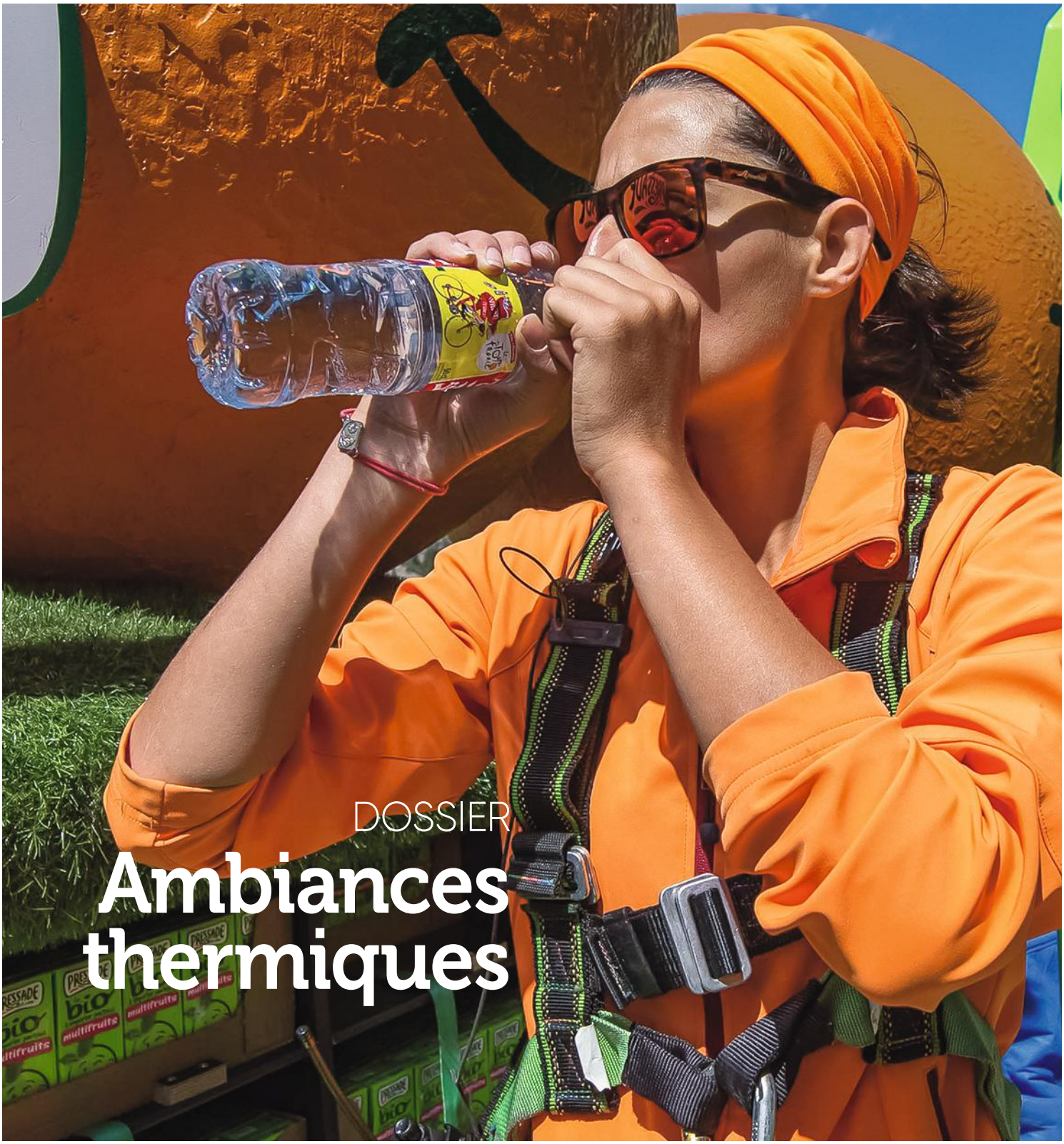
travail & sécurité

LE MENSUEL DE L'INRS POUR LA PRÉVENTION DES RISQUES PROFESSIONNELS



DOSSIER

Ambiances thermiques

N° 827 JUIN 2021 – 6€

ÉMERGENCES

AGV : l'analyse des risques trace le chemin de la flexibilité

EN IMAGES

Industrie légère. Vent debout contre les TMS

EN ENTREPRISE

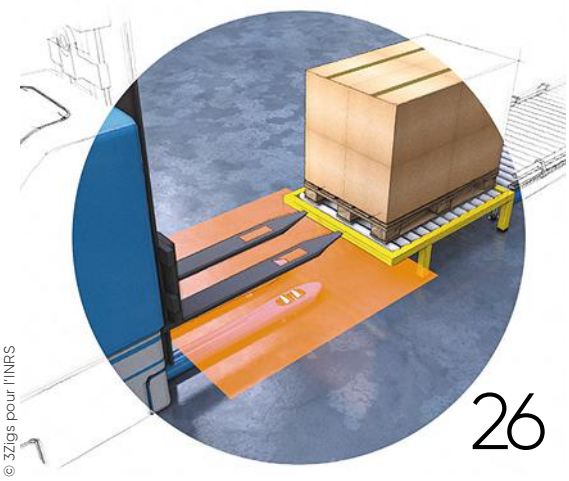
Métiers des arts du verre. Le plomb sur la voie de l'exclusion

SERVICES

Droit en pratique. L'inaptitude au travail

SOMMAIRE

© Grégoire Maisonneuve pour l'INRS/2021



© 3Zigs pour l'INRS

© Gaël Kerbaol/INRS/2021

04 ACTUALITÉS

- **Batteries au lithium**
  Toujours plus, mais pas sans risque
- **Crise sanitaire**
  La santé psychique des marins mise à rude épreuve
- **Nuisances sonores**
  Un riche éventail de solutions de réduction du bruit
- **Conduites addictives**
  Des chiffres pour alerter, identifier et prévenir

10 LE GRAND ENTRETIEN

« La sûreté n'est jamais acquise, c'est un combat permanent »
Karine Herviou, directrice générale adjointe de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), et Nicolas Dechy, spécialiste des facteurs organisationnels et humains

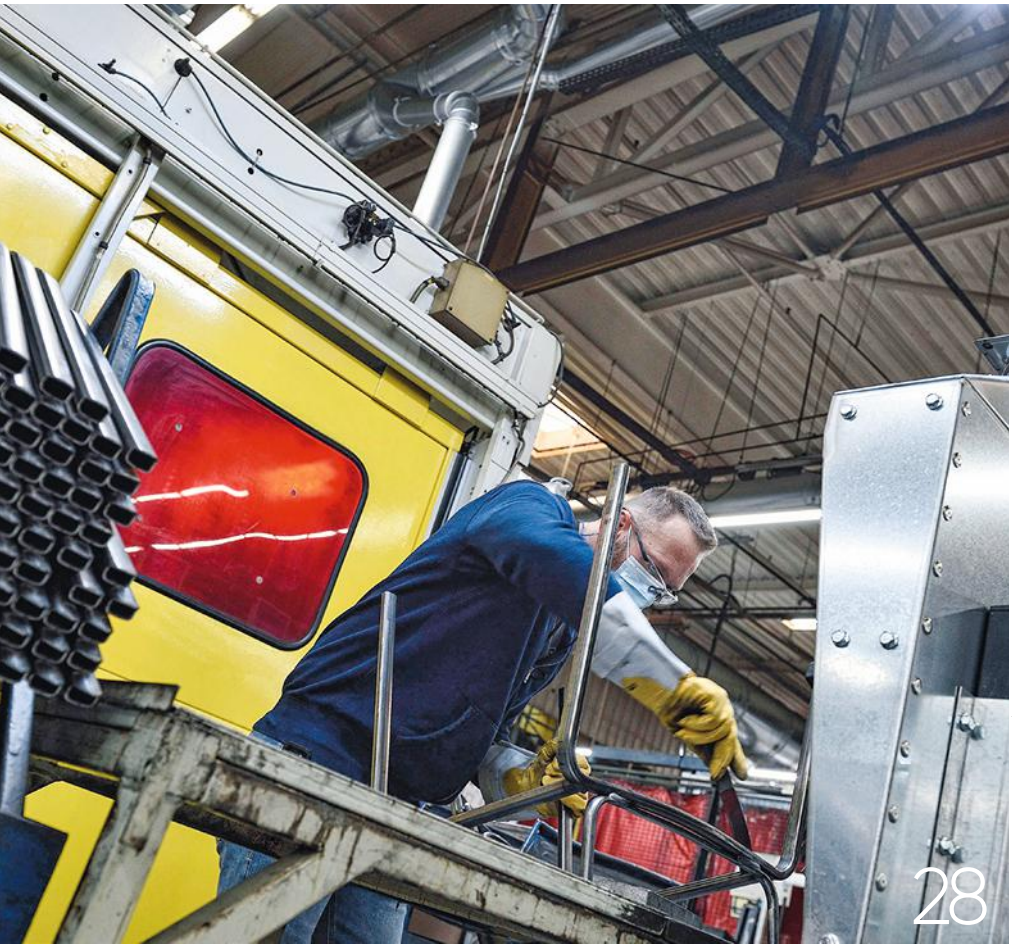
DOSSIER 12

AMBIANCES THERMIQUES

13. **Souffler le chaud et le froid sur les conditions de travail**
16. **Un façonnage à chaud**
18. **Un chantier bien préparé hiver comme été**
20. **Les paradoxes des chantiers souterrains**
22. **Sous le soleil, exactement**
23. **Se réinventer pour mieux se protéger**

26 ÉMERGENCES

Automatisation. AGV : l'analyse des risques trace le chemin de la flexibilité



© Patrick Delapierre pour l'INRS/2021

© Gaël Kerbaol/INRS/2021

© Philippe Castano pour l'INRS/2021

28 EN IMAGES

Industrie légère
Vent debout contre les TMS

36 EN ENTREPRISE

36. Réparation de véhicules automobiles
L'atelier rutile, les salariés jubilent

38. Tréfilage
Ne pas perdre le fil de la prévention

40. Fret aérien
Les bonnes pratiques se mettent à quai

42. Métiers des arts du verre
Le plomb sur la voie de l'exclusion

44 SERVICES

- Droit en pratique
- Focus juridique
- Questions-réponses

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.inrs.fr

Abonnez-vous : www.travail-et-securite.fr

Photo de couverture : Gaël Kerbaol/INRS/2017
E-mail rédaction : ts@inrs.fr
Prix au numéro : 6 €
Abonnement annuel (France métropolitaine) : 60 €
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, Lucien Fauvernier, Damien Larroque, Céline Ravallec
Ont collaboré à ce numéro : Claude Almodovar, Philippe Castano, Patrick Delapierre, Jean-André Deledda, Grégoire Maisonneuve, Vincent Nguyen
Maquettiste : Amélie Lemaire
Reporter-photographe : 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 : Key Graphic
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.

BATTERIES AU LITHIUM

Toujours plus, mais pas sans risque

Les batteries au lithium ont envahi notre quotidien, professionnel comme personnel. Si leurs performances progressent régulièrement pour gagner en autonomie, elles ne sont pas sans danger. Explications avec Stéphane Miraval, expert d'assistance conseil à l'INRS.

TRAVAIL & SÉCURITÉ. Où trouve-t-on des batteries au lithium ?

Stéphane Miraval. C'est bien simple, dans presque tout ce qui est rechargeable. Elles sont largement utilisées dans les engins de déplacement électriques (voiture, trottinette, vélo, chariot, bus, drone…) et dans l'outillage électroportatif, les ordinateurs portables, les téléphones… pour résumer, elles sont omniprésentes dans notre univers professionnel.

© Gaël Kerbaol/INRS/2016

Quels risques présentent ces types de batteries ?

S. M. Il y en a trois principaux : le risque d'incendie-explosion, le risque chimique et le risque électrique. En règle générale, lorsque la batterie est en bon état (neuve ou usagée), certains risques sont quasi inexistants. En revanche, quand la batterie est endommagée – percée, gonflée, déformée, lorsque de l'électrolyte s'écoule –, il y a un risque chimique, mais aussi d'incendie-explosion. Un court-circuit peut se produire et la batterie peut prendre feu. La température peut s'emballer, et la batterie brûler, exploser ou dégager des fumées toxiques et inflammables. Les électrolytes qui s'écoulent sont généralement dangereux pour la santé (toxiques, corrosifs, allergisants…) et les fumées sont susceptibles de contenir du fluorure d'hydrogène, du formaldéhyde et des oxydes métalliques…

Comment faire pour limiter ces risques ?

S. M. Tout d'abord, éviter de manipuler des batteries qui semblent endommagées. Celles-ci doivent être isolées, dans une armoire résistant au feu ou un espace dédié, à l'abri de l'humidité, des sources de chaleur et des variations de température. Elles doivent être placées dans des récipients incombustibles, hermétiques, recouverts de sable ou de vermiculite, tout en les tenant éloignées des autres batteries. Il est important également de respecter les préconisations du fournisseur : par exemple, on ne laisse pas une batterie en charge sans surveillance, on utilise le chargeur indiqué ou fourni capable de communiquer convenablement avec le BMS[1] de la batterie pour ne pas risquer de surtension ou une charge inappropriée de cette dernière pouvant entraîner une explosion et une destruction totale. Ensuite, il faut les stocker dans des zones adéquates – dans des armoires spécifiques ou des locaux ventilés –, délimitées et signalées, pour qu'en cas de feu, les intervenants soient informés de la présence de batteries. Enfin, une batterie en bon état est hermétique. Il ne faut donc pas la percer, la faire tomber, l'exposer à des températures trop basses ou trop élevées (en dessous de 0 °C ou à plus de 45 °C en général, mais toujours se référer aux préconisations du fabricant de la batterie).

Comment réagir en cas de départ de feu sur une batterie ?

S. M. C'est un feu très compliqué à éteindre. Chaque année, on déplore des accidents, des départs de feu dans des locaux professionnels, sur des chantiers ou sur des voitures électriques, responsables de la destruction *a minima* de l'équipement et parfois du local. Si le feu prend, en attendant l'arrivée des pompiers, on peut laisser brûler la batterie, en la surveillant pour éviter que le feu ne se propage à son environnement. On préconise aussi d'immerger la batterie dans une grande quantité d'eau – mais ça n'est pas toujours facile – tout en étant particulièrement vigilant lorsque l'on sort la batterie de l'eau car il y a un risque de réinflammation. Un extincteur est assez peu efficace car, comme je l'ai déjà indiqué, la batterie est hermétique et l'agent d'extinction ne pénètre pas efficacement à l'intérieur de cette dernière. Il peut cependant être efficace pour limiter la propagation de l'incendie à l'environnement de la batterie. ■ **Propos recueillis par D. V.**

1. Battery Management System : *système électronique supervisant la gestion de la batterie. Dans la plupart des cas, il gère le niveau de charge et empêche le fonctionnement dans certaines situations (températures ou tensions non recommandées, etc.).*

En savoir plus

■ *LES BATTERIES au lithium. Connaître et prévenir les risques.* ED 6407, INRS.

À consulter sur www.inrs.fr

CRISE SANITAIRE

La santé psychique des marins mise à rude épreuve

MARINS BLOQUÉS au port, retours à domicile impossibles, vie à bord qui s'éternise… La Covid-19 a rendu le quotidien du personnel navigant très difficile à vivre. Des conditions de travail qui ont épuisé psychiquement les marins confrontés à un surplus de stress,

© Fabrice Dimier pour l'INRS/2018

d'anxiété, et pour certains à des idées suicidaires comme l'indique Camille Jégo, psychologue coordinatrice du Centre ressources d'aide psychologique en mer (Crapem) au sein du centre hospitalier de Saint-Nazaire : « *Les marins se préparent pour un temps donné de navigation. Là, ils se sont retrouvés embarqués pour une durée indéterminée. Ils ont dû puiser énormément dans leurs ressources psychiques : le sommeil est moins bon à bord, l'anxiété devient permanente, il faut aussi composer avec le groupe de travail au quotidien, tout est exacerbé compte tenu de l'isolement… La crise suicidaire émerge quand la personne ne trouve plus de ressources internes pour pouvoir apaiser cette sensation de danger imminent. Le suicide apparaît alors comme la seule façon d'arrêter de souffrir…* »

Si la psychologue ne déplore pas, fort heureusement, de passage à l'acte, cet épisode exceptionnel vient éclairer la nécessité d'une meilleure prise en charge de la santé psychique de ces travailleurs. « *J'avais déjà impulsé une réflexion sur ce sujet, en 2017, par le biais d'une étude sur l'état de stress post-traumatique chez les gens de mer : dans cette population exposée à des situations professionnelles à risque, le taux de syndrome de stress post-traumatique est de 20 %, soit dix fois plus que dans la population générale.* »

En plus de préconisations à l'intention des marins pour protéger leur santé psychique à bord – être attentif aux temps de repos, s'aménager des temps pour soi au sein de la vie en équipage, oser parler de ses ressentis avec ses collègues –, le Crapem a également ouvert une ligne gratuite d'écoute et de soutien psychologique pour ces professionnels de la mer. Une initiative essentielle pour libérer la parole et permettre aux personnels navigants de ne pas se sentir abandonnés, seuls face à leurs difficultés. ■ **L. F.**

60 % des salariés déclarent se sentir plus attachés à leur mission et à la culture de leur entreprise depuis le début de la pandémie. Un chiffre qui témoigne des efforts réalisés par les sociétés pour préserver les liens entre leurs employés malgré le télétravail.

Source : Enquête avril 2021 Émeraude Escape.

FABRICATION ADDITIVE

Un usage en progression constante

Selon les derniers chiffres publiés par l'Insee, 4 % des sociétés de 10 personnes ou plus ont eu recours à la fabrication additive (impression 3D), en 2019. Les pièces, réalisées en interne ou en faisant appel aux services d'une autre société, se perfectionnent avec notamment l'utilisation de nouveaux matériaux. Cette technique reste surtout l'apanage des grandes sociétés, même si son utilisation augmente également dans les sociétés de toutes tailles au-delà de 20 salariés. Pour ce qui est des secteurs d'activité, la fabrication additive progresse dans l'industrie, où elle est la plus répandue, en particulier dans la fabrication

© Patrick Delapierre pour l'INRS/2020

de produits informatiques, électroniques et optiques, d'équipements électriques et de machines et équipements (36 %). Alors que l'utilisation de la fabrication additive gagne du terrain, il faut s'interroger sur les risques associés. Selon Cosmin Patrascu, expert d'assistance conseil à l'INRS, « *il est important de repérer les risques associés à cette activité qui sont essentiellement des risques chimiques (provenant des produits utilisés, des produits émis et des produits annexes) ainsi que des risques d'incendie-explosion. Cette évaluation doit se faire à toutes les étapes de la fabrication (stockage, pesée, finition, nettoyage, etc.)* ». Dans un webinaire disponible sur le site web de l'INRS (www.inrs.fr), l'expert revient largement sur le sujet.

MONDE

ALLEMAGNE

Au printemps 2020, d'importants foyers d'infection à la Covid ont été découverts dans les abattoirs allemands. Les mauvaises conditions de travail ont été rapidement mises en cause dans l'explosion du nombre de salariés infectés. Afin de juguler les contaminations et de garantir aux professionnels des conditions de travail sûres et saines, le gouvernement a décidé de renforcer la législation existante. Une nouvelle loi sur la santé et la sécurité au travail dans ce secteur est entrée en vigueur le 1er janvier dernier. Désormais, les contrats de sous-traitance sont interdits dans l'abattage, la découpe et la transformation de la viande. Par ailleurs, depuis le 1er avril 2021, le recours à l'intérim est restreint et très encadré.

EUROPE

L'EU-Osha, l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, propose de nombreux outils utiles pour faire la promotion de lieux de travail sains. Qu'il s'agisse d'utiliser les éléments prêts à l'emploi, d'organiser un événement ou de produire une vidéo, des ressources multiples sont à disposition sur le site de l'institution. La « boîte à outils » de la campagne européenne de l'agence a été repensée et inclut de nouvelles informations désormais disponibles dans 25 langues. L'objectif est d'expliquer pas à pas « *comment réaliser une campagne de sensibilisation particulièrement efficace* ». Il y a également des conseils en matière de planification et d'image de marque, ainsi que les exemples les plus récents de campagnes innovantes menées en Europe et ailleurs. L'Agence a mis en ligne en outre des publications, outils et orientations pratiques, études de cas, films Napo…

À retrouver sur : https://healthy-workplaces.eu/fr

NUISANCES SONORES

Un riche éventail de solutions de réduction du bruit

MODIFICATION d'une machine textile, correction acoustique de locaux agroalimentaires, réfection d'une plate-forme de conduite de concasseur… La nouvelle base de données de l'INRS appelée « Techniques de réduction du bruit en entreprise » présente plus de 100 applications industrielles différentes. Pour chacune d'elles, une fiche détaille des solutions concrètes ayant permis de réduire l'exposition au bruit des salariés. Toutes les solutions ont été mises en œuvre dans le cadre des actions suivies par les centres de mesures physiques des services prévention des Carsat et de la Cramif. Chaque fiche précise le gain obtenu en comparant les niveaux de bruit avant et après réalisation des travaux, ainsi que les avantages et les inconvénients relevés. « *Les préventeurs peuvent ainsi s'appuyer sur des fiches utilisables sur le terrain en présentant des solutions par l'exemple pouvant constituer le point de départ d'une discussion*, indique Nicolas Trompette, expert d'assistance conseil en acoustique au travail à l'INRS. *Une recherche par mot-clé sur le texte intégral est possible pour trouver rapidement les applications souhaitées. Outre les mises en œuvre dans l'industrie, des exemples d'actions menées dans le secteur tertiaire (crèches, bureaux…) ont été intégrés. Cette base de données a également vocation à être enrichie.* » Pour toute demande de renseignements complémentaires sur une technique de réduction du bruit en entreprise, il est possible de contacter info@inrs.fr en mentionnant le nom de la base de données et le numéro de la fiche concernée. ■ **G. B.**

En savoir plus : www.inrs.fr/risques/bruit/ce-qu-il-faut-retenir.html

LE CHIFFRE DU MOIS

37 % des « dirigeants commerciaux » (cadres, dirigeants d'entreprise, consultants, professions libérales…) souffrent en permanence de troubles du sommeil, contre 30 % pour l'ensemble des salariés. C'est 3 % de plus que dans le précédent baromètre de 2016.

Source : Baromètre Santé & qualité de vie au travail, dirigeants commerciaux de France (DCF), Malakoff Humanis, mars 2021.

ACCIDENT DU TRAVAIL

La prévention des risques professionnels se dote d'un nouvel outil

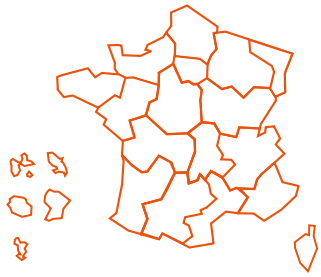
Un nouvel outil d'aide en prévention des risques professionnels, « Agir suite à un accident du travail », est disponible en ligne. Développé par l'INRS et l'Assurance maladie-risques professionnels, il s'adresse plus particulièrement aux TPE de 1 à 50 salariés. Son principe : aider ces établissements à identifier les causes qui ont provoqué un accident, afin de mettre en place des actions correctives. Pour cela, l'outil repose sur une série de questions organisées selon cinq rubriques : organisation du travail, environnement de travail, tâches réalisées au moment de l'accident, produits et matériels utilisés, victime. En fonction des réponses données – oui/non/non concerné –, l'outil propose des solutions en lien avec les circonstances de l'accident. Il aide ainsi l'entreprise à identifier et choisir des actions correctives à mettre en œuvre à travers un plan d'action. « *Chaque accident est unique et résulte de causes multiples. Il peut être la conséquence d'un défaut d'organisation, pas forcément identifié au préalable. Cet outil vise à éviter que des mêmes causes persistantes entraînent d'autres accidents*, résume Anne Sophie-Valladeau, expert d'assistance conseil à l'INRS. *Sa finalité est d'inciter l'entreprise à agir à la suite d'un accident et à réinterroger son document unique d'évaluation des risques, et, si nécessaire, à revoir son plan d'action.* »

Outil « Agir suite à un accident du travail », référence outil82, accessible en ligne sur www.inrs.fr.

L'IMAGE DU MOIS

Du 17 avril au 20 juin 2021 se déroule la 4e édition d'Usimages, biennale de la photographie du patrimoine industriel organisée par l'Agglomération Creil Sud Oise. À travers treize expositions en plein air, cette biennale met en valeur la photographie industrielle contemporaine et revisite des fonds photographiques. Avec comme fil rouge la thématique « Santé et sécurité au travail », l'INRS a été invité à participer à cette édition. L'occasion de présenter une dizaine de photos du monde du travail, issues du fonds photographique de l'INRS qui comporte plus de 70 000 images.

© Gaël Kerbaol/INRS/2021



LES RÉGIONS

NORD-EST

Le centre interrégional de mesures physiques de l'Est (Cimpe) a créé le réseau Car-In-Vent qui regroupe des distributeurs-installateurs de ventilation. Il est animé par le département prévention des risques professionnels de la Carsat Nord-Est, qui assure également la formation des installateurs-distributeurs de matériels de ventilation aux bonnes pratiques du réseau Assurance maladie-risques professionnels. Pour une entreprise porteuse d'un projet nécessitant la création ou la modification d'une installation de ventilation, le réseau permet d'avoir accès à une liste de professionnels formés (non conventionnés) aux bonnes pratiques du réseau prévention.

Pour en savoir plus : www.carsat-nordest.fr

AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

« Liberté de création des auteurs, surreprésentation des microstructures, absence de personnel permanent… Les entraves à la mise en place d'une politique de prévention ambitieuse sont nombreuses. Pourtant, derrière la culture de la prévention se cache un formidable outil au service de la performance des entreprises du spectacle. »

Forts de ce constat, Auvergne-Rhône-Alpes Spectacle vivant, les Nuits de Fourvière et l'Anact ont travaillé ensemble pour créer un site internet dédié à la prévention des risques dans le spectacle vivant. Destiné à l'ensemble des acteurs de ce secteur, il propose des outils pratiques pour promouvoir et faciliter la mise en œuvre de la culture de la prévention au sein des entreprises de spectacle : fiches pratiques, actes des rencontres, répertoire de liens…

www.prevention-spectacle.fr

CONDUITES ADDICTIVES

Des chiffres pour alerter, identifier et prévenir

La Mildeca vient d'éditer les données de consommation de substances psychoactives de la population active, et leurs conséquences sur l'emploi. Objectif : aider à la prise de conscience des DRH et des dirigeants afin d'agir en prévention.

© Philippe Castano pour l'INRS/2020

LA MISSION interministérielle de lutte contre les drogues et les conduites addictives (Mildeca) vient de publier un document présentant les données de consommation de substances psychoactives (tabac, alcool, cannabis et médicaments psychotropes anxiolytiques) de la population active, recueillies auprès de la cohorte Constances[1]. Pour ce qui est du tabac, 27 % des hommes et 23 % des femmes déclarent en consommer, parmi lesquels une proportion importante d'employés et d'ouvriers.

Parmi les personnes interrogées, 19,8 % d'hommes et 8 % de femmes affirment avoir « *un usage dangereux de l'alcool* », avec un risque plus élevé chez les employés, ainsi que chez les ouvriers et les femmes cadres. « *Les secteurs d'activité où la part d'usagers à risque est la plus élevée sont l'industrie, le commerce, les services à la personne et l'éducation* », précise le document. Ceux présentant des prévalences moindres sont ceux de la santé et de l'administration. L'exploitation des données de la cohorte entre 2012 et 2015 révèle également que le risque d'accident du travail grave est multiplié par 2 lorsqu'il existe une consommation chronique hebdomadaire excessive (plus de 2 verres/jour pour une femme, le double pour un homme). Toujours pour le risque d'accident du travail grave, il est augmenté de 50 % pour les personnes ayant une alcoolisation ponctuelle importante au moins une fois par semaine.

LE PUBLIC, SOURCE DE STRESS

Les métiers en contact avec le public peuvent générer un risque psychosocial caractérisé par une intense demande émotionnelle au travail. L'étude rapportée par la Mildeca constate que cette exposition stressante au public est associée à des risques plus importants d'usage de tabac, de cannabis et d'alcoolisations ponctuelles importantes. Chez les femmes exposées, il existe un risque au moins multiplié par 2 de dépendance à l'alcool.

Mésusage de médicaments

Le cannabis, quant à lui, serait consommé au moins une fois par semaine par 8 % des hommes et 4 % des femmes de la cohorte, la tranche d'âge 18-35 ans étant de loin la plus représentée. La consommation de cannabis, même occasionnelle, est associée à un risque de perte d'emploi à un an presque multiplié par 2.

Enfin, dans la cohorte Constances, 4,9 % des femmes et 2,8 % des hommes de la population active occupée déclarent avoir eu au moins une période de « mésusage » de médicaments psychotropes anxiolytiques sur la période 2009-2014, le mésusage étant ici défini comme la « *consommation en continu au-delà de la prescription autorisée de douze semaines* ». Cette situation est plus fréquente dans les catégories d'âge les plus élevées. Par ailleurs, la prévalence augmente lorsque le niveau socio-économique diminue, mais aussi avec l'intensité du stress au travail.

Autant d'éléments qui peuvent aider à identifier plus précisément, en fonction de la nature des activités professionnelles et du profil des salariés, les risques d'addiction. Ceux-ci doivent faire l'objet d'une démarche de prévention associant la mise en place de mesures collectives et la gestion des situations individuelles. ■ **D. V.**

1. Constances : cohorte épidémiologique française constituée d'un échantillon représentatif de 200 000 adultes âgés de 18 à 69 ans lors de l'inclusion, qui fréquentent les centres d'examens de santé de la Sécurité sociale.

CONCOURS VIDÉO

Les lycéens filment la prévention

Les résultats du 9e concours annuel de l'INRS « Santé et sécurité au travail : de l'école au travail » ont été annoncés le 28 mai dernier. Organisé sous le parrainage des ministères de l'Éducation nationale et de l'Agriculture, et en partenariat avec la CCMSA (Caisse centrale de la mutualité sociale agricole), ce concours vient récompenser quatre créations vidéo réalisées par des apprentis ou élèves de lycées professionnels. La richesse des formats, l'originalité des propositions et leur nombre très important - pas moins de 82 vidéos ont été reçues - témoignent de l'intérêt des jeunes générations pour les questions de prévention.

• **Le premier prix**, a été décerné à *Chasse aux risques*, des élèves de terminale CAP agent polyvalent de restauration du lycée Renée-Bonnet à Toulouse. La vidéo met en scène sous forme de stop motion différentes situations de travail dangereuses en cuisine, suivies des bonnes pratiques pour éviter les accidents. « *L'idée du stop motion s'est imposée car c'était une façon originale de mettre en scène la prévention pour une classe qui n'était pas très à l'aise face à la caméra* », commentent Élodie Laur, responsable pédagogique, et Clarisse Longchamps, professeure d'art appliqué associée au projet.

• **Le second prix** revient aux élèves de la classe de première bac pro conducteur routier du lycée des métiers Pierre-Gilles de Gennes à Gérardmer pour leur vidéo *Les bons gestes véhicule à l'arrêt*, véritable mise en situation des risques qui entourent un camion, même à l'arrêt, puisque, comme le rappelle d'entrée de jeu le clip, « *pour les conducteurs routiers 9 accidents sur 10 ont lieu véhicule à l'arrêt* ».

• **Le troisième prix** récompense *La routine*, vidéo réalisée par les élèves de 1re année du bac mécanique du CFAI Henri-Martin à Lézignan-Corbières, autour des risques en atelier automobile. Le spectateur est invité à suivre les méfaits d'un pneumatique « en roue libre » sur différents postes de travail. « *L'idée du pneu que l'on suit dans l'atelier a été plébiscitée car le montage rappelle ce que l'on voit dans les vidéos du réseau social Tik Tok, très à la mode chez les jeunes* » explique la responsable pédagogique Olivia Ollichon.

• **Le coup de cœur du jury** est allé à *C'est à toi que je parle*, une réalisation des apprentis bac pro technicien de fabrication bois et matériaux associés (TFBMA) du lycée professionnel Schweisguth à Sélestat. Au programme : un slam/rap sur l'intérêt du respect des règles de sécurité dans le monde professionnel…

L'ensemble des vidéos sont visibles sur https://inrs2021.ondailymotion.com/

LES PARUTIONS INRS

■ Guide de choix. Acquisition de chariots ou d'aides à la manutention de personnes. Aide et soin à la personne
Ce guide propose une démarche et des conseils pour choisir, acquérir ou louer un équipement en intégrant non seulement les exigences techniques et les usages attendus, mais aussi la santé et la sécurité des utilisateurs professionnels.
ED 6414 (nouveauté)

■ La démarche ALM. Accompagner la mobilité

Le milieu de l'aide et du soin est un secteur très accidentogène où la manutention de personnes est à l'origine des deux tiers des accidents du travail et de l'essentiel des maladies professionnelles. La démarche ALM a pour objectif de réduire l'exposition au risque de troubles musculosquelettiques (TMS) et aux chutes liés au portage des patients. Ce dépliant fait le point sur cette démarche, qui permet de réaliser des soins de qualité tout en préservant l'autonomie des patients et des bénéficiaires ainsi que la santé et la sécurité des soignants et des aidants.
ED 6415 (nouveauté)

■ Les batteries au lithium. Connaître et prévenir les risques
Les batteries au lithium sont aujourd'hui omniprésentes dans le milieu professionnel, que ce soit dans des applications mobiles (équipement électronique portable, véhicule…) ou des applications fixes (stockage de surplus d'énergie électrique…). Lors des phases de manipulation, de stockage, de transport, de collecte ou encore de tri de ces batteries, les salariés peuvent être exposés à des risques d'incendie, d'explosion mais aussi électriques, chimiques. Ce guide à destination des employeurs, chargés de prévention, responsables HSE et utilisateurs, explique ces différents risques et propose les mesures de prévention adaptées.
ED 6407 (nouveauté)

■ Santé au travail : passez à l'action. Restauration rapide

Ce dépliant de sensibilisation, destiné aux TPE-PME, présente les principaux risques professionnels liés au secteur de la restauration rapide, ainsi que les chiffres-clés en matière d'accidents du travail et de maladies professionnelles liés à cette activité. Il rappelle également les principales situations à l'origine d'accidents du travail et les solutions de prévention à aborder.
ED 6399 (nouveauté)

■ Moins fort le bruit
Ce dépliant de sensibilisation à destination des salariés détaille les dangers liés au bruit au travail, explique la bonne attitude à avoir quand le bruit devient une gêne et liste les mesures de prévention que la loi exige de mettre en place.
ED 6020 (nouveauté)

Les brochures sont à consulter et à télécharger sur www.inrs.fr ou à demander, lorsqu'elles existent en format papier, aux caisses régionales (Carsat, Cramif et CGSS).

« La sûreté n'est jamais acquise, c'est un combat permanent »

NICOLAS DECHY, KARINE HERVIOU

© Grégoire Maisonneuve pour l'INRS/2021

Dix ans après l'accident au Japon de la centrale de Fukushima Daiichi, Karine Herviou, directrice générale adjointe de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), et Nicolas Dechy, spécialiste des facteurs organisationnels et humains au sein du même institut, détaillent les enseignements tirés par le nucléaire français.

Travail & Sécurité. Quelles leçons ont été tirées en France de l'accident de la centrale de Fukushima Daiichi ?

Karine Herviou. Très rapidement, en mars 2011, le gouvernement a demandé aux industriels un rapport sur le comportement de leurs installations nucléaires en cas d'aléas naturels extrêmes – séismes, inondations… L'IRSN a expertisé ces dossiers et dégagé deux grandes conclusions. Tout d'abord, nous avons rappelé l'importance d'avoir des installations conformes à leurs référentiels de sûreté, que les exigences sur papier soient bien celles que l'on retrouve en pratique sur le terrain. Ensuite, nous avons souligné la nécessité de renforcer la sûreté de ces installations à l'égard des situations de perte totale et durable de sources électriques ou de refroidissement affectant plusieurs installations d'un même site, pouvant être dues à des aléas supérieurs à ceux qui avaient été pris en compte initialement. Le concept de « noyau dur », constitué d'un nombre limité de dispositions permettant de faire face à des situations exceptionnelles, a alors été introduit.

■ Propos recueillis par Lucien Fauvernier et Delphine Vaudoux

Dix ans après, y a-t-il eu des changements concrets ?

K. H. Oui, des modifications importantes ont été apportées aux centrales nucléaires ou sont prévues. Jusqu'en 2015, lors d'une première phase « réactive », des moyens

REPÈRES

1991
Arrivée de Karine Herviou à l'IRSN (IPSN à l'époque) en tant que chargée d'évaluation de la conduite des accidents sur les réacteurs EDF

1995
Karine Herviou intègre le service de gestion de crise de l'IRSN (Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire)

2001
Nicolas Dechy rejoint l'Ineris en tant qu'ingénieur en charge d'enquêtes après accident et du retour d'expériences

2009
Karine Herviou devient cheffe de projet EPR – réacteur de Flamanville

2010
Nicolas Dechy rejoint l'IRSN au service homme, organisation et technologie en charge d'expertises sur la maintenance et la sous-traitance puis, à partir de 2016, sur les améliorations apportées par EDF suite à l'accident de Fukushima

2020
Karine Herviou devient directrice générale adjointe de l'IRSN, après avoir été directrice des démarches de sûreté et des nouveaux réacteurs (2017)

mobiles de secours ont été mis en place sur les sites, l'autonomie des batteries de secours a été augmentée, l'instrumentation des piscines d'entreposage du combustible usé a été améliorée. De plus, une Force d'action rapide nucléaire (Farn) a été créée par EDF. Constituée de 300 personnes réparties sur quatre sites en France, elle peut intervenir sur un site accidenté en moins de 24 heures pour rétablir l'alimentation en eau, électricité, air… Les équipiers de la Farn sont des ingénieurs, des techniciens connaissant parfaitement le fonctionnement des centrales, et qui ont un aménagement de leur temps de travail pour s'entraîner aux situations extrêmes. Une deuxième phase, qui s'achèvera prochainement, vise à mettre en place des systèmes d'alimentation en eau et électricité plus pérennes, protégés contre les aléas naturels extrêmes : depuis février 2021, tous les réacteurs sont dotés d'un diesel d'ultime secours, pour assurer, même en situation très dégradée, l'approvisionnement en électricité. D'ici fin 2022, il devrait en être de même avec des appoints d'eau d'ultime secours pour assurer le refroidissement des installations. En parallèle, des centres de crise locaux bunkérisés sont en construction. La phase trois, quant à elle, consiste à équiper les centrales de nouveaux systèmes pour, par exemple, limiter les rejets en cas d'accident de fusion du cœur.

Nicolas Dechy. L'accident de Fukushima a une fois de plus souligné l'importance des personnes et des organisations pour gérer les situations imprévues. Il convient de noter que les modifications qui ont suivi sont aussi organisationnelles. Il est nécessaire d'avoir des moyens humains suffisants pour mettre en œuvre les dispositions matérielles en cas de crise. Sur ce volet, des recherches en sciences humaines et sociales sont menées pour mieux préparer les opérateurs, lors de situations stressantes, à prendre des décisions dans des circonstances inédites en collaboration avec les pouvoirs publics, stimuler leurs capacités d'agilité et de résilience…

Dans chaque accident nucléaire majeur – Three Mile Island, Tchernobyl, Fukushima Daiichi – des erreurs ont été commises par les opérateurs. Comment prendre en compte ces facteurs humains ?

N. D. Cette problématique est identifiée depuis les années 1980 et l'accident de Three Mile Island. Au cours de ce dernier, les opérateurs ont été induits en erreur du fait d'informations erronées sur l'interface homme-machine en salle de commande. Mais Fukushima a rendu cette réflexion encore plus impérieuse. Intervenir dans une centrale où la situation est très dégradée, faire face à des événements inédits qui peuvent menacer votre vie, mais aussi celle de votre famille, met forcément une pression et un stress élevés sur les individus. Ce risque ne pourra pas être éliminé. En revanche, des pratiques individuelles et collectives à adopter en cas de catastrophe peuvent être acquises, notamment grâce à des exercices de mise en situation. Ainsi, tous les opérateurs de centrale, en plus de leurs deux années de formation initiale, font des exercices de conduite en situation d'urgence quinze à vingt jours par an. Certains scénarios d'accident sont classiques et suivent les protocoles d'urgence, mais les opérateurs s'entraînent aussi sur d'autres configurations, avec des problématiques inédites qui mettent à l'épreuve leurs compétences individuelles mais aussi le collectif. De même, s'il est illusoire d'évacuer totalement les décisions erronées, il est possible de sensibiliser les équipes aux conditions d'occurrence des erreurs, ainsi qu'aux biais de communication, comme les gradients d'autorité, les effets de langage… C'est, dans le domaine de l'aviation, ce qui s'appelle du *crew ressource management.* Il y a aussi une réflexion de fond sur les enjeux éthiques pour aider à éclairer des prises de décision qui engageraient la sécurité du personnel.

K. H. Il ne faut pas oublier aussi que le facteur humain est, dans sa capacité d'adaptation et d'agilité, une énorme richesse pour pallier les déficiences techniques. À Fukushima, les opérateurs ont eu l'idée, par exemple, d'utiliser les batteries d'automobiles pour alimenter en électricité leurs instruments de contrôle, et les camions de la centrale pour approvisionner en eau de mer les systèmes de sûreté. En France, lors de l'inondation partielle de la centrale du Blayais en 1999, le responsable du site a pris sur lui de ne pas faire intervenir d'équipiers extérieurs en renfort de crainte qu'ils ne soient accidentés à cause de la tempête… Ces deux exemples témoignent bien des capacités de réaction et d'innovation des collectifs de travail face à une situation totalement inattendue.

Peut-on dire, aujourd'hui, qu'un incident de la gravité de Fukushima est impossible en France ?

K. H. Par définition, si nous savions quel serait le prochain accident, nous ferions en sorte qu'il n'arrive pas. Plus sérieusement, l'amélioration des installations est là, ne serait-ce que par les premières dispositions mises en place depuis 2011. Il y a encore des efforts à faire, notamment en ce qui concerne la mise en conformité des installations avec, par exemple, la résistance aux séismes des groupes électrogènes de secours. Mais il y a aussi des améliorations à prévoir concernant les retours d'expérience qui ne sont pas suffisamment intégrés, partagés, diffusés. Il y a aussi la question de la caractérisation des aléas naturels considérés comme exceptionnels, jusqu'où aller dans leur prise en compte ? Concernant les travaux de recherche et de développement en sciences humaines et sociales, les réflexions sont engagées, des choses changent. Hier, les opérateurs n'étaient formés qu'à des situations de crise bien définies. Aujourd'hui, les mises en situation sont plus innovantes, viennent tester leurs capacités à prendre des décisions sur des situations très dégradées. Il y a donc des améliorations notables, mais dire que nous avons fait le tour de la question est impossible. La sûreté n'est jamais acquise, c'est un combat permanent.

N. D. Certaines améliorations sont patentes et font penser que les choses vont dans le bon sens : la Farn, les doctrines et les organisations de crise revues en profondeur, la création de centres de crise nouveaux et résistants à des situations extrêmes… Une fois ces avancées listées, on comprend aisément que tout cela est très exigeant en termes de travail. Il faut à la fois maintenir les installations dans des états de sûreté très élevés, faire en sorte qu'au quotidien les opérateurs, les managers et les régulateurs développent des capacités d'autocritique et soient prêts à faire face à des situations accidentelles inédites… C'est un travail de longue haleine sans cesse renouvelé. ■

13. Souffler le chaud et le froid sur les conditions de travail

16. Un façonnage à chaud

18. Un chantier bien préparé hiver comme été

20. Les paradoxes des chantiers souterrains

22. Sous le soleil, exactement

23. Se réinventer pour mieux se protéger

Ambiances thermiques

Réalisé par Grégory Brasseur
avec Damien Larroque et Céline Ravallec

© Gaël Kerbaol/INRS/2021

Souffler le chaud et le froid sur les conditions de travail

L'exposition à la chaleur comme au froid peut avoir des effets graves sur la santé et être à l'origine d'accidents du travail parfois mortels. Rappel des faits, à l'approche de l'été, alors que les effets du changement climatique pourraient encore peser sur les conditions de travail, notamment à l'extérieur.

© Gaël Kerbaol/INRS/2017

UN JOUR de canicule, après plusieurs mois d'inactivité, un ripeur débutant fait un malaise qui lui est fatal. Par 40 °C à l'ombre, un maçon de 44 ans gâche du béton au rez-de-chaussée et le transporte à l'étage dans des seaux pour boucher un puits de lumière. En milieu de journée, il succombe à la suite d'une hyperthermie. Seule pour ranger des cartons en chambre froide à -20 °C, une assistante de direction tombe. Elle est retrouvée inconsciente par des équipiers[1].

Chaque année, la chaleur comme le froid sont à l'origine de drames sur le lieu de travail. D'après Météo France, 2020 a été l'année la plus chaude jamais enregistrée en France depuis le début des mesures, en 1900. Dans un contexte d'épidémie de Covid-19, l'été 2020 a été marqué par trois vagues de chaleur dont l'une particulièrement intense à l'origine d'une surmortalité pour la classe d'âge de 45 à 64 ans. Par ailleurs, 12 accidents du travail mortels en lien possible avec la chaleur ont été notifiés par l'inspection médicale du travail, dont 5 survenus pendant ces périodes[2].

De l'inconfort au danger

Les salariés soumis aux températures extrêmes (chaudes ou froides) sont nombreux, que l'activité ait lieu à l'extérieur ou que ce soit les procédés de production qui les y exposent : ouvriers de la construction ou des travaux routiers, employés de stations de montagne, opérateurs affectés à la préparation et au conditionnement de produits frais ou surgelés, boulangers, fondeurs, verriers, soudeurs, teinturiers, etc.

D'un point de vue réglementaire, il n'est donné, dans le Code du travail, aucune indication de température minimale ou maximale en deçà ou au delà de laquelle il serait dangereux ou interdit de travailler. On estime toutefois qu'au-delà de 30 °C pour une activité sédentaire et de 28 °C pour un travail physique, la chaleur peut constituer un risque. Au froid, c'est en dessous des 5 °C qu'une vigilance particulière s'impose. Par ailleurs, la question du confort thermique, relatif au bien-être ressenti dans une ambiance donnée, concerne toutes les activités – y compris tertiaires – et peut avoir un impact sur les conditions de travail.

Le Code du travail ne donne aucune indication de température minimale ou maximale en deçà ou au-delà de laquelle il serait dangereux ou interdit de travailler.

Grâce à des mécanismes de régulation internes, l'homme est capable de maintenir une température corporelle relativement constante, autour de 37 °C, en équilibrant pertes et apports de chaleur. Plusieurs mécanismes d'échange de chaleur du corps avec l'environnement sont en jeu : la convection (entre la peau et l'air), la conduction (entre la peau et un objet à son contact), le rayonnement et l'évaporation. « *Au froid, notre adaptabilité est plus limitée dans le temps. Elle repose sur des phénomènes de régulation physiologique tels que le frisson et la vasoconstriction (diminution du diamètre des vaisseaux pour éviter une déperdition de chaleur à la périphérie) mais également sur l'alimentation et l'activité physique qui aident à compenser temporairement les pertes de chaleur* », indique Emmanuelle Turpin-Legendre, physiologiste >>>

PAROLE D'EXPERT

EMMANUELLE TURPIN-LEGENDRE,
physiologiste à l'INRS

« L'acclimatation aux températures chaudes est possible. Elle est progressive, avec des effets dès le premier jour, pour être effective entre le 8e et le 12e. Elle se traduit par des adaptations physiologiques : réduction de la température centrale et de la fréquence cardiaque au travail, meilleure sudation… L'acclimatation se perd au-delà de 8 jours sans exposition à la chaleur, ce qui demande une vigilance particulière au retour des congés notamment.
Au froid, l'acclimatation existe avec des ajustements physiologiques plus modestes, notamment au niveau des mains, qui permettent de percevoir moins d'inconfort et de conserver une certaine dextérité.
Les facteurs individuels jouent également un rôle. Les mécanismes de thermorégulation diminuent avec l'âge. Certaines pathologies chroniques ou la prise de médicaments peuvent augmenter la vulnérabilité. Enfin, une meilleure condition physique améliore les capacités cardiovasculaires et la réponse physiologique de la personne exposée au froid ou à la chaleur. »

© Fabrice Dimier pour l'INRS/2016

Les opérateurs affectés à la préparation et au conditionnement de produits frais ou surgelés sont particulièrement exposés à des températures très basses.

au département homme au travail à l'INRS. Des critères d'acclimatation et des caractéristiques individuelles entrent également en jeu, ainsi que des facteurs comportementaux. Dans des environnements très froids ou très chauds, en l'absence de mesures de prévention, nos capacités d'adaptation peuvent être dépassées, avec parfois des conséquences graves.

Des troubles multiples

« *En cas d'exposition au froid, l'affection principale par sa gravité est l'hypothermie, qui correspond à une chute de la température interne en dessous de 35 °C et peut entraîner le décès* », souligne Dr Bernard Siano, responsable du département études et assistance médicales à l'INRS. Le froid peut être à l'origine de gelures, qui peuvent survenir en quelques secondes au contact de la main nue avec un corps métallique. Il peut également provoquer des engelures, de l'urticaire ou des troubles vasculaires. « *Associé à des facteurs tels que la répétitivité des gestes ou les postures contraignantes, par exemple dans les ateliers de découpe agroalimentaires, le froid augmente le risque de troubles musculosquelettiques (TMS)* », ajoute Michel Lebrun, ingénieur-conseil au centre interrégional de mesures physiques de la Carsat Auvergne. Il peut exacerber les effets des vibrations transmises au système main/bras. Enfin, il est parfois à l'origine d'accidents (glissades, perte de dextérité…).

> « *On estime qu'au-delà de 30 °C pour une activité sédentaire et de 28 °C pour un travail physique, la chaleur peut constituer un risque. Au froid, la vigilance s'impose en dessous des 5 °C.* »

En cas d'exposition à la chaleur, des symptômes tels qu'une fatigue inhabituelle ou un malaise généralisé, des nausées, des maux de tête, des étourdissements ou vertiges, des crampes musculaires… peuvent être précurseurs de troubles plus importants. « *Les plus graves sont la déshydratation et le coup de chaleur. Celui-ci est une défaillance aiguë de la thermorégulation, associant notamment une augmentation de la température corporelle au-dessus de 40 °C et des signes neurologiques, qui peut mettre en jeu le pronostic vital* », insiste Dr Bernard Siano. Sous l'effet de la chaleur, la perte de vigilance et l'allongement des temps de réaction peuvent également générer des accidents.

« *Pour évaluer les risques, il convient d'envisager le bilan thermique de l'individu dans son environnement. Ce bilan est influencé par des facteurs liés aux caractéristiques physiques de l'environnement (température, rayon-*

nement, vitesse de l'air, humidité) et au sujet lui-même (l'isolement vestimentaire, le métabolisme) », indique Laurence Robert, responsable d'études au département ingénierie des procédés à l'INRS. Cette évaluation, qui fait appel à des estimations et à des mesures, peut être complexe. Les centres de mesures physiques des Carsat peuvent aider les entreprises dans cette démarche.

Un large champ d'action

En matière de prévention, l'approche doit être globale, conçue le plus en amont possible, en veillant en priorité à éviter ou à limiter les expositions prolongées au froid ou à la chaleur et la pénibilité des tâches. « *Chaque situation est spécifique. Néanmoins, des actions techniques sur les paramètres régissant l'équilibre thermique du corps dans son environnement et des actions organisationnelles touchant à la situation de travail peuvent être envisagées. Elles doivent s'accompagner de l'information et la formation des salariés* », poursuit Laurence Robert. « *Chaque année, nous organisons au niveau du groupe les minutes estivales et hivernales. Sur les chantiers, un suivi météorologique quotidien est assuré pour adapter l'activité en conséquence, particulièrement en été* », témoigne Patrick Menouillard, directeur prévention des risques sécurité, santé, sûreté, environnement et certifications chez Spie Batignolles.

En matière d'organisation, cela implique, par exemple, de décaler les horaires de travail, de planifier les tâches physiques aux heures les moins chaudes, d'éviter le travail isolé, d'augmenter la fréquence des pauses, de prendre en compte l'acclimatation… L'employeur est tenu de mettre de l'eau fraîche et potable à disposition de ses salariés et, sur les chantiers, au moins trois litres par jour et par travailleur. En entreprise, lors de fortes chaleurs, des solutions de prévention techniques existent : une ventilation efficace – éventuellement associée à un captage localisé de sources de chaleur ponctuelles –, la climatisation, des actions sur le bâtiment pour limiter les apports extérieurs (isolation, pare-soleil…), l'utilisation d'aides mécaniques à la manutention pour réduire la dépense énergétique des salariés… La tenue vestimentaire doit être adaptée à la tâche : vêtements légers, de couleur claire, amples pour permettre l'évaporation de la sueur, couvre-chef à l'extérieur et vêtements couvrants (manches longues) pour se protéger des UV…

En ambiance froide, agir sur les conditions environnementales peut s'avérer plus compliqué. Celles-ci sont en effet souvent imposées par le process industriel. C'est le cas dans l'agroalimentaire ou les entrepôts frigorifiques. Il faut en particulier éviter le travail isolé, limiter la durée des interventions ainsi que le nombre de salariés exposés, et éviter les courants d'air (utiliser par exemple des systèmes de diffusion d'air à basse vitesse). En matière d'aménagement des locaux, il est nécessaire de choisir des matériaux non glissants au sol, d'isoler les surfaces métalliques, et d'aménager des salles de pause chauffées. Il est également recommandé de mettre à disposition des boissons chaudes et adapter la tenue vestimentaire, en adoptant de préférence le principe de plusieurs couches plutôt qu'un seul vêtement épais et en pensant à la protection à la fois de la tête et des extrémités (mains et pieds).

Enfin, dans la stratégie d'information et de formation des salariés, une importance particulière doit être accordée à la conduite à tenir en cas d'urgence et à l'organisation des secours. ■ **G. B.**

En cas d'exposition à la chaleur, les symptômes les plus graves sont la déshydratation et le coup de chaleur. Ils peuvent mettre en jeu le pronostic vital.

© Patrick Delapierre pour l'INRS/2019

ZOOM

THERMIQUE DES BÂTIMENTS : NE PAS NÉGLIGER LE CONFORT

Bureaux qui surchauffent, mal ventilés, air trop sec… Julien Carton, chargé d'études efficacité énergétique chez Énergie Agence, fait souvent le constat de telles situations. « *La conception comme l'usage du bâtiment, qui peut évoluer dans le temps, vont impacter les ambiances thermiques* », explique-t-il. Pour répondre aux enjeux environnementaux, la réglementation thermique RT 2012 a marqué un tournant dans les exigences de conception. « *On a fait des bâtiments isolés, sans toujours penser aux apports internes de chaleur. La présence de* data centers *et d'espaces informatiques gourmands en énergie vont par exemple dégager beaucoup de chaleur. Pour aller au-delà du calcul réglementaire, la simulation thermique dynamique est un outil indispensable en phase de conception pour évaluer le risque de surchauffe* », reprend l'expert. Dans la future réglementation environnementale RE 2020, des indicateurs tels que les degrés heure d'inconfort (nombre d'heures où la température intérieure se situe au-dessus d'une température seuil) devraient être introduits et sans doute contribuer à améliorer la résistance des bâtiments aux épisodes caniculaires. « *Attention aussi, en construction, à ne pas rogner, pour réduire les budgets, sur des dispositifs prévus comme la mise en place de protections solaires extérieures ou d'une stratégie de ventilation,* poursuit Julien Carton. *Par ailleurs, même quand les choses sont bien pensées, il faut les suivre en exploitation. C'est la phase de commissionnement qui permet de conforter les choix de conception en lien avec l'usage du bâtiment.* »

1. Extraits issus de la base de données nationale et anonyme d'accidents du travail survenus à des salariés du régime général de la Sécurité sociale (Épicea).

2. Source : Bulletin de santé publique, canicule et santé – été 2020 – Santé publique France.

En Moselle, les salariés de la cristallerie Saint-Louis travaillent selon des méthodes artisanales qui assurent la qualité de sa production. Pour développer ce savoir-faire tout en permettant à ses équipes d'exercer leur art dans une ambiance thermique respectueuse de leur bien-être, l'entreprise multiplie les actions de prévention dans son atelier verre chaud.

Un façonnage à chaud

POUR ATTEINDRE la cristallerie Saint-Louis, il faut emprunter une route sinueuse du parc national des Vosges du Nord. Nichée dans un vallon encaissé, la manufacture, dont la création remonte à 1586, a donné son nom au petit village de Saint-Louis-lès-Bitche. Si, pendant presque deux siècles, seul du verre sort de ses ateliers, l'entreprise perce en 1781 les secrets de la fabrication du cristal, rattrapant ainsi les producteurs anglais qui les avaient jusque-là jalousement gardés. Aujourd'hui dans le giron du groupe Hermès, elle réalise en plus des pièces d'art de la table des luminaires et des objets de décoration. Les effectifs totaux de l'entreprise s'élèvent à 310 salariés, le site mosellan employant le gros des troupes: 270 personnes y exercent les 60 métiers différents nécessaires à la réalisation de pièces d'exception en cristal. « *Nous avons peu de turn-over car la profession est bien souvent une vocation,* affirme Stéphane Dolipski, DRH. *Les verriers passionnés font le choix de Saint-Louis car ils ont la promesse de pouvoir y travailler le cristal selon des méthodes artisanales.* »
Mais si limiter l'automatisation garantit la satisfaction des artisans et une qualité de production inimitable, cela a des répercussions sur les conditions de travail, notamment au niveau de l'ambiance thermique de l'atelier verre chaud où le sable, la potasse et l'oxyde de plomb sont transformés en cristal. Une alchimie qui nécessite la fusion de ces matières premières dans deux fours qui atteignent 1450 °C, l'un dédié au cristal coloré, l'autre au translucide. La pâte visqueuse y est récupérée pour donner vie à des carafes, des verres ou des lustres. Elle est, elle, à 1200 °C tout comme les nombreux ouvreaux qui servent à réchauffer le cristal lorsque celui-ci a trop refroidi pour être travaillé par les verriers. De quoi rendre l'atmosphère du lieu quelque peu contraignante.

© Gaël Kerbaol/INRS/2021

Aspirer...

« *Depuis 2016, les ouvertures par lesquelles on récupère le cristal en fusion, tout comme celles où les pièces en devenir sont réchauffées, peuvent être obstruées avec des déflecteurs en acier qui bloquent les rayonnements,* explique Tristan Ladaique, responsable technique et HSE (hygiène, sécurité, environnement), en faisant glisser l'un des panneaux devant l'une de ces ouvertures rougeoyantes. *On sent immédiatement la différence.* » Le même type de boucliers thermiques recouvre trois des quatre côtés des ouvreaux. Prochainement, ces derniers se verront également dotés de portes isolantes qui s'ouvriront automatiquement lorsqu'un salarié aura besoin d'y réchauffer son ouvrage.
Autre levier pour faire baisser la température: évacuer l'air chaud. « *Les bouches aspirantes, installées au-dessus des portes des*

GAMINS AUTOMATIQUES

Les moules utilisés pour conférer aux objets leur préforme ont été placés dans des fosses. Ainsi, pour y introduire à l'aide de sa canne la goutte de cristal qu'il vient de former, le souffleur n'a plus besoin, comme c'était le cas auparavant, de monter sur une estrade, réduisant ainsi le risque de chute. En outre, l'opération de fermeture du moule qui était manuelle ne nécessite plus d'intervention humaine puisque celui-ci est équipé d'un « gamin automatique ». Cette appellation imagée vient du fait que cette tâche était autrefois confiée à de jeunes salariés.

CONTRE-INTUITIF

Au cours des réflexions pour trouver une solution de ventilation, l'une des hypothèses discutées était celle de grandes ouvertures dans le toit de l'atelier. Cette idée qui pouvait sembler logique a été battue en brèche par des tests fumigènes qui ont montré que l'air était redirigé vers les salariés. « *L'option retenue de la centrale d'aspiration est en outre plus respectueuse de l'environnement puisque l'air est filtré avant d'être rejeté à l'extérieur et les calories revalorisées* », souligne Loïc Garnier, directeur des opérations.

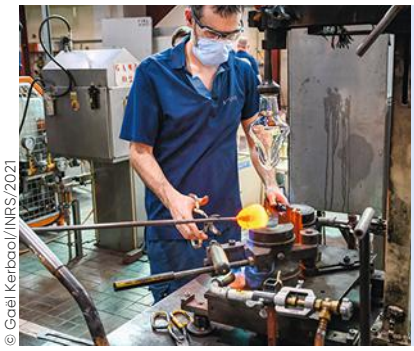
fours en 2016, permettent non seulement d'extraire l'air chaud mais aussi de capter les gaz de combustion qui contiennent du plomb, explique Hélène Herbeth-Marchal, contrôleuse de sécurité à la Carsat Alsace-Moselle. *Ce dispositif doit bientôt être amélioré pour diminuer encore les expositions.* » Une aspiration à la source dont bénéficient d'ores et déjà les ouvreaux, qui en ont été équipés en 2019. « *Le risque chimique et l'ambiance thermique sont chez nous intimement liés, et agir sur l'un sans prendre en compte l'autre serait une erreur*, souligne Loïc Garnier, directeur des opérations. *En effet, qui dit aspiration, dit compensation et donc courant d'air susceptible de remettre les polluants en suspension ou de contaminer des zones qui auraient pu être épargnées.* » Ainsi, pour introduire de l'air neuf, impossible de se contenter d'ouvrir le bâtiment à tous les vents. Si cette méthode est efficace pour refroidir l'atmosphère, elle augmente notamment les risques d'exposition au plomb et s'avère aussi source d'inconfort. « *Avoir la nuque gelée et le visage brûlant n'est pas particulièrement agréable*, confirme Pascal Aubry, responsable de l'atelier verre chaud. *Sans compter que les courants d'air anarchiques peuvent altérer la qualité finale du cristal, voire entraîner des accidents en le faisant éclater en cours de fabrication.* »

© Gaël Kerbaol/INRS/2021

Depuis 2016, les ouvertures par lesquelles le cristal en fusion est récupéré, tout comme celles où les pièces en devenir sont réchauffées, peuvent être obstruées avec des déflecteurs en acier qui bloquent les rayonnements.

... Compenser

Avec l'aide d'un bureau d'études, une solution a été mise au point pour l'opération délicate que représente le renouvellement d'air dans un bâtiment de 17 mètres de haut et de 2000 m² de surface. La technique aéraulique retenue est celle de la stratification, qui consiste à dissocier le volume global de l'atelier en plusieurs couches pour maîtriser plus facilement celle du bas. Ainsi, cet été, pendant l'arrêt annuel de la production, 20 diffuseurs cylindriques reliés à une centrale de ventilation seront disposés dans la partie haute de l'atelier. Leur longueur a été calculée pour que l'écoulement de l'air neuf, diffusé à basse vitesse, chasse l'air chaud vers le haut sans jamais le rabattre. Pour s'assurer de l'efficacité du système, celui-ci devra être allumé en permanence car il faut un certain temps pour que l'équilibre aéraulique se mette en place après son démarrage.
« *Pas à pas, nous arrivons à une maîtrise de plus en plus grande de la qualité de l'air de l'atelier pour en assurer la constance et l'homogénéité*, affirme Tristan Ladaique. *Les clés de cette réussite résident dans une connaissance parfaite de notre procédé de fabrication. Grâce à elle, nous avons pu organiser l'atelier en tenant compte de l'ensemble des contraintes pour notamment éviter les déplacements d'air intempestifs, isoler les sources de chaleur et instaurer une aéraulique efficace qui guide l'air chaud dans les hauteurs du bâtiment* », résume-t-il.
S'il fallait encore prouver le souci du détail de la cristallerie, un dernier dispositif doit venir parfaire le contrôle de la température. Il servira au renouvellement d'air au sous-sol car celui-ci communique avec l'atelier notamment par les fosses des moules, et pourrait induire des perturbations dans l'homéostasie thermique si ardemment recherchée. ■ **D. L.**



© Gaël Kerbaol/INRS/2021

TOUT EST LIÉ

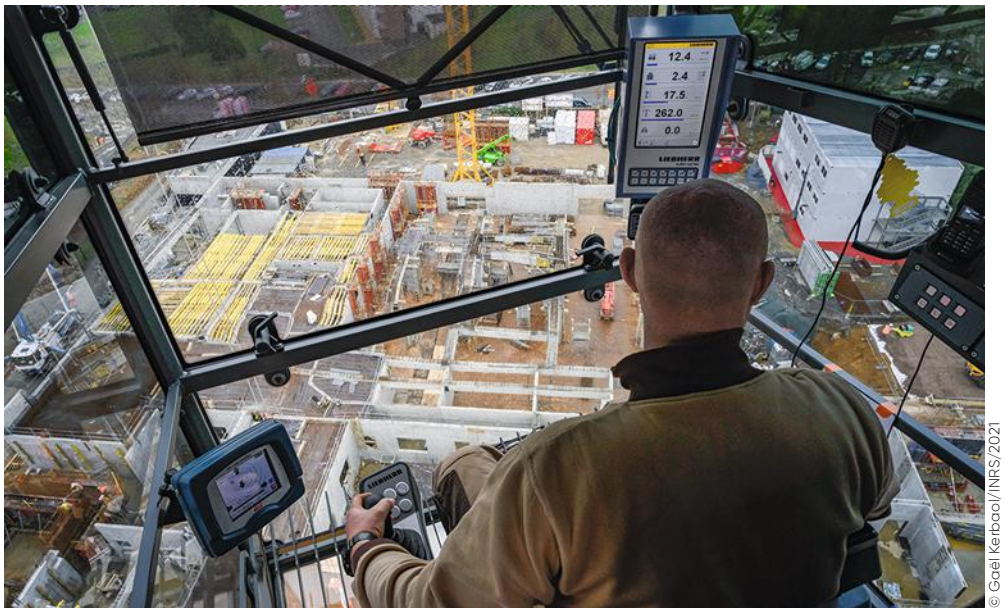
L'aménagement des postes de travail a été inclus dans l'équation visant à résoudre la problématique d'ambiance thermique de l'atelier verre chaud. Avant, chaque verrier organisait son poste comme il le souhaitait, ce qui obligeait à des changements à chaque roulement. Une variabilité incompatible avec la nécessité de mettre en place des dispositifs fixes de captation d'air. Il a donc fallu standardiser en partie les postes de travail, en s'appuyant sur des études ergonomiques pour prévenir les troubles musculosquelettiques, tout en laissant assez de marge de manœuvre aux salariés pour qu'ils puissent travailler comme ils le souhaitent (position des chaises et des outils spécifiques au métier comme la canne ou la mailloche).

Un chantier bien préparé hiver comme été

Les grutiers évoluent dans un environnement complexe où la charge mentale et physique est parfois forte. Quand les conditions climatiques sont difficiles, les contraintes s'intensifient. La PME sarthoise Le Batimans a misé sur l'anticipation pour améliorer le confort de travail sur ses chantiers.

LE FROID n'est pas l'ami du béton. Début février, quelques jours avant notre visite, le chantier, situé au Mans, dans la Sarthe, était à l'arrêt. Mais ce jour-là, dans sa cabine de grue, à 40 mètres du sol, Ludovic Fremiot est installé comme un chef. À l'abri de l'humidité et des températures restées basses. Lui non plus n'est pas friand des écarts thermiques.

Après avoir atteint son poste de travail à l'aide d'un ascenseur, le grutier se retrouve dans une cabine climatisée et dotée de vitres fumées dans leur partie supérieure pour la protection contre le soleil.



© Gaël Kerbaol/INRS/2021

Le métier de conducteur de grue est bien plus physique qu'il n'y paraît. Il faut atteindre la cabine, souvent avec du matériel, en utilisant des échelles à crinoline. Sur le chantier de construction du centre de cancérologie de la Sarthe, qui regroupera les activités de prise en charge médicale du cancer du centre Jean-Bernard, de la clinique Victor-Hugo et du centre hospitalier du Mans, l'entreprise générale Le Batimans s'est donné les moyens de mettre ses hommes à l'abri du froid.

Deux grues dernier cri, dont la plus haute est équipée d'un ascenseur, d'une cabine à climatisation réversible, dotée de parois intérieures capitonnées qui garantissent une bonne isolation et de vitres fumées pour la protection contre le soleil et claires en partie basse afin de garder une bonne visibilité sur les opérations… Tout y est. « *Une fois en haut, le grutier a un rôle de chef d'orchestre. S'il arrive fatigué, en sueur ou trempé par la pluie, il ne peut pas avoir les mêmes conditions de vigilance,* précise Dominique Barbault, responsable du gros œuvre. *Or il doit garder une attention soutenue toute la journée.* »

Ne pas négliger les locaux sociaux

L'entreprise a décroché l'intégralité du chantier de construction de ce futur pôle d'excellence, du terrassement jusqu'à la peinture. Plus de 120 personnes interviendront lors de certaines phases de travaux. La livraison est programmée en

DU COLLECTIF À L'INDIVIDUEL

La première règle que s'applique l'entreprise est de connaître l'état de la météo pour programmer les tâches. Quand l'environnement du chantier le permet, les travaux s'effectuent aux heures les plus fraîches l'été et les plus chaudes l'hiver, avec des temps de pause adaptés. Les salariés sont sensibilisés dès l'embauche puis de façon régulière aux mesures à respecter face aux risques liés aux températures extrêmes. « *En matière d'équipements de protection individuelle, on propose un paquetage testé et validé par les salariés,* souligne Isabelle Mariette. *L'hiver, ils ont un gilet de froid avec polaire et par-dessus une parka pour se protéger de la pluie. On favorise les vêtements multicouches, sans oublier la protection de la tête et des mains. Nos besoins sont remontés au service achat, en quête permanente de fournisseurs, afin de proposer des vêtements modulables qui s'adaptent aux variations de température.* » Pour l'été, des tee-shirts haute visibilité (qui évitent de porter deux vêtements différents) sont testés.

2022. Nous assistons aux phases de gros œuvre. Le rez-de-jardin se termine, les élévations débutent. D'en haut, le grutier procède aux arbitrages, participe au maintien de la bonne organisation des opérations. Si son confort est indispensable, il en est de même pour tous les intervenants sur chantier, confrontés à des conditions climatiques changeantes et souvent contraignantes. Un principe auquel on tient dans cette PME sarthoise, appartenant au groupe EJ, initiales d'Éric Jouvet, son président.

« *C'est un homme qui a gardé une proximité avec le terrain. Tous les deux mois, il participe à des réunions avec le personnel volontaire pour évoquer les besoins matériels sur les chantiers. On y parle d'organisation, de sujets très pratiques,* évoque Isabelle Mariette, responsable qualité, sécurité et environnement (QSE) du groupe. *Nous avons au sein du groupe des entreprises très différentes pour lesquelles nous appliquons des exigences sécurité fortes. Pour que cette culture diffuse, nos fondamentaux sont déclinés et adaptés suivant la typologie des chantiers.* »

Le meilleur exemple est celui des bases-vie, un lieu essentiel pour assurer de bonnes conditions de travail lorsque l'on évolue en milieu extérieur. Dès que c'est possible, l'entreprise crée des bâtiments à étages conçus pour répondre aux besoins des équipes avec sanitaires, vestiaires, réfectoires, bureaux, salle de repos… En hiver, l'enjeu est d'avoir toujours un local chauffé pour se reposer, de mettre à disposition des boissons chaudes et des douches chaudes. Des fontaines à eau réfrigérée sont également systématiquement installées. « *Nous veillons à ce que les vestiaires soient ventilés et quand la configuration du chantier le rend possible, nous mettons en place des vestiaires double compartiment, ventilés et chauffés* », reprend la responsable QSE.

© Gaël Kerbaol/INRS/2021

Pour l'entreprise, les bases vie représentent un point essentiel dans un chantier afin de permettre aux ouvriers de bénéficier de bonnes conditions pour se changer, se doucher, prendre leur repas ou leur pause à l'abri.

De meilleures conditions pour tous les chantiers

Au siège de Sadrin Rapin, l'une des entreprises du groupe, ce type d'installation est notamment prévu pour tous les maçons travaillant en local dans le centre du Mans. Même s'ils sont sur de petits chantiers, ils peuvent en quelques minutes bénéficier de bonnes conditions pour se changer, se doucher, prendre leur repas ou leur pause. « *Démarrer sa journée avec des vêtements chauds et secs, c'est essentiel* », confirme Ludovic Fremiot, le grutier. « *Le chantier du centre de cancérologie de la Sarthe est ciblé pour que soient mises en œuvre les mesures de prévention promues par les thèmes opérationnels prioritaires définis par la Cnam, dont l'hygiène sur les chantiers*, insiste Éric Liger, contrôleur de sécurité à la Carsat Pays-de-la-Loire. *Ce que l'on voit ici en termes de locaux sociaux relève de l'exceptionnel, surtout pour une entreprise de cette taille.* »

En ce qui concerne les grues à tour, l'entreprise applique la recommandation R495 « Amélioration des conditions de travail dans les grues à tour »[1]. Si la disposition phare du texte concerne l'accès motorisé à la cabine, les objectifs visés sont bien plus larges : réduction des troubles physiologiques liés aux postures de travail, du bruit, de l'exposition aux conditions climatiques ; amélioration de la communication avec le chantier ; évacuation d'urgence en cas de malaise ou d'accident… « *Actuellement, les trois quarts de nos grues sont équipées d'ascenseurs,* affirme Dominique Barbault. *Outre la fatigue, cela réduit le risque de glissade, notamment l'hiver.* » Aujourd'hui, un accès motorisé est impératif lorsque l'accès à la cabine de conduite nécessite plus de 30 mètres d'ascension.

« *Ça fait deux ou trois ans que les nouvelles grues se standardisent dans l'entreprise. Mais quand on regarde ailleurs, c'est loin d'être la règle,* souligne Ludovic Fremiot. *Il y a un vrai gain de temps grâce à l'ascenseur. Quand je monte, c'est pour plusieurs heures. Niveau fatigue, c'est bien mieux qu'avec l'échelle, surtout lors d'intempéries. Là-haut, la climatisation réversible est réglable. C'est encore plus appréciable l'été, lors des fortes chaleurs. Parce que sinon, la cabine est un véritable sauna! Ça peut monter à 50 °C!* » « *Peu d'entreprises ont un parc de grues en propre,* complète Éric Liger. *Dans le cahier des charges mis en place par Le Batimans, l'option est systématique. Ce n'est pas la taille du chantier qui détermine le niveau de confort.* » ■ **G. B.**

1. À retrouver sur ameli.fr.

REPÈRES

LE GROUPE EJ comprend les entreprises de gros œuvre Sadrin Rapin (170 salariés) et Le Batimans (150 salariés), ainsi que d'autres entités dans les domaines du génie climatique et de la plomberie, la couverture, le béton, la propreté, les portails et clôtures, la démolition.

FROID ET ALIMENTATION

Il est important de former les salariés aux risques liés au travail au froid, à leur prévention, aux signes d'alerte, et aux mesures d'urgence. L'entreprise peut également communiquer sur les mesures qui permettent de diminuer les risques comme bien se nourrir en privilégiant les sucres lents, soupes, ou les boissons chaudes pour éviter la déshydratation. Attention à l'alcool, qui ne réchauffe pas, contrairement aux idées reçues.

PREMIERS SECOURS

En cas de coup de froid (hypothermie), la priorité est d'alerter ou faire alerter les secours extérieurs (le 18, 15 ou 112). Si la victime est consciente : l'installer couchée dans un local abrité et chauffé, lui retirer ses vêtements humides et l'entourer d'une couverture. Lui faire boire des boissons chaudes et sucrées sans alcool ni caféine. Si elle a perdu connaissance, la mettre en position latérale de sécurité en lui assurant une protection thermique comme précédemment et attendre les secours.

Les paradoxes des chantiers souterrains

Dans certaines zones de percement des tunnels de la future liaison ferroviaire Lyon-Turin, des températures de roche supérieures à 40 °C seront atteintes. Aussi, la gestion des ambiances thermiques sur le chantier est pensée très en amont. D'autant que les conditions d'humidité et la chaleur dégagée par les machines s'ajoutent à ces contraintes.

« ***SUR LES CHANTIERS*** *de creusement de tunnels, le terrain est le seul patron. Sa connaissance conditionne le meilleur choix technique mais ne met pas à l'abri des aléas* », affirme Pascal Sergi, ingénieur-conseil à la Carsat Rhône-Alpes, expert en travaux souterrains. Le chantier SMP4 en est la parfaite illustration. Sur la section transfrontalière de la future ligne ferroviaire Lyon-Turin, douze kilomètres de galeries de dix mètres de diamètre sont en cours de réalisation entre Saint-Martin-de-la-Porte et La Praz. Le projet final est composé de deux galeries de 57,5 kilomètres entre Saint-Jean-de-Maurienne côté français et Suse en Italie. Un système bi-tube, parcouru de rameaux d'intercommunication.
« *Après une zone excavée au tunnelier, les contraintes liées au terrain et à la géologie du massif imposent de creuser en méthode traditionnelle, à l'explosif ou à la pelle mécanique* », explique Salvatore Maureddu, responsable prévention sécurité et sûreté du chantier chez Spie Batignolles[1]. Le creusement des 400 mètres restants prendra encore un an. « *En pointe, nous sommes montés à 480 personnes sur le chantier. Ces travaux complexes nécessitent des phases de reconnaissance en amont. Les ambiances thermiques comptent parmi les paramètres à intégrer* », précise Michael Urien, directeur de projet chez Eiffage.
Du fait du gradient géothermique de la croûte terrestre, il faut prévoir une élévation de la température de 3 °C par 100 mètres à mesure que l'on s'enfonce (les travaux s'effectuent actuellement à plus de 700 mètres sous terre). Outre le confinement de la galerie et la couverture, les machines et certains travaux génèrent de la chaleur. « *On broie la roche, dont la température s'élève. Lorsqu'elle est extraite sur les tapis roulants, elle réchauffe le tunnel sur des centaines de mètres* », explique Gérard Seingre, spécialiste en travaux souterrains pour BG Ingénieurs-Conseils.
Il est maître d'œuvre sur le chantier opérationnel, un lot où des températures de roche de 48 °C sont attendues. « *Il faut des dispositifs de réfrigération et de ventilation bien dimensionnés. Les entreprises qui ont répondu aux appels d'offres ont été évaluées sur leur capacité à les mettre en place* », mentionne-t-il. D'autant que l'hygrométrie est élevée, du fait des irruptions d'eau chaude et de l'utilisation de l'eau pour forer.

Une chaleur humide plus difficile à supporter

La Carsat Rhône-Alpes, en lien avec le centre interrégional de mesures physiques de la Carsat Auvergne, mène des actions depuis plusieurs années pour caractériser les ambiances phy-

REPÈRES

DANS LES TUNNELS, la température ambiante, la géologie, les eaux thermales, l'humidité, la vitesse de l'air, le rayonnement des sources chaudes ou encore l'utilisation de machines modifient les conditions de confort et de contraintes thermiques.

CELLULES DE SURVIE

Dans le dédale des galeries du chantier, des cellules de survie sont prévues tous les kilomètres. En cas de sinistre empêchant une évacuation immédiate, ces équipements peuvent accueillir 20 ou 30 personnes et permettent aux opérateurs de se mettre à l'abri d'une ambiance dangereuse avant l'arrivée des secours. Le maintien en sécurité est prévu pour une durée d'au moins 24 heures. En général, les constructeurs assurent une température ambiante, même en cas de coupure de courant, de 30 °C. Un focus sur ces cellules de survie a été fait dans le cadre de l'étude sur les chantiers de creusement de tunnels menée par les Carsat Rhône-Alpes et Auvergne. Cela a permis de préconiser notamment une température ambiante comprise entre 25 et 26 °C dans la cellule pour avoir des conditions les plus proches possibles de la neutralité thermique, avec un contrôle de l'hygrométrie pour qu'elle demeure inférieure à 80 %.

siques dans ces chantiers de creusement de tunnels. Après l'acoustique, les vibrations et l'éclairage, une campagne de mesures d'ambiances thermiques a été lancée en 2015. Menée avec les professionnels de plusieurs chantiers en région Rhône-Alpes, dont le SMP4, elle avait pour objet d'évaluer les risques et de proposer des mesures de prévention[2].
« *Il n'y avait jusqu'ici aucune étude* in situ *dédiée aux travaux souterrains. Dans les pièces écrites, il est habituel de trouver des températures de référence variables, pour fixer le seuil en dessous duquel il est possible de travailler. Il fallait des mesures objectives avec diverses méthodes de creusement et à des profondeurs variées, en hiver comme en été* », précise Pascal Sergi.

La température dans des tunnels de creusement peut atteindre rapidement des niveaux très élevés avec des hygrométries importantes qui rendent les conditions de travail très compliquées.

© Guillaume J. Plisson pour l'INRS/2021

« *Nous avons intégré des données telles que la position par rapport au front de taille, l'activité, la qualité de la ventilation, l'habillement… Cela nous a conduits à préconiser une température de 25 °C à ne pas dépasser, pour conserver des conditions thermiques satisfaisantes*, complète Michel Lebrun, ingénieur-conseil au centre de mesures physiques de la Carsat Auvergne. *La notion de température n'est par ailleurs pas suffisante. Il faut l'associer à l'hygrométrie.* » Dans le cas de creusement par méthode traditionnelle, cela implique notamment une ventilation suffisante au niveau du front de taille[3].

Adaptation permanente

Lors du forage et du marinage (collecte et évacuation des déblais), l'utilisation d'eau renforce l'inconfort. Les préventeurs préconisent de n'utiliser que des engins à cabine fermée et climatisée. « *Dans la pratique, la climatisation ne tient pas toujours,* reconnaît Salvatore Maureddu. *Les vibrations et la poussière font qu'il y a de la casse, même sur les engins neufs. Il n'y a pas de conducteur d'engin attitré et les cabines ne restent pas fermées pour faciliter la communication. Dans certains cas, les fermer gêne même la visibilité des conducteurs.* » Lors de creusement au tunnelier, les deux Carsat recommandent de veiller aux mécanismes générant de la chaleur. Celle-ci doit être captée au plus près des sources. Des opérations complexes tel le changement des molettes sur la tête du tunnelier nécessitent également une grosse production de froid.
« *L'un des enjeux est aussi de garantir que la ventilation fonctionne conformément à ce qui est prévu, en surveillant les connexions possibles du système bi-tube pour éviter les déperditions. Dans les prochains lots, des chargés de ventilation seront nommés* », souligne Salvatore Maureddu. À tout moment, il faut gérer les aléas, penser à la maintenance arrière, aux postes de dépannage… « *Le refroidissement est orienté sur les ateliers de travail en s'adaptant sans cesse,* reprend Gérard Seingre. *Nous faisons face à des paradoxes. En hiver, lorsque l'air est introduit dans les descenderies, il ne faut pas que l'eau de la galerie gèle, car il y aurait un risque d'accident lié au verglas. On peut être amené à le réchauffer à l'entrée avant de le refroidir plus loin pour travailler à des températures acceptables. On isole également les conduites d'eau.* »
Une attention particulière est portée aux écarts de température entre le tunnel et l'extérieur. L'acclimatation est prise en compte. Les salariés sont formés et informés sur les risques. Sur le chantier, ils sont impliqués dans le choix des équipements de protection individuelle (EPI) proposés, comme des gilets réfrigérants. Un petit plus qui ne doit pas faire oublier que les protections collectives restent à privilégier, sur le front de taille comme dans les rameaux d'intercommunication. ■ **G. B.**

1. La société franco-italienne Telt (Tunnel euralpin Lyon-Turin) qui assure la maîtrise d'ouvrage a confié le SMP4 à un groupement d'entreprises : Spie Batignolles génie civil (mandataire), Eiffage génie civil, Ghella SpA, CMC di Ravenna, Cogeis SpA et Sotrabas.

2. Brochure Ambiances thermiques dans les chantiers de creusement de tunnels, *PRE303, se renseigner auprès des Carsat Rhône-Alpes et Auvergne.*

3. Voir la recommandation R494, « Mise en œuvre de dispositifs de ventilation en travaux souterrains linéaires », sur le site www.ameli.fr.

UNE EXPÉRIENCE SUISSE

Gérard Seingre, spécialiste en travaux souterrains, est intervenu sur plusieurs projets complexes, dont le tunnel du Lötschberg (1994-2005) en Suisse : « *Il a fallu gérer les températures élevées et des complications liées à la présente d'amiante. L'enjeu était de maintenir une ambiance de travail déterminée, alors que la température du rocher était élevée et que les machines dégageaient de la chaleur. Il a fallu ventiler, amener de l'air frais et le refroidir avec de l'eau pour alimenter les climatiseurs sur les zones de travail. On avait des températures de roche de 39 °C et la température est montée jusqu'à 50 °C par endroits. Pour accéder à la tête de tunnelier, par exemple, lors d'opérations de maintenance, il fallait d'abord la refroidir. Il ne faut pas négliger non plus les zones de bétonnage. La réaction de prise du béton exothermique peut générer des pics supérieurs à 30 °C sans ventilation suffisante.* »

Sous les tropiques, les conditions de travail en extérieur diffèrent de celles rencontrées en métropole. Le secteur du BTP notamment doit prendre des mesures pour limiter les effets de la chaleur sur les travailleurs. Illustration sur l'île de la Réunion avec Jean Ros, le gérant de l'entreprise Soltech, spécialisée dans la pose de revêtements en béton, et Jean-Pierre Perrin, IPRP chez ASA 21 Consulting BTP.

Sous le soleil, exactement

Quelles sont les spécificités du climat de l'île de la Réunion ?

Jean-Pierre Perrin. ▶ Les épisodes caniculaires rencontrés en métropole sur deux ou trois semaines sont ici notre quotidien de mi-novembre à mi-février. C'est la période la plus chaude et la plus humide, donc la plus pénible pour les salariés. Certains qui ont eu l'occasion de travailler dans d'autres pays chauds mais au climat plus sec, comme le Koweït, nous disent que la chaleur est plus supportable là-bas.

Comment vous organisez-vous pour que vos équipes souffrent le moins possible des effets de la chaleur ?

Jean Ros. ▶ Sur les périodes chaudes, nous avançons les horaires de travail en démarrant à 6h30 le matin. Une fois le béton lancé, on ne peut pas interrompre l'activité et faire une longue pause autour de midi, mais les équipes terminent ainsi plus tôt leur journée. On reste tributaire de la production de béton en amont, et les centrales à béton ouvrent à 6h du matin. Sinon, le travail de nuit pourrait être envisagé comme solution mais il doit être spécifié dans les marchés. Les décisions se prennent plus par rapport au travail du béton ou à l'organisation d'un chantier, que par rapport à l'humain. Et cela impliquerait des surcoûts importants.

J.-P. P. ▶ Si le maître d'ouvrage le décide et accepte de payer, on peut tout faire. Mais en l'occurrence, les donneurs d'ordres ne prennent pas de dispositions en ce sens, surtout sur des chantiers où les volumes de béton sont classiques.

Quid des équipements de protection individuelle ?

J. R. ▶ Le port de tee-shirts à manches longues classiques est vite pénible. Nous avons fait tester aux équipes en janvier dernier des textiles composés de fibres de bambou, respirants, anti-odeur, anti-UV. Les essais ont été concluants, les tee-shirts protègent sans coller à la peau, et nous avons une commande en cours. D'autres innovations portent sur des couvre-nuques et des gilets haute visibilité imbibés d'eau qui contribuent à rafraîchir le corps.

J.-P. P. ▶ Les gilets sont plongés dans de l'eau, on les essore, et ça permet ensuite de garder la fraîcheur entre 2 heures et 5 heures. Ils apportent une sensation de fraîcheur, sans qu'on soit trempé. Les gilets sont néanmoins plus lourds une fois mouillés, il faut s'y habituer.

Le port du masque contre la Covid ne complique-t-il pas le travail de vos équipes ?

J. R. ▶ C'est sûr que porter un masque par forte chaleur est contraignant. Mais avec de la pédagogie et de la patience, on avance. Nous avons la chance dans notre activité de travailler en extérieur et de pouvoir tenir des distances suffisantes : pendant qu'une personne vide le béton, une autre l'étale au râteau et une troisième s'occupe des finitions. Cela réduit les moments obligatoires de port du masque.

J.-P. P. ▶ En revanche, pour le covoiturage, les consignes demeurent et le port du masque s'impose. On conseille aussi de rouler vitres ouvertes. Et chaque équipe dispose d'un kit collectif Safe Ti Box, breveté par une société locale, comprenant gel, masques, gants, lingettes et poubelle. Globalement, toutes les consignes sont acceptées et respectées. ■

Propos recueillis par C. R.

REPÈRES

FONDÉE EN 1999
par son actuel gérant Jean Ros, Soltech est spécialisée dans l'aménagement urbain et la pose de bétons innovants. Elle compte 20 salariés et intervient dans toute l'île de la Réunion.

© Fabrice Dimier pour l'INRS/2015

MESURES D'URGENCE

Le coup de chaleur est une urgence vitale. Il est important que les salariés soient formés et informés sur la conduite à tenir pour organiser les secours. Fatigue, maux de tête, soif intense, crampes, vertiges, confusion, température corporelle supérieure à 39 °C… Dès que ces signaux d'alerte sont détectés chez un travailleur exposé à la chaleur, il faut prévenir ou faire prévenir les secours extérieurs (le 18, 15 ou 112). Si la victime est consciente, il faut l'amener à l'ombre ou dans un endroit frais et bien aéré, la dévêtir, la rafraîchir en faisant couler de l'eau froide sur son corps et lui donner à boire de l'eau fraîche. Si elle est inconsciente, il faut la mettre en position latérale de sécurité et la surveiller en attendant l'arrivée des secours.

Pour en savoir plus, voir www.inrs.fr/chaleur.

Se réinventer pour mieux se protéger

Sur le site logistique de Limoges, l'entreprise GDA prépare les commandes de produits frais et surgelés pour les restaurateurs de la région. Il y a trois ans, l'établissement a repensé l'organisation de son activité et investi pour améliorer le quotidien des salariés exposés notamment au travail en ambiance froide.

C'EST EN ÉTÉ que c'est le plus dur, lorsque les écarts de température entre l'entrepôt et l'environnement extérieur sont plus grands. « *Le froid, c'est leur métier. Ils en ont l'habitude. Mais il ne faut pas baisser la garde pour autant* », estime Philippe Hininger, responsable du site logistique de GDA à Limoges, dans le département de la Haute-Vienne. Grossiste distributeur de produits alimentaires frais, surgelés, glaces et épicerie, l'entreprise, qui emploie 157 personnes, est membre du réseau Relais d'Or Miko. Elle livre les restaurants (85 % de l'activité), mais également les Ehpad, écoles et autres collectivités dans une grande région Sud-Ouest et Centre-Ouest de la France.

« *Hors période de crise sanitaire, nous fournissons 5 700 clients. Nous réceptionnons la marchandise, préparons les commandes, les stockons en chambre froide et livrons,* explique Emmanuel Roux, directeur logistique multisites. *Présent sur le territoire depuis plus de 50 ans, GDA dispose de quatre dépôts stockeurs. Ici à Limoges, le siège, mais également à Poitiers, Bordeaux et Rochefort.* » Peu après son intégration au groupe Pomona, qui a fait de la santé et la sécurité au travail une priorité de développement, l'entreprise a entamé une transformation organisationnelle. « *Nous avons fait notre révolution industrielle. De nombreuses actions ont notamment visé la réduction des troubles musculosquelettiques (TMS). On sait que le travail au froid peut augmenter leur apparition* », évoque Virginie Tine-Carriat, la responsable qualité, sécurité, environnement (QSE).

Transformation organisationnelle

En 2018, l'organisation a commencé à changer, avec en premier lieu la suppression des croisements de flux : séparation des circulations engins et piétons à l'extérieur, mais également éloignement dans le temps des deux activités principales dans l'entrepôt. « *Au lieu de tout faire en continu, en basse saison, on ne réceptionne que de 5 h à 12 h 30 et on prépare les commandes de 13 h à 21 h 15. En haute saison, une équipe supplémentaire intervient à partir de 17 h. Nous avons 38 collaborateurs sur le dépôt de Limoges, une zone frais, entre 0 °C et 2 °C, et la zone des produits surgelés à - 22 °C. Actuellement, 11 préparateurs et 7 réceptionnaires sont concernés par le travail au froid. Dans la chambre froide, nous avons réorganisé le picking sur les deux niveaux inférieurs et réservé la partie haute au stockage de masse, sur palette.* » Il faut dire que précédemment, les salariés utilisaient un escabeau à roulettes, qu'ils poussaient d'un >>>

© Gaël Kerbaol/INRS/2021

Même si l'organisation du travail permet d'améliorer les conditions de travail au sein de l'espace de préparation de commandes, la température ambiante requiert toujours d'être chaudement vêtu.

VENTILATION

L'inconfort thermique lié au froid peut être accentué par une importante vitesse d'air. Des dispositions techniques peuvent être envisagées : faux plafonds soufflants, gaines textiles microperforées, choix de plusieurs petits ventilateurs peu bruyants plutôt qu'un seul… « *Il faut privilégier les dispositifs de soufflage basse vitesse, donc augmenter le nombre ou la surface de diffuseurs et ne pas souffler du froid en champ direct sur l'opérateur* », insiste Catherine Malichier, contrôleuse de sécurité à la Carsat Centre-Ouest.

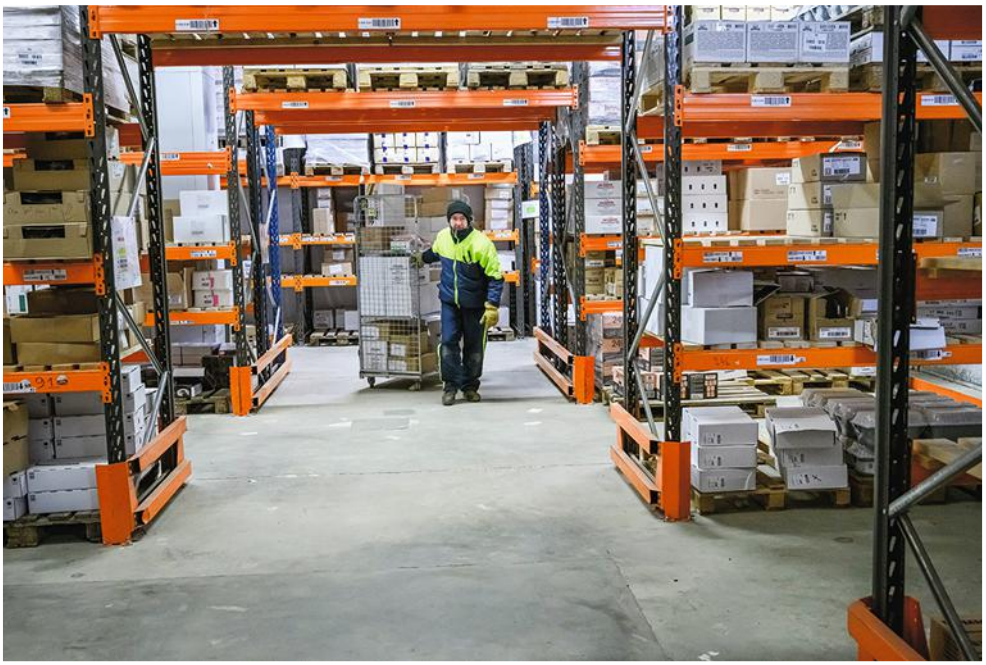
ÊTRE À L'AISE

« *Ils n'ont pas retenu une veste jugée trop chaude* », remarque Virginie Tine-Carriat, responsable QSE. Régulièrement l'entreprise fait tester des équipements de protection individuelle aux salariés des différents sites. La panoplie d'équipements grand froid comprend les chaussures, un pantalon/veste, des gants, un blouson haute visibilité. Les bonnets sont fournis, mais chacun reste libre d'utiliser le sien ou même un bandeau. La responsable QSE insiste sur la nécessité de rester à l'écoute du ressenti individuel.

bout à l'autre de la chambre froide, pour accéder aux colis dont certains étaient stockés à plus de 3 mètres de haut.
« *En revoyant l'organisation du picking, ils ont pu supprimer le risque de chute de hauteur* », commente Catherine Malichier, contrôleuse de sécurité à la Carsat Centre-Ouest. Puis il y a eu l'introduction du logiciel de gestion informatisée et le passage à la commande vocale. Une vraie révolution. « *Ça nous a permis de nous libérer les mains. Avant, tout se faisait au papier et crayon, notamment les calculs de poids variables. Si un client demandait par exemple 6 kg de magrets, des produits conditionnés à la pièce, on faisait les calculs dans la chambre. Du coup, impossible de garder les gants en permanence. Quand on travaille à -22 °C, c'est loin d'être un détail* », assure Styvens Victoire, l'un des préparateurs.
Sous son bonnet, il porte un demi-serre-tête avec un casque dont il peut régler le débit et le volume des consignes. Pour certains, la commande vocale a été un peu déroutante. Mais elle a été bien accompagnée et a permis de lever les contraintes nombreuses du travail sur papier. « *On implique les salariés lors de phases de tests. Sur cet aspect, il fallait éviter qu'ils aient le sentiment de devenir des robots. Le changement fait un peu peur mais aujourd'hui, personne ne ferait marche arrière* », défend Virginie Tine-Carriat.

Passer moins de temps en chambre froide

Le remplacement des palettes par des rolls à trois niveaux et quatre roues multidirectionnelles a également beaucoup apporté aux livreurs et préparateurs, qui se baissent moins. Les réflexions se poursuivent au sujet de l'étagère située en bas du roll, qui génère encore des contraintes posturales. « *Les rolls permettent de faire de la préparation groupée jusqu'à six clients. À la fin de journée, ce sont moins de pas inutiles et moins de temps passé en zone de froid négatif* », souligne Philippe Hininger. L'un des chevaux de bataille a d'ailleurs été la modification du cheminement des opérateurs pour réduire les distances parcourues. Elles étaient évaluées entre 15 et 20 km. C'est deux fois moins aujourd'hui. Les produits qui tournent le plus ont été placés sur un chemin court. Mieux aiguillés, les opérateurs vont directement au bon endroit.
« *Nous avons également un gestionnaire de stock dont l'activité contribue à réduire le temps de travail en chambre froide. Les zones de stockage et les parcours des préparateurs sont optimisés. En cas d'anomalie, son rôle est de comprendre les causes et repositionner les produits si nécessaire* », reprend le responsable du site. Ceux qui ont connu l'avant sont catégoriques : le travail n'est plus du tout le même et ce, malgré les contraintes, liées aux locaux anciens. « *J'ai gagné en productivité, je n'ai plus l'impression de perdre de temps et j'ai moins mal au dos* », confie Styvens Victoire.
En complément, un large programme de formations à la sécurité est déployé pour les salariés, des chauffeurs-livreurs aux préparateurs de commandes : *e-learning*, accueil sécurité des nouveaux et recyclage une fois par an, avec un contenu élaboré pour amener chaque participant à réfléchir en termes de sécurité au travail, à favoriser la prise de conscience individuelle et collective et à encourager l'action et le développement des initiatives. En outre, des formations à la prévention des risques liés à l'activité physique sont mises en place et une référente a été nommée pour assurer une présence de terrain quotidienne. Pour ne jamais laisser retomber la révolution menée en interne. ■ **G. B.**



© Gaël Kerbaol/INRS/2021

Les nouveaux équipements, comme les chariots avec lesquels il est possible de grouper la préparation de plusieurs commandes, permettent aux opérateurs de passer moins de temps en zone de froid négatif.

REPÈRES

CHAQUE ANNÉE, l'entreprise livre environ 12 000 tonnes de produits alimentaires aux restaurateurs de la région.

DES SOLUTIONS TECHNIQUES ET ORGANISATIONNELLES

■ **Un déshumidificateur est installé à l'entrée de la chambre froide. Placé à l'aplomb de la porte, il a permis, avec la réparation du cordon chauffant de la barre de seuil, de supprimer la pellicule de glace glissante au sol. Il n'y a plus de problème d'étanchéité à l'entrée et moins de risques de glissade et d'accident.**

■ **La rotation du personnel du surgelé vers le froid positif est encouragée. Cette polyvalence est appréciée, même si certains salariés restent attachés à leur secteur d'origine.**

■ **Un éclairage extérieur a été mis en place pour les chauffeurs-livreurs, qui arrivent tôt le matin.**

■ **Sur les quais, le remplacement des plaques métalliques étroites reliant le quai au camion par des plaques recouvrant toute la largeur du camion a permis de supprimer le risque de chute de part et d'autre. Ces plaques sont dotées d'un vérin à gaz facilitant la manipulation, ce qui ralentit la descente sur le camion et diminue le bruit.**

Découvrez nos supports sur les risques liés au travail par forte chaleur

Pour en savoir plus :
www.inrs.fr/chaleur

inrs
Institut National de Recherche et de Sécurité

AUTOMATISATION

AGV : l'analyse des risques trace le chemin de la flexibilité

Les véhicules à guidage automatique (AGV) sont l'un des symboles les plus visibles de la production automatisée. Acteurs clés de l'usine du futur, ils partagent la plupart du temps leur environnement de travail avec les opérateurs. Cette coactivité et les risques qu'elle génère sont au cœur de questions qui doivent être posées avant toute implantation.

ILS SONT L'UN des éléments phares des usines 4.0. Une réponse aux défis de manutention des marchandises, à l'heure où l'industrie recherche toujours plus de flexibilité. Les AGV (véhicules à guidage automatique[1]) sont des machines mobiles motorisées capables de se déplacer automatiquement dans une zone de travail prédéfinie. Leur application la plus répandue est de transporter, soulever ou stocker des charges en environnement industriel ou logistique. D'autres utilisations sans port de charge sont apparues récemment, comme la réalisation d'inventaires avec lecteur de tag, ou le changement d'outil dans une machine, avec un bras robotisé embarqué. De plus en plus nombreux et sous des formes diverses, les AGV circulent dans les usines, intervenant parfois dans une enceinte protégée (comme les zones de stockage grande hauteur), mais partageant la plupart du temps avec les opérateurs un même espace de travail.

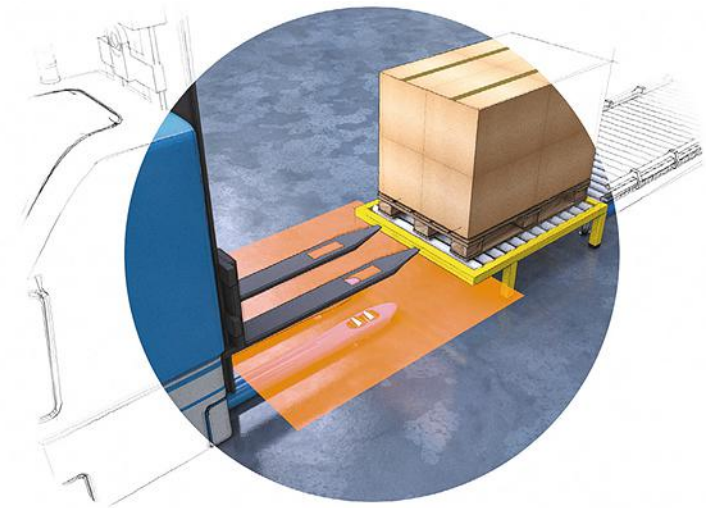
Le premier AGV, lancé par Barret Electronics pour l'industrie automobile, a vu le jour dans les années 1950. Les développements se sont succédé depuis, à mesure que les technologies de guidage évoluaient : des bandes magnétiques au sol dans les années 1960 au guidage laser dans les années 1990 et, plus récemment, la localisation et cartographie simultanée (Slam). Grâce à celle-ci, l'AGV va cartographier l'environnement dans lequel il évolue, et s'y repérer. Il est capable de contourner les obstacles pour atteindre son objectif. Pour les unités de production, ces AGV nouvelle génération promettent adaptation, amélioration des flux et réduction des coûts.

Une démarche d'intégration indispensable

Sur le plan de la santé et de la sécurité au travail, ces machines permettent parfois de ne plus affecter les opérateurs à des tâches pénibles et répétitives, notamment l'alimentation des lignes de production. Pour le stockage industriel, les AGV remplacent souvent des chariots automoteurs. « *Depuis la mise en place il y a cinq ans de six AGV dans le stock grande hauteur sur le site de Fameck, nous n'avons plus de chute de caisse, ce qui, auparavant, se produisait en moyenne une fois par semaine* », atteste Olivier Martinelle, directeur *supply chain* en charge de l'activité logistique et responsable des opérations sur les trois sites de Thyssenkrupp Presta France en Moselle, où sont fabriquées des colonnes et des crémaillères de direction pour l'automobile.

Pour autant, tous les retours d'expérience de déploiement d'AGV en milieu industriel montrent bien que la chose ne se fait pas à la légère. « *Chez les constructeurs, la tendance est de vouloir proposer des machines de plus en plus standard que l'on pourrait acheter et mettre en service sans démarche d'intégration. C'est beaucoup plus complexe que ça,* souligne Clémentine Borgeot, experte d'assistance conseil au département ingénierie des équipements de travail à l'INRS. *Le projet doit être étudié pour une application donnée dans un environnement donné. Une analyse des risques préalable est indispensable.* » Un avis que partage Pascal Andres, responsable entretien, travaux neufs, environnement, hygiène et sécurité chez Soprocos, société du groupe L'Oréal qui fabrique des produits cosmétiques à Gauchy, dans l'Aisne. « *Il faut une grande vigilance lors de l'expression des besoins, d'autant*

LES SCRUTATEURS DE SÉCURITÉ



© 3Zigs pour l'INRS

Les scrutateurs de sécurité, dispositifs de protection les plus répandus, capables de détecter une personne sur la trajectoire et de déclencher un arrêt de sécurité, sont généralement désactivés lorsque l'AGV a besoin de se rapprocher d'un élément fixe. Le risque d'écrasement est, à ce moment-là, important et il doit être réduit par la mise en œuvre d'autres mesures comme l'aménagement des emplacements de prise et de dépose pour conserver les scrutateurs actifs.

L'AMÉNAGEMENT DE L'AIRE DE DÉPLACEMENT

© 3Zigs pour l'INRS

Un espace libre de 50 cm doit être assuré en permanence autour de la machine afin de limiter tout risque d'écrasement.

que cela représente un engagement sur le long terme avec le fournisseur », explique-t-il.

Il y a huit ans, l'entreprise a installé une flotte de 26 machines, utilisées pour apporter quelque 1000 palettes par jour en entrée de production et récupérer les produits en sortie. Il a alors été nécessaire de repenser l'environnement de travail. « *Nous avions dès le départ des exigences plus élevées que celles des fournisseurs. Néanmoins, nous avons été confrontés à des difficultés, liées notamment à la nature des sols ou aux allées de circulation qui, depuis, ont été refaites,* reprend Pascal Andres. *Depuis deux ans, notre fournisseur a détaché un technicien à temps plein sur site. Cela apporte plus de sérénité dans la gestion de la flotte et évite les pannes.* »

Des aménagements à prévoir

« *Sur le site de Fameck, 25 AGV sont utilisés pour l'approvisionnement des lignes de production, l'évacuation des produits finis et des emballages vides et les retours vers le stockage grande hauteur au moment des changements de séries,* décrit pour sa part Olivier Martinelle. *Deux convoyeurs d'entrée ont été installés pour le contrôle dimensionnel de la pièce et de son poids. Nous avons réaménagé l'environnement en y intégrant de nouveaux paramètres de sécurité et d'ergonomie.* » Cela s'est traduit notamment par la standardisation des équipements des bords de ligne (chariots, convoyeurs, tables tournantes…), au terme de phases de tests qui ont duré plusieurs mois.

Il a fallu penser aux flux des AGV à proximité des lignes de production, aux formats des colis pris en charge… Dans le stockage grande hauteur, l'entreprise a modifié les longueurs des lisses étagères. En amont, une analyse des risques communiquée par le fournisseur a été étudiée par un groupe pluridisciplinaire, qui a défini les mesures techniques nécessaires. Les représentants des salariés ont été associés. « *Les principaux risques rencontrés avec des AGV sont la collision, l'écrasement et le renversement de charge, comme d'ailleurs lors de l'utilisation de chariots automoteurs* », indique Jean-Christophe Blaise, responsable du laboratoire sécurité des équipements de travail et des automatismes à l'INRS. Les AGV doivent être conformes à la directive machine 2006/42/CE et à la norme ISO 3691-4[2], qui décrit les mesures de prévention à mettre en œuvre à la conception et à l'implantation dans l'environnement d'exploitation. L'enjeu de la sécurité est majeur car ils peuvent se déplacer jusqu'à 2 m/s et peser plusieurs tonnes.

Sur ces machines, les scrutateurs de sécurité sont les dispositifs de protection les plus répandus. Ils sont capables de détecter une personne sur la trajectoire et de déclencher un arrêt de sécurité. Cependant, lorsque l'AGV a besoin de se rapprocher d'un élément fixe, l'inhibition des scrutateurs peut être nécessaire. « *À ce moment, la détection des personnes par la machine n'est plus assurée et le risque d'écrasement est important,* précise Clémentine Borgeot. *Il doit être réduit par la mise en œuvre d'autres mesures.* » Il peut s'agir de l'aménagement des emplacements de prise et de dépose pour conserver les scrutateurs actifs, d'un bord sensible ou de l'inhibition du scrutateur au moment où il devient impossible de s'introduire entre la machine et l'emplacement.

« *La prévention ne doit pas reposer uniquement sur l'interdiction d'accès des opérateurs à la zone par un marquage au sol, même en vitesse réduite* », insiste l'experte. Ces réflexions sont essentielles : c'est dans cette zone, au plus près des lignes de production, que des accidents peuvent survenir. Par ailleurs, il convient de s'assurer de laisser un espace libre de 50 cm autour de la machine et en tout point de la zone de travail. Là où cet espace ne serait pas assuré, le risque d'écrasement doit également être identifié et traité. Avec son fournisseur ou l'intégrateur de l'AGV, l'entreprise devra par ailleurs s'interroger sur la stabilité de la charge.

Impliquer les équipes

Manager logistique, en charge de la partie exécution sur les trois sites mosellans de Thyssenkrupp Presta France, Jules Breta était chef du projet AGV mis en œuvre il y a cinq ans. Il est aujourd'hui chargé du volet opérationnel et du fonctionnement. « *Au-delà de la technique, il ne faut pas négliger la gestion du changement. La bonne cohabitation homme-machine est aussi importante que l'intégration d'une technologie,* insiste-t-il. *Nous avons associé les salariés, communiqué à chaque étape et formé 500 opérateurs (production, encadrement, fonctions support). Des caristes sont passés superviseurs. Ils font en sorte que les lignes soient approvisionnées en composants au bon moment. Beaucoup y ont vu un enrichissement du travail.* » ■

1. Dans cet article, le sigle AGV regroupe les appellations usuelles telles que chariot sans conducteur, chariot autoguidé, robot mobile autonome/AMR, ou encore véhicule intelligent autonome/AIV.

2. Norme ISO 3691-4 : 2020 concernant les chariots industriels - exigences de sécurité et vérification. Partie 4 : chariots industriels sans conducteur et leurs systèmes.

Grégory Brasseur

À SARREBOURG, Steelcase fabrique des sièges haut de gamme. La direction, les salariés et les représentants du personnel se sont investis, depuis 2004, dans une démarche de réduction des risques de troubles musculosquelettiques (TMS) à chaque étape du process industriel. La Carsat Alsace-Moselle et le centre de mesures physiques de l'Est, qui les ont accompagnés lors de cette évolution, ont également aidé l'entreprise à s'attaquer à d'autres risques professionnels.

INDUSTRIE LÉGÈRE

Vent debout contre les TMS

1. **LES MACHINES** de découpe laser débitent les barres métalliques à la bonne taille. Elles seront ensuite pliées, cambrées par l'une des trois cintreuses, pilotées par un salarié.

2. **L'ÉQUIPEMENT** avec les grilles jaunes sert à réaliser l'ossature du siège et permet d'assurer un équerrage parfait.

DES FAUTEUILS DE BUREAU ergonomiques, mais aussi des sièges pour salle d'attente, des canapés, des poufs… Chaque année, jusqu'à 640000 sièges haut de gamme sont fabriqués par Steelcase, à Sarrebourg. Le site mosellan de 30000 m² est l'un des quatre sites industriels européens du groupe américain spécialisé dans le mobilier de bureau. Environ 300 salariés, épaulés au besoin par des intérimaires, fabriquent sur commande ces sièges, destinés principalement au marché professionnel européen. À l'exception de quelques pièces plastiques, tout est produit, peint, tapissé et assemblé sur place.

À plusieurs étapes de la fabrication, les gestes répétitifs ou le port de charges lourdes rendaient certains postes difficiles. « *Au début des années 2000, nous avons vu apparaître de plus en plus de troubles musculosquelettiques (TMS)* », se souvient Christophe Brunschwiller, responsable hygiène, sécurité, environnement (HSE) Europe pour le groupe. En 2004, l'entreprise se met au *lean manufacturing,* ce qui modifie les process de manière conséquente, notamment en passant d'une production en îlots à une organisation en lignes. « *La direction a d'emblée souhaité un accompagnement ergonomique de cet important changement industriel* », poursuit Christophe Brunschwiller.

L'ensemble des salariés est mobilisé dans cette démarche. C'est d'ailleurs sur la base du ressenti des opérateurs qu'est élaborée une cotation de la sollicitation physique à chaque poste, affinée ensuite par une analyse ergonomique. Une cartographie des risques de TMS est ainsi réalisée, avec un classement des postes en trois catégories: « lourds » pour les plus difficiles (forte répétitivité et port de charges lourdes), « moyens » ou « légers ». Si les pre-

3. GRÂCE AUX CONSEILS du Cimpe, l'entreprise a installé un système de ventilation en 2020 pour aspirer les fumées de soudage. Celles-ci sont captées à la source, puis rejetées à l'extérieur après filtration. Le débit de l'installation atteint 90 000 m³/h quand toutes les machines fonctionnent en même temps.

4. LE SOUDAGE PEUT s'effectuer au niveau d'une des sept cabines de soudage automatisé. Un opérateur charge les pièces, puis récupère en sortie les ossatures métalliques des sièges.

miers sont traités en priorité, tous font l'objet de modifications afin de réduire le risque de TMS.

Pour ce faire, des groupes de travail pluridisciplinaires sont créés à chaque poste et les projets systématiquement présentés aux représentants du personnel. « *Nous avons inclus dans chaque groupe les salariés concernés, un membre du département HSE, un ingénieur méthodes en charge du projet et un membre de l'instance représentative du personnel chargée de la santé et la sécurité au travail* », détaille Christophe Harnist, responsable HSE du site. L'ensemble des salariés est formé en interne afin d'acquérir les bases des principes ergonomiques, de s'approprier un vocabulaire partagé… et de créer une culture commune de prévention des TMS. « *Le service méthodes a aussi été formé, pour intégrer l'ergonomie le plus en amont des process de travail* », indique Céline Moeckes, infirmière de l'entreprise.

Des aménagements à tous les étages

« *En parallèle de cette démarche corrective, nous avons déployé une ergonomie de conception* », souligne Alfredo Llado, ergonome de l'entreprise. En s'appuyant sur un logiciel développé par la Carsat Alsace-Moselle pour intégrer l'ergonomie à la conception de chaque nouveau poste.

Les aménagements de postes pour réduire les TMS sont visibles dès le déchargement de la matière première. Pour sortir des camions les bottes de tubes d'acier, de lourdes pièces servant à fabriquer l'ossature des sièges, les salariés devaient utiliser des sangles. Pour faciliter leur déchargement et réduire le port de charge, un palonnier composé de deux électro-aimants a été installé en 2019. « *Le souci, c'est qu'il émet un rayonnement électromagnétique.* >>>

5. DES DOSSERETS ASPIRANTS ont été installés pour capter les fumées au niveau des produits qui viennent d'être soudés.

6. À LA SORTIE des quatre carrousels de moussage entièrement automatiques, les opérateurs récupèrent les mousses synthétiques et réalisent leur ébavurage.

7. POUR CERTAINS MODÈLES de sièges, la mousse est ensuite associée à une coque plastique et à un textile synthétique, au niveau des deux postes d'encollage. L'opérateur positionne les pièces pour le robot collaboratif, qui appose la colle chaude, et récupère les pièces finies pour les placer dans des chariots. La cote du poste est passée de « moyen » à « léger » grâce à l'intégration du robot, qui évite ici les gestes répétitifs et les risques de brûlures.

Nous nous sommes adressés à la Carsat Alsace-Moselle pour en évaluer le risque pour les opérateurs », explique Christophe Harnist. Les mesures du centre interrégional de mesures physiques de l'Est (Cimpe) réalisées aux postes de travail ont montré que les salariés n'étaient pas exposés car le rayonnement émis était faible et qu'ils manœuvraient à une distance suffisante du palonnier.

Pour fabriquer l'ossature des sièges, les barres métalliques sont débitées soit par une machine de découpe laser, soit par une découpeuse-ébarbeuse automatisée. Elles sont ensuite pliées, cambrées par l'une des trois cintreuses – des robots enfermés dans des grilles, pilotés par un salarié. Pour les pièces complexes ou les petites séries, les opérateurs soudent manuellement les barres. Pour les autres, le soudage s'effectue dans l'une des sept cabines automatiques, approvisionnée en pièces par un opérateur. Celui-ci récupère en sortie les ossatures métalliques des sièges.

Afin de limiter l'exposition des opérateurs aux fumées de soudage, l'entreprise a engagé un travail de réflexion avec le Cimpe qui a abouti, en 2020, à l'installation d'un système de ventilation permettant leur rejet à l'extérieur après filtration. « *Son débit atteint 90 000 m³/h quand toutes les machines fonctionnent en même temps* », indique le responsable HSE. Les fumées sont captées à la source de leur émission, que ce soit aux postes de soudage manuel ou automatique, mais aussi « *au niveau des pièces qui viennent d'être soudées et qui émettent encore des fumées* », apprécie Yves Caromel, contrôleur de sécurité au Cimpe. « *Au soudage manuel, l'aspiration se met automatiquement en marche à l'allumage des torches* », souligne Christophe Harnist.

8. LA COUTURE des tissus est restée manuelle. Afin que les personnes chargées de la couture puissent accomplir leur travail de précision en limitant les risques liés à une posture inadaptée, leur poste a été équipé de sièges dont l'assise est orientée vers le bas.

8

La prévention des TMS a également fait l'objet d'une large réflexion sur ces postes. Résultat, les salariés chargés du soudage déplacent les pièces, souvent lourdes et volumineuses, sur des tables roulantes, et peuvent souder directement dessus, au niveau des dosserets aspirants. Même principe à l'étape suivante où les ossatures métalliques des sièges sont peintes à l'aide de poudres pigmentées, au pistolet ou automatiquement, dans quatre cabines. « *Pour déplacer les sacs de poudre de 25 kg sans avoir à les porter, les opérateurs disposent de tables sur roulettes, ajustables en hauteur. Ils peuvent les transférer en les poussant* », précise Christophe Harnist.

Des robots pour soulager

Au niveau de la confection des mousses et de la découpe des tissus des sièges, c'est l'automatisation qui est venue soulager les corps. La coupe des tissus, ou des cuirs, est entièrement réalisée par deux tables de coupes précédées de matelasseurs, machines qui limitent tout autant les gestes répétitifs que la quantité de matière utilisée. En revanche, la couture reste manuelle. Afin que les couturières aient les pieds bien ancrés au sol et puissent ainsi accomplir leur travail de précision sans trop de contraintes physiques, leurs postes ont été équipés de sièges dont l'assise est orientée vers le bas.

Les mousses synthétiques sont fabriquées par quatre carrousels, entièrement automatisés. Un robot appose un produit antiadhésif sur les moules du carrousel, puis un autre y répartit un mélange qui formera une mousse, après chauffage. Le moule se ferme et s'ouvre automatiquement. L'opérateur récupère les mousses et procède à leur ébavurage. La seule unité de moussage restée manuelle sert à la fabrication des mousses des >>>

gros gabarits comme les canapés, qui représentent une part faible de la production de l'entreprise. Utilisée occasionnellement, cette unité manuelle témoigne de la difficulté des manutentions aux anciens postes. « *Nous avons mis un contrepoids pour faciliter la fermeture des moules, qui exigeait beaucoup de force* », indique Christophe Harnist.

Pour certains modèles de sièges, la mousse est ensuite associée à une coque plastique et à un textile synthétique, au niveau des deux postes d'encollage. Sur ces postes, un robot collaboratif soulage les opérateurs: c'est lui qui appose la colle chaude, un geste répétitif qui exposait aussi aux risques de brûlures. L'opérateur positionne les pièces pour le robot et récupère les pièces réalisées pour les placer dans des chariots. La cote du poste est passée de « moyen » à « léger » grâce à l'intégration du robot, une technologie mise en œuvre dès 2018 à plusieurs postes, pour réduire les tâches répétitives.

Une démarche au long cours

Les différentes parties des sièges sont ensuite assemblées. Certaines lignes de montage sont spécialisées pour monter un modèle de siège, d'autres sont multiproduits. Toutes ont bénéficié d'aménagements de poste en fonction des risques de TMS identifiés. Les plus récentes ont intégré les questions ergonomiques dès leur conception. Les convoyeurs sont motorisés pour éviter aux salariés de pousser les produits. « *Nous avons également automatisé le plus possible les opérations de clipsage qui demandent beaucoup de force* », explique Christophe Harnist: un « robot roulettes » fixe les roulettes sur la base du siège ou les équipements de clipsage des parties tapissées sur les dossiers des sièges.

■ **Par Katia Delaval**
Photos: Patrick Delapierre

9. SUR LES LIGNES de montage, les convoyeurs sont désormais motorisés pour éviter aux salariés de pousser les produits. Les visseuses appliquant un couple supérieur à 5 N.m sont équipées de bras anti-couple et d'équilibreuses, afin de réduire les efforts physiques fournis par les salariés.

10. LE « ROBOT ROULETTES » fixe les roulettes sur la base du siège. Il permet d'éviter des opérations de clipsage manuel, qui exigent beaucoup de force.

11. AU BOUT DE LA LIGNE de fabrication, un robot empile les cartons. Des aménagements sont en cours pour qu'il le fasse directement sur palette afin d'éviter le port de charges lourdes – certains sièges pèsent en effet jusqu'à 30 kg.

REPÈRES

■ ***LES TMS**, tous concernés.* **ED 6387, INRS.**

■ ***MAL AU DOS.** Osez bouger pour vous soigner.* **ED 6440, INRS.**

À consulter sur www.inrs.fr

L'agrafage des tissus, geste très répétitif, a été limité en optant davantage pour des ficelles, qui sont tirées grâce à des tire-ficelles motorisés. Quant aux visseuses appliquant un couple supérieur à 5 N.m, elles sont équipées de bras anti-couple et d'équilibreurs, afin de réduire les efforts physiques fournis par les salariés. En fin de ligne de fabrication, un robot empile les cartons. Des aménagements sont en cours pour qu'il le fasse directement sur palette afin d'éviter le port de charges lourdes – certains sièges peuvent en effet atteindre 30 kg.

La démarche a porté ses fruits, comme en témoignent les indicateurs de suivi. En 2005, 80 % des postes du site avaient déjà été cotés et la plupart avaient été identifiés comme des postes « lourds ». En 2021, ils n'étaient plus que 15 %. « *La sécurité et l'ergonomie sont prises en considération lors de chaque nouvel achat d'équipement,* apprécie Antonio Debrito, membre de la CSSCT. *Tout est mis en œuvre pour travailler dans les meilleures conditions possible.* » D'ailleurs, la démarche a toujours cours dans les ateliers de Sarrebourg : les opérateurs peuvent signaler à tout moment les problèmes qu'ils rencontrent ou suggérer des améliorations *via* des fiches de remontées d'informations. Les sujets soulevés sont discutés lors des points d'équipe quotidiens afin de mettre en œuvre une solution rapidement.

Cette démarche globale a été déployée depuis 2009 sur les autres sites européens de Steelcase. « *L'entreprise a bien su s'approprier les outils de prévention de TMS pour les intégrer à son process industriel et à ses problématiques propres* », apprécie Olivier Schroeder, contrôleur de sécurité à la Carsat Alsace-Moselle. ■

RÉPARATION DE VÉHICULES AUTOMOBILES

L'atelier rutile, les salariés jubilent

FICHE D'IDENTITÉ

- **NOM :** concession Toyota
- **LIEU :** Estancarbon (Haute-Garonne)
- **EFFECTIF :** 19 salariés
- **ACTIVITÉ :** vente et réparation de véhicules Toyota
- **CHIFFRE D'AFFAIRES :** (JNB Auto qui comprend deux concessions) : 18,2 millions d'euros/an

Lorsque Vivian Serni reprend le garage Toyota d'Estancarbon, il y a deux ans, il sait qu'il va devoir le modifier en profondeur. Des aménagements qui vont amplement contribuer à améliorer les conditions de travail de ses salariés. Aujourd'hui, c'est chose faite. Et il n'est pas peu fier de son atelier, dont certains équipements sont à peine réceptionnés.

L'essentiel

> **IL Y A DEUX ANS, Vivian Serni a repris une concession Totoya à Estancarbon, en Haute-Garonne.**

> **AVEC L'AIDE de la Carsat Midi-Pyrénées, il a décidé de repartir sur de bonnes bases en dotant son atelier d'équipements qui assurent au mieux la santé et la sécurité de ses salariés.**

© Vincent Nguyen pour l'INRS/2021

La zone de préparation dédiée à la carrosserie est dotée d'un caillebotis aspirant, d'un plénum soufflant, de ponceuses aspirantes et d'une table élévatrice rétractable.

SUPRA SE PROMÈNE, quémande de l'attention… C'est clair, elle est chez elle. Supra, c'est le nom d'une voiture de sport de Toyota, mais c'est aussi celui du chat du garage-concession Toyota d'Estancarbon, en Haute-Garonne. Un établissement où de tout nouveaux équipements viennent d'arriver pour améliorer les conditions de travail des salariés. Grâce aux lumières et aux baies vitrées, les voitures à vendre sont bien mises en valeur. Attenant à ce vaste show-room de 550 m², un atelier propose la réparation des voitures de la marque nippone.

« *J'ai racheté cette concession il y a presque deux ans, en avril 2019. On a dû la rénover et modifier pas mal d'équipements* », explique Vivian Serni, président de JNB Auto, qui comprend deux concessions de la marque Toyota. Cécile Marrot, à la tête de la structure d'Estancarbon, emploie 19 salariés. Avec son président, ils ont pris la décision de recréer un atelier de carrosserie. « *On avait gardé la cabine,* explique la directrice. *Mais il a fallu profondément la modifier.* »

Vivian Serni avait déjà fait appel à la Carsat Midi-Pyrénées pour son autre concession de Pamiers. « *C'est tout naturellement que j'ai invité Didier Durrieu, contrôleur de sécurité, à visiter le site d'Estancarbon pour qu'il me dise ce qu'il en pensait.* » Celui-ci viendra accompagné de Kristelle Blanc, contrôleuse de sécurité du secteur, pour l'aider à faire le bilan de l'existant. Dans un deuxième temps, ils aborderont les améliorations à apporter pour respecter les préconisations du Réseau prévention, bientôt réunies dans un guide pratique de ventilation consacré à l'activité de carrosserie[1]. Avec, à la clé, des aides financières et techniques sous forme de contrat de prévention.

Tout d'abord, la nouvelle zone de préparation avec caillebotis aspirant. « *Elle comprend aussi un plénum soufflant, ce qui permet d'obtenir une vitesse d'air uniformément répartie sur toute sa surface. À terme, les carrossiers ponceront les véhicules sur cette zone à l'aide de ponceuses aspirantes* », souligne Kristelle Blanc.

Lors de notre venue, un carrossier s'affairait sur un pare-chocs installé sur deux tréteaux, juste à côté de la nouvelle zone de préparation. « *On vient juste de la terminer et de la brancher,* lance-t-il. *J'ai vraiment hâte d'y travailler. Encore deux jours, et on nous explique comment elle fonctionne.* » Elle est aussi dotée d'une table élévatrice rétractable. Lorsque la directrice allume la lumière de la zone de préparation et fait monter une voiture sur la table élévatrice, chacun vient admirer le nouveau matériel. « *C'est important de respecter les préconisations du guide de ventilation pour prévenir les risques d'intoxication et d'incendie-explosion,* insiste Kristelle Blanc. *Il faut le faire savoir pour que des carrossiers qui veulent installer une zone de préparation puissent avoir les bonnes informations, et anticiper surtout.* »

En face de cette aire, le box de peinture. « *Pour le box, il y avait deux possibilités,* explique Didier Durrieu: *soit le concevoir comme une cabine de peinture avec une ventilation verticale descendante et une vitesse du flux d'air suffisante pour capter l'intégralité des polluants, soit aspirer à tous les postes.* » « *Nous avons opté pour cette deuxième solution, en aspirant à la pesée et à la préparation à l'aide de deux hottes aspirantes* », remarque Cécile Marrot. Sur la partie basse, à la hauteur des poubelles, a été aussi mise en place une aspiration de 500 m^3/h, pour capter les solvants provenant des déchets qui sont essentiellement les chiffons et papiers imbibés de solvants. « *Et quand il n'y a personne qui travaille dans le box, l'aspiration tourne quand même, au ralenti, pour évacuer les éventuels résidus de solvants. Dès qu'il y a de la lumière, l'aspiration se remet en mode de fonctionnement normal* », précise Vivian Serni.

Le poste de lavage des pistolets a également été entièrement revu, car avant, il rejetait les émanations dans l'atelier. Le nouvel automate de nettoyage est muni d'un dispositif de captage des polluants qui les rejette à l'extérieur. La vitesse de captage dans la trappe d'ouverture de l'automate est de 0,5 m/s.

Pour rouler des mécaniques

L'atelier mécanique n'est pas en reste. Partout, le sol est parfaitement lisse et nettoyé. « *Nous n'avons pas touché au sol car il était de très bonne qualité. En revanche, nous avons acquis une autolaveuse* », remarque Vivian Serni. Elle présente l'avantage de faciliter le travail de nettoyage, d'être moins abrasive que des solutions plus classiques, comme le balai, et surtout de ne pas remettre en suspension dans l'air les poussières du sol. L'atelier bénéficiera aussi d'une climatisation réversible, délivrée par une gaine textile qui apportera l'air sur une grande surface avec une faible vitesse: cela améliore le confort thermique et contribue au bon fonctionnement des dispositifs de captage. Pour aspirer les gaz des moteurs d'échappement, des extracteurs de gaz sont branchés aux pots d'échappement des véhicules.

En matière de bruit en revanche, le bât blesse. « *Le bâtiment existant n'avait pas été traité contre le bruit et cela nous a semblé trop onéreux de le traiter acoustiquement* », remarque Vivian Serni. « *C'est vrai qu'ici, il n'y a pas de bardage microperforé,* complète Didier Durrieu. *S'il est prévu dès la conception, cela revient autour de 2 euros par m^2. Il est clair que c'est un point auquel il faut penser dès la construction d'un bâtiment.* » D'ailleurs, le propriétaire explique qu'il investira certainement dans une aire de lavage à l'extérieur, pour travailler dans de meilleures conditions et limiter le bruit dans l'atelier.

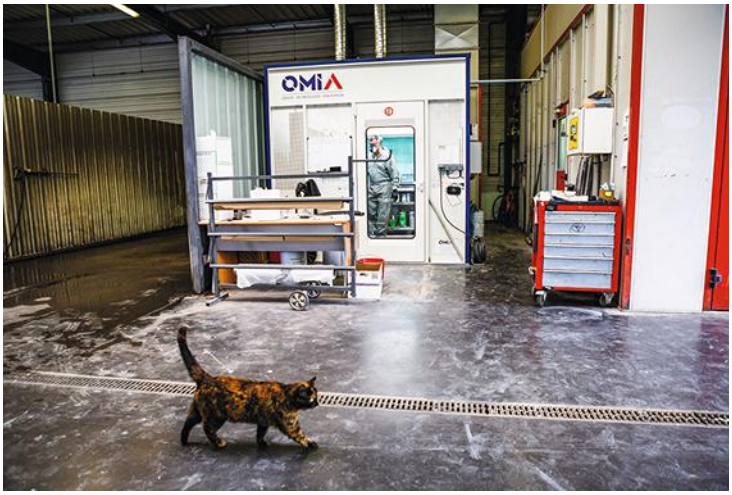
Mathieu Pollet est chef d'atelier et responsable sécurité-environnement. Il a rejoint la concession il y a moins d'un an: « *J'ai connu d'autres garages, et c'est vraiment très bien ce qui a été fait ici. Et puis, on a pris de l'avance par rapport aux préconisations en vigueur. Il va falloir accompagner, expliquer les changements aux salariés. Ça devrait se faire facilement.* » D'ailleurs, dans le cadre du contrat de prévention, des formations ont déjà eu lieu sur le risque chimique, d'autres sont prévues sur la prévention des troubles musculosquelettiques.

« *On a du mal à recruter des carrossiers,* insiste Vivian Serni. *Je pense que c'est primordial de travailler dans de bonnes conditions et que ça participe à l'attractivité du métier. Certains ne se rendent pas compte des dangers qu'ils courent. Pour moi, c'est un peu une bombe à retardement.* » Supra, elle, semble loin de ces considérations. Elle est cependant particulièrement attachée à son garage: pendant le confinement, un salarié l'avait recueillie chez lui. Elle s'en est échappée pour revenir au garage. ■

1. Guide pratique de ventilation n°24. Carrosserie, *ED 6406, à paraître. À retrouver sur www.inrs.fr*

Delphine Vaudoux

La cabine de préparation des peintures a été équipée d'une double aspiration, à la pesée et à la préparation.



© Vincent Nguyen pour l'INRS/2021

LE CHIFFRE

500 m^3/h,

c'est le débit d'air résiduel à respecter dans le box de peinture.

Installée en Haute-Saône, Conflandey Industries fabrique du fil d'acier depuis plus de cent ans. L'entreprise, qui met en œuvre des procédés qui peuvent s'avérer dangereux, fait évoluer en continu les conditions de travail de ses salariés. Visite d'une manufacture historique dont la production irrigue d'innombrables pans de l'industrie.

© Gael Kerbaol/INRS/2021

FICHE D'IDENTITÉ

- **NOM :** Conflandey Industries
- **LOCALISATION :** Amoncourt, site historique de 48 000 m², et Port-d'Atelier, 25 000 m² (Haute-Saône)
- **ACTIVITÉ :** fabrication de fils d'acier
- **EFFECTIF :** 280 personnes dont environ 30 intérimaires
- **PRODUCTION :** 60 000 tonnes de fils d'acier traitées en 2019 pour plus de 300 clients dans 50 pays
- **CHIFFRE D'AFFAIRES :** 60 millions d'euros (2019)

L'essentiel

> LE TRÉFILAGE, **l'art de réduire l'acier en fil de différents diamètres, est un procédé technique qui expose les professionnels à de multiples risques.**

> CONFLANDEY **Industries s'est engagée dans une démarche visant à améliorer les conditions de travail de ses salariés.**

> CES ACTIONS **ont pour objectif de réduire les risques chimiques, mécaniques, liés au port de charges, mais aussi de chutes de plain-pied.**

TRÉFILAGE

Ne pas perdre le fil de la prévention

ILS SONT PARTOUT, si bien intégrés à notre quotidien qu'ils passent complètement inaperçus. En tant que rayons, ils permettent nos déplacements à vélo et, incorporés aux pneumatiques, nos trajets en voiture. Les trombones qui assemblent les pages de nos rapports ou les agrafes qui les relient, ce sont eux aussi. En permettant aux masques chirurgicaux d'épouser les courbes du nez, ils sont garants de leur efficacité en cette période de pandémie. Tressés en muselets, ils retiennent les bouchons de champagne. Ressorts, sommiers, câbles sous-marins… La liste des applications semble sans fin. Ce sont de simples fils d'acier mais ils sont devenus indispensables dans notre société.

Pour répondre à la demande, Conflandey Industries tréfile plus de 10 000 variantes de ces incontournables éléments. La production se répartit entre son site historique d'Amoncourt et celui de Port-d'Atelier, datant de 1984, séparés de quelques kilomètres, en Haute-Saône. L'entreprise, qui souffle ses 120 bougies cette année, a été rachetée en 2006 par le groupe sidérurgique allemand Saarsthal, qui est aussi son fournisseur de « fil machine » en acier de diamètres allant de 5,5 à 7,5 millimètres. Cette matière première enroulée en bobines de 2,5 tonnes est livrée directement par train sur l'implantation la plus récente de la manufacture.

« *La première étape du tréfilage consiste en un décapage de ces bobines qui sont trempées dans plusieurs bains successifs d'acide chlorhydrique ou sulfurique, de borax ou de phosphate et d'eau avant d'être séchées* », explique Éric Demesse, le directeur. « *L'opération est réalisée avec un pont*

roulant dont la cabine de pilotage est ventilée. Des extracteurs, situés au-dessus des cuves et dans le bardage du bâtiment, captent les polluants et les conduisent à une tour de lavage. Celle-ci les sépare de l'eau qui est rejetée tandis que les produits chimiques sont introduits dans la filière des déchets dangereux », complète Pascal Gardère, responsable sécurité-environnement.

Lubrifier les filières

Les bobines sont ensuite installées sur les dévidoirs de onze machines-outils. Entraîné, le fil passe dans onze filières en carbure ou en diamant qui en réduisent chacune un peu plus le diamètre. Ces mécaniques étant capotées, lorsque l'une des trappes est ouverte pour ajouter le savon qui lubrifie les filières, elles s'arrêtent afin d'éviter que le salarié ne soit happé par des éléments en mouvement. À la sortie, les fils amincis à 2,2 mm sont à nouveau enroulés. L'étape suivante du procédé impose la mise en place sur les bobines d'un chapeau de dévidage. Cette opération, manuelle par le passé, bénéficie aujourd'hui d'une aide à la manutention. « *C'est vraiment pratique*, affirme un opérateur en pilotant le dispositif suspendu à des rails. *C'était surtout pénible quand il fallait récupérer le chapeau tombé en bas de la bobine vide. Maintenant, ça va tout seul.* »

Le fil reprend sa course pour subir un traitement de choc. Le patentage au plomb, qui a pour objectif de le rendre tréfilable jusqu'aux diamètres les plus fins, repose sur un passage dans un four à 1 000 °C, suivi d'une immersion dans un bain de plomb à 500 °C. « *Précédemment effectuée sur chacun des deux sites, cette opération est aujourd'hui uniquement réalisée sur celui de Port-d'Atelier ce qui participe à la réduction des risques chimiques* », précise Fabrice Baretti de la Carsat Bourgogne-Franche-Comté. Si les interventions humaines sont réduites à ce stade du tréfilage, toutes les semaines, les cuves, remplies de métal liquide, doivent être décrassées. Il s'agit pour les opérateurs qui s'en chargent de remplacer la mousse minérale isolante, la vermiculite, qui flotte à la surface.

Équipés de combinaisons, de masques à ventilation assistée et de raclettes, ils rabattent la matière lourde et visqueuse jusqu'à des goulottes d'évacuation sur le bord du bassin. « *C'est très physique, mais nous n'avons pour le moment pas de solution technique pour automatiser l'opération*, reconnaît Marie-Line Aubry, cheffe de fabrication. *Cependant, sur une idée soumise par un opérateur, nous avons supprimé le risque de chute que représentaient les tuyaux d'adduction d'air serpentant au sol.* » En effet, les flexibles sont suspendus à des potences et il n'est plus possible de s'y prendre les pieds.

Barrières physiques et immatérielles

En outre, les vestiaires ont été réaménagés pour éviter que des vapeurs de plomb ne contaminent les salariés. Ces derniers passent d'abord par un vestiaire « sale » pour retirer les combinaisons qui sont récupérées par un prestataire spécialisé. Ils peuvent ensuite prendre leur douche avant de ressortir par un vestiaire « propre ».

Après avoir été galvanisé par dépôt d'électrolytes afin de le protéger de l'oxydation, une fois encore, le fil est rembobiné avant d'être transporté par des chariots jusqu'à un convoyeur. Au bout de celui-ci, une filmeuse automatique. Impossible pour les employés d'être heurtés par le mécanisme rotatif. Sur deux côtés, des barrières physiques bloquent le passage, et sur les deux autres, des détecteurs stoppent le dispositif si quelqu'un s'aventure dans la zone dangereuse. « *Ici aussi, c'est la proposition d'une salariée qui a changé la donne lors de l'opération de recharge de la filmeuse*, souligne Clémence Bey, assistante sécurité-environnement. *En installant une porte d'accès dans l'une des grilles, plus besoin de marcher sur les rouleaux du convoyeur, ce qui pouvait se révéler acrobatique.* »

Un peu plus loin, aux expéditions, les deux quais sont pourvus de niveleurs qui facilitent et sécurisent le chargement des camions qui partent soit chez les clients, soit sur le site d'Amoncourt pour une reprise de tréfilage afin d'obtenir des fils pour les plus fins d'un diamètre de quelques dixièmes de millimètres.

« *Dans les trois ans à venir, 60 de nos collaborateurs – sur les 280 salariés que compte l'entreprise – arriveront en fin de carrière. Nous faisons donc appel à une trentaine d'intérimaires que nous formons au tréfilage par le biais du tutorat des futurs retraités. Une fois cet apprentissage terminé, au bout de six mois ou un an, nous leur proposerons d'intégrer les effectifs en CDI* », affirme Éric Demesse. ■

Damien Larroque

Pour le décrassage des cuves, une opération très physique, les opérateurs sont équipés de combinaisons et de masques à ventilation assistée.

© Gaël Kerbaol/INRS/2021

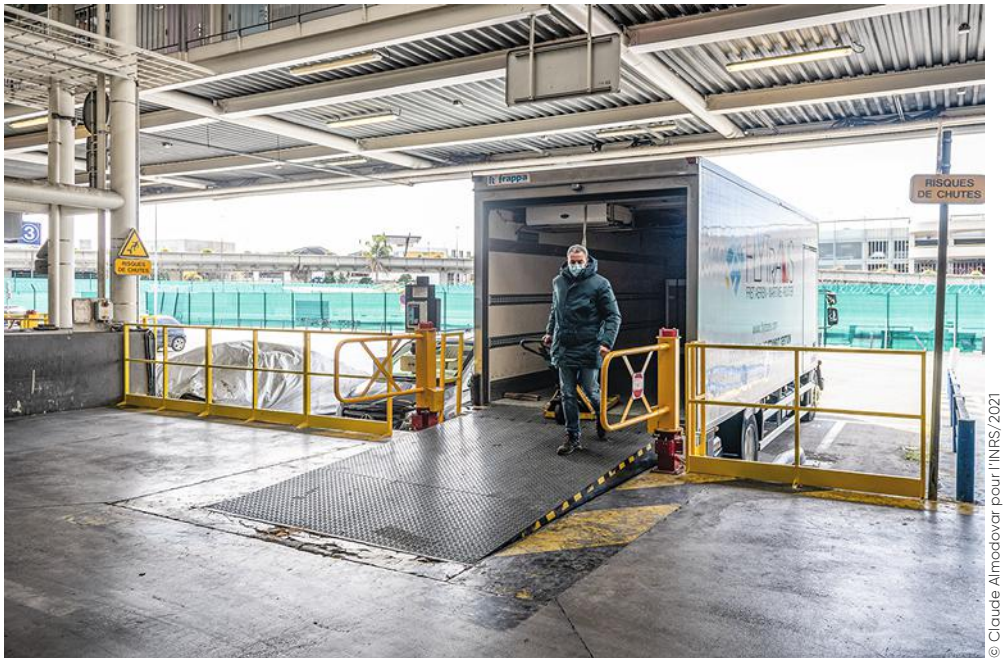
LE CHIFFRE

40 000 km,

soit un tour de la Terre, de fil d'acier sont tréfilés chaque jour par Conflandey Industries.

FRET AÉRIEN

Les bonnes pratiques se mettent à quai



© Claude Almodovar pour l'INRS/2021

Le bâtiment de l'aéroport Nice-Côte-d'Azur dédié au fret aérien a fait l'objet d'aménagements depuis plus d'un an : la rénovation des quais niveleurs existants a été accompagnée de l'installation de multiples équipements afin de proposer aux partenaires de l'établissement un environnement de travail plus sécurisé.

FICHE D'IDENTITÉ

- **ENTREPRISE :** Aéroports de la Côte-d'Azur
- **ACTIVITÉ :** services aéroportuaires dont fret aérien
- **LOCALISATION :** Nice (Alpes-Maritimes)
- **VOLUMES TRAITÉS :** 20 000 tonnes sur une année classique (hors Covid)
- **DATE** de construction : 1991

L'essentiel

> **AÉROPORTS** de la Côte-d'Azur met un bâtiment à la disposition des entreprises de fret aérien.

> **DES AMÉNAGEMENTS** étaient nécessaires pour sécuriser les activités autour des quais de chargement et déchargement.

> **AVEC DÉSORMAIS** onze quais équipés de garde-corps, de butoirs anti-écrasement, les partenaires intervenants sont aujourd'hui moins exposés à divers risques (chute, écrasement…).

LE SPRINTER USAIN BOLT aurait pu s'en servir comme piste d'entraînement. Le quai du bâtiment Cargo, qui accueille l'activité de fret aérien de l'aéroport Nice-Côte-d'Azur à l'une des extrémités de la zone aéroportuaire, mesure 100 mètres de long. Dans ce bâtiment de 14 300 m² de superficie transitent des matières de toutes natures, de tous volumes, de tous horizons, provenant et se rendant vers de multiples destinations internationales. Cela représente environ 20 000 tonnes de marchandises par an, hors période de pandémie, pour passer d'un avion à un camion ou d'un camion à un avion.

La crise sanitaire a fortement réduit l'activité de fret à partir de mars 2020, de l'ordre de - 61,6 % par rapport à 2019. En ce début d'après-midi, l'activité est calme. Quelques poids lourds sont à quai. Ce quai, qui date de la création du bâtiment en 1991, conservait encore récemment sa forme initiale : seuls trois quais niveleurs existaient, bruts, sans équipements de protection, sans garde-corps. « *Avant les travaux, les hayons des camions servaient de ponts de liaison pour charger ou décharger les marchandises* », se remémore Céline Folcher, contrôleuse de sécurité à la Carsat Sud-Est. Ne répondant pas aux besoins des différents gabarits de camions y accostant, ils exposaient à des risques non négligeables d'écrasement ou de chute de personne. La situation imposait des améliorations. Un projet de réaménagement a été lancé en mars 2018. « *Nous réfléchissions au sujet depuis plusieurs mois, après la survenue d'un accident sur l'aéroport de Lille* », précise Éric Montariol, responsable du terminal fret.

Risques omniprésents

Une réflexion a alors été lancée sur les aménagements à réaliser pour renforcer la sécurité des opérations de transbordement. « *Dans le cadre*

de cet aménagement, nous avons cherché à régler trois problèmes, explique Karine Dalby-Pigot, responsable sécurité : *la chute de personne, l'écrasement entre quai et camion, et la chute de chariot en cas de départ anticipé d'un poids lourd. Nous souhaitions par la même occasion faciliter les transferts depuis les camions avec les chariots.* » Le quai ne comportait pas de poste bien défini auparavant, or l'installation de garde-corps allait imposer d'en déterminer précisément les emplacements. Combien de postes ? Avec quel écartement entre deux niveleurs ? Pour combien de camions ? Toutes ces questions devaient être tranchées.

« *Au lancement du projet, mes collègues en ingénierie de prévention se sont joints à cette réflexion pour apporter leur expertise sur le sujet et proposer des pistes d'amélioration* », précise Céline Folcher. Une analyse des équipements existants sur le marché a permis d'identifier le matériel le plus adapté aux sollicitations de l'activité, notamment en matière de garde-corps, avant la rédaction d'un cahier des charges. Car la nature de l'activité était également à prendre en compte. « *Une des particularités du fret est que l'aéroport met à disposition cette plate-forme, mais qu'aucun de ses salariés n'est en charge de la manutention sur les quais,* décrit Éric Montariol. *Une petite dizaine de prestataires, dont 5-6 réguliers, y interviennent.* » L'expérience montre qu'avec une telle organisation, le matériel proposé est souvent malmené et rapidement dégradé. « *Le transport aérien présente la particularité de faire jouer toute une chaîne d'acteurs qui travaillent en coactivité. C'est donc assez compliqué à organiser* », poursuit-il. C'est donc *via* l'infrastructure des aéroports que se fait la mise en relation des différents acteurs de la chaîne de transport.

Les premiers travaux de maçonnerie pour sécuriser les quais étaient prévus en mars 2020. Le confinement intervenu mi-mars a tout stoppé net. Mais dès le mois de mai 2020, les travaux ont pu commencer. En juin 2020, alors que l'activité de fret aérien était au plus bas, la maçonnerie s'est déroulée sur un week-end. Les longrines ont pu être coulées pour installer des guide-roues sur tous les postes. Puis a eu lieu l'installation des quais niveleurs, poste par poste, et en dernier la pose des garde-corps. Parmi les autres aménagements, des bumpers, ou butoirs anti-écrasement, offrent une zone de refuge de 50 cm afin d'éviter des écrasements entre quai et camion.

LE CHIFFRE

300 000 €,

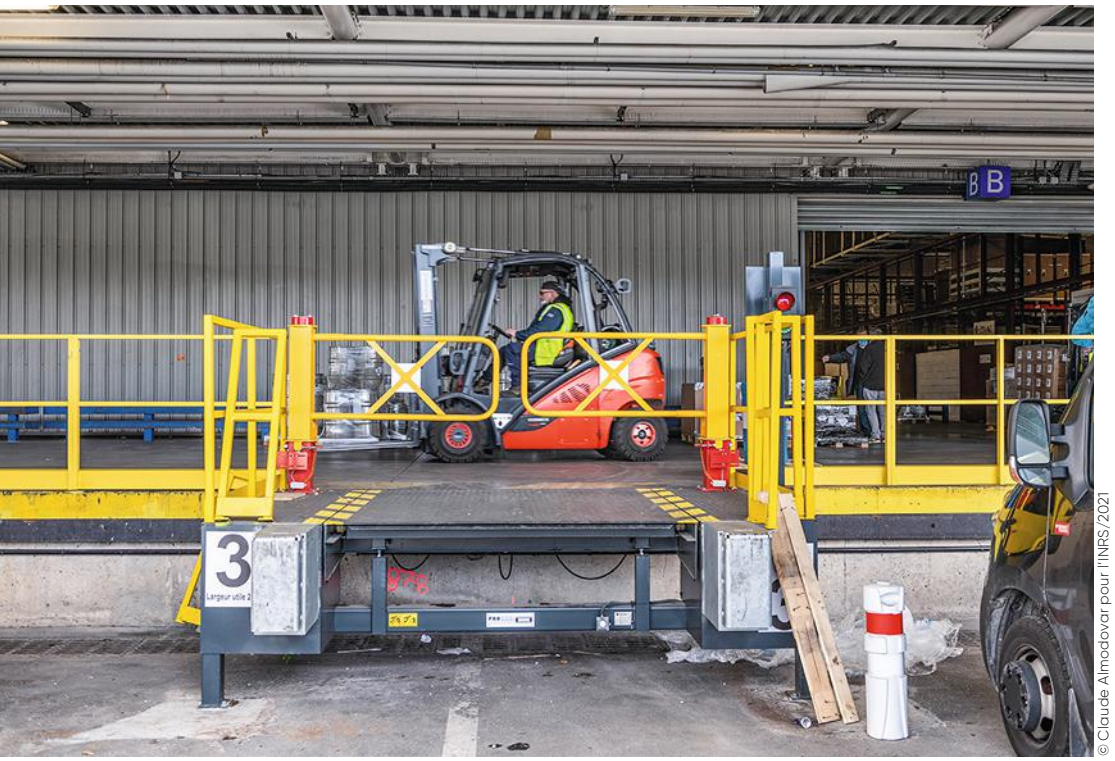
c'est le prix qu'ont coûté l'ensemble des travaux et achats de matériels pour aménager le quai du fret aérien.

Formation, règles et acceptabilité

Depuis septembre 2020, huit quais sont en activité ainsi que deux *loaders*, dédiés aux conteneurs aériens. Les quais présentent une largeur utile de 2,40 m pour une capacité maximale de 6 tonnes. Le dernier quai aménagé courant avril 2021 offre une largeur utile de 2,50 m pour une capacité de 10 tonnes. Un des quais est équipé d'un dispositif de blocage de roues, asservi. Avec ce système, le camion est dans l'impossibilité de partir tant que le chargement-déchargement n'est pas terminé. À terme, un deuxième quai en sera équipé. Mais il était impossible d'installer ce système sur tous les postes, du fait du manque de place. « *Nous étions très contraints par la profondeur,* remarque Franck Lombardo, chef de projet. *Beaucoup de trafic se fait en 38-tonnes, ils n'ont pas partout l'espace nécessaire pour manœuvrer. Or, le dispositif Easybloc demande environ 2 mètres supplémentaires pour être installé.* »

Des formations ont été délivrées par l'installateur et le chef de projet aux opérateurs du fret. Désormais, la présence de ces nouveaux équipements implique de nouvelles règles à respecter. Ce qui, selon les observations de nos interlocuteurs, ne plaît pas forcément à tous les utilisateurs, du fait des changements d'habitudes que cela implique, ou de l'allongement de la durée de certaines manœuvres. Si, depuis l'installation des premières protections, quelques dégradations de matériel ont été constatées, ces aménagements offrent désormais des conditions de travail plus sûres pour les prestataires intervenants. ■

Céline Ravallec



© Claude Almodovar pour l'INRS/2021

En moins d'un an, les quais du bâtiment dédié au fret ont bénéficié de tous les aménagements pour assurer la sécurité des salariés qui travaillent sur cette zone.

MÉTIERS DES ARTS DU VERRE

Le plomb sur la voie de l'exclusion

Dans le Ve arrondissement de Paris, le lycée Lucas-de-Nehou forme aux métiers des arts du verre. L'établissement a installé une ventilation pour capter à la source les poussières de plomb, toxiques, émises lors de certaines activités. La Cramif a apporté un accompagnement technique au projet, qui a également intégré l'ergonomie aux postes de travail.

© Philippe Castano pour l'INRS/2021

Lors de la réception de l'installation, en 2020, le centre de mesures physiques de la Cramif a réalisé des mesures qui ont montré le bon dimensionnement de la ventilation par rapport à l'activité.

FICHE D'IDENTITÉ

- **NOM :** lycée Lucas-de-Nehou
- **LOCALISATION :** Paris, Ve arrondissement
- **ACTIVITÉ :** lycée des métiers d'art et des structures verrières (CAP arts et techniques du verre, brevet des métiers d'art, BTS, diplôme national des métiers d'art et du design…)
- **EFFECTIF :** une quarantaine d'enseignants + une vingtaine d'administratifs (répartis sur les sites)

L'essentiel

> **LA PEINTURE sur verre et la fabrication de vitraux sont des sources d'exposition au plomb.**

> **UNE VENTILATION adaptée à ces activités assure aujourd'hui le captage à la source des poussières de plomb.**

« ***DU PLOMB,*** *nous en avons retrouvé jusque sur la machine à café, pourtant hors des ateliers* », se souvient Mélanie Chateau, contrôleuse de sécurité à la Cramif. C'est ce qu'ont révélé les prélèvements surfaciques réalisés en 2014, par le laboratoire de toxicologie de la Cramif, au lycée Lucas-de-Nehou. Cet établissement technique du Ve arrondissement de Paris est spécialisé dans les arts et techniques du verre. Il propose des enseignements diplômants, du CAP à la formation post-bac, et accueille une soixantaine d'enseignants et d'administratifs ainsi que quelque 260 élèves sur ses deux sites parisiens[1]. La peinture sur verre et la fabrication de vitraux peuvent exposer au plomb, un élément toxique par inhalation ou par ingestion.

Depuis que la présence de plomb a été révélée, le lycée a pris des mesures importantes pour limiter l'exposition du personnel et des élèves à ce polluant. Une réussite, comme en témoigne la baisse des taux de plomb sanguins des enseignants. La première action a consisté en un grand nettoyage en 2015 : une décontamination des surfaces a été assurée par une entreprise spécialisée. « *Dans le même temps, lors d'une réunion avec la direction de l'établissement et la Mairie de Paris, j'ai suggéré de remédier de manière pérenne à la dissémination de poussières de plomb par leur captage à la source* », relate Mélanie Chateau. Le lycée accepte et se lance dans un projet ambitieux qui aboutit, en 2019, à l'installation d'une ventilation centralisée, avec filtration et rejet de l'air à l'extérieur des locaux… La rédaction du cahier des charges puis l'analyse des propositions des fournisseurs sont réalisées avec l'aide du centre de mesures physiques (CMP) de la Cramif. « *Cette aide technique a été essentielle* », affirme Lucien Valls, responsable des ateliers du lycée.

L'émission de poussières de plomb concerne trois salles : l'atelier de peinture sur verre, l'atelier de sertissage et l'atelier vitrail. Dans le

premier, situé au deuxième étage du bâtiment, les élèves ont désormais à leur disposition de larges tables lumineuses pour éclairer leur ouvrage, qui exige minutie et concentration. Quatorze d'entre elles, au centre de la pièce, sont équipées d'un dosseret aspirant, relié à un système de ventilation. Elles sont utilisées par les élèves qui s'essaient à différentes techniques, artisanales et séculaires, de peinture sur verre : la grisaille, les émaux….

Dosserets aspirants sur mesure

« *Les peintures sont préparées par dilution de poudres, volatiles, qui contiennent toutes du plomb* », précise Aurélie Règue, enseignante en peinture sur verre. Les postes pourvus de dosserets sont également utilisés pour enlever de la matière (grattage), une activité qui génère également son lot de poussières de plomb. Cette étape, qui a lieu avant la fixation de la couleur par cuisson, permet de donner des effets de couleur aux ouvrages. Les tables peuvent par ailleurs être nettoyées à l'aide des buses disponibles sur chaque poste de travail et reliées à la ventilation.

« *Les dosserets aspirants ont été conçus sur mesure* », précise Thomas Bonzom, contrôleur de sécurité au CMP. Les écrans latéraux peuvent être rabattus pour travailler sur les grandes pièces. Le dispositif est désolidarisé de la table afin d'éviter qu'elle ne vibre lorsque la ventilation fonctionne, les vibrations étant incompatibles avec le travail de précision exigé. « *Le CMP avait créé un prototype en carton de l'installation. Elle a été testée par les élèves et les enseignants pour s'assurer qu'elle ne gênait pas leur travail* », précise Mélanie Chateau. Du fait du dosseret aspirant, ces tables sont à hauteur fixe. Deux d'entre elles ont été surélevées pour permettre de travailler debout.

Un peu plus loin se trouve l'atelier de sertissage, où les différentes pièces en verre sont assemblées par le soudage des baguettes de plomb avec de l'étain. Les fumées émises, présentant un risque pour la santé, sont captées au niveau de dosserets aspirants qui équipent quatre grands établis. L'organisation de l'espace a été revue et les vestiaires, auparavant dans les ateliers, sont aujourd'hui dans deux pièces séparées, l'une destinée aux affaires de travail, potentiellement contaminées par le plomb, et l'autre aux affaires de ville, propres. « *Les blouses de travail ne sortent jamais de l'établissement et une société spécialisée s'occupe de leur nettoyage* », insiste Lucien Valls.

LE CHIFFRE

260 **élèves sont formés chaque année au lycée Lucas-de-Nehou, dont 130 dans le Ve arrondissement de Paris.**

Maintenance et nettoyage

Au rez-de-chaussée, c'est l'atelier vitrail qui émet des poussières de plomb. Pour fabriquer des vitraux, les élèves préparent le patron de leur ouvrage sur un papier cartonné. Ils découpent ensuite des pièces dans des feuilles de verre de différents coloris. Enfin, vient le sertissage, étape qui permet de maintenir l'ensemble : des baguettes de plomb sont utilisées « *pour leur souplesse, qui permet les courbures* », précise Lucien Valls. Le découpage des baguettes et leur soudage exposent aux poussières et aux fumées de plomb : ces opérations sont donc réalisées exclusivement sur l'un des quatre postes équipés d'un dosseret aspirant.

À la sortie de l'atelier, dans la cour, se trouve le local accueillant la centrale de ventilation, à laquelle sont reliés les 22 dosserets aspirants, ainsi que les buses permettant le nettoyage des postes de travail. Le filtre est accessible de plain-pied pour faciliter son extraction et sa maintenance. Un échangeur thermique assure une température confortable des locaux, tout en limitant la consommation d'énergie.

Lors de la réception de l'installation, en 2020, le CMP a réalisé des mesures aérauliques qui ont montré le bon dimensionnement de la ventilation par rapport à l'activité. Dans le même temps, des mesures sur le bruit ont montré que le niveau sonore atteignait 65 dB(A) aux postes de travail. Grâce à une mousse acoustique posée à l'intérieur des caissons de tous les dosserets aspirants, cette valeur a pu être abaissée à 60 dB(A). « *Depuis le début du projet, les enseignants avaient souligné l'importance de limiter le bruit car le travail des élèves nécessite une ambiance calme* », explique Thomas Bonzom. Des faux-plafonds acoustiques absorbants ont également été fixés dans les trois ateliers afin d'éviter la réverbération des sons. Ces aménagements ont permis que les installations soient pleinement utilisées dans les meilleures conditions. ■

1. Le lycée comprend également un établissement dans le XIVe arrondissement.

Katia Delaval

L'atelier de peinture sur verre est équipé de tables lumineuses dotées de dosserets aspirants réalisés sur mesure et désolidarisés de la table afin que celle-ci ne vibre pas quand la ventilation fonctionne.

© Philippe Castano pour l'INRS/2021

L'inaptitude au travail

DEPUIS LA LOI n° 81-3 du 7 janvier 1981 relative à la protection de l'emploi des victimes d'un accident du travail ou d'une maladie professionnelle, l'inaptitude au travail fait l'objet d'un encadrement juridique précis. Enjeu central de la santé au travail, la procédure de reconnaissance de l'inaptitude a connu de nombreuses réformes. Si cette procédure peut s'avérer complexe, c'est qu'elle vise à protéger et favoriser le maintien dans l'emploi des salariés déclarés inaptes à leur poste de travail.
Cet article aura pour objet d'éclairer cette procédure et de répondre aux questions suivantes : qu'est-ce que l'inaptitude au travail ? Comment est-elle constatée ? Comment maintenir dans l'emploi un salarié déclaré inapte ? Et quel est le sort réservé à son contrat de travail en cas d'impossibilité de maintien dans l'emploi ?

Cadre juridique de l'inaptitude et distinction avec l'incapacité et l'invalidité

Définition de l'inaptitude à l'emploi

Au sens du Code du travail, l'inaptitude au poste de travail se définit comme l'incompatibilité entre l'état de santé du salarié et son poste de travail. Ainsi, si à l'issue d'une étude de poste menée par un professionnel de santé (médecin du travail, infirmier en santé au travail, collaborateur médecin…) et de divers échanges avec le salarié et l'employeur, le médecin du travail constate qu'aucune mesure d'aménagement, d'adaptation ou de transformation du poste de travail occupé n'est possible et que l'état de santé du travailleur (physique ou mental) justifie un changement de poste, il peut alors prononcer un avis médical d'inaptitude.
L'avis d'inaptitude rendu par le médecin du travail est éclairé par des conclusions écrites, assorties d'indications relatives au reclassement du travailleur. À noter que cet avis ne concerne que le poste occupé – et étudié – et non l'employabilité du salarié.

Distinction avec l'incapacité et l'invalidité

L'incapacité de travail, qu'elle soit temporaire ou permanente, est la conséquence d'un accident ou d'une maladie, qu'elle soit professionnelle ou non. Elle ne s'assimile pas à une incompatibilité entre l'état de santé d'un salarié et son poste de travail, mais à une incapacité physique de reprendre ou de continuer n'importe quelle activité salariée. L'incapacité de travail est généralement accompagnée d'un arrêt de travail. Le contrat de travail est ainsi suspendu et le salarié ne peut, en principe et sauf exceptions, être licencié durant cette période[1].
L'invalidité correspond, quant à elle, à la réduction d'au moins deux tiers de la capacité de travail d'un salarié à la suite d'un accident ou d'une maladie d'origine non professionnelle. Elle est constatée par le médecin-conseil de la Caisse primaire d'assurance maladie (CPAM). À noter que l'invalidité, quel que soit son niveau, n'emporte pas automatiquement une inaptitude au poste, le médecin du travail étant seul habilité à prononcer cette inaptitude.
Le cadre juridique ainsi posé, il est précisé qu'il ne sera pas traité ici de l'incapacité et de l'invalidité, mais uniquement de l'inaptitude, à savoir l'incompatibilité entre l'état de santé du salarié et son poste de travail. L'article abordera ainsi la procédure amenant à la reconnaissance de l'inaptitude et ses conséquences en termes d'emploi.

Procédure de reconnaissance de l'inaptitude par le médecin du travail

La démarche préalable au prononcé de l'inaptitude

Conformément aux dispositions de l'article R. 4624-42 du Code du travail, le médecin du travail ne peut constater l'inaptitude du salarié à son poste de travail que :
- s'il a réalisé au moins un examen médical de l'intéressé, accompagné, le cas échéant, des examens complémentaires, permettant un échange sur les mesures d'aménagement, d'adaptation ou de mutation de poste ou la nécessité de proposer un changement de poste ;
- s'il a réalisé ou fait réaliser une étude de ce poste ;
- s'il a réalisé ou fait réaliser une étude des conditions de travail dans l'établissement et indiqué la date à laquelle la fiche d'entreprise a été actualisée ;
- s'il a procédé à un échange, par tout moyen, avec l'employeur.

Par ailleurs, l'obligation d'effectuer une étude de poste revient au médecin du travail, ou, le cas échéant, à un membre de l'équipe pluridisciplinaire[2].

Le prononcé de l'inaptitude

C'est uniquement lorsque le médecin du travail constate, après avoir échangé avec l'employeur et le salarié, qu'aucune mesure d'aménagement, d'adaptation ou de transformation du poste de travail occupé n'est possible, alors que l'état de santé du salarié justifie un changement de poste, qu'il peut déclarer ce salarié inapte à son poste de travail[3].
Il est cependant important de noter que le simple fait que le médecin du travail préconise une adaptation du poste du salarié qui requiert la modification de

Maëlle Nevoux, pôle information juridique, INRS

son contrat de travail n'implique pas en soi la rédaction d'un avis d'inaptitude. Selon la Cour de cassation, un tel avis s'assimile à un avis d'aptitude avec réserves[4]. En tout état de cause, seul le médecin du travail peut constater l'inaptitude au poste de travail.
L'avis peut être émis à la suite de différentes visites médicales effectuées par le salarié auprès du médecin du travail :

- pour les salariés en suivi individuel renforcé, l'avis peut être émis à la suite :
  - de la visite médicale à l'embauche,
  - de la visite médicale périodique,
  - de la visite médicale intermédiaire ;
- pour les autres salariés relevant du suivi individuel dit « classique » et d'une visite d'information et de prévention (VIP), l'avis peut être émis à la suite :
  - de la visite de reprise,
  - de la visite à la demande du salarié ou de l'employeur,
  - de la VIP initiale ou périodique, mais uniquement si c'est le médecin du travail qui effectue ces visites et si la procédure précédemment décrite a été respectée.

Le médecin peut ainsi constater l'inaptitude à l'issue d'une seule visite médicale et après avoir respecté la procédure précédemment décrite.
Mais, depuis le 1er janvier 2017, le médecin, s'il l'estime nécessaire, peut aussi décider d'organiser une seconde visite médicale dans un délai maximal de 15 jours après le premier examen[5].
L'avis d'inaptitude mentionnera notamment :

- l'étendue de l'inaptitude médicale, c'est-à-dire :
  - si le salarié est définitivement inapte à exercer quelque activité que ce soit dans l'entreprise, ou
  - si le salarié est définitivement inapte à exercer l'activité qu'il exerçait précédemment ;
- les conclusions écrites du médecin du travail ainsi que les indications relatives au reclassement du travailleur[6].
  - Il peut à ce titre contenir des propositions de reclassement,
  - mais le médecin du travail peut également mentionner dans l'avis d'inaptitude que :
    > tout maintien du salarié dans un emploi serait gravement préjudiciable à sa santé, ou que
    > l'état de santé du salarié fait obstacle à tout reclassement dans un emploi ;
- les indications sur l'aptitude du salarié à bénéficier d'une formation le préparant à occuper un poste adapté[7] ;
- les modalités permettant de contester ledit avis[8].

Un modèle d'avis a été établi par l'annexe 3 de l'arrêté du 16 octobre 2017. L'avis d'inaptitude est par la suite transmis au salarié et à l'employeur.

La contestation de l'avis d'inaptitude

En application de l'article L. 4624-7 du Code du travail, le salarié ou l'employeur peut saisir le conseil de prud'hommes (CPH) d'une contestation portant sur les avis, propositions, conclusions écrites ou indications émis par le médecin du travail.
Depuis le 1er janvier 2017, le CPH doit être saisi dans un délai de 15 jours suivant la notification de l'avis. Le demandeur doit en informer le médecin du travail.
La Cour de cassation a récemment rendu un avis précisant que ce recours devait porter sur l'avis d'inaptitude lui-même et, par conséquent, non sur l'irrespect de la procédure de constatation de l'inaptitude effectuée par le médecin du travail[9].

La recherche de maintien dans l'emploi : l'obligation de reclassement

L'étendue de la recherche de reclassement

L'avis d'inaptitude oblige l'employeur à rechercher un reclassement pour le salarié en respectant certains principes :

- la recherche doit prendre en compte les éléments écrits par le médecin du travail dans son avis d'inaptitude ;
- elle doit s'effectuer au sein de l'entreprise ou des entreprises du groupe auquel l'entreprise appartient le cas échéant, situées sur le territoire national et dont l'organisation, les activités ou le lieu d'exploitation assurent la permutation de tout ou partie du personnel ;
- l'emploi proposé devra être aussi comparable que possible à l'emploi précédemment occupé, au besoin par la mise en œuvre de mesures telles que mutations, aménagements, adaptations ou transformations de postes existants ou aménagement du temps de travail[10].

Si aucun délai légal n'est imposé à l'employeur dans la recherche de reclassement, cette dernière doit en tout état de cause être effective et sérieuse, et ne doit donc pas suivre trop rapidement la notification de l'avis d'inaptitude.
À noter tout de même qu'à l'issue d'un délai d'un mois à compter de la date de l'examen médical ayant constaté l'inaptitude, l'employeur est tenu de verser au salarié déclaré inapte qui n'est pas reclassé dans l'entreprise ou n'est pas licencié, le salaire correspondant à l'emploi que celui-ci occupait avant la suspension de son contrat de travail[11]. Une éventuelle contestation de l'avis d'inaptitude devant le CPH ne suspendra pas ce délai[12].
Dans le cas où l'employeur envisage de faire une proposition de reclassement au salarié, il doit au préalable consulter le comité social et économique (CSE) pour recueillir son avis quand celui-ci existe, que l'inaptitude soit d'origine professionnelle ou non professionnelle.
En outre, si l'employeur se trouve dans l'impossibilité de proposer des postes de reclassement, car il n'identifie pas de poste, il doit également consulter le CSE sur les possibilités de reclassement avant d'engager la procédure de licenciement[13].
Préalablement à la mise en place du CSE, le Code du travail n'imposait aucune forme particulière pour recueillir l'avis des délégués du personnel quant au reclassement d'un salarié déclaré inapte. Ainsi, il a été jugé que leur avis pouvait être recueilli par confé- >>>

NOTES

1. Articles L. 1132-1 et L. 1226-7 du Code du travail.

2. Articles L. 4624-4 et R. 4624-42 du Code du travail.

3. Article L. 4624-4 du Code du travail.

4. Cour de cassation, chambre sociale, 24 mars 2021, n° 19-16.558.

5. Article R. 4624-42 du Code du travail.

6. Article L. 4624-4 du Code du travail.

7. Articles L. 1226-2 et L. 1226-10 du Code du travail..

8. Article R. 4624-45 du Code du travail.

9. Cour de cassation, avis, 17 mars 2021, n° 15002.

10. Article L. 1226-2 et L. 1226-10 du Code du travail.

11. Articles L. 1226-4 et L. 1226-11 du Code du travail.

12. Cour de cassation, chambre sociale, 4 mai 1999, n° 98-40.959.

13. Cour de cassation, chambre sociale, 30 septembre 2020, n° 19-13.808.

rence téléphonique (et ce en dehors de toute période de crise sanitaire, la consultation datant de 2016)[14].
Reste à savoir si cette jurisprudence sera entièrement transposable aux représentants du personnel actuels (membres du CSE et représentants de proximité).
En tout état de cause, il est primordial de noter que la recherche de reclassement est une obligation de moyens et non de résultat.
Ainsi, l'employeur devra démontrer qu'il a fait tout son possible pour reclasser le salarié, sans pour autant être obligé d'arriver à un résultat déterminé.
En définitive, le licenciement du salarié inapte sera dépourvu de cause réelle et sérieuse lorsque :
- le CSE n'aura pas été consulté[15],

ou encore lorsque
- l'employeur aura manqué à son obligation de reclassement.

La dispense de recherche de reclassement

En application des articles L. 1226-2-1 et L. 1226-12 du Code du travail, l'employeur est dispensé de recherche de reclassement si l'avis du médecin du travail mentionne que :
- tout maintien du salarié dans un emploi serait gravement préjudiciable à sa santé,
- ou que l'état de santé du salarié fait obstacle à tout reclassement dans un emploi.

L'impossibilité de maintien dans l'emploi : la rupture du contrat de travail

Si le salarié déclaré inapte est en contrat à durée indéterminée (CDI), l'employeur peut procéder au licenciement dans deux cas :
- en cas de dispense de recherche de reclassement, l'employeur peut directement procéder au licenciement ;
- si l'employeur se trouve dans l'impossibilité de reclasser, il n'aura d'autre solution que de licencier le salarié mais il devra alors apporter la preuve :
  - soit de l'impossibilité de proposer un emploi adapté à l'état de santé du salarié et comparable à l'emploi précédemment occupé, parce qu'il n'y a pas de poste disponible remplissant ces conditions au sein de l'entreprise ou du groupe ;
  - soit des refus du salarié des propositions de poste de reclassement. Attention, il a cependant été jugé antérieurement à l'entrée en vigueur de cette législation que le seul refus du poste de reclassement par le salarié ne suffit pas à démontrer que le reclassement du salarié est impossible[16].

En tout état de cause, il est primordial de noter que le licenciement prononcé pour inaptitude et impossibilité de reclassement est nul si l'inaptitude du salarié est consécutive à des actes de harcèlement moral[17].
Concernant plus particulièrement la procédure de licenciement, l'employeur devra appliquer la procédure de licenciement pour motif personnel et le salarié sera dispensé d'accomplir un préavis.
Si le salarié est en contrat à durée déterminée (CDD), il est possible de procéder à la rupture anticipée du contrat dans les mêmes cas que ceux précédemment décrits pour le salarié en CDI.
En outre, la Cour de cassation a récemment jugé qu'il était possible de conclure une rupture conventionnelle avec un salarié victime d'une inaptitude physique d'origine professionnelle, sauf à démontrer l'existence d'une fraude ou d'un vice du consentement[18].

Les conséquences de la nature professionnelle ou non professionnelle de l'inaptitude

Une fois le salarié en CDI licencié pour inaptitude professionnelle, il bénéficiera de différentes indemnités de licenciement selon l'origine de son inaptitude :
- en cas d'inaptitude d'origine non professionnelle : le salarié bénéficiera d'une indemnité légale de licenciement (ou conventionnelle si elle est plus favorable) ;
- en cas d'inaptitude d'origine professionnelle (suite à un accident du travail ou une maladie professionnelle) : le salarié pourra prétendre à une indemnité égale au double de l'indemnité légale.

Si le salarié est en CDD, la rupture du contrat de travail ouvrira droit aux mêmes indemnités, lesquelles s'ajouteront à l'indemnité de précarité.

Dispositions spécifiques liées à la pandémie de Covid-19

Constat de l'inaptitude

Des dispositions spécifiques ont été adoptées durant la crise sanitaire liée à la Covid-19. À titre exceptionnel jusqu'au 16 avril 2021, le médecin du travail pouvait notamment confier la réalisation de ces visites à un infirmier en santé au travail, sous sa responsabilité et selon des modalités définies par un protocole.
Toutefois, les infirmiers en santé au travail ne pouvant outrepasser leurs compétences, il leur était impossible de délivrer d'avis d'inaptitude.

Téléconsultation et étude de poste à distance

Eu égard à la crise sanitaire liée au coronavirus, dans certains cas :
- l'examen médical du salarié peut être réalisé à distance si le médecin estime qu'un examen clinique n'est pas nécessaire. Le médecin devra dans ce cas conserver dans le dossier médical tous les éléments lui ayant permis de construire son avis (pièces fournies par le salarié, dires du salarié, etc.) ;
- l'étude de poste et des conditions de travail dans l'entreprise peut être réalisée à distance (en s'appuyant sur les visites précédentes, document unique d'évaluation des risques, fiche entreprise…).

Pour autant, toutes les situations ne pourront être traitées à distance. Un examen clinique du salarié pourra se révéler indispensable. Dans ce cas, le médecin du travail pourra organiser la visite en présentiel et réaliser l'étude du poste dans l'entreprise, en respectant les mesures barrières. ■

NOTES

14. Cour de cassation, chambre sociale, 30 septembre 2020, n° 19-13.122.

15. Cour de cassation, chambre sociale, 30 septembre 2020, n° 19-11.974.

16. Cour de cassation, chambre sociale, 26 mai 2016, n° 13-24.468.

17. Cour de cassation, chambre sociale, 12 mai 2010, n° 09-40.910 ; Cour de cassation, chambre sociale, 13 février 2013, n° 11-26.380.

18. Cour de cassation, chambre sociale, 9 mai 2019, n° 17-28.767.

La faute inexcusable du salarié

COUR DE CASSATION, 2e chambre civile, 24 septembre 2020, n° 18-26.155
Consultable sur www.legifrance.gouv.fr

Dans un arrêt rendu le 24 septembre 2020, la Cour de cassation apporte des précisions sur une notion particulière, celle de « faute inexcusable du salarié ». Alors que la reconnaissance de la faute inexcusable de l'employeur donne lieu à une jurisprudence abondante, celle de la faute inexcusable du salarié est plus rarement retenue par les magistrats. Cet arrêt est donc l'occasion de revenir sur ce concept, les critères permettant de qualifier « d'inexcusable » la faute d'un salarié, et surtout les conséquences d'une telle qualification, tant pour l'employeur que le salarié.

Faits et procédure

Un salarié, pour préparer son intervention sur un chantier, va inspecter une toiture, en passant par une échelle. Constatant que plusieurs tuiles sont défectueuses, il décide de les évacuer avant de redescendre de l'échelle en portant lesdites tuiles sur son épaule. Mais le salarié chute en descendant du toit et se blesse.
La Caisse primaire d'assurance maladie (CPAM) ayant pris en charge cet accident au titre de la législation professionnelle et lui ayant attribué une rente, la victime a saisi une juridiction de Sécurité sociale d'une action en reconnaissance de la faute inexcusable de l'employeur. Une telle action permettant à la victime ou à ses ayants droit de bénéficier d'une majoration des indemnités leur étant dues.
Pour contester avoir commis une faute inexcusable, l'employeur soutenait que le salarié en avait lui-même commis une. En effet, alors qu'il avait reçu pour seule instruction de vérifier et d'inspecter l'état de la toiture afin d'évaluer le nombre de tuiles à remplacer, le salarié avait, de sa propre initiative, transporté des tuiles sur son épaule, sans qu'aucun matériel nécessaire à la réalisation du chantier n'ait été déployé, ni qu'aucun dispositif de protection ne lui ait été fourni. En l'espèce, en raison de son expérience et de ses compétences, le salarié ne pouvait donc pas ignorer le risque que représentait une telle manœuvre, ni que l'entreprise ne lui permettait pas d'assurer ces travaux en toute sécurité.

NOTES

1. À propos des maladies professionnelles : Cour de cassation, chambre sociale, 28 février 2002, n° 00-10051, n° 99-18.389, n° 00-11.793, n° 99-18.390, n° 99-21.255, n° 99-17201 ; à propos des accidents du travail : Cour de cassation, 2e chambre civile, 1er juillet 2003, n° 02-30.542.

2. Articles L. 452-1 et suivants du Code de la sécurité sociale.

Par ailleurs, pour l'employeur, sa responsabilité pour faute inexcusable ne pouvait être engagée, dès lors que, selon la jurisprudence constante, « *le manquement de l'employeur à son obligation de sécurité de résultat a le caractère d'une telle faute inexcusable, lorsque ce dernier avait ou aurait dû avoir conscience du danger auquel était exposé le salarié, et qu'il n'a pas pris les mesures nécessaires pour l'en préserver* ». Sa faute inexcusable ne peut donc être retenue lorsque le danger ne résulte que de la seule initiative du salarié, imprévisible pour l'employeur. Selon l'entreprise, la rente qui devait être attribuée au salarié devait donc tenir compte de sa propre faute inexcusable et être minorée.

Décision de la Cour d'appel

En appel, les magistrats ont considéré que :
• l'employeur avait bien commis une faute inexcusable justifiant le versement d'une rente majorée à la victime ;
• le salarié avait également commis une faute inexcusable susceptible de conduire à la réduction de cette rente qui lui était due, dans la mesure où le jour de l'accident, le salarié avait, de sa propre initiative, ramassé des tuiles défectueuses sur le toit et les avait transportées sur son épaule pour les descendre en passant par l'échelle, alors qu'en raison de son expérience et de ses compétences, il ne pouvait ignorer le danger que pouvait repré- >>>

senter une telle manœuvre et qu'il existait d'autres moyens au sein de l'entreprise lui permettant d'exécuter ces travaux en toute sécurité.

Formation de deux pourvois : de l'employeur et du salarié victime

La société forme un pourvoi principal contre l'arrêt rendu par la Cour d'appel et dément avoir commis une faute inexcusable qui serait à l'origine de l'accident.
Le salarié conteste également l'arrêt de la Cour d'appel devant la Cour de cassation *via* un pourvoi incident, en rappelant que la faute inexcusable de la victime est une faute volontaire « *d'une exceptionnelle gravité exposant sans raison valable son auteur à un danger dont il aurait dû avoir conscience* », ce qui n'était pas démontré par les magistrats.

Décision de la Cour de cassation

Dans un premier temps, la Cour de cassation rejette le pourvoi principal formé par la société et confirme l'arrêt de la Cour d'appel qui a jugé que l'employeur a bien commis une faute inexcusable. Pour la Cour, la faute inexcusable de l'employeur est caractérisée en l'espèce et constitue manifestement l'une des causes de l'accident.
Dans un second temps, la Cour casse et annule l'arrêt d'appel, en ce qui concerne la reconnaissance de la faute inexcusable du salarié victime et le rejet de sa demande de majoration de rente.

Confirmation de la faute inexcusable de l'employeur

En vertu du contrat de travail le liant à son salarié, l'employeur est tenu envers celui-ci d'une obligation de sécurité de résultat, notamment en ce qui concerne les accidents du travail. Le manquement à cette obligation a le caractère d'une faute inexcusable au sens de l'article L. 452-1 du Code de la Sécurité sociale, lorsque l'employeur avait ou aurait dû avoir conscience du danger auquel était exposé le salarié et qu'il n'a pas pris les mesures nécessaires pour l'en préserver.
C'est au salarié qu'il appartient de rapporter la preuve que l'employeur avait ou aurait dû avoir conscience du danger auquel il était exposé et de l'absence des mesures de protection nécessaires. Pour être indemnisé, la faute inexcusable alléguée doit être la cause, ou l'une des causes nécessaires, de l'accident du salarié victime, ce qui lui appartient aussi de démontrer.
En l'espèce, le salarié, qui devait inspecter une toiture à la demande de son employeur, est tombé en redescendant par une échelle, chutant d'environ six mètres. Celui-ci n'était équipé d'aucun élément de sécurité. En demandant au salarié de grimper sur une échelle pour inspecter une toiture, l'employeur avait ou aurait dû avoir conscience du danger auquel il était exposé et n'a pas pris les mesures nécessaires pour l'en préserver. La Cour de cassation confirme donc l'arrêt d'appel ayant jugé que l'employeur a commis une faute inexcusable et rejette le pourvoi formé par l'employeur.
Bien que le salarié ait de sa propre initiative décidé de descendre du toit chargé de tuiles défectueuses, alors qu'il devait seulement inspecter l'état de la toiture et évaluer le nombre de tuiles à remplacer, l'employeur n'avait toutefois pris aucune disposition pour éviter les chutes. Or, lors de la réalisation de travaux en hauteur, la mise en place de protections individuelles ou collectives est obligatoire. En l'absence d'installation de protection, l'employeur ne pouvait donc ignorer le danger auquel était exposé le salarié appelé à monter sur la toiture.
En l'espèce la faute inexcusable de l'employeur est donc caractérisée et constitue l'une des causes de l'accident.

La faute inexcusable du salarié insuffisamment caractérisée

La Cour casse et annule l'arrêt rendu par la Cour d'appel des chefs relatifs à la faute inexcusable du salarié victime. Pour les magistrats, seule la faute volontaire d'une exceptionnelle gravité exposant sans raison valable son auteur à un danger dont il aurait dû avoir conscience présente le caractère d'une faute inexcusable de la victime au sens de l'article L. 453-1, alinéa 2, du Code de la Sécurité sociale. Or, les arguments de l'employeur ainsi que ceux de la Cour d'appel ne suffisent pas à caractériser la faute inexcusable du salarié. Et si sa faute inexcusable n'est pas caractérisée, la rente du salarié n'a pas à être minorée.

La notion de faute inexcusable de la victime

La définition retenue à ce jour de la faute inexcusable de la victime est plus restrictive que celle retenue pour la faute inexcusable de l'employeur.

À noter. *La définition de la faute inexcusable de l'employeur date d'une série d'arrêts rendus le 28 février 2002 par la chambre sociale de la Cour de cassation relatifs à la reconnaissance de la faute inexcusable en cas de maladie professionnelle consécutive à l'exposition des salariés aux poussières d'amiante. Ainsi, en vertu du contrat de travail le liant à son salarié, l'employeur est tenu envers celui-ci « d'une obligation de sécurité de résultat ». Le manquement à cette obligation a le caractère d'une faute inexcusable lorsque l'employeur avait ou aurait dû avoir conscience du danger auquel était exposé le salarié et qu'il n'a pas pris les mesures nécessaires pour l'en préserver*[1]*. Une telle faute est directement liée à l'obligation de sécurité de l'employeur car elle en caractérise le manquement. L'intérêt d'une telle action en reconnaissance de la*

NOTES

3. Cour de cassation, 2e chambre civile, 27 janvier 2004, n°02-30.693, Cour de cassation, 2e chambre civile, 27 janvier 2004, n°02-30.915.

4. Article L. 453-1 du Code de la sécurité sociale ; Cour de cassation, assemblée plénière, 24 juin 2005, n°03-30.038.

5. Cour de cassation, 2e chambre civile, 27 janvier 2004, n°02-30.693.

6. Cour de cassation, 2e chambre civile, 16 octobre 2008, n°07-16.053.

7. Cour de cassation, assemblée plénière, 24 juin 2005, n°03-30.038.

8. Cour de cassation, 2e chambre civile, 7 oct. 2010, n°09-69.434.

9. Cour de cassation, chambre sociale, 27 juin 2002, n°01-20.138.

10. Cour de cassation, chambre sociale, 31 janvier 1983, n°81-13.647.

11. Articles L. 375-1 et L. 453-1 du Code de la sécurité sociale.

12. Article L. 453-1 du Code de la sécurité sociale.

13. Cour de cassation, assemblée plénière, 24 juin 2005, n°03-30.038 ; Cour de cassation, chambre sociale, 28 avril 1980, n°79-11.063.

14. Cour de cassation, 2e chambre civile, 2 novembre 2004, n°03-30.206.

15. Cour de cassation, chambre sociale 27 mars 1985, n°83-15.885.

faute inexcusable de l'employeur est celle de la recherche d'une indemnisation complémentaire[2]*.*
La définition de la faute inexcusable de l'employeur intervenue en 2002 n'a pas eu d'incidence sur celle retenue pour le salarié. Selon la Cour de cassation, la faute inexcusable du salarié s'entend d'une faute volontaire du salarié, d'une exceptionnelle gravité, exposant sans raison valable son auteur à un danger dont il aurait dû avoir conscience[3]*.*
Cette définition relativement restrictive de la faute inexcusable du salarié victime d'un accident du travail lui permet ainsi d'obtenir une meilleure indemnisation. Une fois caractérisée, la faute inexcusable de la victime peut avoir pour effet de diminuer sa rente allouée pour une incapacité permanente, sans pour autant pouvoir la supprimer[4]*.*

Exemples de jurisprudences dans lesquelles la faute de la victime n'a pas été qualifiée d'« inexcusable »

La définition jurisprudentielle de la faute inexcusable de la victime étant particulièrement restrictive, celle-ci est rarement retenue dans le cadre de contentieux. La négligence, l'imprudence et l'inattention de la victime n'ont en effet pas le caractère de faute inexcusable.
Ainsi, la Cour de cassation a eu l'occasion de considérer dans plusieurs affaires que le salarié victime d'un accident du travail n'avait pas commis de faute inexcusable :

- en descendant dans une zone dangereuse, à savoir une fosse d'évacuation de sciures de la machine sur laquelle il travaillait, après avoir ôté les planches de protection. En l'espèce, le salarié avait entrepris de déboucher le système d'évacuation et s'était gravement blessé au bras entraînant une incapacité permanente[5] ;
- en roulant à une vitesse largement excessive sur une route mouillée à la suite de fortes pluies, et au surplus en omettant de boucler sa ceinture de sécurité[6] ;
- en aidant un collègue de travail à déplacer un échafaudage métallique pour le ranger sur le côté du bâtiment de l'entreprise comme il le faisait tous les soirs depuis un mois. En l'espèce, l'échafaudage avait été surélevé le matin même pour permettre de peindre le haut de ce bâtiment. Or, le salarié qui était pourtant compétent et expérimenté a heurté la ligne électrique et s'est blessé[7] ;
- en ôtant sa visière de protection en se tenant à un mètre de distance d'un salarié qui travaillait avec un poinçon usé. En l'espèce, le salarié qui effectuait un travail de marquage, a reçu un poinçon métallique dans l'œil gauche lui occasionnant une importante plaie oculaire[8].

Exemples de jurisprudences dans lesquelles la faute de la victime a été qualifiée d'« inexcusable »

Pour les magistrats de la Cour de cassation, comparer la gravité de la faute de l'employeur et celle du salarié est inutile. En effet, la faute inexcusable de l'employeur ne peut pas être retenue lorsque l'accident résulte uniquement de la faute de la victime.
Ainsi, à titre d'exemples, la Cour de cassation a considéré que l'employeur n'avait pas commis de faute inexcusable :

- lorsque la qualité du matériel utilisé n'était pas en cause, que seule l'utilisation irraisonnée du matériel mis à disposition avait généré l'accident, alors que la victime avait la qualification nécessaire pour comprendre et exécuter les instructions données par l'employeur[9] ;
- en cas d'accident du travail survenu à un salarié tombé dans un ravin avec un bulldozer alors qu'il avait entrepris la manœuvre de sa seule initiative sans recevoir aucun ordre, ni attendre les instructions du chef de travaux présent sur les lieux[10].

Les conséquences de la faute inexcusable du salarié

Si l'employeur démontre que le salarié a commis une faute intentionnelle, en ayant par exemple mal agi contre lui-même avec l'intention de nuire ou causer des lésions, le salarié n'aura dans ce cas droit à aucune indemnisation ou prestation. Seules les prestations en nature des frais de santé seront prises en charge, mais aucune prestation en argent pour les maladies, blessures ou infirmités[11].
En revanche, en cas de faute inexcusable du salarié prouvée par l'employeur, seule une réduction de la rente pourra être envisagée, mais pas une suppression comme pour la faute intentionnelle.

Diminution possible de la rente d'incapacité permanente pour la victime

En cas de faute inexcusable de la victime, le montant de la rente qui lui est allouée peut faire l'objet d'une réduction. C'est le conseil d'administration de la CPAM qui décide de la réduire lors de sa fixation, s'il estime que l'accident est dû à la faute inexcusable de la victime. Cette décision peut faire l'objet d'un recours de la victime devant les juridictions de Sécurité sociale[12]. Si la loi ne fixe aucune limite à la réduction de la rente, la caisse ne peut pas la supprimer[13].
Il convient de noter que si la faute d'un tiers ne peut pas entraîner de réduction de la majoration de la rente[14], l'employeur dispose toutefois d'un recours contre ce tiers responsable. La victime d'un accident du travail qui a commis une faute inexcusable continue de percevoir les prestations en nature et en espèces auxquelles son accident et l'incapacité temporaire qui en découle lui donnent droit.
Enfin, il convient de noter que la faute inexcusable de la victime n'exonère pas l'employeur des conséquences de sa faute inexcusable. Seule la CPAM peut diminuer la rente d'incapacité permanente de la victime. L'employeur ne peut d'ailleurs pas critiquer l'usage qui a été fait par la caisse d'une telle faculté[15]. ■

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.*

Séchage des mains

Dans l'optique d'un retour de mes salariés en présentiel, je suis en train de revoir les installations sanitaires de mon entreprise. Je me demande ce qu'il vaut mieux privilégier pour le séchage des mains, surtout en période de Covid : sèche-mains à air pulsé ou à air chaud, essuie-mains papier, essuie-mains tissu ?

RÉPONSE **EN TERMES D'HYGIÈNE** des mains, il est important de rappeler que le séchage de celles-ci est aussi important que leur lavage. En effet, un séchage insuffisant crée un milieu humide favorable à la prolifération des germes. Les sèche-mains à air chaud permettent un séchage en 30 à 40 secondes par friction des mains sous un courant d'air chaud. Les sèche-mains à air pulsé, quant à eux, permettent un séchage plus rapide en 10 à 15 secondes grâce à un puissant flux d'air froid. Dans un espace réduit et clos tel que les sanitaires, si ces appareils génèrent un flux d'air en direction du visage, ils risquent de disséminer au-delà de la distance habituelle les gouttelettes respiratoires émises par un utilisateur infecté. Et ainsi d'envoyer dans l'air ambiant sous forme d'aérosols les éventuelles particules virales, contribuant de la sorte à la transmission de la Covid-19 si une autre personne se trouve dans les sanitaires au même moment. Compte tenu de ces éléments et dans ce contexte de pandémie de Covid-19, l'INRS préconise d'utiliser de préférence des essuie-mains en papier à usage unique jetables pour se sécher les mains après leur lavage. Les serviettes en tissu à usage partagé sont à proscrire. ■

Vaccin contre la typhoïde

Je suis technicienne de laboratoire et mon employeur m'informe que je dois être vaccinée contre la typhoïde. Je pensais que ce vaccin n'était plus obligatoire. Qu'en est-il ?

RÉPONSE **VOUS AVEZ RAISON,** l'obligation de vaccination contre la typhoïde pour les professionnels exposés des laboratoires d'analyses de biologie médicale, prévue par le Code de la santé publique (art. L. 3111-4), a été suspendue par le décret du 4 janvier 2020 après avis de la Haute Autorité de santé. Plusieurs arguments expliquent cette décision. Premièrement, avec une centaine de cas par an, la fièvre typhoïde est devenue rare en France métropolitaine et la probabilité de manipuler un échantillon biologique contenant *Salmonella typhi,* la bactérie responsable de la maladie, est faible. En outre, les bonnes pratiques de laboratoire et les mesures de confinement adaptées mises en place depuis des années ont rendu exceptionnelles les transmissions en laboratoire puisque plus aucun cas n'a été reconnu en maladie professionnelle depuis 2012. Il faut également souligner l'efficacité incomplète (entre 55 et 70 %) du vaccin (Typhim Vi), qui doit être renouvelé tous les trois ans.

Rappelons toutefois qu'une évaluation du risque au poste de travail est néanmoins essentielle. *Salmonella typhi* étant présente dans les selles, seuls les professionnels qui les manipulent peuvent être exposés au risque. Des transmissions par voie digestive sont potentiellement possibles (ingestion accidentelle par l'intermédiaire de mains souillées ou par projection de produit biologique contaminé au niveau de la bouche). Ainsi, même si ces situations sont devenues exceptionnelles dans les conditions actuelles de manipulation, le respect scrupuleux des bonnes pratiques de laboratoire (ne pas fumer ni manger dans les pièces techniques, ne pas pipeter à la bouche ni renifler les cultures, avoir une hygiène rigoureuse des mains, porter des gants et une tenue de protection…) est de mise. De plus, tous les ensemencements et les manipulations de cultures doivent être faits sous poste de sécurité microbiologique (PSM) et des protocoles en cas d'exposition ou de déversement accidentels en laboratoire doivent être élaborés. Enfin, toutes ces mesures doivent non seulement faire l'objet d'une formation initiale mais également d'informations régulières des personnels exposés en lien avec le service de santé au travail et le comité social et économique. ■

L'Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles est une association déclarée sans but lucratif.

UN ACTEUR DU DISPOSITIF DE PRÉVENTION EN FRANCE

L'Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS) est une association loi 1901, créée en 1947 sous l'égide de la Cnam, administrée par un Conseil paritaire (employeurs et salariés).
De l'acquisition de connaissances jusqu'à leur diffusion, en passant par leur transformation en solutions pratiques, l'Institut met à profit ses ressources pluridisciplinaires pour diffuser une culture de prévention dans les entreprises et proposer des outils adaptés à la diversité des risques professionnels.
L'action de l'INRS s'articule autour de quatre missions complémentaires : études et recherche, assistance, formation, information.
L'INRS, c'est aujourd'hui 580 collaborateurs répartis sur deux sites : à Paris (209 personnes) et en Lorraine (371 personnes). L'INRS est financé par la Sécurité sociale-Accidents du travail/risques professionnels.

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-Confédération générale des cadres (CFE-CGC)
- Mouvement des entreprises de France (Medef)
- Confédération des petites et moyennes entreprises (CPME)
- Union des entreprises de proximité (U2P)

CONSEIL D'ADMINISTRATION

- Président : Bernard Salengro
- Vice-Président : Renaud Buronfosse
- Secrétaire : Pierre-Yves Montéléon
- Trésorier : Pierre Thillaud
- Secrétaire adjoint : Élise Le Goaziou
- Trésorier adjoint : Ronald Schouller

ADMINISTRATEURS TITULAIRES

Myriam Armengaud • Nicolas Bachellerie
Élodie Bleinc • Dominique Boscher
Alain Delaunay • Nathalie Deldevez
Tania Douvier • Marie-Hélène Leroy
José Lubrano • Marie-Thérès Mbida
Carole Panozzo • Jacques Vessaud

ADMINISTRATEURS SUPPLÉANTS

Christian Bogard • Nathalie Buet
Émilie Cantrin • Philippe Debouzy
Christian Expert • Johnny Favre
Frédéric Fischbach • Franck Gambelli
Christophe Godard • Stéphane Gorisse
Patrick Grossmann • Rozenn Gueguen
Laurent Mereyde • Véronique Morilhat
Jean-Baptiste Moustié • Adam Palasz
Maxime Raulet

Retrouvez toutes les information sur www.inrs.fr

l'Assurance Maladie
RISQUES PROFESSIONNELS
Agir ensemble, protéger chacun

BIEN AGIR TMS pros MIEUX PRÉVENIR

CHARGES LOURDES, GESTES RÉPÉTITIFS, POSTURES INCONFORTABLES

Protégez vos salariés et votre entreprise

Les troubles musculosquelettiques coûtent cher à votre entreprise : absentéisme, baisse de productivité, désorganisation...

Découvrez comment agir avec TMS Pros sur www.ameli.fr/entreprise

L'image de cette annonce a été prise avant la crise sanitaire. Dans le contexte actuel, le respect des gestes barrières au travail s'impose à tous.