travail & sécurité

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

DOSSIER

L'industrie du futur

N° 806 JUIN 2019 – 6 €

LE GRAND ENTRETIEN

Laurent Assouly, ethnologue et spécialiste des aménagements d'espace

EN IMAGES

Travaux autoroutiers : de la bonne façon de faire le pont

UNE JOURNÉE AVEC

Un commercial-livreur dans l'alimentaire

EN ENTREPRISE

Chaudronnerie : un investissement sans borne contre les risques

SOMMAIRE

© Grégoire Maisonneuve pour l'INRS

10

© Gaël Kerbaol/INRS

26

© Vincent Nguyen pour l'INRS

12

04 ACTUALITÉS

- **Trajet domicile-travail**
  Les entreprises réunionnaises à nouveau éligibles à la minoration trajet
- **Concours vidéo**
  La prévention par les lycéens
- **Cancers professionnels**
  La lutte doit continuer
- **Carto Amiante**
  Un nouveau rapport

10 LE GRAND ENTRETIEN

« Les salariés ne se veulent pas sans bureau fixe »
Laurent Assouly, ethnologue et spécialiste des aménagements d'espace

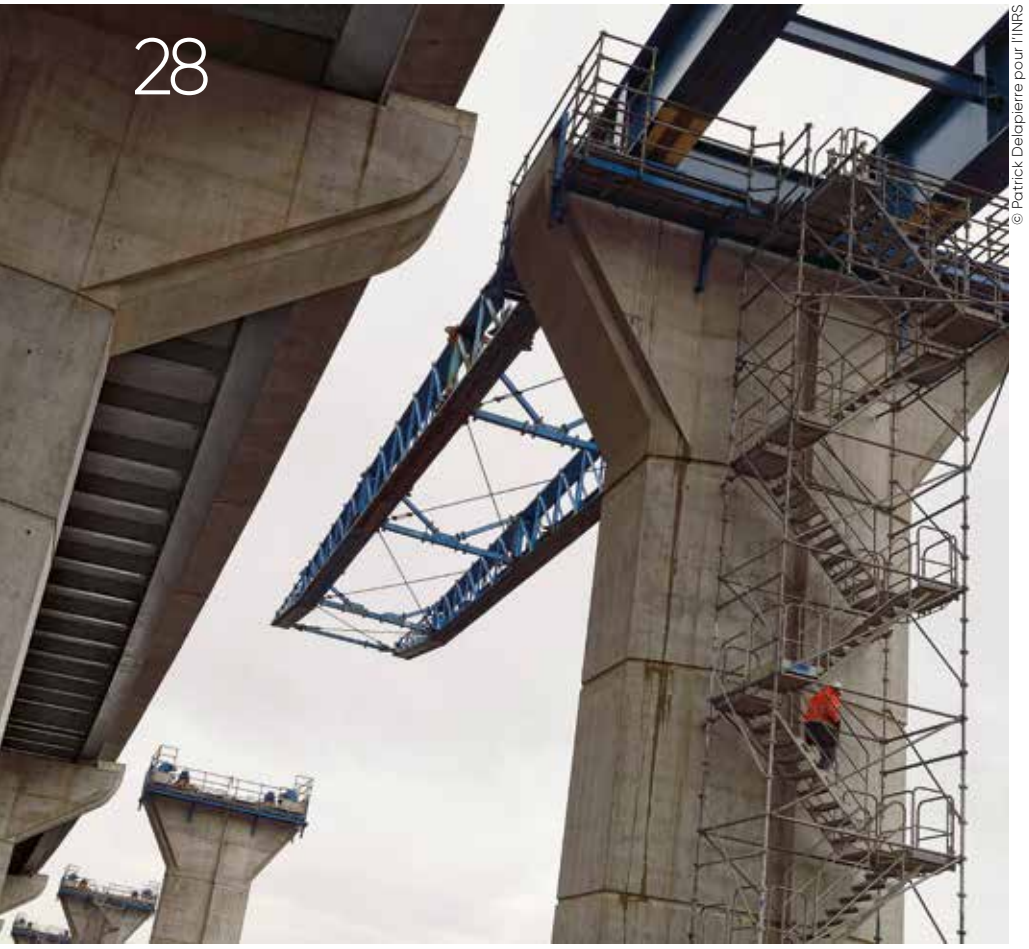
DOSSIER 12

L'INDUSTRIE DU FUTUR

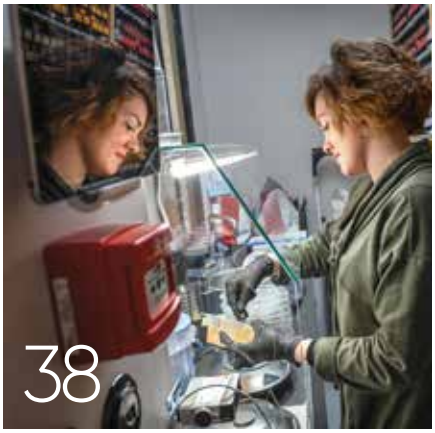
13. **La révolution numérique est en cours**
15. **Suivre les symptômes, anticiper les pannes**
16. **La technologie au service de l'humain**
18. **Construire l'industrie de demain**
20. **Les nouvelles technologies au banc d'essai**
22. **Les robots de production transforment le travail**
24. **« L'activité réelle au cœur des projets de conception »**

26 UNE JOURNÉE AVEC

Un commercial-livreur dans l'alimentaire



© Patrick Delapierre pour l'INRS



© Georges Bartoli pour l'INRS

© Gaël Kerbaol/INRS

28 EN IMAGES

Travaux autoroutiers
De la bonne façon de faire le pont

36 EN ENTREPRISE

36. École de conduite
Concevoir une autre approche de la formation au volant

38. Coiffure
Un salon tiré à quatre épingles

40. Chaudronnerie
Un investissement sans borne contre les risques

42. Agroalimentaire
Les risques sont mis au régime sec

44 SERVICES

- Retour sur…
- À la loupe
- Extraits du Journal officiel
- 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
E-mail rédaction : ts@inrs.fr
Prix au numéro : 6 €
Abonnement annuel (France métropolitaine) : 58 €
Directeur de la publication : Stéphane Pimbert
Rédactrice en chef : Delphine Vaudoux
Assistante : Bahija Augenstein, 01 40 44 30 40
Secrétaire de rédaction : Alexis Carlier
Rédacteurs : Grégory Brasseur, Katia Delaval, Damien Larroque, Céline Ravallec
Ont collaboré à ce numéro : Claude Almodovar, Georges Bartoli, Patrick Delapierre, Fabrice Dimier, Grégoire Maisonneuve, Vincent Nguyen
Maquettistes : Amélie Lemaire, David Savatier
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 : Jouve
Impression : Maury

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

TRAJET DOMICILE-TRAVAIL

Les entreprises réunionnaises à nouveau éligibles à la minoration trajet

La CGSS Réunion avait cessé de proposer aux entreprises une minoration trajet. Dès à présent, les entreprises vont à nouveau pouvoir en bénéficier. À condition de signer une charte tripartite et de répondre à un certain nombre de critères.

© Gaël Kerbaol/INRS

SUR L'ÎLE de La Réunion, la voiture est omniprésente et les accidents de trajet (entre le domicile et le travail) constituent la moitié des accidents mortels qui surviennent dans le cadre professionnel. Avec 620 accidents de trajet enregistrés en 2016, soit deux fois plus que les déplacements professionnels dits « de mission », les accidents de trajet ont coûté près de 5,3 millions d'euros. Et la moitié de ces accidents de trajet sont causés par des accidents de véhicules. Quant aux accidents dits « de mission », ils représentent 6 % des accidents du travail avec arrêt, soit 13 000 journées non travaillées. Des chiffres élevés, sur lesquels la CGSS souhaite agir.

« *Dans le calcul des taux de cotisation nets AT-MP intervient ce que l'on appelle la majoration M1 qui est le coût des accidents de trajet,* explique Dévy Armourdom, contrôleur de sécurité à la CGSS Réunion. *Son montant est fixé chaque année par décret national, mais il peut être minoré.* » Jusqu'à il y a quelques années, à La Réunion, l'adhésion à une association de prévention du risque routier suffisait pour bénéficier de cet avantage. « *Nous nous sommes aperçus que l'association nous présentait chaque année les mêmes actions,* explique la contrôleur de sécurité. *Nous avons donc choisi de cesser d'octroyer ces minorations sur de tels critères.* »

La CGSS a cependant poursuivi la réflexion et les entreprises vertueuses vont à nouveau pouvoir bénéficier de minorations sur le risque routier. À condition de remplir certains critères. Première étape, incontournable, l'entreprise devra signer une « charte de partenariat du risque routier professionnel ». Celle-ci, disponible le 20 juin prochain, sera cosignée également par la CGSS et la préfecture. Elle stipule que l'entreprise doit adhérer aux sept engagements de la sécurité routière[1]; elle doit également s'engager dans une démarche d'évaluation du risque routier, notamment à travers l'organisation des déplacements, la gestion du parc de véhicules…; enfin, elle doit s'engager à parfaire sa connaissance du risque routier.

→ De 25 à 87,7 %

de ristourne sur la majoration M1 pourra être octroyée.

« *L'entreprise qui souhaite bénéficier d'une ristourne trajet devra aussi remplir un dossier destiné à montrer les actions qu'elle a réalisées dans ce cadre,* poursuit Dévy Armourdom. *Nous avons défini quatorze critères, et selon les critères qu'elle aura remplis, la ristourne "accident de trajet" pourra aller de 25 % à 87,7 % de la majoration M1. Une ristourne non négligeable, en particulier pour les entreprises ayant des effectifs importants.* »

Si la charte tripartite est signée pour une durée de trois ans, le dossier de ristourne est à renouveler annuellement. « *Pour que l'entreprise nous montre chaque année qu'elle a progressé sur le sujet…* », complète la contrôleur de sécurité. Attention cependant, les entreprises sous injonction ou majoration de leur taux AT-MP, ou celles qui ne sont pas à jour de leurs cotisations Urssaf ne pourront y souscrire. ■ **D. V.**

1. Voir www.securite-routiere.gouv.fr/

Les quatorze critères d'évaluation

1. *Avis des représentants des salariés et du salarié désigné compétent en prévention des risques professionnels*
2. *Taux de cotisation AT-MP*
3. *Engagement de la direction*
4. *Évaluation des risques*
5. *Véhicules*
6. *Circulation intérieure*
7. *Sensibilisation – formation*
8. *Addictions*
9. *Solutions alternatives au déplacement en mission*
10. *Utilisation du téléphone portable*
11. *Offre de services à la disposition des salariés*
12. *Télétravail*
13. *Plan de mobilité*
14. *Actions remarquables*

CONCOURS VIDÉO

La prévention par les lycéens

QUATRE PROJETS ont été récompensés le 24 mai lors de la remise des prix du 7e concours vidéo annuel de l'INRS « Santé et sécurité au travail : de l'école au travail, à vous de filmer », organisé avec la MSA pour la 2e fois. Ils témoignent tous, une fois encore, du regard affûté que portent les jeunes des classes de lycées professionnels et des centres de formation d'apprentis (CFA) sur la prévention des risques professionnels. Plus de 60 vidéos ont été reçues cette année.

• *Up and down*, le premier prix, a été attribué aux élèves de 1re année de CAP au CFA BTP menuiserie de Besançon. S'inspirant de l'expérience malheureuse de l'un d'eux, ils ont choisi de montrer les humiliations et dévalorisations parfois subies par les apprentis menuisiers. Le film décrit les attitudes hostiles pouvant conduire à l'isolement, avant d'évoquer les solutions pour limiter les risques psychosociaux. « *Le scénario a été élaboré en cours de français, et les risques décrits en cours de prévention santé environnement (PSE),* explique Thomas Agut-Miraille, coordinateur du projet. *Nous avons également travaillé avec une psychologue. Les jeunes ont été associés aux différentes étapes, y compris le montage, pour lequel nous nous sommes faits accompagner par un professionnel.* »

• Lauréates du 2e prix, décerné aux élèves de 1re en bac professionnel de boulangerie-pâtisserie au lycée hôtelier de Marseille, *Les Bouches préventives* diffusent, au cours de plusieurs petites scènes, des messages de prévention sur les risques professionnels en boulangerie. « *Toute la classe a participé à la construction des scénarios. Les élèves se sont beaucoup investis dans le travail d'écriture, jusqu'à la réalisation pour laquelle nous étions accompagnés* », souligne Dalila Rollet, professeure documentaliste.

• La vidéo *Super prévention s'attaque à la Bad cave*, qui remporte le 3e prix, est le fruit du travail d'élèves du CAP viticulture de l'établissement régional d'enseignement adapté (EREA) de Beaune. « *L'un d'eux a eu l'idée d'un super héros de la prévention. En classe, nous avons décidé que le film devait montrer ce qui existait par le passé et les avancées qui ont contribué à améliorer les conditions de travail,* explique Sébastien Leblanc, formateur Prap et enseignant au CAP. *Les élèves sont très fiers du résultat. Ils reçoivent un peu, avec ce prix, leur première médaille du travail !* »

© Capture d'écran du film *Up and Down*

• Enfin, le coup de cœur du jury est allé à *M. Prap*, titre qui fait écho au célèbre « Monsieur propre ». « *Les élèves du CAP menuisier fabricant ont eu envie de mettre en lumière les risques liés à l'activité physique, fréquents dans le BTP et qui parlent à tous* », évoque Jammal Abouitman, formateur Prap au CFA BTP d'Arles. Leur vidéo, qui reprend les messages délivrés en formation, se conclut avec un certain sens de la formule : « *Formez-vous à la Prap pour faire un travail propre* ». ■ **G. B.**

« *Dans les métiers de la propreté, la santé et sécurité au travail est l'affaire de trois acteurs : les clients, les entreprises de nettoyage et les fournisseurs de matériel.* »

Philippe Jouanny, président de la Fédération des entreprises de propreté et services associés

HARCÈLEMENT SEXUEL ET AGISSEMENTS SEXISTES

Prévenir, agir, sanctionner

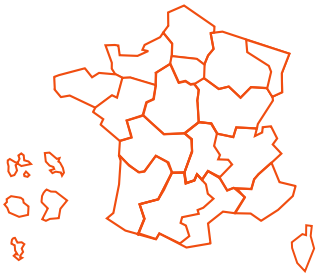
Seules 30 % des femmes actives déclarant avoir été victimes de harcèlement sexuel dans leur vie professionnelle en parlent à une personne et moins d'un quart en font part à leur direction ou à leur employeur. Comment réagir face au harcèlement sexuel et aux agissements sexistes au travail ? S'adressant aux victimes, mais également aux témoins et aux employeurs, le ministère du Travail édite un guide pratique et juridique visant à clarifier les droits et obligations de chacun.

Le guide est en libre accès sur https://travail-emploi.gouv.fr

INSPECTION DU TRAVAIL

Quel programme en 2019 ?

Six grandes priorités pour le système d'inspection du travail pour l'année 2019 ont été définies début avril par la Direction générale du travail. Il s'agit de : lutter contre les fraudes au détachement, combattre le travail illégal, agir pour l'égalité salariale entre femmes et hommes, préserver la santé et la sécurité sur les lieux de travail, développer le dialogue social et enfin faciliter l'accès au droit. Concernant les enjeux de santé et sécurité au travail, deux risques professionnels sont particulièrement ciblés : les chutes de hauteur, responsables d'une cinquantaine de décès par an, et l'exposition à l'amiante, qui cause en moyenne un millier de décès chaque année. Les chutes de hauteur feront l'objet d'actions de prévention *via* des visites de chantiers, des interventions en entreprises, et s'inscriront dans le cadre de la campagne nationale « Travail en hauteur, pas droit à l'erreur ». L'exposition à l'amiante sera surveillée à travers des visites de chantiers de retrait, des contrôles des plans de retrait et des modes opératoires. Vont être particulièrement concernés les chantiers de couverture, les déchetteries, les organismes de formation et les laboratoires accrédités.



LES RÉGIONS

AQUITAINE

Après son déménagement au siège de la Carsat Aquitaine en novembre dernier, le laboratoire interrégional de chimie sera inauguré le 20 juin prochain. Le laboratoire intervient en tant qu'unité support des services prévention des Carsat Aquitaine, Centre-Ouest et Midi-Pyrénées. Il est spécialisé dans le domaine de l'évaluation du risque chimique et intervient en entreprises pour y dispenser des conseils ou réaliser des prélèvements afin d'évaluer l'exposition des salariés aux différents agents chimiques manipulés. Le laboratoire travaille également dans le cadre de partenariats avec les services de santé au travail, la MSA, le CHU…

BRETAGNE

Un plan d'action régional sur quatre ans « Carrières bretonnes plus sûres » est lancé avec les acteurs en prévention de l'Ouest et les syndicats professionnels. Dans ce cadre, une campagne de sensibilisation contre les accidents graves est lancée dans la région. Les dirigeants des carrières sont invités à se former aux enjeux de la prévention afin qu'ils engagent leurs entreprises dans un système de management efficace. La prochaine session de formation est ouverte les 26 et 27 juin 2019 à Rennes. En parallèle, des matinales sécurité organisées par l'Unicem (Union nationale des industries de carrières et matériaux de construction) et ouvertes aux chefs de carrières et responsables d'exploitation des carrières bretonnes sont proposées depuis 2018 dans les quatre départements bretons sur les thèmes : stabilité des fronts de taille, consignation des équipements, circulation en carrière et chutes de hauteur.

En savoir plus : www.carsat-bretagne.fr

CANCERS PROFESSIONNELS

La lutte doit continuer

Le rapport de l'Assurance maladie sur les cancers professionnels paru récemment permet de dresser un bilan statistique de ces types de pathologies liées au travail. Des données qui constituent une base de réflexion bien utile pour la mise en place de programmes de prévention ciblés.

CANCER. Le mot fait peur. Il signifie à la fois la maladie, avec son lot de souffrances et de traitements douloureux, mais aussi, bien souvent, une diminution de l'espérance de vie. Et parfois, c'est le travail qui en est la cause. Entre 2013 et 2017, en moyenne 1840 cancers d'origine professionnelle ont été reconnus chaque année (1940 en 2017). Un nombre qui a plus que triplé en vingt ans. La plupart du temps, ce sont des hommes (96 % des cas) issus du monde ouvrier (80 %) qui sont concernés.

L'Assurance maladie-risques professionnels vient de publier *Santé travail : enjeux & actions,* un rapport consacré aux cancers professionnels. Il apporte nombre d'éclairages notamment sur l'évolution statistique de ces pathologies. Il en ressort qu'avec près de 1400 cas, l'amiante demeure la première cause des cancers professionnels en 2017. En effet, 80 % des cancers reconnus liés au travail sont des cancers du poumon et des mésothéliomes dus à l'exposition à cette substance.

Poussières de bois, benzène et produits noirs (goudrons, bitumes, asphaltes) viennent ensuite compléter ce sinistre tableau des principaux agents d'exposition responsables de cancers. Résultat, les maladies reconnues sont principalement, après celles liées à l'amiante, des cancers de la vessie, des cancers naso-sinusiens et des leucémies. Logiquement, les secteurs les plus touchés par les cancers professionnels sont ceux dans lesquels l'amiante était autrefois utilisé. Il s'agit de la métallurgie, pour 39 % des cas, du BTP (24 %) et, dans une moindre mesure, de l'industrie chimique et du secteur du bois (9 %).

Programme Risques chimiques Pros

Chaque année, ces cancers coûtent à la branche AT-MP de l'Assurance maladie environ 1,2 milliard d'euros, à la charge des entreprises. Une somme principalement versée sous forme de rente viagère et dans 80 % aux ayants droit à la suite du décès du malade. La prévention contre ces maladies constitue, depuis plusieurs années, une des priorités de l'Assurance maladie-risques professionnels. Objectif : supprimer ou au moins réduire l'exposition à certains agents cancérogènes.

Après le programme CMR (cancérogène, mutagène ou toxique pour la reproduction) qui s'est déroulé sur la période 2014-2017, 2019 verra le déploiement du programme Risques chimiques Pros qui s'étalera jusqu'en 2022. Sur le modèle de TMS Pros, cette initiative aura pour but d'accompagner 5000 entreprises prioritaires en termes d'exposition à des agents chimiques. Seront principalement ciblés les émissions diesel, les huiles de coupe, le bois, la silice, le formaldéhyde, le plomb et bien évidemment l'amiante. Des polluants qui à eux seuls concernent près de 2 millions de salariés.

Seirich, Mixie, fiches techniques d'aide au repérage et à la substitution des cancérogènes… des outils sont déjà à la disposition des entreprises pour améliorer la connaissance des expositions et la mise en place d'actions de prévention. En complément, les laboratoires de chimie des caisses régionales, qui agissent depuis plusieurs années au plus près des entreprises à travers de multiples interventions sur le terrain, vont poursuivre leurs actions dans le cadre d'une campagne de trois ans afin notamment de combattre les situations de multi-exposition. Sur le plan pécuniaire, Risques chimiques Pros s'accompagnera d'une intensification des aides financières destinées aux entreprises de moins de 50 salariés, qui s'appellent dorénavant Subvention prévention TPE.

Parallèlement, l'Assurance maladie entend renforcer le suivi, le dépistage et l'accompagnement des salariés exposés. Trop souvent, l'origine professionnelle de cancers est négligée, privant ainsi certains malades de leur droit à réparation. La lutte contre la sous-déclaration est aussi une priorité de la branche AT-MP pour les années à venir. Aujourd'hui ce serait plus de 10000 cancers liés au travail tous secteurs confondus qui chaque année ne seraient pas déclarés à l'Assurance maladie-risques professionnels et ne bénéficieraient pas de la reconnaissance en maladie professionnelle. ■ **A. C.**

L'IMAGE DU MOIS

Opération de construction de trois immeubles de bureaux dénommés Identity (21 936 m²), proches de la gare de Rennes. Le groupe immobilier Giboire a choisi une entreprise générale, le groupement Legendre Ouest et Angevin. Cette organisation permet une meilleure gestion du chantier par une analyse des besoins avant et pendant les travaux. Parmi les options retenues : une mise en commun des moyens de levage, des protections collectives, une mise à jour du plan de circulation des engins et des piétons, de la gestion des approvisionnements du chantier, etc., accompagnant l'avancement du chantier.

© Gaël Kerbaol/INRS

MONDE

ESPAGNE

La Sécurité sociale a distribué un bonus de 155,2 millions d'euros répartis entre 123 182 entreprises qui en 2017 ont affiché une sinistralité nettement inférieure à la moyenne de leur secteur d'activité. Le montant de la prime correspond à 5 % du montant des cotisations pour les risques professionnels, ainsi que 5 % supplémentaires en cas d'investissements de l'entreprise pour la santé et la sécurité au travail. La trésorerie générale de la Sécurité sociale versera les fonds aux Mutuas (les mutuelles collaboratrices de la Sécurité sociale) qui en feront bénéficier leurs entreprises membres. Ce système est expressément prévu aux articles 97.2 et 146.3 du texte consolidé de la loi générale sur la Sécurité sociale. Depuis son approbation, il est utilisé par des entreprises de tous secteurs. Pour y prétendre, l'entreprise doit respecter les principes de prévention énoncés dans la loi 31/1995, ne pas avoir été sanctionnée et avoir cotisé à la Sécurité sociale au cours d'une période d'observation pouvant aller jusqu'à quatre ans.

BELGIQUE

Le Service public fédéral Sécurité sociale, l'Institut national d'assurance maladie-invalidité (Inami) et le Service public fédéral emploi, travail et concertation sociale ont uni leurs connaissances pour réaliser un site sur le stress et le burnout. Il a été créé pour le grand public mais fournit aussi des informations ciblées aux employeurs et aux prestataires de soins. Il livre des informations sur la manière de prévenir, reconnaître et vaincre le burnout. On trouve également des informations sur les prestataires de soins, la formation et les interventions financières.

www.stressburnout.belgique.be/fr

CARTO AMIANTE

Un nouveau rapport

LA CAMPAGNE de mesures d'empoussièrement Carto Amiante, initiée en 2014 et dédiée aux interventions sur matériaux contenant de l'amiante (sous-section 4), vient de faire l'objet d'un nouveau rapport. Reprenant les mesures réalisées sur 324 chantiers, menées par 155 entreprises, il analyse 11 situations de travail, dont 6 nouvelles : recouvrement de dalles et revêtements de sol, vissage et dévissage sur dalles de sol, décollement de quelques dalles de sol, perçage de colle carrelage faïence, grattage de colle carrelage faïence, perçage d'enduit de façade extérieur. Il reprend également 5 situations de travail déjà présentes dans le précédent rapport : perçage de dalles et revêtements de sol, perçage de peinture ou d'enduit intérieur, découpe-démontage par outils manuels de canalisation en amiante ciment, démontage-déconstruction de toiture, enfin démoussage de toiture.
Adoptant un nouveau format, le rapport comporte des fiches détaillées par situation qui présentent les valeurs de référence et les préconisations associées pour en faciliter l'utilisation. Il est disponible sur www.inrs.fr.
La campagne Carto Amiante résulte d'une convention de partenariat signée par la Direction générale du travail, l'OPPBTP et l'INRS en 2014. ■ **C. R.**

© Gaël Kerbaol/INRS

SONDAGE

Les salariés français parmi les plus stressés d'Europe

Selon une enquête menée par ADP[1], près d'un salarié français sur cinq (19 %) estime subir un stress quotidien au travail, plaçant l'hexagone à la 3e place européenne parmi les pays où les salariés se sentent les plus stressés, derrière l'Allemagne et la Pologne. L'enquête, menée auprès de 10 585 salariés en Europe dont 1 410 Français, explique que 19 % d'entre eux déclarent subir une tension quotidienne au travail et 31 % pensent que leur employeur ne s'intéresse pas du tout à leur bien-être psychologique. Ces résultats mettent également en lumière les difficultés pour parler du mal-être au travail : 32 % des collaborateurs déclarent ne pas être suffisamment à l'aise pour l'évoquer dans un cadre professionnel. Parmi les moins réticents, 58 % pourraient en discuter avec des amis ou des collègues proches, tandis que près de 20 % seraient prêts à s'ouvrir à leur manager. À peine 11 % oseraient en informer les ressources humaines.

1. ADP – Automatic Data Processing – intitulée The workforce view in Europe 2019

NUISANCES SONORES

> LES RENDEZ-VOUS DE TRAVAIL & SÉCURITÉ SE PENCHENT SUR LE BRUIT AU TRAVAIL

Les Rendez-vous travail sécurité

La rédaction de *Travail & Sécurité* vous fixe un nouveau Rendez-vous le mardi 9 juillet à 11 h sur son site www.travail-et-securite.fr. Cette table ronde en ligne sera consacrée aux nuisances sonores en milieu professionnel, dans le prolongement du dossier paru dans le numéro de mai 2019 sur cette thématique. Deux experts décrypteront avec nous les risques, les enjeux et les solutions existantes. Des représentants d'entreprises viendront témoigner de leur expérience, en partageant les problématiques qu'ils ont eu à résoudre et les solutions qu'ils ont adoptées.

Pour vous inscrire à ce nouveau Rendez-vous et nous soumettre des questions sur le sujet : www.inrs-rendezvous-ts.fr.

ACCORD INTERNATIONAL

Protéger les salariés traitant les déchets électriques et électroniques

Les représentants des gouvernements et des organisations d'employeurs et de travailleurs se sont récemment accordés, au siège de l'OIT (Organisation internationale du travail), pour « *renforcer et promouvoir les investissements dans les infrastructures et les systèmes de gestion des déchets à tous les niveaux, en vue de gérer la prolifération des déchets électriques et électroniques, d'une manière qui puisse faire progresser le travail décent* ». Ils se sont également entendus sur la nécessité de protéger de toute urgence les personnes qui travaillent dans le secteur du traitement des déchets électriques et électroniques qui, de par leur toxicité et leur dangerosité, portent atteinte aux travailleurs et à l'environnement. Seuls 20 % des déchets électriques et électroniques sont traités *via* des filières de recyclage officielles. Pourtant, leur valeur est estimée à 55 milliards d'euros.

LES PARUTIONS

■ Fabrication additive ou impression 3D. Poudres métalliques
En plus des risques classiques associés à toute activité industrielle, la fabrication additive utilisant des poudres métalliques comporte des risques spécifiques liés aux produits mis en œuvre ou générés. Les opérations annexes, comme la préparation et la récupération des poudres, la récupération et la finition des objets fabriqués, la maintenance sont plus exposantes que la fabrication proprement dite. Pour la majorité des poudres métalliques, le risque chimique s'accompagne également du risque d'incendie et d'explosion. Les principales solutions de prévention visent à limiter l'exposition par l'activité en circuit fermé, par le captage des polluants et par l'organisation du travail.
ED 144 (nouveauté)

■ Grues à tour. Appareils de levage
Destiné aux conducteurs, au personnel d'entretien et à l'encadrement, ce manuel pratique présente les règles touchant aux vérifications des appareils de levage, à leurs conditions d'utilisation, à la maintenance du matériel et à la formation du personnel.
ED 6338 (nouveauté)

■ Exposition à l'amiante lors du traitement des déchets
Un document pour informer et fournir des conseils pratiques de prévention à tous les professionnels travaillant dans les déchèteries ou les installations de stockage des déchets contenant de l'amiante.
ED 6028 (mise à jour)

■ Les gants contre les micro-organismes
Les gants protégeant contre les micro-organismes sont utilisés dans divers secteurs d'activité, des milieux de soins à l'industrie. Ce document donne des informations synthétiques sur les normes applicables. Il présente également les limites d'emploi des matériaux qui constituent les gants. Les bonnes pratiques pour l'utilisation des gants ainsi que la prévention des allergies professionnelles aux gants sont abordées.
ED 145 (nouveauté)

■ Moisissures en milieu de travail. Fiche agents biologiques
Cette fiche présente les pathologies respiratoires qui peuvent être attribuées aux moisissures. Elle indique quelles sont les principales activités concernées et donne quelques exemples de mesures de prévention à mettre en place.
ED 4416 (nouveauté)

■ Sécurité des machines. Principes de conception des systèmes de commande
Cette brochure traite des principes de conception des systèmes de commande de machines, concernant les parties relatives à la sécurité : informations permettant l'assimilation et l'application des référentiels normatifs, rappel des notions relatives à l'appréciation du risque et à sa réduction. Un exemple d'application de la démarche globale de conception d'un système de commande est également présenté.
ED 6310 (nouveauté)

■ Évaluation du risque incendie dans l'entreprise. Guide méthodologique
Ce document est destiné à aider les responsables d'entreprises à mieux appréhender les exigences essentielles en matière de sécurité incendie.
ED 970 (mise à jour)

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).

AGENDA

> LE 25 juin 2019, 11 h-12 h

Webinaire Aide et soin à la personne « Accompagner la mobilité de la personne aidée en prenant soin de l'autre et de soi »

L'INRS organise un webinaire consacré à la prévention des TMS et des chutes dans le secteur de l'aide et du soin à la personne. L'objectif de ce webinaire est de présenter la démarche « Accompagner la mobilité de la personne aidée en prenant soin de l'autre et de soi » dans les activités d'aide au transfert des personnes. Ce webinaire s'adresse à toutes les personnes impliquées dans la prévention des risques professionnels dans le secteur du soin et de l'aide à domicile et dans les établissements de soin.

Pour toute inscription : www.inrs.fr

> TOURS, DU 25 AU 27 SEPTEMBRE 2019

54e congrès de la Self

Cette 54e édition du congrès de la Société d'ergonomie de langue française (Self) pose cette question centrale : « Comment contribuer à un autre monde ? ». Elle se présentera sous une forme originale qui souhaite favoriser les espaces de construction collective d'une réflexion sur le présent et des orientations pour demain. L'objectif est de favoriser les interactions entre participants et contributeurs plutôt qu'une verticalité des échanges lors d'un congrès « classique ». Les sept axes thématiques du congrès seront : travail et emploi, économie et performance, l'homme et ses outils, la question de l'activité, santé et risques professionnels, formation et recherche en ergonomie, structuration professionnelle et associative.

Renseignements et inscriptions : https://ergonomie-self.org

« Les salariés ne se veulent pas sans bureau fixe »

LAURENT ASSOULY

© Grégoire Maisonneuve pour l'INRS

Ses 20 ans d'expérience dans l'aménagement des espaces tertiaires amènent Laurent Assouly, ethnologue et salarié chez Howe, un fabricant de meubles de bureau, à poser un regard critique sur les flex offices. *Mis en avant par l'employeur pour améliorer le bien-être au travail des salariés, ces espaces créent selon lui des contraintes et de la fatigue.*

■ Propos recueillis par Grégory Brasseur et Katia Delaval

Travail & Sécurité. Les nouveaux modèles d'aménagement de bureaux, sans place attitrée, ouverts ou partagés, se multiplient. Que vous inspirent-ils ?

Laurent Assouly › Mon activité de conseil en aménagement des espaces de travail m'amène à observer la mise en place de ces nouveaux lieux depuis plusieurs années. Le *flex office*, qui consiste en l'absence de bureau attitré sur le lieu de travail, est à mon sens un élément qui témoigne d'un dysfonctionnement de la communication entre l'employeur et les salariés. Sa mise en place va révéler ce qui est perçu comme un double langage par ces derniers. En effet, ces espaces de bureaux s'inscrivent dans le cadre de projets d'aménagements architecturaux par lesquels l'employeur dit viser le bien-être des salariés. Mais depuis les coulisses, on voit bien que la volonté première est la réduction de la surface immobilière – souvent de l'ordre de 10 ou 20 % – et donc des coûts. Bien sûr, ce n'est pas là-dessus que l'employeur communique. L'intention est masquée puisque l'on crée des espaces au design soigné, censés regrouper les gens. La direction y voit des perspectives d'amélioration de la socialisation, de la communication orale et, par voie de conséquence, de la productivité. Mais l'employeur, même convaincu, sait bien que cela va être dur à faire passer. D'ailleurs il se fait accompagner par des cabinets de consultants qui font la promotion de ces espaces pour faciliter leur mise en œuvre.

Est-ce pour cela que certaines entreprises introduisent des dispositifs de compensation ?

L. A. > Oui, et utiliser le terme « compensation » est bien la preuve que le dispositif initial présente des faiblesses. En effet, des efforts peuvent être faits par l'entreprise pour créer des espaces de détente, des lieux pour se réunir, des salles permettant de s'isoler… Souvent, la transition s'inscrit dans un contexte global où trois phénomènes s'additionnent : je n'ai plus de bureau approprié, j'ai la possibilité de me mettre en télétravail, je fais du coworking. Ces organisations présentent parfois des avantages indéniables mais elles ont en commun une nouvelle façon de penser l'espace de travail qui se traduit par une mise à distance de l'entreprise. Le bureau est le témoignage du rattachement physique à l'entreprise, un élément d'ancrage très symbolique. Avec le *flex office*, l'espace qui nous est dédié disparaît. Et avec lui un sentiment d'appartenance à l'entreprise et, d'une certaine manière, l'implication des salariés.

L'impact sur la communication est-il celui visé ?

L. A. > C'est plutôt le contraire qui se produit ! Mettre les gens ensemble physiquement ne suffit pas à les faire travailler davantage ensemble. Systématiquement, le passage en bureau ouvert – *flex office* ou open space – entraîne une inflation des mails. Leur nombre augmente ainsi que celui des personnes en copie, ce qui au passage induit une forme de judiciarisation des échanges. Cette prédominance de la culture écrite sur la culture orale change considérablement la donne et les rapports entre individus. Sans territoire physique, nous recréons des territoires virtuels. La littérature scientifique sur le sujet le confirme. En 2018, une étude menée par deux chercheurs de Harvard s'est intéressée aux effets sur la communication des salariés de deux entreprises lors du passage d'un bureau fermé à un bureau ouvert. Les mails augmentaient, de 22 % à 50 % selon l'entreprise, et dans le même temps, les interactions en face à face chutaient de près de 70 %. Outre la baisse de la communication orale, la qualité des échanges était dégradée. Les espaces ouverts créent comme une injonction à communiquer, mais cela ne fonctionne pas. Lorsque vous allez voir un collègue dans son bureau, vous en faites la démarche volontaire. Les rapports sont différents lorsqu'il est face à vous toute la journée. Par ailleurs, en espace ouvert, il est difficile de téléphoner sans gêner les autres. Et les salariés vont avoir tendance à envoyer un mail plutôt qu'à décrocher leur combiné, même si les cabines de téléphone privatives se développent.

Certains salariés – les jeunes notamment – sont-ils davantage en phase avec ces organisations de travail ?

L. A. > Pas vraiment. Sur ce sujet, les jeunes sont bien plus conservateurs qu'on ne l'imagine. Des études montrent qu'à l'instar de leurs aînés, ils plébiscitent les espaces fermés, quand bien même les grands groupes s'imaginent qu'ils vont les attirer en proposant des bâtiments au design d'universités américaines. Ce que ces groupes n'ont pas intégré, c'est qu'il y a chez l'homme un besoin physiologique de marquer un territoire, de fixer des repères. On l'observe dès l'université, lorsque les étudiants vont s'asseoir à la même place dans un amphithéâtre. C'est un comportement de l'ordre de la sécurisation : dans un environnement connu, on est rassuré et on peut se concentrer davantage sur sa tâche. D'une façon générale, les salariés ne se veulent pas sans bureau fixe ni espace dédié.

Flex office, mode d'emploi

La flexibilité requise par les nouvelles organisations des entreprises transforme les rapports au travail et à l'espace. C'est dans ce contexte que s'est développé le flex office*, une organisation en plateaux ouverts mais sans place attitrée, où chaque collaborateur s'installe là où il veut et où il peut. Dans ce sillage ont également émergé les espaces de coworking où des travailleurs sont rassemblés dans un lieu commun, indépendamment de leur statut et de leur rattachement à une entreprise.*

REPÈRES

> 2003
diplôme en DESS management International à l'université Paris-Dauphine.

> 2004
MBA UQAM Montréal/Paris-Dauphine.

> 2006-2016
directeur filiale France & Suisse de la holding espagnole Dynamobel.

> 2014
master en anthropologie sociale et culturelle à l'École des hautes études en sciences sociales (EHESS), à Paris.

> 2017-2018
directeur des ventes et grands comptes pour la multinationale américaine Steelcase.

> DEPUIS 2017
travail de recherche sur les espaces de travail et le rapport au travail.

> ACTUELLEMENT
consultant et directeur des ventes sur les espaces tertiaires chez Howe.

Vous semblez dire que le travail en *flex office* est plus stressant ou fatigant…

L. A. > Je le pense, car ce type d'organisation oblige le salarié à s'adapter. Et d'ailleurs, il s'adapte mais au prix d'une augmentation de sa charge mentale. Cela va à l'encontre des principes d'ergonomie selon lesquels le travail doit s'adapter à l'homme et non l'inverse. En espace ouvert, on est exposé au regard de tous. Les salariés sont en représentation constante. Le paraître prend le pas sur le faire et l'être, ce qui à la longue génère de la fatigue, du stress, des tensions sociales.

N'y a-t-il pas aussi une volonté de rapprochement ? Dans ces organisations, la direction quitte souvent les étages supérieurs et se retrouve mêlée aux salariés…

L. A. > La transition vers le *flex office* s'accompagne en effet souvent d'une volonté d'atténuer les pesanteurs hiérarchiques grâce au rapprochement physique. L'intention est louable, mais l'idée naïve. Et ce qui peut fonctionner dans le cadre d'une start-up n'est pas applicable partout. Y a-t-il réellement un intérêt pour un salarié à travailler à côté du directeur général et à le considérer comme quelqu'un de « normal » ? À mon avis, non. D'ailleurs, ces directions qui veulent tendre à la normalité s'exposent encore plus à la question de la légitimité de leur autorité. Cette promiscuité exacerbe plutôt qu'elle n'atténue la question de la disparité des salaires. Enfin, le rapprochement de la direction, des cadres et des salariés dans un espace commun facilite le contrôle. Il est en tout cas perçu comme tel par certains salariés. Tout cela ne va pas dans le sens du bien-être au travail qui était promis….

Le panorama est assez négatif. Les espaces ouverts et non attribués sont-ils juste une fausse bonne idée ?

L. A. > Ils peuvent être adaptés à une façon de travailler ponctuelle. Dans le cadre d'équipes projet qui nécessitent de réunir des experts pendant quelques mois, le *flex office* a du sens. Je suis moins convaincu de l'intérêt d'imposer cette solution à temps plein à tous les salariés. Les études scientifiques en montrent en tous cas les limites. À l'heure où l'on entend beaucoup parler de stress au travail, de burnout, il me semble plus que nécessaire d'engager la réflexion sur les différents types d'aménagement des bureaux, ce pour quoi ils peuvent être adaptés et les mesures à prendre pour accompagner leur mise en place. ■

13. La révolution numérique est en cours
15. Suivre les symptômes, anticiper les pannes
16. La technologie au service de l'humain
18. Construire l'industrie de demain
20. Les nouvelles technologies au banc d'essai
22. Les robots de production transforment le travail
24. « L'activité réelle au cœur des projets de conception »

L'industrie du futur

Réalisé par Grégory Brasseur avec Katia Delaval et Céline Ravallec

© Vincent Nguyen pour l'INRS

La révolution numérique est en cours

Les perspectives offertes par l'industrie du futur en termes de montée en gamme et en compétences suscitent de nombreuses interrogations. Travaillera-t-on véritablement mieux demain ? S'il faut se garder de porter un regard manichéen sur les évolutions technologiques, la transition ne sera réussie que si elle est préparée.

L'USINE DU FUTUR est à nos portes. La transition de l'industrie française vers le modèle de l'usine connectée, dans le sillage du projet « Industrie 4.0 », dont l'Allemagne a donné le coup d'envoi dès 2011, est désormais une réalité. Et pour être porteuse d'espoirs, elle n'en suscite pas moins nombre d'interrogations. Comment les entreprises appréhendent-elles cette 4e révolution industrielle ? L'industrie française y trouvera-t-elle un nouveau souffle face à la concurrence internationale ? L'humain est-il menacé par la machine ? Quelle place pour la prévention des risques professionnels dans les mutations en cours ?

En 2015, la création de l'Alliance industrie du futur[1] a marqué le lancement par le gouvernement d'une opération visant à accompagner les entreprises vers une industrie « *connectée, optimisée et créative* ». Pour Anne-Sophie Alsif, chef de projet à la Fabrique de l'Industrie, laboratoire d'idées travaillant sur la réalité et les perspectives de l'industrie en France et en Europe, « *l'industrie du futur s'inscrit dans un concept marqué par la volonté d'utiliser les nouvelles technologies – et notamment le numérique – pour augmenter la productivité et coller à la demande du marché en s'adaptant aux besoins du client. Elle se traduit souvent par une montée en gamme des produits et un accroissement des compétences* ».

Une autre façon de produire

L'ère du numérique et de l'hyperconnexion a introduit un bouleversement des modes de gestion et de production. Des secteurs tels que l'aéronautique, l'automobile ou l'électronique témoignent d'une agilité certaine dans les processus de changement. Les grands groupes industriels, qui ont connu différentes ruptures technologiques, sont également à l'aise. Mais les enjeux sont tout aussi importants pour les petites et moyennes entreprises. « *L'Alliance industrie du futur promeut un travail transverse à l'ensemble des filières industrielles visant notamment les PME* », évoque Jean-Marie Danjou, délégué général du Cercle de l'industrie.

Pour tenir ses promesses, l'industrie du futur devra placer l'homme au centre du projet. Il s'agit ni de laisser les machines imposer les rythmes de travail, ni de créer des usines déshumanisées.

© Patrick Delapierre pour l'INRS

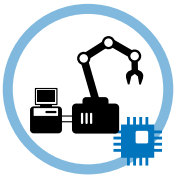
Fin 2018, au Grand Palais, à Paris, l'exposition *Usine extraordinaire* avait pour ambition de montrer les multiples facettes de l'industrie du futur. Recréer de l'envie autour d'une industrie française qui peine à recruter. « *Nous disposons d'un foisonnement d'outils numériques et de technologies robotiques qui permettent de construire des postes plus attractifs* », reprend Jean-Marie Danjou. Plus attractifs certes, mais ne créent-ils pas de nouveaux risques ?

Regardons de plus près trois aspects complémentaires et interdépendants qui structurent l'industrie du futur : la numérisation, l'utilisation de technologies de production avancées et le besoin de flexibilité. L'internet industriel des objets est au cœur de la transformation numérique. « *L'objet connecté est la brique de base du Meccano de l'industrie du futur* », indique Jacques Marsot, pilote de la thématique Industrie du futur à l'INRS.

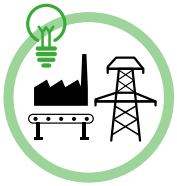
>>>

QUATRE RÉVOLUTIONS

> 1784
1e révolution industrielle
La production repose sur la machine à vapeur



> 1969
3e révolution industrielle
Production automatisée grâce à l'électronique et l'informatique



> 1870
2e révolution industrielle
Production de masse poussée par l'électricité

> 2011
INDUSTRIE 4.0
Marque l'avènement du numérique. Objets connectés et intelligence artificielle

Aïda Berrada, responsable des opérations pour la startup GreenMe, qui industrialise un boîtier capable de calculer des paramètres relatifs au confort et à la santé, constate, au-delà du secteur tertiaire initialement visé, un engouement croissant de l'industrie. « *Nous avons été approchés par l'industrie aéronautique, puis par la verrerie* », dit-elle. En matière d'objet connecté, les applications sont vastes : détecteurs d'ambiance, bracelets mesurant l'activité physique des opérateurs, machine connectée capable de déterminer l'usure des composants…

Si des bénéfices sont évidents, certaines conséquences préoccupent. Quelles limites à leur utilisation ? Ne risquent-ils pas d'intensifier le travail ? Les craintes comme celles d'utilisateurs noyés par un trop-plein d'informations, ou la perte d'autonomie avec l'intelligence artificielle, ou encore l'augmentation du contrôle avec le recueil de données personnelles sont-elles fondées ? « *Il ne s'agit pas de remettre en cause les objets connectés en tant que tels, mais de bien en considérer les usages*, résume Jacques Marsot. *Et leur mise en place à des fins de santé et sécurité au travail ne doit pas faire oublier que les démarches de prévention doivent avant tout être collectives et pas uniquement basées sur un suivi individuel.* »

La question des usages est à nouveau posée pour les technologies de production avancées : robots collaboratifs, exosquelettes, fabrication additive, réalité augmentée, réalité virtuelle… La plupart permettent de réduire des risques professionnels. « *On soustrait l'opérateur aux tâches répétitives, peu valorisantes, en donnant plus de sens au travail… Mais il ne faut pas oublier la nécessité de fonder la démarche d'intégration sur l'évaluation des risques* », insiste Jacques Marsot. En outre, ces technologies répondent-elles à un besoin réel ? Le biais serait de considérer la maturité technologique comme seul motif d'introduction de nouveaux outils.

© Coriolis Composites

Si l'industrie du futur ne s'accompagne pas forcément de suppressions d'emplois, elle implique inévitablement une transformation des tâches.

REPÈRES

> EN FRANCE, on dénombre 600 usines de moins qu'il y a un peu plus de 10 ans. Toutefois, en 2018, plus de 100 000 emplois ont été créés par l'industrie et, depuis deux ans, les créations d'usines en France repartent avec un solde net de 25 en 2017 et 17 en 2018. Un redémarrage encore timide que l'Alliance industrie du futur veut accélérer par la promotion de la montée en compétences et de la transformation des métiers. Un label national « Vitrines industrie du futur » a été créé en ce sens.

Flexibilité et pression temporelle

Edwige Quillerou et Aurélien Lux, responsables d'études et de recherches à l'INRS, interviennent en entreprise pour élaborer, avec les concepteurs, des outils et méthodes de prise en compte précoce de la santé et la sécurité des utilisateurs. « *L'opérateur n'est pas juste l'utilisateur de technologies qui permettent par exemple de réduire la pénibilité physique ou d'améliorer ses capacités*, explique Edwige Quillerou. *Il doit être impliqué et associé avec d'autres collègues à leur choix sur la base de l'analyse de l'activité quotidienne.* » Or dans la course à la compétitivité qui s'est engagée, est-ce toujours le cas ? L'inadéquation aux besoins, doublée de l'accélération possible des rythmes de travail, peut être très mal vécue et amener de nouveaux risques.

Dernier point, la flexibilité des systèmes de production implique qu'ils soient rapidement reconfigurables. Ces phases de reconfiguration, comme celles de maintenance, sont potentiellement accidentogènes du fait de la pression temporelle qui peut être exercée ou d'interventions avec des moyens de protection en mode dégradés. La flexibilité s'accompagne d'une agilité des organisations : nouvelles formes de coopération, décentralisation, déhiérarchisation du travail, autorégulation des équipes avec plus d'autonomie et de responsabilité pour les salariés.

« *Flexibilité ne signifie pas improvisation. L'anticipation des aspects relatifs à la santé et la sécurité au travail est nécessaire. La prévention doit être aussi agile que la production* », reprend Jacques Marsot. Pour tenir ses promesses, l'industrie du futur devra placer l'homme au centre du projet. Il ne s'agit ni de laisser les machines imposer les rythmes de travail, ni de créer des usines déshumanisées. « *Les études montrent que l'industrie du futur ne s'accompagne pas de suppressions d'emploi, mais bien d'une transformations des tâches* », rassure Anne-Sophie Alsif.

Pour acquérir les compétences nécessaires et accompagner la transformation des métiers, l'enjeu de formation est majeur. Des écoles d'ingénieurs, comme les Arts et Métiers ou l'Institut Mines-Télécom, proposent déjà des formations aux transformations de l'industrie. Un projet collaboratif innovant, CampusFab, piloté par un consortium d'entreprises, ouvrira d'ailleurs ses portes à la rentrée 2019 à Bondoufle, sur le site de la Faculté des métiers de l'Essonne. Il se positionne comme un accélérateur de talents pour des étudiants et des salariés en formation continue. ■ **G. B.**

1. www.industrie-dufutur.org

PAROLE D'EXPERT

JACQUES MARSOT, *pilote de la thématique Industrie du futur à l'INRS*

« L'industrie du futur implique des transformations à tous les niveaux. Placer l'humain au cœur de ces transformations, c'est l'ambition de l'industrie du futur. Attention toutefois à ce que ça ne se résume pas à fournir au salarié des technologies qui n'auraient pas été développées en concertation avec lui ni en fonction de son travail. L'introduction de nouvelles technologies doit répondre aux besoins réels des opérateurs et faire l'objet d'un accompagnement spécifique. Ensuite, que les salariés soient associés et formés aux nouveaux outils et aux nouvelles organisations de travail, ne dispense pas d'être vigilant quant à l'intention. Se dire que l'on a soulagé l'opérateur en réduisant par exemple des efforts physiques ne doit pas être un prétexte pour en demander plus ou trop. Enfin, chaque technologie présente des risques qui lui sont propres et doivent être évalués. »

Suivre les symptômes, anticiper les pannes

À Vandœuvre-lès-Nancy, en Meurthe-et-Moselle, l'entreprise Predict développe des technologies numériques et digitales pour la surveillance, le diagnostic, le pronostic et la maintenance à distance des installations industrielles. Son président, Jean-Baptiste Léger, évoque les perspectives que présente l'e-surveillance pour l'industrie 4.0.

L'entreprise que vous dirigez développe des solutions visant à prévoir les pannes dans le secteur industriel. En quoi cela consiste-t-il ?

Jean-Baptiste Léger ▶ Predict est spécialisée dans les technologies numériques de maintenance préventive. Nous concevons des logiciels permettant d'anticiper les pannes et de prévoir la durée de vie résiduelle d'une machine ou d'un équipement. Grâce à des capteurs mis en place sur les installations industrielles, nous pouvons réaliser à distance et en temps réel le bilan de santé d'une installation industrielle, prévoir les pannes ou dysfonctionnements éventuels. L'entreprise est née en 1999 de travaux de recherche et de développement européens menés à l'époque avec l'université de Lorraine dans le domaine de la télésurveillance et du télédiagnostic de centrales hydroélectriques. Nos solutions logicielles, en constante évolution, sont installées, configurées et paramétrées chez nos clients, en adaptant les indicateurs de suivi à leurs besoins. Nous les formons, afin qu'ils soient autonomes dans leur utilisation. Depuis 2010, l'activité de développement s'est renforcée autour de la production manufacturière dans les domaines de l'automobile et de l'aéronautique. Nous avons observé une augmentation de la demande de l'industrie 4.0, qui voit à travers l'e-surveillance des perspectives d'amélioration des performances.

Quelle est la place de la prévention des risques professionnels dans la demande de ces entreprises ?

J.-B. L. ▶ La situation est différente suivant les domaines d'application. Dans l'industrie nucléaire ou la défense navale, par nature, la sécurité prime. Dans le secteur manufacturier, la demande première a trait à la rentabilité et à la compétitivité. Outre les gains de production et la réduction du nombre de pannes. Si les entreprises cherchent d'abord à réduire les coûts de maintenance, elles n'en ignorent pas pour autant les bénéfices en termes d'amélioration de la prévention des risques professionnels. Une panne sur un équipement peut générer des situations à risques. La programmation des interventions de maintenance permet également de ne pas s'inscrire dans l'urgence. Et nombreux sont les industriels ayant vécu des accidents du fait d'interventions mal préparées.

Quelles sont les évolutions ?

J.-B. L. ▶ La réalité augmentée suscite beaucoup d'intérêt. On perçoit bien les bénéfices pour la sécurité des personnes se trouvant à proximité immédiate d'installations industrielles, comme les agents de rondes. Nous travaillons également sur le « digital twin » ou jumeau numérique. Cette technologie, basée sur le principe de réplique numérique, permet de comprendre comment un système dérive et quels sont les moyens de le détecter et de réagir, avant même de vivre la dégradation. Nous travaillons sur ces aspects dans le domaine de la machine-outil et de la fabrication, notamment pour l'industrie automobile et l'aéronautique. Enfin, il y a une dizaine d'années, pour les raffineries de pétrole, nous avons étudié le *Fault tolerant contrôl* (FTC), à savoir la capacité à détecter un problème de manière précoce et à se mettre en situation pour continuer à produire sans engendrer de risque. Il s'agit d'une solution temporaire, qui n'éradique pas le problème, mais sur laquelle des industries telles que celles de la chimie ou la pétrochimie se penchent aujourd'hui très sérieusement. ■ **Propos recueillis par G. B.**

PRÉVENIR LES PANNES : QUELS BÉNÉFICES POUR LA SÉCURITÉ ?

Anticiper les dysfonctionnements ou les pannes permet d'éviter les situations de rupture ou de casse qui ont un impact sur l'état de fonctionnement des équipements et génèrent des risques pour les opérateurs. Mais les bénéfices ne concernent pas que la production. « *Les interventions de maintenance corrective, qui consistent souvent à faire le pompier pour remettre rapidement en état une installation, sont les plus accidentogènes*, explique Jean-Baptiste Léger. *Aujourd'hui, grâce aux technologies numériques, qui donnent accès à des informations sur l'état de santé des installations, les entreprises peuvent faire de la maintenance préventive, avoir un calendrier d'intervention.* » Ainsi, les opérations peuvent être réfléchies, programmées et réalisées dans des conditions générant moins de stress.

La technologie au service de l'humain

Fabricant de capteurs pour l'automobile implanté dans les Comminges, à une heure de Toulouse, l'usine Continental Powertrain France a trouvé sa voie vers l'industrie 4.0 en mettant l'innovation au service des opérateurs. Un exemple de réconciliation de l'homme et de la machine, qui a permis un regain de croissance dans un environnement fortement concurrentiel.

Partout dans l'usine, les véhicules à guidage automatique (AGV) transportent des charges lourdes, s'arrêtant à la détection du moindre obstacle.

© Vincent Nguyen pour l'INRS

PRODUIRE MIEUX et plus vite, dans un environnement instable où il faut continuellement prouver son agilité tant dans la prise de décisions que dans le développement technologique… À Boussens, en Haute-Garonne, l'usine Continental Powertrain France, qui emploie 350 personnes, a vécu depuis 2015 d'importants travaux de modernisation: extension des surfaces de production et création de 4000 m² de locaux destinés à la logistique. Une transformation pour laquelle le 4.0 a été mis au service des opérationnels. « *Pour sauver l'industrie française, c'est une nécessité* », affirme Michel Bouguennec, le directeur du site, convaincu que la technologie doit avant toute chose protéger l'humain.

L'entreprise est spécialisée dans la production de capteurs de contrôle moteur. Ses produits permettent notamment d'optimiser les performances énergétiques du véhicule: diminution de la consommation de carburant, réduction de gaz d'échappement… Grâce aux nouvelles technologies, l'usine a accueilli des lignes de fabrication de cartes électroniques pour l'alimentation en carburant, un transfert d'activités précédemment basées en République tchèque. Elle est montée en compétences et en expertise d'industrialisation de produits à forte valeur ajoutée.

Chaque jour, 100 000 pièces, soit plus d'une centaine de références, sont fabriquées à Boussens, sur les 30 lignes d'assemblage. Ce sont d'abord les sous-ensembles qui sont constitués, puis assemblés entre eux (soudure laser, électrique, sertissage à chaud, vissage…) avant d'être rendus étanches. Ces produits, simples d'apparence, sont complexes à fabriquer. Ils sont testés à plusieurs niveaux pour obtenir une qualité exemplaire: moins de deux pièces défectueuses par million de pièces livrées.

Éviter l'innovation pour l'innovation

Au-delà des questions de compétitivité et d'innovation, l'usine de Boussens a articulé son programme de modernisation autour de l'amélioration des conditions de travail, en instaurant un fonctionnement en équipes autonomes aux compétences élargies, sans structure hiérarchique intermédiaire. Les fonctions satellites – y compris celles liées à l'innovation – ont toutes pour mission de les aider.

« *Nous avons voulu éviter un déploiement "technopush", qui pousse l'innovation pour l'innovation au risque de ne pas répondre au besoin, de générer des frustrations, et de mettre à disposition*

UNE MÉTHODE RÉCOMPENSÉE

En 2016 et 2017, le site de Boussens s'est vu attribuer par le groupe Continental le « lean check award » pour la meilleure conception de ligne au niveau mondial et la meilleure intégration de robots collaboratifs et d'AGV en production. Les réalisations ont été prises comme modèle pour le groupe dans ses autres usines. En 2017, toujours au niveau de Continental, l'usine est à nouveau récompensée et nommée usine de l'année en termes d'innovation. C'est la mise en place des nouvelles technologies (systèmes de gestion de la maintenance, robots collaboratifs, véhicules à guidage automatique) qui est notamment saluée. Enfin, le prix de meilleure usine de France lui est décerné en 2018 par la revue *L'Usine nouvelle*. Cette récompense pour l'innovation au service de la productivité met l'accent sur l'introduction en mode participatif de technologies de l'industrie 4.0 et leur acceptation par les collaborateurs.

© Vincent Nguyen pour l'INRS

L'introduction des robots en production a été choisie pour remplir les tâches les plus fatigantes, sans valeur ajoutée. Le feu vert n'est donné à l'innovation que si elle constitue une aide aux opérationnels.

des outils qui, au final, ne sont pas utilisés », explique Michel Bouguennec. L'usine en avait d'ailleurs fait l'expérience il y a quelques années, en se lançant un peu rapidement dans la mise à disposition de lunettes connectées sur un poste. Avant de réaliser que leur utilisation n'était pas compatible avec son ergonomie. « *L'établissement a compris que la prise en compte de la façon dont travaille le personnel est essentielle et est entré dans le déploiement technologique par une démarche participative* », témoigne Kristelle Blanc, contrôleur de sécurité à la Carsat Midi-Pyrénées.

L'approche choisie est le *social pull*, qui consiste en l'analyse du problème avec les opérateurs pour orienter les choix d'innovation. Les plus emblématiques ont été le déploiement d'une quarantaine de robots collaboratifs sur les îlots de production et de plusieurs véhicules à guidage automatique (AGV). Lors de la conception des lignes, les utilisateurs ont donné leur avis sur des maquettes en carton à l'échelle 1. En parallèle, un centre de formation dédié à l'amélioration continue des compétences des équipiers autonomes a été créé.

Des moyens ont été mis en place pour la maintenance et la fiabilité des équipements : montres connectées pour le contrôle à distance, tablettes pour l'accession aux données, imprimante 3D pour la fabrication réactive de pièces détachées… Un centre technique d'intervention de maintenance centralise les demandes d'intervention, qui sont mieux régulées et jamais gérées dans la précipitation.

Des responsabilités nouvelles

« *Les robots sont utilisés pour le chargement et le déchargement des machines afin de réduire les gestes répétitifs et le risque de troubles musculosquelettiques* », précise Isabelle Quideau, chargée sécurité environnement. Sur un même îlot de production, il peut y en avoir jusqu'à sept. Des barrières immatérielles suffisent à marquer la séparation des territoires. « *Avant, les opérateurs tournaient en rond pour faire ces tâches. Désormais ils ne font plus de pas inutiles. Le pilotage des cobots est intéressant. Les gens sont fiers des responsabilités qui leur sont confiées* », indique Sabrina Grand, formatrice sur ligne, chargée de suivre la mise en place des équipements et de répondre aux interrogations qui se posent au quotidien pour améliorer le dispositif.

« *On a donné des noms aux premiers cobots. Ça les humanise. Tout a été fait en concertation. La collaboration permanente entre la production et les fonctions support fait que chaque solution est spécifique*, déclare Aurore Dumet, animateur d'équipe autonome. *Sur ce poste, il fallait déplacer des bacs de 15 kg toute la journée. C'est désormais le cobot qui le fait. En termes de fatigue, on voit la différence. Et il n'y a pas eu de suppression de personnel. C'était ce qui nous faisait le plus peur.* »

Partout dans l'usine, les AGV transportent des charges lourdes, s'arrêtant à la détection du moindre obstacle. Très vite, leur présence a été intégrée. Ils seront également utilisés dans le nouvel entrepôt logistique, dont la surface a été triplée.

Devenu l'un des sites de référence dans l'utilisation des nouvelles technologies pour le groupe Continental, « *l'usine de Boussens a pris le chemin du 4.0 au bon moment*, estime le directeur du site. *Grâce aux robots collaboratifs, nous avons créé de l'emploi et ouvert de nouvelles lignes dans un contexte concurrentiel qui n'était pas favorable.* » Sa principale fierté est d'avoir fait entrer l'établissement dans le cercle vertueux de l'amélioration continue, indispensable au déploiement des innovations et à la pérennité de leur utilisation. Des avancées technologiques qui participent aussi à l'amélioration des conditions de travail. ■ **G. B.**

SE DÉTOURNER DE L'AUTOMATISATION TOTALE

L'intégration progressive des robots collaboratifs pour mettre en œuvre des concepts de fabrication de pointe sur le site de Boussens et l'adhésion rencontrée auprès des équipiers autonomes ont amené Continental Powertrain à préférer cette voie à celle du « tout-automatique ». Sur les nouvelles lignes, l'accent est mis sur la cohabitation au sein d'un même environnement des hommes et des cobots. L'implication des opérationnels à toutes les étapes de développement et de mise en place fait qu'elle est désormais vécue comme parfaitement naturelle. En outre, l'automatisation totale aurait eu des coûts de maintenance nettement plus élevés. Elle aurait nécessité une plus grande surface au sol (notamment pour sécuriser les accès autour des robots) et n'aurait pas généré la même motivation ni la même implication de la part des salariés. À Boussens, la modernisation n'a jamais été synonyme de destruction d'emplois, mais plutôt de valorisation des savoir-faire.

© Coriolis Composites

© Coriolis Composites

Construire l'industrie de demain

Concepteur de machines pour l'usine du futur, l'entreprise Coriolis Composites, basée dans le Morbihan, a séduit les plus grands noms de l'industrie aéronautique avec sa technologie de placement robotisé de fibres. En lien étroit avec ses clients, elle travaille sur l'anticipation des risques liés à la mise en œuvre des équipements qu'elle développe.

L'AVENTURE COMMENCE à la fin des années 1990. Trois élèves ingénieurs passionnés de voile imaginent une solution technique pour robotiser l'assemblage de coques de bateau en composites. En 2001, ils créent la start-up bretonne Coriolis Composites. Implantée à Quéven, dans le Morbihan, elle prendra son véritable envol quelques années plus tard, grâce à une commande d'Airbus, qui veut une machine sur mesure pour fabriquer son A350, tout en composites. Aujourd'hui, la PME industrielle emploie 177 salariés et travaille à 95 % pour l'industrie aéronautique.

« *Nous développons et commercialisons des cellules robotisées pour le drapage de matériaux composites. Nous fournissons les logiciels permettant de piloter la machine et avons développé un service d'ingénierie* », explique Yvan Hardy, directeur technique et l'un des fondateurs de l'entreprise. Chaque projet répond à un cahier des charges ultra-précis. « *L'intégration chez le client nécessite plusieurs mois. Elle permet la transmission des savoir-faire et une montée en compétences sur l'utilisation des machines* », précise Ronan Mony, responsable des achats. Mais c'est bien en amont que les problématiques d'implantation sont envisagées.

Anticiper les risques

En tant que concepteur d'équipements de travail, Coriolis Composites doit respecter des exigences de santé et de sécurité de la directive dite « Machines » 2006/42/CE. La sécurisation de la machine, du local opérateur ou du local technique est au cœur des préoccupations. « *Il nous faut connaître les contraintes de mise en œuvre chez le client. L'anticipation des risques fait partie du*

DES SOLUTIONS POUR L'INDUSTRIE DU FUTUR

Coriolis Group comprend deux entités. L'entreprise Coriolis Composites propose des têtes de placement de fibres de carbone adaptées sur des robots industriels. Elle dispose d'un pôle de recherche et développement qui élabore des solutions prêtes à l'emploi, adaptables et en évolution permanente pour répondre aux besoins de l'industrie. En 2018, Coriolis Group a racheté l'entreprise MF Tech, basée à Argentan dans l'Orne, et spécialisée dans l'enroulement filamentaire robotisé pour la fabrication des tubes, pièces mécaniques ou réservoirs en matériaux composites pour l'automobile, l'aéronautique, l'aérospatial, la défense ou encore le nucléaire. Un pas de plus franchi pour positionner la PME bretonne parmi les leaders mondiaux de la robotique industrielle et la fabrication de pièces en matériaux composites. Le groupe a déjà installé plus de 140 machines dans le monde. Il est présent à travers des filiales dans plusieurs pays : USA, Canada, Royaume-Uni, Allemagne, Chine.

métier », atteste Christelle Jaspart, responsable qualité, hygiène, sécurité, environnement.
La nature des applications, à la pointe du développement technologique, nécessite une coréflexion permanente avec le commanditaire. Au stade de l'étude, une analyse fonctionnelle est menée. Les contrôles d'accès, les flux, les distances de sécurité, l'activité autour de la cellule robotisée sont définis. « *Suivant les matières mises en œuvre, le bras du robot déroule des bandes de composite chauffées par infrarouge (à 90 °C) ou au laser (autour de 400 °C)* », explique Philippe Le Priol, responsable des chargés d'affaires.
Dans le premier cas, une zone grillagée est prévue et un panneau avec vitrage spécifique pour l'opérateur qui observe. Le second nécessite une cellule fermée avec panneaux double paroi résistant au tir laser, l'étanchéité à la lumière et des vitrages certifiés sécurité laser pour l'accès visuel au process. « *Le client peut avoir des exigences de sécurisation supplémentaires*, poursuit Philippe Le Priol, *comme l'ajout de scrutateurs pour renforcer le contrôle des accès.* »
Au cours du drapage, aucun opérateur n'accède à la zone de travail du robot. Toutefois, lors de la mise en route d'un programme de production, un accès à proximité de la tête de drapage est nécessaire pour valider le mouvement de la machine. Pour cela, un mode de travail en vitesse lente (sans dépose de fibre) est prévu. Ce qui n'empêche pas Coriolis Composites d'étudier le développement d'un outil qui permettrait d'éviter cette phase et de lancer le drapage directement depuis un poste déporté.

© Coriolis Composites

Les opérateurs de maintenance utilisent un pupitre portable lors des interventions à proximité du robot.

Des réflexions sont également menées – en lien avec le client – sur l'alimentation des machines en bobines de fibres de carbone, dont certaines pèsent jusqu'à 15 kg. Des manipulateurs peuvent ainsi être intégrés à la cellule afin de réduire la pénibilité et les temps de chargement. Enfin, les situations de maintenance sont envisagées. Les équipes de recherche et développement pensent notamment à faciliter le déplacement et la dépose de la tête de drapage. Les opérateurs de maintenance utilisent un pupitre portable, équipé d'un bouton d'arrêt d'urgence, et d'un dispositif « homme mort », pour tout accès à proximité du robot.

S'accorder avec le client

Autre axe de travail : la prévention du risque chimique. En effet, la technologie nécessite de chauffer des matières dont la nature est imposée par le client. « *En 2016, à la demande du service de santé au travail, pour répondre aux interrogations de l'entreprise sur la problématique de dégradation de matière lors de la chauffe au laser, nous avons fait intervenir le laboratoire interrégional de chimie de l'Ouest*, évoque Jean-François Lannurien, ingénieur-conseil à la Carsat Bretagne. *L'objectif : faire le lien entre le procédé et l'émission de polluants et caractériser l'exposition des salariés aux produits de dégradation.* »
Des recommandations ont été formulées : nécessité d'agir en amont sur la matière et le procédé (définition par exemple de températures à ne pas dépasser), recherche de dispositifs de captage des polluants au plus près de la source sans compromettre l'efficacité du process – ce qui n'est pas chose simple –, mise en place d'une ventilation générale mécanique de l'atelier et de la salle de pilotage pour assurer un renouvellement d'air. « *Une intervention du centre interrégional de mesures physiques de l'Ouest a ensuite permis d'apporter un conseil technique sur la mise en œuvre de captage localisé et de la ventilation générale* », poursuit Jean-François Lannurien. « *Les recommandations sont transmises au client*, précise Violaine Pélicart, chargée santé, sécurité, environnement. *Les analyses menées nous sont très utiles, notamment pour définir les mesures organisationnelles à mettre en place, comme le temps d'attente avant l'entrée de l'opérateur dans la cellule après le drapage. Nous nous nourrissons également des retours d'expériences clients. Tout le monde gagne à améliorer sa connaissance de l'environnement et de l'utilisation des machines.* »
Car l'intégration de la prévention dès la conception ne dispense jamais l'utilisateur de ses obligations qui sont de faire en sorte que les machines restent sûres tout au long de leur cycle de vie. D'autant que le client peut faire évoluer ses matières ou l'environnement de travail. À lui, dès lors, de réaliser son évaluation des risques pour continuer à écrire l'histoire. ■ **G. B.**

REPÈRES

> CORIOLIS COMPOSITES a mis au point plusieurs générations de machines qui équipent Airbus, Safran, Dassault, Bombardier, Comac et d'autres. Des applications pour l'industrie automobile ou l'éolien sont envisagées.

CONSTRUIRE ENSEMBLE

Le développement d'une machine est un projet de près de deux ans. En 2014, la technologie développée a permis à Coriolis Composites d'entrer dans un programme de fabrication du fuselage du dernier Airbus. L'entreprise a pris des marchés pour la fabrication de pièces qui, au départ, n'étaient pas destinées à être en composites, comme les encadrements de portes d'avion par exemple, qui se faisaient en titane. Les potentiels de développement sont illimités et nécessitent d'aborder chaque situation comme un projet unique, en intégrant les contraintes liées à l'activité de l'entreprise utilisatrice. Une grande flexibilité est nécessaire, y compris pour appréhender la prévention des risques professionnels, en maintenant le lien entre concepteur et futur utilisateur et en capitalisant sur les retours d'expériences.

Les nouvelles technologies au banc d'essai

À Sochaux, le site historique du groupe PSA se transforme en usine du futur. Une mutation progressive chez le constructeur de voitures, qui fait la part belle à l'ergonomie et permet aux salariés de tester les nouvelles technologies.

AVEC SES 55 BÂTIMENTS répartis sur 210 ha, ses 30 km de routes et sa ligne de chemin de fer permettant d'acheminer les véhicules fabriqués sur place, le site du groupe PSA de Sochaux est presque une ville à part entière. Grâce au travail de 10 000 hommes et femmes, dont les trois quarts en lien direct avec la production, 500 000 véhicules sont sortis de l'usine du Doubs en 2018. 75 % étaient destinés à l'exportation. Né en 1912, ce site historique de la marque Peugeot doit répondre aux enjeux automobiles de demain. Notamment avoir une production plus flexible, s'adaptant à la demande des clients.

Le projet « Sochaux 2022 » visant à moderniser le site germe en 2015. Depuis 2017, des groupes de travail ont été créés pour analyser les besoins. Les technologies numériques sont soit déjà intégrées, soit en cours d'expérimentation sur le site sochalien. Quel que soit le nouvel outil, il est d'abord testé par un petit nombre d'opérateurs. Realisé progressivement, tout déploiement d'un nouvel outil fait au préalable l'objet d'une formation des salariés concernés et du personnel en charge de la réparation et de la maintenance.

© Patrick Delapierre pour l'INRS

La nouvelle presse d'emboutissage devrait être en fonction avant l'été. Outre ses dimensions remarquables, elle a été conçue en intégrant la sécurité des opérations de maintenance.

L'usine du futur qui se dessine aujourd'hui est loin du cliché du tout-robotisé prenant la place des humains. Sa conception est même l'occasion d'intégrer davantage d'ergonomie sur les lignes de production et d'améliorer les conditions de travail des opérateurs. « *Penser à la prévention des troubles musculosquelettiques (TMS) dès la conception des lignes est primordial. Des améliorations ergonomiques sont possibles par la suite – grâce à un travail pluridisciplinaire et avec l'écoute des opérateurs – mais elles sont souvent plus difficiles à mettre en œuvre* », avertit Benoît Balland, contrôleur

UN EMBOUTISSAGE PLUS EFFICACE

Centenaire, le site de Sochaux a grandi progressivement. La production ne s'arrêtant quasiment jamais, l'organisation des différents bâtiments entre eux n'est cependant plus optimale. Par exemple, l'emboutissage se fait actuellement dans deux ateliers éloignés des trois autres bâtiments où a lieu l'étape suivante, le ferrage. Les pièces doivent ainsi être livrées par camions entre ces ateliers. Le projet « Sochaux 2022 » a introduit davantage de rationalité. Le nouveau bâtiment construit pour abriter cette première étape de production a été accolé aux bâtiments de ferrage. Un gain en efficacité qui permet aussi de limiter la circulation des poids lourds et les manutentions.

de sécurité à la Carsat Bourgogne-Franche-Comté.

De forts apports technologiques

Robots collaboratifs, lunettes de réalité augmentée, AGV (véhicules à guidage automatique) nouvelle génération… Ces nouvelles technologies se retrouvent lors des différentes étapes de fabrication des véhicules. Tout débute par l'emboutissage, où des presses transforment la tôle en pièces. Ces dernières sont assemblées entre elles lors du ferrage pour former des armatures et recevoir ensuite des portes et un capot.

La future voiture est ensuite envoyée aux ateliers de peinture, avant de poursuivre sa course dans les ateliers de montage, la plus grande entité du site, où travaillent 2500 personnes. Le véhicule y reçoit son architecture électrique, son poste de conduite, son pare-brise et ses vitres, puis ses organes mécaniques, ses sièges et ses roues. Après avoir été transporté sur des kilomètres de convoyeurs, dont une partie est située dans des tunnels aériens reliant les bâtiments entre eux, le véhicule finit par le contrôle qualité et un test sur piste.

La pièce la plus visible de cette usine du futur se situe au début du process : une nouvelle presse d'emboutissage de 12 m de haut et occupant une surface de 2500 m², ancrée dans le sol à 6 m de profondeur. Son montage est presque terminé et les premiers tests de production sont prévus pour le début de l'été. « *Cette presse est unique au monde : elle est capable de fabriquer en moyenne 4,2 pièces par coup, en utilisant de l'acier ou de l'aluminium, et elle peut intégrer différents outils*, détaille le chef de projet Julien Rémy. *Et elle fait cela plus rapidement que les presses actuelles.* » En façonnant davantage de pièces à chaque coup, les chutes de matières renvoyées au fournisseur pour être refondues seront diminuées.

La sécurité des opérations de maintenance fait partie intégrante de la conception de la machine. Les escaliers d'accès et les plates-formes d'intervention sur deux étages sont sécurisés par des garde-corps pour prévenir le risque de chutes. Dans le même esprit, l'arrêt est automatisé à l'ouverture des portes d'accès à ses éléments de fonctionnement, afin d'éviter le risque machine.

Sur la ligne de montage de l'aile de la gamme 3008, le robot a été intégré au gabarit il y a deux ans aux côtés des autres outils.

© Patrick Delapierre pour l'INRS

Pour accueillir le colosse, un nouveau bâtiment de 6500 m² et de 20 m de haut a été construit. Ce sera également le lieu de travail d'une cinquantaine de salariés : afin d'y limiter les nuisances sonores, les murs et le plafond ont été conçus en bardage perforé. Ces précautions s'ajoutent à l'encoffrement des moteurs de la presse d'emboutissage.

Moins de tâches pénibles

D'autres technologies numériques participent aussi à la prévention des risques professionnels. Sur le site, une dizaine de robots collaboratifs apportent ainsi leur pierre à l'édifice de l'usine 4.0 en effectuant des tâches pénibles. Et, après leur période d'essai, ils sont généralement réclamés par les opérateurs. C'est le cas par exemple au poste de montage de l'aile avant de la ligne de la gamme 3008 : comme les autres outils, le robot a été intégré au gabarit il y a deux ans.

« *Avant, l'un des opérateurs devait visser sous la caisse*, explique Alexandre Le Helloco, un conducteur d'installation. *Cette opération est désormais réalisée par un robot collaboratif pendant que deux opérateurs vissent l'aile sur les côtés. Nous avons donc beaucoup gagné en ergonomie sur cette ligne.* » La trentaine d'opérateurs concernés par cet aménagement ont suivi une formation de quelques jours dispensée par l'installateur.

Au ferrage, des lunettes de réalité augmentée sont testées actuellement sur plusieurs sites dont celui de Sochaux. Il s'agit de vérifier, sur quelques véhicules d'une série, que les 3500 points de soudure ont été correctement réalisés par les robots. Les lunettes permettent aux salariés de vérifier l'adéquation de ces points avec leur position théorique, marquée par un point lumineux sur l'écran de la lunette. D'autres technologies pourront dans les années à venir également trouver leur place sur ce site. ■ **K. D.**

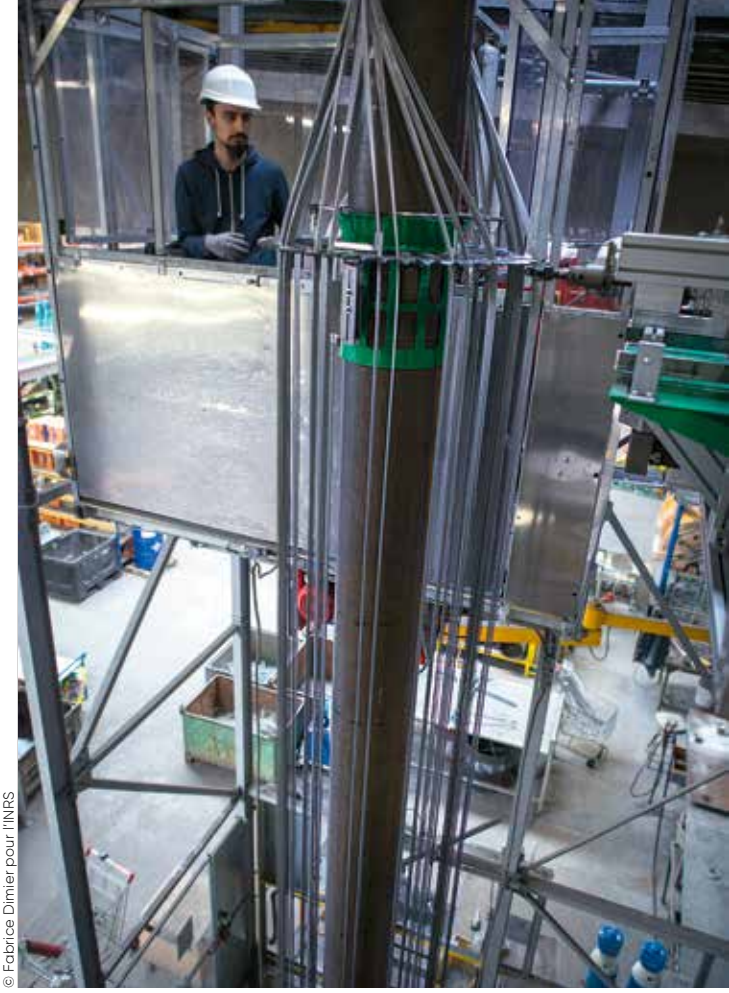
© Patrick Delapierre pour l'INRS

UNE NOUVELLE GÉNÉRATION DE VÉHICULES À GUIDAGE AUTOMATIQUE

Les véhicules à guidage automatique (AGV pour *Automatic Guided Vehicle*) existent depuis vingt ans sur le site. Contrairement aux anciens modèles fonctionnant sur rails, les nouvelles générations sont plus flexibles. Ils peuvent désormais suivre un chemin balisé par une bande magnétique adhésive, facilement modifiable pour s'adapter aux besoins de la production. Ces nouveaux engins autonomes ont fait leur apparition en 2013 sur le site de Sochaux.
« *Son scrutateur laser détecte la présence d'obstacles sur son chemin et permet son arrêt immédiat, afin d'éviter tout risque de collision avec un salarié* », indique Matthieu Bac.

Les robots de production transforment le travail

Transformer son activité peut être une question de survie pour certaines entreprises. Confrontée à des problématiques de renouvellement de ses effectifs, la PME Gattegno s'est lancée dès 2006 dans une politique de robotisation de son activité visant à améliorer les conditions de travail de ses salariés.



© Fabrice Dimier pour l'INRS

UN TINTEMENT PERMANENT, similaire à celui de clochettes, emplit l'ambiance sonore de tout l'atelier de Gattegno. Il s'agit des chocs ininterrompus des poids métalliques manipulés au cours de l'opération manuelle de tressage de câbles métalliques. Deux postes fonctionnent encore ainsi manuellement. Cette PME de 25 salariés, basée à Saint-Ouen-l'Aumône, dans le Val-d'Oise, et appartenant au groupe RG Cube, est spécialisée dans la fabrication de tire-câbles métalliques : tracteurs, porteurs, connecteurs. Ses clients sont principalement présents dans les secteurs des travaux publics, de l'énergie, de l'éclairage public, de l'offshore ou de la fibre optique.

En face des postes manuels, un peu plus loin dans l'atelier, des cages grillagées abritent des tresseuses, à 8, 12 ou 16 fuseaux, qui effectuent la même opération, mais cette fois de façon semi-automatisée. Une autre machine destinée aux produits de pose de pipeline en haute mer, aux dimensions hors normes – 11,50 m de haut et 24 fuseaux pour réaliser des chaussettes d'un diamètre variant entre 140 mm et 450 mm – nécessitant un élévateur de personnes pour suivre l'opération sur les trois niveaux, domine l'atelier. Les pièces qu'elle fabrique peuvent contenir jusqu'à 3000 m de câbles. Enfin, dans un angle, un robot de tressage dernière génération encore en phase de développement, inspiré de la précédente, est lancé pour une opération similaire.

La fabrication des plus gros câbles tressés est réalisée sur une machine semi-automatique qui nécessite un élévateur de personnes pour le suivi des opérations.

À tous ces postes, des chaussettes de tirage en acier, inox, polyamide ou autre textile haute performance (type HMPE), prennent forme sur des mandrins verticaux. « *Comme on conserve tout, on pourrait faire un musée de l'évolution des machines dans notre métier* », sourit Rémi Godet, président de l'entreprise. Car cette activité historiquement manuelle fait l'objet d'une évolution de fond depuis une douzaine d'années, avec l'arrivée de la robotisation. « *Nous atteignons les premiers départs à la retraite d'une génération de tresseurs,* poursuit-il. *Or nous constatons que les nouvelles recrues sont rapidement abîmées physiquement sur les postes manuels qui, on ne peut le nier, sont des postes très sollicitants.* »

© Fabrice Dimier pour l'INRS

PHILIPPE GRENIER, ***ingénieur de développement et professeur en BTS CRSA, consultant machines chez Gattegno***

« Chaque année, les élèves en BTS conception réalisation de systèmes automatiques du lycée Jean-Perrin de Saint-Ouen-l'Aumône réalisent des projets d'automatisation-robotisation avec des entreprises du bassin local. Nous avons ainsi mené cinq projets avec Gattegno depuis douze ans. On constate que tous les process de robotisation mis en place aujourd'hui visent des objectifs d'amélioration des conditions de travail et portent moins sur la rentabilité. Avant, les entreprises cherchaient à automatiser pour améliorer la productivité, augmenter les rendements, mais aujourd'hui, les problématiques de la grande majorité des entreprises portent sur une réduction de la pénibilité des postes. »

C'est face à cette situation que l'entreprise a commencé à s'orienter vers l'automatisation de son cœur de métier. Sans ce virage majeur, le risque de voir l'activité disparaître était bel et bien présent. En 2005, les premières réflexions se lancent sur le sujet. En découle en 2006 un partenariat avec le lycée technique Jean-Perrin, également à Saint-Ouen-l'Aumône, pour mener un projet de R&D de robotisation du poste de tirage et de coupe des câbles.

Ce premier partenariat avec le lycée s'avérant fructueux, une série de nouveaux projets va se concrétiser au fil des années. Une ligatureuse automatique voit le jour en 2010. « *Cette machine a vraiment réduit la pénibilité du poste*, témoigne Armel Masson, un opérateur depuis 37 ans dans l'entreprise. *Avant ça, je passais mes soirées sur le canapé à récupérer de ma journée. Ça a été un vrai soulagement physiquement. Et la prise en main de la machine s'est faite facilement.* »

Réduire la pénibilité des postes

Dans la foulée de ces premières expériences, l'entreprise s'est lancée dans la robotisation du tressage métallique. Ce projet, mené en interne, a fait l'objet d'un accompagnement par la CCI d'Île-de-France qui a mis un robot à la disposition de l'entreprise pendant trois mois et apporté une subvention de 8 000 €. « *Le développement de robots de production nécessite des investissements considérables en temps et en argent. Ça n'a rien à voir avec des robots collaboratifs qui le plus souvent transfèrent une pièce d'un point à un autre*, souligne Rémi Godet. *Ici, les robots reproduisent fidèlement les gestes de l'homme à la fabrication. Ça n'est jamais simple, ça nécessite de longues phases de tests. Nous sommes d'autant plus fiers d'avoir réussi le pari, car nous sommes partis d'une feuille blanche !* »

© Fabrice Dimier pour l'INRS

Le robot de production a été imaginé pour reproduire les gestes humains et réaliser des tâches particulièrement pénibles quand elles sont effectuées manuellement.

Ce robot, encore en cours de finalisation, réalise déjà ses premières pièces. « *Dans de tels projets, il faut non seulement prendre en compte le robot proprement dit, mais également tout son environnement, prévoir les automatismes, les opérations de maintenance, un espace suffisant*, estime Philippe Grenier, professeur au lycée partenaire Jean-Perrin. *Et surtout ne laisser aucune liberté à la matière, sinon ce serait inévitablement source d'incidents. Sur ce robot, il reste des ajustements à faire, mais on sait que le principe même du process est bon.* » Loïc Mézier, un roboticien, a été embauché au terme de sa formation en alternance en robotique pour assurer la maintenance et le développement de cette machine, et plus largement du parc.

> « *Notre fierté est que la robotisation n'a jamais supprimé d'emploi.* »

« *Notre fierté est que la robotisation n'a jamais supprimé d'emploi, nous avons toujours visé à réduire la pénibilité avant tout*, affirme Laurence Ambrosetti, directrice administrative et financière. *Ça a permis de maintenir la présence humaine à chaque étape de la fabrication tout en développant la polyvalence. La robotisation n'apporte d'ailleurs pas particulièrement de gain en temps par rapport au tressage manuel, car le temps de préparation aux postes reste important, mais le gain en matière de contraintes gestuelles est incontestable.* » Chaque opérateur a été formé à plusieurs compétences de l'entreprise (tireur, tresseur, braseur, qualité…) pour élargir son champ d'action et varier les tâches.

Les investissements sur ces différents projets représentent pour l'entreprise un coût cumulé de près de 1,5 million d'euros, « *financés majoritairement par autofinancement* », précise Laurence Ambrosetti. L'expérience acquise est désormais mise à profit pour d'autres projets au sein des deux autres entreprises du groupe. Une élingueuse robotisée, développée durant l'année scolaire 2017-2018, est ainsi en cours de développement pour réaliser des élingues pour l'entreprise sœur Godet. ■ **C. R.**

© Fabrice Dimier pour l'INRS

D'AUTRES ACTIONS DE PRÉVENTION

Si les projets de robotisation chez Gattegno visent à réduire les tâches les plus pénibles, d'autres actions de prévention ont été menées au sein de l'entreprise pour améliorer les conditions de travail : palan pour déplacer les bobines de câbles, alors que par le passé elles étaient portées à deux personnes ; zones de circulation clairement identifiées dans l'atelier ; consignes pour ne jamais travailler les mains au-dessus des épaules, etc. L'entreprise a fait l'objet de trois plans de prévention avec la Cramif (création de machines spécifiques, manipulation de poids, captage des fumées).

« L'activité réelle au cœur des projets de conception »

Safran déploie une démarche ambitieuse d'introduction de l'ergonomie dans les projets de conception industrielle en lien avec l'usine du futur. Rencontre avec Jean-François Thibault, responsable du programme ergonomie à la direction développement durable du groupe, et Laurent Guisot, ingénieur ergonome rattaché au site de Seine-et-Marne.

Travail & Sécurité. Safran affiche sa volonté de mettre les ruptures technologiques au service de la performance autant que des conditions de travail. Quelle place occupe l'ergonomie dans les projets ?

Laurent Guisot ▶ Garant du « standard ergonomie Safran », j'ai pour mission de convaincre mes interlocuteurs que l'intégration de l'ergonomie à la conception de toute situation de travail – et non uniquement en correction – contribue à améliorer la santé et la sécurité au travail, mais aussi la performance. Nous sommes une vingtaine d'ergonomes au niveau du groupe et nous nous appuyons sur un réseau de correspondants opérationnels formés à l'ergonomie. Ceux-ci travaillent eux-mêmes en partenariat avec des acteurs de la prévention proches du terrain. Nous disposons d'outils, tels qu'une « check list ergonomie » et un guide pratique d'ergonomie en conception.

Comment cela se traduit-il ?

L. G. ▶ L'activité réelle doit être au cœur des projets de conception. Le point de départ est donc l'analyse du travail de manière pluridisciplinaire, en impliquant les opérateurs. Elle est indispensable pour cerner leurs exigences et leurs contraintes et permet d'alimenter le cahier des charges. Pour Safran, l'industrie du futur doit être technique, numérique et innovante, mais surtout impliquer l'utilisateur final dans toutes les phases de conception.

Jean-François Thibault ▶ L'ergonomie est un axe stratégique du projet Industrie du futur. Nous avons dans nos usines des problématiques classiques de manutentions manuelles, de postures, de charge de travail… Partant de ce constat, nous avons lancé, il y a trois ans, un axe majeur de développement de la robotique collaborative. La mise au point de ces machines, qui ne se substituent pas à l'homme mais travaillent avec lui, nécessite de penser à l'ergonomie de l'interaction entre le cobot et l'utilisateur dès la conception, et d'évaluer les risques liés à la situation de travail dans sa globalité. Aujourd'hui, nous participons au Factory Lab du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives, un consortium alliant recherche et développement grâce auquel nous travaillons sur de futures générations de cobots adaptés à des cas d'usage issus de nos ateliers. Des projets au long cours y sont menés. Nous avons également créé en interne une plate-forme de conception de robotique collaborative pour développer sur des temps plus courts – huit mois – des solutions spécifiques à certaines situations de travail.

Les opérateurs sont-ils associés au développement ?

J.-F. T. ▶ Ils le sont à plusieurs niveaux. Nous utilisons dès les phases de conception des outils de réalité virtuelle pour simuler des scénarios d'activité. Pour aller plus loin, nous avons mis en place, avec le CEA, un démonstrateur permettant de tester à l'échelle 1, hors production dans l'environnement sécurisé d'un laboratoire, le nouveau poste de travail. L'opérateur est mis en situation avec le cobot et voit concrètement les questions qui peuvent se poser. La formation se poursuit en phase d'industrialisation, où le démonstrateur est installé sur site. Cette implication est essentielle pour prendre en compte la complexité des situations et accompagner la conduite du changement. ■ **Propos recueillis par G. B.**

REPÈRES

> SAFRAN assure une présence internationale dans les domaines de l'aéronautique, de l'espace et de la défense. Lancé en 2012, le programme ergonomie du groupe Safran a permis, au niveau mondial, de réduire de 30 % les accidents liés aux manutentions manuelles.

ENTRE OPÉRATIONNELS ET CONCEPTEURS : FAIRE LE LIEN

D'importantes transitions industrielles sont en cours : déploiement de la robotique collaborative, arrivée d'outils de réalité virtuelle au poste de travail ou de technologies de réalité augmentée… Parfois, ces avancées sont à la main d'ingénieurs et concepteurs qui n'ont pas appris à prendre en compte l'humain. Or il est nécessaire de comprendre comment le besoin est ressenti sur les lignes et s'il n'est pas vécu comme une contrainte. La démarche ergonomique de Safran témoigne d'une volonté d'anticiper ces questions dès le lancement des projets. Sur tous les chantiers menés, la volonté est de mobiliser le plus grand nombre, faire du lien entre opérationnels et concepteurs afin que l'introduction de technologies poussées reste connectée au travail réel.

IDÉE REÇUE N°1

Un peu de stress, c'est motivant

... ATTENTION !

Il ne faut pas confondre stress et motivation. Un stress ponctuel, ce n'est pas grave. Mais quand il devient permanent, il peut engendrer des problèmes de santé.

stress
harcèlement
agression
burnout...

RISQUES PSYCHOSOCIAUX, DÉPASSONS LES IDÉES REÇUES.

Graphisme Zaoum

Plus d'informations sur **www.inrs.fr/RPS**

inrs
Institut National de Recherche et de Sécurité

Un commercial-livreur dans l'alimentaire

Au sein de la Maison Berjac, créée en 1981, on trouve toutes les denrées alimentaires nécessaires aux professionnels des métiers de bouche. L'entreprise vient d'emménager au MIN de Nantes Métropole, dans de nouveaux locaux. Et c'est toute l'organisation de l'activité qui a été revue, dont celle d'Alex Grevet, commercial-livreur.

© Gaël Kerbaol/INRS

5 h Rendez-vous au MIN de Nantes Métropole[1], à Rezé, dans les nouveaux locaux de la Maison Berjac. Alex Grevet est commercial-livreur. À 24 ans, il est responsable des neuf livreurs et trois apprentis qui sillonnent la métropole nantaise pour cette société qui propose aux restaurateurs viandes, marée, autres produits frais et secs… Il commence par saluer tout le monde. « *Jusqu'à très récemment, nous étions au centre de Nantes. Nous occupions une surface deux fois moins importante,* remarque-t-il. *Dans nos métiers à flux tendu, nous avons besoin de circuler mais aussi de communiquer.* » Ici, l'activité, quasi continue, ne s'arrête qu'entre 18 et 22 h.

Les huit postes de préparateurs de commandes ont été repensés par les livreurs : tapis antifatigue, écran en hauteur, clavier déporté, balance intégrée à la table, rallongée pour les colis les plus importants. Les cinq livreurs et Alex se déplacent dans les allées avec leur chariot à deux niveaux. Une fois les premières commandes préparées, ils se retrouvent autour d'un café. Un moment important, de l'avis de tous.

Retour à la préparation des commandes et direction la boucherie où une quinzaine de bouchers s'affairent. Des rails au plafond ont été installés, ainsi qu'un sol antidérapant, avec l'aide de la Carsat Pays-de-la-Loire. Alex récupère les colis de ses clients, dans un sas. Impossible d'aller plus loin sans s'être équipé de blouse, charlotte et sur-chaussures, pour des raisons d'hygiène. Il croise Charly Delépine, un livreur : « *Tu as besoin d'un coup de main ?* » Alex lui demande de lui apporter son colis de viande quand il sera prêt. Et revient à son poste de préparateur de commandes. Charly nous interpelle : « *On travaille entre 2 et 4 °C, j'ai les mains fragiles. Hier, j'ai demandé des gants que j'ai reçus aujourd'hui, bien chauds. C'est super, non ?* » Les locaux sont agréables, avec coin détente et lumière naturelle, grâce à la Carsat. « *Je suis un peu déçue,* remarque Lailine Lagarde, coordinatrice qualité, hygiène, sécurité, environnement (QHSE) du groupe. *Les gens viennent peu ici, pour se détendre.* » La faute aux habitudes ou aux horaires décalés des pauses. La responsable QHSE va se pencher dessus dans les prochaines semaines… Après plusieurs allers et retours dans les 4 000 m², Alex termine par la marée. Derrière les vitres, les poissonniers préparent les filets. « *Sur l'ancien site, ils se sentaient isolés, leur local était sombre et le mobilier vétuste,* insiste Dominique Perrot, contrôleur de sécurité à la Carsat Pays-de-la-Loire. *Ils sont dorénavant près des bureaux de vente et du matériel ergonomique a été acquis.* »

Lorsque les livreurs sont là, la température de la zone de préparation de commandes est de 5 à 7 °C. Après leur départ, elle passera à 2 à 4 °C. Pour limiter les flux d'air trop importants, la responsable QHSE étudie la mise en place d'une chaussette.

7 h 30 Alex charge son camion, un véhicule utilitaire léger (VUL) neuf qui roule au gaz. Lailine Lagarde voulait qu'il prenne celui qui avait été aménagé selon les besoins des livreurs, avec des portes latérales pour faciliter le chargement. « *Mais celui-ci n'est pas mal,* remarque Alex Grevet : *il a été allongé. La partie destinée aux surgelés est facilement accessible. Un compartiment permet de séparer les produits de la mer pour éviter que l'eau détériore les cartons.* »

REPÈRES

> CADEGAU
est un groupe familial exerçant dans les produits frais destinés aux professionnels de la restauration. Il comprend notamment la Maison Berjac et SVRO, tous deux présents sur le MIN de Nantes et regroupant une centaine de personnes dont 17 apprentis.

© Gaël Kerbaol/INRS

© Gaël Kerbaol/INRS

© Gaël Kerbaol/INRS

C'est parti pour la tournée du jour. Après notre départ, la température de la zone de préparation de commandes va passer de 5-7 °C à 2-4 °C. « *À 9 h, une fois les commandes parties, nous rabaissons la température pour une bonne maîtrise de stockage des produits dans la salle* », explique la coordinatrice QHSE.
Sur la route, Alex nous présente son VUL : bluetooth, boîte automatique, climatisation… et bridage de la vitesse à 90 km/h. Manque le radar de recul, bien pratique en zone urbaine. Un panneau indique « accident pont de Cheviré ». « *Il y avait moins de monde du fait des vacances mais l'accident crée des bouchons,* déplore le livreur. *Il y en a tout le temps.* » Depuis que le Maison Berjac est au MIN, toutes les tournées ont été revues afin de coller aux attentes des clients, à l'organisation et aux contraintes des livreurs. En laissant toutefois de l'autonomie à chacun.

À la boucherie, Alex n'a le droit d'aller que dans le sas réservé aux commandes. À l'arrière-plan, l'activité boucherie a été revue : carrelage antidérapant, rails au plafond, baies vitrées.

8 h 08

Chez le premier client, au Zénith de Nantes, Alex dépose les produits comme prévu. « *Nous connaissons les habitudes de chacun : pour certains il faut les ranger directement dans les frigos, nous avons les clés de quelques clients.* » Les livraisons s'enchaînent. Chez Ramen Lab, Alex prévient : « *Charly t'apportera les épinards manquants plus tard.* » Le client n'est pas inquiet. Alex repart avec des cartons et des boîtes en polystyrène vides.
À l'auberge du Vieux Gachet, à Carquefou, le patron propose un café. « *Ça fait partie de la relation client,* explique Alex. *Régulièrement, à midi, nous allons déjeuner chez des clients ou des prospects. C'est appréciable.* »
Un client appelle pour demander des ris de veau et des cœurs de canard pour le lendemain. Alex relaie cette demande auprès d'Émily, à la télévente.
Appel d'un client mécontent d'une marchandise. Alex demande des explications à son livreur qui partage l'avis du client. Alex rectifie aussitôt en demandant de faire préparer une nouvelle commande.

10 h 11

Au restaurant d'un camping, Alex livre de la viande. Il propose au chef des poulets pour demain. « *Ah oui, mets-m'en douze,* lui répond le chef. *Quand j'ai passé ma commande hier soir à 1 heure du matin, j'étais fatigué…* » Depuis un an, Alex participe au développement d'une application destinée aux commandes en ligne. Son objectif : limiter les erreurs liées aux messages téléphoniques. « *Notre répondeur téléphonique est ouvert toute la nuit pour recevoir les commandes. Entre les chefs épuisés, ceux qui commandent depuis leur cave où le téléphone coupe et ceux qui maîtrisent mal le français, les commandes peuvent vite s'avérer complexes à traiter. D'où cette application pour fiabiliser les données.* »

11 h 30

Alex va déposer au centre de tri du MIN les cartons non réutilisables, les caisses en polystyrène et les cagettes. Puis chez Berjac, il débriefe, avec des collègues. Il ira ensuite déjeuner chez lui. Selon les jours, il reviendra ou pas rectifier des livraisons, préparer des commandes ou faire de l'administratif, jusqu'à 17 h environ. Pour sa « petite » tournée du jour, il aura livré 600 kg et repris 6 fois les denrées. Lailine Lagarde, consciente de ces manutentions importantes, réfléchit à des aides, comme un harnais qu'elle présente à Mathieu, un livreur, pour qu'il le teste. Alex a fait 90 km et livré 15 clients. Un chiffre qui peut monter jusqu'à 45 ! ■

Delphine Vaudoux

1. Le nouveau Marché d'intérêt national de Nantes Métropole a ouvert à Rezé, en Loire-Atlantique, en février 2019.

© Gaël Kerbaol/INRS

Sur cette tournée qu'Alex juge « petite », il aura quand même transporté 600 kg de marchandise, reprise six fois dans la journée. Il a un diable à disposition. Un test est en cours avec un harnais pour soulager les livreurs.

TRAVAUX AUTOROUTIERS

De la bonne façon de faire le pont

TROIS VIADUCS AUTOROUTIERS FONT ACTUELLEMENT L'OBJET DE TRAVAUX DE DOUBLEMENT SUR L'A85, EN INDRE-ET-LOIRE.
De la construction des piles à la mise en place du tablier en passant par le transport et le soudage des éléments de la charpente métallique, les opérations à risque sont nombreuses. Leur maîtrise est une préoccupation permanente sur ces chantiers.

1. **UNE ZONE** de ferraillage a été aménagée sur le chantier de La Perrée. Dotée de garde-corps et de plates-formes, elle permet un travail en sécurité et toujours à hauteur d'homme.

2. **COULAGE DU BÉTON** de la culée du viaduc de La Perrée. Celui-ci mesurera 550 mètres et comptera 10 piles. Le site dispose de 5 accès, et des points de rencontre ont été définis avec les pompiers.

UNE CHARPENTE MÉTALLIQUE DE 1500 tonnes, constituée de deux poutres de 2,70 mètres de hauteur espacées de 5,50 mètres, s'avance dans le ciel de Touraine dans le plus grand silence, comme en lévitation. En cette matinée de fin janvier, c'est le troisème « lançage » du chantier du viaduc de Langeais, en Indre-et-Loire. Une opération qui consiste à faire glisser la structure métallique du futur tablier d'un viaduc au-dessus des piles.

À la vitesse moyenne de 30 m/h, une grande luge bleue traverse le ciel, tractée par un treuil spécial. L'avant-bec, en biseau, ouvre la voie à l'ensemble de la structure vers l'autre extrémité de l'ouvrage. De cette façon, la charpente va aujourd'hui avancer de deux travées, et parcourir une distance de 120 mètres. Pour l'occasion, quelques lycéens en formation des métiers du BTP sont venus suivre l'opération.

Pour le bon déroulement de celle-ci, les piles du pont sont surmontées d'appuis provisoires, servant à positionner la structure. Ces appuis comportent des plaques en téflon enduites d'un produit gras pour faciliter la glissance de la structure. Une fois la charpente en place, les appuis provisoires sont déposés progressivement pour abaisser la charpente à son niveau final, sur les appuis définitifs des piles du viaduc.

En tout, cinq opérations de lançage auront été réalisées entre octobre 2018 et fin mars 2019 pour relier les 671 mètres qui séparent les deux extrémités du viaduc de Langeais. La dernière enjambait une voie ferrée et a nécessité l'interruption de la circulation ferroviaire pendant 24 heures. C'est ce type d'opération qui sera prochainement reproduit sur les viaducs de La Perrée et de La Roumer, à quelques kilomètres de là. Ces chantiers entrent dans un programme de travaux publics plus large consistant à doubler la lar-

■ **Par Céline Ravallec. Photos : Patrick Delapierre et Gaël Kerbaol**

3. LES TROIS CHANTIERS sont à des stades d'avancement différents. Les enseignements du premier, le viaduc de Langeais, contribuent à renforcer la démarche de prévention sur les deux autres. Sur la photo, une pile de La Perrée en cours de construction.

4. POSITIONNEMENT D'UNE ENTRETOISE. Au final, sur le viaduc de Langeais, la charpente pèse 2 000 tonnes pour des dimensions de 2,70 m de haut et 5,50 m de large.

5. VIADUC DE LANGEAIS. La plate-forme de livraison et d'assemblage est à proximité immédiate de l'autoroute.

geur de ces trois viaducs autoroutiers de l'A85.

Le projet initial avait été conçu ainsi : construire trois premiers viaducs offrant trois voies de circulation, qui seraient complétés par une deuxième vague de travaux, une dizaine d'années plus tard, pour transformer les chaussées en 2 fois 2 voies. Au total, ce programme couvre une vingtaine de kilomètres de chantier. Prévu pour une livraison au deuxième semestre 2020, le chantier a débuté en novembre 2017.

Pour ces trois viaducs, un tablier est construit parallèlement au tablier déjà existant, maintenu en service durant les travaux. Avec 10 piles de 5 mètres de diamètre (soit 11 travées), le viaduc de Langeais est le plus grand des trois ouvrages d'art, et le plus avancé. Le viaduc de La Perrée mesurera 550 mètres et comptera 10 appuis tandis que celui de La Roumer mesurera 252 mètres de long, soit quatre travées dont une de 82 mètres. Le mode de construction est exactement le même, seuls diffèrent les dimensions et l'environnement. Les piles du pont sont construites dans un premier temps. Puis vient la phase de construction de la charpente, qui est assemblée par segments à une extrémité du viaduc puis glissée vers l'autre extrémité. Enfin, vient la phase de construction du tablier.

Des livraisons exceptionnelles

La charpente qui s'avance sous nos yeux a préalablement été assemblée et soudée sur une plate-forme dite de lançage, spécialement aménagée pour le projet. Après leur livraison par convois routiers exceptionnels, les poutres et entretoises en acier sont positionnées et soudées entre elles durant plusieurs semaines. Des tronçons de poutres mesurant de 25 mètres à 35 mètres de long et

6

7

pesant de 30 tonnes à 53 tonnes, ont été livrés sur le chantier. Un pont roulant sur pneus a été spécialement acheminé sur place pour décharger ces livraisons des camions.

« *Ça simplifie clairement l'environnement de travail, et le sécurise*, observe Julien Delavenne, chef de projet pour le maître d'ouvrage Cofiroute. *Initialement, on pensait qu'il faudrait interrompre la circulation sur l'autoroute voisine lors des livraisons. Le portique nous épargne cette contrainte. Et le projet s'y prête bien.* » « *C'est plus simple de fonctionner ainsi, en organisant l'assemblage sur la plate-forme*, considère André Lion, le responsable de montage des ponts métalliques chez Baudin-Châteauneuf. *Sinon, il aurait fallu une grue mobile de 100 tonnes pour lever les charges.* »

Or le sous-sol comporte des cavités, des études auraient été nécessaires pour s'assurer de l'absence de vide sous les patins des grues. Les accès aux chantiers pour les convois exceptionnels ont été spécialement aménagés, les espaces de livraisons sont organisés, avec des calages de présentation. Sur la plate-forme, l'essentiel du travail est également réalisé au sol. Certaines opérations de soudage sont effectuées à partir d'échafaudages, d'autres sur des nacelles ciseaux.

Sur ces chantiers, la sécurité fait l'objet d'une organisation bien huilée. Sur les livrets d'accueil obligatoirement remis à tout visiteur, sont mentionnés comme objectifs en première page : « *Le zéro accident du travail ; travailler ensemble et de manière coordonnée ; intégrer, avec conviction, les principes de prévention dans toutes nos actions.* » Un préventeur supervise toutes les procédures de travail afin d'identifier les éventuelles situations à risque et de faire évoluer les dispositifs prévus si néces-

6. À PARTIR des événements redondants qui sont remontés du terrain sur le viaduc de Langeais, en particulier en termes de presqu'accidents, des actions correctives ont été décidées. Des enseignements en ont été tirés, par exemple sur la gestion des risques de chutes de hauteur, pour améliorer les conditions d'interventions sur le chantier de La Perrée.

7. SUR LE VIADUC de Langeais, cinq lançages ont eu lieu à des intervalles de 6 à 8 semaines. La distance entre les piles, de 60 m, est franchie en une heure. Les appuis provisoires servent de guide pour diriger la charpente, qui possède une courbe constante.

8 COFIROUTE SOUMET tout le personnel intervenant sur les chantiers à la formation Apte-VA (autorisation pour travailler ensemble chez Vinci Autoroutes). Elle informe et sensibilise les intervenants aux risques liés au travail sur autoroute.

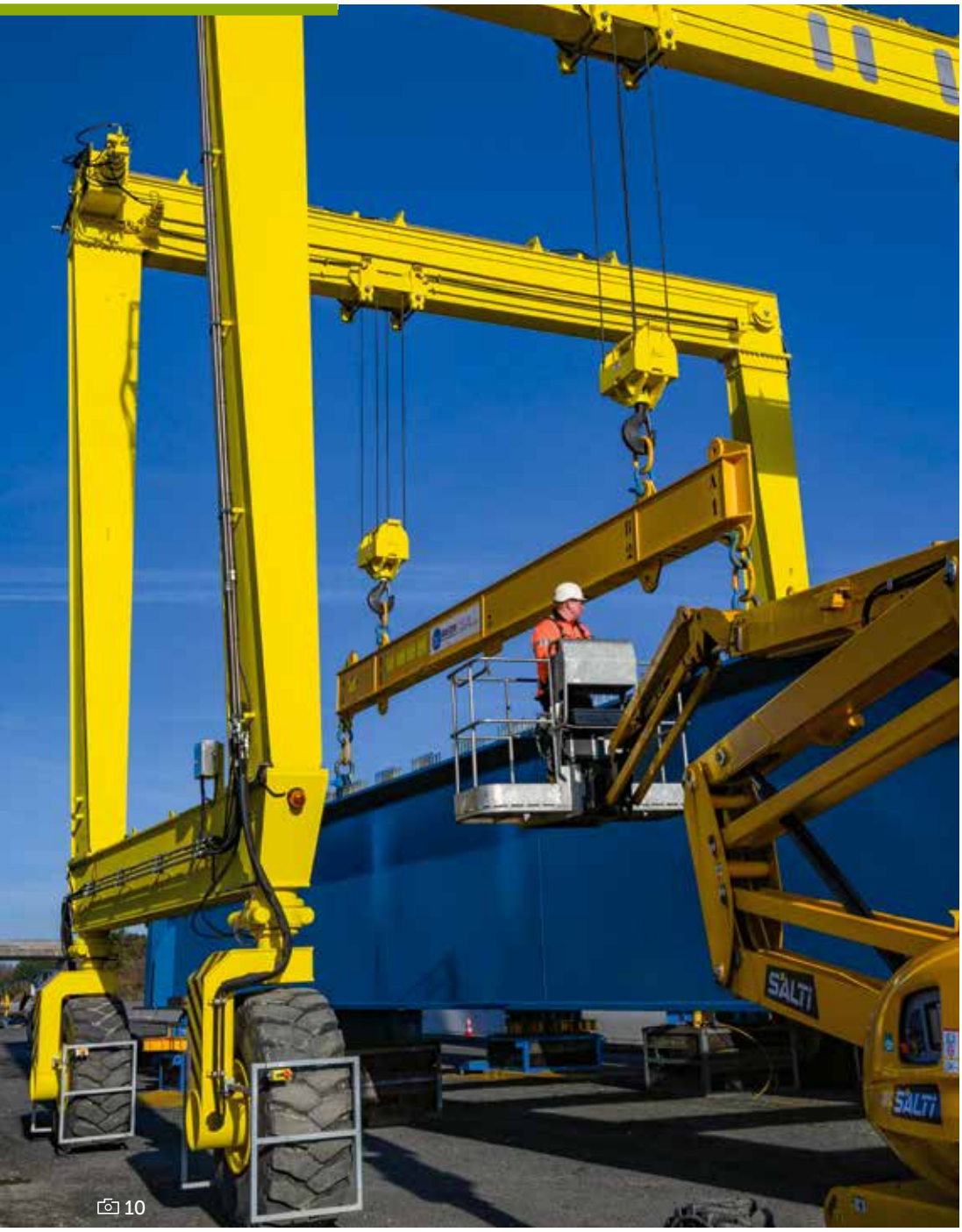
9. POSTE DE PILOTAGE du treuil. Sa puissance a été augmentée au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

saire. Deux chargées de sécurité et environnement (Eurovia béton) supervisent les chantiers de Langeais et de La Perrée, une autre du groupement NGE supervise celui de La Roumer. Un coordonnateur SPS, principalement dédié à la gestion de la coactivité entre les entreprises, suit les chantiers des trois viaducs.

Des risques bien identifiés

Les personnes formées en tant que sauveteurs-secouristes du travail sont identifiables par un macaron sur leur casque ou sur leur tenue de travail. Leurs noms figurent sur une liste régulièrement mise à jour sur un tableau dans les bases vie. « *Ça nous paraît être une bonne organisation, avec un système de sécurité complet*, estime Julien Delavenne. *Toutes les situations à risque, accident ou presqu'accident, nous sont remontées. Les événements qui nous sont signalés spontanément sont aussi pris en compte pour améliorer de façon continue les situations de travail.* » « *Et le fait de repérer les incidents ou presqu'accidents répétitifs permet, selon le principe de la pyramide de Bird, de focaliser l'attention sur certaines problématiques et d'organiser des actions correctives* », abonde Jean-Malo Récamier, coordonnateur SPS chez Bureau Veritas.

Les principaux risques identifiés sur ces chantiers sont les manutentions manuelles, les opérations de soudage et les chutes de hauteur. Ces derniers sont prévenus par la présence de garde-corps collectifs montés sur chaque pile de pont, ainsi que par un maximum d'opérations réalisées au sol. « *C'est un chantier où on ne rencontre pas de coactivité, ou quasiment pas*, constate Philippe Boisorieux, contrôleur de sécurité à la Carsat Centre-Val-de-Loire. *On peut considérer qu'il est presque plus*



10

10. LE CHOIX d'un pont roulant sur pneus pour décharger les camions s'est fait rapidement. Il est adapté à l'environnement du chantier et sécurise les opérations.

11. CERTAINES PHASES de soudages se sont déroulées sur des échafaudages, d'autres sur de petites nacelles, certaines encore dans des caissons fermés. Ceux-ci étaient équipés d'aspirateurs à fumées et d'extracteurs de fumées.

12. LE CHANTIER COMPTE cinq soudeurs et un régleur. À titre indicatif, la constitution d'un joint entre deux poutres nécessite deux journées de soudage à deux personnes. Le procédé retenu est Innershield, sans gaz inerte. Prendre des torches aspirantes aurait été trop lourd à mettre en place, du fait de leur poids et de leur faible maniabilité.

13. LE VIADUC de Langeais mesure 671 mètres de long. Il franchit le petit ruisseau des Agneaux, dont le cours a été dévié sur 130 mètres de long, une route départementale et un chemin communal, ainsi qu'une voie ferrée. Une fois positionnée, la charpente repose sur des appuis provisoires. Ceux-ci sont progressivement dévérinés pour l'abaisser à son niveau final, sur les appuis définitifs des piles du viaduc. En cours de glissage, la charpente est située environ 4,5 mètres au droit de la pile 2.

sécurisé qu'un chantier de bâtiment en second œuvre. La plate-forme au niveau de la culée offre suffisamment de place pour travailler et pour réaliser les lançages, c'est propre et organisé. »

Même si la vitesse de circulation routière a été limitée à 70 km/h au voisinage du chantier, la proximité de l'autoroute expose à des risques non négligeables : accrochages de véhicules pouvant projeter des débris vers la zone de chantier ; plaques de glace qui en hiver peuvent se détacher des bâches des camions circulant à proximité, déneigement de l'autoroute qui peut également projeter des volumes de neige. Des glissières en béton (GBA/DBA) ont été coulées sur place, afin de délimiter clairement la zone de travaux et d'assurer au mieux la sécurité des ouvriers et des usagers. Une zone de 1,50 m de large longeant les GBA est interdite aux piétons sur le chantier, en tant qu'espace de sécurité.

Un fil à plomb toujours à portée de main

« *Tous les lançages sur Langeais se sont super bien passés grâce à un solide travail de préparation et de mesures permanentes en amont*, se félicite Nicolas Le Ny, chef de chantier chez Baudin-Châteauneuf, entreprise chargée de la fabrication et de la fourniture de la charpente métallique. *Tous nos calages (écartement, hauteur, courbure…) se font au millimètre. Nous faisons en sorte de n'avoir jamais plus de 2 à 3 cm de marge à régler sur les côtés. En fait, c'est du Lego pour les grands !* » Car pour corser le tout, cet ouvrage d'art comprend un rayon de courbure de 2704 mètres et est en pente descendante vers son autre extrémité. Malgré les dimensions de la structure, un indémodable fil à plomb n'est jamais loin pour finaliser le plus précisément possible les phases de calage.

11

12

13

La charpente positionnée de façon définitive, l'étape suivante va désormais consister à couler le béton du tablier à partir de deux équipages mobiles. L'arrivée de ces équipements sur le viaduc de Langeais était prévue fin mai pour un début de coulage courant juin. Le tronçon surmontant la voie ferrée a été quant à lui recouvert de dalles préfabriquées. Le chantier du viaduc de La Perrée, commencé en décalé et par conséquent moins avancé, suit le même mode opératoire. Le portique qui a servi sur le chantier de Langeais a été transféré à La Perrée et les mêmes cycles de soudages et de lançages de la charpente vont se succéder. « *Le chantier de Langeais nous a permis d'identifier des risques récurrents lors de chaque montage, par exemple les chutes de hauteur, et d'en tirer des enseignements pour améliorer encore les conditions d'intervention sur les mêmes opérations à La Perrée* », résume Flora Jussiau, chargée de sécurité chez Eurovia béton.

Le viaduc de La Roumer, le plus petit ouvrage, sera élargi de la même manière. En revanche, la procédure de déchargement des poutres sur ce chantier est réalisée avec deux grues de 60 et 90 tonnes. D'une longueur de 252 mètres de long, il repose sur des fondations superficielles et va comporter une travée centrale de 82 mètres. Comme pour les viaducs de Langeais et de La Perrée, le tablier de la charpente est assemblé sur une plate-forme prévue à cet effet. La charpente y sera assemblée en deux phases. Après les deux lançages, la phase de dévérinage débutera, puis il s'en suivra la réalisation du tablier et des superstructures. ■

DIAPORAMA SONORE

Retrouvez la vidéo sur
www.travail-et-securite.fr

ÉCOLE DE CONDUITE

Concevoir une autre approche de la formation au volant

Roger Roudaut, fondateur d'une école de conduite en Bretagne, n'était pas satisfait de l'ergonomie des cabines de poids lourds pour l'apprentissage. Pour réduire les risques d'accidents, il a mis au point des dispositifs permettant aux formateurs d'intervenir plus aisément et plus efficacement en cas de défaillance du stagiaire.

FICHE D'IDENTITÉ

- **NOM :** ECF Roudaut
- **LIEU :** Landivisiau, (Finistère)
- **EFFECTIF :** 80 salariés sur cinq sites
- **ACTIVITÉ :** école de conduite poids lourds. 5 495 stagiaires en 2017

L'essentiel

> **ROGER ROUDAUT,** **fondateur d'une école de conduite, a mis au point des systèmes rendant les poids lourds d'apprentissage plus sûrs.**

> **CES DISPOSITIFS** **novateurs ont été homologués par la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal) et la Direction de la sécurité et de la circulation routières (DSCR).**

« ***TOUS LES*** *moniteurs de conduite vous le diront. Quand on fait ce métier, parfois, on serre les fesses* », confie Roger Roudaut, fondateur de l'école de conduite qui porte son nom. Ce jeune retraité sait de quoi il parle. Il a créé l'ECF Roudaut en 1968 et, lorsqu'il a cédé dernièrement sa place de directeur général à sa fille Gaëlle, l'entreprise comptait plus de 80 salariés sur cinq sites de formation à la conduite de tous types de véhicules, dans les départements du Morbihan et du Finistère. Les frayeurs dont il parle de manière imagée, Roger veut en faire de l'histoire ancienne. Pour lui, la conception des habitacles des poids lourds utilisés pour la formation est à l'origine de certaines d'entre elles. « *Pour rectifier la trajectoire du véhicule, il faut pouvoir atteindre le volant, ce qui, vous l'admettrez, n'est vraiment pas simple dans la configuration classique des véhicules écoles.* » Joignant le geste à la parole, Roger est en effet obligé de s'allonger en direction du volant pour couvrir l'espace d'environ un mètre entre la place du passager et celle du conducteur. « *Et vous voyez comme la ceinture de sécurité me gêne ?* ajoute l'ancien formateur. *Comme il faut réagir rapidement, elle se bloque souvent, comme elle est d'ailleurs censée le faire, et empêche de finir le mouvement.* » Une posture peu pratique, pénible, qui nécessite de précieux dixièmes de secondes et qui peut même être empêchée… Tous les éléments sont

© Gaël Kerbaol/INRS

Le dispositif de la cabine de conduite imaginée par Roger Roudaut comprend entre autres un siège instructeur collé à celui du conducteur et une poignée de freinage.

réunis pour passer d'un presqu'accident à un vrai drame.
En 2014, une collision fait trois morts dans une autre école de conduite. Ce tragique épisode pousse le chef d'entreprise à agir. Il en est convaincu, il est possible de rendre le métier plus sûr en rapprochant le siège de l'instructeur de celui du stagiaire. Pour contourner l'obstacle que représente le tunnel moteur qui sépare l'habitacle en deux, le constructeur de ses véhicules l'oriente vers des modèles à plancher plat. « *Ils sont plus chers, mais mon père n'a pas hésité,* se félicite Gaëlle Roudaut. *Et il a obtenu que les tracteurs soient livrés avec le fauteuil passager à côté de celui du conducteur.* »

Surveiller ses arrières

Ainsi devient-il possible pour le formateur d'intervenir facilement sur la conduite de son élève, non seulement en corrigeant la direction, mais également en utilisant les rapports de vitesses positionnés au niveau du volant. « *La vue imprenable sur le tableau de bord nous donne des informations sur la conduite du stagiaire*, renchérit Xavier Dolphin, directeur pédagogique de l'entreprise. *Et en étant plus proches l'un de l'autre, les échanges se font beaucoup mieux. C'est un plus du point de vue pédagogique.* »
Et cerise sur le gâteau, le fauteuil du moniteur est du même modèle que celui du conducteur, réglable, pourvu d'accoudoirs et d'amortisseurs, ce qui prévient notamment l'apparition de maux de dos.
Les innovations ne s'arrêtent pas là. Le nouvel emplacement du fauteuil passager autorise une évolution intéressante sur le système de double pédale qui permet aux instructeurs de freiner quand la situation l'impose. « *J'ai imaginé un dispositif de freinage à la main, constitué d'un levier relié à la pédale*, explique Roger Roudaut. *J'ai conçu le prototype moi-même.* » « *Quand Roger m'a parlé de son invention, j'étais tout d'abord dubitatif*, avoue Xavier Dolphin. *Mais je me suis rendu compte qu'elle ne nécessitait qu'un court temps d'adaptation et qu'elle permettait de doser beaucoup plus précisément le freinage. Le confort est total. On peut se saisir du volant de la main gauche tout en manipulant le levier de la droite. C'est très efficace !* » Ce mécanisme, aujourd'hui breveté, a été homologué par la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal) et la Direction de la sécurité et de la circulation routières (DSCR).
Autre écueil bien connu des professionnels, le bras du stagiaire qui bloque la vue du rétroviseur gauche. Un réseau de caméras permet maintenant au formateur de visualiser parfaitement sur un écran ce qui arrive par l'arrière du camion, aussi bien à gauche qu'à droite. Enfin, le confort des stagiaires qui attendent leur tour sur la banquette pendant que leur condisciple est à la manœuvre a été amélioré. Roger Roudaut a travaillé avec un carrossier transformateur, celui-là même qui installe le dispositif de freinage à main et le circuit de caméras, pour gagner, millimètre par millimètre, de l'espace en cabine. Le résultat est là. Si la place reste restreinte, les genoux ne sont plus coincés contre les sièges avant. Une nouvelle disposition qui facilite aussi les choses en cas de nécessité d'évacuer rapidement le véhicule.

> « *Quand on fait ce métier, parfois, on serre les fesses.* »

Diffuser les bonnes pratiques

« *Avec ces cabines revues et corrigées, nous pouvons prendre les commandes de manière efficace et sûre en cas d'urgence*, s'enthousiasme Xavier Dolphin. *C'est rassurant et donc les formateurs sont moins stressés.* » « *Ces aménagements réduisent non seulement les risques d'accident et les TMS, mais également les RPS*, souligne Gilles Mauguen, contrôleur de sécurité à la Carsat Bretagne. *Avec ces innovations, nous passons de cabines standard sans réelles réflexions ergonomiques à des outils conçus expressément pour l'activité d'apprentissage à la conduite. Et cela change tout.* » À l'heure actuelle, quatre véhicules (trois cabines de camion et un car) sur les 35 de l'entreprise disposent de ces multiples modifications. Le remplacement de la flotte se fait à un rythme d'environ trois ou quatre acquisitions par an.
« *J'ai eu connaissance du travail de Roger Roudaut car je participe, comme lui, au club sécurité routière du département (SRE29)*, se remémore Renaud Nuyts, ingénieur-conseil à la Carsat Bretagne. *Il serait dommage que les aménagements qu'il a imaginés restent cantonnés au Finistère. C'est pourquoi sa démarche exemplaire et qui fait avancer la sécurité mérite d'être mise en lumière.* » Une réalité qui n'a pas échappé à la Carsat qui a remis une médaille INRS de prévention en février dernier à Roger Roudaut. ■

Damien Larroque

LE CHIFFRE

4

véhicules sur les 35 que compte l'entreprise sont équipés des nouveaux aménagements de sécurité.

© Gaël Kerbaol/INRS

À l'origine, les cabines des camions de formation ne sont pas conçus du point de vue ergonomique pour cette activité. Seuls quelques équipements comme le système de doubles pédales les différencient des cabines standard.

COIFFURE

Un salon tiré à quatre épingles

À Perpignan, le salon de coiffure En Aparté a intégré la prévention des risques professionnels dès sa conception. Un projet soutenu techniquement et financièrement par la Carsat Languedoc-Roussillon et le centre interrégional de mesures physiques de Montpellier.

FICHE D'IDENTITÉ

- **NOM :** En Aparté
- **LIEU :** Perpignan (Pyrénées-Orientales)
- **EFFECTIF :** 7 salariés
- **ACTIVITÉ :** salon de coiffure
- **SURFACE :** 117 m²
- **DATE D'OUVERTURE :** juin 2018

© Georges Bartoli pour l'INRS

L'essentiel

> **LE SALON DE COIFFURE a pu intégrer la prévention des risques professionnels dès la conception du nouvel espace de travail à l'occasion d'un déménagement.**

> **L'INSTALLATION d'une enceinte ventilée pour préparer les colorations et d'une ventilation dans la salle où elles sont appliquées a permis au salon de prendre en compte le risque chimique et celui des allergies respiratoires.**

117 M² DE SURFACE au sol, principalement en béton ciré, des murs en briques apparentes, une verrière centrale et du mobilier en bois aux renforts métalliques noirs. En Aparté est un salon de coiffure flambant neuf qui a ouvert ses portes pendant l'été 2018 au cœur de la vieille ville de Perpignan, dans les Pyrénées-Orientales. Avec ce déménagement, Christophe Leduc, coiffeur et gérant du salon, souhaitait davantage d'espace pour faire face à une activité croissante et l'arrivée d'un nouveau salarié en 2019. Le projet a été l'occasion d'intégrer la prévention des risques professionnels dès la conception du nouvel espace de travail de ses six salariés.

Son projet d'installation en main, Christophe Leduc se tourne tout naturellement vers la Carsat Languedoc-Roussillon en 2018. Il était entré en contact pour la première fois avec elle en 2011, deux ans après l'ouverture de son premier salon. Afin de prévenir l'apparition de troubles musculosquelettiques (TMS), il souhaitait à l'époque s'équiper de deux bacs à shampoing, réglables en hauteur. « *Je lui avais parlé à ce moment-là de l'aide financière simplifiée (AFS) TMS, destinée à ce type de matériel ergonomique, et il en a bénéficié* », se souvient Alain Bourrat, contrôleur de sécurité à la Carsat Languedoc-Roussillon. Une première collaboration réussie.

« *Pour le nouveau projet*, poursuit le contrôleur de sécurité, *nous nous sommes réunis avec l'architecte, le gérant et Alain Deleau, contrôleur de sécurité au Centre interrégional de mesures physiques (Cimp) de Montpellier, afin d'examiner l'ensemble des risques professionnels et notamment les installations de ventilation.* » C'est pour les mesures de prévention du risque chimique et des allergies respiratoires que l'entreprise reçoit une aide technique et financière (AFS Contrat TPE). Cela concerne en particulier la préparation des colorations et décolorations et leur application.

Un souci d'encombrement

Pour l'étape de préparation, le Cimp préconise l'installation d'une enceinte ventilée. « *Les objectifs*

principaux sont une vitesse d'air de 0,5 m/s au niveau de l'ouverture, une mise en route automatique grâce à un détecteur de mouvement et une temporisation avant de passer en mode bas débit », précise Alain Deleau. En parallèle, les coiffeurs réalisent une maquette pour déterminer la forme et les dimensions idéales de l'enceinte en verre, réalisée sur mesure. Elle est installée dans la zone technique où sont stockés l'ensemble des produits, un espace attenant à la salle de coloration.

Pour cette salle, le Cimp préconise la mise en place de bras articulés aspirants pour un captage à la source aux postes d'application des couleurs ainsi qu'une ventilation générale du salon pour évacuer les polluants résiduels. « *La solution d'un captage à la source, de type bras rétractable avec une cloche au bout, me posait un problème d'encombrement, car nous avons six postes de coloration autour d'une même table* », explique Christophe Leduc. Le coiffeur envisage plutôt une ventilation générale, de type ventilation mécanique contrôlée avec rejet de l'air extrait à l'extérieur du bâtiment. « *Un système double flux, afin de limiter les pertes énergétiques* », souligne-t-il.

« *Pour assainir l'air du salon, un renouvellement de l'air, de 6 vol/h au minimum en permanence, est nécessaire* », explique Alain Deleau. Sur les conseils de celui-ci, Christophe Leduc demande que ces contraintes techniques apparaîssent clairement dans les devis. Le résultat final semble satisfaisant pour tout le monde. « *Certains clients apprécient aussi l'absence d'odeur* », note Nadia Gamot, une coiffeuse qui œuvre chez En Aparté depuis 2010.

Les limites de la technique

Christophe Leduc s'est aussi intéressé au contenu des produits utilisés, afin de limiter l'exposition des coiffeurs et la pollution de l'eau : « *Je reste conscient qu'il y a encore beaucoup de chimie dans notre métier. J'ai sollicité notre fournisseur pour obtenir les fiches de données de sécurité (FDS) de l'ensemble des produits que nous utilisons.* » Une demande qui n'a pas manqué de surprendre celui-ci. « *Leur transmission au service de santé au travail est pourtant une obligation légale de l'employeur* », s'étonne-t-il.

Le gérant essaie aussi de limiter l'utilisation de produits chimiques dans ces préparations, ou même dans les shampoings : « *Nous utilisons une gamme végétale pour certaines colorations, mais ce n'est jamais du 100 %.* » Le coiffeur constate aussi des évolutions positives : il peut choisir des poudres moins volatiles, et des fabricants expliquent désormais pourquoi ils ont conservé certaines substances. « *Parfois, la limite est technique, comme par exemple dans les décolorations* », poursuit Christophe Leduc.

Côté éclairage aussi, le gérant a adapté les ambiances lumineuses aux tâches effectuées, pour le bien-être des salariés et des clients. « *Pour la zone de colorations, il est important que l'éclairage soit au plus près du spectre réel de la lumière, afin d'avoir un rendu au plus juste de la coloration* », détaille-t-il. Des luminaires à indice de rendu des couleurs (IRC) élevé ont donc été choisis. Dans l'espace adjacent, où les coiffeurs font les shampoings, l'éclairage est davantage tamisé. Un spot de type LED avec variateur d'intensité a été posé pour compléter l'éclairage naturel apporté par la voûte vitrée centrale, dans l'espace principal.

Même dans le petit local de 6 m² où sont réalisées les lessives, la prévention des risques professionnels n'a pas été oubliée. Les deux colonnes combinant lave-linge et sèche-linge ont été rehaussées de 35 cm, afin que les salariés se baissent moins pour remplir et vider les machines. Une pompe doseuse distribue automatiquement la lessive et évite de soulever des bidons. Du sol au plafond, tout semble avoir été bien pensé. Un accident de travail, suivi de trois semaines d'arrêt, a pourtant un peu terni ce beau tableau. « *Une salariée a glissé sur le sol en béton ciré,* déplore Christophe Leduc. *Le revêtement antidérapant n'avait pas été appliqué par le fournisseur. Aujourd'hui, nous en avons testé un nouveau, spécialement destiné aux salons de coiffure : il présente l'avantage d'être également anti-tache, ce qui est pratique pour la zone de coloration.* » ■

Katia Delaval

© Georges Bartoli pour l'INRS

L'espace de préparation des produits capillaires dispose d'une enceinte ventilée réalisée sur mesure.

LE CHIFFRE

0,5 m/s

c'est la vitesse d'air préconisée par le Cimp au niveau de l'ouverture de l'enceinte ventilée installée à l'espace de préparation des colorations et décolorations.

FICHE D'IDENTITÉ

- **NOM :** Amco les escamotables
- **LIEU :** Roquemaure (Gard)
- **CRÉATION :** 1992. L'entreprise familiale est reprise par la nouvelle direction en 2008.
- **ACTIVITÉ :** fabrication et distribution de bornes escamotables et obstacles de sécurité
- **SALARIÉS :** 23 collaborateurs
- **CHIFFRE D'AFFAIRES :** 5 millions d'euros en 2018

CHAUDRONNERIE

Un investissement sans borne contre les risques

À Roquemaure, dans le Gard, l'entreprise Amco les escamotables conçoit des bornes et obstacles de sécurité pour l'aménagement urbain, le contrôle d'accès et la sécurisation de sites. Ces dernières années, de nombreux investissements lui ont permis de réduire l'exposition aux fumées de soudage et les risques liés aux manutentions dans les ateliers.

© Claude Almodovar pour l'INRS

© Claude Almodovar pour l'INRS

L'essentiel

> **L'ENTREPRISE a réduit les expositions aux fumées de soudage dans les ateliers : achat de torches aspirantes pour capter les polluants à la source, rejet de l'air pollué à l'extérieur, mise en place d'une ventilation générale complémentaire dans l'atelier et d'une ventilation mécanique par insufflation dans le bureau.**

> **L'INVESTISSEMENT dans des équipements de pointe a permis d'améliorer l'ergonomie des postes.**

LA RECETTE EST déclinée dans les ateliers de montage et d'électrotechnique, tout comme à l'usinage et en chaudronnerie : des équipements de pointe, une organisation méticuleuse et un souci constant d'améliorer l'outil industriel tout en préservant les conditions de travail des collaborateurs. À Roquemaure, dans le département du Gard, l'entreprise Amco les escamotables fabrique des bornes et obstacles de sécurité escamotables destinés au contrôle d'accès des véhicules autour de bâtiments, de sites industriels ou de sites touristiques. Des produits sensibles, nécessitant une grande technicité et pour lesquels la chaîne de production est maîtrisée dans sa quasi-intégralité.

Ici, la matière première brute, ce sont des tubes ou des plaques d'acier inoxydable de plusieurs tonnes. Une grande partie de l'activité va consister à découper cet acier au laser et à souder puis assembler les pièces pour obtenir les éléments finaux. Après une étape de traitement de surface, la seule externalisée, les produits sont de retour dans l'usine pour être montés, équipés d'électronique et testés. Enfin, ils sont expédiés sur les chantiers pour être mis en place sur la voirie.

En 2017, Stéphane Bélaval, directeur général de l'entreprise, décide de s'arrêter sur l'exposition aux fumées de soudage dans l'atelier. Il veut la réduire au niveau le plus bas. Le chrome VI notamment, généré lors des opérations de soudage, est un cancérogène avéré. « *J'ai sollicité la Carsat Languedoc-Roussillon, car j'avais besoin de conseils sur l'amélioration de nos installations en chaudronnerie*, explique-t-il. *Nous avions de gros investissements à faire, mais il ne fallait pas se tromper.* »

Aspiration, ventilation, extraction

« *La première action à prévoir est le captage des polluants au plus près de la source d'émission,*

© Claude Almodovar pour l'INRS

Parmi les gros investissements réalisés aux postes des soudeurs, des positionneurs de soudure ont été acquis afin de permettre aux salariés de travailler toujours à bonne hauteur et sans posture contraignante.

indique Christophe Cussac, contrôleur de sécurité au Centre interrégional de mesures physiques de la Carsat. *L'entreprise a équipé cinq postes de soudage de torches aspirantes, ainsi que de potences et d'équilibreurs de charge pour rendre leur utilisation plus ergonomique et réduire les contraintes physiques pour les opérateurs.* » Autre contrainte : les pièces à souder doivent être propres, il faut donc veiller à ne pas polluer l'espace de stockage.

« *En termes de performance, une torche aspirante bien réglée capte environ 80 % des émissions de fumée*, reprend Christophe Cussac. *Il est donc nécessaire de mettre en place une ventilation générale complémentaire afin d'évacuer la pollution résiduelle et assainir le local.* » Pour ce faire, des extracteurs en partie haute ont été prévus afin de rejeter l'air vicié à l'extérieur, à distance des zones d'entrées d'air neuf. Un apport d'air neuf équivalent permet d'équilibrer le système de ventilation.

« *Le problème c'est que les fumées montent*, explique Thomas Hermal, contrôleur de sécurité à la Carsat Languedoc-Roussillon. *Si rien n'est prévu, avec ce type de configuration, les personnes qui travaillent à l'étage se trouvent malheureusement exposées.* » L'entreprise a donc choisi de traiter le bureau du chef d'atelier, situé en mezzanine, en mettant en place une ventilation par insufflation. Un apport d'air extérieur vient alimenter le bureau, tandis qu'une légère surpression empêche l'air de l'atelier d'entrer.

« *Une aide financière simplifiée a pu être accordée pour accompagner l'achat de matériel et la mise en place des dispositifs de ventilation*, poursuit le contrôleur de la Carsat. *Un contrôle de l'installation a ensuite été réalisé par notre Centre de mesures physiques.* »

Concilier qualité et prévention

Toujours au niveau des postes de travail des soudeurs, de gros investissements ont par ailleurs contribué à améliorer le confort de travail.

« *Nous avons deux positionneurs de soudure 3 axes de 2 et 7 tonnes et un positionneur de soudure 3 axes double colonne de 10 tonnes. Ils sont adaptés aux différents formats de pièces* », indique l'un des soudeurs. Une fois la pièce à souder boulonnée sur le bon gabarit, l'opérateur peut réaliser sa tâche en étant toujours à la bonne hauteur.

« *Ça monte, ça descend, ça s'incline… Je positionne la machine comme je veux* », insiste le soudeur. Pas de posture inconfortable et nul besoin de forcer sur les bras.

« *Ce sont de gros investissements, mais il n'est pas concevable de laisser les gars travailler à genoux toute la journée*, souligne Stéphane Bélaval. *Ces métiers restent physiques. Ainsi, non seulement les soudeurs travaillent plus confortablement mais la soudure est aussi de meilleure qualité. Tout le monde y gagne. Les opérateurs ne perdent plus de temps, ce qui est évidemment intéressant en termes de productivité.* »

Dans son élan pour assurer des conditions de travail optimales à ses salariés, l'entreprise n'a pas été avare en termes de mise à disposition d'aides à la manutention et d'équipements de sécurité : un pont roulant de 3,2 tonnes, six potences de 250 kg à une tonne, deux portiques de 1,5 à 6,3 tonnes, quatre tables élévatrices de 1 à 4 tonnes… Des transpalettes peseurs ont été également acquis, ce qui évite de multiplier les manutentions. Enfin, pour le transfert de pièces entre l'atelier de câblage électrique à l'étage et la zone d'assemblage et de tests des produits finis située au rez-de-chaussée, une barrière écluse permet de sécuriser les zones de chargement donnant sur le vide.

« *L'organisation est un élément-clé de la sécurité. Même en chaudronnerie, l'atelier doit rester propre, jamais encombré. Au début, on a fait un peu la guerre, et ces principes sont finalement appliqués au quotidien*, insiste le directeur. *Tous les jours, on arrête le travail 15 minutes plus tôt pour se consacrer au rangement.* » Sur chacun des postes, il y a une servante et une place pour chaque outil. Au niveau du rangement, les techniciens doivent disposer de ce dont ils ont besoin. « *La moindre borne fait 100 kg*, reprend Stéphane Bélaval. *Si les opérateurs manifestent le besoin d'une nouvelle aide à la manutention, on en discute et on s'équipe de façon optimale. Toujours en concertation. C'est également le cas en matière de choix des équipements de protection individuelle. La bonne solution est toujours celle qui remporte l'adhésion : pour cela, il faut que chacun soit entendu.* » ■

Grégory Brasseur

LE CHIFFRE

1 000

systèmes escamotables par an environ sont fabriqués dans l'usine.

© Gaël Kerbaol/INRS

FICHE D'IDENTITÉ

- **NOM :** conserverie Courtin
- **LIEU :** Trégunc (Finistère)
- **ACTIVITÉ :** conserverie
- **EFFECTIFS :** 7 salariés
- **PRODUCTION :** 700 000 conserves en 2018

AGROALIMENTAIRE

Les risques sont mis au régime sec

C'est à Trégunc que la conserverie Courtin mitonne ses recettes à partir de produits de la mer, depuis qu'elle y a installé ses nouveaux locaux. Ceux-ci ont bénéficié de l'intégration de la prévention dès leur conception. De quoi changer le quotidien des salariés de l'entreprise.

L'essentiel

> LA CONSERVERIE
Courtin a déménagé son activité dans de nouveaux locaux construits pour l'occasion.

> LA CONCEPTION
de ce bâtiment et des lignes de production a intégré des principes de prévention de tous types de risques professionnels (machine, TMS, port de charge, chutes, brûlure…).

> LA RÉUSSITE
du projet a amélioré les conditions de travail des salariés et a amené l'entreprise à être distinguée par la Carsat Bretagne qui lui a remis le prix Acanthe.

AYANT ATTEINT L'ÂGE vénérable de 126 ans cette année, la conserverie Courtin fait partie du patrimoine du Finistère. Il y a deux ans, elle a quitté ses locaux historiques de Concarneau pour entrer de plain-pied dans le XXIe siècle à la barre d'un navire jaune et noir. Imitant la silhouette d'un bateau, le bâtiment construit dans la commune voisine de Trégunc abrite des ateliers de production, une boutique et un petit musée retraçant l'aventure de l'entreprise. « *Si le design est réussi car immédiatement identifiable, c'est surtout l'intégration de la prévention dès la phase de conception qui est remarquable*, souligne Pierre-Yves Le Gall, contrôleur de sécurité à la Carsat Bretagne. *D'autant plus pour une entreprise de cette taille.* »
La conserverie n'emploie que sept salariés pour la production de soupes, sauces, rillettes et plats cuisinés, le tout élaboré à partir de poissons, coquillages et crustacés. Depuis le déménagement, si les effectifs sont restés les mêmes, la production a, elle, doublé. 700 000 boîtes sont sorties des lignes en 2018. « *L'automatisation nous a permis d'augmenter notre productivité, mais aussi d'améliorer les conditions de travail*, explique Étienne Mell, responsable de production de la conserverie Courtin. *Jean Colin, qui dirige la société, est sensibilisé à la question des risques professionnels et déploie des actions en la matière dans ses différents établissements.* » Ainsi, lorsque la Carsat a eu vent du projet de nouveaux ateliers et s'est rapprochée du dirigeant, celui-ci s'est attaché à prendre en compte les préconisations des préventeurs.
Le quai de chargement est doté d'un niveleur à lèvre basculante qui s'adapte à toutes les hauteurs de camions. Associé à des chambres froides de plain-pied,

le système évite les manutentions. « *À Concarneau, il y avait des marches pour accéder aux congélateurs. Nous devions tout transférer à la main. Ici, nous utilisons des tire-palettes* », raconte Joëlle Le Brun, opératrice de fabrication et d'expédition. Partout, le sol est antidérapant. Les baies vitrées et l'éclairage à LED garantissent une bonne visibilité jusque dans les locaux techniques qui se situent sous la charpente.

Jamais dans la cuve

La maintenance du cœur du circuit de ventilation, placé dans ces combles aménagés, est ainsi facilitée. Conçue et dimensionnée pour répondre aux exigences de l'agroalimentaire, cette machinerie diffuse de l'air à basse vitesse et maintient les ateliers de production en surpression pour empêcher l'entrée de contaminant. Un système de captage des vapeurs de cuisson à la source vient compléter le système, qui s'ajuste automatiquement pour garder stables la température et le niveau d'humidité des lieux. « *Les équipes sont ravies du confort du bâtiment. Il n'y fait ni chaud, ni froid, c'est lumineux et propre*, se félicite Étienne Mell. *Et au niveau de la pénibilité, nous avons fait un pas de géant.* »

Pour produire les soupes et les sauces, les bacs à roulettes, remplis d'ingrédients, se fixent sur un élévateur. Celui-ci, encagé pour limiter le risque machine, les soulève et déverse leur contenu dans une cuve de cuisson de 1500 litres dotée d'une double paroi qui évite les brûlures. L'accès à la partie haute du dispositif est limité par un portillon auquel est asservi le fonctionnement de la cuve. S'il est ouvert, aucun mécanisme ne peut se mouvoir, ni le couvercle, ni le batteur interne. « *Les salariés ne descendent jamais dans la cuve, même pour la nettoyer*, souligne Pierre-Yves Le Gall. *Un système de lavage automatique envoie produits et eau sous pression pour préparer l'outil à recevoir la recette suivante.* »

Une fois cuite, la soupe s'engage dans des canalisations puis passe par un tamis avant d'atteindre une cuve tampon qui alimente les lignes de mise en conserve. « *Dans nos anciens locaux, nous devions manipuler dix gamelles de 100 litres et les poser sur des réchauds à gaz. Il fallait les remplir à l'aide de seaux de dix litres et remuer les préparations à l'aide de grandes cuillères*, se remémore Roger Mao, un opérateur de fabrication. *Et quand c'était prêt, rebelote, nous vidions les marmites avec les seaux. Ça soulage sacrément les articulations d'avoir ce matériel automatisé. Il n'y a pas une seule vanne à ouvrir manuellement.* »

Tout en conservant son identité historique et en préservant la qualité de sa production, la conserverie Courtin a changé du tout au tout les conditions de travail de ses salariés.

© Gaël Kerbaol/INRS

> « *L'automatisation a permis d'augmenter la productivité, mais aussi d'améliorer les conditions de travail.* »

De Jules Verne à nos jours

Il reste toutefois quelques tâches manuelles au niveau des sertisseuses, seules rescapées de l'ancienne organisation. Au nombre de huit, elles sont utilisées pour remplir les conserves et y faire le vide avant de les fermer. Leur approvisionnement en contenants et la vérification de leur bonne fermeture sont réalisés par les opérateurs. « *La cadence est à la main des salariés, qui peuvent la ralentir ou l'arrêter si besoin*, indique Étienne Mell. *Les chariots qui accueillent les produits en sortie de ligne vont être remplacés par des modèles à fond constant. Cela rendra leur remplissage plus facile car, à l'heure actuelle, il faut se pencher pour atteindre le fond des bacs.* »

Pour l'opération de stérilisation, ces chariots sont introduits dans le nouvel autoclave horizontal. Le précédent dispositif, que l'on peut observer dans le petit musée de l'établissement, était bien moins pratique… malgré un style certain. Avec ses boulons saillants et ses grosses vis papillon qu'il fallait serrer à la force du poignet, il paraît tout droit sorti d'un roman de Jules Verne. Il s'ouvrait par le dessus et un palan était nécessaire pour y introduire la production.

Ainsi, tout en conservant son identité historique et en préservant la qualité de sa production, la conserverie Courtin a changé du tout au tout les conditions de travail de ses salariés. « *Du point de vue de la sécurité, cela n'a plus rien à voir*, confirme Pierre-Yves Le Gall. *Cette démarche très réussie, nous avons souhaité, à la Carsat Bretagne, la récompenser du prix Acanthe qui distingue les locaux de travail intégrant la prévention dès leur conception.* » ■

Damien Larroque

Des mesures de prévention particulières pour les CMR

Des substances cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (CMR) sont utilisées dans de nombreux secteurs d'activité. L'utilisation de ces substances dangereuses en milieu professionnel est soumise à des règles particulières de prévention.

CERTAINES SUBSTANCES ou procédés industriels ont des effets cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (CMR) chez les professionnels exposés. C'est-à-dire qu'ils peuvent provoquer l'apparition d'un cancer ou en augmenter le risque, qu'ils peuvent entraîner des modification du matériel génétique des cellules, ou qu'ils peuvent altérer notamment la fertilité du salarié ou le développement de l'enfant à naître chez la salariée enceinte.

Leur utilisation concerne de nombreux secteurs d'activité : métallurgie, industrie chimique, pharmaceutique ou du bois, BTP, agriculture, services de maintenance et de nettoyage… Du fait de la dangerosité de ces substances pour la santé, des règles particulières de prévention s'appliquent pour l'utilisation en milieu professionnel.

En premier lieu, il est indispensable de les repérer, c'est-à-dire de faire l'inventaire des produits utilisés et des situations de travail pouvant donner lieu à des expositions. Lorsque l'utilisation d'un agent CMR est susceptible de conduire à une exposition, l'employeur doit réduire l'utilisation de cet agent sur le lieu de travail, notamment en le remplaçant, dans la mesure où cela est techniquement possible, par une substance, une préparation ou un procédé qui, dans ses conditions d'emploi, n'est pas ou est moins dangereux pour la santé ou la sécurité des travailleurs.

Trois catégories d'effets

Ces dispositions réglementaires particulières de prévention des risques liés à l'exposition à des CMR, aujourd'hui mentionnées dans le Code du travail[1], résultent de la transposition en droit français d'une directive européenne de 1990[2]. Initialement axées sur les risques cancérogènes, ces dispositions ont ensuite été étendues aux agents mutagènes par une directive du 29 avril 1999, transposée en droit français par décret en 2001[3]. Dans ce contexte, la réglementation française a étendu le champ d'application de ces dispositions aux agents toxiques pour la reproduction.

En 2008, le règlement dit CLP[4], relatif à la classification, l'étiquetage et l'emballage des substances et des mélanges, a défini trois catégories pour les effets des CMR : 1A (effets avérés), 1B (effets présumés), 2 (effets suspectés). L'étiquette des produits classés CMR, quelle que soit la catégorie, doit notamment comporter le pictogramme « danger pour la santé ». Pour les agents CMR de catégories 1A et 1B au sens du règlement CLP, la substitution est obligatoire, sauf impossibilité technique, et l'employeur doit pouvoir justifier des tentatives de substitution effectuées. Par ailleurs, s'il existe une valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) contraignante, tout dépassement de cette VLEP impose l'arrêt immédiat de cette activité. C'est le cas pour les poussières de bois, le plomb ou la silice cristalline par exemple. L'évolution de la connaissance sur ces substances entraîne l'évolution de la réglementation et leur liste est régulièrement mise à jour[5]. ■

Katia Delaval

Définitions réglementaires et exemples de CMR

■ ***Cancérogène*** *: agent chimique ou procédé pouvant provoquer l'apparition d'un cancer ou en augmenter la fréquence.*
> Exemples : amiante, formaldéhyde, benzène, trichloroéthylène, poussières de bois…

■ ***Mutagène*** *: produit chimique qui altère la quantité ou la structure du matériel génétique des cellules. L'effet mutagène est une étape initiale du développement du cancer.*
> Exemple : la colchicine.

■ ***Toxique pour la reproduction ou reprotoxique*** *: produit chimique entraînant une altération des fonctions ou de la capacité de reproduction et l'induction d'effets néfastes sur la descendance (avortement spontané, malformation…).*
> Exemple : le plomb.

1. Articles R. 4412-59 et suivants du Code du travail.

2. Directive 90/394/CEE du Conseil du 28 juin 1990 modifiée concernant la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à des agents cancérigènes au travail (version consolidée).

3. Décret n° 2001-97 du 1er février 2001 modifié .

4. CLP : Classification, Labelling, Packaging. *Règlement (CE) n° 1272/2008 modifié.*

5. www.inrs.fr/media.html?refINRS=outil66. Cet outil, basé sur l'annexe VI du règlement CLP, répertorie notamment les substances CMR.

En savoir plus

■ *www.inrs.fr/risques/cmr-agents-chimiques/ce-qu-il-faut-retenir.html*

Action sociale sans hébergement

L'ACTION SOCIALE sans hébergement comprend les conseils d'économie domestique, les conseils conjugaux ou familiaux, les services de conseils en matière de crédit à la consommation et d'endettement, les activités sociales au niveau des collectivités et des quartiers, l'aide aux victimes de catastrophes, aux réfugiés, aux immigrés, la réadaptation professionnelle et réinsertion des chômeurs, la détermination des droits à l'aide sociale, aux allocations de logement ou à des bons d'alimentation, les activités des centres de jour pour les sans-abri et les autres groupes sociaux démunis, les activités de bienfaisance telles que la collecte de fonds ou d'autres activités apparentées relevant des œuvres sociales.
Dans ce secteur, les statistiques 2017 de la Cnam recensent 48% d'accidents liés à la manutention manuelle, faisant de ce risque la première cause d'accidents du travail, à l'instar de l'ensemble des secteurs du régime général. Ce qui distingue celui-ci de la moyenne est une plus forte proportion de chutes, d'agressions et d'accidents de la route. En effet, les chutes de plain-pied représentent le deuxième risque identifié (21%, à comparer avec les 16% de l'ensemble des secteurs), suivies des chutes de hauteur (14% contre 12%). Les agressions sont deux fois plus fréquentes (7% contre 3%) et le risque routier avec 4% des accidents est également bien identifié. Selon la Cnam, ce secteur est atypique quant à la répartition des contrats de travail des accidentés: les CDD comptent pour 35% des salariés (13 % tous secteurs confondus), les autres contrats comme les personnes en réinsertion 7% (contre 2%), diminuant d'autant la part des CDI (52 % contre 71%).
Les récits d'accidents analysés et stockés dans la base Epicea éclairent les circonstances de leur survenue. Ils montrent les risques auxquels les salariés de l'action sociale peuvent être exposés, notamment quand il s'agit de contrats de réinsertion professionnelle comprenant des travaux de natures très diverses.

- *Le premier récit d'accident concerne un ouvrier non qualifié de 55 ans, en insertion et en CDD travaillant sur un chantier de gommage des pierres de la porte d'entrée d'un cimetière. Cet ouvrier démontait un échafaudage de pied servant d'équipement de travail provisoire en hauteur, sur lequel il se tenait. Au moment de passer une lisse démontée à l'un de ses collègues au sol, il a perdu l'équilibre et a chuté sur un mur en contrebas, puis sur le sol. Sa chute a provoqué des lésions dorsales et une fracture de la cheville.*
- *Un opérateur de quartier en réinsertion, âgé de 48 ans, a succombé à un malaise alors qu'il ramassait des feuilles et des brindilles dans une propriété privée. Son poste avait été aménagé par l'employeur de manière à lui garantir un accompagnement, un soutien et l'absence de tout effort physique.*
- *Une aide à domicile de 63 ans se rendait à pied chez un usager. Elle a traversé un passage piéton au moment où démarrait un camion. Elle a été renversée et écrasée mortellement.*

L'accueil de salariés en CDD ou de personnel en insertion doit reposer sur l'établissement d'un référentiel d'accueil et l'identification des caractéristiques du poste de travail (tâches, nuisances, utilisation des équipements de travail notamment pour le travail en hauteur ou la manutention, dispositifs de sécurité, protections collectives et individuelles spécifiques au poste). Un référentiel de formation doit définir les modalités de formation et l'attribution d'un tuteur ainsi que les modalités d'évaluation des acquisitions. Concernant plus spécifiquement le montage-démontage des échafaudages, la mise en œuvre d'une formation doit permettre un mode opératoire en sécurité. La prévention des suicides, quant à elle, implique une démarche globale de prévention des risques psychosociaux.
Sur les 330 nouvelles maladies professionnelles dénombrées en 2017 dans ce secteur, 93% sont des troubles musculosquelettiques: 294 affections périarticulaires provoquées par certains gestes et postures de travail (tableaux 57), 12 affections chroniques du rachis lombaire provoquées par la manutention manuelle de charges lourdes (tableau 98). 20 cas sont comptabilisés hors tableau, pouvant correspondre à des épisodes dépressifs ou anxieux et qui illustrent le caractère atypique des risques dans le secteur de l'action sociale sans hébergement. ■

Claire Tissot

NAF 8899B - Action sociale sans hébergement non classée ailleurs
Relevant du CTN I (activités de service II et travail temporaire) pour 57 % des salariés et du CNT H (activités de services I) pour 39 % des salariés.

NAF	8899B	% du total	Tous NAF
Nombre de salariés	198 665	1	18 939 650
AT en premier règlement	6 783	1,1	632 918
Dont AT avec 4 jours d'arrêt	6 108	1,1	572 798
Nouvelles IP	340	1	33 204
Décès	3	0,6	530
Journée perdues	438 072	1,1	41 718 338
Nombre d'établissements	12 785	0,6	2 204 481
Indice de fréquence	34,1	-	33,4
Taux de fréquence	25,7	-	20,9
Taux de gravité	1,7	-	1,4
Indice de gravité	12,4	-	11,6
Maladies professionnelles	330	0,8	42 731

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

Documents officiels

EXTRAITS DE TEXTES parus du 1er au 30 avril 2019

Santé et sécurité au travail

PRÉVENTION-GÉNÉRALITÉS

ACCIDENTS DU TRAVAIL/ MALADIES PROFESSIONNELLES

Réparation

Décret n° 2019-356 du 23 avril 2019 relatif à la procédure d'instruction des déclarations d'accidents du travail et de maladies professionnelles du régime général.
Ministère chargé de la Santé, Journal officiel du 25 avril 2019, texte n° 8 (www.legifrance.gouv.fr – 5 p.)

Ce décret refond la procédure des instructions menées par les caisses primaires d'assurance maladie (CPAM) dans le cadre de la reconnaissance des accidents du travail (AT) et des maladies professionnelles (MP), qui seront déclarés à compter du 1er décembre 2019.
Parmi les changements principaux, le formalisme de l'envoi en lettre recommandée avec accusé de réception est remplacé par une transmission par « tout moyen conférant une date certaine à la réception ». Cela est notamment applicable à la déclaration d'AT que doit établir l'employeur ou l'un de ses préposés auprès de la CPAM.
Par ailleurs, de nouveaux délais sont imposés aux différentes parties à la procédure, et notamment :
• à l'employeur. Celui-ci disposera d'un délai de 10 jours francs à compter de la date d'établissement de la déclaration d'AT pour émettre des réserves motivées auprès de la CPAM ;
***À noter :** aujourd'hui, ce délai n'est pas encadré. La jurisprudence considère simplement que les réserves doivent être reçues par la CPAM avant qu'elle ne prenne sa décision quant au caractère professionnel de l'accident.*
• La CPAM disposera pour sa part, en cas de rechute ou d'une nouvelle lésion consécutive à un AT ou à une MP, d'un délai de 60 jours francs à compter de la date à laquelle elle reçoit le certificat médical faisant mention de la rechute ou de la nouvelle lésion, pour statuer sur son imputabilité à l'AT ou à la MP.
S'agissant des MP, le décret précise que la CPAM disposera d'un délai de 120 jours francs pour :
- soit statuer sur le caractère professionnel de la maladie (dans le cas d'une maladie relevant des tableaux de MP) ;
- soit saisir les comités régionaux de reconnaissance des maladies professionnelles (pour les demandes hors tableaux).
Ce délai court à compter de la date à laquelle la caisse dispose de la déclaration de la MP intégrant le certificat médical initial et à laquelle le médecin-conseil dispose du résultat des examens médicaux complémentaires le cas échéant prévus par les tableaux de MP.
Enfin, le décret prévoit également que le médecin traitant soit informé, par la CPAM, de la décision prise par la CPAM.

Tableaux

Décret n° 2019-312 du 11 avril 2019 révisant et complétant les tableaux de maladies professionnelles annexés au livre VII du code rural et de la pêche maritime.
Ministère chargé de l'Agriculture, Journal officiel du 13 avril 2019, texte n° 30 (www.legifrance.gouv.fr – 1 p.)

Ce décret, qui concerne les salariés relevant du régime agricole, modifie le tableau n° 59 des maladies professionnelles relatif aux hémopathies malignes provoquées par les pesticides.
La désignation de la maladie, « lymphome malin non hodgkinien », est complétée par la mention « dont la leucémie lymphoïde chronique et le myélome multiple ».
La liste indicative des travaux susceptibles de provoquer la maladie est également reformulée puisque seront désormais concernés « les travaux exposant habituellement aux pesticides », tandis qu'auparavant le tableau visait les travaux exposant habituellement à des produits chimiques précis.
Le délai de prise en charge et la durée minimale d'exposition prévus antérieurement demeurent, pour leur part, inchangés.

ORGANISATION JUDICIAIRE

Loi n° 2019-222 du 23 avril 2019 de programmation 2018-2022 et de réforme pour la justice (rectificatif).
Journal officiel du 13 avril 2019, texte n° 1 (www.legifrance.gouv.fr – 1 p.)

SITUATIONS PARTICULIÈRES DE TRAVAIL

Agriculture

Loi n° 2019-283 du 8 avril 2019 autorisant la ratification de la convention n° 184 de l'Organisation internationale du travail relative à la sécurité et la santé dans l'agriculture.
Parlement. Journal officiel du 9 avril 2019, texte n° 2 (www.legifrance.gouv.fr – 1 p.)

Armée

Arrêté du 18 avril 2019 relatif au champ d'application et à la définition des activités pyrotechniques se déroulant lors de l'armement et du désarmement des plates-formes de combat et des unités de combat au titre de l'exclusion visée à l'article R. 4462-1 du Code du travail relatif à la prévention du risque pyrotechnique.
Ministère chargé des Armées. Journal officiel du 30 avril 2019, texte n° 6 (www.legifrance.gouv.fr – 2 p.)

Fonction publique

Décret n° 2019-301 du 10 avril 2019 relatif au congé pour invalidité temporaire imputable au service dans la fonction publique territoriale.
Ministère chargé des Collectivités territoriales. Journal officiel du 12 avril 2019, texte n° 19 (www.legifrance.gouv.fr – 6 p.)

Ce décret fixe, pour les fonctionnaires territoriaux, les modalités d'octroi et de renouvellement du congé pour invalidité temporaire imputable au service consécutif à un accident reconnu imputable au service, à un accident de trajet ou à une maladie contractée en service. Il détermine les effets du

congé sur la situation administrative du fonctionnaire, les obligations lui incombant et les prérogatives de l'autorité territoriale.

Conseil d'État - Avis n° 426281 du 5 avril 2019.
Conseil d'État. Journal officiel du 14 avril 2019, texte n° 49 (www.legifrance.gouv.fr – 2 p)

La question posée au Conseil d'État, par la cour administrative d'appel de Versailles, portait sur l'application aux fonctionnaires territoriaux d'un décret relatif à la fonction publique de l'État.
En effet, une fonctionnaire territoriale s'était vu refuser la reconnaissance de l'imputabilité au service de son état de santé au motif que la demande n'avait pas été introduite dans les 4 ans suivants la première constatation médicale.
Pour rendre cette décision, les juges du fond avait appliqué un article du décret du 14 mars 1986 prévoyant ce délai de 4 ans.
Or, le Conseil d'État dans cet avis précise, que le décret du 14 mars 1986 a été pris pour l'application de la loi du 11 janvier 1984 portant dispositions statutaires relatives à la fonction publique de l'État.
Ainsi, les dispositions du décret et notamment ce délai de 4 ans ne s'appliquent qu'aux fonctionnaires de l'État.
Doit être appliqué aux fonctionnaires territoriaux le décret du 30 juillet 1987 portant dispositions statutaires relatives à la fonction publique territoriale. Or, ce décret ne prévoit aucun délai pour introduire une demande de reconnaissance d'imputabilité au service d'une maladie.

RISQUE BIOLOGIQUE

Vaccination

Décret n° 2019-357 du 23 avril 2019 relatif à la vaccination par les pharmaciens d'officine.
Ministère chargé de la Santé. Journal officiel du 25 avril 2019, texte n° 9 (www.legifrance.gouv.fr – 2 p.)

Arrêté du 23 avril 2019 fixant la liste et les conditions des vaccinations que les pharmaciens d'officine peuvent effectuer et donnant lieu à la tarification d'honoraire en application du 14° de l'article L. 162-16-1 du Code de la sécurité sociale.
Ministère chargé de la Santé. Journal officiel du 25 avril 2019, texte n° 10 (www.legifrance.gouv.fr – 1 p.)

Arrêté du 23 avril 2019 fixant le cahier des charges relatif aux conditions techniques à respecter pour exercer l'activité de vaccination et les objectifs pédagogiques de la formation à suivre par les pharmaciens d'officine.
Ministère chargé de la Santé. Journal officiel du 25 avril 2019, texte n° 11 (www.legifrance.gouv.fr – 3 p.)

Arrêté du 23 avril 2019 fixant la liste des vaccinations que les pharmaciens d'officine peuvent effectuer en application du 9° de l'article L. 5125-1-1 A du Code de la santé publique.
Ministère chargé de la Santé. Journal officiel du 25 avril 2019, texte n° 12 (www.legifrance.gouv.fr – 1 p.)

RISQUES CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES

RISQUE CHIMIQUE

Amiante

Arrêté du 19 avril 2019 modifiant et complétant la liste des établissements et des métiers de la construction et de la réparation navales susceptibles d'ouvrir droit à l'allocation de cessation anticipée d'activité des travailleurs de l'amiante.
Ministère chargé du Travail. Journal officiel du 25 avril 2019, texte n° 25 (www.legifrance.gouv.fr – 2 p)

Arrêté du 19 avril 2019 modifiant la liste des établissements de fabrication, flocage et calorifugeage à l'amiante, susceptibles d'ouvrir droit à l'allocation de cessation anticipée d'activité des travailleurs de l'amiante.
Ministère chargé du Travail. Journal officiel du 25 avril 2019, texte n° 26 (www.legifrance.gouv.fr – 2 p)

Arrêté du 19 avril 2019 modifiant et complétant la liste des établissements de fabrication, flocage et calorifugeage à l'amiante, susceptibles d'ouvrir droit à l'allocation de cessation anticipée d'activité des travailleurs de l'amiante.
Ministère chargé du Travail. Journal officiel du 25 avril 2019, texte n° 27 (www.legifrance.gouv.fr – 2 p)

Biocides

Règlement d'exécution (UE) 2019/637 de la Commission du 23 avril 2019 approuvant le cholécalciférol en tant que substance active destinée à être utilisée dans les produits biocides relevant du type de produits 14.
Commission européenne. Journal officiel de l'Union européenne n° L 109 du 24 avril 2019 – pp. 13-18

La Commission européenne approuve l'utilisation du Cholécalciférol en tant que substance active destinée à être utilisée dans les produits de lutte contre les souris, les rats ou autres rongeurs (rodenticides, produit du type 14), sous réserve du respect de spécifications et de conditions énoncées en annexe du règlement.

Décision d'exécution (UE) 2019/641 de la Commission du 17 avril 2019 relative aux conditions de l'autorisation d'une famille de produits biocides contenant de la (1R)-transphénothrine communiquées par l'Irlande conformément à l'article 36 du règlement (UE) n° 528/2012 du Parlement européen et du Conseil.
Commission européenne. Journal officiel de l'Union européenne n° L 109 du 24 avril 2019 – pp. 26-27

La Commission européenne valide que les produits biocides d'appât insecticides contre les fourmis contenant de la substance active (1R)-transphénothrine sont suffisamment efficaces comme l'exige l'article 19 du règlement (UE) n° 528/2012 relatif à la mise à disposition sur le marché de l'utilisation des produits biocides.

REACH

Résumé des décisions de la Commission européenne relatives aux autorisations de mise sur le marché en vue de l'utilisation et/ou relatives aux autorisations d'utilisation de substances énumérées à l'annexe XIV du règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (Reach).
Commission européenne. Journal officiel de l'Union européenne n° C 125 du 4 avril 2019 – p. 3

Cette décision autorise l'utilisation du 1,2-dichloroéthane (n° CAS : 107-06-2) comme solvant pour la synthèse de la polyépichlorhydrine utilisée comme précurseur dans la production de poly(azoture de glycidyle), un oligomère comportant des terminaisons hydroxyles utilisé pour accroitre a performance énergétique des propulseurs et des explosifs. Cette autorisation est accordée aux motifs que les avantages socio-économiques l'emportent sur les risques qu'entraîne l'utilisation de la substance pour la santé humaine et qu'il n'existe pas de substances ou de technologies de remplacement appropriées du point de vue de leur faisabilité technique et économique auxquelles pourrait avoir recours le demandeur avant la date d'expiration.

Résumé des décisions de la Commission européenne relatives aux autorisations de mise sur le marché en vue de l'utilisation et/ou relatives aux autorisations d'utilisation de substances énumérées à l'annexe XIV du règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (Reach).
Commission européenne. Journal officiel de l'Union européenne n° C 126 du 5 avril 2019 – p. 3

Cette décision autorise l'utilisation du trioxyde de chrome (n° CAS : 1333-82-0) pour le chromage fonctionnel des valves destinées à être utilisées dans les moteurs essence et diesel des véhicules légers et lourds. Cette autorisation est accordée aux motifs que les avantages socio-économiques l'emportent sur les risques qu'entraîne l'utilisation de la substance pour la santé humaine et qu'il n'existe pas de substances ou de technologies de remplacement appropriées du point de vue de leur faisabilité technique et économique auxquelles pourrait avoir recours le demandeur avant la date d'expiration.

Rectificatif au résumé des décisions de la Commission européenne relatives aux autorisations de mise sur le marché en vue de l'utilisation et/ou aux autorisations d'utilisation de substances énumérées à l'annexe XIV du règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH) [Publié en application de l'article 64, paragraphe 9, du règlement (CE) n° 1907/2006].
Commission européenne. Journal officiel de l'Union européenne n° C 135 du 11 avril 2019 – pp. 14-17

RISQUES PHYSIQUES ET MÉCANIQUES

RISQUE MÉCANIQUE

Machines/équipements de travail

Décret n° 2019-348 du 19 avril 2019 relatif à la notice d'information relative à l'usage des aéronefs circulant sans personne à bord.
Ministère chargé de l'Environnement. Journal officiel du 21 avril 2019, texte n° 34 (www.legifrance.gouv.fr – 2 p.)

Ce décret s'adresse aux fabricants, importateurs et vendeurs d'occasion d'aéronefs civil circulant sans personne à son bord et de leurs pièces détachées. Il précise l'objet de la notice d'information et définit ce qui doit être entendu comme pièces détachées des aéronefs.
Ainsi, la notice doit porter sur les règles d'utilisation de l'espace aérien et de sécurité ainsi que sur les règles et principes de respect de la vie privée. Le contenu précis de la notice est défini par arrêté.
Les pièces détachées concernées par les obligations relatives à la notice d'information sont les calculateurs de vol et le châssis ou le fuselage (en fonction du type d'aéronefs).
Ce décret entrera en vigueur le 1er juillet 2019.

Arrêté du 19 avril 2019 relatif au contenu de la notice d'information fournie avec les emballages d'aéronefs civil circulant sans personne à bord et de leurs pièces détachées.
Ministère chargé de l'Environnement. Journal officiel du 21 avril 2019, texte n° 35 (www.legifrance.gouv.fr – 4 p.).

Un modèle de notice d'information à destination des utilisateurs est présenté en annexe de l'arrêté. Ce modèle est composé de deux grandes parties en fonction de l'usage fait de l'aéronefs (usage de loisirs ou compétition ou usage professionnel).

RISQUE ROUTIER/TRANSPORT

Transport de matières dangereuses

Instruction interministérielle INTJ1905751J du 18 avril 2019 relative au transport de certaines marchandises dangereuses intéressant le ministère de l'intérieur, prise en application de l'article 1er de l'arrêté du 29 mai 2009 modifié relatif au transport de marchandises dangereuses par voies terrestres (dit arrêté TMD).
Ministère chargé de l'Intérieur (www.circulaires.legifrance.gouv.fr – 3 p.)

Cette instruction vise à concilier la règlementation relative au transport de marchandises dangereuses par voie terrestre et l'exigence de discrétion du transport de certaines marchandises de classe 1 à l'attention des forces de sécurité intérieure, notamment en raison du risque terroriste.
Elle introduit un aménagement de la réglementation sur le transport des marchandises dangereuses afin que la désignation des produits n'apparaisse pas à l'extérieur des colis, tout en maintenant les autres informations permettant l'identification des produits par les services de secours.

ENVIRONNEMENT

DÉCHETS

Arrêté du 28 mars 2019 relatif à la mise en œuvre d'une expérimentation portant sur la valorisation des déchets issus du prétraitement par désinfection des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés.
Ministère chargé de la Santé. Journal officiel du 6 avril 2019, texte n° 14 (www.legifrance.gouv.fr – 11 p.)

INSTALLATIONS CLASSÉES

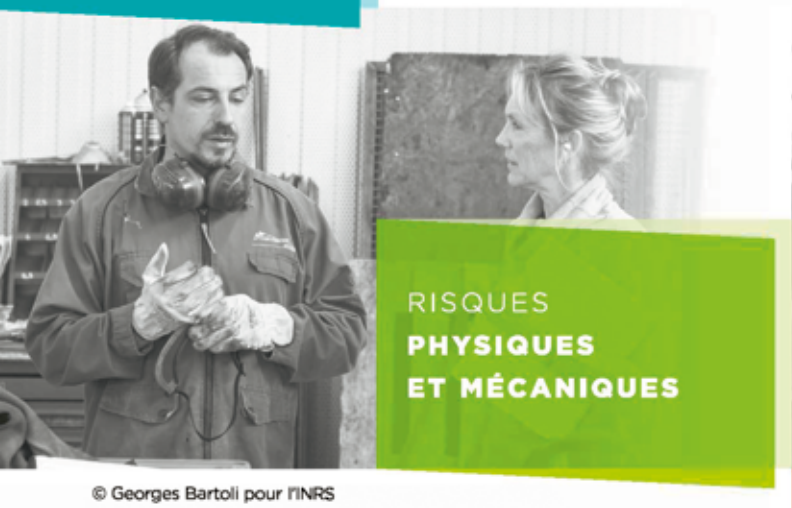
Fluides frigorigènes

Avis aux organismes agréés par les ministres en charge de l'environnement et de l'industrie en application de l'article R. 543-106 du Code de l'environnement.
Ministère chargé de l'Écologie. Journal officiel du 12 avril 2019, texte n° 127 (www.legifrance.gouv.fr – 5 p.)

LES RENCONTRES DE L'INRS

Préventeurs d'entreprise

RISQUES
CHIMIQUES



RISQUES
PHYSIQUES ET MÉCANIQUES

© Georges Bartoli pour l'INRS

RISQUES
BIOLOGIQUES

© Hervé Boutet pour l'INRS

RISQUES LIÉS À
L'ORGANISATION ET AUX SITUATIONS DE TRAVAIL

INVITATION

Préventeurs d'entreprise, venez échanger avec les experts de l'INRS sur les actualités en santé et sécurité au travail.

Un parcours à la carte, sous forme **de stands thématiques** est proposé :

- facteurs organisationnels et **risques psychosociaux**
- **troubles musculosquelettiques**, charge physique
- **exosquelettes**
- **risques chimiques** : allergies, perturbateurs endocriniens, biométrologie
- **nuisances physiques** : bruit, vibrations, risques liés à l'électricité et aux rayonnements
- **risques biologiques**
- conception des **lieux et des situations de travail**
- **outils d'évaluation** des risques professionnels.

www.inrs.fr
Notre métier, rendre le vôtre plus sûr.

MERCREDI 25 ET JEUDI 26 SEPTEMBRE

9h • 17h30

(une demi-journée au choix)

INRS • 65 BOULEVARD RICHARD-LENOIR PARIS (XIE)

Cette manifestation est réservée aux préventeurs d'entreprise (responsables HSE, HQE, chargés de prévention ou de sécurité...).

Inscription gratuite mais obligatoire à l'une des quatre demi-journées :

- **25 septembre de 9h à 12h30 ou de 14h à 17h30**
- **26 septembre de 9h à 12h30 ou de 14h à 17h30**

www.inrs-rencontres2019.fr

21 AVANCE NANCY - Tél. 03 83 33 87 44

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.*

Tapis antifatigue

Quel est l'intérêt de mettre des tapis antifatigue à la disposition des personnes qui travaillent debout une grande partie de la journée ? Et comment choisir un tapis antifatigue ?

RÉPONSE **Les tapis antifatigue** visent à réduire la fatigue des personnes amenées à travailler debout durant de longues périodes sur une surface dure. Ils sont généralement installés pour réduire les troubles des pieds et des membres inférieurs. Cependant, le plus souvent, l'inconfort ressenti aux pieds, aux genoux ou aux hanches après plusieurs heures debout peut être attribué à une combinaison de divers facteurs : posture debout statique prolongée, nature du revêtement de sol mais aussi chaussures portées, organisation du travail ou encore conception des espaces de travail. C'est pourquoi au préalable, il est essentiel de prévoir une organisation du travail permettant l'alternance de différentes postures de travail, ainsi que de donner aux salariés la possibilité de varier les postures en fonction des tâches. Cela passe par la mise à disposition d'une chaise, d'un tabouret, d'un siège assis-debout, d'un repose-pieds, etc.

Si en complément de ces mesures de prévention, vous envisagez d'acquérir des tapis antifatigue, le recours à ces équipements doit prendre en compte plusieurs facteurs. En premier lieu, il s'agit d'identifier l'usage qui en sera fait, et l'environnement dans lequel il sera utilisé, pour qu'il soit le mieux adapté.

L'épaisseur du tapis est un autre facteur à prendre en compte : s'il doit présenter une certaine élasticité, il lui faut rester suffisamment ferme pour que la personne en poste se tienne debout dans une position confortable. Des essais par les utilisateurs sont souhaitables avant d'opter pour un modèle ou un autre. Par ailleurs, les tapis ne doivent pas être glissants ni risquer de faire trébucher les salariés. Il faut veiller à ce que leurs bords soient biseautés pour faciliter l'accès des chariots et, en fonction du secteur d'activité, à ce que leur nettoyage soit facile à effectuer. ■

Trousse de secours

Je suis sauveteur secouriste du travail et je souhaiterais savoir comment doit être composée une trousse de secours. Ai-je le droit d'y inclure des médicaments ?

RÉPONSE **Selon le Code du travail,** tout employeur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer les premiers secours à ses salariés accidentés ou malades. Il indique en outre que « *les lieux de travail* [doivent être] *équipés d'un matériel de premier secours adapté à la nature des risques et facilement accessible* ».

Il découle de ces deux dispositions que c'est à l'employeur, en concertation avec le médecin du travail, de définir l'organisation des secours et notamment le contenu de la trousse de secours. Il est important de souligner que celle-ci doit être composée en fonction des qualifications de la personne amenée à l'utiliser et adaptée aux risques de l'entreprise. Dans votre cas, elle peut par exemple contenir :

- pour votre protection : gants médicaux à usage unique, gel hydro-alcoolique, masque pour le bouche à bouche… ;
- pour prendre en charge une plaie : savon liquide, antiseptique, compresses stériles, pansements adhésifs, sparadraps hypoallergéniques, ciseaux à bouts ronds… ;
- en cas d'hémorragie : pansements compressifs, garrot ;
- compléments : sucre en morceaux, couverture…

La trousse de secours ne doit pas contenir de médicament. En effet, leur inclusion dans une trousse de secours n'est possible que si cette dernière est utilisée par des professionnels de santé (infirmiers) et selon un protocole d'utilisation préalablement défini par le médecin du travail. Cependant, en fonctions des risques et des besoins d'autres dispositions sont possibles lorsqu'il est important d'agir le plus rapidement possible.

Lors d'une contamination par un agent chimique dangereux, par exemple, et que l'administration d'un antidote est nécessaire. Là encore, un protocole doit être rédigé par le médecin du travail, signé par l'employeur et présenté au CHSCT-CSE. En complément, le médecin du travail doit également préciser sur ce document les noms des travailleurs habilités à faire usage de la trousse de secours et y décrire en quelles circonstances son utilisation est préconisée. ■

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

CONSEIL D'ADMINISTRATION

- Président : Pascal Vigier
- Vice-président : Ronald Schouller
- Secrétaire : Bernard Salengro
- Trésorier : Pierre-Yves Montéléon
- Secrétaire adjoint : Daniel Boguet
- Trésorier adjoint : Pierre Thillaud

ADMINISTRATEURS TITULAIRES

Myriam Armengaud • Renaud Buronfosse • Nathalie Buet • Dominique Boscher • Alain Delaunay • Serge Gonzales • Edwina Lamoureux • Richard Langlet • Marie-Hélène Leroy • José Lubrano • Carole Panozzo • Daniel Pétigny

ADMINISTRATEURS SUPPLÉANTS

Dominique Burgess • Philippe Debouzy • Émilie Cantrin • Christian Expert • Johnny Favre • Franck Gambelli • Christophe Godard • Catherine Landais • Mohand Meziani • Katia Philippe • Monique Rabussier • Maxime Raulet • Betty Vadeboin

Retrouvez toutes les information sur www.inrs.fr

Les Rendez-vous

LES NUISANCES SONORES

le 9 juillet 2019

Quelles sont les solutions pour réduire le bruit dans votre entreprise ?
Travail & Sécurité propose une nouvelle table ronde en ligne.
Des experts en prévention et des entreprises répondront à vos questions sur cette problématique.

POSEZ VOS QUESTIONS

SUIVEZ LES ÉMISSIONS EN DIRECT OU EN REPLAY

Inscription sur : inrs-rendezvous-ts.fr