De nos jours, du côté des sciences sociales, la période semble plutôt favorable à l'accueil du *lean*. L'Anact et l'INRS ont tendance à le remettre au cœur des discussions sociales, en partant du principe que le *lean* est en rupture avec le taylorisme, et qu'il ne semble pas exister d'autre modèle. Là, on sent que c'est un modèle durable dans ses principes.

Du côté syndical, quand on intervient dans une entreprise sur la qualité de vie au travail, cela nous conduit à poser des questions sur la qualité du travail. Or, la qualité du travail est au centre de la démarche *lean*. À condition qu'elle soit bien comprise. Si quelques exemples positifs sont repérés, les remontées syndicales font plutôt écho à un *lean* mal interprété, que ce soit dans des PME ou dans de grands groupes industriels.

Comment définiriez-vous les objectifs et la philosophie du *lean*?

M. S. C'est avant tout une philosophie orientée vers le client. C'est-à-dire que l'on donne la priorité aux besoins ou attentes des clients, que l'on prend en considération l'évolution des usages des produits et services. Mais ce n'est pas uniquement l'affaire des bureaux d'études ou de quelques fonctions d'ingénierie. C'est toute l'entreprise – donc toutes les catégories socioprofessionnelles et tous les niveaux hiérarchiques – qui doit penser son action par rapport aux attentes des clients et être outillée en ce sens. On le comprend bien, pour mettre en œuvre la philosophie du *lean*, il faut s'appuyer sur

une culture basée sur le respect des hommes et des femmes, faisant appel à leur intelligence et à leurs compétences.

Comment expliquer les échecs rencontrés par le passé avec le *lean*?

M. S. Le *lean* est apparu en France dans les années 1980, à une époque de forte financiarisation des entreprises, où la réduction des coûts et la rentabilité étaient devenues une priorité. La grande majorité des entreprises a utilisé les outils *lean* sans s'approprier la philosophie, d'où un échec dans sa mise en œuvre. Cette démarche est devenue synonyme d'intensification du travail et de réduction des emplois. Trop souvent, les managers ont entendu ce qui se disait sur le *lean*, sans avoir ni les moyens, ni le temps de mesurer l'écart entre les outils et sa philosophie. Cette situation n'est pas spécifique à la France. Mais il est encore possible de reprendre les choses.

De quelle façon?

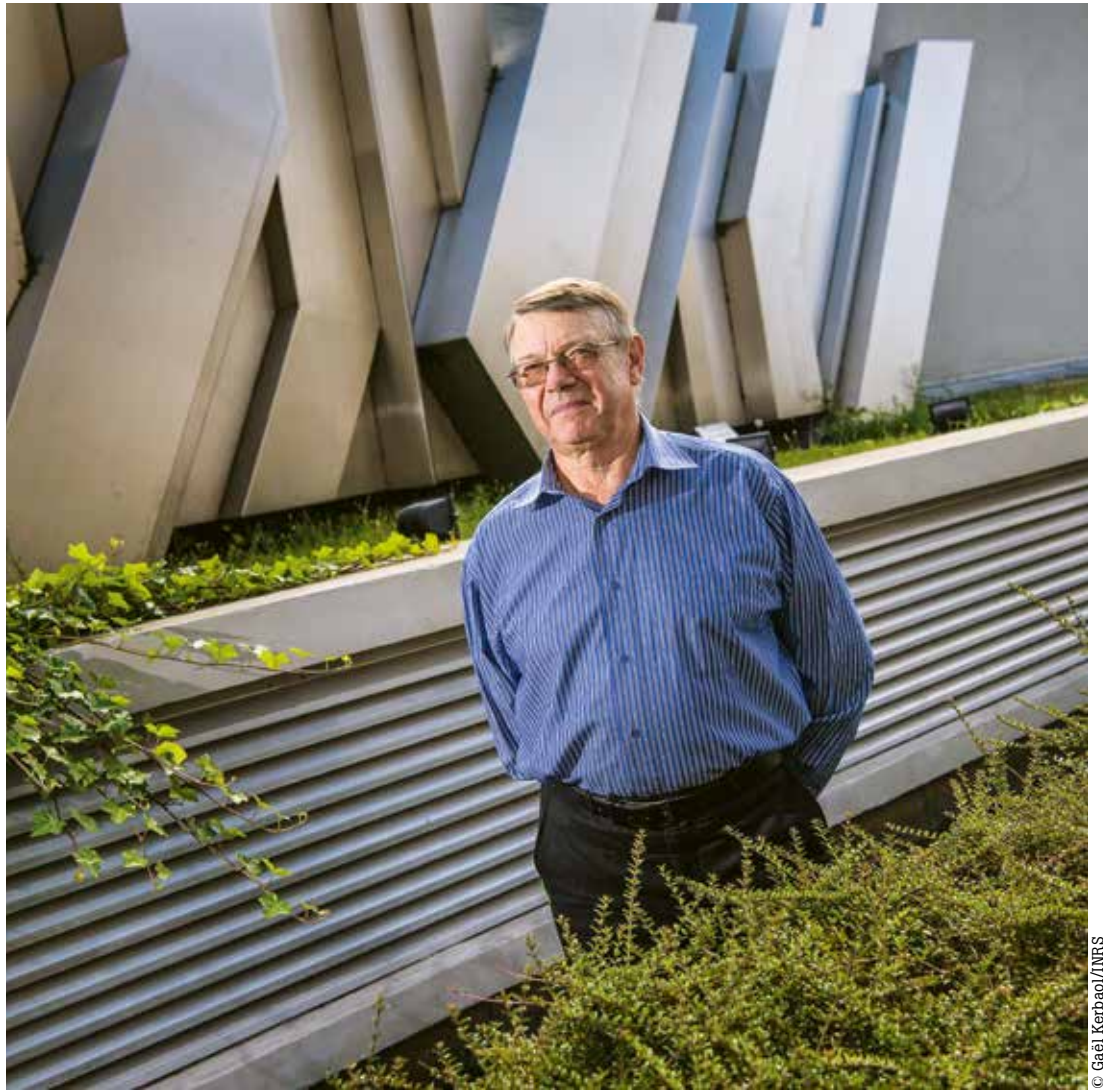
M. S. Un changement de culture et une impulsion de la part des dirigeants sont nécessaires. Pour avoir travaillé pendant deux ans en tant qu'ergonome chez Nissan au Japon, j'ai pu constater qu'on y parlait très peu de *lean*! Mais, au quotidien, il y avait beaucoup plus de souplesse et d'autonomie données en interne. La démocratie interne était très présente, avec une écoute des opérateurs et une responsabilisation importante des managers de proximité. En France, d'une façon générale, on ne peut pas nier une forte écoute des directions vis-à-vis du *lean*. Mais dès qu'il faut passer à l'application sur le terrain, il y a un fossé qui n'est pas encore franchi. Je pense qu'en France, les fonctions support ont un poids trop fort sur l'organisation du travail, alors qu'elles sont dissociées de la production.

Cela implique un changement de culture en profondeur et une remise en question des fonctionnements. Comment faire?

M. S. Tant que les dirigeants demanderont des résultats à court terme, on n'y arrivera pas, car ce ne sont pas des résultats de fond. Nous sommes dans

REPÈRES

- **1969** : débute sa carrière comme technicien méthodes dans l'industrie métallurgique.
- **1970** : premières responsabilités syndicales.
- **1982** : commence à suivre une formation en ergonomie au Cnam.
- **1989** : après plusieurs contrats en ergonomie, entre chez Renault en tant qu'ergonome.
- **2002** : mission de deux ans chez Nissan Japon pour développer l'ergonomie.
- **2012** : retraite, devient membre d'un groupe ressources à la CFDT sur la qualité de vie au travail.



Ancien ergonomiste dans l'industrie automobile, Michel Saily est membre du groupe ressources sur la qualité de vie au travail de la Fédération générale de la métallurgie et des mines à la CFDT.

© Gaël Kerbaol/INRS

une situation paradoxale : nous sommes confrontés à des problèmes d'emplois, fortement liés à de multiples dysfonctionnements internes, dus à des modes de gestion peu efficaces. Cela crée énormément de gaspillage, la non-qualité générant des encours importants de produits en attente de retouche, et simultanément des ruptures logistiques générant de la variabilité et des temps improductifs en production. Or, les entreprises ont du mal à reconnaître ces problèmes. Certaines entreprises n'arrivent même plus à identifier correctement les besoins de leurs clients du fait du cloisonnement des fonctions. Cela passe le plus souvent par les services achats ou services commerciaux qui négocient au plus bas prix, sans avoir les compétences métiers et sans connaître les contraintes techniques. Fournir une prestation de qualité, une fois que le contrat est signé, devient extrêmement compliqué pour les salariés chargés de la mise en œuvre, y compris pour les chefs de projet. Dans le secteur des prestations de services par exemple, certaines sociétés, contraintes de baisser les prix pour obtenir les marchés, ne peuvent plus recruter les personnes ayant les compétences nécessaires. Elles sont conduites à organiser un *turn-over* régulier pour fonctionner majoritairement avec de jeunes diplômés sans expérience professionnelle. Ce sont tous ces dysfonctionnements qui génèrent

Propos recueillis par Céline Ravallec et Delphine Vaudoux

de l'insatisfaction, du mal-être au travail, y compris des risques psychosociaux. Pour sortir de cette situation, il serait impératif que les entreprises procèdent à une véritable analyse de la chaîne valeur, depuis le fournisseur jusqu'à la livraison client, en décloisonnant les fonctions, en organisant la concertation avec tous les personnels concernés, et en développant un réel partenariat avec les fournisseurs.

Par quoi cela peut-il passer ?

M. S. Si on s'inspire du modèle Toyota, il est indispensable de limiter le nombre de fournisseurs, pour bien les connaître, et échanger régulièrement sur les évolutions technologiques, les besoins, les compétences... Par exemple, Toyota sous-traite environ 70% des composants du véhicule. D'où la nécessité de travailler avec de bons fournisseurs, en nombre limité. En France, les entreprises ne sont pas suffisamment dans une relation partenariale avec leurs fournisseurs. Depuis quelques années, des lieux de réflexion s'organisent : l'Alliance industrie du futur, la Fabrique de l'industrie, la plate-forme de la filière automobile, l'Institut *lean* France, des associations locales de constructeurs automobiles... Le terrain pourrait être prêt pour faire converger les forces, regrouper l'ensemble des entreprises d'un même secteur, en y associant les partenaires



sociaux. Il faut renforcer ces lieux de coopération et cesser d'en appeler aux politiques, délaisser si nécessaire certains lieux institutionnels bureaucratiques et inefficaces.

Renault a notamment introduit la notion de qualité du travail?

M. S. Des accords sont conclus et des changements sont en cours dans quelques entreprises, dont Renault, mais c'est largement insatisfaisant. À l'usine de Flins, par exemple, on a instauré un dialogue sur la qualité du travail. Un référent des salariés est désormais élu dans chaque équipe, par les membres de cette équipe. Il fait l'interface entre salariés et managers de proximité. Il dispose de temps pour cela, et peut également aller voir les fonctions support ainsi que ses N+1 et N+2 pour régler les problèmes. Au final, on enregistre moins d'absences pour maladies et moins de défauts, soit à terme plus de productivité. C'est positif, sauf que ça ne fonctionne pour l'instant que dans une seule usine du groupe.

Ces avancées sont cependant déconnectées du lean. Comment peut-on faire le lien entre lean et certains accords d'entreprise?

M. S. Parmi les pistes, il faut commencer par arrêter de chercher du gaspillage là où il n'y en a pas. En cherchant, par exemple, chaque seconde qui peut être gagnée dans l'activité des opérateurs, on se trompe, on shunte ce qui produit de la qualité. Dans certaines grandes entreprises, des accords de compétitivité ont été signés, apportant plus de flexibilité pour répondre aux demandes des clients. Mais il faut être très vigilant car ces accords sont d'abord utilisés pour répondre à des dysfonctionnements internes ou externes, comme par exemple des machines en panne par défaut d'entretien, des manques de pièces à cause d'une gestion informatisée centralisée et rigide des flux, des retouches conséquentes... On demande ainsi aux salariés tantôt de rentrer plus tôt chez eux, tantôt de rattraper le retard en travaillant sur des plages horaires plus larges. Dans ce cas, on ne s'attaque pas aux vrais problèmes. La flexibilité n'est plus organisée pour satisfaire les besoins des clients, mais pour masquer les dysfonctionnements.

Que proposez-vous?

M. S. Le contexte économique actuel paraît favorable à un retour aux principes du *lean*, car, d'un côté, la demande existe et, d'un autre côté, les entreprises peinent à y répondre, compte tenu des exigences de plus en plus fortes en qualité et des innovations technologiques en cours.

Dans son ouvrage, Jeffrey Liker² insiste sur le fait qu'il faut développer des technologies éprouvées. Or, celles-ci sont parfois introduites sans apporter une véritable valeur ajoutée. Il faut interroger les personnes qui sont les premières concernées par ces évolutions et les associer, car sinon, on perd du bon sens. Il y a un risque de fuite en avant vers des technologies mal maîtrisées. La numérisation des produits et des processus sera un échec si elle vient

d'en haut, sans concertation avec les personnels. Il faudrait que les dirigeants s'habituent à proposer aux organisations syndicales plusieurs hypothèses d'évolution des organisations ou technologies, et non pas à les consulter pour la forme sur l'option retenue.

Le *lean* permet d'aborder différemment ces transformations, mais implique une culture résolument orientée clients et un management à dominante *bottom-up*, c'est-à-dire partant du bas de la hiérarchie vers le haut. Devant l'ampleur du changement, l'expérimentation apparaît une bonne façon d'avancer, même si cela reste limité pour le moment. Il n'y a pas lieu d'inventer une multitude de méthodologies de mise en œuvre des changements, de démarches participatives, de systèmes d'évaluation, quand les principes du *lean* offrent cette opportunité d'impliquer quotidiennement les salariés, et d'avancer de façon pragmatique.

Quels effets sur la santé procurera une bonne application du lean en entreprise?

M. S. Les très nombreuses études internationales donnent des résultats contrastés quant aux effets du *lean* sur la santé au travail. Deux difficultés sont soulevées par la recherche : une définition parfois hasardeuse sur ce qui est qualifié de *lean*, et des pratiques significativement éloignées de ce que je dénomme « le *lean* philosophique ». Quel que soit le champ des études, il n'y a plus aucun doute à avoir sur le lien positif entre l'autonomie au travail, la participation des salariés aux décisions impactant leur travail, et le bien-être au travail. Or, l'une des caractéristiques du *lean* philosophique, c'est un management du progrès continu dit *bottom-up*. Quand cette autonomie existe sur la façon d'organiser son travail, d'exécuter ses gestes professionnels, la participation des salariés aux décisions plus stratégiques venues du haut de la hiérarchie devient réellement opérationnelle. C'est ce mode de management qui peut faire du lien entre performance et santé.

Dans votre livre, vous abordez aussi l'entreprise sous l'angle de l'organisation apprenante.

M. S. À travers ce principe, on vise le développement des personnes par l'acquisition de nouvelles compétences dans et par le travail, en l'articulant au progrès continu. Quand un salarié prend un nouveau poste par exemple, le manager doit veiller à la qualité de sa formation, à l'explication des modes opératoires, et à son accompagnement, jusqu'à la maîtrise du poste. Il s'agit aussi d'ouvrir des espaces de dialogue sur le travail, et pour le manager d'être davantage coach que contrôleur. Il s'agit encore de donner autorité aux gestes professionnels, de reconnaître la diversité des façons de faire ou, dit autrement, de donner à chacun un réel pouvoir d'agir. La nécessaire standardisation des postes ou processus ne doit pas être un obstacle à l'autonomie des individus et collectifs de travail. L'organisation apprenante, cela veut aussi dire que les salariés peuvent se fixer leurs propres objectifs, et se donner les moyens de les atteindre. ■

Notes

1. Démocratiser le travail. *Les éditions de l'atelier.*
2. Le modèle Toyota. 14 principes qui feront la réussite de votre entreprise. *Pearson France.*



Les dispositifs d'assistance physique

© Rodolphe Escher pour l'INRS

■ DOSSIER RÉALISÉ

par Katia Delaval,
avec Damien Larroque,
Céline Ravallec
et Delphine Vaudoux

16 Assister n'est pas remplacer

19 Une conception collaborative

20 « Il faut s'assurer que
les solutions n'apportent pas
de nouvelles contraintes »

22 Quand la cobotique rencontre l'artisanat

24 De la rénovation à la modernité

25 De l'intelligence du manipulateur

26 Des robots, des hommes et de la précision

28 Des soignés aux soignants

ARRIVÉS TRÈS RÉCEMMENT sur le marché, les exosquelettes et les robots collaboratifs font partie des nouvelles technologies censées apporter une assistance physique aux opérateurs. Intégrés à une démarche de prévention globale des risques professionnels, ils peuvent notamment contribuer à la prévention de troubles musculosquelettiques. En revanche, ils sont susceptibles d'introduire de nouveaux risques et leur mise en place doit avoir été réfléchi dans sa globalité.

Assister n'est pas remplacer

Exosquelette, cobot, robot collaboratif... Sous ces dénominatifs parfois un peu barbares, se cache une technologie de plus en plus présente dans le monde du travail : les dispositifs d'assistance physique. Qu'ils soient à contention ou sans, ces systèmes sont destinés à aider physiquement des opérateurs dans l'accomplissement de tâches parfois simples en apparence, mais éprouvantes. Objectif : prévenir l'apparition des troubles musculosquelettiques (TMS) et la pénibilité en limitant la charge physique ou la répétitivité, ou encore prendre en compte le vieillissement au travail ou un handicap et favoriser le maintien dans l'emploi...

Ces dispositifs ont fait récemment leur apparition surtout dans l'industrie, mais également dans d'autres secteurs d'activité. Pour autant, leur arrivée suscite certaines craintes, notamment la suppression de la main-d'œuvre ou l'augmentation de la productivité de l'entreprise au détriment de la santé des salariés. « *Un dispositif d'assistance physique n'est pas destiné à*

Les exosquelettes sont des systèmes mécaniques ou textiles à contention qui peuvent être une solution efficace pour limiter localement les contraintes musculaires.

remplacer l'opérateur mais à le seconder, dans une ou plusieurs tâches », précise Jean-Jacques Atain-Kouadio, expert d'assistance à l'INRS. L'apparition de risques induits peut également être redoutée si la mise en place de cette technologie n'a pas été pensée dans sa globalité.

« *Loin d'être une solution clé en main, le recours à ces aides doit s'intégrer dans une véritable démarche de prévention,* avertit l'expert. *Les TMS sont multifacto-*

riels et ces dispositifs ne prennent en compte que la dimension biomécanique de ces troubles. » Les exosquelettes, par exemple, terme qui désigne des systèmes mécaniques ou textiles à contention, peuvent être une solution efficace pour limiter localement les contraintes musculaires. Toutefois, on connaît encore peu les effets de leur utilisation sur les autres parties du corps et les conséquences à long terme des modifications posturales ou ges-



© Patrick Delapierre pour l'INRS

ROBOTS COLLABORATIFS : UN FONCTIONNEMENT RÉGLEMENTÉ

La norme ISO 10218-1 définit quatre modes de fonctionnement collaboratif.

- **L'arrêt nominal de sécurité contrôlé :** le robot s'arrête à l'approche d'un opérateur.
- **Le guidage manuel :** ce mode nécessite un contact continu entre le robot et l'opérateur. Il permet à ce dernier de guider facilement le robot ou au robot d'apporter une assistance physique à l'opérateur.
- **La vitesse et la distance de séparation contrôlées :** le robot se déplace pour éviter l'opérateur.

- **Limitation de la puissance et de la force du robot** afin que le contact soit sans danger.

Ces quatre modes peuvent être combinés entre eux, et leur choix se fera en fonction des résultats de l'analyse de risques. Il faut donc utiliser les modes de fonctionnement adaptés aux situations de travail. « *L'arrêt au contact ne couvre que le risque de collision par exemple, mais pas celui de coupures et de brûlures liés à un couteau ou à une torche que le robot collaboratif manipulerait pour effectuer sa tâche »,* précise Adel Sghaier.

tuelles qu'ils entraînent. Leurs poids et les transformations qu'ils engendrent au niveau des mouvements peuvent bouleverser l'équilibre global des opérateurs qui les portent. « *Les effets de leur introduction à un poste doivent être évalués et suivis dans le temps. Les entreprises sont encore dans l'expérimentation avec ces dispositifs* », remarque Jean-Jacques Atain-Kouadio. Si la prudence est de mise en France, certains grands groupes semblent avoir déjà franchi le pas et mis en place des exosquelettes sur leurs autres sites européens.

Plus accessibles et plus flexibles

L'analyse du besoin d'assistance physique en fonction des postes de travail est fondamentale, tout comme l'implication des salariés concernés par le projet. Une méthode de conduite de projet adoptée par la SNCF, qui travaille actuellement sur l'élaboration d'un exosquelette destiné aux opérateurs de maintenance (*lire l'encadré ci-dessous*). « *Il nous a semblé primordial d'associer, dès le début du projet de développement d'un exosquelette, les organisations syndicales, les opérateurs – qui ont une bonne connaissance du travail réel – et les acteurs de la santé au travail (CHSCT, services de santé au travail)*, souligne Yonnel Giovanelli, responsable du pôle ergonomie & facteurs organisationnels et humains à la Direction du matériel SNCF Mobilités et chef du projet exosquelette. *Cela permet de se poser les bonnes questions. En particulier: quels sont nos besoins en assistance physique, pour quelles activités?*

Les robots collaboratifs permettent notamment d'automatiser des tâches simples, à faible valeur ajoutée ou pénibles, aux côtés d'un salarié qui exécute des opérations exigeant une expertise humaine.

REPÈRES

■ **EXOSQUELETTE**: Système mécanique ou textile à contention revêtu par l'opérateur et visant à lui apporter une assistance physique dans l'exécution d'une tâche, par une compensation de ses efforts et/ou une augmentation de ses capacités motrices (augmentation de la force, assistance des mouvements, etc.). Il peut être robotisé ou non.

■ **ROBOT COLLABORATIF**: Robot conçu pour travailler en interaction ponctuelle ou permanente avec un opérateur dans une zone commune.



© Guillaume J. Plisson pour l'INRS

Puis, quels impacts cela aura-t-il sur le travail et son organisation? »

En matière de robots collaboratifs, les petits modèles, capables d'interagir avec les salariés ou de partager le même espace de travail, ont fait leur apparition sur le marché vers 2010. Leur coût (à partir de quelques milliers d'euros) et leur facilité de programmation, les ont rendus accessibles à la fois aux grandes et aux petites entreprises. Ils permettent notamment d'automatiser des tâches simples, à faible valeur

ajoutée ou pénibles, aux côtés d'un salarié qui exécute des opérations exigeant une expertise humaine. Comparés aux robots industriels conventionnels, les robots collaboratifs (ou cobots) sont plus flexibles et plus adaptés aux petites séries et attirent des secteurs jusqu'ici peu automatisés, comme l'aéronautique (*lire l'encadré page suivante*).

Contrairement aux robots industriels conventionnels, généralement isolés des salariés par des protections physiques, les robots collaboratifs sont conçus pour

INTERVIEW

YONNEL GIOVANELLI, responsable du pôle ergonomie & facteurs organisationnels et humains à la Direction du matériel SNCF Mobilités

« La Direction du matériel a lancé un projet d'expérimentation sur les exosquelettes en 2015, afin de déterminer si nous pouvions améliorer les conditions de travail des opérateurs de la maintenance du matériel roulant ferroviaire. Certains postes sont très difficiles, nécessitant parfois de porter des charges lourdes, bras en l'air. Les tâches sont variées, changent fréquemment. D'où notre idée de départ de partir sur un exosquelette de type modulaire permettant l'intégration

de différents outils de travail et pouvant être enfilé et réglé en toute autonomie. De plus, autre exigence, nous le souhaitons léger et adaptable à différentes morphologies. Aujourd'hui, nous sommes en train d'en concevoir une maquette afin d'en vérifier les fonctionnalités, puis nous ferons fabriquer un prototype qui sera testé par les opérateurs en 2018. Nous avons beaucoup communiqué tout au long de ce projet, ce qui explique sans doute l'empressement des opérateurs à le tester. »

partager leur espace de travail avec des salariés. De ce fait, ils peuvent entrer en contact avec eux. Ce principe de base apporte un véritable bouleversement en termes de sécurité. Le risque mécanique lié notamment au risque de collision avec l'opérateur en est largement augmenté.

Une norme et un guide

Dans une configuration de recours à des cobots, deux cas de figure sont possibles : l'opérateur et le robot travaillent dans le même espace et coopèrent à une même tâche ou bien ils coexistent en partageant l'espace, mais travaillent sur des tâches indépendantes. « *Les risques et les exigences de sécurité sont différents quand il y a coexistence et quand il y a coopération, notamment parce que l'attention portée par le salarié au robot n'est pas la même* », souligne Adel Sghaier, responsable d'études en robotique à l'INRS. En 2011, la norme ISO 10218-1 qui régit les robots et les systèmes robotiques industriels a été publiée. Elle spécifie les exigences, les recommandations, les mesures de protection et les informations pour la prévention des risques associés à l'utilisation des robots en général. Elle établit plusieurs modes de fonctionnement collaboratif (lire l'encadré p. 16).

Depuis 2016, il existe également une spécification technique pour les robots collaboratifs, précisant certains points de cette norme. Elle établit notamment des limites de puissance et de vitesse du robot en fonction de la partie du corps de l'opérateur avec laquelle elle pourrait rentrer accidentellement en contact. Un guide de recommandations



Démonstration d'exosquelette à l'INRS : beaucoup sont à l'étude, car on connaît encore peu les effets de leur utilisation sur l'ensemble du corps.

sur la manière d'utiliser les référentiels existants lors de la mise en œuvre de robots collaboratifs vient d'être publié par le ministère du Travail¹.

L'arrivée d'exosquelettes ou de robots collaboratifs modifie quoi qu'il en soit le contenu du travail de l'opérateur. Même s'ils peuvent sembler simplistes dans leur forme – il peut s'agir juste d'un bras articulé ou d'un caisson sur roulettes autonome... –, ils sont susceptibles d'avoir une véritable incidence sur l'expertise, l'autonomie, et le regard que le salarié porte sur son travail. Ils peuvent aussi entraîner une surcharge mentale en cas d'accélération des cadences ou de modifications gestuelles importantes. La survenue d'un sentiment de déshumanisation est également possible. Enfin, ces technologies impactent l'organisation du travail autour du poste qu'elles assistent et

pourraient être génératrices de risques psychosociaux (RPS).

Une approche globale et pluridisciplinaire est nécessaire afin de ne pas créer de nouveaux risques. Dans certains secteurs, par exemple le BTP ou ceux du domaine agricole, un projet d'exosquelette peut s'avérer d'autant plus complexe que l'environnement des salariés est variable et difficilement contrôlable. « *Aucun robot n'est intrinsèquement sûr : une analyse de risques est nécessaire à chaque poste et situation de travail où il est utilisé* », souligne Adel Sghaier. ■

1. Guide de prévention à destination des fabricants et des utilisateurs - Pour la mise en œuvre des applications collaboratives robotisées. Édition 2017. Téléchargeable sur <http://travail-emploi.gouv.fr>.

En savoir plus : www.inrs.fr/risques/nouvelles-technologies-assistance-physique/ce-qu-il-faut-retenir.html.

K. D.

INTERVIEW

JEAN-FRANÇOIS THIBAUT, pilote du programme d'ergonomie et de robotique collaborative de Safran

« Lancé en 2013, le programme de robotique collaborative de Safran inclut une quinzaine de projets de robotique collaborative, tous sur des sites français. Il implique l'ensemble des partenaires concernés (salariés, CHSCT, etc.). Il se focalise principalement sur des postes pénibles pour lesquels nous n'avions pas trouvé de solutions simples pour diminuer le risque de TMS. Notre expérience a montré que, comme tous les outils, le robot doit être parfaitement adapté à la situation de travail, sinon l'opérateur l'abandonne. Un salarié s'est par exemple

tordu une cheville en voulant « forcer » la butée virtuelle de notre premier prototype de robot. Cela a soulevé des problèmes de conception du robot et de formation de l'opérateur à son usage : la collaboration homme-robot, cela se construit ! C'est pourquoi nous avons renforcé en 2014 notre programme par une recherche appliquée, avec un roboticien, un cognitiviste et moi-même en tant qu'ergonome, afin d'établir une méthodologie d'introduction de ces technologies dans notre groupe. »

SITUÉE À PESSAC, en Gironde, la plate-forme de téléopération robotisée pour les procédés industriels et le contrôle non destructif (Tropic) fait partie de CEA Tech Nouvelle-Aquitaine. Elle propose notamment aux entreprises de la région un accompagnement à la robotique collaborative.

Une conception collaborative

Les entreprises font appel à nous quand elles souhaitent créer un nouveau poste de travail, mais également pour le faire évoluer, en y intégrant des robots collaboratifs aux fonctionnalités avancées. Par rapport aux équipements proposés par les fabricants, nous travaillons sur des sujets de R&D situés en amont à échéance de 6 à 18 mois », explique Olivier Casula, responsable de la plate-forme de téléopération robotisée pour les procédés industriels et le contrôle non destructif (Tropic). Située à Pessac, en Gironde, elle est intégrée à la plate-forme de transfert technologique de CEA Tech Nouvelle-Aquitaine¹ et a été créée en 2016 avec le soutien de la région Nouvelle-Aquitaine et de l'Union européenne.

Au sein de la plate-forme Tropic, ils sont six, ingénieurs et techniciens, spécialistes des technologies de pointe, en particulier des robots collaboratifs. « Nous coopérons avec l'ensemble de nos collègues chercheurs de CEA Tech (lire l'encadré ci-dessous), et notamment avec le CEA List dont nos moyens sont issus. Nous aussi, nous travaillons en mode collaboratif! », souligne Olivier Casula. Outre leur participation à des projets de recherche

communs avec des laboratoires académiques régionaux, leur expertise est mise au profit d'industriels qui projettent d'intégrer de tels systèmes en production, dans le but de protéger l'opérateur de certains risques (risques chimiques, troubles musculo-squelettiques, etc.) ou d'améliorer sa performance.

Environ un tiers des projets concerne la robotique collaborative, un autre la téléopération et le dernier tiers concerne des opérations de contrôle. Dans les deux premiers cas, l'amélioration des conditions de travail est à l'origine de la démarche. « Les spécialistes de la prévention – CHSCT, service de santé au travail, ergonomes, préventeur de l'entreprise, etc. – sont intégrés au projet, détaille-t-il. Tout comme les opérateurs concernés car ils sont experts dans l'utilisation de leurs outils et du procédé. Cela permet de croiser les regards. »

Des tests en entreprise

Quand ils sont sollicités par une entreprise, les experts de CEA Tech se déplacent pour observer et filmer l'opérateur à son poste de travail. Objectif : utiliser l'expertise de CEA Tech en simulation, afin de réaliser une maquette numérique du poste de

travail, permettant le développement du projet par l'équipe sur la plate-forme Tropic. Les lignes de production ne sont ainsi pas perturbées et l'environnement de travail autour de l'outil en développement peut être simulé sur la plate-forme, en utilisant par exemple la réalité virtuelle. « Cela permet aussi d'intégrer au projet une réflexion sur l'ergonomie du futur poste : quelle place à l'opérateur, quelle position, etc. ? », précise Olivier Casula.

Aux principales étapes du projet, les opérateurs du partenaire industriel peuvent venir sur le site de Tropic pour tester la solution robotique et proposer des améliorations. Quand la solution développée est validée, le prototype peut être testé en entreprise, avant d'être industrialisé. « Des entreprises de toutes tailles, de la TPE aux grands groupes, et de tous secteurs industriels, font appel à nous, constate le responsable de Tropic. Étant donné notre implantation en Nouvelle-Aquitaine, certains secteurs comme l'aéronautique sont davantage représentés. » ■

1. Il s'agit de l'un des neuf sites de la direction de la recherche technologique du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA).

K. D.

LA TÉLÉOPÉRATION

La téléopération consiste à faire réaliser, dans un environnement à risque (présence de produits chimiques, de radioactivité, de poussières, etc. ou obligeant à des postures contraignantes), une action par un robot guidé par un opérateur à distance et, donc, protégé de ces risques. Initialement développée pour le secteur nucléaire par le CEA dans les années 1970, elle est aujourd'hui pertinente dans d'autres industries : aéronautique et spatiale, la santé, l'automobile, l'agroalimentaire, etc.

CEA TECH EST PRÉSENT SUR NEUF SITES EN FRANCE

Au-delà des trois instituts fondateurs situés en régions Ile-de-France (List) et Rhône-Alpes-Auvergne (Leti et Liten), CEA Tech a implanté des plates-formes régionales de transfert technologique dans six autres régions (Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Nord-Pas-de-Calais, Provence-Alpes-Côte-d'Azur, Pays-de-la-Loire, Grand-Est), assurant ainsi un maillage du territoire national afin d'être au plus près des entreprises.

LE GROUPE AUTOMOBILE PSA s'intéresse de près aux exosquelettes. Avant de les installer dans ses usines, un groupe de travail procède par étapes afin d'en évaluer les bénéfices, de les faire accepter, et, au besoin, de les généraliser. Le point avec Estelle Chin, pilote innovation ergonomie et interface homme-machine (IHM), et Stéphane Lauret, responsable du déploiement des nouvelles assistances opérateurs, au sein de PSA.

« Il faut s'assurer que les solutions n'apportent pas de nouvelles contraintes »

Quand avez-vous commencé à parler d'exosquelettes au sein du groupe PSA ?

Stéphane Lauret, responsable du déploiement des nouvelles assistances opérateurs.

Je pense que c'est en 2012. Dans la continuité des travaux de l'équipe Nova – pour NOuvelles Voies d'Automatisation –, on se posait un certain nombre de questions sur les exosquelettes. Avant d'aller plus loin, nous avons souhaité accueillir une personne qui avait réalisé une thèse intitulée « Comment évaluer les apports des exosquelettes ». Concrètement, il s'agissait pour nous de mettre en place un protocole d'évaluation des apports de ce type de dispositif.

Pourquoi commencer par l'évaluation ?

Estelle Chin, pilote innovation ergonomie et IHM. À un moment donné, il y a eu un engouement pour les exosquelettes. Nous ne voulions pas réagir à cette mode,

Avant l'éventuelle mise en place à grande échelle d'un exosquelette, le groupe PSA se donne le temps de la réflexion à travers entre autres des tests en situation réelle et des études d'incidence en termes de bénéfices et d'absence de nouvelles contraintes.



© PSA

mais véritablement chercher des solutions à des problèmes rencontrés en interne. Et pour ce faire, nous devons être à même de les évaluer.

Quels sont les postes les plus concernés ?

S. L. Nous avons mis en place, il y a vingt ans, un programme d'amélioration continue des postes. Concrètement, dans nos

usines, nous avons identifié, avec l'aide d'équipes pluridisciplinaires qui sont sur le terrain, des postes à forte contrainte physique, que nous appelons postes lourds. Nous avons réalisé d'importantes améliorations et supprimé 75% de ces postes lourds. Nous butions sur les derniers. Les exosquelettes sont apparus comme une des solutions possibles.

UN ACCORD AFNOR

Estelle Chin participe au groupe de travail de l'Afnor « Dispositif d'assistance à contention (de type exosquelette) ». Il réunit des experts, des représentants des utilisateurs de différents domaines ainsi que la santé au travail et les concepteurs d'exosquelettes. En mars dernier, leurs réflexions ont débouché sur la rédaction de l'accord Afnor AC Z68-800 « Outils et repères méthodologiques pour l'évaluation de l'interaction humain-dispositifs ». Son objectif : proposer des repères méthodologiques aux entreprises, concepteurs, intégrateurs qui souhaitent acquérir, par exemple, un exosquelette pour

répondre à un problème de charge physique. Il s'agit d'accompagner l'entreprise dans sa prise de décision d'acquisition d'un tel dispositif puis dans la mise en place de toutes les étapes d'évaluation. Les méthodologies et outils proposés abordent aussi bien des mesures de paramètres physiques ou physiologiques, que des mesures d'acceptabilité ou même de ressenti de l'usage d'un exosquelette.

Pour en savoir plus : <http://normalisation.afnor.org/actualites/exosquelettes-mode-demploi-evaluer-linteraction-lhomme/>.

Plus précisément, que peuvent apporter les exosquelettes ?

S. L. Par exemple, certains de nos opérateurs ont des postures avec les bras en l'air ou le tronc incliné. Je pense plus particulièrement à ceux qui procèdent au montage de faisceaux, de moquettes ou de garnitures. Ce sont des postes d'assemblage, pour lesquels nous n'avons pas encore trouvé de solutions techniques moins sollicitantes. Mais il existe aussi deux autres types de familles pour lesquelles les exosquelettes sont étudiés :

- les personnes ayant des restrictions médicales. C'est important de permettre à tout le monde de travailler à 100% dans de bonnes conditions. Pour les personnes debout toute la journée, nous étudions des possibilités de travailler avec des appuis pour limiter les contraintes sur les membres inférieurs ;

- la diminution des maladies professionnelles, en particulier les TMS. On recherche des solutions moins sollicitantes pour les mains, les avant-bras... Là, il y a moins d'offres sur le marché, car nous avons des besoins très spécifiques, notamment en matière de dextérité. Nous sommes dans la co-construction de solutions avec nos fournisseurs.

Comment se construit un projet d'exosquelette ? Avec qui travaillez-vous ?

S. L. Nous avons une approche pluridisciplinaire. Sur les différents sites de production, nous avons des ergonomes. Ceux-ci ont une très bonne connaissance des postes, grâce à un outil développé en interne et utilisé depuis 1999 qui leur a permis de faire un état des lieux des niveaux

de contraintes des différents postes... et donc de définir des priorités de travail. Par ailleurs, dès qu'il y a changement dans un process, une ligne, ces ergonomes sont sollicités pour réfléchir sur la diminution des contraintes aux postes de travail.

E. C. Nous partons en effet des remontées et des besoins de terrain, et nous regardons les solutions proposées sur le marché. Des usines vont être pilotes pour certaines solutions, qui seront évaluées, puis testées, avant une éventuelle généralisation.

Concrètement, comment procédez-vous ?

E. C. On commence par une phase préliminaire, avec des tests réalisés avec des fabricants, les métiers, les ergonomes et l'équipe pluridisciplinaire pour estimer le potentiel de la solution. Puis on décide de façon collégiale si on engage un processus d'évaluation avec des opérateurs. Cela nous permet déjà de donner le « go/no-go ». Puis nous avons une phase de familiarisation des opérateurs : on cherche des volontaires, on propose un équipement. Ensuite, on vérifie la robustesse de l'équipement et son appropriation par les opérateurs. Si tout cela est confirmé, on passe à une phase de réalisation de mesures plus complètes.

S. L. Et plus longues ! Aux différentes étapes du process, nous travaillons avec des opérateurs, des ergonomes, des kinés, des médecins du travail, le CHST, les représentants du personnel. Il s'agit pour nous de bien vérifier que les solutions apportées n'amènent pas de nouvelles

contraintes. Nous nous posons les questions suivantes : le produit apporte-t-il les bénéfices annoncés ? Est-il à l'origine de nouvelles sollicitations ?

Pouvez-vous nous donner des exemples ?

S. L. Les premiers dispositifs mis sur le marché avaient pour objectif d'aider les opérateurs à porter des charges. Mais l'assistance au port de charges ajoutait du poids ! Donc leur rythme cardiaque s'accélérait et on observait des sur-sollicitations de certains membres. Nous sommes donc extrêmement vigilants : il ne s'agit pas de réduire une sollicitation d'un côté pour en créer une sur d'autres membres... on prend donc notre temps. Nous faisons d'ailleurs très régulièrement des retours à nos fournisseurs sur ces sujets, pour qu'ils améliorent leurs produits.

Où en êtes-vous ?

E. C. Nous avons cinq ou six solutions en cours d'évaluation dans le groupe, avec des niveaux d'avancement variables. Pour la très grande majorité, nous en sommes à la prise de mesures physiologiques pour objectiver les critères. Pour un type de harnais cependant, nous sommes passés à un test à plus grande échelle.

Comment sont perçus les exosquelettes par les opérateurs ?

S. L. Ils sont plutôt bien acceptés. Il faut dire que nous filtrons les solutions les plus aberrantes et que nous amenons des produits qui diminuent les contraintes. Nous attendons que ces dispositifs répondent aux différents besoins des opérateurs. ■

Propos recueillis par D. V.



GRUPE PSA

- Un groupe automobile de 170 000 collaborateurs à travers le monde.
- 15 sites de production en France (5 usines terminales et 10 usines de mécanique et bruts).
- 54 milliards d'euros de chiffre d'affaires en 2016.
- Plus de 3 millions de véhicules vendus dans le monde en 2016.
- L'usine du futur du Groupe PSA est à découvrir à travers deux vidéos :
www.youtube.com/watch?v=igW-MyX7PKI
www.groupe-psa.com/fr/groupe-automobile/performance-industrielle/

POUR RÉPONDRE aux besoins et être acceptés par les équipes, les cobots font l'objet de développements progressifs et minutieux. L'implication des salariés et la prise en compte des réalités de terrain sont des conditions indispensables à la réussite de l'intégration d'un cobot. Illustration par une démarche en cours à la Cristallerie Saint-Louis.

Quand la cobotique rencontre l'artisanat

C'est une affluence inhabituelle qui anime la « grande place » ce jour de septembre 2017.

Ce nom désigne l'atelier de la Cristallerie Saint-Louis, à Saint-Louis-lès-Bitche, en Moselle, dédié à la création des pièces de prestige, les plus grandes pièces en cristal réalisées sur le site, telles que les pièces centrales de grands lustres ou les grands vases. Le poste a été identifié comme générateur de troubles musculosquelettiques, en particulier de douleurs dorsales liées au port de charges lourdes : ici, les verriers portent et modèlent à bout de canne des volumes de verre en fusion pesant de 15 à 20 kg. C'est la raison pour laquelle aujourd'hui, l'atelier fait l'objet de tests de maquettes d'aide à la manutention conçues par l'entreprise RB3D, en vue de développer des cobots d'assistance physique.

Pour l'occasion, l'équipe au complet – les huit artisans verriers qui y travaillent en temps normal par équipes de quatre – est réunie. Des responsables passent

régulièrement voir le déroulement des opérations. Sont prévus l'essai d'un chariot à roulettes qui soutient la canne lors des manipulations, tout en assurant un réglage souple en hauteur et une mobilité à 360°, ainsi que l'essai d'un tripode pour le déplacement de la canne d'un poste à un autre. « *Cet après-midi, je*

“

Il est très intéressant de laisser les membres de l'équipe s'approprier l'outil, de les voir réfléchir ensemble.

”

vais vous demander de me faire part de vos impressions, tout ce que vous ressentez, ce qui fonctionne, ne fonctionne pas, les points forts, les points faibles, et à chaque fois expliquer pourquoi, leur énonce Vincent Mauvisseau, le directeur adjoint de RB3D. *Une maquette sert à évaluer plusieurs situations de travail. À partir de*

là, on jugera ce qu'il faut jeter et ce qu'il faut garder. »

Les maquettes ont été conçues par le prestataire, à la suite des premières observations réalisées dans l'entreprise. Vincent Mauvisseau avait déjà passé deux journées dans la manufacture. La première pour établir une cartographie des postes avec un tableau de cotation ergonomique (postures, facteurs organisationnels, facteurs indirects...), la seconde pour mener un brainstorming ciblé sur la question de la manutention des cannes. « *Le toucher est essentiel dans le métier,* souligne Zita Rimlinger, la responsable sécurité de la cristallerie. *La main reste maître dans le ressenti et la réalisation d'un geste, elle ne peut pas être remplacée.* » Dans le but de réduire les contraintes physiques, la difficulté consiste donc à assister les gestes sans les transformer, à maintenir la main au cœur de chaque action.

Critiquer de façon constructive

Après une présentation en salle, chaque artisan a repris sa place.



© Fabrice Dimier pour l'INRS

LA CRISTALLERIE SAINT-LOUIS

Fondée en 1586 à Saint-Louis-lès-Bitche, en Moselle, la Cristallerie Saint-Louis est devenue en 1767 la Verrerie royale de Saint-Louis. Il s'agit de la plus ancienne manufacture de France encore en activité. Appartenant au groupe Hermès, elle emploie actuellement 260 salariés sur son site mosellan, dont environ 80 artisans sur le verre chaud, ayant un savoir-faire ancestral. Huit de ses verriers se sont vu décerner le titre de meilleur ouvrier de France. De ses fours sortent essentiellement des articles d'arts de la table, de luminaires, d'objets de décoration (vases, presse-papiers...), certains en séries, d'autres en pièce unique à la commande, qui sont commercialisés partout dans le monde.



© Fabrice Dimier pour l'INRS

À proximité des fours de verrerie à fusion continue, dont la température avoisine les 1200°C, l'ambiance thermique est chaude. Le ballet des cannes et des soufflages reprend, avec les nouveaux accessoires. Dans une mécanique savamment réglée, les gestes, toujours précis, s'enchaînent. Des balbutiements liés à la nouveauté des outils testés apparaissent rapidement. « C'est le bordel, commente dans un grand sourire Bruno Georget, un verrier à la main. On a beaucoup d'habitudes dans ce métier et quand on les change, c'est pas évident. »

Les essais aux différentes étapes s'enchaînent au fil des cycles des opérations. « Le volant tourne dans le vide, c'est pas pratique pour manipuler la canne », commente un collègue verrier. Il faudrait que le bras levier du chariot à roulettes aille plus vite, qu'il soit totalement mobile

La Cristallerie Saint-Louis implique ses collaborateurs dans les tests sur les maquettes des dispositifs d'assistance physique créés par le prestataire à partir d'observations des postes de travail.

à certaines phases de la manipulation et fixe à d'autres... Les commentaires sont précis. La deuxième maquette, le tripode, conçue pour soulager le déplacement des cannes d'un poste à un autre, semble apporter plus rapidement des satisfactions.

« Il est très intéressant de laisser les membres de l'équipe s'approprier l'outil, de les voir réfléchir ensemble à partir des maquettes, d'échanger des idées, ça fait avancer », se réjouit Vincent Mauvisseau. Les maquettes s'avèrent en effet une bonne base de dialogue sur les possibles améliorations. « Quand on les voit tous participer et échanger, on sent que la communication sur le sujet en amont a été bonne, ils s'impliquent », souligne Hélène Herbeth-Marchal, contrôleur de sécurité à la Carsat Alsace-Moselle.

Cet après-midi d'essais va fournir à Vincent Mauvisseau de mul-

tiples informations pour poursuivre la réflexion et la façon d'orienter la conception d'une aide cobotisée adaptée. « Les premiers retours des opérateurs étaient positifs, les plus réticents étaient ceux qui n'avaient pas encore testé les maquettes, commente Vincent Mauvisseau. Si on trouve un moyen de retirer les manutentions tout en maintenant les manipulations, on pourrait traiter autour de 70% des situations de travail exposant à des risques. Sur le volant en revanche, il y a eu davantage de points négatifs que positifs. »

Les semaines à venir diront si une solution techniquement satisfaisante et acceptable financièrement par l'entreprise sera développée et intégrée à l'activité, permettant de réduire la fatigue et les sollicitations physiques sans dénaturer le métier et sans apporter de nouvelles contraintes. « Cette démarche s'inscrit dans la stratégie de notre groupe pour développer des pièces de prestige, explique Tristan Ladaïque, le responsable technique et HSE de Saint-Louis. Notre force de production, ce sont nos hommes. Il faut donc trouver des solutions pour faciliter le travail et limiter les sollicitations physiques. D'où des réflexions sur les conditions de travail de nos artisans de façon large : bruit, chaleur, ergonomie... »

« Les artisans ici sont tellement passionnés qu'ils n'envisagent pas un seul instant de changer de poste. Ils sont malheureux s'ils doivent en partir, on cherche donc à faire en sorte de les préserver dans leur travail », conclut Zita Rimlinger. ■

C. R.



© Fabrice Dimier pour l'INRS

UNE MAÎTRISE À CONSIDÉRER

C'est après avoir pris connaissance dans un magazine d'une réalisation de l'entreprise RB3D que la Cristallerie Saint-Louis a sollicité ce prestataire pour chercher une solution à sa problématique de prévention des troubles musculosquelettiques. « Quand on observe les artisans travailler, le métier semble très simple, tous les gestes et toutes les phases s'enchaînent parfaitement, constate Zita Rimlinger, la responsable sécurité de la Cristallerie Saint-Louis. Dans les faits, il faut compter dix ans de pratique pour arriver à une telle maîtrise. On ne perçoit pas leur technicité et les contraintes physiques et posturales des postes. » D'où la préoccupation de l'entreprise pour préserver ce savoir-faire qui s'acquiert sur le long terme.

LE DÉVELOPPEMENT d'un exosquelette sur mesure a permis à l'entreprise parisienne SOE Stuc & Staff de limiter les risques de TMS sur ses chantiers de rénovation, pour un poste précis : le ponçage de plafonds.

De la rénovation à la modernité

Je ressemble un peu à Robocop », s'amuse Aurélien Grillat, une fois équipé de son exosquelette. En métal blanc rutilant, avec ses bras rétractables dans le dos, le dispositif donne en effet une allure futuriste au stucateur de l'entreprise SOE Stuc & Staff. Un équipement qui contraste avec l'entrée en stuc et pierres de l'immeuble haussmannien du XVI^e arrondissement de Paris dans lequel l'entreprise intervient pour restaurer les murs et les plafonds. Composée d'une cinquantaine de salariés, SOE Stuc & Staff est spécialisée dans les chantiers de restauration à base de plâtres (stuc, plâtrerie traditionnelle, faux plafonds...). La conception de cet exosquelette s'inscrit dans le cadre d'une démarche de prévention globale, lancée en 2013 lors de l'élaboration du document unique. Il était ressorti de l'évaluation des risques professionnels que le ponçage des plafonds représentait le poste le plus contraignant. En cause essentiellement les risques de troubles musculo-squelettiques engendrés par cette tâche réalisée les bras en l'air avec une ponceuse qui pèse dans les 6 kg. « Et il faut exercer de la force avec l'outil sur le plafond pour bien le nettoyer : c'est particulièrement fatigant », pré-

cise Aurélien Grillat, stucateur et membre du CHSCT.

Après réflexions entre direction, CHSCT et salariés, des équipements en tout genre ont été envisagés. « Étant donné que nous intervenons souvent sur des sols qui ne sont pas lisses, nous ne pouvions utiliser des solutions sur roulettes », explique Aurélien Grillat. L'idée d'utiliser un exosquelette a été évoquée : le cahier des charges établi par l'entreprise, recensant ses besoins, puis des échanges avec le fabricant ont permis d'élaborer un prototype limitant les contraintes physiques de ce poste précis.

Des bénéfices nets pour un poste précis

L'exosquelette, non motorisé, d'une douzaine de kilos, englobe le buste et les bras

L'exosquelette dont dispose l'entreprise permet de soulager les opérateurs lors des opérations de ponçage.



© Patrick Delapierre pour l'INRS

jusqu'aux coudes. Posé sur un trépied, l'équipement s'enfile ou s'enlève facilement, comme un sac à dos de randonnée avec une sangle réglable au niveau de la taille. Avec l'appareillage, les contraintes physiques lors de l'opération de ponçage sont réparties sur l'ensemble du corps. Malgré son poids, les bénéfices de l'équipement sont nets. « Je n'ai plus de douleur au niveau du dos le lendemain et je suis aussi moins fatigué pendant le travail et en fin de journée », constate Aurélien Grillat.

Des modifications ont été apportées sur le premier prototype : il englobait aussi les avant-bras, ce qui limitait leur mobilité et gênait le guidage de la ponceuse. Des mousses ont été ajoutées sur les côtés de l'exosquelette car le contact direct avec le métal était irritant pour la peau après quelques heures d'utilisation. Depuis trois ans que l'entreprise l'a acquis, l'exosquelette a séduit une demi-douzaine de salariés volontaires pour l'utiliser. « C'est une réelle avancée pour la protection de la santé de nos salariés », estime Bruno Rondet, P-DG de SOE Stuc & Staff. Cette technologie est récente : on trouvera des matériaux pour l'alléger encore et faciliter davantage le travail à ce poste. » ■

K. D.

UN TEMPS D'ADAPTATION À L'EXOSQUELETTE EST NÉCESSAIRE

« Le buste est maintenu par l'exosquelette même s'il garde une certaine mobilité. On ne peut pas se mettre de travers : on travaille devant soi. » C'est ainsi qu'Aurélien Grillat décrit les changements dans sa manière de travailler avec l'exosquelette. L'échafaudage doit aussi être réglé à la bonne hauteur pour que le salarié puisse tirer bénéfice de l'utilisation de l'exosquelette. « Comme j'utilise moins de force, mes bras fatiguent moins et mon travail est plus régulier. » Avec l'habitude, le dispositif permet de réaliser cette tâche deux à trois fois plus vite, lorsque la surface

à poncer est conséquente. Un temps d'apprentissage et d'appropriation est nécessaire. « Il faut environ une semaine d'utilisation continue pour se forger une opinion et s'y habituer. » Et, sur le plus long terme, le stucateur s'est rendu compte qu'il pouvait le garder sur lui pour se déplacer, car les bras de l'exosquelette sont rétractables.

De l'intelligence du manipulateur

À DEUX PAS de Nevers, dans la Nièvre, Laser Fusion est une entreprise de découpe laser. Une fois celle-ci réalisée, un opérateur récupère les éléments qui doivent ensuite être expédiés. Une opération qui, depuis quelque temps, peut se faire à l'aide d'un robot collaboratif : un bras ergonomique et intelligent.



© Fabrice Dimier pour l'INRS

Je souhaite tendre vers le meilleur dans tous les secteurs de l'entreprise. » Emmanuel Boudet, gérant de Laser Fusion, une entreprise spécialisée dans la découpe laser pour toutes sortes de produits, poursuit : « Je pense que nous y sommes arrivés en matière de parc machines et de devis. » Restait le problème du déchargement des produits une fois usinés. Un sujet en partie réglé par un cobot acquis il y a près de deux ans.

Laser Fusion est une entreprise de 25 salariés, installée à Coulanges-les-Nevers, dans la Nièvre. Elle est dotée de quatre machines à découpe laser, dont

Une fois saisi, l'appareil répond aux intentions de l'opérateur en amplifiant ses mouvements.

deux largement automatisées. « En 2017, nous avons bien progressé, remarque Emmanuel Boudet : jusqu'en 2015, nous découpons 100 tonnes de métal par mois. En 2017, nous atteindrons 200 t par mois. Principalement de l'acier, mais aussi de l'inox, de l'aluminium, du laiton et, pour une moindre part, du cuivre. » La matière première se présente sous forme de plaques qui peuvent aller jusqu'à 25 mm d'épaisseur pour 950 kg. Elles passent dans des machines à découpe puis sont déchargées.

Le déchargement consiste à détacher les pièces découpées de la tôle. « Ici, le principal risque est lié à la manutention, explique Franck Mortreux, contrôleur de sécurité à la Carsat Bourgogne Franche-Comté. Il y a bien d'autres risques, mais ils sont déjà bien identifiés et réglés... » Côté manutentions, des palans, des bras articulés, des chariots motorisés et un système d'approvisionnement par racks sur certaines machines avaient déjà été mis en place. Mais sans satisfaire pleinement le dirigeant. « Nous travaillons depuis des années avec la Carsat qui nous apporte des informations réglementaires, techniques et nous aide dans notre veille documen-

taire », décrit Florian Termet, le responsable qualité.

Il y a un peu plus de deux ans, Emmanuel Boudet fait une trouvaille sur un salon : un bras manipulateur. Il n'a ni télécommande, ni bouton. Il « suffit » de saisir le bras du cobot et l'opérateur est assisté dans le levage. « Je m'en sers pour les pièces de plus de 10 kg, explique Nicolas François, un opérateur. On a eu une formation, mais la prise en main est facile, rapide et intuitive. » Ce cobot, piloté par « l'intention de l'opérateur », travaille au contact de l'homme et amplifie le mouvement initié par l'opérateur, le tout sur un rayon de 4 m. On peut y associer un palonnier à quatre ou deux ventouses (max. 150 et 75 kg), un palonnier à une seule ventouse (max. 29 kg) ou un aimant (max. 100 kg). « Il supprime les efforts et postures contraignantes, ainsi que les risques de collision », résume Franck Mortreux. Il préserve également la qualité des pièces et assure une meilleure productivité. Autant d'éléments non négligeables, quand on sait que Laser Fusion produit 200 000 pièces par mois et a enregistré ces dernières années une croissance à deux chiffres. ■

D. V.

LES AUTRES RISQUES

Le niveau sonore n'est pas très élevé, de l'ordre de 70 dB(A), mais il peut y avoir des pics : Laser Fusion met à la disposition de ses salariés des bouchons d'oreilles moulés. Les fumées liées à l'opération de découpe sont aspirées sous les tables de découpe laser, par ailleurs entièrement capotées.

« Les fumées, après traitement, sont rejetées dans l'atelier, ce que nous déconseillons », poursuit Franck Mortreux.

Le gérant, conscient du problème, a fait intervenir un laboratoire afin de trouver une solution. Enfin, des efforts ont été réalisés par l'entreprise sur l'éclairage et la ventilation.

Les ouvertures de toit ont par exemple été remplacées par des skydômes dont certains peuvent s'ouvrir, apportant à la fois une aération et de la lumière. Le sol a été entièrement refait, avec une partie peinte et une partie en résine, suivant les conseils de la Carsat : cela apporte de la luminosité et limite les vibrations des chariots.

L'ENTREPRISE RADIALL, qui produit des connectiques de précision, s'est intéressée, à partir de 2015, à l'intégration de robots collaboratifs dans son organisation. C'est sur son site de Saint-Quentin-Fallavier, en Isère, que les premières expérimentations en la matière ont eu lieu. Aujourd'hui, deux robots, Lycos, le livreur, et Boomerang, l'assembleur, font partie intégrante de la chaîne de production.

Des robots, des hommes et de la précision

L'usine Radiall installée non loin de Lyon, à Saint-Quentin-Fallavier plus précisément, est l'un des quatre sites de production français du groupe éponyme spécialisé dans la connectique pour l'aéronautique, le spatial, le médical, la défense ou les télécommunications. 350 personnes y travaillent, réparties dans huit ateliers d'assemblage. « Il y a deux ans, le travail ici était beaucoup moins serein, affirme Éric Milhet, le responsable du développement technologique, en embrassant du regard le secteur dédié à l'assemblage de la fibre optique. *Le ballet des opérateurs, qui devaient régulièrement se lever pour aller chercher des pièces ou apporter les produits finis à l'emballage, était continu.* »

Ce changement, l'entreprise le doit à Lycos, un robot collaboratif (cobot) en fonction depuis août 2016. Il n'a rien d'un humanoïde futuriste. Constitué d'une base mobile équipée de roues et surplombée de trois bacs superposés, il joue les livreurs. Son rôle :

serpenter entre les postes de travail pour apporter les constituants de différentes connectiques aux opérateurs et emporter les produits finis jusqu'à la zone d'emballage. À ce petit jeu, en treize mois, il avait déjà parcouru 1 820 kilomètres.

« *Nous gagnons un temps énorme grâce à notre nouveau collègue* », assure, rieuse, Christelle Dacher, câbleuse en fibre optique. Elle clique sur un bouton rouge qui, affiché sur l'écran de son PC, passe au vert. « *Et voilà, je viens d'appeler Lycos. Il ne devrait pas tarder* », indique-t-elle. En effet, une lumière bleutée apparaît sur le sol au coin du poste de travail. C'est un projecteur fixé sur le cobot, identique à ceux qui équipent certains lève-palettes pour éviter les collisions engin-piéton. Il annonce son approche. Après un dernier virage, Lycos s'arrête près de la salariée et claironne : « *Vous pouvez me charger!* », avec la voix d'un ancien collègue parti vers de nouvelles aventures professionnelles. L'idée, venue des opérateurs, contribue à humaniser un

peu plus le robot et à l'intégrer au sein des équipes.

Après avoir déposé une boîte de connectiques dans l'un des bacs du dispositif, qui est capable de transporter jusqu'à 60 kg, Christelle Dacher pianote la destination de son colis sur l'écran tactile disposé à l'arrière de l'appareil. Celui-ci se remet immédiatement en route en suivant un marquage au sol mis en place pour signaler aux employés les trajectoires empruntées par Lycos. « *Les premiers jours de sa mise en fonctionnement, les collègues avaient tendance à se plaquer au mur en le croisant dans un couloir, se remémore Loïs Gleizes, le chef de projets industriels. Mais le risque de collision est maîtrisé car notre livreur est bardé de capteurs qui lui permettent d'appréhender ce qui l'entoure et notamment les imprévus qui le font ralentir, et au besoin s'arrêter.* » Pour ce qui est de se repérer dans les locaux, Lycos n'a qu'à se référer aux plans 2D avec lesquels sa mémoire a été alimentée. En cas d'obstacle sur le trajet le plus court, il détermine un itinéraire



© Guillaume J. Plisson pour l'INRS

BIENTÔT DU RENFORT POUR LYCOS ?

Lycos, le robot collaboratif livreur, est très sollicité. En fonction du nombre d'appels, qu'il traite dans l'ordre de réception, le délai d'attente peut s'allonger, mais reste dans une moyenne de 5 minutes cependant. « *Les opérateurs sont informés par le changement de couleur du bouton d'appel sur leur écran lorsque leur demande est en cours de traitement*, souligne Loïs Gleizes, le chef de projets industriels. *Pour le moment, un seul robot collaboratif mobile suffit car il ne couvre pas tous les ateliers. Mais la demande pour son déploiement est forte et si nous voulons y répondre, nous devons certainement acquérir d'autres unités.* » Actuellement, Lycos travaille avec vingt collaborateurs sur une surface de 400 m² et parcourt 140 kilomètres par mois.

bis pour atteindre son objectif. Certaines parties de l'usine lui ont été interdites. Il ne s'y aventure donc pas.

On a toujours besoin d'un plus précis que soi

Un second robot collaboratif a été intégré à l'organisation de cet atelier huit mois après Lycos. Mais à un poste de sertissage de très petites pièces dont les dimensions sont de l'ordre du millimètre. Boomerang, c'est ainsi qu'il se nomme, n'est donc pas là pour des travaux de force. Chacun de ses deux bras ne peut supporter plus de 250 grammes de charge. Du point de vue de la sécurité, c'est un souci en moins. Avec leur faible puissance, les préhenseurs seraient bien en mal de blesser un humain.

Ici, c'est donc la précision qui est recherchée. Chacun des deux bras est équipé d'une caméra, d'une aspiration ainsi que d'un préhenseur et le cobot pilote deux dalles vibrantes d'alimentation en pièces. Ses caméras repèrent ces dernières et ses tubes d'aspiration s'en saisissent pour les déposer sur des socles. Ceux-ci permettent de les positionner de manière que Boomerang puisse les attraper avec ses préhenseurs et les placer dans la presse que le cobot peut alors déclencher. La presse effectue ensuite un contrôle de la pièce sertie et transmet l'information au robot collaboratif qui, en cas de non-conformité, l'écarte dans un contenant prévu à cet effet. Dans le cas contraire, il la dépose dans une boîte à destination de l'opérateur qui poursuit le montage.

Si, auparavant, les opérateurs réalisaient déjà l'opération à l'aide de la presse, celle-ci ne les



© Guillaume J. Plisson pour l'INRS

Constitué d'une base mobile équipée de roues et surplombée de trois bacs superposés, Lycos serpente entre les postes de travail pour apporter du matériel aux opérateurs et emporter les produits finis jusqu'à la zone d'emballage.

dispensait pas de gestes pénibles car répétitifs et effectués les bras en l'air. Depuis que le robot gère cette partie du travail, le poste, qui pouvait être assimilé à une punition par certains salariés, n'est plus regardé avec appréhension. « *Maintenant, nous n'avons plus que la deuxième étape de montage à faire. Nous récupérons les pièces serties et y adjoignons manuellement un ressort, explique Mahbouba Sana, une opératrice. Cela change tout. C'est beaucoup moins dur. Mais il reste, en cas de forte demande, des postes à l'ancienne et j'aimerais bien que d'autres Boomerang viennent les remplacer...* »

La zone de travail est commune : l'interaction avec l'opérateur, même faible, est bien réelle. Pour éviter que les articulations du mécanisme ne pincient une main, Boomerang est stratégiquement recouvert de mousse de protection. Il est important de souligner que ce n'est pas l'accélération du rythme de travail qui a été recherchée avec l'installation du

cobot. Les salariés n'ont pas à suivre son rythme. Ils ont la main pour l'arrêter s'ils le désirent, soit pour ralentir la cadence, soit pour faire une pause.

Après quinze mois d'utilisation, l'efficacité des robots collaboratifs a convaincu à tous les niveaux de l'entreprise et différents projets sont en cours. Le déploiement des solutions Lycos et Boomerang sur le site de Saint-Quentin-Falavier et dans d'autres usines du groupe est ainsi à l'étude. Et de nouvelles expérimentations avec des dispositifs de types différents ont débuté sur d'autres sites de la société. Une réussite qui doit beaucoup à l'approche de Radiall qui met l'humain au centre des projets. « *L'idée est de valoriser l'opérateur, de lui donner le pouvoir, affirme Éric Milhet. Le robot collaboratif est là pour faire le "sale boulot", si je puis dire, diminuant le stress et la pénibilité et libérant ce qui fait la force de l'humain, sa capacité de réflexion et de prise de décision* ». ■

D. L.

BOOMERANG SOUTIENT L'EMPLOI

« *L'intégration du robot collaboratif Boomerang a été un véritable challenge, se remémore Éric Milhet, le responsable de développement technologique. En effet, le projet de transfert de l'assemblage des pièces sur un autre site était acté, et nous avons dû prouver que notre projet permettrait d'être plus efficaces non seulement en prévention des risques mais aussi en termes de production.* » Il a d'abord fallu convaincre le fournisseur du robot de faire un contrat de location, car si l'adaptation de la machine à l'activité n'était pas concluante, l'entreprise souhaitait pouvoir faire marche

arrière. Finalement, Boomerang a atteint les objectifs fixés par le projet, Radiall en a fait l'acquisition et la production a été conservée dans l'usine. « *En cas de bug, nous avons mis en place un système de lunettes connectées, ajoute Loïs Gleizes, le chef de projet industriel. Elles permettent à un spécialiste situé sur un autre site de voir en direct ce que voit l'opérateur qui les chausse et de guider celui-ci pour résoudre des problèmes simples.* »

Des soignés aux soignants

LE CENTRE de rééducation fonctionnelle Pasori a acquis un exosquelette de membres inférieurs pour remettre en marche des patients. Les kinés qui l'utilisent sont très satisfaits car il est facilement accepté et les progrès rapides. Et il les aide également dans leur travail au quotidien.

Je vais marcher !, s'exclame Cécile. *C'est une sensation que je n'ai pas eue depuis cinq mois.* Depuis son accident qui la prive de l'usage de ses deux jambes. Ses yeux pétillent quand on la glisse dans l'exosquelette de 23 kg. C'est parti pour 5 minutes de marche dans le centre Pasori. Cécile revient. Une fois assise, elle reconnaît : *« C'est fatigant... On recommence demain ? »*

Le centre de rééducation fonctionnelle Pasori est situé à Cosne-sur-Loire, dans la Nièvre. Il a été créé en 1990 par le père de l'actuelle directrice générale, Frédérique Bordet. Après trois agrandissements, le centre compte 135 lits et 170 salariés. Et la famille Bordet a une façon bien à elle d'associer les salariés à ces agrandissements. *« On fait des plans, puis on les affiche, avec un petit cahier à côté, explique Frédérique Bordet. Jusqu'à présent, je crois que toutes les remarques des salariés ont pu être prises en compte. »* *« C'est une bonne solution, assez simple à mettre en place »,* reconnaît le contrôleur de sécurité de la Carsat, Franck Mortreux.

Depuis toujours, le Dr Bernard Bordet, fondateur encore en activité, se passionne pour l'univers high tech. *« Moi aussi, renchérit Pierre May-Carle, kinésithérapeute référent. Et quand la tech-*

S'il est avant tout destiné à assister le patient dans sa rééducation, l'exosquelette du centre Pasori apporte également de réels avantages aux kinés dans l'exercice de leur activité en termes de conditions de travail.

nologie sert à la fois les soignés et les soignants, c'est vraiment intéressant. » La liste des appareils présents dans le centre est longue : chaîne complète d'isocinétisme, techniques de réalité virtuelle, plate-forme de stabilométrie, plate-forme Huber et... exosquelette.

Simplicité et facilité

« Nous l'avons choisi pour sa simplicité d'utilisation, remarque Pierre May-Carle. Confrontés à des problèmes d'effectifs récurrents, nous voulions du matériel pratique et rapide à utiliser. » Cinq kinés ont été formés à son utilisation. *« La formation dure deux semaines en tout, poursuit-il. Elle se déroule par cycles de deux-trois jours suivis d'une période de pratique, et ainsi de suite. »* Deux personnes sont nécessaires. Une

pour faire fonctionner l'exosquelette, l'autre pour maintenir le patient en équilibre.

« Avant, nous faisons ce type de rééducation sur un tapis de marche bourré de capteurs ou avec une sorte de trotteur pour adulte. Dans les deux cas, pour le soigné comme pour le soignant, ces matériels étaient très inconfortables. » Un comble quand on sait qu'ils doivent aider les kinés dans leur travail ! Pour rééduquer une personne avec le tapis de marche par exemple, il faut deux kinés : l'un maintient le patient, l'autre est allongé pour guider ses jambes. Pour ce qui est du trotteur, le kiné est catégorique : *« C'est très inconfortable pour le patient et très compliqué pour le kiné. Tandis qu'avec l'exosquelette, on a davantage envie de s'en servir, car patient et praticien sont moins découragés... C'est aussi en phase avec les données de réadaptation neurologiques qui disent qu'il faut vite remettre le patient à la marche. »* D'autres fonctions en bénéficient, comme la digestion, la ventilation, le système lymphatique... améliorant la qualité de vie du patient. Et le soignant travaille beaucoup plus sereinement et dans des positions moins contraignantes. *« Que du bonheur »,* conclut le kiné référent. ■

D. V.



© Fabrice Dimier pour l'INRS

« NOUS NE SOMMES PAS À LOURDES »

L'exosquelette a un petit côté magique : il permet à des personnes de se remettre en marche. *« Mais nous ne sommes pas à Lourdes, prévient Frédérique Bordet. Tout le monde ne pourra pas remarcher. On prévient dès le départ les patients pour qu'ils ne soient pas déçus. »* *« On arrive assez facilement à faire accepter l'exosquelette, reprend Jorge, kiné. Bien sûr, certains ont une petite appréhension mais elle disparaît rapidement. »* Le kiné peut programmer l'exosquelette selon la pathologie - par exemple laisser travailler la jambe valide d'un hémiplégique - et les capacités du patient.

« Avant de le mettre en marche, on a une check list digne d'un avion, plaisante le kiné référent. Mais cela ne me procure aucun stress. J'ai confiance. Et puis, on ne laisse jamais un patient seul avec l'exosquelette. Il est toujours accompagné par deux soignants, dont au moins un kiné. » À la fin de l'exercice, le kiné recueille les données de l'exosquelette sur le travail réel du patient, de façon à pouvoir adapter la séance suivante.



JOURNÉE
TECHNIQUE

Aide et soin à la personne

9 novembre 2017

Maison de la RATP – Espace du Centenaire
189 rue de Bercy – 75012 PARIS

de 9h30
à 16h30

La santé des acteurs de l'aide et du soin, à domicile, comme en établissement, constitue un enjeu majeur pour la profession.

Un soin ou une aide de qualité suppose des professionnels en bonne santé physique et psychologique; de bonnes conditions de travail permettent de juguler l'absentéisme, d'attirer des candidats aux métiers d'aidants et de soignants.

Les solutions pour intégrer la prévention des accidents du travail et maladies professionnelles à l'activité d'aide et de soin, ainsi qu'à la conception et au choix des aides techniques, seront présentées à partir de retours d'expérience.

Cette journée s'adresse aux professionnels des structures d'aide ou de soins à domicile, d'EHPAD, de cliniques et d'hôpitaux, aux préventeurs, ainsi qu'aux fabricants et distributeurs d'aides techniques et de dispositifs médicaux.

Inscription : www.inrs-aide-et-soin2017.fr

Contact : aide-et-soin2017@inrs.fr

Un chargé de sécurité, deux sites, un objectif collectif

RESPONSABLE SÉCURITÉ chez le fabricant d'armatures pour béton Fimurex Aquitaine, Michel Faustino partage son temps entre les sites de Pommevic et de Golfech. Identifié comme l'homme des procédures et des bonnes pratiques, il a fait de la sécurité un objectif collectif.

8h00 Ce matin, il consacre déjà une heure et demie à l'accueil d'un intérimaire : remise du livret, tour d'horizon des risques et sensibilisation aux consignes retranscrites dans les procédures affichées aux postes de travail. Michel Faustino n'est pas avare de son temps. Chargé de sécurité chez Fimurex Aquitaine, fabricant d'armatures pour béton, il occupe ce poste depuis sa création, en 2012. « *J'ai exercé un peu tous les métiers dans l'entreprise* », évoque ce passionné, qui a été successivement soudeur, grutier, responsable logistique, responsable des achats. « *Je n'imaginai pas que la sécurité était un sujet aussi complexe.* » Face à lui, une direction qui ne l'a jamais freiné : il suffit de regarder le nombre d'études lancées sur l'amélioration des conditions de travail. La particularité de la maison : les 92 salariés se répartissent sur deux sites, Pommevic et Golfech, situés dans le Tarn-et-Garonne à 10 km l'un de l'autre. Michel s'apprête d'ailleurs à prendre la route pour Golfech.

9h25 Il a rendez-vous avec un fournisseur qui propose un dispositif automatique d'alimentation du process en lubrifiant. L'entreprise utilise un produit irritant et cherche à soustraire les opérateurs à tout contact. Un accord de principe est passé : l'installation pour un mois d'un système d'alimentation en lubrifiant avec une vis sans fin. « *La prévention sur le papier, ça n'est pas pour moi ! Il faut que les opérateurs fassent des essais* », souligne Michel. Le site de Golfech a connu d'importantes transformations. Les bobines d'acier y sont déroulées. Puis il faut les cranter, leur donner une empreinte. « *Un encoffrement est prévu pour réduire les nuisances sonores et les émissions de poussières métalliques lors du déroulage* », indique Hélène Castro, contrôleur de sécurité à la Carsat Midi-Pyrénées. Comme dans l'atelier voisin, où le fil est tendu et travaillé. L'installation fonctionnant en continu, la ligne a été capotée sur toute sa longueur, après une étude menée avec le Centre de mesures physiques de la Carsat. « *Le niveau sonore moyen équivalent mesuré au poste de travail est passé de 92 dB(A) avant l'encoffrement à 77 dB(A) après sa réalisation* », affirme Laurent Hardy, contrôleur



© Vincent Nguyen pour L'INRS

Pour alimenter le dérouleur, un pont roulant avec un crochet en C a été installé afin de prélever les bobines. Il n'y a plus de chariot élévateur dans l'atelier et donc moins de bruit et de pollution au diesel.

de sécurité au Centre de mesures physiques. « *On ne s'entendait plus parler* », admet Laurent Pasion, membre du CHSCT et responsable qualité, avec qui Michel Faustino discute prévention « *au moins dix fois par jour* ». « *En travaillant sur l'alimentation automatique en lubrifiant, on va aussi limiter les interventions à l'intérieur de la partie calfeutrée* », souligne le responsable sécurité. À proximité du dérouleur de bobines, Michel Faustino a mis en place une aide à la manutention qu'il a lui-même conçue : un équilibreur pour la machine à cisailier le fil. « *En observant le poste et discutant avec l'opérateur, j'ai vu qu'il répétait le geste toutes les 15 minutes, explique-t-il. Nous avons cherché à rendre ce travail moins pénible.* » Une fiche procédure détaille les bonnes pratiques d'intervention.

11h30 Retour à Pommevic, où sont fabriquées les armatures. Tous les quinze jours, Michel Faustino réunit le groupe sécurité com-



© Vincent Nguyen pour l'INRS



© Vincent Nguyen pour l'INRS

Les bobines préparées à Golfech sont livrées à Pommevic. L'opérateur se tient à distance de la charge, jamais en dessous, et surveille les circulations de piétons. Il positionne la pince en veillant à ne pas couper le cerclage.

posé des membres du CHSCT. « *Le thème de notre réunion du jour est l'aménagement du poste de fabrication des gabions¹ pour des personnes qui souffrent du dos* », dit-il. La discussion commence en salle et se poursuit au poste de travail. Le groupe étudie la situation avec le chef de service, l'opérateur qui occupe le poste et l'un des salariés souffrant, pour lequel la direction veut créer ce poste « allégé ». Trois difficultés sont identifiées : la nécessité de déplacer des palettes, les accès en hauteur pour le cerclage et une gestuelle complexe à l'ouverture de la machine. « *La direction veut se donner les moyens d'avancer. Le problème est complexe, mais on va étudier les possibilités*, indique Michel Faustino. *Tout ce que l'on concevra en termes d'amélioration bénéficiera aux salariés qui souffrent mais également aux générations futures, qui s'useront moins.* »

14h00 Pas de planning après le déjeuner, mais des rencontres improvisées aux postes de travail, pour recueillir les points de vue. « *Les maîtres-mots sont confiance et pédagogie. Je suis là pour voir le mal partout. Du fil qui traîne aux difficultés rencontrées au quotidien. Je réalise des audits de procédures. Si elles ne sont pas appliquées, il faut essayer de comprendre : discuter des contraintes de chacun, des obstacles et chercher ensemble à les lever* », précise Michel Faustino. Lorsqu'une procédure évolue, elle doit être validée par le chef de service, le CHSCT et l'affichage est modifié. Les opérateurs y sont formés. « *Les choses ne sont jamais figées* », insiste-t-il. Au niveau d'une machine de formation des armatures, il évoque l'utilisation de la pince de guidage, mise en place pour orienter le mannequin lors du changement de bobine : la manipulation est ainsi moins contraignante et le salarié se tient à distance et non sous la bobine, qui pèse plus de deux tonnes.

15h50 « *On travaille sur la mise en place d'une nouvelle plate-forme de chargement à l'expédition* », indique Michel Faustino. Ce secteur, il le connaît bien. « *C'est mon métier. J'ai voulu atti-*

rer l'attention sur les risques de chute de hauteur, sans attendre qu'un accident se produise. On a beaucoup réfléchi aux situations de travail avec l'ergonome du service de santé au travail. De mon côté, j'ai fabriqué une maquette pour présenter des solutions aux opérateurs. » Les passerelles préexistantes n'étaient ni suffisamment larges ni suffisamment hautes. Michel Faustino a suggéré la mise en place de garde-corps, mais beaucoup ont évoqué la crainte de se sentir oppressés. La discussion, autour des maquettes, a conduit à s'orienter vers des stop-chutes, où les opérateurs s'attacheront lorsqu'ils devront aller sur le camion décrocher le chargement mis en place avec la grue. « *Une passerelle mieux dimensionnée sera installée cet hiver. S'ils sont satisfaits, nous en avons prévu sept.* » Avec, bien sûr, un rappel des procédures. ■

1. Carcasse ou sorte de casier métallique qui forme l'armature.

REPÈRES

Fimurex Aquitaine est un établissement du groupe Experton Révoillier. Il travaille à partir de bobines d'acier. Le tréfilage à froid est réalisé sur le site de Golfech, qui livre sur Pommevic un produit aux normes permettant de constituer les armatures pour béton.



© Vincent Nguyen pour l'INRS

USTENSILES DE CUISINE

La sécurité donne du grain à moudre





L'USINE PSP, située dans le département du Doubs, a relancé en 1989 la production des moulins à poivre haut de gamme Peugeot, activité historique de la marque au lion qui a participé à son essor au XIX^e siècle. Depuis 2014, la société entreprend de faire évoluer sa chaîne de production dans le but de mieux prendre en compte la santé et la sécurité de ses salariés.



1



2

1 Alimentation de la machine de découpe des carrelets. Ces longues pièces de bois de section carrée sont débitées en tronçons de différentes tailles qui seront façonnés en têtes, en corps ou encore en bases de moulins.

2 Les tours multibroches qui façonnent les éléments en bois des moulins ont été équipés de carters de protection et leurs systèmes d'alimentation ont été allongés pour que les salariés ne soient pas exposés aux éléments de la machine en rotation rapide.

3 Les nouvelles machines de perçage possèdent des vitres coulissantes qui préviennent tout contact avec le foret quand il est en fonction. En outre, des néons plus efficaces pour un meilleur confort visuel ont été installés et des sièges mis à la disposition des salariés pour qu'ils puissent choisir et varier leur position de travail.

A l'arrivée dans l'usine PSP, dans la commune de Quingey dans le Doubs, c'est d'abord le paysage qui interpelle.

Depuis le parking, le visiteur bénéficie d'une vue imprenable sur les monts du Jura, avec, au premier plan de ces doux reliefs, des champs qui complètent le tableau. Une atmosphère bucolique qui ferait presque oublier qu'il s'agit d'un site qui produit jusqu'à 2,5 millions de moulins à poivre, à sel et à épices par an, principalement en bois. Les célèbres ustensiles de cuisine estampillés de la marque du lion

sont revenus ici à la vie en 1989 après un arrêt de production de quelques années.

« *L'aventure Peugeot commence en 1810 avec la production de rubans d'acier fin. La fabrication de moulins à café est lancée en 1840 et, grâce aux progrès de la miniaturisation, les premiers moulins à poivre de table arrivent sur le marché en 1874, raconte Pascal Chabod, animateur sécurité de l'entreprise. Le design du mécanisme des poivriers actuels est identique à celui des débuts.* »

Une histoire bicentenaire qui connaît un nouveau tournant en

2014, lorsque les établissements Peugeot Frères redeviennent actionnaires majoritaires de PSP. « *C'est justement l'année où j'ai été chargé des questions de sécurité, relate Vincent Laidjois, directeur industriel qui était à l'époque responsable qualité. Nous avons donc saisi l'occasion pour pousser ce dossier auprès du manager de transition. Il a très vite été sensible à nos arguments et nous a donné les moyens de mener des actions.* »

Avec ses 1800 m³ de matières premières consommées en 2016, principalement du hêtre, l'atelier bois de l'usine est l'une des



3

plus grosses tourneries françaises. C'est ici que les carrelets, longues pièces de bois de section carrée, sont transformés en têtes, en corps ou encore en bases, les éléments qui composent les moulins. Pour obtenir des tronçons de taille adéquate, des machines découpent les carrelets. Si celles-ci respectaient déjà les normes de sécurité, la manière de les alimenter, elle, a été revue. Les opérateurs ont aujourd'hui à leur disposition des tire-palettes réglables en hauteur qui leur évitent d'avoir à se plier en deux pour attraper les dernières pièces de bois.

Damien Larroque
Photos : Gaël Kerbaol

L'étape suivante consiste à façonner les différents éléments des moulins en quatre temps : la mise au rond, l'ébauche de forme, la forme définitive et le ponçage. Ces opérations sont réalisées par des tours multibroches qui ont été équipés de carters et dont les systèmes d'alimentation ont été allongés. Deux modifications qui rendent inaccessibles les éléments de la machine en rotation rapide. « *C'est rassurant. Même s'il n'y a jamais eu d'accident, nous sommes parfois passés à un cheveu d'un drame, note Yannick Favre, réglleur. Et c'est d'autant plus sécurisant*

lorsqu'un nouvel embauché ou un intérimaire arrive en poste. »

Des mesures d'empoussièremment régulières

Les pièces sont ensuite percées pour créer le compartiment qui accueillera le mécanisme et le poivre. Les machines-outils qui étaient employées pour ce faire ont été remplacées dernièrement. Les nouvelles acquisitions sont équipées de vitres coulissantes qui s'ouvrent pour que l'opérateur puisse insérer la pièce et qui doivent être fermées pour que le foret puisse se mettre en route. Là





4 Dans l'atelier bois, le système d'aspiration est centralisé. L'aspiration à la source de chaque machine entraîne les copeaux et les sciures jusqu'à deux conteneurs de neuf tonnes situés à l'extérieur du bâtiment.

5 Pour éviter qu'ils passent leur temps à effectuer les mêmes gestes sur la ligne de peinture, les salariés sont polyvalents. Ils peuvent alterner d'un jour à l'autre sur les postes de chargement, de déchargement et de réglage des pistolets.



encore, la volonté est d'empêcher toute possibilité de contact avec les parties du dispositif en mouvement. « Quand on réceptionne une machine, il faut rester vigilant et évaluer son fonctionnement. Ce n'est pas parce que c'est nouveau que c'est parfait, souligne Pascal Chabod. Nous travaillons actuellement à améliorer le bec d'aspiration des machines de perçage qui ne donne pas entière satisfaction puisqu'il laisse échapper des copeaux qui se retrouvent au sol, augmentant le risque d'incendie. »

Le système d'aspiration est centralisé et les trompes partant de

chacune des machines de l'atelier entraînent les copeaux et les sciures depuis la source jusqu'à deux conteneurs de neuf tonnes situés à l'extérieur du bâtiment. « Tous les ans, des mesures sont effectuées dans nos locaux, affirme Vincent Laudijois. Nous avons toujours eu des résultats satisfaisants, montrant des taux de poussières de bois très inférieurs à la VLEP¹. Et pour ce qui est du risque incendie-explosion, nous avons des détecteurs d'étincelle reliés à un système d'arrosage. »

Un autre projet est en passe d'aboutir dans l'atelier bois.

L'idée est de rassembler les opérations de tournage, perçage et ponçage sur une seule chaîne. Ainsi, les opérateurs n'auront qu'à l'alimenter en carretels pour récupérer les pièces prêtes à être peintes à l'autre bout. Le dispositif limitera encore les risques liés aux manutentions, au bruit et aux poussières de bois, qui seront alors mieux captées.

Cabine de peinture automatisée

Les pièces sont ensuite acheminées vers l'atelier peinture où elles se parent de différentes couleurs. Rouge, blanc, noir,



6

6 L'opérateur porte une combinaison intégrale et un masque à ventilation assistée lorsqu'il pénètre dans la cabine de peinture pour des opérations de nettoyage. 90% des 100 tonnes de peinture utilisées chaque année sont dépourvus de solvant. Seuls les vernis et les laques brillantes en contiennent encore. L'objectif de l'entreprise est de passer au tout hydro mais la mise au point de tels produits prend du temps.

7 La nouvelle machine d'égrenage des corps des moulins est équipée d'un tapis roulant d'alimentation et d'un carénage qui empêchent tout contact avec les parties dangereuses du mécanisme.



7

bleu, bois naturel... Des teintes qui ne présentent plus le même danger qu'auparavant. En effet, la majeure partie des 100 tonnes de peinture utilisées chaque année ne contient pas de solvant. Seuls les vernis et les laques brillantes, qui représentent 10% du volume consommé, en intègrent encore dans leur composition. « Nous sommes à la recherche de fournisseurs pour passer au tout-hydro, mais la mise au point de peintures qui respectent notre cahier des charges tout en restant efficaces prend du temps, souligne Vincent Laudijois. En parallèle, nous plançons sur

un passage à des pistolets basse pression qui seront plus adaptés à l'application de peintures sans solvant. »

La cabine de peinture, automatisée, est équipée d'un système de ventilation comportant un filtre et rejetant l'air à l'extérieur. Une installation efficace tant qu'il s'agit pour les opérateurs de régler les pistolets et de vérifier que tout se déroule normalement sur la ligne. Les prélèvements d'air et les examens toxicologiques périodiques réalisés par le service de santé au travail sont là pour en attester. En revanche, lorsqu'il s'agit de

nettoyer la cabine de peinture, il est nécessaire de se munir de protections adéquates.

Ainsi, depuis 2015, les opérateurs enfilent une combinaison intégrale et un masque à ventilation assistée pour mener à bien cette tâche. « Avant, nous ne portions qu'un masque en papier et l'on respirait les vapeurs de peintures. C'était plutôt désagréable et on ne se disputait pas pour y aller! se souvient Jérémie Bardey, peintre. Maintenant, nous sommes parfaitement isolés, c'est vraiment plus confortable. » L'atelier a également bénéficié de changements orga-





8 Dans l'atelier métal, où sont usinées les pièces qui composent les mécanismes des moulins, de nouvelles machines plus propres et moins bruyantes ont été acquises. Ici, le bol vibrant où tombent les poires, éléments centraux du mécanisme, est équipé d'un revêtement en caoutchouc qui limite les nuisances sonores.

9 La machine qui égrene les têtes de moulins agite les pièces avec des billes de céramique. Un capot acoustique la recouvre pour limiter le bruit.

10 Dans l'atelier d'assemblage, le poste de travail est modulable. Les établis sont réglables en hauteur et possèdent des roulettes. Les étagères qui supportent les bacs remplis d'éléments peuvent être ajoutées ou enlevées en fonction de l'opération.



nisationnels. Afin d'éviter que les salariés passent leur temps à effectuer les mêmes gestes, d'un jour à l'autre ils occupent les postes de chargement, de déchargement de la ligne et celui de réglage des pistolets.

Des postes modulables

Après la peinture, soit les pièces passent un contrôle qualité, soit elles sont dirigées vers les machines d'égrenage, qui les préparent pour une seconde couche. Cette opération de type ponçage est aujourd'hui effectuée par deux appareillages récents, un pour les corps et

l'autre pour les têtes des moulins. Ils remplacent les dispositifs précédents, inadaptés ergonomiquement et, qui plus est, pourvoyeurs de risques physiques et chimiques. « La précédente machine pour égrener les corps des moulins nous obligeait à récupérer une pièce d'une main tout en enclenchant une seconde de l'autre, décrit Mikael Hugues, peintre. Maintenant, il n'y a plus qu'à charger le tapis roulant sans avoir à approcher les mains des parties dangereuses, qui sont de toute façon inaccessibles grâce à un carénage. Et puis on respire mieux,

il y a beaucoup moins de poussière. » En effet, ces machines sont elles aussi reliées au système d'aspiration centralisé.

Dans l'atelier d'assemblage, en 2016, l'ancienne organisation avec de simples tables et les cartons d'éléments posés au sol a laissé place à des établis munis d'étagères modulables, le tout sur roulettes. Un code couleur permet d'identifier immédiatement si les bacs contiennent des éléments d'un poivrier ou d'une salière. L'objectif poursuivi est d'améliorer l'ergonomie et de limiter les mouvements inutiles. Il a fallu six mois de travail sur le



11

11 La lourde potence qui permet d'assembler certains modèles de moulins est déplacée en fonction des besoins. Il n'est plus nécessaire pour les opératrices de la porter puisqu'elle est dorénavant montée sur une table à roulettes. Le plateau de la table est en plus réglable en hauteur.

12 Pour éviter les irritations, un appareil d'aspiration mobile est mis en place pour le remplissage des moulins à épices. Il répond à une demande formulée par les opératrices, qui étaient incommodées par les poussières de piment.



12

prototype de la ligne en concertation avec les opératrices avant de trouver la bonne formule. « Je suis convaincue par cette nouvelle organisation, assure Lydie Humbert, opératrice de montage. On a tout à portée de main et plus besoin de soulever la potence que nous utilisons pour assembler certains modèles de moulins puisqu'elle est fixée sur une table à roulettes. Le plateau est réglable en hauteur pour s'adapter à la morphologie de chacun... Au final, je suis moins stressée et moins fatiguée le soir! »

À côté de l'un des postes d'as-

semblage, trône de manière assez incongrue un appareil d'aspiration mobile. Il a pour fonction d'améliorer le confort des employées qui remplissent les moulins à épices et qui étaient incommodées par les poussières de piment. C'est d'ailleurs à leur demande que le dispositif a été acheté. Autre amélioration issue d'une remontée du terrain, la réduction de la taille de certaines vis de montage. En passant d'une longueur de 20 mm à 10 mm, elles permettent aux salariées d'appliquer moins de force sur leurs visseuses.

« On voit bien que PSP a la

volonté d'agir pour la prévention des risques à tous les niveaux de son process. Que ce soit par l'acquisition de nouveau matériel, l'amélioration de l'existant ou le changement d'organisation, tous les leviers possibles sont actionnés dans le but d'améliorer la santé et la sécurité des salariés, remarque Laurent Laboureau, contrôleur de sécurité à la Carsat Bourgogne-Franche-Comté. Et la démarche est menée avec un esprit d'évaluation continue, ce qui fait vraiment avancer l'entreprise dans le bon sens. » ■

1. VLEP : valeur limite d'exposition professionnelle.

fiche d'identité

- **ÉTABLISSEMENT :**
U-Arena, salle multimodale pour spectacles et manifestations sportives, avec 38 000 m² d'immeuble de bureaux.
- **MAÎTRE D'OUVRAGE :**
Racing Arena, filiale d'Ovalto investissement.
- **ENTREPRISE GÉNÉRALE :**
Bateg (Vinci Construction France).
- **DÉBUT DU CHANTIER :**
décembre 2013.
- **BUDGET DU PROJET :**
350 millions d'euros.

l'essentiel

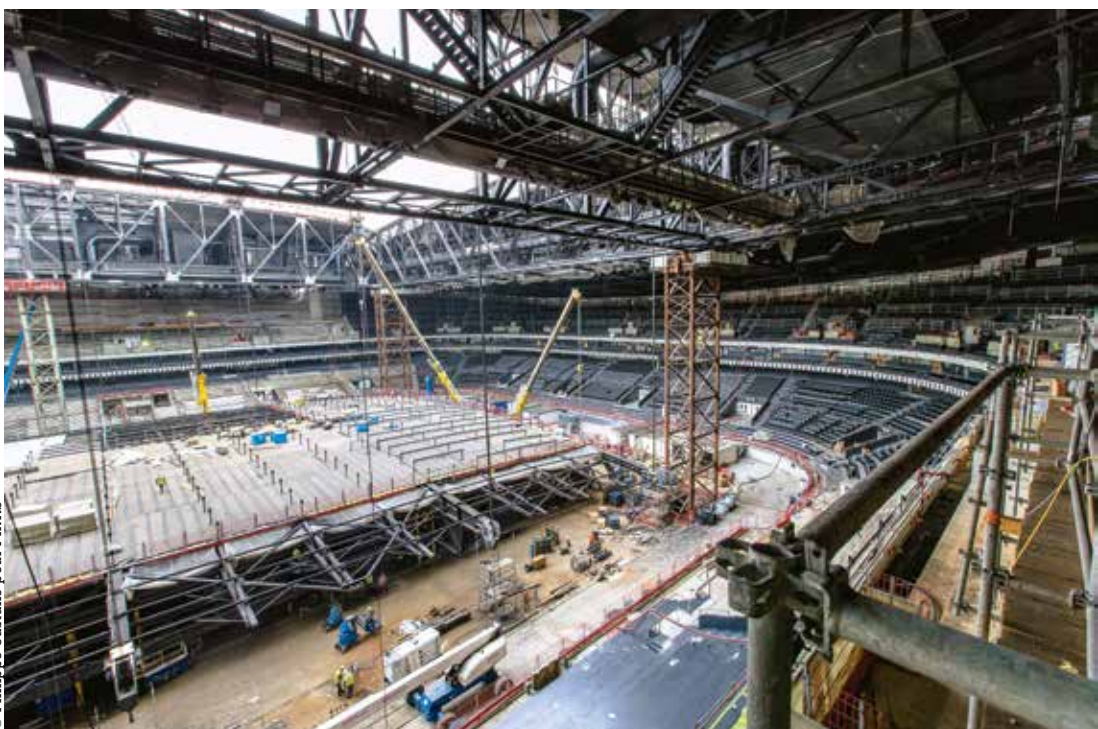
- **UNE NOUVELLE** salle polyvalente vient d'être inaugurée à Nanterre, dans les Hauts-de-Seine, la U-Arena.
- **AUX DIFFÉRENTES** phases du chantier, l'organisation a décidé de privilégier les préassemblages au sol pour limiter les risques de chutes de hauteur, faciliter les accès aux postes de travail et les approvisionnements de matériel.
- **LE LOT** charpente métallique a particulièrement fonctionné sur ce mode d'organisation.

LE CHIFFRE

6 500 t
de charpentes
métalliques et
3 200 tonnes
d'armatures acier
ont été posées
au cours du
chantier.

BTP

Une charpente qui se hisse haut



© Philippe Castano pour l'INRS

DERNIER-NÉ en matière d'enceinte multifonction, entre stade de sport et salle de spectacle, la U-Arena de Nanterre, dans les Hauts-de-Seine, a bénéficié de modes de construction hors norme. Premier élément concerné : son imposante charpente métallique, assemblée au sol avant d'être hissée au faite de l'édifice. Le chantier, qui a réuni au plus fort de son activité jusqu'à 700 personnes, a bénéficié de mesures de prévention des risques professionnels d'un bout à l'autre de son déroulement.

A

la fin du mois d'octobre dernier, les mythiques Rolling Stones ont inauguré en grande pompe la U-Arena, nouvelle grande enceinte modulable d'Île-de-France, présentée comme la plus grande en Europe. D'une capacité de 32 000 à 42 000 places selon la configuration, soit une taille intermédiaire entre le Stade de France et le palais omnisports de Paris-Bercy, la U-Arena va accueillir à la fois des spectacles et des manifes-

tations sportives, en premier lieu les matchs de rugby de l'équipe du Racing 92, son club résident. Située à Nanterre, dans les Hauts-de-Seine, derrière la Grande Arche de la Défense, cette nouvelle salle participe à la transformation d'un quartier en totale reconfiguration. Sous son écrin d'écaillés blanches, l'édifice est constitué d'une imposante charpente métallique. Ce lot a occupé une place majeure dans le déroulement du chantier, qui a duré trois ans et demi. En termes d'organi-

Céline Ravallec

sation et de sécurité, les modes opératoires retenus aux diverses étapes du projet ont consisté à privilégier au maximum les assemblages d'éléments au sol pour les positionner ensuite avec des moyens de levage adaptés. « Une telle approche présente de multiples avantages », souligne Clide Zanello, responsable prévention chez Vinci Construction France : *travail en plus grande sécurité, simplification des accès et des approvisionnements, possibilité pour d'autres équipes de travailler simultanément sur d'autres lots.* »

La charpente est composée de poutres et mégapoutres présentant des dimensions inédites – la mégapoutre sud, installée en quatre tronçons, mesure par exemple au total 150 mètres de long, 3,60 mètres de large et 12 mètres en son point le plus haut, pour un poids total de 1 200 tonnes d'acier. Elle a nécessité des opérations extrêmement rigoureuses pour sa pose. « Ça paraît simple comme ça, mais rien n'est simple », commente Clide Zanello. *On ne peut que rester humble devant de telles manœuvres.* » Les jours de levage n'étaient donc pas des jours comme les autres.

À la pose des poutres et mégapoutres a succédé celle des éléments de toiture périphériques intégrant les équipements et les locaux techniques de la future salle. Ces « colis » de plusieurs dizaines de tonnes, nommés secteurs, ont eux aussi en grande partie été fabriqués préalablement au sol. Le secteur 22, le plus grand de tous, mesurait 10 mètres de large sur 40 m de long et 12 m de hauteur pour un poids cumulé de 302 tonnes. En moyenne, trois semaines de travail étaient nécessaires pour assembler leurs différents composants : dalles de béton, panneaux métalliques, isolants et murs en placoplâtre, gaines techniques... Au final, onze secteurs de diverses dimensions ont ainsi été posés successivement avec une grue spéciale de 1 350 tonnes.

Coactivité et espace contraint

Puis sur le même principe, c'est la partie centrale de la toiture qui

■ LA U-ARENA n'est pas une structure circulaire mais en forme de U, d'où son nom. Un des côtés ne comporte pas de gradins, mais un mur, qui fait office de mur de projection lors des spectacles et d'écran géant lors des matchs. Cette surface de 2 200 m² constitue une séparation physique entre la salle et un immeuble de 33 000 m² de bureaux adossé, les nouveaux locaux du Conseil général des Hauts-de-Seine. Sa pose a été réalisée à partir de plates-formes à bimâts, pour permettre l'accès et un approvisionnement du matériel le plus en sécurité possible.

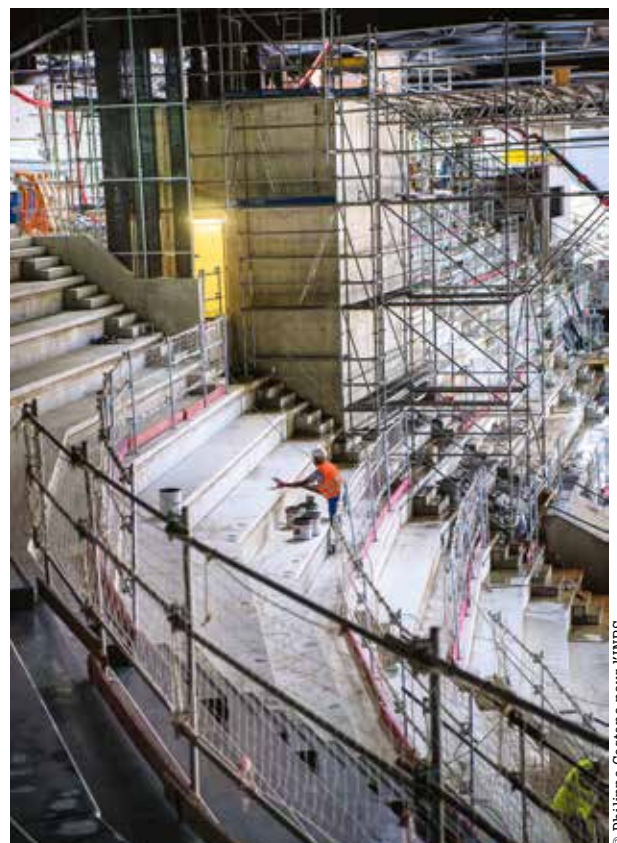
a également été assemblée au sol pendant plusieurs semaines. L'objectif était de réaliser de la sorte 70% de couverture. Ce gigantesque Meccano, représentant 8 500 m² pour 1 200 tonnes de charpente et de couverture, a ensuite été soulevé d'un seul tenant. Le hissage a été réalisé à l'aide de douze vérins à traction de câbles, comprenant chacun 19 câbles. « Quel que soit le poids soulevé, la technique est la même », commente Bruno Cercleux, conducteur de travaux chez Freyssinet, entreprise chargée du hissage de la toiture. *Sur le principe, ce levage est classique.* » La vitesse de levage a été de 25 cm toutes les deux minutes, avec une pause tous les huit mètres pour graisser les torons. Plus d'une journée a été nécessaire pour hisser la structure puis la positionner définitivement à 37 mètres du sol.

L'espace sur le chantier était particulièrement contraint, tant autour de l'enceinte qu'à l'intérieur. Comme l'essentiel des assemblages a été réalisé au sol sur le terre-plein central, il a impérativement fallu organiser les activités pour limiter les risques liés à la coactivité et au travail superposé. Le chantier a compté jusqu'à 700 personnes au pic de l'activité. Le planning de la plate-forme centrale était revu chaque semaine pour optimiser l'espace disponible

Le second œuvre a bénéficié également de mesures de prévention. Ainsi, des garde-corps provisoires ont été installés dans les gradins comme protection collective afin de limiter les conséquences en cas de chutes lors des travaux sur ces parties de l'édifice. Une première sur un chantier de ce type. ■

en fonction des tâches à réaliser. Des zones étaient balisées et attribuées aux différentes équipes.

En fin de chantier, le second œuvre n'a pas été oublié en matière de prévention. Dans les parties hautes des gradins, la pente étant supérieure à 30°, l'installation de protections collectives a été demandée pour assurer les interventions des métiers du second œuvre en sécurité (nettoyage, retrait des scotchs d'étanchéité, ponçage, finitions de peinture et de ciments, pose des sièges) et les protéger des chutes de hauteur. La solution de garde-corps provisoires d'une hauteur de 1,50 mètre et posés tous les quatre rangs a été retenue. « C'est la première fois qu'un tel dispositif de protection collective était installé sur la construction d'un stade dans les parties hautes », observe Jean-Louis Blanchard, contrôleur de sécurité à l'antenne des Hauts-de-Seine de la Cramif. Une innovation qui incitera peut-être les entreprises à continuer à avancer sur ces questions pour de futurs projets de ce type. ■



© Philippe Castano pour l'INRS

Fiche d'identité

- **NOM** : société coopérative de manutention et d'acconage bastiaise (Scop MAB).
- **DATE DE CRÉATION** : janvier 2017.
- **ACTIVITÉ** : acconage.
- **EFFECTIF** : 41 dockers et 3 administratifs.



© Gael Kerbaol/INRS

L'essentiel

- **À LA SUITE** d'un décès en 2014, et l'intervention de la Carsat Sud-Est, les dockers du port de Bastia et leurs partenaires réfléchissent sur les risques professionnels inhérents à leur activité.
- **ILS DÉCIDENT** de s'organiser en Scop et mettent en place des mesures de prévention, après une analyse en profondeur des postes et des métiers.

ACCONAGE

Docker, un métier à risques

ILS SONT DOCKERS sur le port de Bastia, en Haute-Corse. En deux ans, ils ont réussi à se structurer et à identifier les risques professionnels auxquels ils sont confrontés. Et ces derniers sont nombreux.

Si l'on met bout à bout tout ce qui transite chaque année par le port de Bastia, on arrive à un million de mètres linéaires. Cela comprend aussi bien les voitures non accompagnées (neuves et locations) que les camions et les remorques... », estime Jacques Olmiccia, responsable de la Scop qui gère désormais les dockers. D'autres chiffres? 55% du fret de la Corse passe par Bastia, auquel il faut ajouter plus de la moitié des passagers. Pour gérer ce fret, la Scop emploie 41 dockers et 3 administratifs. Ce secteur vient de se réorganiser et a mis au cœur de son projet la prévention des risques professionnels.

6 heures. Les premiers navires arrivent dans le port et le ballet des remorques commence.

Complicé de faire transiter dans le même temps et dans le même espace restreint piétons, voitures particulières et fret. « Pour ce qui est du fret, il y a trois types de camions chargés, explique André Giacomi, responsable administratif de la Scop et adjoint de Jacques Olmiccia. Les remorques seules, les camions avec chauffeur et les camions sans chauffeur. En tant que dockers, nous intervenons sur les remorques seules et les camions sans chauffeur. »

Les remorques seules sont débarquées à l'aide de tracteurs à sellette qui ont la particularité d'avoir un fauteuil et un volant qui pivotent à 360°. Les camions avec chauffeur sont sortis du bateau par leur chauffeur. Restent les camions sans chauffeur. Ceux-là sont débarqués à l'aide de « mulets », des tracteurs

LE CHIFFRE

1 heure est le temps d'escale auquel se limitent certains bateaux, notamment ceux qui transportent majoritairement des passagers.

Delphine Vaudoux

appartenant aux transporteurs et mis à la disposition des dockers. « En 2014, un accident mortel de la circulation a été déploré sur le port... ça a été l'élément déclencheur, explique Pierre Lecullier, contrôleur de sécurité à la Carsat Sud-Est. Nous sommes venus mener une enquête et avons rencontré des représentants de la Chambre de commerce et d'industrie, qui est le concessionnaire de l'espace, et les dockers. »

Rapidement, des risques sont mis en évidence, mais chacun renvoie la responsabilité sur l'autre. La CCI avec l'aide de la Carsat décide de réunir tout le monde autour d'une table : transporteurs, compagnies maritimes, acconiers, douaniers, capitainerie, dockers, inspection du travail, cimentiers... soit une vingtaine de personnes. La réunion est animée par la CCI. Très vite, les problèmes font surface – circulation, place, organisation, procédures, communication. Devant l'ampleur des sujets, Pierre Lecullier demande que chacun définisse sa place et son rôle dans l'espace.

Un dockeur, neuf métiers

« Nous sommes partis de rien, remarque Jacques Olmiccia. Nous avons été guidés par la Carsat. » Pierre Lecullier demande à voir le document unique d'évaluation des risques des dockers ainsi que les fiches de poste. Les deux sont inexistantes... Les dockers prennent conscience de la complexité de leurs statuts et des dangers inhérents à leur activité. Ils décident de se structurer et s'orientent vers la création d'une Scop, avec l'aide du service tarification de la Carsat. En janvier 2017, la Société coopérative de manutention et d'acconage bastiaise voit le jour. Jacques Olmiccia en devient le gérant.

Parallèlement, un travail de fond sur les métiers est entrepris. Il apparaît que le terme de dockeur comprend neuf métiers différents, qui vont du chauffeur de tracteur à sellette au poste de pompage des navires cimentiers, en passant par pointeur, conducteur de poids lourd, conducteur

de véhicule léger, conducteur de chariot élévateur... « On a associé des risques à chaque métier et, ensemble, on a cherché des mesures de prévention. Deux urgences absolues sont apparues : la mise en place d'un homme sécurité et la mise en conformité des mulets », remarque le gérant de la Scop. Pour ce qui est de la désignation d'un homme sécurité, les choses n'ont pas traîné : un dockeur est désormais chargé de réguler le trafic dans la zone du planchon (zone tampon entre le navire et le quai). Il désigne à chacun son emplacement, le flux dans lequel il doit s'inscrire.

Quant aux mulets, les dockers se plaignent de leur état : certains n'ont pas de rétroviseur, un autre



© Gaël Kerbaol/INRS

Depuis la mise en place d'une Scop qui structure l'activité des dockers, de nombreuses mesures, en termes d'organisation, de matériel et d'équipements, ont été prises afin d'améliorer la sécurité des salariés.

a une portière qui ne s'ouvre plus... Ce que nient les transporteurs. Devant ce nouveau point de blocage, Pierre Lecullier et la CCI proposent de passer en revue l'ensemble des mulets, avec un transporteur, un dockeur et une personne de la CCI. « Il s'agissait d'établir un constat commun de départ, puis une fiche de prévention hiérarchisant les éléments à remettre en état », explique Pierre Lecullier. « Nous ne voulions pas nous substituer au contrôle technique. En revanche, si des éléments comme les freins, les rétroviseurs... étaient défectueux, nous nous arrogions le droit de ne pas les utiliser, et donc de ne pas charger et décharger les remorques... Que du bon sens ! », estime Jacques Olmiccia. Et les choses s'arrangent. « Devant les conséquences éco-

nomiques que pourrait avoir une telle situation, tout le monde a joué le jeu », poursuit Jacques Olmiccia. Depuis, les mulets ont été remis en état. Malgré leurs vingt à trente ans d'âge et leurs millions de kilomètres au compteur.

Cette première étape, importante, a permis d'initier une dynamique commune de sécurité dans le port de Bastia. Au printemps dernier, le groupe de travail créé par la CCI s'est penché sur le problème des flux. Des travaux importants ont été initiés pour gagner quelques mètres sur la mer. Des mètres qui ont permis de créer une troisième voie, afin de séparer les flux de marchandises et de passagers. Cette nouvelle zone couvre 6 000 m² et a été réalisée par la CCI. « Elle tient compte du travail réel afin de diminuer fortement les risques liés à la circulation et à l'organisation des phases de déchargement », remarque Pierre Lecullier.

Et le gérant de la Scop ne compte pas s'arrêter là. Les tracteurs à sellette sont anciens et les pneus « taille basse » provoquent trop de vibrations et amortissent moins les chocs. Ils sont renouvelés progressivement avec de nouveaux modèles, nettement plus confortables et émettant moins de particules grâce à des moteurs plus récents. Ces nouveaux engins sont aussi plus silencieux. Les discussions se poursuivent. Fini les dockers torse nu et en baskets. Désormais, ils sont tous équipés de chaussures de sécurité, de bouchons d'oreilles moulés et d'une chasuble. Parmi les autres avancées, les dockers, de concert avec les armements, ont décidé de doter leurs navires de nouvelles sangles, pour remplacer les chaînes jugées trop bruyantes...

« Nous avons aussi prévu un plan de formation pour sensibiliser le plus grand nombre aux risques professionnels », avance Pierre Lecullier. Enfin, bien que sous le seuil des 50 salariés, la Scop a « bien sûr » mis en place un CHSCT. « C'est une activité à risque, donc il en faut un », conclut le gérant de la Scop. ■

Fiche d'identité

- **NOM** : LVI (Le Vitrage Isolant), groupe Riou Glass.
- **ACTIVITÉ** : fabrication de vitrages isolants.
- **LOCALISATION** : Gaillfontaine, en Seine-Maritime.
- **DATE DE CRÉATION** : 1973.
- **EFFECTIF** : 60 salariés.

L'essentiel

- **DE LA RÉCEPTION** des matières premières aux différentes phases de production, la gestion d'éléments vitrés de grandes dimensions génère de nombreux risques qui ont été pris en compte dans le développement de l'outil industriel.
- **L'ALIMENTATION** de la machine à laver est réalisée à l'aide d'un système de préhension sur colonne fixé au sol. Le large rayon du manipulateur permet un travail en sécurité et réduit les risques liés à la coactivité.
- **L'ACHAT** de pousseurs électriques autonomes a contribué à réduire les risques liés aux manipulations de chariots de plusieurs centaines de kilogrammes au niveau des quais d'expédition.

LE CHIFFRE

800

à 1000 vitrages sont produits quotidiennement. Les cadences sont déterminées par la dimension et la technicité des pièces.

LE VITRAGE ISOLANT (LVI) est une entreprise spécialisée dans le façonnage et la transformation du verre plat, installée à Gaillfontaine, dans le département de la Seine-Maritime. Après deux incendies en 2005 et 2012, le site a connu des phases de transformation au cours desquelles l'accent a été mis sur la manipulation de volumes complexes, avec le souci de préserver la sécurité des opérateurs.



© Patrick Delapierre pour L'INRS

MANUTENTION

Une installation sur mesure

Suppression des risques, protection collective en priorité et, à défaut, protection individuelle. Benoît Lambert, qui dirige Le Vitrage isolant (LVI) à Gaillfontaine, en Seine-Maritime, fait de ces principes le leitmotiv de tout projet d'aménagement ou réaménagement d'usine. « *Parce que les salariés ne viennent pas travailler pour se blesser* », insiste-t-il. LVI produit une très large gamme de produits en double vitrage pour les façadiers, industriels de la fenêtre, menuisiers traditionnels... Du petit format (type A4) jusqu'à des dimensions de plusieurs mètres. Intégrée au fabricant verrier Pil-

kington en 1991, l'usine a été rachetée par le groupe Riou Glass en 2009. Deux incendies, en 2005 et 2012, ont détruit ou endommagé l'atelier de production. Il lui a donc fallu se réinventer, en se dotant de moyens de gestion automatique de volumes complexes, pour répondre aux besoins d'une industrie qui repart à la hausse – le cahier de commandes est bien rempli –, et également garantir la sécurité des 60 salariés. « *LVI fait des produits sur mesure. Ce travail à façon complexifie la tâche quand il s'agit de choisir du matériel de manutention adapté à toutes les situations* », souligne Jacques Charlotte,

Grégory Brasseur

contrôleur de sécurité à la Carsat Normandie. « Nous envisageons les principaux risques auxquels nous sommes confrontés en restant attentifs aux développements récents », explique le directeur. Certaines approches techniques, impliquant des robots ou des exosquelettes par exemple, sont philosophiquement intéressantes, mais compliquées à mettre en œuvre dans un environnement verrier. »

Les plaques de verre, de 6 m de hauteur sur plus de 3 m de large, constituent la matière première. Elles sont livrées dans la zone de déchargement et déplacées à l'aide d'une balancelle. L'alimentation des tables de découpe est réalisée à l'aide d'un préhenseur à ventouses ou avec une pince, suivant les cas. Certaines plaques sont posées à la verticale sur des tables basculantes, d'autres doivent être mises à plat. Les pièces découpées sont ensuite mises sur des chariots et acheminées vers la machine à laver. La suite du parcours : lavage, séchage, cadrage, assemblage, préparation au transport...

après une intervention du service de santé au travail (étude ergonomique et risques psychosociaux) visant à la réduction des troubles musculosquelettiques. « Ce système n'était pas sur le marché. Un seul fabricant a accepté d'étudier le développement de la machine », souligne Benoît Lambert. À l'usage, la motorisation du fût manipulateur a été demandée par la Carsat et intégrée à un second contrat de prévention, signé en 2016. Elle a permis de supprimer les efforts physiques de mise en mouvement et de freinage de la charge par l'opérateur lors de la manipulation des plaques de verre. « On a gagné en sécurité et en autonomie », précise Philippe Delatre.

Un atelier qui participe aux décisions

Dans le cadre du second contrat, l'achat de deux tireurs-pousseurs a également été demandé. Ils sont utilisés sur le secteur expédition pour déplacer plus facilement les chariots dont certains pèsent plusieurs centaines de kilogrammes. Ils per-

de les acheter, afin que les opérateurs puissent les tester », souligne Alexandre Agneray, stagiaire qualité, sécurité, environnement. Aucune solution technique n'est adoptée sans que sa conformité aux besoins ait été validée par les opérateurs. Dans le cas des tireurs-pousseurs, le fabricant a travaillé sur différents types d'accroches, afin d'adapter la solution aux nombreux chariots utilisés dans le groupe. Aujourd'hui, cette aide à la manutention a été mise en place sur la plupart des sites de Riou Glass.

Achetés dans le cadre d'un contrat de prévention signé avec la Carsat, deux tireurs-pousseurs sont utilisés sur le secteur expédition pour déplacer plus facilement les chariots dont certains pèsent plusieurs centaines de kilogrammes.



© Patrick Delapierre pour l'INRS

Nous nous sommes fait prêter les aides à la manutention afin que les opérateurs puissent les tester.

Pour l'alimentation de la machine à laver, LVI a investi en 2012 dans une grue pivotante à colonne, dont une partie du financement a été prise en charge dans le cadre d'un contrat de prévention signé avec la Carsat Normandie. Ce système de préhension à ventouses sur colonne fixée au sol a une portée de six mètres. « La longueur du bras mécanique me permet d'aller chercher des pièces entreposées de l'autre côté du stock », explique Philippe Delatre, chargé de l'alimentation de la machine à laver. La coactivité avec les opérateurs amenant les chariots est réduite au strict minimum.

Le dispositif a été mis en place

mettent par ailleurs de réduire les risques de décrochage des vitrages, notamment lorsqu'ils sont positionnés en hauteur. « Ici, nous avons fortement réduit la pénibilité. Pas au sens de la loi. Au sens de la réalité du travail », précise le directeur. « En présence d'un verre couché qui dépasse un peu trop du chariot, le dispositif ne peut pas être mis en œuvre. Il faut revenir à un déplacement manuel en s'y prenant à deux. Dans tous les autres cas, le tireur-pousseur nous facilite grandement la tâche », assure Stéphane Henocq, l'un des préparateurs.

« Nous nous sommes fait prêter ces aides à la manutention avant

Lors des réunions trimestrielles, les idées d'améliorations sont toutes présentées en CHSCT, ainsi que les possibilités d'essais. Par ailleurs, trois actions simples à réaliser dans les trois mois sont envisagées sur la base des besoins exprimés dans l'atelier. « Il s'agit de se placer dans une démarche globale de réflexion avec les opérateurs », explique Alexandre Agneray. Et l'éventail des sujets traités va bien au-delà de la prévention des risques liés aux manutentions.

Il y a deux ans, LVI a envisagé la réalisation d'un plan acoustique de l'atelier. Le Centre de mesures physiques d'Orléans (Circop) a travaillé sur la localisation des sources de bruit. Des mesures de prévention collective ont été prises, comme le traitement acoustique du plafond, au niveau de la machine à laver. Bientôt, une campagne de mise à disposition de bouchons moulés pour l'ensemble du personnel interviendra en complément. ■

REPÈRE

■ CERTAINS clients de LVI sont maîtres-verriers et envoient à l'entreprise des vitraux qui sont assemblés à façon. Aujourd'hui, l'activité du site se situe à mi-chemin entre l'artisanat et l'industrie. Elle est marquée par l'extrême diversité des produits réalisés.

Fiche d'identité

- **NOM** : Arie de Boom Services.
- **ACTIVITÉ** : maintenance et réparation de bateaux de moyenne et grande plaisance.
- **EFFECTIF** : 35 salariés.
- **SUPERFICIE** : 6 000 m² dont 4 500 m² d'aire de carénage.
- **LOCALISATION** : Mandelieu-La-Napoule, dans les Alpes-Maritimes.
- **CHIFFRE D'AFFAIRES** : 5 millions d'euros.

L'essentiel

- **LES RISQUES** dans l'activité d'un chantier nautique sont nombreux, du fait des divers métiers présents et des multiples configurations de travail : travail en hauteur, manutentions, risque chimique, coactivité ou superposition de tâches.
- **DANS LE CADRE** d'une démarche d'amélioration continue, la société Arie de Boom Services s'est équipée d'engins pour mécaniser les manutentions : grues, nacelle multidirectionnelle, escaliers roulants avec main courante.
- **ELLE ENCOURAGE** par ailleurs la polyvalence de ses salariés.

LE CHIFFRE

2500

bateaux sont traités chaque année par le chantier Arie de Boom Services.



© Claude Almodovar pour L'IMRS

LE CHANTIER NAVAL Arie de Boom Services s'implique dans une démarche d'amélioration continue depuis une dizaine d'années. Les conditions de travail et la sécurité des salariés ont progressé notamment grâce à l'acquisition d'aides à la manutention.

CHANTIER NAVAL

Des services qui se mécanisent

Vous êtes ici dans la plus belle station-service de la côte. » Jean-Pierre Di Blasi, pompiste chez Arie de Boom Services, contemple la vue à la sortie du port de la Rague, sur la commune de Mandelieu, dans les Alpes-Maritimes. Face à lui, les villas en surplomb, la marina et ses 500 bateaux, le viaduc ferroviaire et, à ses pieds, le chantier naval Arie de Boom Services. L'entreprise, qui s'est installée ici il y a une quarantaine d'années, a vu son activité évoluer au fil du temps. Initialement dédiée à la vente et la distribution de bateaux, elle

s'est recentrée sur des activités de services dans les années 1990. « Aujourd'hui, nous proposons une solution clé en main, de la vente du bateau à la place en port en passant par la maintenance et la réparation, la fourniture d'essence ou encore l'hivernage », explique Cédric Labouyrie, le directeur. Sur l'aire de carénage, des mouvements incessants de bateaux rythment l'activité. En 2006, l'entreprise a obtenu une extension, permettant le doublement de son aire de carénage, passée à 4 500 m². L'occasion aussi de créer un port à sec : 70 places réparties sur trois niveaux

Céline Ravallec

jusqu'à 8 mètres de hauteur sont ainsi disponibles pour stocker les bateaux. Leur manutention est réalisée à l'aide d'un chariot élévateur avec fourches latérales dont le mât descend en négatif pour permettre une mise à l'eau en douceur. À l'autre extrémité du site, deux travelifts, portiques mobiles de manutention, déplacent en douceur les bateaux, qui mesurent majoritairement entre 5 et 25 mètres de long, pour un poids maximal avoisinant les 80 tonnes.

« On compte 35 personnes à plein temps, poursuit Cédric Labouyrie. Même si notre activité connaît des pics saisonniers, pour avoir une bonne équipe, il faut la faire travailler tout le temps, car nous avons des savoir-faire très spécifiques, dans divers corps de métier : accastilleurs, peintres, mécaniciens, électriciens, grutier... Au final, nous faisons très peu appel aux saisonniers. » La polyvalence est donc encouragée. Chacun possède plusieurs compétences et peut occuper différents postes pour varier les activités et prendre le relais de collègues selon les besoins. Ainsi, Fabien Debard, un grutier, réalise également les opérations de cariste. David Debard, technicien bateau, gère également les manœuvres sur le port à sec les mardis et mercredis.

Contre les chutes de hauteur

Il y a quatre ans, l'entreprise a connu un grave accident d'un salarié, tombé du pont d'un bateau à sec de 4 mètres de hauteur. Il a depuis été reconnu comme travailleur handicapé. « Ça a été plus qu'une prise de conscience, on a fait en sorte de tout verrouiller pour que ça n'arrive plus », commente Cédric Labouyrie. Déjà sensibilisée aux questions de sécurité au travail (six mois plus tôt, un audit n'avait pas identifié le chantier comme étant à risques), l'entreprise a alors approfondi ses réflexions concernant les actions de sécurisation et de prévention à mettre en œuvre.

Le plan ainsi défini s'appuie sur son document unique pour hié-

rarchiser les risques et définir les actions à mener. Leur gestion s'effectue en fonction des priorités déterminées. Le renouvellement du parc de cales se fait par exemple progressivement. « Nous ne l'avons pas financé d'un coup, même si l'aspect financier n'est pas un frein », poursuit-il. La politique de l'entreprise est de réinvestir pour s'améliorer, que ce soit sur les aspects techniques, la sécurité ou la formation.

Tous les ans, elle acquiert de nouvelles passerelles d'accès sur mesure. Des équipements qui permettent de monter le matériel sur les bateaux en

sécurité « C'est mieux que les échafaudages de pied qui sont installés pour des travaux de longue durée. Lorsque, en été, les rotations se font en moyenne tous les trois jours, on n'a pas le temps d'installer de telles structures », explique Derek Abbenhuis, petit-fils du fondateur et référent qualité et sécurité dans l'entreprise. L'évolution du matériel contribue à faire évoluer les pratiques depuis une quinzaine d'années. Outre le chariot élévateur pour le port à sec, l'acquisition d'une nacelle multidirectionnelle permet de travailler en sécurité dans des

Le port à sec comprend 70 places réparties sur trois niveaux. La manutention des bateaux est réalisée à l'aide d'un chariot élévateur dont le bras de fourche a été conçu pour la dépose en négatif et permettre une mise à l'eau en douceur.



© Claude Almodovar pour l'INRS

coins inaccessibles autrement, pour changer câbles, anémomètre ou feu de navigation, à plus de dix mètres de haut. « Ces différentes acquisitions traduisent la préoccupation et la dynamique de l'entreprise en matière d'amélioration de la sécurité », insiste Laurent Cammal, contrôleur de sécurité à la Carsat Sud-Est. « Nous faisons l'objet d'audits réguliers, poursuit Cédric Labouyrie. On aime recevoir des personnes de l'extérieur qui portent un regard neuf sur notre activité et nos pratiques, et



© Claude Almodovar pour l'INRS

L'acquisition de matériel, notamment de passerelles d'accès, facilite et sécurise le travail au sein du port. Cela participe à l'amélioration des conditions de travail.

alimentent notre réflexion. Outre les contrôles réglementaires sur les installations électriques, les équipements de manutention ou nos installations, cela contribue à améliorer nos conditions de travail. »

Gestion de la coactivité

L'entreprise présente la particularité d'être une société privée sur une concession publique. En matière d'accès, les salariés de l'entreprise ne sont pas les seuls à intervenir sur le site, les propriétaires des bateaux ou des entreprises extérieures sont également présents quotidiennement. « On ne maîtrise pas leurs pratiques, explique Derek Abbenhuis. Nous essayons de les sensibiliser aux risques, par exemple aux produits chimiques qu'ils emploient, mais nous ne pouvons pas aller beaucoup plus loin. Certaines règles sont néanmoins imposées sur l'aire de carénage: le nettoyage au kar-

TROIS QUESTIONS À...

Julien Bonnans,

ingénieur-conseil à la Carsat Sud-Est
et pilote du plan d'activité régional nautisme

Travail & Sécurité. Les actions menées par Arie de Boom Services s'inscrivent dans le plan d'action régional Nautisme mené par la Carsat Sud-Est pour la période 2014-2017.

En quoi consiste-t-il ?

Notre région compte 400 entreprises dans l'entretien et la réparation de bateaux en bois et polyester (code risque 351EB), ce qui représente autour de 2 000 salariés. Ces dernières années, la sinistralité s'avérait relativement importante, avec un indice de fréquence en 2015 de 66, comparable au secteur du BTP. Il nous a paru important de sensibiliser et d'accompagner les entreprises de ce secteur pour les faire progresser en prévention.

Quels ont été les sujets prioritaires ?

Nous avons axé notre action sur deux risques: les chutes de hauteur et le risque chimique. Les chutes de hauteur interviennent majoritairement lors des accès aux bateaux et lors de travaux sur leur structure. Nous souhaitons aider à l'acquisition de moyens d'accès et de postes de travail sécurisés: nacelles ciseaux ou à bras déporté, plates-formes d'accès mobiles, échafaudages roulants... Le risque chimique passait par la gestion des produits utilisés, la rationalisation des stocks et, lorsque c'était possible, la substitution. Cela pouvait porter aussi sur les systèmes de ventilation et de traitement d'air (cocons ventilés, cabines de peinture) mais aussi les poussières de bois. Dans le nautisme, on rencontre plein de métiers différents, soumis à autant de risques différents. Néanmoins, ceux liés aux manutentions ont été bien présents au cours des échanges.

Et quel premier bilan tirez-vous de cette action ?

Nous avons vu en moyenne 120 entreprises par an dans le cadre de ce plan régional. Une dizaine d'entre elles ont pu faire l'objet d'un contrat de prévention pour acquérir des équipements plus adaptés. Nous avons travaillé avec des fédérations, Riviera Yachting Network (RYN) et la Fédération des industries nautiques (FIN). Une amélioration de la sinistralité semble se dessiner, même si cela reste à confirmer dans la durée. À ce jour, dans les deux tiers des cas, le document unique est associé à un plan d'actions et on a observé une progression marquée depuis 2014 de la présence de « personnes compétentes » en entreprise et de SST.

cher par exemple n'est fait que par notre personnel. » La gestion de la coactivité est un point pris en compte en permanence.

« Dans le cadre des formations Caces¹, plus que la conduite d'engin, on insiste beaucoup sur la maîtrise de l'environnement de travail, tous les imprévus potentiels lors d'une manœuvre », souligne Cédric Labouyrie. Comme l'illustre le pilote du grand travelift. Télécommande à la main, il est à distance de l'engin, déporté, avec une vision sur tout son environnement de travail. « La force de l'équipe réside dans le fait que les gens y travaillent depuis des années, se connaissent parfaitement et

communiquent beaucoup entre eux, poursuit-il. La gestion de la coactivité passe par cette communication constante. » Et dans sa politique, l'entreprise se tourne aussi vers l'avenir. Elle mène actuellement des réflexions sur l'aménagement d'une cabine de peinture, qui soit rétractable, dans son hangar de stockage de 1 500 m² situé à 2 km du port. Si une solution technique existe, elle présente un surcoût important au niveau du traitement d'air pour maintenir une température stable dans ce hangar humide et froid l'hiver et très chaud l'été. ■

1. Certificat d'aptitude à la conduite en sécurité.

JOURNÉE
TECHNIQUE



QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

Air des locaux de travail

.....

12 décembre 2017

Maison de la RATP - Espace du Centenaire
189, rue de Bercy, 75012 Paris

La qualité de l'air intérieur (QAI) représente un enjeu de santé largement reconnu. Plus de 19 millions de salariés travaillent aujourd'hui dans le secteur tertiaire. Le temps qu'ils passent dans leur environnement de travail, associé aux nombreuses sources de pollution, induit des expositions multiples, à faibles doses mais sur des temps longs. De ce fait, les sujets des effets sur la santé, de métrologie, de prévention et de réglementation inhérentes à la QAI deviennent importants pour ces environnements.

Cette journée technique organisée par l'INRS en partenariat avec l'OQAI est à destination des différents acteurs du secteur mais aussi des préventeurs. Elle se propose de faire un état des connaissances et d'échanger, tant sur les enjeux de la QAI aujourd'hui (effets sur la santé, valeurs repères à considérer...), que sur les retours d'expérience tels que des campagnes terrain et des solutions de prévention (réduction des émissions, ventilation/aération).

LES THÈMES DES QUESTIONS présentées ici sont extraits des assistances assurées par les experts de l'INRS. Les réponses apportées sont données à titre indicatif et ont pour objectif de fournir des éléments d'information. Elles ne pourraient, en aucun cas, être considérées comme des textes de référence.

Équipements de protection individuelle

Qui doit fournir les équipements de protection individuelle (EPI) ?

RÉPONSE C'est à l'employeur de fournir les équipements de protection individuelle (EPI) pour l'ensemble des salariés qui en ont besoin. Concernant les EPI des travailleurs temporaires, ils sont fournis par l'entreprise utilisatrice à l'exception de certains EPI personnalisés, tels que les casques et les chaussures, qui peuvent être fournis par l'entreprise de travail temporaire¹. Il en est alors fait expressément mention dans le contrat de mise à disposition. Quant à l'information concernant la fourniture des EPI des salariés d'entreprises extérieures, elle doit figurer dans le plan de prévention réalisé avec l'entreprise utilisatrice. Aucun travailleur ne doit supporter la charge financière de ces équipements. Dans tous les cas, c'est à

l'entreprise utilisatrice de s'assurer de leur utilisation effective, de leur bon état de leur conformité aux obligations légales, réglementaires ou conventionnelles applicables au poste de travail et de leur adéquation à ce dernier. ■

1. Code du trav., art. L. 1251-23

En savoir plus

- LES ÉQUIPEMENTS de protection individuelle - Règles d'utilisation. ED 6077, INRS.
 - Dossier web INRS « Protection individuelle »
- À retrouver sur www.inrs.fr

Trichloramine et piscines

Quelles actions faut-il mettre en œuvre pour prévenir les expositions professionnelles à la trichloramine pour le personnel des établissements nautiques ?

RÉPONSE Le personnel des piscines souffre parfois d'irritations oculaires et respiratoires provoquées par la trichloramine, dont la formation est issue d'une réaction entre le chlore et certains composés organiques présents dans la sueur, la salive, l'urine et les cosmétiques qui sont apportés par les nageurs. La première étape de la démarche de prévention consiste à bien évaluer les risques. La mesure régulière de la trichloramine présente dans l'air peut être réalisée en faisant appel à un laboratoire compétent ou directement par le personnel des établissements, en utilisant le kit de mesure Triklorame, développé par l'INRS, ou encore des dosimètres passifs.

En termes de prévention, les actions à mener pour limiter la formation de la trichloramine doivent être envisagées dès la conception des lieux de travail ou lors des travaux de réaménagement. Le strippage, par exemple, installé sur des bacs tampons des établissements nautiques, permet d'extraire une partie de la trichloramine des eaux de baignade. Il peut réduire de moitié l'exposition des salariés. Ce procédé peut être associé à une

technique de photocatalyse qui permet de décomposer la trichloramine extraite afin d'en limiter le rejet dans l'environnement.

Enfin, des actions simples sur les paramètres responsables de la formation de la trichloramine dans l'eau peuvent être mises en œuvre : sensibilisation des baigneurs à une meilleure hygiène (douche avant d'entrer dans les bassins, pédiluve, port du bonnet...), limitation de la température de l'eau, action sur la qualité du renouvellement d'air... ■

Note : Aquaprev, un outil en ligne, développé par l'INRS, permet d'accompagner les établissements dans l'estimation de la concentration de la trichloramine dans l'air des halls de piscine en fonction de paramètres qui leur sont propres (géométrie de l'établissement, fréquentation et activités...). Il constitue une aide à la décision pour la mise en place d'actions de prévention (<http://aquaprev.inrs.fr>).

En savoir plus

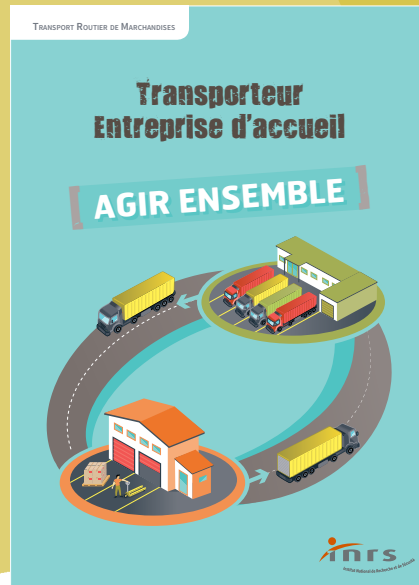
- Dossier web INRS « Piscines et centres aquatiques : agir contre la trichloramine ».
- À retrouver sur www.inrs.fr

TRANSPORT ROUTIER DE MARCHANDISES



Un dépliant

- qui souligne l'importance de **travailler en concertation** afin de préparer, organiser et réaliser le transport de marchandises,
- qui donne des éléments de base pour **gagner en efficacité et réduire les accidents du travail** à l'arrêt et sur la route.



Deux affiches

- pour informer et sensibiliser au risque routier.



Après le burnout, le bore-out

SI LE BURNOUT, ou épuisement professionnel, a été très médiatisé ces dernières années, son antonyme, le bore-out, traduisant les effets de l'ennui au travail, serait tout aussi préoccupant en matière de santé au travail.

La notion de bore-out est apparue il y a une dizaine d'années. Elle a été popularisée en France par Christian Bourion, qui la définit comme « *une grande souffrance imputable au manque d'activité pendant le temps de travail* ». Il s'agit d'un état émotionnel désagréable de faible stimulation et d'insatisfaction, engendré par une situation de travail qui n'offre pas assez de sollicitations. Le vocable est construit par analogie au burnout, mais les études ont surtout porté sur le *boredom* (littéralement « ennui » en anglais).

Si l'on pense en premier lieu à la monotonie ou la répétitivité des tâches, l'ennui au travail peut résulter d'un changement organisationnel ou d'une affectation à un nouveau poste, vide ou vidé de contenu. Dans les cas extrêmes, cela peut aboutir à la « placardisation », constitutive d'un processus de harcèlement moral au travail. Les études montrent néanmoins qu'il existe d'autres sources d'ennui que la seule absence de stimulation. Des postes très exigeants peuvent favoriser l'ennui si les salariés n'en perçoivent pas la finalité. Se pose dans ce cas la question du sens du travail. L'ennui peut également concerner des postes pour lesquels il existe en apparence des marges de manœuvre, mais dans lesquels les salariés se retrouvent limités par des procédures très bureaucratiques et de fortes exigences de reporting. L'ennui au travail peut toucher des salariés auxquels sont confiées des tâches trop complexes et qui les dépassent, d'où une surcharge qualitative. Il peut encore s'enraciner dans l'absence d'opportunités d'apprendre ou de développer de nouvelles compétences.

Les études menées sur le sujet montrent que l'ennui peut engendrer des atteintes à la santé. Si les conséquences demandent à être encore documentées, les études disponibles font apparaître un lien avec une faible satisfaction au travail, du stress, une diminution de l'engagement et de la performance, des comportements contre-productifs, du turnover ou l'intention de quitter l'entreprise. L'ennui au travail peut avoir des conséquences en termes de soutenabilité du travail, de santé perçue, de symptômes de stress, de dépression, d'accidents du travail ou de conduite addictive.

En France, des données sur l'exposition à l'ennui au travail sont disponibles dans l'enquête Conditions de travail de la Dares¹. Dans l'édition 2013,

REPÈRES

■ **SI L'ENNUI** au travail résulte d'une « mise au placard » délibérée, constitutive d'un processus de harcèlement moral, la réglementation particulière en matière d'interdiction et de prévention de ces agissements hostiles s'applique (articles L. 1152-1 et suivants du Code du travail). Plus globalement, la prévention de l'ennui au travail s'inscrit dans le cadre de la prévention des risques psychosociaux, structurée par la réglementation de la prévention des risques professionnels (en particulier les articles L. 4121-1 et L. 4121-2 du Code du travail).

Céline Ravallec

2% des salariés disaient éprouver en permanence de l'ennui dans leur travail. Contrairement à ce qu'avancent certains auteurs, ce ne sont pas nécessairement les fonctionnaires ou les personnes peu qualifiées qui s'ennuient le plus. Une étude réalisée auprès de 11 000 travailleurs finlandais montre que c'est dans les secteurs de l'industrie manufacturière, du transport et de la logistique et, fait plus surprenant, dans le milieu des arts, du spectacle et du divertissement, que l'on s'ennuie le plus au travail. Les plus jeunes semblent s'ennuyer davantage que les autres, peut-être parce qu'avec l'âge la variété des tâches s'accroît, peut-être aussi en raison de l'existence d'un décalage entre les attentes à la sortie des études et la réalité du début de la carrière professionnelle.

En dépit des différences individuelles dans la tolérance ou la propension à l'ennui, le lien entre l'ennui et les tâches confiées aux salariés étant avéré, il est de la responsabilité de l'employeur d'éliminer ou, à défaut, de réduire l'ennui au travail en lien avec la nature de ces tâches. Son action consistera à identifier et à agir sur les caractéristiques du travail susceptibles de provoquer l'ennui. S'il est dû à un manque ou à une perte de sens, il doit pouvoir être identifié dans le cadre de l'évaluation des risques psychosociaux. La perte de sens, le sentiment d'inutilité font en effet partie des facteurs de risque. Cette évaluation aboutira alors à des mesures de prévention en concertation avec les salariés, l'encadrement intermédiaire et les instances représentatives du personnel. ■

1. Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques.

En savoir plus

- **LE BORE-OUT** ou l'ennui au travail : démêler le vrai du faux, *Hygiène & Sécurité du travail*, p.6-9, n°247, juin 2017.
- **RISQUES PSYCHOSOCIAUX** et document unique, *Vos questions, nos réponses*, INRS, ED 6139.
- **ÉVALUER les facteurs de risques psychosociaux : l'outil RPS-DU**, INRS, ED 6140.
- **RISQUES PSYCHOSOCIAUX. 9 conseils pour agir au quotidien**, INRS, ED 6250.

À consulter et à télécharger sur www.inrs.fr

Activité de sécurité privée

En 2015, l'activité de sécurité privée comptait 5 618 établissements occupant 156 991 salariés (en hausse de 4,4% par rapport à 2014). On y a dénombré 5 174 accidents du travail (en hausse de 1,4% par rapport à 2014), 385 nouvelles incapacités permanentes et huit décès, le tout ayant entraîné 518 560 journées perdues. L'indice de fréquence, en baisse de 2,9% par rapport à 2014, est de 33 accidents pour mille salariés : un salarié sur 30 se trouve victime d'un accident. Cette activité présente un indice et un taux de fréquence proches de ceux de l'ensemble des secteurs mais plus faibles que ceux du CTN I, traduisant une plus faible exposition des salariés aux risques. Ses taux et indice de gravité sont plus élevés que ceux tous secteurs confondus, traduisant une perte de productivité plus importante¹.

Les quatre types d'accidents les plus fréquents sont la manutention manuelle (33% contre 53% tous CTN confondus), les chutes de hauteur (22% contre 12%), les agressions (19% contre 3%) et les chutes de plain-pied (17% contre 13%). Le risque routier ne représente que 4% des cas (équivalent aux 3% tous secteurs confondus). Les lésions occasionnées sont principalement des traumatismes internes (24%), des entorses et foulures (13%), des chocs traumatiques (13%), des commotions et traumatismes internes (13%). Elles touchent particulièrement les membres inférieurs (28%), le dos (21%), les membres supérieurs (19%). La tête et le cou ne représentent que 9% des cas.

En 2015, 45 nouvelles maladies professionnelles sont indemnisées, nombre en hausse de 15,4% par rapport à 2014. Les troubles musculosquelettiques sont majoritaires, avec 36 cas : 33 affections péri-articulaires provoquées par certains gestes et postures de travail (tableau 57), 2 affections chroniques du rachis lombaire provoquées par la manutention manuelle de charges lourdes (tableau 98) et 1 affection chronique du rachis lombaire provoquée par des vibrations de basses et moyennes fréquences transmises par le corps entier (tableau 7). Une affection professionnelle est consécutive à l'inhalation de poussières d'amiante (tableau 30). Huit cas sont classés hors tableau. Parmi les causes connues, on recense trois épisodes dépressifs, deux troubles du comportement (utilisation de stimulants, syndrome de dépendance) et un trouble panique. ■

1. Les taux et indice de fréquence, basés sur un nombre d'accidents, traduisent le degré d'exposition des salariés aux risques. Les taux et indice de gravité, basés sur un nombre de journées perdues, traduisent l'impact de la sinistralité sur la productivité.

Claire Tissot

NAF : 8010Z - Activité de sécurité privée

Relevant majoritairement du CTN I (activités de service II et travail temporaire) et à hauteur de 7% du CTN C (Transports, eau, gaz, électricité, livre et communication)

Salariés	156 991	Indice de fréquence	33
AT en premier règlement	5 174	Taux de fréquence	21,2
Nouvelles IP	385	Taux de gravité	2,1
Décès	8	Indice de gravité	18,2
Journées perdues	518 560	Maladies professionnelles	45

Source : CnamTS.

Récits d'accidents (extraits d'Épiceo)

Malaise mortel dans un camping-car

Un maître-chien de 49 ans était chargé de la surveillance et du gardiennage de sites sur un chantier de construction de deux lignes aériennes très haute tension. Il a été retrouvé mort dans son camping-car par les gendarmes sollicités par la famille. Ce camping-car lui servait de poste de travail et d'habitation. Le salarié est décédé à la suite d'une crise cardiaque. L'accident s'est produit lors d'une période estivale et caniculaire, alors que les installations de type bungalows sanitaires avaient

été enlevées par l'entreprise donneuse d'ordres. Le maître-chien travaillait pour deux employeurs en relation de sous-traitance. Il était travailleur isolé et ne disposait pas de moyen d'alerte autonome.

Agression par un client éconduit

Un maître-chien de 35 ans assurait la sécurité à l'entrée d'un magasin de bricolage. Un client éconduit au moment de la fermeture est revenu accompagné de trois autres personnes. Ils ont agressé et molesté l'agent de sécurité.

Le corps de ce dernier a été repêché le lendemain dans le canal proche du magasin.

Attaque d'un convoyeur de fonds

Un convoyeur de 50 ans descendait d'un fourgon pour réapprovisionner une agence bancaire. Le fourgon a alors subi une attaque à main armée par plusieurs malfaiteurs. Des coups de feu ont été échangés et le convoyeur a été grièvement touché au flanc droit. Il est décédé quelques jours plus tard des suites de ses blessures.

Documents officiels

EXTRAITS DE TEXTES parus du 1^{er} au 30 septembre 2017

Santé et sécurité au travail

PRÉVENTION-GÉNÉRALITÉS

DROIT DU TRAVAIL

Loi n° 2017-1340 du 15 septembre 2017 d'habilitation à prendre par ordonnances les mesures pour le renforcement du dialogue social.

Journal officiel du 16 septembre 2017, texte n° 3 (www.legifrance.gouv.fr, 6 p.).

Cette loi d'habilitation autorise le gouvernement à prendre par ordonnances une série de mesures relevant du domaine de la loi.

Les ordonnances prévues visent notamment :

- à définir une nouvelle articulation de l'accord d'entreprise et de l'accord de branche et à élargir de façon sécurisée le champ de la négociation collective ;
- à mettre en place une nouvelle organisation du dialogue social dans l'entreprise au travers d'une refonte du paysage des institutions représentatives du personnel ;
- à rendre les règles régissant la relation de travail plus prévisibles et plus sécurisantes, pour l'employeur comme pour les salariés

La loi autorise également le gouvernement à modifier le dispositif du compte pénibilité, afin de simplifier les obligations des entreprises en la matière.

Ordonnance n° 2017-1385 du 22 septembre 2017 relative au renforcement de la négociation collective.

Ministère chargé du Travail. Journal officiel du 23 septembre 2017, texte n° 29 (www.legifrance.gouv.fr, 15 p.).

Cette ordonnance, prise en application de la loi n° 2017-1340 clarifie les rôles respectifs des accords d'entreprise et des accords de branche.

Ordonnance n° 2017-1386 du 22 septembre 2017 relative à la nouvelle organisation du dialogue social et économique dans l'entreprise et favorisant l'exercice et la valorisation des responsabilités syndicales.

Ministère chargé du Travail. Journal officiel du 23 septembre 2017, texte n° 31 (www.legifrance.gouv.fr, 49 p.).

Cette ordonnance réorganise dans sa globalité les dispositions du Code du travail relatives aux instances représentatives du personnel (IRP). Une nouvelle instance est obligatoirement mise en place dans toutes les entreprises d'au moins 11 salariés : le Comité social et économique (CSE). Ses attributions sont distinctes selon l'effectif de l'entreprise et plus développées dès que le seuil de 50 salariés est franchi.

Les questions relatives à la santé et la sécurité au travail, qui jusqu'à ce jour relevaient du périmètre des CHSCT, seront

désormais prises en compte, en fonction de l'organisation mise en place dans l'entreprise et de son effectif, soit par le CSE, soit par une commission spécifique dénommée « Commission santé sécurité et conditions de travail », soit, dans certaines conditions, avec le concours de représentants de proximité.

Le CSE comprend l'employeur et une délégation du personnel comportant un nombre de membres qui sera déterminé par décret en fonction de l'effectif des salariés et qui pourra être augmenté par accord. Ces membres sont élus pour 4 ans. Le nombre de mandats successifs étant limité à 3, sauf pour les entreprises de moins de 50 salariés.

Les attributions générales du CSE diffèrent en fonction de l'effectif de l'entreprise et peuvent toujours être complétées par des accords collectifs de travail ou par usage.

Dans les entreprises de 11 à 49 salariés, le CSE reprend une partie des attributions des actuels délégués du personnel (DP). Il contribue également à promouvoir la santé, la sécurité et les conditions de travail dans l'entreprise et réalise des enquêtes en matière d'accidents du travail ou de maladies professionnelles.

Dans les entreprises d'au moins 50 salariés, le CSE pourra exercer les missions des actuelles instances représentatives du personnel (DP, comité d'entreprise et CHSCT).

Concernant plus spécifiquement le champ de la santé, la sécurité et les conditions de travail, le CSE procède à l'analyse des risques professionnels, contribue notamment à faciliter l'accès des femmes à tous les emplois, peut susciter toute initiative qu'il estime utile et proposer notamment des actions de prévention du harcèlement moral, du harcèlement sexuel et des agissements sexistes.

Il dispose en outre d'un droit d'alerte, notamment en cas d'atteinte aux droits des personnes ou en cas de danger grave et imminent et en matière de santé publique et d'environnement.

Les cas de recours à une expertise restent inchangés (constat dans l'établissement d'un risque grave, identifié et actuel, révélé ou non par un accident du travail ou une maladie professionnelle ou projet important modifiant les conditions de santé et de sécurité ou les conditions de travail). Toutefois, les modalités de prise en charge des frais d'expertise évoluent, une partie des frais d'expertise pouvant être imputée, dans certains cas, sur le budget de fonctionnement du CSE.

La mise en place d'une commission santé, sécurité et conditions de travail (CSSCT) au sein du CSE est obligatoire dans les entreprises ou établissements de plus de 300 salariés, dans les établissements classés Seveso, les installations nucléaires de base (INB) et certains gisements miniers. Dans les autres entreprises, la mise en place d'une CSSCT est toutefois possible, notamment par accord d'entreprise.

La CSSCT, qui est présidée par l'employeur, comprend des représentants du personnel, membres du CSE. Ces derniers doivent bénéficier de la formation nécessaire à l'exercice de leurs missions en matière de santé, de sécurité et de conditions de travail, dont le financement est pris en charge par l'employeur.

Cette commission se voit confier, par délégation du CSE, tout ou partie des attributions du CSE relatives à la santé, à la sécurité et aux conditions de travail, à l'exception du recours à un expert et des attributions consultatives du CSE.

Par ailleurs, un accord d'entreprise peut mettre en place des représentants de proximité. Ceux-ci sont membres du CSE ou désignés par lui pour une durée qui prend fin avec celle du mandat des membres élus du comité. L'accord d'entreprise définit notamment le nombre de représentants de proximité, leurs attributions notamment en matière de santé, de sécurité et de conditions de travail, ainsi que les modalités de leur désignation. La date d'entrée en vigueur des dispositions relatives au CSE, est fixée à la date d'entrée en vigueur des décrets d'application et au plus tard le 1^{er} janvier 2018.

Concrètement pour les entreprises, la mise en place du CSE sera progressive, pour aboutir à une mise en place généralisée au 1^{er} janvier 2020. En effet, le CSE doit être mis en place au terme du mandat des IRP actuellement présentes dans l'entreprise, c'est-à-dire au moment de leur renouvellement, et au plus tard le 31 décembre 2019.

Jusqu'à la mise en place du CSE dans les entreprises concernées, les instances actuellement en place continuent de fonctionner (DP, CE et CHSCT), et leurs compétences sont donc maintenues, dans toutes les dispositions du Code du travail.

Ordonnance n°2017-1387 du 22 septembre 2017 relative à la prévisibilité et la sécurisation des relations de travail
Ministère chargé du Travail. Journal officiel du 23 septembre 2017, texte n°33 (www.legifrance.gouv.fr, 19 p.).

Cette ordonnance, par ses diverses modifications du Code du travail, a des conséquences dans divers domaines de la santé et de la sécurité au travail.

L'ordonnance fixe les montants minimaux et maximaux des indemnités à la charge de l'employeur, qui pourront être octroyées par le juge, au salarié victime d'un licenciement irrégulier ou sans cause réelle ou sérieuse. Ces montants sont fixés en mois de salaire, en fonction de l'ancienneté du salarié. Afin de tenir compte des plus faibles capacités financières des petites entreprises, une distinction est opérée pour les entreprises employant moins de onze salariés.

Il convient de noter toutefois que l'article L. 1235-3-1 du Code du travail, dans sa nouvelle rédaction, exclut de la règle de plafonnement des indemnités, les licenciements déclarés nuls par le juge. Les nullités concernées sont celles qui sont afférentes notamment à des faits de harcèlement moral ou sexuel, à un licenciement discriminatoire ou consécutif à une action en justice, en matière d'égalité professionnelle entre hommes et femmes. Le barème d'indemnités est également inapplicable en cas de violation des protections spécifiques liées à l'exercice d'un mandat, à la grossesse d'une salariée ou à la suspension du contrat de travail pour cause d'accident du travail ou de maladie professionnelle. Dans tous ces cas, les dommages et intérêts octroyés par le juge ne peuvent être inférieurs à six mois de salaire, quelle que soit la taille de l'entreprise.

Par ailleurs, la procédure de contestation des avis, propositions, conclusions écrites ou indications émis par le médecin du travail reposant sur des éléments de nature médicale, qui avait été réformée en profondeur par la Loi Travail du 8 août 2016, est revue. L'objectif annoncé étant de rendre les recours plus opérationnels et plus rapides.

L'article L. 4624-7, dans sa version réécrite, précise désormais explicitement que le médecin du travail, informé de la contestation, n'est pas partie au litige. Ces contestations continueront

à se faire devant le conseil de prud'hommes en la forme des référés, lequel pourra désormais confier toute mesure d'instruction au médecin-inspecteur du travail territorialement compétent pour l'éclairer sur les questions relevant de sa compétence. Le médecin-inspecteur pourra par ailleurs s'adjoindre « le concours de tiers ».

Tel que le précise l'article L. 4624-7 modifié, la décision du conseil de prud'hommes se substitue alors aux avis, propositions, conclusions écrites ou indications contestés.

En outre, à la demande de l'employeur, les éléments médicaux ayant fondé les avis, propositions, conclusions écrites ou indications émis par le médecin du travail pourront être notifiés, au médecin que l'employeur mandate à cet effet, le salarié étant informé de cette notification.

Enfin, la question de la prise en charge des frais et honoraires liés à la mesure d'instruction est clarifiée. Un décret viendra préciser les conditions et les modalités d'application de l'intégralité de ces dispositions.

Concernant l'incapacité consécutive à un accident du travail ou une maladie professionnelle, l'étendue de l'obligation de reclassement du salarié est quelque peu modifiée. Ainsi, l'obligation pour l'employeur de présenter la totalité des offres d'emploi du groupe auquel appartient l'entreprise, dans la totalité des pays, y compris les offres d'emploi inférieures au salaire minimum de croissance est supprimée. Les propositions de reclassement pourront donc désormais être circonscrites aux emplois appropriés aux capacités du salarié, situés au sein de l'entreprise ou des entreprises du groupe auquel elle appartient, situées uniquement sur le territoire national et dont l'organisation, les activités ou le lieu d'exploitation assurent la permutation de tout ou partie du personnel.

Enfin, de nouvelles dispositions introduites par l'ordonnance viennent renforcer la réglementation actuelle applicable en matière de télétravail, en modifiant notamment les articles L. 1222-9 et L. 1222-10 du Code du travail.

Une nouvelle définition du télétravail est donnée pour englober également les situations de télétravail occasionnelles.

Le télétravail est désormais mis en place dans le cadre d'un accord collectif ou, à défaut, d'une charte élaborée par l'employeur après avis du comité social économique, s'il existe. En l'absence de charte ou d'accord collectif, lorsque le salarié et l'employeur conviennent de recourir de manière occasionnelle au télétravail, ces derniers doivent formaliser leur accord par tout moyen. Le télétravail n'est donc plus une prérogative individuelle, dont les modalités de mise en place étaient définies dans le cadre d'un contrat de travail ou d'un avenant à celui-ci. Des droits équivalents sont désormais accordés aux télétravailleurs et aux salariés qui exécutent leur contrat de travail dans les locaux de l'entreprise, notamment en ce qui concerne l'accès aux informations syndicales, la participation aux élections professionnelles et l'accès à la formation.

L'employeur, qui refuse d'accorder le bénéfice du télétravail à un salarié qui occupe un poste éligible à un mode d'organisation en télétravail dans les conditions prévues par accord collectif ou par la charte, devra motiver sa réponse.

L'accord collectif applicable ou la charte élaborée par l'employeur doit préciser :

- les conditions de passage en télétravail et de retour à une exécution du contrat de travail sans télétravail ;
- les modalités d'acceptation par le salarié des conditions de mise en œuvre du télétravail ;
- les modalités de contrôle du temps de travail ou de régulation de la charge de travail ;



- la détermination des plages horaires durant lesquelles l'employeur peut habituellement contacter le salarié en télétravail.

Par ailleurs, il est désormais expressément mentionné à l'article L. 1222-9 du Code du travail, que l'accident survenu sur le lieu où est exercé le télétravail, pendant l'exercice de l'activité professionnelle du télétravailleur est présumé être un accident du travail.

En dernier lieu, des nouvelles dispositions sont introduites dans le Code du travail, en particulier en ce qui concerne les clauses des accords d'entreprise justifiant le recours au travail de nuit, au regard notamment de la nécessité d'assurer la continuité de l'activité économique ou des services d'utilité sociale (article L. 3122-15 modifié).

Ordonnance n°2017-1389 du 22 septembre 2017 relative à la prévention et à la prise en compte des effets de l'exposition à certains facteurs de risques professionnels et au compte professionnel de prévention

Ministère chargé du Travail. Journal officiel du 23 septembre 2017, texte n° 37 (www.legifrance.gouv.fr, 9 p.).

Face aux difficultés rencontrées par certaines entreprises pour évaluer les expositions à certains facteurs de pénibilité, les dispositions relatives au compte personnel de prévention de la pénibilité, sont modifiées par l'ordonnance n°2017-1389.

L'intégralité de la partie législative du Code du travail qui était dédiée à la pénibilité est réécrite. Le terme « pénibilité » étant supprimé de cette partie qui s'intitule désormais « Prévention des effets de l'exposition à certains risques professionnels ».

Le compte personnel de prévention de la pénibilité (C3P), désormais rebaptisé « compte professionnel de prévention » (C2P), permet aux salariés d'acquérir des droits à des heures de formation professionnelle, à du temps partiel ou à des trimestres de majoration de la durée d'assurance retraite en cas d'exposition à certains facteurs de risques professionnels.

Seuls 6 des 10 facteurs de risques professionnels concernés par le dispositif pénibilité permettront d'acquérir des points crédités sur le C2P : activités exercées en milieu hyperbare, températures extrêmes, bruit, travail de nuit, travail en équipes successives alternantes et travail répétitif.

Les modalités actuelles de déclaration par l'employeur sont maintenues (art. L. 4163-1).

En revanche, les salariés exposés aux 4 autres facteurs de risques (manutentions manuelles de charges, postures pénibles, vibrations mécaniques et risques chimiques) ne relèvent plus du champ d'application du compte et ne font ainsi plus l'objet d'une obligation de déclaration par l'employeur. Ces 4 facteurs font désormais l'objet de mesures spécifiques de compensation dans le cadre de la loi portant réforme des retraites du 9 novembre 2010 (départ en retraite anticipée).

Le mode de financement du compte pénibilité est également modifié.

Actuellement, les dépenses liées au C3P sont financées par un fonds, lui-même alimenté par les cotisations payées par les employeurs. Une cotisation de base est prévue pour les employeurs au titre de leurs salariés entrant dans le champ d'application du C3P. Une cotisation additionnelle est due par les employeurs ayant exposé au moins un salarié à la pénibilité. À compter du 1^{er} octobre 2017, seuls les 6 facteurs retenus pour le C2P feront l'objet de cette cotisation additionnelle. Ainsi, seules les rémunérations des salariés exposés à ces facteurs entreront dans le calcul du montant de la cotisation additionnelle.

En tout état de cause, les expositions antérieures au 1^{er} octobre 2017 resteront prises en compte selon les modalités actuelles, notamment s'agissant des possibilités de recours pour les salariés.

Par ailleurs, à compter du 1^{er} janvier 2018, le financement des C2P et leur gestion est confiée à la direction des risques professionnels de la Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés (CnamTS) et son réseau, celle-ci pouvant déléguer tout ou partie de ses missions à un autre organisme par convention.

La branche AT-MP prendra également en charge les dépenses liées aux frais des expertises demandées par les juridictions dans le cadre de contentieux liés à la déclaration d'exposition aux risques (art. L. 4163-17).

Enfin, l'obligation de négocier en faveur de la prévention de la pénibilité est élargie.

Certaines entreprises ont actuellement l'obligation de conclure un accord collectif ou, à défaut, d'élaborer un plan d'action en faveur de la prévention de la pénibilité abordant des thèmes obligatoires fixés par décret. L'accord ou le plan d'action d'entreprise ou de groupe est élaboré pour une durée maximale de 3 ans, et doit donc être renouvelé à son terme.

Les entreprises concernées par ce dispositif sont les employeurs de droit privé, les établissements publics à caractère industriel et commercial, et les établissements publics administratifs pour leur personnel de droit privé; occupant 50 salariés ou plus (dans l'entreprise ou le groupe auquel elle appartient) et dont 50% de l'effectif de salariés est exposé aux facteurs de pénibilité (ce taux passera à 25% à compter du 1^{er} janvier 2018).

Cette obligation de négocier est maintenue, les accords étant néanmoins renommés « accords en faveur de la prévention des effets de l'exposition à certains risques professionnels » (art. L. 4162-1 à L. 4162-4).

Toutefois, à compter du 1^{er} janvier 2019, l'ordonnance modifie le dernier des critères déterminant les entreprises visées. Ainsi, seront concernées par l'obligation de négocier, les entreprises de plus de 50 salariés ou appartenant à un groupe, qui :

- soit emploient une proportion minimale, fixée par décret, de salariés déclarés exposés ;
- soit ont une sinistralité au titre des accidents du travail et des maladies professionnelles supérieure à un seuil déterminé par décret.

En l'absence d'accord, le plan d'action de l'entreprise devra être arrêté après avis du comité social et économique.

Enfin, de nouvelles dispositions en faveur du maintien dans l'emploi sont introduites.

Un nouveau droit est créé pour les victimes d'AT ou de MP en risque de désinsertion professionnelle. En effet, afin de renforcer les politiques de maintien en emploi, celles-ci pourront désormais bénéficier d'un abondement du compte personnel de formation. Les modalités d'application de ces dispositions seront précisées par décret en Conseil d'État (art. L. 432-12 du Code de la Sécurité sociale).

SITUATIONS PARTICULIÈRES DE TRAVAIL

■ Abattoirs

Note de service SG/SRH/SDDPRS/2017-484 du 1^{er} juin 2017 relative au plan d'actions de prévention des TMS en abattoir 2016/2018- création d'un réseau de compétence santé et sécurité au travail en abattoir : SST-abattoir.

Ministère chargé de l'Agriculture. Bulletin officiel du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation du 1^{er} juin 2017, 8 p.

Cette note décrit la constitution, les modalités de fonctionnement et les missions du réseau de compétence « SST-abattoir » dont l'objectif est de développer la prévention des risques en lien avec la santé et la sécurité au travail en abattoir et l'amélioration de la qualité du contrôle.

Ce réseau de compétence est constitué notamment d'agents assurant des missions d'inspection en abattoir (auxiliaire officiel ou vétérinaire officiel avec éventuellement des missions d'assistant ou conseiller de prévention) ayant suivi une action de formation « geste professionnel » et qui sont chargés, dans le domaine de la santé sécurité au travail en abattoir, d'apporter une compétence technique et une connaissance, régulièrement actualisée, du terrain.

■ Agriculture

Arrêté du 20 septembre 2017 fixant les modalités de détermination de l'effectif de l'équipe pluridisciplinaire de santé au travail des services de santé au travail en agriculture.

Ministère chargé de l'Agriculture. Journal officiel du 27 septembre 2017, texte n° 29, (www.legifrance.gouv.fr, 2 p.).

Cet arrêté fixe le nombre maximum de travailleurs agricoles qui peuvent être suivis individuellement par les membres de l'équipe pluridisciplinaire de santé au travail des services de santé au travail en agriculture. Le ratio dépendra de la qualité du professionnel de santé (médecin du travail, collaborateur médecin, infirmier...), de la nature du suivi à réaliser, des risques professionnels auxquels les travailleurs sont exposés et des conditions de réalisation de ce suivi.

■ Travailleurs indépendants

Circulaire interministérielle n° DGT/RT1/DGEFP/SDPFC/DSS/2C/2017/256 du 8 juin 2017 relative à la responsabilité sociale des plateformes de mise en relation par voie électronique. Ministère chargé du Travail (<http://circulaire.legifrance.gouv.fr>, 11 p.).

Les articles L. 7341-1, L. 7342-1 à L. 7342-6 et D. 7342-1 à D. 7342-5 du Code du travail encadrent et confèrent un certain nombre de droits, aux travailleurs indépendants qui ont recours à une plate-forme numérique de mise en relation, pour l'exercice de leur activité professionnelle. Les situations visées sont cependant uniquement celles où la plate-forme seule détermine les caractéristiques de la prestation fournie par le travailleur, ainsi que son prix.

Ces dispositions garantissent une série de droits sociaux aux travailleurs qui utilisent ces plate-formes comme la prise en charge des cotisations accidents du travail, l'accès à la formation professionnelle continue ou la liberté syndicale.

Dans ce contexte, cette circulaire présente le champ d'application, le contenu et les modalités de mise en œuvre de ces droits sociaux minimaux.

Elle précise en particulier :

- la notion de travailleur indépendant (situations donnant lieu à la présomption de travail indépendant ; critère de l'absence de subordination juridique permanente entre le travailleur et le donneur d'ordre ; fixation des caractéristiques et de la valeur de la prestation de service fournie, par la plate-forme de mise en relation électronique...);
- les modalités de prise en charge des cotisations d'accidents du travail par la plate-forme (seuil de chiffre d'affaires réalisé sur la plate-forme, à partir duquel les cotisations afférentes aux accidents du travail sont prises en charge ; plafond de prise en charge ; nécessité d'une adhésion volontaire préalable du travailleur à une assurance auprès de la caisse de

sécurité sociale ; remboursement a posteriori des cotisations versées par le travailleur ; justification du chiffre d'affaires réalisé par le travailleur...).

ORGANISATION-SANTÉ AU TRAVAIL

SECOURISME

Arrêté du 30 juin 2017 instituant une sensibilisation aux « gestes qui sauvent ».

Ministère chargé de l'Intérieur, Journal officiel du 16 septembre 2017, texte n° 14, (www.legifrance.gouv.fr, 2 p.).

Cet arrêté prévoit la création d'une formation gratuite aux gestes qui sauvent (GQS), dispensée sur une durée maximale de 2 heures et destinée à sensibiliser la population aux gestes de premiers secours.

Elle permet d'intégrer les connaissances nécessaires à la mise en sécurité des victimes et l'appel des secours d'urgence, ainsi que le traitement des hémorragies. La formation intègre également un enseignement de l'utilisation du défibrillateur automatisé externe qui vient remplacer celles prévues par les arrêtés du 6 novembre 2009 relatif à l'initiation des personnes non médecins à l'utilisation des défibrillateurs automatisés externes et du 16 juillet 2010 relatif à l'initiation du grand public à la prise en charge de l'arrêt cardiaque et à l'utilisation de défibrillateurs automatisés externes, qui s'en trouvent abrogés.

La sensibilisation GQS peut être dispensée notamment par les services d'incendie et de secours, par les associations agréées et organismes habilités à la formation aux premiers secours ou les titulaires du certificat de formateur en sauvetage secourisme du travail (FSST), à jour de leur maintien/actualisation des compétences.

RISQUES PHYSIQUES ET MÉCANIQUES

■ Explosion

Communication de la Commission dans le cadre de la mise en œuvre de la directive 2014/34/UE du Parlement européen et du Conseil relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles.

Commission européenne. Journal officiel de l'Union européenne, n° C 298 du 8 septembre 2017, pp. 1-13.

Ce document publie la liste des références des normes harmonisées au titre de la directive 2014/34/UE relative à la conception des appareils et des systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles.

■ Installations électriques/matériel électrique

Communication de la Commission dans le cadre de la mise en œuvre de la directive 2014/35/UE du Parlement européen et du Conseil relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la mise à disposition sur le marché du matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension.

Commission européenne. Journal officiel de l'Union européenne, n° C 298 du 8 septembre 2017, pp. 14-145.

Ce document publie la liste des références des normes harmonisées au titre de la directive 2014/35/UE relative à la conception du matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension.

STATUTS ET MISSIONS

- L'Institut national de recherche et de sécurité (INRS) est une association (loi du 1^{er} juillet 1901), constituée sous l'égide de la Caisse nationale de l'Assurance maladie. Son conseil d'administration est composé en nombre égal de représentants des organisations professionnelles d'employeurs et des organisations syndicales de salariés.
- L'INRS apporte son concours à la Caisse nationale de l'Assurance maladie des travailleurs salariés, aux caisses régionales d'Assurance maladie, aux comités d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail, aux entreprises ainsi qu'aux services de l'État et à toute personne, employeur ou salarié, qui s'intéresse à la prévention.
- L'INRS recueille, élabore et diffuse toute documentation intéressant l'hygiène et la sécurité du travail : brochures, dépliants, affiches, films, renseignements bibliographiques...
- L'INRS forme des techniciens de la prévention.
- L'INRS procède, en son centre de Lorraine, aux études permettant d'améliorer les conditions de sécurité et d'hygiène du travail.
- Le centre comprend des départements et services scientifiques dans les domaines des risques chimiques, des risques physiques, de la sécurité des machines et des systèmes,

et de l'ergonomie, dont les moyens très divers concourent à la réalisation des programmes d'activité.

MEMBRES PRÉSENTS DE DROIT

- Le directeur de la Direction générale du travail (ministère chargé du Travail)
- Le directeur de la Sécurité sociale (ministère chargé de la Sécurité sociale)
- Le directeur du Budget (ministère du Budget)
- Le directeur de la Caisse nationale de l'assurance maladie
- Le contrôleur général économique et financier auprès de l'Institut national de recherche et de sécurité.

MEMBRES ACTIFS DE L'ASSOCIATION

- Confédération générale du travail (CGT)
- Confédération française démocratique du travail (CFDT)
- Confédération générale du travail-force ouvrière (CGT-FO)
- Confédération française des travailleurs chrétiens (CFTC)
- Confédération française de l'encadrement (CFE-CGC)
- Mouvement des entreprises de France (Medef)
- Confédération générale des petites et moyennes entreprises (CGPME)

- Union professionnelle artisanale (UPA)
L'association est soumise au contrôle financier de l'État.

CONSEIL D'ADMINISTRATION

- **Président** : Ronald Schouller
- **Vice-président** : Pascal Vigier
- **Secrétaire** : Daniel Boguet
- **Trésorier** : Pierre Thillaud
- **Secrétaire adjoint** : Bernard Salengro
- **Trésorier adjoint** : Pierre-Yves Monteleon
- **Administrateurs titulaires** :
Myriam Armengaud, Nathalie Buet, Dominique Boscher, Alain Delaunay, Serge Gonzales, Anne Heger, Edwina Lamoureux, Richard Langlet, Marie-Hélène Leroy, José Lubrano, Carole Panozzo, Daniel Petigny
- **Administrateurs suppléants** :
Dominique Burgess, Renaud Buronfosse, Émilie Cantrin, Philippe Debouzy, Christian Expert, Johnny Favre, Franck Gambelli, Christophe Godard, Catherine Landais, Salomé Mandelcwaig, Mohand Meziani, Anne Novak-André, Katia Philippe, Monique Rabussier, Betty Vadeboin



LE MAGAZINE
DE LA PRÉVENTION DES
RISQUES PROFESSIONNELS

À RENOYER À

INRS service abonnements
Com & Com
Bâtiment Copernic
20, avenue Édouard-Herriot
92350 Le Plessis-Robinson
Tél. : 01 40 94 22 22
inrs@cometcom.fr

Pour plus d'infos :

www.travail-et-securite.fr

Abonnez-VOUS (coupon à renvoyer)

Oui, je m'abonne à Travail & Sécurité (À remplir en lettres capitales)

- | | |
|----------------------------|------------------|
| ■ SOCIÉTÉ..... | ■ CODE APE |
| ■ NOM DU DESTINATAIRE..... | |
| ■ ADRESSE..... | |
| ■ CODE POSTAL..... | ■ BP |
| ■ PAYS..... | ■ VILLE..... |
| ■ COURRIEL..... | ■ TÉL..... |

TARIF ANNUEL 2017*

- | | |
|---|------|
| <input type="checkbox"/> France | 46 € |
| <input type="checkbox"/> Dom | 51 € |
| <input type="checkbox"/> Europe-Tom | 68 € |
| <input type="checkbox"/> Reste du monde | 73 € |

* exonération TVA

Nombre d'abonnements

- | | |
|--------|--------|
| X..... |€ |
| X..... |€ |
| X..... |€ |
| X..... |€ |

Total

RÈGLEMENT : Par chèque Par virement Demande de facture acquittée

Adresse de facturation (si différente)

Abonnez-vous à HYGIÈNE & SÉCURITÉ DU TRAVAIL

LA REVUE TRIMESTRIELLE
TECHNIQUE DE L'INRS

Des articles
d'analyse et de synthèse

Des actualités
juridiques et normatives

Des outils
pratiques et des méthodes

Pour vous aider
à mettre en œuvre
la prévention des risques
professionnels
en entreprise



Dossier DU NOUVEAU DANS LA PRÉVENTION DES RISQUES CHIMIQUES

- Les produits chimiques au travail : les risques associés
- Chromium VI : les nouveaux risques de perfoxydation
- Styrene et bisphénol A : les nouveaux risques de perfoxydation
- Le règlement CLP : comprendre la classification et l'étiquetage des produits chimiques
- Le règlement CLP : comprendre la classification et l'étiquetage des produits chimiques

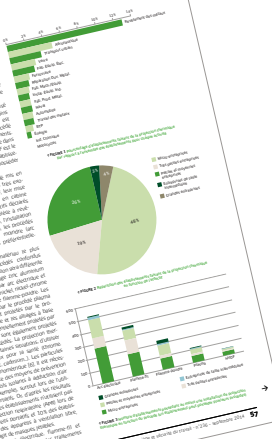
En 2015, nous actualisons régulièrement la prévention des risques chimiques, qui concerne surtout les 16 secteurs d'activité. Au niveau européen, la législation CLP concerne les produits chimiques, les préparations, les solutions et les mélanges. Les produits chimiques sont classés en fonction de leur toxicité et de leur danger. Les produits chimiques sont classés en fonction de leur toxicité et de leur danger. Les produits chimiques sont classés en fonction de leur toxicité et de leur danger.

ETUDES & STATISTIQUES

Tableau de données sur les accidents de travail liés aux produits chimiques. Le tableau est divisé en plusieurs sections : 'Accidents de travail liés aux produits chimiques', 'Accidents de travail liés aux produits chimiques', 'Accidents de travail liés aux produits chimiques'.

Activité	Prévalence	Accidents	Éléments
Industrie	20,1%	10,1%	10,1%
Construction	18,2%	9,1%	9,1%
Commerce	15,3%	7,6%	7,6%
Services	12,4%	6,2%	6,2%
Agriculture	10,5%	5,2%	5,2%
Santé	8,6%	4,3%	4,3%
Éducation	6,7%	3,3%	3,3%
Transport	4,8%	2,4%	2,4%
Autres	2,9%	1,4%	1,4%

Notes techniques



Les accidents de travail liés aux produits chimiques sont en augmentation. Les accidents de travail liés aux produits chimiques sont en augmentation.

Les fiches HST

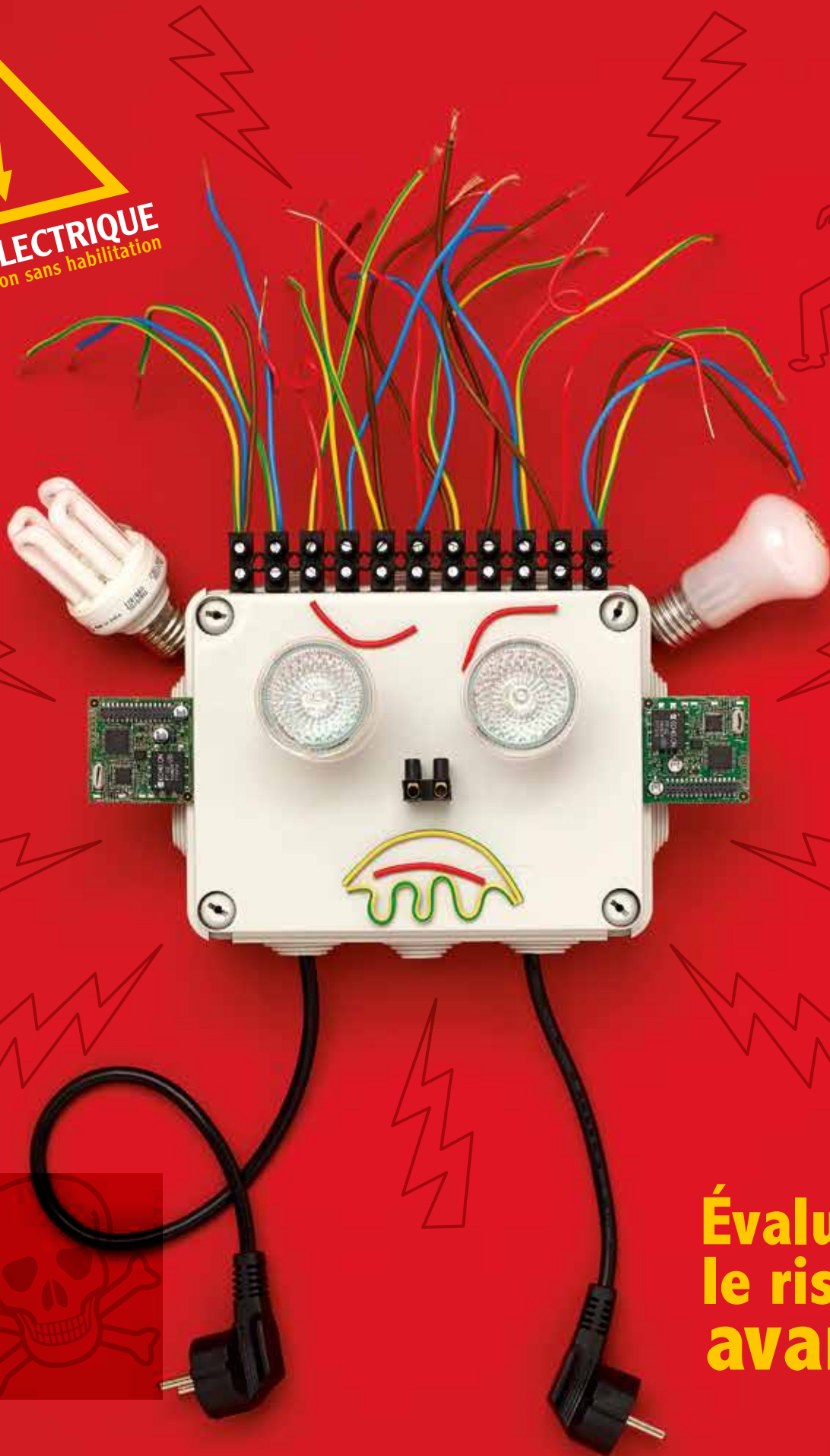
COMMENT ESTIMER LES RISQUES DE MULTI-EXPOSITIONS AUX AGENTS CHIMIQUES ?

En milieu professionnel, comment évaluer les risques de multi-expositions ? Les fiches HST proposent des outils pour évaluer les risques de multi-expositions.

Pour vous
abonner
hst.fr



RISQUE ÉLECTRIQUE
Pas d'intervention sans habilitation



**Évaluer
le risque
avant !**