

# travail sécurité

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

DOSSIER

## Le captage des poussières

N° 807 JUILLET-AOÛT 2019 - 6€

### ■ LE GRAND ENTRETIEN

**Valérie Amate,**  
responsable des  
ressources humaines  
à Grévin Paris

### ■ EN IMAGES

**Des salades  
à hauteur  
d'homme grâce  
à l'hydroponie**

### ■ ÉMERGENCES

**Trichloramine.**  
L'eau des piscines  
vicie l'air ambiant

### ■ EN ENTREPRISE

**Traitement de surface.**  
Substituer  
le chrome VI,  
c'est possible



© Gaël Kerboal/INRS

10



© Grégoire Maisonneuve pour l'INRS

36



© Fabrice Dintier pour l'INRS

12

## 04 ACTUALITÉS

- **Expertise**  
L'Anses recommande de mieux lutter contre les expositions à la silice cristalline
- **#MortelTonTaf**  
L'INRS crée sa web-série destinée aux jeunes salariés
- **Nanodéchets**  
Petits mais costauds
- **Étude**  
Les LED n'ont pas que des qualités
- **Burnout**  
Les cadres particulièrement concernés

## 10 LE GRAND ENTRETIEN

« Être un caméléon bienveillant qui adapte son écoute »

Valérie Amate, responsable des ressources humaines à Grévin Paris

## DOSSIER

12

### LE CAPTAGE DES POUSSIÈRES

13. Faire mordre la poussière à la sinistralité
15. Être une bonne pâte sans se laisser rouler dans la farine
16. Une scop qui dit stop
18. Quand la ventilation dépoussière le tri
20. L'aspiration en complément de la substitution
22. De la bonne manière de voler dans les plumes des poussières
24. Une chasse aux risques brillante

## 26 ÉMERGENCES

**Trichloramine**

L'eau des piscines vicie l'air ambiant



28



© Gaël Kerbaol/INRS



38

© Vincent Nguyen pour l'INRS



40

© Grégoire Maisonneuve pour l'INRS

## 28 EN IMAGES

### Hydroponie

Des salades à hauteur d'homme

## 36 EN ENTREPRISE

### 36. Risque machines

Des règles de consignation suivies à la lettre

### 38. Traitement de surface

Substituer le chrome VI, c'est possible

### 40. Recyclage de matériaux

Déconstruire sans s'abîmer

### 42. Chantier

Un échafaudage dès le gros œuvre

## 44 SERVICES

- Droit en pratique
- 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](http://www.inrs.fr)

**Abonnez-vous : [www.travail-et-securite.fr](http://www.travail-et-securite.fr)**

Photo de couverture : © Gaël Kerbaol/INRS

E-mail rédaction : [ts@inrs.fr](mailto: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 : Philippe Castano, Valérie Causse, Patrick Delapierre, Fabrice Dimier, Grégoire Maisonneuve, Louis Martin, Vincent Nguyen

Maquettiste : Amélie Lemaire

Reporter-photographe : Gaël Kerbaol

Iconographe : Nadia Bouda

Chargée de fabrication : Sandrine Voulyz

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.



## EXPERTISE

# L'Anses recommande de mieux lutter contre les expositions à la silice cristalline

*Une expertise de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) alerte sur les risques pour la santé des travailleurs exposés à la silice cristalline. En particulier pour ceux exposés à des niveaux supérieurs à la valeur limite d'exposition professionnelle.*

**EN FRANCE**, 365 000 travailleurs seraient exposés par inhalation à la silice cristalline – en particulier au quartz – et ce dans de très nombreux secteurs d'activité. Dans une expertise sur les risques pour la santé de ces travailleurs publiée fin mai, l'Anses met surtout l'accent sur la situation de certains d'entre eux. De 23 000 à 30 000 seraient en effet exposés au quartz à des niveaux excédant la valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) de 0,1 mg/m<sup>3</sup> en vigueur en France, et plus de 60 000 à des niveaux excédant la VLEP la plus basse proposée au niveau international, établie à 0,025 mg/m<sup>3</sup>. De tels niveaux d'exposition concernent en premier lieu le sec-

*rodermie systémique, le lupus érythémateux systémique ou la polyarthrite rhumatoïde ».*

L'exposition à la silice cristalline augmente le risque de développer certaines pathologies respiratoires non malignes telles que la broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO), l'emphysème ou la tuberculose. Enfin, les experts font état d'une association entre l'exposition à la silice cristalline et le risque de pathologie rénale ou de pneumopathie infiltrante diffuse de type fibrose pulmonaire idiopathique, sans que les données actuelles puissent précisément l'expliquer.

## Agir sur les procédés

Dans ce contexte, l'Anses émet plusieurs recommandations pour renforcer la prévention des expositions professionnelles et la surveillance médicale. Elle rappelle la nécessité d'appliquer les mesures définies par le Code du travail concernant la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à des agents cancérogènes ou mutagènes au travail. « *Dans de nombreux cas, la silice cristalline, présente dans des produits naturels, est difficilement substituable, souligne Bruno Courtois, ingénieur chimiste à l'INRS. Des mesures doivent donc être adoptées pour limiter les expositions au niveau le plus bas, en agissant sur les procédés, en réalisant certains travaux dans des systèmes clos, en améliorant le captage à la source, en abattant les poussières avec de l'eau... Ces dernières années, les moyens de prévention se sont améliorés, notamment dans le BTP. Malgré tout, les niveaux d'exposition, pour certaines tâches, restent élevés.* »

L'Agence recommande par ailleurs de transposer rapidement en droit français la directive européenne<sup>1</sup> qui introduit depuis 2017, dans la liste des procédés cancérogènes, « *les travaux exposant à la poussière de silice cristalline alvéolaire issue de procédés de travail* ». Une révision des VLEP pour la silice cristalline, jugée insuffisamment protectrice, est également préconisée, sans distinction entre les différentes formes. Enfin, en termes de surveillance médicale, l'Anses recommande des évolutions du diagnostic et du dépistage de certaines pathologies (silicose, tuberculose, pathologies rénales...) pour des sujets exposés ou ayant été exposés professionnellement à la silice cristalline, ainsi qu'une révision des tableaux de maladies professionnelles en lien avec la silice cristalline. ■ G. B.

1. La directive (UE) 2017/2398 du 12 décembre 2017 modifie certaines dispositions de la directive 2004/37/CE.



© Patrick Delapierre pour l'INRS

teur de la construction, mais également la fabrication des produits minéraux non métalliques, la métallurgie et les industries extractives.

La dangerosité de la silice cristalline est connue de longue date. Le lien causal avec la silicose est bien établi. La silice cristalline est classée « cancérogène » par le Centre international de recherche sur le cancer (Circ) depuis 1997. Toutes les études publiées depuis ont confirmé le lien avec le développement du cancer broncho-pulmonaire. Le risque est majoré en présence d'une silicose pulmonaire, mais les études montrent qu'il existe bien indépendamment de celle-ci. L'Agence confirme également « *une association significative entre une exposition à la silice cristalline et le risque de développer une maladie auto-immune comme la sclé-*





## L'INRS crée sa web-série destinée aux jeunes salariés

**AVEC UN INDICE** de fréquence des accidents du travail (AT) 1,5 fois plus élevé que pour le reste des salariés, les jeunes sont les premiers concernés par les AT. Pour les sensibiliser à la santé et sécurité au travail, l'INRS vient de lancer une web-série, *#MortelTonTaf*. En six épisodes, Inès Reg, du Jamel Comedy Club, parodie avec humour l'ensemble des idées reçues sur les risques en entreprise : « Ça fait partie du métier », « Ça n'arrive qu'aux autres », « La prévention c'est compliqué »... Six formats courts au cours desquels l'humoriste, seule en scène, fustige les formules

toutes faites pour expliquer au public visé que les accidents du travail ne sont pas une fatalité.

Un site internet a également été créé pour interpeller et informer les jeunes salariés : [www.mortel-ton-taf.fr](http://www.mortel-ton-taf.fr). Pour chaque risque traité (stress, TMS...), un parcours de sensibilisation est proposé avec des quiz, des informations sur les facteurs de risques, les effets sur le travail, les bons interlocuteurs dans l'entreprise, des conseils pratiques... et l'ensemble des ressources documentaires de l'INRS destinées aux jeunes salariés. ■ D. V.

EUROGIP

### Les actes des débats disponibles

Les actes des débats organisés par Eurogip sont désormais en ligne. Ils portaient sur « la culture de prévention en entreprise » et s'articulaient autour de cinq tables rondes : les enjeux économiques et sociologiques de la culture de prévention, les approches internationales, nationales et sectorielles dans ce domaine, l'accompagnement des entreprises par les assureurs AT-MP dans différents pays, la culture de sécurité et le management de la santé-sécurité au travail. Après 30 ans de baisse continue du taux de fréquence des accidents du travail, il devient en effet plus difficile d'endiguer la sinistralité subsistante. Les entreprises et leurs assureurs contre les accidents du travail et les maladies professionnelles en Europe ont plaidé pour des solutions plus adaptées, aussi proches que possible de la taille et du secteur d'activité des entreprises, afin de créer une véritable culture de la prévention.

Les débats peuvent être téléchargés sur : [www.eurogip.fr](http://www.eurogip.fr)

AGRICULTURE

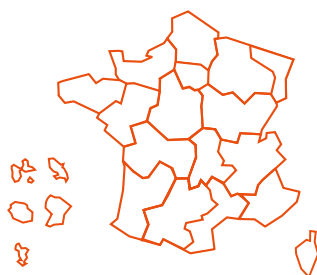
### L'époxiconazole retiré du marché

L'Anses a annoncé fin mai le retrait des autorisations de mise sur le marché en France de 76 produits phytopharmaceutiques fongicides à base d'époxiconazole, une substance présentant « un caractère persistant et toxique, cancérigène suspectée (C2) et présumée toxique pour la reproduction humaine (R1B) », écrit l'Anses. Largement présente en agriculture – 200 tonnes étaient jusqu'à présent utilisées chaque année –, il s'agit de la première substance faisant l'objet d'un retrait sur la base des critères de la nouvelle réglementation européenne sur les perturbateurs endocriniens adoptée en décembre 2017.

ORGANISATION MONDIALE POUR LA SANTÉ

### Nouvelle classification pour le burnout

À l'occasion de sa 72<sup>e</sup> assemblée mondiale de la santé, l'Organisation mondiale pour la santé (OMS) a adopté une révision de la Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes (CIM-11). Celle-ci entrera en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2022. Le burnout, qui était jusqu'à présent classé dans le chapitre « facteurs influençant l'état de santé », rejoint la section consacrée aux « problèmes associés » à l'emploi ou au chômage. Défini comme un syndrome « résultant d'un stress chronique au travail qui n'a pas été géré avec succès », l'OMS précise que le burnout « fait spécifiquement référence à des phénomènes relatifs au contexte professionnel et ne doit pas être utilisé pour décrire des expériences dans d'autres domaines de la vie ». Il s'appuie sur trois caractéristiques : un sentiment d'épuisement, du cynisme ou des sentiments négatifs liés à son travail, une efficacité professionnelle réduite.



## LES RÉGIONS

### NORD-PICARDIE

L'Atlas de la santé au travail pour l'année 2017 dans les Hauts-de-France a été présenté par la Direccte et la Carsat Nord-Picardie fin mai. Il montre que les salariés de la région sont plus exposés aux accidents du travail que la moyenne nationale (37,7 cas pour 1 000 salariés contre 33,4), ainsi qu'aux maladies professionnelles (3,3 cas pour 1000 contre 2,4 cas). Chutes de hauteur et accidents de maintenance sont les plus rencontrés. Cet état est expliqué en partie par la place de l'industrie et des services à la personne dans cette région.

### OCCITANIE

L'ARS Occitanie, la Carsat Languedoc-Roussillon et la Carsat Midi-Pyrénées viennent de signer une convention technique. Elles s'engagent ainsi à renforcer leur coopération et leur coordination pour l'amélioration des conditions de travail des personnels des structures sanitaires et médico-sociales. Les domaines de cette convention sont les suivants :

- concertation technique et examen des dossiers devant l'instance Comité de concertation des contrats locaux d'amélioration des conditions de travail (Clact) notamment sur la prévention des TMS et des RPS ;
- coordination des actions lors du lancement de projets de restructurations lourdes impactant les conditions de travail dans les établissements sanitaires et médico-sociaux ;
- partage d'études ou d'informations relatives aux conditions de travail dans les établissements (QVT, TMS Pros, RPS, etc.) ;
- coopération entre agents autour d'un comité de suivi de cette convention ;
- enrichissement mutuel des offres de services auprès des publics communs.

## NANODÉCHETS

# Petits mais costauds

*La production et l'utilisation des nanomatériaux manufacturés génèrent de plus en plus de nanodéchets. Des mesures de protection s'imposent dans la gestion de ces déchets afin d'éviter l'exposition de salariés. Explications avec Myriam Ricaud, expert d'assistance-conseil à l'INRS.*

### TRAVAIL & SÉCURITÉ. D'où proviennent les nanodéchets ?

**Myriam Ricaud.** Les entreprises qui fabriquent des nanomatériaux manufacturés, comme celles qui les utilisent, produisent des nanodéchets. Au-delà de la phase de production en elle-même, le nettoyage, l'entretien et la maintenance de leurs installations et équipements en sont également pourvoyeurs. Ces déchets de nanomatériaux peuvent être classés en deux catégories. La première se compose de matrices – plastique, béton ou métal, par exemple – qui emprisonnent des nanomatériaux et ne les réémettent pas spontanément dans l'atmosphère. La seconde catégorie est celle des déchets contenant des nanomatériaux qui peuvent être qualifiés de « libres », à savoir par exemple des poudres, qu'il s'agisse de produits ne répondant pas aux critères de qualité exigés, de résidus, d'échantillons ou de surproductions, mais également les emballages souillés, les filtres de ventilation, les liquides de nettoyage, les sacs des aspirateurs, les équipements de protection respiratoire et cutanée jetables ou même les installations ou équipements démantelés.

### Quels sont les risques pour les salariés ?

**M. R.** Les connaissances sur la toxicité des nanomatériaux manufacturés sont parcellaires. Néanmoins, les résultats de certaines études tendent à montrer que leur toxicité est souvent plus grande que celle des matériaux de taille supérieure et de même nature chimique. Le noir de carbone et certains nanotubes de carbone sont pour leur part d'ores et déjà classés cancérigènes de catégorie 2B par le Circ (Centre international de recherche sur le cancer). Et le dioxyde de titane, classé 2B par le Circ également, pourrait prochainement être classé cancérigène de catégorie 2 par inhalation par l'Union européenne.

### Y a-t-il une réglementation particulière ?

**M. R.** Non, ils ne font pas l'objet d'un traitement réglementaire spécifique. L'approche habituelle de classement des déchets s'applique aux nanodéchets. Tout

producteur ou, à défaut, tout détenteur de déchets de nanomatériaux est tenu de caractériser et de classer ses nanodéchets et en particulier de déterminer s'il s'agit de déchets dangereux. De plus, dès lors qu'un déchet d'une substance est déjà classé comme déchet dangereux, le déchet de la même substance sous la forme nanométrique doit également être classé comme déchet dangereux. Enfin, il est fortement recommandé de considérer et de traiter les déchets de nanomatériaux « libres » comme des déchets dangereux.

### Quelles sont les bonnes pratiques ?

**M. R.** Tout d'abord, on l'aura compris, le producteur doit collecter, trier, stocker, emballer de manière hermétique et étiqueter ses nanodéchets. Le transporteur ensuite doit veiller à l'intégrité des emballages et à la traçabilité de son chargement. Si le transit des nanodéchets par un centre de tri et de regroupement ne peut être évité, il convient de proscrire le déconditionnement et le reconditionnement. Dans les entreprises de traitement des déchets (par enfouissement ou incinération), la mise en place d'une organisation permettant de réceptionner les nanodéchets à des horaires spécifiques et d'interdire l'accès aux zones de déchargement au personnel non autorisé sont des points à retenir. Lors des opérations de chargement et de déchargement des nanodéchets, il est recommandé d'utiliser un engin de manutention équipé d'une cabine en légère surpression et d'un dispositif de filtration de l'air entrant à très haute efficacité. Enfin, dans le cas du recyclage, nous retombons sur les principes de prévention des entreprises utilisatrices de nanomatériaux : captage à la source, filtration de l'air, équipements de protection individuelle... ■ **Propos recueillis par D. L.**

### En savoir plus



■ De la production au traitement des déchets de nanomatériaux manufacturés, INRS, ED 6331  
À télécharger sur [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)



## L'IMAGE DU MOIS

*L'entreprise de mareyage Jean Lebeau pin s'est récemment installée à Rezé, au Pôle agroalimentaire qui jouxte le nouveau MIN de Nantes. Elle a entièrement revu ses casiers à crustacés vivants... Ceux-ci sont désormais verticaux: les produits sont classés par type et par taille dans des tiroirs alimentés en eau de mer. Pour prélever un crustacé, le mareyeur ouvre le tiroir: celui-ci se vide de son eau, le temps pour le mareyeur de faire son choix. « On a beaucoup moins de manutentions, on n'a plus les mains dans l'eau froide comme avant... c'est nettement plus pratique, explique Matthew Bouttet, mareyeur. Du coup, on a aussi moins de casse du côté des crustacés. »*





## MONDE

### BELGIQUE

Un arrêté royal du 2 mai 2019 modifie le code du bien-être au travail en matière de qualité de l'air intérieur, ajoutant la définition du « local de travail ». Il modifie également les articles qui concernent la ventilation des lieux de travail. Le principe général est que les travailleurs doivent bénéficier d'une bonne qualité d'air intérieur. Auparavant, seul le critère « d'air neuf en quantité suffisante » comptait. L'employeur est désormais tenu d'effectuer une analyse de risque de la qualité de l'air intérieur et de tenir compte des différentes sources de pollution : présence et activité physique de personnes ; présence de produits et matériaux dans les locaux de travail ; entretien, réparation et nettoyage des lieux de travail et qualité de l'air apporté par infiltration et ventilation, pollution et fonctionnement des systèmes de ventilation, de traitement de l'air et de chauffage.

### SUISSE

Grâce au programme "Incitations pour réinsertions en entreprise", la Suva a ouvert de nouvelles perspectives professionnelles à 78 personnes accidentées en 2018. Cela lui a permis d'économiser plus de 21 millions de francs suisses sur les rentes futures. L'économie ainsi réalisée bénéficie aux assurés sous la forme de primes plus basses. En effet, la Suva doit, en moyenne, mettre en réserve un capital de 352 000 francs pour chaque rente accordée à vie. L'effort de réinsertion se concentre sur les personnes accidentées qui sont dans l'incapacité de poursuivre l'activité qu'elles exerçaient auparavant ou ne le peuvent qu'avec un soutien particulier de leur employeur. Outre certaines conditions réglementaires, il faut que les personnes concernées soient motivées pour pouvoir bénéficier du programme.

## ÉTUDE

# Les LED n'ont pas que des qualités

LES DIODES électroluminescentes (LED) remplacent petit à petit les éclairages traditionnels. Économiques et efficaces en termes d'éclairage, elles présentent de nombreuses qualités. Sauf qu'un récent rapport de l'Anses dénonce leurs effets néfastes pour la santé.

« Les LED, de par leur spécificité technologique, émettent une lumière avec "un pic dans le bleu", plus communément appelée "lumière bleue", composée de longueurs d'ondes courtes et riches en énergie. Elles émettent donc un éclairage plus intense que d'autres sources lumineuses, ce qui peut induire des effets sur la santé de l'homme comme sur l'environnement », remarque l'Agence.

Notamment, des effets phototoxiques avec des lésions sur la rétine à court terme et, à long terme, une augmentation du risque de survenue d'une dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA). Ces effets ont été mis en évidence par des études expérimentales. Cependant, aucune étude épidémiologique ne les a évalués chez des sujets exposés à la lumière artificielle.

De plus, l'Anses insiste sur le risque phototoxique présenté par certains dispositifs lumineux, tels que les lampes torches, les phares automobiles, les décorations et les jouets qui appartiennent au groupe 2 selon la norme NF EN 62471 et qui peuvent émettre des lumières riches en bleu et d'intensité élevée. Ces dispositifs lumineux échappent à la réglementation imposée aux éclairages domestiques dont la phototoxicité ne doit pas dépasser les niveaux des groupes 0 ou 1 selon la classification imposée par la norme NF EN 62471.

Par ailleurs, l'expertise mentionne qu'une exposition à la lumière bleue, même très faible, comme celle des écrans d'ordinateurs, de smartphones et des tablettes à



© Gaël Kerbaol/INRS

la lumière bleue le soir ou la nuit, perturbe les rythmes biologiques et donc le sommeil.

Et, d'après l'Anses, « une forte proportion de lampes à LED présente des variations importantes d'intensité lumineuse. Certaines populations – enfants, adolescents, professionnels – pourraient être plus sensibles aux effets induits par cette modulation de la lumière : maux de tête, fatigue visuelle, risques accidentels, etc. ». Le rapport émet ensuite des recommandations : restreindre la mise à disposition des objets à LED auprès du grand public à ceux de groupe de risque photobiologique 0 ou 1 ; limiter l'intensité lumineuse des phares des véhicules automobiles – tout en garantissant la sécurité routière –, limiter la multiplicité des sources d'exposition lumineuses ; réduire au minimum le niveau de modulation temporelle de la lumière émise par toutes les sources lumineuses. Enfin, l'Anses préconise l'établissement de normes définissant les critères de performance des équipements de protection vis-à-vis de la lumière bleue. ■ D. V.

LE CHIFFRE DU MOIS

## 6 salariés sur 10

se déclarent satisfaits de l'accompagnement du service de santé au travail de leur entreprise.

Source : Étude Harris Interactive pour Présanse sur les enjeux de santé et de sécurité au travail.



## BURNOUT

# Les cadres particulièrement concernés

Certains l'évoquent comme le mal du siècle. Dernièrement, l'OMS, Organisation mondiale de la santé, l'a qualifié de « *phénomène lié au travail* ». Et pour 67% des cadres français, il est considéré comme une maladie professionnelle. Le burnout touche une population de plus en plus importante. À l'occasion de la semaine pour la qualité de vie au travail, mi-juin, le site Cadremploi.fr a sorti une enquête consacrée à ce qu'une grande majorité des cadres interrogés (87%) considèrent comme la conséquence d'un épuisement professionnel. Et cette pathologie apparaît tellement fréquente, qu'ils sont un sur deux à répondre « *oui, totalement* » à la question « *Estimez-vous avoir déjà fait un burnout* ». Contre 14% seulement qui disent « *non* ».

Parmi les causes de burnout qui sont évoquées, arrivent en tête la pression (63%),

une charge de travail trop importante (59%), le manque de reconnaissance pour le travail fourni (54%) ou encore le stress (53%). Vis-à-vis de leurs entreprises, les cadres interrogés se révèlent relativement critiques puisqu'ils ne sont que 11% à affirmer que des actions de prévention contre le burnout y ont été mises en place. Du côté de l'encadrement, les managers se déclarent relativement inquiets (71%) et seuls (45%) face à cette situation. Ils sont 87% à se sentir pas vraiment ou pas du tout suffisamment formés et accompagnés pour faire face à un collaborateur qui montrerait des signes de burnout. Parmi, ces signes, l'anxiété est citée par 74% des personnes interrogées, et viennent ensuite la fatigue, les insomnies, la manque de confiance en soi, l'irritabilité, ou encore la démotivation et l'isolement. ■ A. C.

## LES PARUTIONS INRS

■ **La radioprotection des personnels navigants. Fiche pratique radioprotection**  
Cette fiche dite « *réflexe* » synthétise en une page recto-verso les informations relatives aux risques, aux principales obligations réglementaires, au processus de suivi dosimétrique des personnels navigants, et donne des conseils pour la limitation des doses reçues.  
**ED 4445 (nouveau)**

■ **Les risques biologiques en milieu professionnel**

La prise en compte des risques biologiques en entreprise est entravée par plusieurs handicaps : un manque de visibilité, un report permanent dû à d'autres priorités ou un manque de connaissances (les risques biologiques ne sont pas évoqués ou sont érudés faute de connaissances sur leur existence et surtout sur leur prévention). Cette brochure a pour objectif d'inciter l'ensemble des préventeurs à intégrer de façon systématique l'évaluation des risques biologiques dans leur démarche générale de prévention des risques en entreprise, quel que soit le secteur d'activité. Elle apporte, en termes simples, l'essentiel des connaissances sur les risques biologiques en milieu de travail (risques de type infectieux, allergique,

toxique ou cancérigène) et propose d'utiliser la chaîne de transmission comme fil rouge pour l'évaluation des risques, une chaîne dont il faudra rompre au moins un des cinq maillons pour assurer la protection des travailleurs.  
**ED 6034 (mise à jour)**

■ **Les appareils de protection respiratoire. Choix et utilisation**

La présence d'air pollué par des gaz, vapeurs, poussières, aérosols ou bien d'un air appauvri en oxygène peut imposer le port d'un appareil de protection respiratoire. Ce guide d'aide au choix a été élaboré avec le concours des constructeurs d'appareils et du Syndicat national des matériels et articles de protection (Synamap). Après un rappel des spécifications normatives et des exigences réglementaires en matière de conception, de marquage et d'utilisation des appareils de protection respiratoire, ce guide propose une description détaillée des différents types de matériels puis une méthode d'aide au choix de l'appareil le plus adapté à une situation de travail donnée. Il fournit également des critères d'utilisation, de stockage et d'entretien de chaque type d'équipement.

**ED 6106 (mise à jour)**

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

## AGENDA



► PARIS, les 25  
et 26 septembre 2019

### Les rencontres de l'INRS

L'INRS invite les préventeurs d'entreprises (responsables hygiène, sécurité, environnement ou hygiène, qualité environnement, chargés de prévention ou de sécurité...) à venir échanger sur son site parisien sur les actualités en santé et sécurité au travail. L'institut propose un parcours à la carte, sous forme de stands thématiques :

- facteurs organisationnels et risques psychosociaux,
- troubles musculosquelettiques, charge physique,
- exosquelettes,
- risques chimiques : allergies, perturbateurs endocriniens, biométrie,
- 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.

Pour tout renseignement et inscription (obligatoire) : [www.inrs-rencontres2019.fr](http://www.inrs-rencontres2019.fr)

► REIMS, du 28  
au 30 août 2019

### Congrès méditerranéen de médecine du travail

Souffrance au travail, addictions et aptitude médicale seront les sujets débattus au cours de ces trois journées dédiées à la santé au travail.

Et plus particulièrement :

- l'identification et la gestion de la souffrance au travail,
  - l'aptitude et l'inaptitude médicale au travail,
  - les addictions et le travail.
- Ce congrès s'adresse à tous les professionnels de santé au travail et, plus largement, à tous les partenaires sensibilisés par différents aspects de la santé au travail. De plus, des tables rondes porteront sur :
- le management en santé et sécurité au travail,
  - les équipes pluridisciplinaires,
  - la vaccination contre la leptospirose.

Pour tout renseignement : [www.univ-reims.fr/travail2019](http://www.univ-reims.fr/travail2019)

# « Être un caméléon bienveillant qui adapte son écoute »

VALÉRIE AMATE



© Gael Kerbaol/INRS

*Pour Valérie Amate, responsable des ressources humaines à Grévin Paris, l'intérêt de l'entreprise commence par celui des salariés. Impliquée dans divers projets, comme la rénovation menée début 2019, elle s'applique à faire des conditions de travail une préoccupation permanente.*

## **Travail & Sécurité. Pouvez-vous nous présenter le musée Grévin et son fonctionnement ?**

**Valérie Amate** > D'abord, plutôt que de musée Grévin, nous parlerons de Grévin, pour dépoussiérer un peu son image... Alors Grévin, qui appartient au groupe La Compagnie des Alpes, c'est environ 80 personnes et une multitude de métiers, des services d'exploitation (agents d'accueil, animateurs...) aux ateliers, en passant par la direction artistique, la technique, les ressources humaines, le marketing, l'événementiel ou encore le café. Tout ce monde cohabite sur le site des Grands Boulevards, un site superbe, classé, mais exigü. Nous recevons en moyenne, dans un climat socio-économique tendu, 2500 visiteurs par jour et jusqu'à 4500 les jours de pointe. Nous travaillons 35 heures en période

basse, 42 heures en saison touristique. Grévin est ouvert toute l'année, week-ends et jours fériés compris. Pour soulager les équipes, depuis deux ans, nous faisons appel à des contrats de 16 heures le week-end, souvent des étudiants. Nous jouons sur les rotations, afin que les personnes ne passent pas la journée dans une même salle lorsque c'est possible. Au moment des fêtes, je me porte volontaire pour être là les 24 et 25 décembre afin d'organiser un moment festif et de partage.

## **Vous êtes arrivée en 2013 à Grévin, quel constat avez-vous fait ?**

**V. A.** > En tant que juriste, j'ai commencé par mettre au carré l'ensemble des contrats. Puis je me suis intéressée à la prévention qui n'était pas, de loin, la préoccupation

■ Propos recueillis par Grégory Brasseur et Delphine Vaudoux

première. J'ai constaté des incohérences, notamment sur la réalisation du document unique. Il existait mais ne voulait pas dire grand-chose et ne servait pas à définir des plans d'action. Il a fallu revoir le process. Depuis 2015, nous passons par un prestataire extérieur grâce à qui nous avons un document unique qui nous maintient en éveil. Nous avons développé les formations à la santé et la sécurité au travail pour l'ensemble de nos salariés. De la même façon, je me suis rendu compte que, à l'époque, les membres du CHSCT n'avaient jamais suivi leur formation obligatoire. Nous les avons mises en place. En parallèle, j'ai mené campagne pour que nos représentants du personnel aient une appétence pour ces questions et du temps à leur consacrer. Progressivement, un lien s'est noué... Ce sont eux qui ont impulsé l'idée de faire le tour des services, de se rapprocher des gens afin qu'ils parlent de ce qui va ou ne va pas, de la lampe de bureau aux questions de hauteur des postes de travail. Je me suis aussi rapprochée des instances telles que le service de santé au travail – avec lequel nous avons progressé sur le port de charge ou les postures –, et l'inspection du travail. Au fil du temps et avec l'arrivée d'une nouvelle direction, un travail de collaboration s'est instauré avec les élus: nous avons pris les décisions qu'il fallait concernant des contentieux qui traînaient depuis longtemps et débloqué des situations pour tendre vers une véritable amélioration du climat social.

### Lesquelles par exemple ?

**V. A. >** Nous avons un agent d'accueil (également élu du personnel depuis plus de dix ans) très apprécié des salariés chez qui la direction a détecté un fort potentiel. Elle a fait le choix de le faire monter en compétences et lui a proposé un nouveau poste de responsable de la satisfaction client et salarié. Il avait d'ailleurs suivi un an plus tôt une formation en ressources humaines via un congé individuel de formation à temps partiel. Nous avons trouvé un mode de fonctionnement commun pour la satisfaction du client et le bien-être des salariés et avons notamment bâti ensemble des accords sur le télétravail, la qualité de vie au travail ou le droit à la déconnexion. Nous avons également déployé une vraie stratégie de qualité de vie au travail par la mise en œuvre d'un plan d'action. Espérant atteindre le bien-être au travail.

### Pouvez-vous nous en parler ?

**V. A. >** Le télétravail, négocié à un jour par semaine pour les postes éligibles (cadres, personnel administratif), est très apprécié. Pour la qualité de vie au travail, nous avons mis en place des commissions qui permettent de traiter, sans attendre la réunion du CHSCT, les irritants du quotidien, des questions concrètes, comme celle du risque chimique dans les ateliers ou la gestion des périodes de surcharge ou sous-charge de travail. Cela nous permet d'avancer vite. En matière de droit à la déconnexion, en sus de l'accord, des fiches ont été réalisées pour rappeler des principes liés au respect de l'autre: ne pas envoyer de mail à n'importe quelle heure ou le week-end en mettant « la terre entière » en copie par exemple. Un mail ou un texto peut par ailleurs être sujet à interprétation. Pour les sujets d'importance, la règle est donc de prendre son téléphone ou de se déplacer. Malgré des bureaux éclatés, liés à la configuration même du lieu, il faut favoriser la communication directe, encourager les gens à se voir.



## REPÈRES

- > 1989  
**DEA de droit des affaires.**
- > 1990-1998  
**Divers postes formatrice/ conseillère juridique.**
- > 1998-2002  
**Responsable service juridique d'Info Décision.**
- > 2002-2004  
**Consultante et formatrice en RH et formation.**
- > 2004-2010  
**DRH de Composites.**
- > 2010-2013  
**Missions de management de transition.**
- > DEPUIS 2013  
**RRH à Grévin.**

### Début 2019, Grévin a fermé pendant un mois pour rénovation. Comment avez-vous associé les salariés aux nouveaux aménagements ?

**V. A. >** La transformation souhaitée devait tenir compte des attentes des clients et de celles des salariés qui ne sont pas forcément les mêmes. Ne pas passer à côté de l'interactivité, des nouvelles technologies, de la 4D et des nouvelles statues de cire souhaitées par le public et, en parallèle, améliorer les conditions de travail et retrouver un certain dynamisme. Tout au long du projet, des réunions d'information ont été menées avec les services impactés. Pendant les travaux, tout le personnel d'exploitation, y compris les managers de ce service, est parti en formation. Formation que nous avons souhaitée personnalisée et atypique. Ils ont eu beaucoup de mises en situation, de visites d'autres sites. On a voulu montrer qu'en se modernisant, on voulait aussi redonner de la valeur à leur métier, du sens. De nouveaux métiers, comme animateurs, ont été créés.

### Quels sont les principaux changements apportés en matière de conditions de travail ?

**V. A. >** Nous avons transformé les caisses, où les personnes étaient enfermées derrière des vitres. Cette ouverture s'est accompagnée d'une transformation de l'espace vestiaire qui était très étroit et accolé aux caisses. Pendant les périodes d'affluence, c'était l'enfer: les responsables du vestiaire manquaient de place, ne retrouvaient pas les affaires déposées, subissaient le stress des visiteurs... Aujourd'hui, nous avons un îlot à double entrée, grand et pratique, sur lequel de petits aménagements ergonomiques sont encore prévus. En arrière des caisses, un espace a été dégagé pour le comptage de la monnaie, ce qui a permis de supprimer l'ancienne salle des coffres minuscule et sans aération. Des travaux ont permis d'améliorer l'ergonomie de la boutique et nous avons constitué une véritable équipe de vendeurs. Pour certains postes, la mise en place de tabourets ergonomiques permet d'éviter la position debout prolongée. Dans les ateliers de rénovation des statues, il y a un peu plus d'un an, nous avons aussi travaillé sur la lumière, qui est très importante: modification des fenêtres, ajout de stores... Tout cela s'est construit sur la base du travail d'écoute réalisé.

### Peut-on dire que tout a été fait en matière de conditions de travail ?

**V. A. >** Bien sûr que non! Nous manquons encore de lieux de rencontres, à Grévin. Nous sommes cantonnés chacun à nos étages. J'ai pour ma part demandé la possibilité, de temps en temps, d'avoir un bureau nomade à la direction. C'est important pour moi d'être visible, près des gens, pour sentir l'ambiance. Mon métier me demande d'être un caméléon bienveillant qui adapte son écoute. Nous avons vécu quelques belles années de partage, d'investissement, de réflexion sur l'organisation. Il faut désormais trouver de nouveaux leviers pour continuer à donner du sens et rester dans la dynamique de la qualité de vie au travail. Tant que cette question ne sera pas réglée, nous ne pourrons pas parler de bien-être au travail... et je ne vous parle pas là de corbeilles de fruits ou de baby-foot! Nous devons nous appuyer sur la communication et le lien social, des éléments essentiels à maintenir. ■



- 13. Faire mordre la poussière à la sinistralité
- 15. Être une bonne pâte sans se laisser rouler dans la farine
- 16. Une scop qui dit stop
- 18. Quand la ventilation dépoussière le tri
- 20. L'aspiration en complément de la substitution
- 22. De la bonne manière de voler dans les plumes des poussières
- 24. Une chasse aux risques brillante

# Le captage des poussières

# Faire mordre la poussière à la sinistralité

*Dans de nombreux secteurs, l'activité professionnelle est source d'expositions à des poussières dont les effets sur la santé peuvent être variés selon le type de poussières et d'exposition: irritation respiratoire, allergie, fibrose pulmonaire, cancer... La ventilation et l'aspiration à la source sont les piliers d'une prévention efficace.*

**POUR LA PLUPART** d'entre nous, le mot « poussière » évoque des souvenirs de jeux dans le grenier, fait craindre une série d'éternuements compulsifs ou rappelle le ménage de printemps trop longtemps repoussé. Ce terme renferme pourtant une réalité un peu plus complexe. L'utilisation du pluriel est d'ailleurs plus adaptée pour rendre compte de la multiplicité de sa nature. Les poussières, donc, sont des dispersions de particules

tout dans l'air ambiant et nous en inhalons en permanence.

En milieu professionnel, des expositions supplémentaires sont susceptibles de se produire. Qu'elles soient dues à du concassage, de la manipulation de poudres, de l'usinage ou à toute autre activité impliquant des frottements entre matériaux, les poussières rencontrées sur les lieux de travail sont de trois types: minérales (calcaire, silice, verre, amiante...), métal-

📷 La conception d'un système de ventilation est une opération délicate qui nécessite la prise en compte de nombreux facteurs techniques relatifs au poste de travail, à la nature de la poussière, au captage, à la ventilation générale...



© Gael Kerbaol/INRS

solides dans l'air, formées par un procédé mécanique ou par leur remise en suspension depuis des lieux de dépôt. Naturelles (pollens, éruptions volcaniques, érosion des roches...) ou résultant d'une activité humaine (particules diesel, usure des pneus, rejets industriels, production agricole...), elles sont par-

tiques (acier, zinc, cuivre, bronze, plomb...) ou organiques (bois, farine, coton, cuir, déjections de volailles...). Aucune n'est bonne à respirer.

Alors que la silice est à l'origine de la silicose, le plomb provoque le saturnisme et l'amiante occasionne le mésothéliome, les pous-

## ZOOM



### LE POINT SUR LA RÉGLEMENTATION

La prévention des risques liés aux poussières, considérées comme des agents chimiques dangereux, est prévue par le Code du travail. Certaines poussières sont classées CMR (cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction) et sont concernées par des valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP). C'est en particulier le cas des poussières de silice cristalline, de bois, de plomb ou d'amiante. La réglementation concernant l'aération et l'assainissement des locaux de travail prend également en compte les poussières dites sans effets spécifiques, notamment en fixant des concentrations à ne pas dépasser pour les locaux à pollutions particulières. Elles sont, en moyenne, sur huit heures, de  $10 \text{ mg/m}^3$  pour les particules inhalables et de  $5 \text{ mg/m}^3$  pour les particules alvéolaires qui pénètrent plus profondément dans les poumons. L'Anses étudie actuellement la possibilité de baisser ces seuils, à l'image d'autres pays comme l'Allemagne qui a déjà avancé en ce sens.

>>>



sières entraînent une grande diversité de pathologies. Elles peuvent par exemple avoir des effets sur les voies respiratoires plus ou moins rapidement en fonction de la quantité inhalée, du temps d'exposition et de leur taille. À ces risques pour l'organisme, il faut ajouter les atmosphères explosives (Atex) qui se forment quand est atteinte une certaine concentration en poussière combustible (farine, sucre, céréales, bois, aluminium...) dans l'air. Des conditions qui peuvent être réunies lors de pelletage, chargement ou déchargement de produits pulvérulents ainsi qu'autour d'appareils insuffisamment étanches (broyeurs, tamis, séchoirs, etc.) ou dans des enceintes fermées comme les silos.

## Aspirer d'abord, diluer ensuite

L'ensemble de ces risques peuvent être évités. Première étape pour s'en prémunir : évaluer la dangerosité des particules et le niveau d'exposition aux postes de travail. Ensuite, s'interroger sur la possibilité de supprimer la cause de la pollution ou d'en réduire les émissions. Par exemple en substituant un colorant sous forme de poudre par une suspension liquide. En cas d'impossibilité, et avant de faire appel à des EPI (équipement de protection individuel) qui doivent rester le dernier recours, il faut s'attacher à réduire l'exposition à un niveau aussi bas que possible avec des moyens de prévention collectifs. En la matière, deux solutions s'offrent aux professionnels. Abattre la poussière par pulvérisation d'eau ou ventiler. En termes de ventilation, il existe deux techniques. La ventilation locale, avec aspiration à la source, consiste à capter les polluants au plus près de leur source d'émission avant qu'ils n'exposent les travailleurs et ne soient dispersés dans tout le local. La ventilation générale, quant à elle, dilue les poussières par apport d'air neuf. Si elle permet de diminuer les concentrations, elle ne réduit pas la quantité totale de particules libérées dans l'atelier et ne peut être envisagée en tant que technique principale que lorsque les pol-



© Grégoire Maisonneuve pour l'INRS

## SUR LE TERRAIN

### Le cas de l'impression 3D, avec Cosmin Patrascu, expert assistance technique à l'INRS

« Les techniques d'impression 3D fonctionnent avec des matériaux variés (polymères, poudres métalliques, céramique, sable, béton...) et peuvent être classées en deux grands groupes. Les machines qui utilisent des poudres sont conçues étanches avec des systèmes de ventilation et de filtration intégrés. Le risque d'émission de poussières apparaît lors des actions de transvasement, d'alimentation, de nettoyage ou de finition. Pour prévenir les expositions, l'INRS recommande des systèmes de travail en circuit fermé. Si cela est impossible, des dispositifs d'aspiration à la source doivent être installés. Les machines utilisant de la matière première non pulvérulente entraînent, quant à elles, des risques d'exposition surtout pendant leur fonctionnement. Tous les modèles ne sont pas équipés de systèmes de captage et de filtration. On trouve sur le marché des dispositifs à ajouter sur l'imprimante qui ont fait l'objet d'études prouvant leur efficacité. »

*Lire sur le sujet Fabrication additive ou impression 3D utilisant des poudres métalliques, INRS, ED 144. Brochure à télécharger sur [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr).*

luants sont peu toxiques et émis à un débit très faible. Il est d'ailleurs préférable de ne l'utiliser qu'en complément de la ventilation locale, pour apporter de l'air neuf dans les locaux et ainsi diluer et évacuer les grains de matière non captés.

Et, pour éviter que trop de particules ne passent entre les mailles du filet, l'aspiration à la source doit être adaptée aux poussières et à l'environnement. Plusieurs principes président à sa mise en place. Il faut envelopper au maximum la zone de production de polluants et capter au plus près de celle d'émission. « Le dispositif d'aspiration doit être placé de manière que l'opérateur ne soit

pas entre celui-ci et la source de pollution, souligne Bruno Courtois, expert assistance-conseil à l'INRS. La disposition doit aussi tenir compte des mouvements naturels des poussières. Les grosses particules produites et mises en mouvement par un outil tournant ne peuvent être maîtrisées que par des appareils placés sur leur trajectoire. En revanche, pour capturer les particules fines en suspension dans l'air, qui ne peuvent se mouvoir par elles-mêmes dans l'atmosphère, il suffit de capter l'air dans lequel elles sont en suspension. »

Cet air pollué doit ensuite être filtré ou non selon les cas et conformément à la réglementation. Il sera ensuite rejeté à l'extérieur et en dehors des zones d'entrée d'air neuf. Il est également primordial de compenser les sorties d'air par des arrivées équivalentes et, enfin, dans le but de préserver le confort des salariés, d'éviter les courants d'air et les gênes thermiques.

Ainsi, la conception d'un système de ventilation est une opération délicate qui nécessite la prise en compte de nombreux facteurs techniques relatifs au poste de travail, à la nature de la poussière, au captage, aux réseaux de transport, à l'épuration et au rejet, à la ventilation générale, à l'apport d'air, au chauffage... L'expertise des Carsat et de leurs centres de mesures physiques constitue donc une aide précieuse pour les entreprises qui se lancent dans la conception de circuits de ventilation. ■ D. L.

*Pour en savoir plus : Principes généraux de ventilation, INRS, ED 695. À télécharger sur [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)*



## REPÈRES

> **L'INRS A PUBLIÉ de nombreux guides pratiques et brochures sur les systèmes de ventilation des postes et espaces de travail en fonction de l'activité. L'ensemble de ces documents sont disponibles librement sur le site de l'institut : [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr).**



# Être une bonne pâte sans se laisser rouler dans la farine

*Confronté aux risques liés aux poussières de farine, Cérélia, producteur de pâtes alimentaires, limite l'exposition des salariés de son site liévinois grâce, notamment, à des dispositifs d'aspiration à la source.*

**CÉRELIA EST** le leader européen des pâtes ménagères réfrigérées. L'entreprise possède quatre usines en France dont celle de Liévin, dans le Pas-de-Calais, où sont produites chaque année plus de 40 000 tonnes de pâtes à pizza et à viennoiseries. La manufacture nordiste s'étend sur 18 000 m<sup>2</sup>. Elle possède six lignes de production sur lesquelles travaillent 230 salariés dont 109 intérimaires sur les douze derniers mois.

Dans ce secteur d'activité, l'exposition à la poussière est un risque majeur. Il est principalement dû à la farine qui peut être à l'origine de l'asthme du boulanger. « Ce type de maladie n'est pas apparu dans nos effectifs liévinois, raconte Pierre Fouchard, attaché de sécurité Cérélia. En revanche, sur notre site de Hoerd, en Alsace, deux de nos collègues doivent porter des masques à ventilation assistée pour pouvoir conserver leur poste. »

Sur les lignes de production, le fleurage, qui consiste à saupoudrer les produits de farine, est assuré par des appareils appelés des farineurs. Ceux-ci sont tous alimentés manuellement, hormis deux des quatre mécanismes qui équipent la ligne de pâtes à pizza et à viennoiserie en boîte. Ces

derniers, qui voient passer 80 % de la tonne de farine utilisée pour cette tâche en 8 heures, ont été équipés de dispositifs d'alimentation par le vide reliés au circuit de distribution de la farine, afin de mettre fin aux nuages au moment du remplissage. Un procédé qui a également fortement diminué les gestes contraignants.

## Des résultats encourageants

Plus loin sur la ligne, l'excédent de fleurage doit être retiré avant l'application de la matière grasse qui permettra aux consommateurs de dérouler leurs pâtes sans qu'elles collent. « Des soufflettes remettent la poussière en suspension pour qu'elle soit évacuée par une bouche aspirante et récupérée pour être réintroduite dans les farineurs, indique David Lefebvre, responsable unité autonome de production. Pour éviter toute propagation lors de cette étape, ce mécanisme est caréné. »

L'efficacité des systèmes d'aspiration installés sur la plus ancienne ligne a mené Cérélia à équiper de dispositifs similaires, dès leur conception, les quatre nouvelles lignes de production mises en service entre 2014 et 2018 dans l'usine de Liévin. Des



© Philippe Castano pour l'INRS

dispositifs de captage à la source équipent ainsi les postes de pesées et les pétrins. En revanche, l'option farineur à remplissage par le vide n'a pas été retenue. « Il y en a une douzaine par ligne. Un nombre qui complexifiait l'installation et représentait un coût très élevé », explique Pierre Fouchard. Pour autant, les mesures d'empoussièrément qui ont été réalisées montrent la performance des solutions adoptées et viennent conforter ce choix. Cérélia en poursuivra donc le déploiement sur d'autres sites, dont le dernier en date en Italie. ■ D. L.

☑ Le remplissage des bacs à ingrédients pulvérulents (sucre, levure, acide ascorbique...) se fait devant un dossier aspirant, tout comme la pesée de ces éléments.

## CIRCUIT FERMÉ

La distribution de la farine depuis les camions de livraison jusque dans les pétrins se déroule en circuit fermé, empêchant de fait les expositions à la poussière. Cependant, la trémie tampon, dans laquelle arrive la matière première en provenance des silos de stockage, était équipée, pour prévenir le risque d'explosion, d'une chaussette de décompression en tissu. Celle-ci avait le désavantage de se dégrader et de permettre l'émission de farine dans l'atmosphère. Il fallait donc

la remplacer régulièrement, ce qui, outre les fuites, faisait apparaître des risques de chutes de hauteur. Aujourd'hui c'est un filtre à décolmatage certifié Atex qui a remplacé le tube de tissu. Les petites trémies qui font tampon au-dessus de chaque pétrin vont prochainement évoluer de la même manière.

# Une scop qui dit stop

Le constructeur de maisons en bois Gico est installé à Fraize, dans les Vosges. Une campagne de mesures ayant mis en évidence des concentrations de poussières de bois dans l'air supérieures à la VLEP, l'entreprise s'est dotée d'un système de ventilation qui a efficacement réduit l'exposition de ses salariés.



© Louis Martin pour l'INRS

Longue de 24 mètres, la tailleuse de charpente a été encoffrée pour compléter l'action de l'aspiration à la source. Elle est équipée de lamelles de plastiques au niveau de l'entrée et de la sortie des pièces afin de limiter les fuites.

**AVEC QUATRE** changements de propriétaires depuis sa création en 1972, le fabricant vosgien de maisons en bois Gico a connu une histoire faite de hauts et de bas. En 2012, son dirigeant du moment jette l'éponge à son tour, amenant les salariés, aujourd'hui au nombre de 21, à prendre les rênes de l'entreprise par le biais de la création d'une société coopérative (Scop). Un changement de statut qui permet à l'activité de rebondir et qui est l'oc-

casion d'un déménagement. L'atelier est déplacé de Golbey à Fraize, dans une partie des locaux du pôle de l'écoconstruction des Vosges. Seules cinq personnes y sont en poste, les autres employés se répartissant entre les chantiers de montage pour six d'entre eux et l'agence de Xonrupt-Longemer à quelques kilomètres de là pour les dix autres qui occupent des emplois administratifs ou commerciaux.

« Quand nous avons pris posses-

sion des nouveaux murs, l'important pour nous était de pouvoir rapidement relancer la production, se remémore Roger Michel, cogérant de Gico. Nous avons donc installé nos machines là où il y avait de la place, sans vraiment nous poser la question de l'organisation du travail. » Résultat, les sources d'émission de poussières de bois sont réparties dans tout l'atelier. Ainsi, lorsqu'en 2015 l'Apave réalise des mesures de contrôle d'empoussièremment, tous les postes sont dans le rouge, dépassant la VLEP (valeur limite d'exposition professionnelle) en la matière. Les poussières de bois étant notamment susceptibles de provoquer des maladies à court terme et des cancers des dizaines d'années après l'exposition, il faut agir.

La société se rapproche donc de la Carsat Nord-Est et la mise en place d'un circuit de ventilation avec captage des polluants à la source s'impose. Yves Caromel, contrôleur de sécurité du centre de mesures physiques de la caisse, réalise un état des lieux et accompagne la Scop dans la rédaction de son cahier des charges pour la conception et l'installation du système. « Les dispositifs de captage, qui se doivent d'être parfaitement adaptés aux spécificités de

## RÉSEAU CAR-IN-VENT

« Lorsqu'une entreprise se lance pour la première fois dans un projet de ventilation, bien souvent, les devis proposés par les installateurs ne sont pas adaptés techniquement », explique Christelle Cunin, contrôleur de sécurité à la Carsat Nord-Est. Face à ce constat, Yves Caromel, contrôleur lui aussi, a développé un réseau de fabricants de solutions de ventilation formés aux recommandations techniques du réseau prévention et qui bénéficieront annuellement d'informations sur

les évolutions législatives et normatives. « L'idée est d'aider les entreprises à trouver des professionnels qualifiés, précise-t-il. Et cela semble porter ses fruits car alors qu'en 2015, l'étude des devis proposés aux entreprises que j'accompagne montrait que 75 % d'entre eux n'étaient pas satisfaisants, aujourd'hui, ce pourcentage tombe à 40 %. » La liste des fabricants membres de ce réseau nommé Car-In-Vent est disponible sur le site internet de la Carsat Nord-Est.

chaque machine, ont constitué le point de départ du projet et permis de caractériser le circuit de ventilation dans son ensemble, explique-t-il. Souvent, les entreprises ne réalisent pas cette étude préalable et, dans ce cas, les installations sont potentiellement inefficaces. »

Ainsi, la forme, le positionnement et le nombre de ces dispositifs varient en fonction de la machine-outil dont ils captent les émissions de poussières. Scie radiale, table de découpe de panneaux verticaux, toupie, raboteuse... chacune d'entre elles bénéficie d'installations sur mesure reliées au circuit de ventilation en étoile qui assure un débit constant et évacue les particules de bois vers un silo extérieur.

### Encoffrer et convoier

La tailleuse de charpente, machine-outil la plus imposante, a bénéficié d'une attention toute particulière. D'une longueur de 24 mètres, elle est automatisée, contrairement à ses consoeurs. Et si des panneaux séparent l'opérateur chargé de la programmer des outils en action, la poussière pouvait tout de même s'échapper par le dessus. Décision est donc prise de l'encoffrer pour compléter l'action de l'aspiration à la source. « Pour réduire le coût global de l'installation, nous avons conçu un capot nous-mêmes, indique Xavier Germain, le second cogérant de Gico. Dans certains cas, mobiliser les compétences en interne permet d'aboutir à une solution parfaitement adaptée et de faire avancer la prévention sans gros investissement. »

Autre astuce pour limiter les fuites, l'installation de lamelles de plastique au niveau de l'entrée et de la



© Louis Martin pour l'INRS

La mise en place des systèmes d'aspiration a profité à l'organisation du travail puisque les outils de travail ont été regroupés, limitant notamment les déplacements et les risques de collision.

sortie des pièces. Mais pour finaliser l'encoiffrement complet de la tailleuse et atteindre les 95% d'étanchéité visés, l'entreprise ne peut faire autrement que d'attendre la mise en place d'un convoyeur dans la fosse sous la machine. Livré prochainement, ce tapis, qui dirigera les débris de bois jusqu'à une aspiration reliée au reste du circuit, représente, lui

« Mobiliser les compétences en interne peut permettre d'aboutir à une solution parfaitement adaptée. »

aussi, un grand pas en avant en matière de restriction des émissions de poussière.

Car pour l'instant, un racleur repousse les copeaux amassés dans la fosse jusqu'à une rampe avant de les faire tomber dans une benne. « Il se forme un sacré nuage de poussière à chaque chute, note Christelle Cunin,

contrôleur de sécurité à la Carsat Nord-Est. Non seulement, le nouvel équipement améliorera la qualité de l'air, mais il diminuera aussi les maintenances et fera gagner du temps puisqu'il ne sera plus nécessaire d'évacuer la benne pleine. »

Bien que certains points de l'installation restent à finaliser, la ventilation mise en service depuis fin septembre 2018 a changé le quotidien des équipes. « Il y a vraiment très peu de poussière maintenant, s'enthousiasme Cédric Bonato, opérateur machine. C'est sans conteste mieux pour notre santé. »

« C'est clair que l'on voit la différence. La poussière a disparu, renchérit Jimmy Mousseaux, menuisier et magasinier. Et avec les aspirateurs reliés au circuit, on ne risque plus de remettre des particules en suspension lors du nettoyage de l'atelier, comme c'était le cas avec les balais. »

Effet secondaire positif du traitement, son impact sur l'organisation du travail. En effet, lors des réflexions sur le circuit d'air, la disposition de l'atelier a également été revue. Car un raccordement des machines dispersées sur les 2000 m<sup>2</sup> de surface aurait nécessité une plus grande longueur de canalisation. Les outils de travail ont donc été regroupés dans une partie des locaux. Moins onéreux, donc. Mais surtout, Gico gagne en efficacité et en sécurité au niveau des déplacements, puisque la rationalisation des flux diminue les risques de collisions. « Il est intéressant de voir que la réflexion menée sur la ventilation a conduit l'entreprise plus loin qu'initialement prévu, jusqu'à la mise en place d'une démarche globale de prévention des risques », conclut Yves Caromel. ■ D. L.



© Louis Martin pour l'INRS

### AU BOUT DU VOYAGE

L'entreprise Gico valorise la poussière de bois captée dans son atelier. Après son parcours dans les canalisations du réseau de ventilation, elle est évacuée jusqu'à un silo extérieur muni d'un mécanisme de vis sans fin. Ce dernier se déclenche automatiquement pour alimenter une presse à briquettes dans laquelle les débris de bois sont comprimés pour fournir du combustible qui est brûlé dans la chaudière de l'atelier. Ainsi, rien ne se perd et l'entreprise économise sur l'énergie et l'enlèvement des poussières. Enfin, pour éviter le bourrage du silo, les éléments de bois trop gros pour continuer dans le circuit jusqu'au recyclage sont évacués juste en amont par le biais d'un piège à chutes, et récupérés dans un bac prévu à cet effet.



# Quand la ventilation dépoussière le tri

*L'entreprise Premys, filiale de Colas IDFN, est spécialisée dans la déconstruction. Sur son site alsacien, elle recycle des matériaux en provenance de chantiers, activité fortement génératrice de poussières. Pour protéger les salariés, de nouveaux postes de triage manuels bénéficiant d'une ventilation adaptée ont été mis en place.*

**POUR ATTEINDRE** le site de recyclage de l'entreprise Premys situé à Wittelsheim, près de Mulhouse, il faut serpenter entre des dunes qui rappellent des paysages bien éloignés de ceux de la plaine d'Alsace. À y regarder de plus près, les monticules de ce Sahara à échelle réduite présentent des variations de teintes et de textures qui dissipent l'illusion... Ce sont bien des camions bennes chargés de déchets de déconstruction issus de chantiers du BTP que nous croisons dans un sens. Et dans l'autre, les camions qui sortent de l'usine transportent des matériaux recyclés, ceux-là même qui composent les collines du site.

Déchargées sur un tapis roulant, les cargaisons sont dans un premier temps triées pour en éliminer le bois, le plastique et le métal. Les matériaux exploitables, à savoir les pierres, le béton, les tuiles, les briques, les enrobés, la terre... sont acheminés jusqu'à un concasseur. « *Les débris qui en ressortent passent par une série de tamis et de convoyeurs pour être séparés en fonction de leur taille, explique Jimmy Jeandel, responsable de production du site. Ils sont ensuite vendus tels quels ou reconstitués*

*en mélangeant différentes granulométries, en fonction de leur utilisation finale. On n'utilise pas les mêmes recettes de recyclés pour construire un bâtiment ou réaliser la couche de forme d'une route, par exemple. »* En 2018, les six salariés à temps plein du site ont traité 55 000 tonnes de gravats pour produire 46 000 tonnes de matériaux recyclés.

Tout au long du process, de la poussière est émise. À l'arrivée des camions, pendant le déchargement, le concassage, le stoc-

chure du concasseur. Un environnement très bruyant, soumis aux vibrations de la puissante machine, en hauteur, à l'air libre et sans aucun dispositif pour limiter les émissions de poussières. C'était vraiment difficile de travailler dans ces conditions.

Très récemment, de nouveaux postes ont été installés à l'abri dans une cabane. Ces aménagements changent radicalement la donne du point de vue de l'acoustique, de l'éclairage, des risques de chutes et de la ventilation. « *Nous*

« *C'est bien la préservation de la santé de nos salariés qui était visée par les aménagements du poste de tri.* »

kage... Si des brumisateurs disposés stratégiquement humidifient sols, déchets et produits finis, limitant la mise en suspension de particules, le tri manuel des gravats expose particulièrement les équipes aux poussières. Ou plutôt exposait. Précédemment, le tri était réalisé à l'embou-

avons signé un contrat de prévention avec la Carsat Alsace-Moselle et suivi ses conseils pour mettre au point un outil de travail sûr, notamment en ce qui concerne l'aspiration des poussières, souligne Aurélien Jeandel, chef de l'agence Premys. Car un dispositif mal conçu peut s'avérer contre-productif.



© Gael Kerbaol/NIRS

## PRÉTRI ET SÉLECTION

« *Nous n'acceptons pas les livraisons qui contiennent trop de matériaux indésirables, souligne Francis Roth, chef de poste. Je vérifie donc visuellement, à l'aide d'une caméra située au-dessus de la balance qui pèse les camions à leur arrivée, si la cargaison semble conforme.* » Au cas où la proportion de bois, de métal ou de plastique serait plus élevée dans les couches inférieures de la benne, donc invisible à la caméra, un second contrôle au moment de la réception valide l'acceptation du chargement. « *Ajoutez à cela le passage de deux à six postes de tri, et vous aurez l'explication du ralentissement de cadence, autre levier de diminution de la pénibilité* », explique Gilbert Parmentier, contrôleur de sécurité à la Carsat Alsace-Moselle.

Ainsi, le flux d'air se doit d'être inférieur à 0,4 m/s pour éviter que les particules ne soient remises en suspension. » Afin de conserver l'efficacité du dispositif quelles que soient les caractéristiques de la matière triée, la décision a été prise de laisser le réglage de la puissance du système à la main des opérateurs.

« Il était également primordial que le flux d'air soit descendant, précise Gilbert Parmentier, contrôleur de sécurité à la Carsat. Ainsi, l'arrivée court au plafond sur toute la longueur du local et les six

générée par les activités alentour. Enfin, la machinerie ne nécessite pas d'entretien fréquent. Les parties dont la maintenance est réalisée mensuellement sont les plus accessibles, à l'inverse de celles qui ne sont revues qu'annuellement et qui, là, nécessitent plus de travail.

### Une activité bien mieux acceptée

L'installation de la ventilation a aussi pris en compte le confort des salariés. Muni d'une pompe à chaleur, le circuit souffle le chaud

acoustiques et la turbine d'extraction a été installée à l'extérieur. Les goulottes d'évacuation des déchets ont pour leur part été recouvertes de longues lamelles de caoutchouc. Outre leur effet sur l'ambiance sonore, celles-ci empêchent la remontée des poussières relâchées par la chute des indésirables dans les conteneurs situés sous la cabane.

« Aujourd'hui, les gars acceptent très bien de passer du temps au tri. Avant la mise en service des nouveaux postes, il y a trois mois, c'était un peu vécu comme une punition... », se souvient Nicolas Petitdemange, adjoint d'exploitation. « On pourrait travailler ici gratuitement ! », plaisante Christian Mougel, chaudronnier et mémoire de l'entreprise. « C'est vrai que cela change tout. Plus de vibrations, de risque de projection..., renchérit Patrick Scherrer, chaudronnier lui aussi. Et niveau poussière, cela n'a plus rien à voir. Avant, notamment par temps sec et malgré la brumisation, on avait parfois du mal à respirer. »

Avec six postes au lieu de deux et des conditions de travail nettement améliorées, la qualité du recyclage a elle aussi progressé. « C'est bien la préservation de la santé de nos salariés qui était visée par les aménagements du poste de tri. Pour nous, l'humain est la première richesse de l'entreprise, affirme Aurélien Jeandel. Il est important de prendre en compte les remontées des problématiques de terrain et de les résoudre en équipe. C'est ainsi que l'on instaure une culture de prévention et que l'on devient capable de s'améliorer de manière continue. » Une démarche qui dépoussière les pratiques du secteur. ■ D. L.



© Gael Kerbaol/INRS

bouches d'aspiration, positionnées horizontalement au niveau du convoyeur, évitent de faire passer les polluants devant le visage des employés. » Pour limiter l'apport de particules depuis l'extérieur, la ponction d'air a été installée sur la face du bâtiment la moins exposée à la poussière

en hiver et le frais en été, maintenant une ambiance thermique agréable en toute saison. Installée sur l'arrivée d'air, une chaussette diffuse le flux de manière homogène pour que les opérateurs ne soient pas gênés par le souffle. Pour limiter les décibels, les murs ont été recouverts de panneaux

Le poste de tri a été installé dans un local fermé, doté d'une ventilation descendante. Des bouches d'aération ont été positionnées horizontalement, au niveau du convoyeur.

## À DÉFAUT DE COURANT D'AIR, DE L'EAU

L'installation des postes de tri manuel dans un local fermé a permis à Premys de mettre en place un système de ventilation. À l'air libre, la problématique posée par les poussières se doit d'être abordée différemment. Ainsi, les camions bennes sont arrosés à leur entrée sur le site. Des brumisateur sont disposés en différents points du trajet de la matière, notamment avant son entrée dans le local de tri. « Avec l'été qui arrive, dans le cadre de notre politique d'amélioration continue de nos actions

de prévention, nous avons identifié d'autres endroits du site, au niveau des stocks de recyclés notamment, qui seront équipés eux aussi de dispositifs d'humidification pour encore diminuer les émissions de poussière », ajoute Nicolas Petitdemange, adjoint d'exploitation. Premys a également acquis des masques à ventilation assistée pour les interventions sur les lignes au niveau du concasseur ou des systèmes de tamis notamment.

# L'aspiration en complément de la substitution

*L'entreprise Unikalo, spécialisée dans la fabrication de peinture pour le BTP, est concernée par l'exposition de ses salariés aux poussières. Dans le cadre de ses actions de prévention, elle a notamment installé des captages à la source des poudres entrant dans la composition de sa production.*

**L'UNE DES PIONNIÈRES** de la peinture à l'eau, c'est elle. La société SCSO (Société des colorants du Sud-Ouest) a lancé en 1936 une gamme de peinture à l'eau, sous la marque Unikalo. Plus de 80 ans plus tard, elle conçoit et produit de la peinture pour les professionnels du BTP. Ses applications sont multiples, en extérieur et en intérieur: façades, métaux, boiseries, etc. Depuis son rachat en 1975 par Serge Pestourie, elle est restée dans le giron familial. Son petit-fils Romain en est l'actuel directeur industriel. Et c'est sous son impulsion que l'entreprise s'est emparée depuis une dizaine d'années des questions de santé et sécurité au travail.

L'usine de production, installée depuis 1988 à Mérignac, en Gironde, a ainsi fait l'objet ces dernières années d'aménagements pour améliorer les conditions de travail et limiter l'exposition du personnel aux substances chimiques. Et des réflexions sont en cours sur de nombreuses thématiques (*lire l'encadré page suivante*). Il s'agit de l'unique site de production de la marque. 70 personnes y travaillent, en deux équipes en 2x7.

En termes de risques professionnels, la maîtrise des émissions de poussières est une préoccupation permanente, à la fois pour la santé des salariés, pour la bonne marche du process et pour la sécurité du site. L'entreprise recense 385 références de matières premières essentiellement chimiques, pour la constitution de ses 225 références de peinture. « *Le risque chimique est le plus présent dans notre activité, observe Julie Guyon, chef de projet QSE. L'évaluation des risques porte très majoritairement sur l'analyse des produits que nous employons.* »

## Dioxyde de titane

Une peinture est composée de cinq constituants: une résine (ou liant), des pigments, des solvants, des matières de charge (carbonate de calcium, talc...) et des adjuvants. Les pigments employés assurent la blancheur ou l'opacité d'un produit. Parmi eux, le dioxyde de titane (TiO<sub>2</sub>) est utilisé dans la composition des peintures comme agent blanchissant. Existant sous forme micro-métrique et nanométrique, il est classé depuis 2006 cancérigène

Parallèlement à la problématique des poussières, tous les postes de travail ont fait l'objet de réflexions pour améliorer les conditions de travail. Ici, la cabine de dépotage et de reconditionnement équipée d'une aspiration horizontale.

possible chez l'homme (groupe B) par le Circ (Centre international de recherche sur le cancer). Et en 2017, l'Agence européenne des produits chimiques (Echa) a proposé une classification comme cancérigène soupçonné (catégorie 2, par inhalation).

Conditionné dans des sacs de 25 kg, il se présente ici sous forme de poudre. Il est incorporé dans les peintures en étant versé dans de grandes cuves de fabrication. Les sacs sont éventrés manuellement au-dessus des grilles avec



© Philippe Costanzo pour l'INRS

## UN FABRICANT INDÉPENDANT DE PEINTURE EN BÂTIMENT

Unikalo compte 560 collaborateurs sur toute la France. En 2001, l'entreprise a créé son propre réseau de distribution: elle possède 72 points de vente en propre, 80 magasins adhérents au réseau et une soixantaine de points de vente indépendants. Son activité de recherche et développement mobilise 21 personnes pour un budget de 1,5 million d'euros par an. Elle met au point en moyenne cinq innovations chaque année

(nouvelle gamme, nouvelle formulation...). En 2008, elle a obtenu la certification Iso 14001. Sa production connaît une croissance très nette: de 13 000 tonnes produites en 2010, elle a frôlé les 30 000 tonnes en 2018, ce qui en fait le premier fabricant indépendant français de peinture en bâtiment. 94% de son chiffre d'affaires est réalisé en France.





© Philippe Castano pour l'INRS

Le versement manuel dans des cuves du dioxyde de titane, substance potentiellement cancérigène utilisée en poudre dans la composition des peintures, est réalisé sans aucune émission de poussières grâce à un dispositif de captage à la source.

un système de dents contondantes, avant d'y être vidés. Pour limiter l'exposition des techniciens aux poussières, une aspiration à la source a été installée sur ces cuves.

Lors du versement, on n'observe aucune émission de poussières dans l'environnement de travail. « Je porte régulièrement un masque ici car je dois l'avoir encore à certains postes où j'interviens, en particulier quand il y a des solvants. Donc même avec l'aspiration à la source sur la cuve, je l'ai souvent sur moi », explique Mathieu Castet, un agent de fabrication. Néanmoins, une fois les sacs vidés, du fait des résidus de poudre qui subsistent sur les emballages, leur manipulation (rangement, pliage...) met en suspension des particules dans l'atmosphère de travail, ce qui nécessite le port du masque.

C'est là une phase potentiellement plus exposante pour les salariés, malgré la présence d'une aspiration générale qui renouvelle le volume d'air de l'atelier en une heure. L'entreprise s'est équipée, depuis le début de l'année, d'une cabine de soufflage de poussières. Encore en

phase d'essai, il s'agit d'une douche d'air avec flux descendant dans laquelle ils viennent retirer les poussières présentes sur leurs combinaisons. Le dispositif doit encore démontrer son efficacité.

Onze purificateurs d'air sont répartis au plafond de la zone de production depuis deux ans pour capter les poussières en suspension. « Ces épurateurs viennent compléter le dispositif de captage à la source et de ventilation générale des locaux », observe Thierry Gardère, contrôleur de sécurité à la Carsat Aquitaine qui accompagne l'entreprise depuis une quinzaine d'années. Il subsiste en effet toujours une pollution résiduelle dans l'environnement de travail, due entre autres à la manipulation des sacs vides de matières premières. »

### Vers une entreprise exemplaire

Si le dispositif apporte satisfaction, ces saisons sont en train d'être remplacés par ceux d'une autre marque, plus performants et plus pratiques en termes de maintenance. « L'entreprise a très bien structuré son service HSE,

poursuit-il. Il y a eu un vrai changement de culture en interne. Aujourd'hui, dès qu'un projet relatif à un captage de polluants se monte, Unikalo fait appel à des compétences en externe pour trouver une solution et nous soumet ses plans pour aboutir à des résultats satisfaisants. Et si un prestataire ne convient plus, elle sait en changer. » Une cabine de ventilation horizontale a aussi été installée à la préparation des poudres. « Et l'entreprise fait procéder chaque année à une vérification périodique réglementaire de ses installations par une entreprise externe, chose relativement peu courante », souligne le contrôleur de sécurité.

« Notre objectif est de protéger nos salariés et d'avoir une entreprise exemplaire, résume Romain Pestourie. C'est quelque chose de très important pour nous, on veut y arriver. D'où l'importance d'avoir la Carsat à nos côtés. » La formation du personnel aux bonnes pratiques en matière de dispositifs d'aspiration des poussières et des liquides fait également partie des actions menées. « Beaucoup de rappels sont nécessaires au quotidien pour respecter les consignes, constate Julie Guyon, mais les pratiques s'améliorent. »

Et la substitution du dioxyde de titane serait-elle envisageable à terme ? « On utilise des extendeurs de titane pour réduire les quantités de  $TiO_2$  mais, pour l'heure, c'est un produit techniquement impossible à remplacer pour une efficacité équivalente », répond-elle. À travers toutes ces actions, Unikalo se prépare à anticiper les changements qui se profilent du fait de la croissance de sa production. ■ C. R.

## DES PISTES D'AMÉLIORATION MULTIPLES

L'entreprise Unikalo mène des réflexions sur divers fronts en matière d'amélioration des conditions de travail. Elle cherche à substituer les fractions de silice cristalline employées dans les composants de peinture à la production. Une étude est en cours en laboratoire. Elle doit fournir les premiers résultats sous peu. Un système d'asservissement du dispositif d'aspiration des poussières au niveau des cuves est prévu pour les semaines à venir. Lorsque la machine sera allumée,

l'aspiration se mettra automatiquement en marche. Une modernisation des cabines à ventilation horizontale au niveau de la zone de lavage des solvants est aussi prévue pour la rentrée. L'installation d'un système de captage à la source des effluents au niveau de la distillerie est également prévue pour la rentrée 2019. L'entreprise réfléchit également à des aménagements ergonomiques sur les postes où les manutentions manuelles restent présentes.

# De la bonne manière de voler dans les plumes des poussières

*L'abattage de volailles expose aux poussières liées aux plumes et aux fientes, surtout quand leur élevage en plein air les a rendues particulièrement vivaces. Une problématique à laquelle LDL Cavol, à Loué, s'est attaqué à l'occasion de l'agrandissement de son site. Les bénéfices en termes de conditions de travail qui sont constatés aujourd'hui sont le fruit d'un travail conjoint avec la Carsat et son centre de mesures physiques.*

**DE 100 000 À 120 000** volailles passent chaque jour sur la chaîne de l'abattoir LDC Cavol à Loué, dans la Sarthe. Une production en augmentation qui répond à la demande croissante de poulets labellisés français. En deux ans, la surface du site a doublé, passant de 12 000 à 24 000 m<sup>2</sup>. Et les travaux de modernisation se poursuivent. Ces agrandissements ont été l'occasion de refondre des ateliers en s'inspirant des nouvelles technologies disponibles et de mieux prévenir certains risques, notamment liés à l'inhalation des poussières dégagées par les plumes et les fientes des volailles.

Dans les abattoirs, le déchargement des volailles du camion, ou encore l'accrochage font partie des étapes clés devant faire l'objet d'une attention particulière pour prévenir le risque d'exposition à la poussière. Le déchargement est automatisé chez LDC Cavol, qui a concentré ses efforts sur le poste d'accrochage des volailles. « Il existait auparavant un système d'aspiration des poussières datant du milieu des années 2000, relativement efficace même s'il pouvait être amélioré. Dans le

cadre de l'agrandissement du site, de nouveaux process ont été adoptés », explique Muriel Dehoux, contrôleur de sécurité à la Carsat Pays-de-la-Loire.

Les poulets sont désormais étourdis avant d'être suspendus à un convoyeur. De cette façon, les volailles – d'une moyenne de 2,2 kg et particulièrement vivaces puisqu'il s'agit d'animaux élevés en plein air – ne se débattent pas, ce

« Le groupe et le site ont pris en compte toutes les préconisations qui leur avaient été adressées. »

qui permet de limiter considérablement le risque de générer des poussières. « Avec ce nouveau système, les conditions de travail sont facilitées, c'est plus facile d'accrocher les volailles. Aujourd'hui, on est beaucoup moins sales », raconte Jean-Luc, qui exerce comme accrocheur.

De fait, les vêtements des accrocheurs ne sont couverts ni de salissures ni de poussières. Et les quelques plumes qui s'échappent restent plaquées aux parois, car la ventilation a été également repensée. Depuis novembre 2018, l'activité d'accrochage est désormais cloisonnée, dans une cabine fermée, réduisant également le risque d'exposition aux poussières pour les autres salariés du site. Un système d'aspiration placé derrière le convoyeur et donc derrière les volailles évacue l'air chargé de poussières, tandis qu'une gaine de diffusion d'air de compensation renouvelle l'air en permanence.

## Jamais sans mon masque

« Nous avons fixé à LDC Cavol un objectif de 0,5 m/s puisque le site pratique l'étourdissement des volailles avant accrochage, ce qui génère moins de poussières. Lors des mesures faites à la réception de la nouvelle installation, j'ai relevé une vitesse d'air moyenne dans le plan d'accrochage (au droit des étriers) de 0,7 m/s, ce qui est au-delà de l'objectif fixé »,



© Patrick Delapierre pour l'INRS

## LA MAÎTRISE DU RISQUE D'ORNITHOSE

Les poussières provenant des plumes et des fientes des volailles peuvent contenir de nombreuses bactéries. « Leur inhalation peut provoquer des maladies, parmi lesquelles l'ornithose, une infection pulmonaire pouvant présenter des formes graves », note Isabelle Balty, spécialiste des risques biologiques à l'INRS. Une pathologie qui peut conduire au décès dans les cas les plus graves. « Une ventilation efficace ne réduit pas seulement le risque d'ornithose, mais permet également de réduire le risque d'inhalation de poussières organiques à l'origine de symptômes respiratoires », poursuit Isabelle Balty.



détaille Samuel Morin, contrôleur de sécurité au Centre interrégional de mesures physiques de l'Ouest.

« Grâce à l'étourdissement des volailles – une anesthésie au CO<sub>2</sub> – et à la mise en place d'une ventilation efficace, les risques liés aux poussières sont réduits. Mais le risque d'ornithose ne peut être totalement écarté », observe Isabelle Balty, experte en risques biologiques à l'INRS. Ainsi, chez LDC Cavol, la consigne est de continuer à porter des masques de type FFP2. « Nous ne voulons pas que les employés perdent cette bonne habitude. En effet, si un jour le nouveau système ne fonctionnait pas, il serait momentanément remplacé par l'ancien: ils seraient alors déjà équipés si



### REPÈRES

> **VENTILATION des postes d'accrochage en abattoir de volailles, INRS, ED 6279.**  
À retrouver sur [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)

📷 L'accrochage des volailles est effectué dorénavant dans une cabine fermée munie d'un système de ventilation qui capte les poussières et les plumes.

des poussières se dégagent », fait remarquer Tony Texeira, responsable de l'atelier abattoir.

Pour Muriel Dehoux, l'installation de LDC Cavol est exemplaire et résulte du travail conjoint de l'entreprise avec la Carsat et son centre de mesures physiques. « Le groupe et le site ont su prendre en compte toutes les préconisations qui leur avaient été adressées. Et ils ont su faire remonter ces exigences auprès de leurs fournisseurs », détaille la contrôleur de sécurité. Lors des mesures effectuées mi-février 2019 à la suite de la réception de la nouvelle installation, la gaine de diffusion d'air à l'intérieur du local ne correspondait pas exactement aux exigences de la Carsat. « Le technicien a rappelé directement le fournisseur de

gaines et ils ont travaillé ensemble à la fabrication d'une gaine qui puisse conduire au résultat attendu », indique David Le Manour, le directeur du site.

La solution retenue a été celle d'une gaine micro-perforée afin de diffuser l'air sans créer de sensations de courants d'air au niveau de la nuque des salariés. Une solution mise en place début mai. « L'installation ainsi que la taille des microperforations sont adaptées à la dimension de la cabine d'accrochage », complète Julien Dujardin, responsable du service santé, sécurité, environnement du site.

Les bénéfices de cette installation vont au-delà de la réduction du risque d'exposition à des poussières riches en agents biologiques et se traduisent également par des avancées dans les conditions de travail des salariés, « tant sur l'environnement de travail que sur le poste lui-même », confirme Martin Foulon, secrétaire du CHSCT. Le poste d'accrochage est devenu moins pénible. « En fin de journée, je me sens moins fatigué et j'ai moins de douleurs aux poignets », témoigne Jean-Luc.

Par ailleurs, les accrocheurs n'ont plus besoin de travailler en lumière bleue – une couleur qui calme les animaux. « Le poste d'accrochage est donc en lumière blanche, ce qui est l'un des principaux bénéfices perçus par les équipes », commente Julien Dujardin. En effet, ce confort visuel facilite grandement le travail. En complément, la gaine de compensation d'air a été équipée d'un système de régulation des températures, qui permet de refroidir en été et de chauffer en hiver. ■ G. G.



© Patrick Delapierre pour l'INRS

## L'ERGONOMIE REPENSÉE

L'adoption du nouveau process d'accrochage a été aussi l'occasion pour LDC Cavol d'améliorer l'ergonomie des postes de travail en s'appuyant sur les remarques des salariés. Désormais, les postes individuels sont aménagés le long de la chaîne d'accrochage, séparés par des barrières arrondies. « Alors qu'auparavant ils avaient tendance à s'avancer et à travailler plus rapprochés les uns des autres, ils disposent désormais chacun d'un espace propre et peuvent évoluer librement

à l'intérieur de celui-ci », fait remarquer Muriel Dehoux. Les plates-formes individuelles sur lesquelles sont installés les accrocheurs sont également adaptables en hauteur. « Les employés nous ont demandé un système facile à utiliser. Il peut être réglé grâce à une visseuse-dévisseuse avec embout », souligne Tony Texeira. Par ailleurs, la façade du convoyeur a été bombée de façon qu'on puisse y faire reposer le haut des cuisses et la taille, ce qui permet de moins faire supporter par le dos les charges soulevées.



# Une chasse aux risques brillante

À Aumale, aux confins de la Picardie et de la Normandie, Parmentier polissage est une entreprise spécialisée dans le polissage de toutes sortes de pièces métalliques. Cette TPE a mis en place, avec l'aide de la Carsat Normandie, un système de captage des poussières particulièrement performant.

**C'EST UNE TPE** qui se dévoile difficilement. À Aumale, en Seine-Maritime, nulle pancarte ne l'indique. Devant la cour où elle est installée, pas plus de panneau ni de logo. C'est derrière une lourde porte en bois que nous accueille Philippe Parmentier, le dirigeant de Parmentier polissage. Cette entreprise de deux salariés est spécialisée dans le polissage de métaux. Confrontée à la problématique des poussières, elle a largement investi dans un système de captage.

« Je voulais mettre mes locaux en



## REPÈRES

### > VALEURS DE RÉFÉRENCE

Substance	VLEP 8 h en mg/m <sup>3</sup>
Cuivre	1
Aluminium	5
Zinc	10

conformité. » C'est ainsi que Philippe Parmentier justifie son appel à la Carsat pour lui soumettre son problème de poussières. Il a créé son entreprise il y a trois ans parce que sa femme, elle-même à la tête d'une TPE de fabrication de tringles de tapis, avait besoin de faire polir les barres qu'elle vendait. Au fil des années, il a élargi sa clientèle et polit désormais des objets en aluminium, laiton, cuivre et acier inox : des seaux à champagne, des couverts apportés par des orfèvres et destinés à des palaces, des cors de chasse, des trompettes ou encore des buts de baby-foot ou des baromètres.

« Avant, on utilisait un aspirateur. Mais ça n'était pas ça. Il y avait des poussières partout », se souvient Philippe Parmentier. Six postes permettent de polir toutes les pièces qui arrivent. Ternes ou abîmées, les pièces ressortent étincelantes, à l'intérieur comme à l'extérieur, après polissage à la brosse ou au touret.

### Décrypter les devis

En juin 2018, à la suite de la sollicitation du dirigeant, Rémy Lagorce, contrôleur de sécurité à la Carsat Normandie, fait interve-

nir le laboratoire interrégional de chimie pour évaluer l'empoussièrement de ces 250 m<sup>2</sup> de locaux. Des prélèvements individuels sont réalisés sur les polisseurs. Ils mettent en évidence des expositions à l'aluminium et au cuivre, ainsi qu'une dispersion de poussières métalliques dans l'atelier. « Pour des métaux, et en fonction de l'activité, il est apparu que certains résultats étaient au-dessus de la VLEP, explique Corinne Bidan, ingénieur-conseil. De plus, en raison du traitement de pièces en aluminium, nous avons aussi identifié un risque Atex. »

Philippe Parmentier prend la décision d'investir. Dans un premier temps, le dirigeant cherche à garder les capots déjà en place sur les postes de travail. « Mais je me suis vite aperçu que ça n'était pas judicieux », explique Philippe Parmentier. « On l'a aidé pour écrire le cahier des charges, souligne le contrôleur de sécurité. Puis, lorsqu'il a reçu les devis, on était également présents pour décrypter un peu tout ça. » Le service prévention de la Carsat est en effet intervenu auprès du fournisseur au moment de l'élaboration du cahier des charges pour s'assurer de la prise en compte



© Fabrice Dimier pour l'INRS

## LES MÉTAUX ET LEURS DANGERS

Les aérosols émis et les poussières peuvent être inhalés par les opérateurs et entraîner des pathologies. Le cuivre, présent notamment dans le laiton, peut être responsable de manifestations locales (coloration verdâtre de la peau, des cheveux, congestion nasale), pulmonaires, hépatiques et rénales (lésions cellulaires, fibrose...). L'exposition à l'oxyde d'aluminium peut provoquer une surcharge pulmonaire pouvant induire une pneumoconiose. Son inhalation peut affecter

la mémoire et les fonctions supérieures du système nerveux qui commandent la vigilance. Enfin, l'inox comprend du chrome et du nickel, considéré comme cancérigène et allergène. Le chrome peut être à l'origine d'intoxications aiguës se traduisant par une irritation importante de la peau et des muqueuses (oculaires, respiratoires et digestives). Les contacts avec la peau produisent allergies et ulcérations, et l'inhalation crée des lésions des voies aériennes (rhinite, laryngite, cancers...).

## LE CAPTAGE DES POUSSIÈRES

Les six postes de polissage fixes sont équipés de dispositifs de captage enveloppants reliés à une aspiration centralisée. L'installation est complétée par un bras articulé.

port, quel que soit le nombre de postes en fonctionnement. Tous ces dispositifs de captage résultent d'une étude conjointe entre le fournisseur et le personnel de l'établissement, qui a permis de prendre en compte les contraintes de production tout en garantissant des dispositifs les plus enveloppants possibles. Avec chacun un débit de l'ordre de 1200 m<sup>3</sup>/h. Les dispositifs sont installés sur charnières et sur rails pour faciliter les changements de fabrication très fréquents.

### Un local dédié

Afin de pouvoir disposer d'un espace suffisant pour installer le système de traitement des poussières dans un local dédié, Philippe Parmentier a travaillé avec le fournisseur et a finalement déplacé un cloison de son atelier. Outre le compresseur, ce local technique abrite un cyclone à haut rendement qui permet de récupérer les plus grosses particules de poussières ainsi que la bourre de tissus de polissage et, en aval, un dépoussiéreur à poches filtrantes.

Les poussières sont récoltées dans des fûts sur roulettes, facilitant les manutentions pour les vidanges. Des sachets en plastique dans les contenants permettent de supprimer les transvasements, limitant ainsi la remise en suspension des poussières. Tous les 15 jours, Philippe Parmentier se rend à la déchetterie pour vider ces sacs.

Quant à l'air filtré, il est rejeté à l'extérieur. « *Compte tenu de la taille de cette entreprise, je trouve que l'installation mise en place est remarquable et particulièrement efficace* », conclut Rémy Lagorce. ■ D. V.



© Fabrice Dimier pour l'INRS

des préconisations des guides de ventilation INRS. En outre, « le risque ATEX a fait l'objet d'échanges entre notre référent ATEX et le fournisseur », précise Corinne Bidan.

Le gérant se lance ensuite dans des travaux conséquents: les six postes de polissage fixes sont équipés de dispositifs de captage enveloppants reliés à une aspiration centralisée. L'installation est complétée par un bras articulé, nécessaire au polissage de pièces de format atypique (notamment les seaux à champagne). « *En fonction du poste utilisé, nous ouvrons l'un des sept clapets de l'aspiration, c'est simple et pratique*, remarque l'un des polisseurs, Anthony Garet. Et

*depuis qu'on a cette installation, la différence est notable: on ne travaille plus avec des masques et on n'a plus cette poussière omniprésente dans l'atelier.* »

« Avant, on utilisait un aspirateur. Mais ça n'était pas ça. Il y avait des poussières partout. »

En bout de réseau, une entrée d'air additionnelle a été installée pour maintenir un équilibre aéraulique de l'installation et une maîtrise des vitesses de trans-



© Fabrice Dimier pour l'INRS

## RISQUE ATEX

Les poussières produites par le meulage et le polissage de pièces en aluminium ou alliages d'aluminium sont combustibles et forment dans l'air des mélanges explosifs (concentrations minimales comprises entre 40 et 140 g/m<sup>3</sup> selon la granulométrie). « *Nous avons donc confirmé au fournisseur et à l'entreprise, la nécessité de prise en compte du risque ATEX dans la définition des éléments techniques de l'installation de ventilation* », remarque Corinne Bidan.

## TRICHLORAMINE

# L'eau des piscines vicie l'air ambiant

*La présence de trichloramine dans l'air des piscines est un problème récurrent en santé au travail. Cette substance très volatile peut provoquer des irritations respiratoires, oculaires ou cutanées, allant jusqu'à des pathologies chroniques. Les recherches visent à limiter l'exposition des personnels. L'INRS a ainsi développé plusieurs outils pour assister les établissements concernés.*

**LE PERSONNEL TRAVAILLANT** dans des piscines collectives et dans les centres aquatiques se trouve fréquemment exposé à des émanations de trichloramine. Cette substance est à l'origine d'irritations respiratoires, oculaires ou cutanées, qui peuvent aboutir à des rhinites ou à des crises d'asthme en cas d'exposition prolongée. Ces deux dernières affections peuvent être reconnues comme maladies professionnelles.

Résultant d'un processus chimique complexe, la trichloramine se forme lorsque le chlore – ou ses dérivés tels que l'eau de javel – présent dans l'eau des bassins en tant qu'agent désinfectant, réagit au contact de matières organiques apportées par les baigneurs (cheveux, salive, sueur, produits cosmétiques...). Différents sous-produits chimiques se forment alors, dont le trichlorure d'azote, autre nom de la trichloramine (NCl<sub>3</sub>). Celle-ci est très volatile et se retrouve facilement dans l'air ambiant. Fortement irritante, elle peut être à l'origine de plaintes du personnel de surveillance des bassins de natation qui évolue la majeure partie de son temps de travail à proximité de l'eau, mais aussi des personnels de maintenance et de nettoyage, et jusqu'aux agents d'accueil.

Cela fait plus de vingt ans que la trichloramine est l'objet de travaux de recherches à l'INRS. La première solution à envisager, la substitution du chlore par un autre composé bactéricide, n'a pour l'heure jamais apporté de réponse satisfaisante. Les solutions de prévention s'orientent par conséquent vers une réduction des concentrations de NCl<sub>3</sub> dans l'air ambiant ou le captage des polluants à la source. Les travaux successifs ont donné naissance à des outils de mesure *in situ* et permis de définir une valeur d'inconfort à partir de laquelle les personnes exposées ressentent une gêne. L'INRS, qui estime que cette valeur est de 0,5 mg/m<sup>3</sup> a développé un logiciel librement téléchargeable sur [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr), Aquaprev, pour aider les professionnels à estimer *a priori* la concentration en trichloramine dans l'air en fonction des caractéristiques de leur établissement (taille, volume des bassins, activités, fréquentation...), et prendre les mesures adaptées.

Les travaux de l'INRS ont par ailleurs abouti au développement d'un outil d'autocontrôle, Triklorame. Ce dispositif fournit une mesure de la concentration de trichloramine dans l'air sur un temps donné. Il repose sur un prélèvement d'air à l'aide d'une pompe, qui se retrouve piégé sur un filtre spécifique. La concentration en trichloramine est ensuite mesurée en mg/m<sup>3</sup>. Destiné aux exploitants de piscines, mais aussi aux médecins du travail, et de manière plus globale, aux professionnels de la prévention, il est commercialisé par une entreprise privée dans le cadre d'un partenariat avec l'INRS (toutes les informations sont disponibles sur le site de l'INRS ([www.inrs.fr](http://www.inrs.fr))).

### Autocontrôle

Depuis le dépôt de son brevet, ce kit de mesure a fait l'objet d'améliorations au fil du temps. « *L'idée initiale était de fournir aux établissements un moyen d'autocontrôle pour maîtriser l'exposition du personnel à la trichloramine*, explique Fabien Gérardin, responsable d'études au laboratoire Procep (procédés et épuration des polluants) de l'INRS. *La première version nécessitait le recours à des réactifs chimiques et demandait une formation pour bien prendre en main l'outil. Les remontées du terrain nous ont confortés dans l'idée qu'une version simplifiée serait bienvenue.* »

D'où le développement d'une deuxième version, qui ne nécessite plus ni pompe de prélèvement, ni réactif chimique. Elle présente par ailleurs un encombrement restreint, une autonomie de plusieurs dizaines d'heures, et est prévue pour réaliser des prélèvements sur des durées qui s'étendent d'une à huit heures. Ainsi, si les mesures ne se révèlent pas bonnes, des actions correctives peuvent être mises en œuvre pour maintenir la concentration en NCl<sub>3</sub> en dessous de la valeur limite recommandée : ventiler davantage l'espace intérieur, mieux organiser les plannings d'occupation des bassins et les activités aquatiques proposées, ou encore diminuer la concentration de chlore dans l'eau des bassins. Cette seconde version de Triklorame s'est vu récompenser en 2019 du premier prix des Trophées de

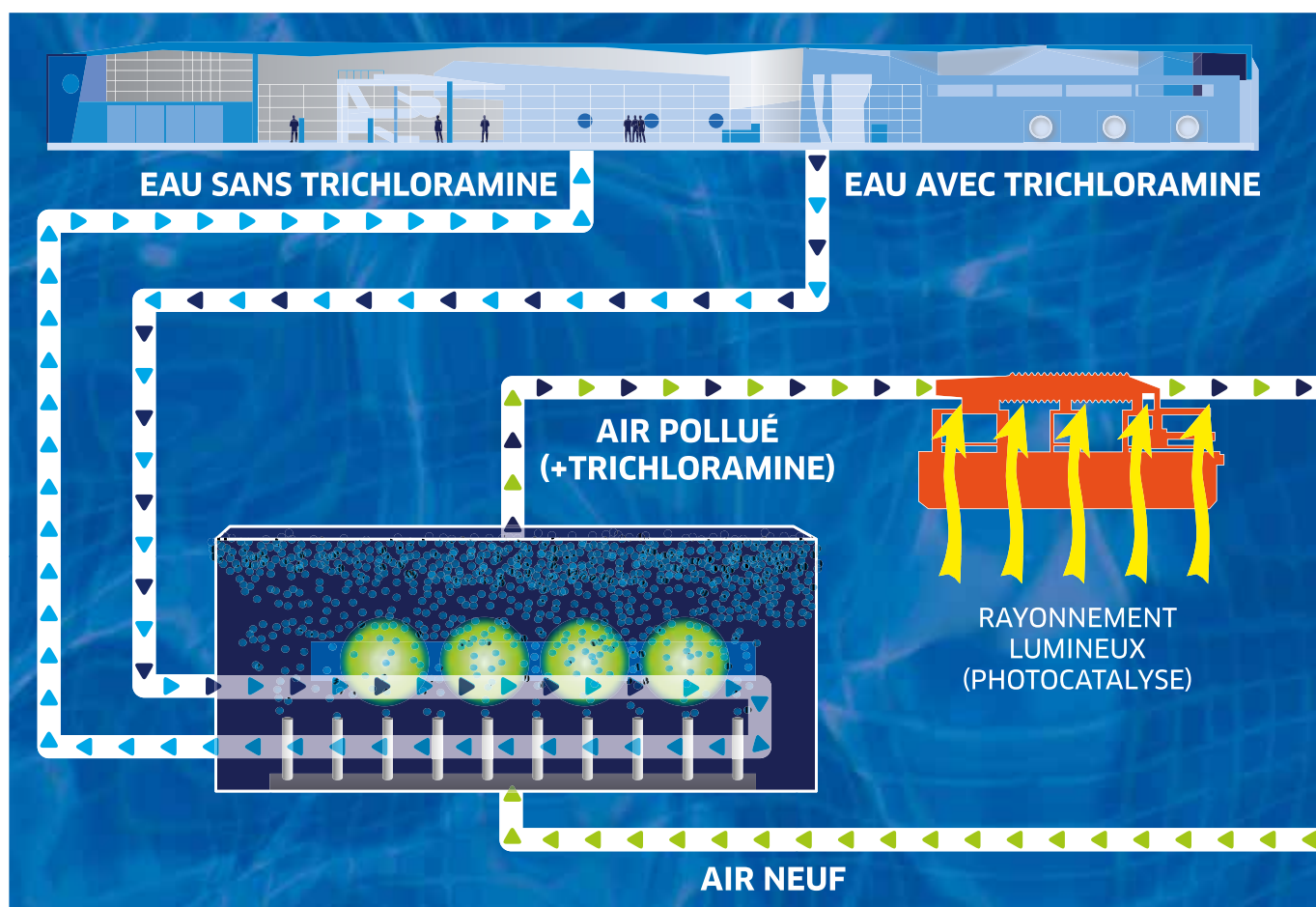


## REPÈRES

**> À PARAÎTRE prochainement :**  
**Trichloramine dans les piscines et les centres aquatiques. Prévenir le risque d'exposition, INRS, ED 6280.**



## PROPHÈTE, UN SYSTÈME QUI ALLIE STRIPPAGE ET PHOTOCATALYSE



© Valérie Causse pour l'INRS

l'innovation remis par l'association La Piscine de demain.

Parallèlement, un nouveau procédé de mesures de concentration de trichloramine vient de faire l'objet en avril 2019 d'une demande de brevet auprès de l'Institut national de la propriété intellectuelle. « Ce système d'analyse se distingue de Triklorame par le fait qu'il suit les variations de concentration de trichloramine en temps réel, explique Fabien Gérardin, par exemple toutes les cinq ou dix minutes. Et en cas d'anomalie, des alertes ou des actions correctives peuvent être rapidement lancées. » Un développement et des essais en situation réelle vont être menés avant une commercialisation à plus grande échelle.

### Une solution en vue : l'extraction à la source

Autre axe de recherche, l'INRS développe actuellement un système pour extraire et recycler jusqu'à 75% de la trichloramine présente dans l'eau des piscines. À terme, cela pourrait aboutir à une réduction de 50% de l'exposition des salariés. Baptisé Prophète (Procédé photocatalytique d'élimination et de traitement des effluents), il concilie deux procédés : le strippage et la photocatalyse. Le strippage a pour principe d'extraire la trichloramine des eaux de baignade avant qu'elle ne s'évapore. Il consiste à ôter

un gaz d'un liquide par soufflage d'air ou par une chute d'eau. La trichloramine est extraite de l'eau dans un bac tampon, le plus souvent situé en sous-sol de piscine.

Encore récemment, la technique ne se montrait pas satisfaisante sur le plan environnemental. En effet, les polluants extraits étaient rejetés en extérieur sans avoir subi de traitement préalable, ce qui se révélait contraire aux exigences environnementales. Grâce à la photocatalyse, le polluant est dégradé par oxydation, en séparant l'azote du chlore. Cette technique contribue à la formation d'acide hypochloreux, présentant des propriétés bactéricides reconnues. Ce composé pourrait même ensuite être réintroduit dans les pédiluves.

Après un dépôt de brevet, un prototype à échelle réelle est en cours de test dans une piscine de Pont-à-Mousson, en Meurthe-et-Moselle. « Avant le transfert et la diffusion du dispositif, il est important de veiller à son bon fonctionnement en conditions réelles d'utilisation, et en particulier l'absence de formation de sous-produits », précise Sophie Deleys, chargée de valorisation et de veille technologique à l'INRS. Les résultats sont espérés pour la fin de l'année. Des industriels ont exprimé leur intérêt pour ces recherches, qui apporteront une solution inédite. ■

Céline Ravallec

## HYDROPONIE

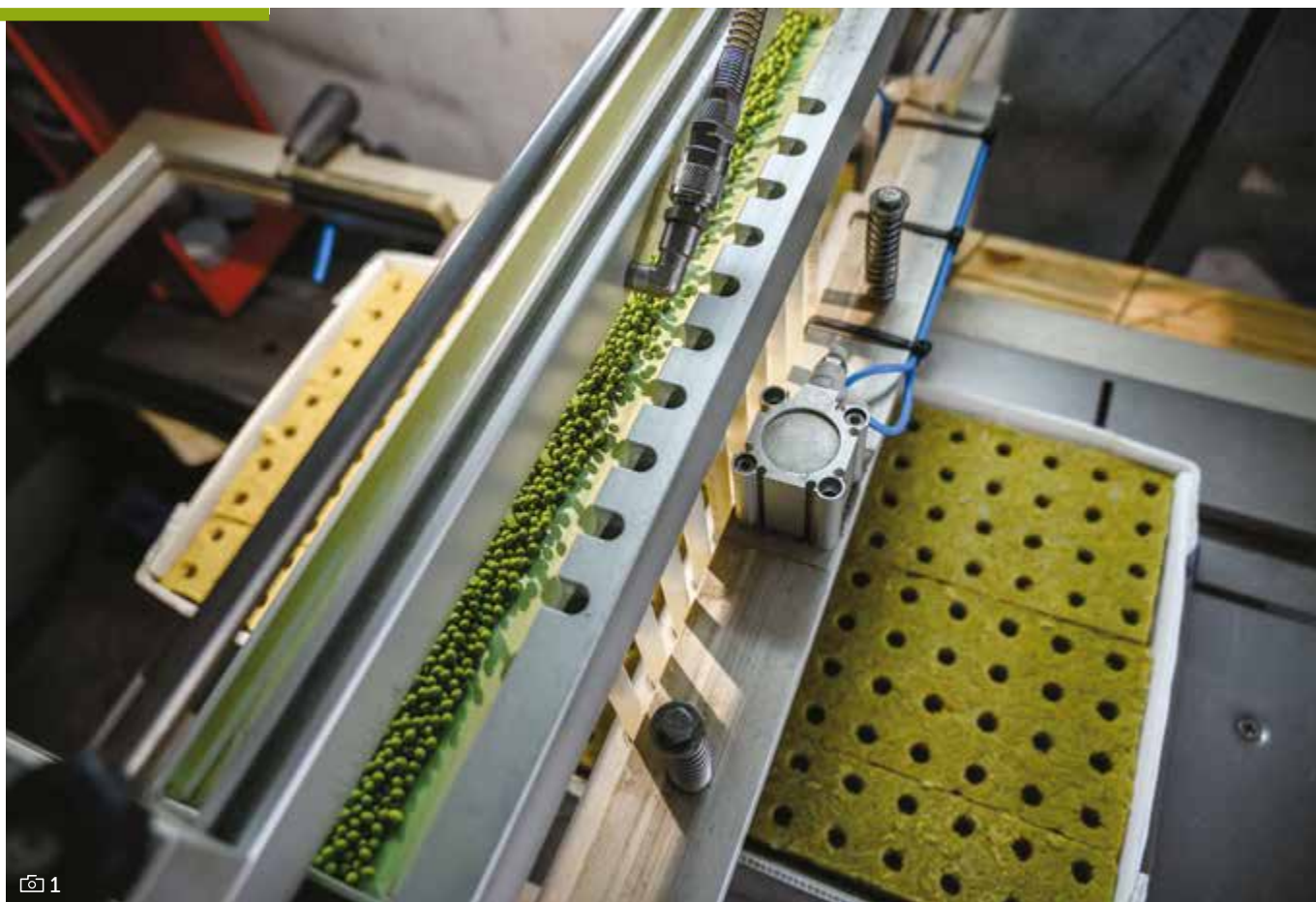
# Des salades à hauteur d'homme

**LA SCEA DES PLATANES** s'est lancée en 2013 dans la culture de salades en hydroponie. Un mode de production qui limite les interventions humaines tout en préservant les salades.



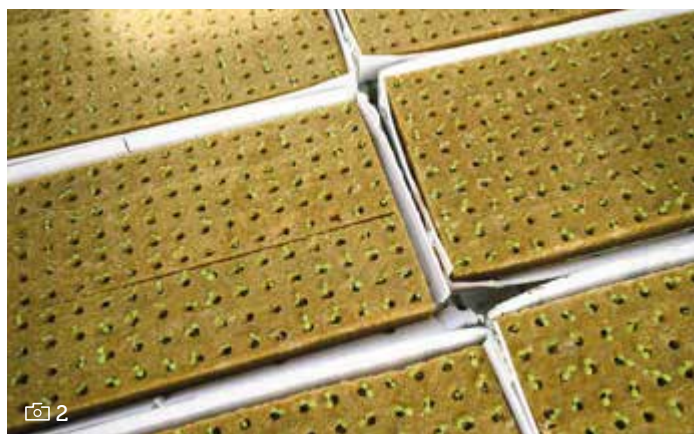






**1. LE SEMIS** se fait à l'intérieur du bâtiment, sur une table. Le semoir pneumatique dépose une graine dans chaque alvéole de laine de roche prédécoupée. Les opérations manuelles sont réalisées sans gants, le substrat étant une matière inerte et stérile. Une plaque de semis contient 200 graines, et chaque semaine, un semis de 6 000 graines est réalisé.

**2. UNE FOIS** le semis réalisé, les plaques de laine de roche ensemencées sont positionnées sur des tables de la pépinière. Elles y resteront deux semaines et demie, entre 17 et 27°C. Un flux d'eau et de nutriments envoyé en intermittence leur permettra de se développer.



« **J'AI REJOINT** cette exploitation agricole il y a seulement cinq ans. Avant, je travaillais dans la petite enfance, un secteur où les conditions de travail peuvent être difficiles. Si j'ai fait ce choix, c'est aussi pour les conditions de travail », explique, amusée, Daisy Picard. L'exploitation agricole dont parle Daisy Picard, où elle travaille comme agent polyvalent, est la SCEA Des Platanes, gérée par son mari, Jean-Hugues Picard. Située à Petite-Ile, au bout d'un chemin de terre, sur l'île de La Réunion, la SCEA Des Platanes développe un concept innovant, la culture de salades en hydro-

ponie. Une technique qui permet à la fois de limiter les interventions humaines et l'utilisation de phytosanitaires, et d'améliorer les conditions de travail des salariés. Le site s'étend sur 4 hectares, dont seulement 2,5 sont exploitables,

## Une culture hors sol

L'hydroponie est une technique culturale qui s'appuie sur le travail de l'eau, mais hors sol. La terre est remplacée par un substrat inerte et stérile. Les nutriments contenus habituellement dans la terre sont amenés par l'eau, à travers des solutions nutritives.

les autres appartenant à une réserve naturelle. Sur les 2,5 hectares en culture, 9 000 m<sup>2</sup> sont des serres. Les deux parcelles de plein champ servent de variable d'ajustement et permettent de répondre à la demande, si la production en hydroponie s'avère insuffisante. « *Mais bientôt, je vais ajouter 1300 m<sup>2</sup> de serres* », précise Jean-Hugues Picard. Installé là depuis 2003, il a commencé par cultiver des salades de plein champ, puis en hors-sol. « *Lorsque l'on fait du plein champ, on est tributaire de nombreux aléas : les insectes, la météo... et les conditions de travail sont particulière-*





3

☒ 3. **DANS LES SERRES**, tout le travail se fait à hauteur d'homme. Les gouttières sont en effet disposées par travées de six, afin qu'une personne travaille de chaque côté sur trois gouttières. Une salade est positionnée dans un trou, tous les 25 cm.

☒ 4. **LES SERRES** sont divisées en secteurs de 48 gouttières. Chaque secteur possède sa station de pompage. Il est important de bien régler le débit au niveau des vannes, ni trop fort, ni trop faible.



4

ment difficiles car il faut être sans cesse au niveau du sol. » Il s'informe et se rend en Nouvelle-Calédonie où il découvre l'hydroponie. Il revient avec l'envie de se lancer dans l'aventure, mais mettra près d'un an avant de trouver les bonnes solutions techniques.

Première étape: le semis. C'est le domaine de Daisy. Elle prend des graines enrobées, de différentes variétés afin d'alimenter le semoir pneumatique. Sous le semoir, elle glisse une plaque de cubes de laine de roche prédécoupés et troués. Le semoir dépose ensuite dans chaque alvéole une graine. « Finis les semis le dos courbé, dans

les champs, dit-elle. Et la laine de roche étant une matière inerte, je n'ai pas besoin de me protéger avec des gants. » Une fois la plaque de 200 graines ensemencée, elle la dépose délicatement sur une table de la pépinière.

Le système d'irrigation sera mis en marche, afin de remplir la table d'eau et de nutriments (comme le calcium, du magnésium, du potassium et des oligo-éléments) pendant 20 minutes, de sorte que les cubes de laine de roche sont totalement imbibés. Ils resteront dans la pépinière deux semaines et demi, le temps de se transformer en jeunes pousses. « Ces

petits cubes de laine de roche maintenus sous cette serre dans une température variant de 17 à 27 °C ainsi que cette table d'irrigation permettent d'obtenir des plants réguliers. Ils constituent le point de départ indispensable à tout le système d'hydroponie », souligne Jean-Hugues Picard.

### Des salades dans des gouttières

Lorsqu'ils auront atteint quelques centimètres de haut, les semis seront transportés à l'aide d'un chariot, toujours en plaques, dans l'une des serres. « Nous avons acquis cinq chariots avec l'aide

■ Par Delphine Vaudoux. Photos: Gaël Kerbaol





📷 5

📷 5. **AU SOL**, des bâches blanches en PVC alimentaire évitent l'enherbement, un potentiel nid à insectes. Elles facilitent le travail des salariés : leur nettoyage se fait au jet d'eau.

📷 6. **DES PIÈGES BLEUS** contribuent aussi à limiter les interventions : ils permettent d'attraper les thrips, des insectes ravageurs redoutés des salades.

📷 7. **CINQ CHARIOTS** ont été acquis avec l'aide de la CGSS Réunion, bien pratiques pour amener les cubes de laine de roche avec les jeunes pousses ou pour la récolte des salades. Des crochets permettent de fixer le sachet lors de la récolte.



📷 6

de la CGSS (NDLR : Caisse générale de Sécurité sociale, qui entre autres a le rôle des Carsat en métropole sur les aspects de prévention). *Ils sont bien pratiques car ils nous facilitent le transport des plants et nous permettent d'aller dans les allées étroites de la serre* », remarque Daisy Picard. Dans les serres, chaque cube de laine de roche, contenant, si tout va bien, une pousse de salade, est détaché pour être positionné dans un tube de 90 m de long. Cette « gouttière » est légèrement inclinée pour faciliter l'écoulement de l'eau et des nutriments. Ce repiquage a totalement modi-

fié les conditions de travail des cinq salariés de l'entreprise. Alors que pour des salades de plein champ ils étaient quasiment à genoux, ils sont ici debout, avec des gouttières positionnées à 80 cm de haut, à hauteur d'homme. « *Les gouttières sont alignées par six. Chaque personne chargée du repiquage travaille dans une travée, sur trois lignes de gouttières. Ça lui permet d'être toujours bien positionnée* », remarque Jean-Hugues Picard. Jimmy Gouljjar, ouvrier agricole, travaille depuis près de dix ans avec le gérant : « *J'ai connu le travail à quatre pattes. Avec l'hydroponie et les choix qui ont*

*été opérés, je suis en pleine forme. Je n'ai plus mal aux genoux, aux cuisses ou au dos, comme précédemment. Avec les chariots, je ne porte plus les caisses, et c'est nettement mieux.* »

L'eau et les nutriments circulent en permanence, en circuit fermé ou presque. « *Une sonde analyse tout au long des journées le pH et l'Ec à savoir la conductivité de la solution ou encore la teneur en nutriments. On ne met que le strict nécessaire. Ça nous permet de limiter les apports* », explique Jean-Hugues Picard. Des apports qui sont passés, pour les produits phytosanitaires, d'un rapport de





100 à 1 et, pour les engrais, de 100 à 25. Les salades atteindront leur maturité en cinq semaines environ. Chaque année, la SCEA produit 600 000 salades, avec pour objectif d'atteindre rapidement le million de salades. Ses clients sont essentiellement les grandes et moyennes surfaces du sud de La Réunion.

Les salades peuvent être récoltées coupées ou entières, avec leurs racines. « *Dans ce cas, les racines et une partie du substrat, la laine de roche, viennent ensemble. Elles sont ensuite emballées manuellement dans des sacs plastiques. Nous en avons testé plusieurs types*

*et avons opté pour des sacs munis de deux trous pour pouvoir les accrocher facilement aux charriots* », explique Daisy Picard. Ce mode de conditionnement limite les manipulations, laisse les emplacements sur les gouttières plus propres et permet une meilleure conservation du produit. De quelques jours pour les salades coupées, le temps de conservation passe à deux semaines pour les salades entières au réfrigérateur. « *Et il n'y a pas de perte, précise le gérant. Toute la salade peut être consommée.* » À l'heure actuelle, deux tiers de salades partent coupées, un tiers avec

leurs racines. Mais à terme, ce nouveau type de conditionnement, bourré de qualités, pourrait supplanter la salade coupée.

### Conditionnement sur mesure

Une fois les salades récoltées, les gouttières doivent être lavées : avec un simple coup de jet d'eau et de balai dans les couloirs pour les salades récoltées avec leurs racines. Pour les salades coupées, il est impératif d'enlever les racines restées dans les encoches des gouttières, ce qui nécessite davantage de temps et d'interventions. Au sol, entre et sous les





8



9



10

**8. LA PLUPART DES** grandes surfaces sont livrées avec des rolls, ce qui n'est pas l'idéal car ils demandent beaucoup de manipulations.

**9. SI AUJOURD'HUI**, la SCEA produit deux tiers de salades coupées et un tiers avec racines, elle espère bien inverser ces chiffres. La salade emballée avec les racines se conserve plus longtemps, est plus belle et demande moins de travail de nettoyage des gouttières.

**10. TROIS FOIS** par semaine, il est nécessaire de pulvériser du savon noir et du bicarbonate de soude. Un travail qui se fait à 4 h 30 du matin, pour éviter les rayons du soleil, avec environ 40 kg sur le dos. Le gérant de la SCEA réfléchit à un système de buses pendulaires pour épargner cette tâche à ses salariés.

gouttières, des bâches plastiques ont été positionnées, pour limiter l'enherbement – et donc l'utilisation de produits phytosanitaires ou le désherbage manuel.

Chaque client a ses exigences en matière de conditionnement : des caisses vertes repliables pour les uns, noires et plus basses pour les autres... L'exploitant se plie aux *desiderata* de chacun. Il regrette cependant d'être parfois obligé de nettoyer les caisses pour que ses salades, propres du fait de l'hydroponie, ne se salissent pas dans ces contenants parfois fournis sales. Les salades avec racines sont ensuite mises sur des rolls qui seront

filmés manuellement. « Pour l'instant, précise Françoise Fontaine, contrôleur de sécurité à la CGSS Réunion. Car l'achat d'une filmeuse automatique et d'une ensacheuse fait partie des projets d'amélioration que nous allons étudier. » Les caisses de salades coupées seront empilées telles quelles. Les rolls et les caisses sont ensuite chargés dans l'un des deux camions de l'exploitation agricole. Le plus récent est muni d'un hayon, bien pratique de l'avis de tous. Destination la chambre froide de 45 m<sup>3</sup> du bâtiment situé quelques mètres au-dessus des serres. « Nous préparons les commandes de demain,

explique Jean-Huges Picard. Étant donné que nous sommes à La Réunion et que nos camions ne sont pas réfrigérés, nous sommes obligés de les stocker au fur et à mesure en chambre froide. Elles seront reprises dès demain, à 4 heures du matin, par mon livreur. »

### Savon noir et bicarbonate de soude

Qui dit île de La Réunion, dit cyclones possibles. Régulièrement, en cas d'alerte cyclonique, les ouvriers doivent débâcher les serres pour éviter qu'elles ne soient dévastées par le cyclone. Parce qu'il a été victime d'un accident et pour



📷 11. **LA SCEA POSSÈDE** deux camions de livraison, dont un avec hayon. À terme, les deux devraient être équipés de hayons. Toutes les salades étant livrées au petit matin, elles sont d'abord stockées dans une chambre froide.

📷 12. **POUR POUVOIR INTERVENIR** en sécurité en cas d'alerte cyclonique, un échafaudage permanent a été installé, muni de garde-corps, tout autour des serres. Il permet de débâcher rapidement et en sécurité avant l'arrivée d'un cyclone.



travailler en sécurité, Jean-Hugues Picard a fait installer tout autour de ses serres un échafaudage avec garde-corps pour pouvoir enrayer rapidement les bâches si nécessaire. « Car quand un cyclone est annoncé, il faut réagir vite, parfois dans l'urgence, insiste Françoise Fontaine. Et le chef d'entreprise doit raisonner rapidement. Il est souvent confronté au problème suivant : s'il débâche, il perd sa production. Mais s'il ne débâche pas et que le cyclone survient, il peut perdre sa serre... D'où l'importance de pouvoir intervenir vite, en sécurité, depuis les échafaudages. »

Des projets, le gérant et sa femme

n'en manquent pas. À la fois pour produire davantage de salades, et répondre à une demande croissante sur l'île, mais aussi pour améliorer les conditions de travail de leurs salariés. Ainsi, afin de limiter la prolifération d'insectes, notamment de thrips, une pulvérisation d'un mélange de savon noir et bicarbonate de soude est réalisée trois fois par semaine. Cette opération, qui nécessite le port d'environ 40 kg sur le dos, doit avoir lieu avant le lever du soleil pour éviter de brûler les salades... autrement dit à 4 h 30 du matin. « Je réfléchis à un système de brumisateur pendulaires, qui bénéficieraient de la

*pente existante, pour que cette opération se fasse automatiquement : à la fois pour ne pas faire venir les gars à 4 h 30 du matin, et pour limiter le port de charge, le bruit et les vibrations émises par le moteur »,* relate le gérant.

Il a également en tête de réaliser, une fois les installations d'hydroponie terminées, une nouvelle extension de 4 000 m<sup>2</sup>. Pourquoi pas en structure rigide, de type polyuréthane, qui résisterait aux cyclones. Mais se pose néanmoins le problème de l'altération au fil des années qui serait nettement supérieure à celle des serres en plastique actuelles... ■



RISQUE MACHINES

# Des règles de consignation suivies à la lettre



© Grégoire Maisonneuve pour l'INRS

*Les interventions de maintenance ou de réparation sur les machines nécessitent rigueur et organisation. Une procédure de consignation-déconsignation des machines a été formalisée ces dernières années par l'entreprise Sulo France SA. Sa mise en place assure des interventions sécurisées pour les techniciens dans un environnement maîtrisé.*

**AVEC 2500000** produits sortant chaque année de ses lignes de production, l'usine Sulo France de Langres, en Haute-Marne, est l'un des principaux fabricants en France de bacs de collecte roulants, à deux et quatre roues. Sur les 24 000 m<sup>2</sup> de l'usine, 18 presses à injecter, entourées de nombreux automates, donnent leur forme à des séries de bacs en polyéthylène aux contenances allant de 60 litres à 1000 litres. Avec un parc machines important, le risque machines est inévitablement une des grandes préoccupations de l'entreprise. Sur chacune d'elles figure une affiche

jaune « *Consignation obligatoire, avant toute intervention de maintenance, de changement de version, de changement de film...* ».

À côté, une fiche décrit la procédure à suivre. L'entreprise a en effet formalisé il y a trois ans une démarche de consignation-déconsignation<sup>1</sup> des énergies sur toutes ses machines. Il s'agit d'assurer toutes les interventions – maintenance préventive, curative, et diagnostic – en sécurité. Baptisée LoTo (*lock out, tag out*), la procédure comporte quatre étapes : identifier les dispositifs à isoler, les localiser sur la machine, appliquer la procédure

définie, noter sur le registre la consignation-déconsignation de la machine.

Différents types d'énergies sont rencontrés dans l'activité, au sein de l'entreprise : électrique, hydraulique, mécanique, pneumatique, thermique et énergies résiduelles. C'est pourquoi, aucun appareil n'échappe à cette procédure. « *Chaque machine a fait l'objet d'un état des lieux précis et d'une analyse de risques*, explique Denis Obriot, responsable QSE de l'entreprise. *Puis un groupe de travail associant agents de maintenance et techniciens s'est penché sur la défi-*

FICHE D'IDENTITÉ



- **NOM** : Sulo France S.A.
- **ACTIVITÉ** : fabrication de bacs de collecte roulants
- **LOCALISATION** : Langres (Haute-Marne)
- **DATE DE CRÉATION** : 1963
- **EFFECTIF** : 184 équivalents temps-plein (dont 14 sur le site de Bort-les-Orgues en Corrèze)

L'essentiel



> **L'ENTREPRISE**

a formalisé il y a plus de trois ans une démarche de consignation-déconsignation des énergies des machines et outils avant les interventions de maintenance.

> **POUR CHAQUE**

machine, une analyse des risques a été réalisée et une procédure propre définie.



© Grégoire Maisonneuve pour l'INRS

📷 L'entreprise a formalisé une démarche de consignation-déconsignation des énergies sur toutes ses machines afin d'assurer toutes les interventions en sécurité.

## > LES CLIENTS COMPTENT AUSSI

L'amélioration des conditions de travail des rippeurs est aussi une préoccupation de Sulo France. Ainsi, pour réduire les manutentions par les utilisateurs, les bacs de collecte de 120 litres qui pesaient 12 kg il y a 30 ans pèsent désormais 6 kg. Le volume sonore des couvercles retombant a aussi été réduit de 10 dB(A), passant de 95 à 85 dB(A).

« nition de la procédure et d'un protocole d'intervention propre à chacune d'elles. »

Des règles d'intervention ont été définies machine par machine, en fonction de la nature de l'intervention. Une consignation sera différente pour un diagnostic, qui consiste à isoler une panne, et pour une intervention technique. « On constate que quand des demandes d'intervention en urgence surviennent, il y a rarement une analyse préalable des risques, insiste Dominique Monribot, technicien conseil à la Carsat Nord-Est. Or même en mode dégradé, il est impératif de maîtriser les risques. »

### Des cadenas et des clés

La démarche ne se limite pas aux plus grosses machines de la production. Tous les appareils de l'usine ont fait l'objet de cette réflexion: périphériques, outils portatifs tels que pistolets pneumatiques et jusqu'aux chariots électriques. Les chargés de consignation formés à ces interventions sont les membres de l'équipe de maintenance, soit une vingtaine de personnes, ainsi que les techniciens. « Au début, il a fallu faire beaucoup de rappels car on avait nos habitudes d'intervention, se souvient Pascal Chignardet, technicien. Mais à force de pratique et de rigueur, on applique toutes les procédures. L'électricité, j'en ai la trouille, je n'interviens jamais dans une machine avant qu'un électricien

n'ait contrôlé la consignation. On travaille en présence de charges, il ne faut rien laisser au hasard. »

Dans sa poche, plusieurs cadenas et un trousseau de clés, qui ne le quitte jamais. C'est un des outils

« Il est fondamental que chacun soit concerné. »

indispensables dans son activité. Sur la machine P85, sa première action consiste à retirer la clé de sécurité de la machine et à la poser dans un boîtier de consignation spécialement conçu, qu'il ferme avec un cadenas. Tant que la clé est immobilisée dans ce coffret, la

## > DE L'ENTREPRISE À LA RÉGION

Dans la droite ligne de la démarche de Sulo, la Carsat Nord-Est lance un programme d'action régional « Maintenance » auprès des entreprises du CTR 1 (forges et fonderies) et du CTR 3 (fabrication de papier et de carton), à destination des acteurs de la maintenance interne, lors des opérations de dépannage ou de réparation. La première phase du programme va consister durant l'année 2019 à informer les partenaires et à réaliser un état des lieux du niveau de prévention auprès d'un échantillon des établissements ciblés. Un déploiement plus large auprès de l'ensemble des établissements sera ensuite réalisé

machine restera à l'arrêt. Si plusieurs personnes interviennent simultanément, chacune fixera son cadenas. Et tant qu'un cadenas reste attaché, cela signifie qu'une personne intervient encore à l'intérieur. Il sera impossible de relancer la machine. Sur les outils portatifs et les chariots électriques, le principe est le même: un cadenas est fixé et rend impossible l'utilisation de l'appareil tant qu'il ne sera pas déverrouillé. « L'ensemble de l'entreprise est engagé, et beaucoup de personnes sont impliquées à tous les niveaux, souligne Denis Obriot. Il s'agit d'une démarche volontaire, assumée et portée par la direction. Il est fondamental que chacun soit concerné, sans cela, ça ne pourrait pas tenir dans la durée. »

Dominique Monribot, qui suit Sulo France depuis quelques années, témoigne: « L'approche de l'entreprise en matière de prévention des risques lors des consignations-déconsignations est de mon point de vue exemplaire. » Même si, comme le souligne Denis Obriot, toute la difficulté repose sur le respect des règles. « Il faut parvenir ensuite à maintenir la dynamique dans la durée. Une fois en place, le soufflé peut avoir tendance à retomber. Cela passe par la formation, l'information, la sensibilisation et des rappels permanents. » ■

Céline Ravallec

1. Lire Consignations et déconsignations, INRS, ED 6109. À retrouver sur [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)

## FICHE D'IDENTITÉ



- **NOM** : groupe Ventana, qui comprend 7 filiales
- **SITE** : 14 000 m<sup>2</sup> couverts à Arudy dans les Pyrénées-Atlantiques
- **ACTIVITÉ** : fabrication, par fonderie sable de précision, de pièces de grandes dimensions en aluminium et en magnésium, pour l'aéronautique notamment
- **EFFECTIF** : 160 salariés

## TRAITEMENT DE SURFACE

# Substituer le chrome VI, c'est possible

*Le site Ventana Arudy est ultra-spécialisé dans la fabrication de pièces pour l'aéronautique, la défense, le ferroviaire et l'automobile notamment. Des pièces dont le moindre défaut est traqué. Jusqu'à très récemment, l'utilisation du chrome VI pour le traitement de surface semblait indispensable... mais les choses ont changé.*



© Vincent Nguyen pour l'INRS

La particularité de l'activité de Ventana et le niveau d'exigence de ses clients rendent difficile tout changement de process. Difficile mais pas impossible.

**LE LIEU** est bucolique: adossé à une montagne (pour éviter d'être bombardé pendant la Seconde Guerre mondiale) et traversé par une rivière à truites, on peine à imaginer que ce site de Ventana, situé à Arudy dans les Pyrénées-Atlantiques, abrite une fonderie de « sable précision ». Spécialisée dans les pièces de grandes dimensions, en alliages d'aluminium ou de magnésium, elle utilisait, jusqu'à très récemment, du chrome VI. Ce composé, classé cancérigène, mutagène et toxique pour la reproduction – il a des effets génotoxiques et peut provoquer des cancers des bronches ou des sinus –, vient d'être substitué dans le traitement de surface.

« Nous réalisons des pièces que peu de fonderies savent faire, précise Benoît Tankéré, directeur technique du pôle fonderie. Des pièces complexes, fortement noyautées et de

toutes les dimensions. » Des boîtes de transfert d'hélicoptères ou des carters intermédiaires en magnésium. Ou encore des bras de portes d'avions et des berceaux de support pour des tourelles de tir en aluminium.

Mais surtout des pièces de criticité niveau 1, donc vitales pour l'appareil. Si elles ont une défaillance, elles peuvent provoquer des situations dramatiques. Ce qui signifie que les étapes de fabrication font l'objet de toutes les attentions, et que toute modification du procédé doit être

validée par les clients de l'entreprise et les autorités de certification aériennes.

### De très nombreux contrôles

La fabrication comprend de nombreuses étapes. Si l'on part de la commande client, il faut fabriquer l'outillage pour le moule, puis le moule lui-même. Vient ensuite la fusion ou la coulée de magnésium ou d'aluminium, aux alentours de 750°C. « Et ça n'est pas donné à tout le monde car le magnésium est hautement inflammable à l'état liquide... », fait remarquer le directeur technique. Il y a d'ailleurs eu deux morts récemment, dans une fonderie localisée dans un pays "best cost" qui voulait se lancer dans cette fabrication. » Ici, le process est particulièrement encadré et maîtrisé, pour éviter tout accident.

Une fois la pièce coulée et refroidie, a lieu le décochage qui consiste à casser le moule, première étape du parachèvement – il comprend le sciage, l'ébarbage et les finitions spécifiques... – qui a pour objectif de rendre la pièce conforme au cahier des charges. À partir du moment où la pièce est démoulée, Ventana a mis au point de nombreux contrôles. Le premier nécessitait une opération de décapage à base de produit contenant du chrome VI.

La pièce est trempée dans des acides. « On cherche à enlever une fine pellicule de matière à la surface de la pièce pour trouver les microfissures qui pourraient s'être produites en dessous », explique Alain

## L'essentiel



> **SUR PRESSION** de la Carsat Aquitaine, le site Ventana Arudy se lance dans la substitution du chrome VI utilisé lors du traitement de surface. Après un an de travail, la substitution est effective. Reste à requalifier les pièces fabriquées avec ce nouveau process. Pas si simple.



Vallespir, responsable des outillages fonderie. « L'immersion des pièces dans un bain d'acide est réalisée selon les spécifications de nos clients en ce qui concerne le type de produit ainsi que les temps d'immersion et de rinçage », remarque Benoît Tankéré.

Ce décapage est une opération indis qui permet de garantir la sécurité des pièces à l'usage. Elle est régie par des spécifications techniques qu'il est interdit de modifier sans l'accord des clients. Ce premier trempage de quelques secondes est suivi de plusieurs rinçages dans des cuves d'eau. La pièce, après avoir été séchée, passe au ressuage, à savoir le bain fluorescent permettant de détecter les microfissures sous lumière UV. L'atelier de décapage à l'acide avait été modifié en 2002. « Depuis, il avait peu évolué, insiste Annabelle Gassion, responsable HSE. De nombreux aspects posaient problème. »

En 2017, la Carsat Aquitaine impose une mise en conformité de l'aspiration au-dessus des baigns. « Une partie du site date de 1938, explique Grâce Arguelles, contrôleur de sécurité à la Carsat Aquitaine. Son activité, la fonderie, est potentiellement dangereuse. Nous avons souhaité avancer progressivement et commencé par la protection contre l'exposition des agents aux CMR, donc le chrome VI dans l'atelier de traitement de surface. » Compte tenu des échéances du règlement européen Reach, l'entreprise se saisit du sujet et commence les négociations avec ses clients pour substituer le chrome VI, et obtenir leur accord.

Benoît Tankéré nomme Alain Vallespir responsable du projet de substitution et le détache pendant près d'un an de son poste de responsable outillages des moules. « Je n'étais pas chimiste, mais je connaissais l'usine et nos produits, tout en ayant un regard neuf », remarque-t-il. « La solution de facilité aurait été de confier ce projet à un intervenant extérieur, complète le directeur technique. Mais nous avions eu une mauvaise expérience en la matière. Nous avons donc voulu nous approprier le projet et le conduire en interne. »

Le cahier des charges est contraignant. Il fallait réduire la pénibilité, perturber le moins possible la pro-



© Vincent Nguyen pour l'INRS

duction, conserver l'emplacement de l'atelier, augmenter la capacité des cuves, financer le projet sur des fonds propres... et faire accepter le changement aux clients de Ventana. « Il y avait des vapeurs partout au-dessus des baigns, se souvient un opérateur, pas de couvercles, une aspiration peu efficace et des déplacements latéraux compliqués de pièces pesant plusieurs centaines de kg. »

### Rails, couvercles et aspiration

En décembre 2017, l'atelier de traitement de surface passe de trois à deux lignes, en supprimant le mordantage qui utilisait du chrome VI, après avoir informé les clients et proposé des alternatives. « Cela s'est fait facilement, on s'est même demandé pourquoi nous avions cette ligne de traitement depuis si

**Aujourd'hui, les cuves sont plus grandes, elles sont équipées d'un couvercle et de caissons d'aspiration. Et surtout le chrome VI a disparu.**

avec les clients de Ventana pour valider le produit de substitution, sur lequel l'entreprise souhaite garder le secret. « On a compris qu'avec certains clients, ce serait long », note le directeur.

Aujourd'hui, tous les déplacements se font à l'aide d'un rail motorisé. Les cuves sont plus grandes, le chrome VI a disparu. Elles sont équipées de couvercles et de caissons d'aspiration. Les gaz aspirés arrivent dans un laveur de gaz qui ajoute de la soude de façon à neutraliser les acides. Le redémarrage des lignes a eu lieu en septembre, avec un peu de retard. Depuis, toutes les pièces en magnésium ont pu être livrées, après contrôle avec le nouveau process. Tandis que d'autres, en aluminium, ont dû être stockées, certains clients attendant qu'elles soient qualifiées pour les reprendre.

« On a eu beau anticiper, ça n'a pas suffi... ça nous a fait du tort pendant un certain temps », remarque le directeur. Le temps que les donneurs d'ordre valident le changement de procédé, et donc les caractéristiques des pièces notamment vis-à-vis de l'organisme d'homologation européen AESA (Agence européenne de sécurité aérienne). « Comme quoi, la réglementation Reach, qui interdit l'utilisation du chrome VI – sauf dérogation – peut être particulièrement complexe à appliquer. Le moindre changement de process dans une pièce de criticité 1 peut aller loin », remarque Grâce Arguelles.

Depuis, les choses ont évolué: la majorité des produits réalisés par Ventana sans chrome VI ont obtenu la qualification attendue. Certains sous-traitants du secteur aéronautique commencent d'ailleurs à s'y intéresser. ■

Delphine Vaudoux

#### LE CHIFFRE

**3**

**lignes étaient, à l'origine, consacrées au traitement de surface, réalisé à base de chrome VI. Après transformation, elles ne sont plus que deux et les opérations ont lieu sans chrome VI.**

longtemps avec du chrome VI, alors qu'on pouvait s'en passer! », remarque Alain Vallespir. En janvier 2018, débutent des essais pour supprimer le chrome VI des lignes de décapage et la rédaction du cahier des charges pour remettre en conformité la ventilation et améliorer les manutentions des pièces. L'entreprise en charge des travaux est choisie en avril et ceux-ci sont lancés afin d'être terminés au retour des vacances d'été. En parallèle, des échanges hebdomadaires ont lieu

RECYCLAGE DE MATÉRIAUX

# Déconstruire sans s'abîmer

À la Garenne-Colombes, dans les Hauts-de-Seine, un ancien site du groupe PSA est en cours de démolition. Chargées de valoriser les équipements et matériaux des différents bâtiments, trois entreprises ont mis en place des mesures de protection pour limiter l'exposition aux risques professionnels des salariés.



© Grégoire Maisonneuve pour l'INRS

FICHE D'IDENTITÉ



- **CHANTIER**  
de l'écocampus d'Engie
- **LOCALISATION** : anciens bâtiments du groupe PSA, à la Garenne-Colombes (Hauts-de-Seine)
- **MAÎTRE D'OUVRAGE** : Garenne Aménagement (Nexity et Engie)
- **ENTREPRISES**  
de démolition : Eiffage Démolition-Boutté, Premys-Brunel, Occamat
- **PHASE** de démolition :  
- Début de la phase de démolition : janvier 2019  
- Durée prévisionnelle : un an

## L'essentiel

> **TROIS ENTREPRISES** de démolition cherchent à valoriser les équipements et matériaux de différents bâtiments d'un chantier. Les risques professionnels auxquels elles ont dû faire face, comme les mesures de protection mises en œuvre, sont variés.

**SUR 9 HECTARES** s'élèvent encore une dizaine de bâtiments, plus ou moins anciens. Ils connaissent leurs dernières heures: l'ancien site occupé par le groupe PSA à la Garenne-Colombes, dans les Hauts-de-Seine, va être démolit pour laisser la place au futur éco-campus d'Engie à l'horizon 2022. Trois entreprises de démolition sont en charge de ce chantier, actuellement en cours de curage.

« Nous avons souhaité intégrer l'économie circulaire à ce projet », explique Emmanuel Allain, directeur de l'ingénierie chez Nexity, maître d'ouvrage de ce chantier avec Engie. « En réduisant la production

**La récupération sur les chantiers de BTP répond à une double exigence : permettre la dépose de matériaux et équipements en bon état et réutilisables, et préserver la santé et la sécurité des salariés chargés de ces opérations.**

de déchets, grâce à la réutilisation d'objets et de matériaux », précise Charlène Beaudaire, consultante chez Greenaffair, assistant à la maîtrise d'ouvrage. Des mesures qui complètent le tri effectué sur le chantier.

Pendant cette phase de curage, différentes modalités de déconstruction sont mises en œuvre afin de donner une seconde vie à des objets et matériaux provenant des bâtiments plutôt que de les mettre en décharge. Et cela occasionne des risques professionnels multiples: troubles musculo-squelettiques, accidents lors du démontage, exposition potentielle à des

poussières ou à de l'amiante... « Ces risques partagent un point commun: leur prise en compte doit être anticipée. Cela concerne aussi bien les opérations de démontage que la manipulation et l'évacuation du matériel réutilisé », souligne Olivier Remon du Pontavice, contrôleur de sécurité à la Cramif.

L'entreprise Eiffage Démolition-Boutté est en charge de la démolition du bâtiment le plus récent du site: des bureaux modulaires, séparés par de nombreuses cloisons, en bois et en verre. Construit en 2013, il est dépourvu d'amiante et de plomb et il est aussi celui qui contient les équipements et maté-



riaux les plus récents, souvent les plus intéressants pour la réutilisation. Afin de conserver les équipements dans le meilleur état possible et favoriser ainsi leur réutilisation, leur dépose doit être soignée et méthodique.

### Les vis, mieux que la colle

« Nous avons fait appel à Réavie, une association spécialisée dans ce type de travaux et qui emploie notamment des salariés en insertion », explique Benoît Levillain, directeur de travaux chez Eiffage Démolition-Boutté. L'association a réalisé un diagnostic ressources deux mois avant d'intervenir sur le chantier, avec un double objectif : estimer les quantités et la qualité des produits récupérables et effectuer des tests de dépose soignée pour une récupération optimale. À partir de ces tests, une méthode a été déterminée pour travailler en

fois par semaine environ, le matériel est enlevé par camionnette vers notre plate-forme de stockage. Il sera trié, nettoyé et éventuellement réparé avant d'être reconditionné pour être revendu à des particuliers ou des associations », explique Aude Ekani, chef de projet chez Réavie. Au total, 600 m de cloisons devraient être récupérées et proposées à la vente.

L'entreprise Premys-Brunel a de son côté identifié 20 000 m<sup>2</sup> de faux plancher technique, qui doivent être prélevés pour être rénovés par une autre entreprise. Il se situe dans un bâtiment qui date de 1936. Un diagnostic amiante, plomb, termites et

car cela abîmerait les dalles en bois que nous cherchons justement à préserver, indique Yassine Benbia, ingénieur travaux chez Premys-Brunel. Nous avons donc installé des extracteurs d'air. » Les salariés de Premys-Brunel récupèrent le faux plancher, constitué de dalles en bois, plaquées de métal, pesant 10 kg chacune. Elles sont déposées sur des palettes, puis déplacées jusqu'aux camions à l'aide d'un transpalette électrique. Pour l'évacuation du matériel récupéré, l'entreprise a pu profiter d'une rampe d'accès pour véhicules, qui dessert tous les étages, intégrée au bâtiment : celui-ci abritait un centre technique et cette rampe permettait de conduire les véhicules à tester dans les étages.

En charge de la démolition d'un bâtiment d'après-guerre, l'entreprise Occamat a opté pour une réutilisation *in situ*. Elle a installé sa base-vie dans une partie des locaux en cours de curage, comme elle le fait souvent sur ses chantiers. « Notre logique d'entreprise est de s'installer dans les locaux et d'y utiliser le matériel existant – sanitaires, éviers, etc. – plutôt que d'installer des bases-vie en préfabriqué, explique Nicolas Morel, chef de chantier chez Occamat. Cela implique de confiner cette zone par rapport au reste du chantier afin d'isoler nos équipes des poussières notamment. »

Les trois entreprises ont dû s'adapter aux contraintes liées aux matériels et aux bâtiments. « La récupération sur les chantiers de BTP n'en est pas encore à l'échelle industrielle : non pas à cause de la technique mais du fait de normes très contraignantes vis-à-vis des matériaux réutilisés », regrette Julie Fournier, spécialiste de l'économie circulaire chez Eiffage. Autres limites à ce type d'opération : les filières aval de récupération sont encore peu développées en France dans ce secteur. ■

Katia Delaval

1. Le diagnostic amiante est obligatoire pour les bâtiments dont le permis de construire a été délivré avant le 1<sup>er</sup> juillet 1997.

LE CHIFFRE

# 20 000 m<sup>2</sup>

de faux plancher technique ont été récupérés.



© Grégoire Maisonneuve pour l'INRS

☑ L'utilisation de vis à la construction plutôt que de colle pour fixer les cloisons en bois permet de récupérer du matériau de meilleure qualité et surtout facilite le travail de démontage.

n'abîmant ni la santé des salariés, ni les matériaux. Cela a par exemple permis de s'assurer que les cloisons en bois étaient fixées avec des vis, un détail qui a son importance : « La colle nuit en effet aux possibilités de réemploi et exige trop d'efforts de la part des salariés lors du retrait », déplore Mohamed Hamaoui, président de Réavie.

Depuis une Pirl (plate-forme individuelle roulante), un salarié de Réavie dévisse des cloisons à l'aide d'un tournevis électroportatif. Il les pose ensuite sur un transpalette, afin de les déplacer sans effort jusqu'à l'une des trois zones de stockage intermédiaire. « Puis, une

déchets a été nécessaire<sup>1</sup>. De l'amiante a notamment été identifié dans le sol situé sous les vérins métalliques qui supportent le faux plancher. Le désamiantage sera réalisé par une entreprise spécialisée. En complément de cette mesure, un dispositif de suivi de l'amiante dans l'atmosphère de travail a été installé afin de s'assurer que les salariés ne sont pas exposés.

### Utiliser les installations existantes

« Notre principal problème a été la gestion des poussières générées par le curage : nous ne pouvons pas utiliser l'eau pour les faire tomber

#### En savoir plus

■ **POUSSIÈRES.** Guide de bonnes pratiques en démolition. ED 6263, INRS.

À télécharger sur [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)







© Philippe Castano pour l'INRS

## FICHE D'IDENTITÉ



### Chantier de Rosheim

■ **MAÎTRE D'OUVRAGE:**  
Amélogis

■ **CONSTRUCTION**  
de dix maisons individuelles dans le cadre de l'accès social à la propriété

■ **ÉCHAFAUDAGE**  
et sanitaires dès la phase de gros œuvre

### Chantier de Sélestat

■ **PROMOTEUR:**  
Appart'Home

■ **CONSTRUCTION**  
de six maisons individuelles et de six petits collectifs

## CHANTIER

# Un échafaudage dès le gros œuvre

*Sur les chantiers de maisons individuelles, la Carsat Alsace-Moselle demande aux donneurs d'ordres d'installer des échafaudages de pied ainsi que des sanitaires dès la phase de gros œuvre. Certains sont déjà convaincus...*

« **NOUS NE SOMMES** pas loin de l'Allemagne et il est fréquent que des entreprises allemandes aient des chantiers en France ou que des travailleurs français aillent en Allemagne. Tous font le constat qu'en Allemagne, les protections collectives sont en place dès les phases de gros œuvre, ainsi que les éléments d'hygiène (arrivée d'eau, branchements électriques, toilettes), ce qui apporte confort et sécurité pour les interventions », explique Jacques Balzer, ingénieur-conseil à la Carsat Alsace-Moselle, qui nuance: « Tout n'est cependant pas parfait Outre-Rhin. Il y a des points sur lesquels nous les devançons, comme le Caces obligatoire... même s'il

existe en Allemagne un référentiel assez proche. »

Depuis 2016, en France, le réseau Assurance maladie-risques professionnels initie des actions pour faire progresser la prévention dans les constructions individuelles<sup>1</sup>. En région, la Carsat Alsace-Moselle s'empare du sujet, en organisant dans ses trois départements des réunions de sensibilisation et d'information sur les chutes de hauteur et l'hygiène sur les chantiers. Avec des interventions de la Direccte, de la Carsat et des témoignages d'entreprises. Parallèlement, la Carsat poursuit ses actions sur le terrain, afin d'inciter les donneurs d'ordres à installer des protections collectives et des sanitaires sur les

chantiers de maisons individuelles, dès le gros œuvre. « Mais ça n'est pas toujours facile, remarque Florent Heidt, contrôleur de sécurité à la Carsat Alsace-Moselle. Même si les mentalités commencent à évoluer. »

À Rosheim, dans le Bas-Rhin, le lotissement Les terrasses de Sainte-Odile comprend entre autres dix maisons individuelles. L'avancement de chacune est variable: pour certaines, la dalle du sous-sol est à peine terminée; pour d'autres, des charpentiers s'activent pour terminer le toit, tandis que des crépisseurs posent l'isolation thermique extérieure. Ces maisons font partie d'un programme d'accès social à la

## L'essentiel

> **LA CARSAT ALSACE-MOSELLE** a lancé une campagne de sensibilisation et d'information sur les chutes de hauteur et les installations sanitaires sur les chantiers. Certains jouent le jeu, en installant notamment des échafaudages de pied dès la phase de gros œuvre. Une solution qui a un coût mais qui permet de travailler en toute sécurité.

propriété. « Nous sommes particulièrement contraints, car nous ne devons pas dépasser un prix plafond de vente au m<sup>2</sup>, explique Nicolas Montillard, directeur opérationnel d'Amélogis, le maître d'ouvrage. Malgré cela, nous avons respecté les préconisations de la Carsat Alsace-Moselle, pour que chacun puisse travailler en sécurité. »

Florent Heidt avance des chiffres : « En 2017, 12% des accidents du

œuvre, invoquant des raisons financières. « Oui, cela a un coût, reconnaît Nicolas Montillard. On loue l'échafaudage plus longtemps, on a plus d'interventions et cela nécessite une gymnastique en termes d'organisation. » « Cela augmente le temps de location de l'échafaudage de l'ordre de 30%, précise Yann Cullet, chargé d'opérations chez Amélogis. Le surcoût pour nous est de l'ordre de 15 à 20%, mais il faut rapporter cela à la sécurité que cela engendre et au gain de temps final. »

L'entreprise en charge de l'échafaudage doit faire preuve de souplesse, car elle doit intervenir deux fois : une première fois préalablement à la pose de la dalle haute du rez-de-chaussée et une deuxième fois avant la pose de la charpente. « Dans un chantier comme celui-ci, où chaque maison a un degré d'avancement différent, on est amené à passer souvent, à s'adapter pour poser les échafaudages au bon moment... ça n'est pas un problème », remarque le gérant de Schweitzer Échafaudage, qui utilise des échafaudages à garde-corps en montage en sécurité.

Du côté du maçon, les retours sont très positifs : « C'est très pratique, on peut se déplacer sans risque sur les murs, on n'a plus besoin de s'embêter avec des perches et on a un vrai sentiment de sécurité, remarque Raphaël Humbert, gérant de la société H4 Constructions. Il faut juste penser aux grues et faire en sorte qu'elles puissent passer au-dessus des échafaudages... mais si tout se goupille bien, on ne perd pas de temps. Au contraire. » Lors de la pose de l'échafaudage sur ce chantier, chaque corps de métier a été consulté. Au final, il est posé à 20 cm du mur, et les plateaux à 80 cm sous le niveau de la gouttière. Il servira donc aussi au façadier, au crépisseur, au couvreur... À quelques kilomètres de là, à Sélestat, dans le Bas-Rhin toujours, un autre chantier a bénéficié de l'échafaudage dès le gros œuvre. Il s'agit de six maisons individuelles et de six petits collectifs de quatre logements. Une vingtaine d'entreprises interviennent. « Dès que l'on pose la dalle, on fait monter un premier échafaudage. Puis avant la pose de la charpente, on fait intervenir une deuxième fois l'entreprise en charge de l'échafaudage », explique Michel Rietsch, dirigeant d'Appart'Home, le promoteur. Il insiste également sur la nécessité de sécuriser les cages d'escalier et l'importance des toilettes et de l'hygiène plus généralement sur les chantiers.

Intervenant partout en France, il considère que l'Alsace est en avance sur ces sujets. Et que les autres régions devraient suivre, afin que les règles du jeu soient partout les mêmes. « Pour qu'il y ait encore des gens qui veulent travailler sur les chantiers, insiste-t-il, il ne faut plus travailler comme il y a cent ans. Il faut travailler en toute sécurité, avec des échafaudages dès le gros œuvre et des bases vie. J'estime pour ma part que la sécurité coûte entre 3 et 4% d'un chantier. Si on ne s'y plie pas tous, nous ne sommes pas égaux... et c'est là tout le problème. » Une revendication qui fait écho aux préconisations de la Carsat. ■

Delphine Vaudoux

1. Lire à ce sujet le document de l'INRS : Bonnes pratiques en construction de maisons individuelles. Socle national. ED 6290. Un document disponible sur [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)

#### LE CHIFFRE

## 5 €/jour

c'est le coût moyen estimé des toilettes sur un chantier.

travail (en premier règlement avec 4 jours d'arrêt minimum) étaient dus à des chutes de hauteur. 16% à des chutes de plain-pied. » Les risques de chutes sont multiples sur un chantier : lorsque les remblais ne sont pas réalisés, lors de la pose et la dépose des protections plaquées ; ou lorsque les trémières ne sont pas protégées... Après s'être rendu à une réunion organisée par la Carsat, Nicolas Montillard s'est intéressé à la mise en place d'échafaudages plus tôt sur le chantier : « Nous nous sommes engagés à essayer de respecter les préconisations de la Carsat... et voici le résultat. »

### Souplesse et adaptation

Dès que les dalles des sous-sols sont terminées, Amélogis demande aux intervenants de remblayer, pour faciliter la circulation et le stockage, et pour préparer le travail de pose de l'échafaudage. « L'échafaudage doit être correctement installé, avec des pieds réglables pour parfaire la verticalité des montants et l'horizontalité des planchers, insiste Florent Heidt. Il doit être conçu pour s'adapter aux travaux successifs de maçonnerie, de pose de la charpente, de couverture/zinguerie, d'isolation extérieure, et de crépissage. » Des donneurs d'ordres rechignent pourtant encore à installer l'échafaudage dès la phase de gros

📷 La mise en place d'un échafaudage dès le gros œuvre va permettre à tous les corps de métier intervenant, façadier, crépisseur, couvreur... de travailler en sécurité.



© Philippe Costano pour l'INRS



# La sécurité lors d'opérations de chargement et de déchargement

**Les opérations de chargement et déchargement de marchandises représentent des situations de travail à risques et sont particulièrement accidentogènes. Le Code du travail prévoit l'élaboration d'un protocole de sécurité qui engage à la fois la société qui reçoit ou expédie la marchandise et celle qui la transporte. Objectif : encadrer ces opérations et permettre qu'elles se déroulent en toute sécurité pour les salariés.**

**LE TRANSPORT ROUTIER** de marchandises apparaît comme un des secteurs où les accidents du travail sont les plus fréquents, la grande majorité survenant alors que le véhicule est à l'arrêt, au cours d'opérations de chargement ou de déchargement dans une entreprise d'accueil.

Afin d'éviter les risques liés à ces opérations et de garantir la santé et la sécurité des opérateurs amenés à intervenir, le Code du travail prévoit l'obligation d'élaborer un protocole de sécurité.

Ce document, qui présente certaines similitudes avec le plan de prévention, a pour but d'évaluer les risques liés à l'interférence des différents exécutants et de coordonner les mesures de prévention prises pour éviter ces risques.

## Obligation d'élaborer un protocole de sécurité

Dès qu'une entreprise de transport de marchandises fait pénétrer un véhicule dans une entreprise d'accueil, quelle que soit sa taille, en vue d'une opération de chargement ou de déchargement, la démarche d'évaluation des risques est adaptée. La rédaction d'un protocole de sécurité est alors obligatoire, en lieu et place du plan de prévention.

En pratique, toutes les entreprises, qu'elles soient industrielles, commerciales ou agricoles, expédiant ou recevant des marchandises sont concernées. Toutes celles qui assurent le transport de marchandises et font intervenir des salariés le sont également, notamment celles opérant dans la location de véhicules avec conducteur, le transport pour leur propre compte, ainsi que les commissionnaires s'ils effectuent les opérations de transport.

De même, toutes les opérations de chargement et de déchargement sont concernées, quel que soit le type de marchandises, le tonnage et la nature de l'intervention du transporteur et le type de véhicules utilisés

(camions, véhicules utilitaires légers...). En effet, au sens du Code du travail, sont visées les activités concourant à la mise en place ou à l'enlèvement sur ou dans un engin de transport routier, de produits, de fonds et de valeurs, de matériels ou d'engins, de déchets, d'objets et de matériaux de quelque nature que ce soit<sup>1</sup>. À cet égard, tel que l'a précisé la Cour de cassation, « la notion de chargement ou de déchargement doit s'entendre comme couvrant la période comprise entre le moment où le représentant de l'entreprise extérieure se présente à l'entrée du site utilisateur et celui où il le quitte, de sorte qu'elle englobe l'ensemble des actes concourant à la mise en place ou à la dépose des marchandises, y compris la circulation et le stationnement du véhicule sur ce site ». Ces étapes doivent donc être prises en considération par le protocole de sécurité<sup>2</sup>.

Cette définition très large des opérations de chargement et de déchargement, qui ne fait référence à aucune durée, conduit à prendre en compte toutes les étapes les entourant, au-delà des seules opérations de manutention, et en particulier :

- la circulation du véhicule dans l'enceinte de l'entreprise d'accueil, c'est-à-dire l'établissement, mais aussi dans les dépendances et les chantiers situés à proximité et où il existe des interférences d'activités,
- l'accès aux postes de chargement et de déchargement (en cas de mise à quai par exemple),
- les opérations de préparation du véhicule (bâchage, arrimage, débâchage).

## Contenu du protocole de sécurité

Le protocole de sécurité est un document écrit remplaçant le plan de prévention, élaboré dans le cadre d'un échange d'informations entre les employeurs intéressés, préalablement à la réalisation de l'opération de chargement ou de déchargement.

■ Jennifer Shettle, responsable du pôle information juridique, INRS



© Grégoire Maisonneuve pour l'INRS

À noter: pour les opérations de chargement et de déchargement, il doit y avoir un « échange préalable d'informations » permettant l'établissement d'un protocole de sécurité écrit, et pas nécessairement une inspection commune préalable des lieux de travail, obligeant les entreprises concernées d'y participer physiquement et simultanément tel que cela est prévu pour l'élaboration du plan de prévention.

Le protocole doit comprendre toutes les indications et informations utiles à l'évaluation des risques de toute nature générés par l'opération ainsi que les mesures de prévention et de sécurité qui doivent être observées à chacune des phases de sa réalisation<sup>3</sup>.

Ainsi, pour l'entreprise d'accueil, le protocole de sécurité doit notamment comprendre:

- les consignes de sécurité, particulièrement celles qui concernent l'opération de chargement ou de déchargement,
- le lieu de livraison ou de prise en charge, les modalités d'accès et de stationnement aux postes de chargement ou de déchargement accompagnées d'un plan et des consignes de circulation,
- les matériels et engins spécifiques utilisés pour le chargement ou le déchargement,
- les moyens de secours en cas d'accident ou d'incident,
- l'identité du responsable désigné par l'entreprise d'accueil, auquel l'employeur délègue, le cas échéant, ses attributions<sup>4</sup>.

Pour le transporteur, le protocole de sécurité doit notamment décrire:

- les caractéristiques du véhicule, son aménagement et ses équipements,

#### NOTES

1. Art. R. 4515-2 du Code du travail.

2. Cour de cassation, chambre criminelle, 12 avril 2005, n° 04-82717.

3. Art. R. 4515-5 du Code du travail.

4. Art. R. 4515-6 du Code du travail.

5. Art. R. 4515-7 du Code du travail.

6. Cour de cassation, chambre criminelle, 28 mars 2006, n° 05-84298.

7. Art. R. 4515-11 du Code du travail.

- la nature et le conditionnement de la marchandise,
- les précautions ou sujétions particulières résultant de la nature des substances ou produits transportés, notamment celles imposées par la réglementation relative au transport de matières dangereuses<sup>5</sup>.

Le protocole de sécurité doit être suffisamment précis et complet. Un accord-cadre conclu entre un transporteur et une entreprise d'accueil, ne contenant que des informations parcellaires sur les conditions opérationnelles de chargement, de transport ou de déchargement, à l'exclusion de toute consigne de sécurité précise, ne saurait s'analyser comme un protocole de sécurité pour la Cour de cassation<sup>6</sup>.

À noter: en fonction de la nature du transport et des véhicules utilisés, les employeurs peuvent se référer aux recommandations formulées dans certaines recommandations de la Caisse nationale de l'assurance maladie (Cnam), afin d'élaborer leur protocole de sécurité et mettre en œuvre les mesures de prévention adaptées, et en particulier:

- la recommandation R 452: Chargement, transport et déchargement de combustibles solides, fioul domestique et gazole,
- la recommandation R 449: Chargement et déchargement des véhicules citernes routiers,
- la recommandation R 480: Chargement, déchargement et transport de produits pulvérulents en camion citerne dédié pulvérulent.

## Formalisation du protocole de sécurité

Alors que le plan de prévention doit être réalisé obligatoirement à l'écrit uniquement dans le cadre de certaines opérations (opérations représentant un nombre total d'heures de travail prévisible égal au moins à 400 heures sur une période inférieure ou égale à douze mois et pour certains travaux dangereux), le protocole de sécurité doit pour sa part systématiquement faire l'objet d'un document écrit, daté et signé, quels que soient le type de marchandises transportées et le nombre d'heures de transport.

Les chefs d'établissement des entreprises d'accueil et de transport doivent en effet tenir à la disposition des comités sociaux et économiques (CSE) des entreprises intéressées et de l'inspection du travail, un exemplaire de chaque protocole de sécurité, daté et signé, tel que le précise le Code du travail<sup>7</sup>.

La signature du protocole par le responsable de l'expédition ou de la réception pour l'entreprise d'accueil et par l'entreprise de transport, permet de s'assurer que chaque intervenant en a bien pris connaissance. Il convient cependant de noter, que l'essentiel n'est pas tant de le signer, mais plutôt de s'assurer que l'ensemble de la démarche d'évaluation des risques liée à la coactivité et les mesures de prévention associées ont bien été formalisées dans le protocole de sécurité et mises en œuvre.

En pratique, au sein de l'entreprise, la réalisation de la démarche d'évaluation ainsi que la signature du protocole peuvent être déléguées à un responsable



sécurité par exemple, à condition que celui-ci dispose des moyens, des compétences et de l'autorité nécessaires.

En tout état de cause, en cas d'accident ou de contentieux, au-delà de la question du signataire du protocole, les magistrats vérifieront que la démarche d'évaluation des risques et de coordination de la prévention a bien été réalisée. En conséquence, l'existence d'un protocole de sécurité signé pourrait n'avoir qu'une valeur juridique modeste si, dans le même temps, la démarche d'évaluation des risques et de coordination de la prévention tout au long de l'opération de chargement ou de déchargement n'a pas été menée correctement ou a été menée par une personne qui n'avait pas les compétences pour le faire.

Enfin, il convient de noter que la réglementation ne précise pas le nombre d'exemplaires de protocoles nécessaires. En pratique, en cas d'opérations de chargement et de déchargement s'effectuant dans des entreprises distinctes, il conviendra d'établir autant de protocoles qu'il y a d'entreprises concernées par le transport en cause, soit, au minimum, deux documents distincts lorsqu'un transport est réalisé en provenance d'un expéditeur unique à destination d'un seul réceptionnaire.

### Opérations de chargement ou de déchargement impliquant les mêmes entreprises et revêtant un caractère répétitif

Certaines opérations de chargement ou de déchargement présentent un caractère répétitif car soit elles portent sur des produits ou des substances de même nature, soit elles sont accomplies sur les mêmes emplacements, selon le même mode opératoire, et mettent en œuvre les mêmes types de véhicules ou de matériels de manutention<sup>8</sup>. Dans ces hypothèses, les opérations de chargement ou de déchargement impliquant les mêmes entreprises font l'objet d'un seul protocole de sécurité, établi préalablement à la première opération.

Ce protocole de sécurité reste applicable aussi longtemps que les employeurs intéressés considèrent que les conditions de déroulement des opérations n'ont subi aucune modification significative, dans l'un quelconque de leurs éléments constitutifs<sup>9</sup>. En revanche, chacune des opérations ne revêtant pas le caractère répétitif doit donner lieu à un protocole de sécurité spécifique<sup>10</sup>.

### Dispositions particulières applicables aux activités pyrotechniques

Les activités pyrotechniques sont soumises à des dispositions spécifiques. En effet, toute opération de chargement et de déchargement de substances ou d'objets explosifs effectuée par les travailleurs d'une entreprise extérieure doit faire l'objet de la part de l'entreprise utilisatrice d'une étude de sécurité, réexaminée tous les cinq ans et d'un document indiquant les itinéraires autorisés dans le site et les effets domino

possibles entre le convoi et chaque installation. Ces transports font l'objet, à leur entrée du site, d'un contrôle afin de vérifier que le chargement est conforme aux données figurant dans le document mentionnant les itinéraires autorisés et de s'assurer de l'absence d'anomalie de nature à introduire un risque accru lors de la circulation interne<sup>11</sup>.

Les conclusions de l'étude de sécurité et du document en question sont reportées dans le protocole de sécurité établi entre l'entreprise utilisatrice et l'entreprise extérieure<sup>12</sup>.

### Responsabilités de l'entreprise d'accueil

Lorsque le prestataire ne peut pas être identifié préalablement par l'entreprise d'accueil ou lorsque l'échange préalable n'a pas permis de réunir toutes les informations nécessaires, l'employeur de l'entreprise d'accueil doit fournir et recueillir par tout moyen approprié les éléments qui se rapportent au protocole de sécurité<sup>13</sup>. L'initiative de rassembler les éléments et les informations nécessaires incombe alors à l'employeur de l'entreprise d'accueil.

À titre d'exemple, alors qu'un salarié avait été blessé lors d'une opération de chargement de marchandises, la Cour de cassation a énoncé que l'employeur de l'établissement utilisateur devait être considéré comme auteur indirect de l'accident, coupable d'une faute caractérisée, ayant permis la réalisation du dommage, en raison de l'élaboration d'un protocole de sécurité insuffisant, ne contenant que des informations parcellaires avec des consignes de sécurité pas assez précises<sup>14</sup>.

### Responsabilités du transporteur

Si l'établissement responsable du chargement des marchandises ainsi que le destinataire (l'entreprise utilisatrice) doivent assurer la coordination générale des mesures de prévention prises en concertation avec le transporteur, ce dernier est responsable de l'application des mesures nécessaires à la protection de son personnel. Ainsi, pour les magistrats de la Cour de cassation, l'insuffisance des dispositions du protocole de sécurité concernant l'aménagement des zones de stationnement des véhicules et de circulation tant du matériel de manutention que des salariés des deux entreprises, constitue, notamment de la part du transporteur, une violation délibérée d'une obligation de sécurité et une faute caractérisée<sup>15</sup>.

### Sanctions en cas de défaut de protocole de sécurité

Le défaut de protocole de sécurité est sanctionné d'une amende de 3 750 € appliquée autant de fois que de salariés de l'entreprise concernés par l'infraction<sup>16</sup>, sans préjudice des conséquences possibles au plan de la législation des accidents du travail, voire d'éventuelles poursuites pour homicide ou blessures involontaires. ■

#### NOTES

8. Art. R. 4515-3 du Code du travail.

9. Art. R. 4515-9 du Code du travail.

10. Art. R. 4515-8 du Code du travail.

11. Art. R. 4462-14 du Code du travail.

12. Art. R. 4462-5 du Code du travail.

13. Art. R. 4515-10 du Code du travail.

14. Chambre criminelle de la Cour de cassation, 28 mars 2006, n° 05-84298.

15. Chambre criminelle de la Cour de cassation, 30 mai 2007, n° 06-87564.

16. Art. L. 4741-1 du Code du travail.

# Documents officiels

EXTRAITS DE TEXTES parus du 1<sup>er</sup> au 31 mai 2019

## Santé et sécurité au travail

### PRÉVENTION GÉNÉRALITÉS

#### DROIT DU TRAVAIL

**Loi** n° 2019-486 du 22 mai 2019 relative à la croissance et la transformation des entreprises.

Parlement. Journal officiel du 23 mai 2019, texte n°2 ([www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr) - 155 p.).

Cette loi, dite Pacte, apporte une série de réformes touchant à la création des entreprises et à leur fonctionnement et qui intéressent par conséquent le droit social.

Concernant plus particulièrement le droit du travail, les nouvelles mesures introduites visent à harmoniser les modalités de décompte des effectifs de salariés, à mettre à jour les niveaux de seuils sociaux d'effectifs existants et à unifier la durée de prise en compte pour apprécier le franchissement de ces seuils.

#### Les changements introduits concernant les seuils d'effectifs

En termes de décompte des effectifs de salariés en entreprise, de nombreux modes de calcul des seuils existaient jusqu'à présent, en fonction des législations. Plusieurs dispositifs pouvaient même coexister au sein d'une même législation.

Les différences entre les modes de calcul tenaient, en premier lieu, à la période ou à la date de référence sur laquelle l'effectif était calculé (par exemple une période de six mois pour l'obligation d'établissement d'un règlement intérieur inscrite à l'article L. 1311-2 du Code du travail ou, en fonction d'une moyenne établie au cours de l'année civile précédente, pour les cotisations sociales dans le Code de la Sécurité sociale). Les différences tenaient également aux effectifs pris en compte (par exemple prise en compte des intérimaires au sein de l'entreprise utilisatrice en droit du travail contrairement au droit de la Sécurité sociale) ou à l'entité au niveau de laquelle était apprécié l'effectif (entreprise, établissement ou unité économique et sociale). À titre d'illustration, on peut prendre en référence le Code du travail qui fixe, ainsi, un nombre important de seuils au niveau de l'établissement, notamment l'obligation de rédiger un règlement intérieur ou l'obligation de présence d'un infirmier inscrite à l'article R. 4623-32) alors que d'autres législations prennent le niveau de l'entreprise, comme cadre de référence.

L'article 11 de la loi Pacte vient donc harmoniser le mode de calcul des effectifs qui génèrent, lorsqu'ils sont franchis, des obligations juridiques ou financières supplémentaires pour l'employeur.

Il prend pour référence le mode de décompte du Code de la Sécurité sociale (CSS), mis en œuvre dans le cadre de la déclaration sociale nominative et modifiée, en conséquence l'article L. 130-1 du Code de la Sécurité sociale. Ce dernier prévoit désormais que l'effectif annuel de l'employeur, y compris lorsque l'entreprise compte plusieurs établissements, correspond à la moyenne du nombre de personnes employées, au cours de chacun des mois de l'année civile précédente. Pour l'application de la tarification au titre du risque accidents du travail et maladies professionnelles (AT/MP), l'effectif pris en compte est celui de la dernière année connue.

La détermination des catégories de personnes incluses dans cet effectif ainsi que les modalités de leur décompte relèvent du niveau réglementaire et sont précisées par décret en Conseil d'État.

Ce mode de décompte s'applique déjà à la plupart des seuils existants dans le CSS, notamment pour l'application, aux entreprises, de taux collectifs ou de taux mixtes pour les cotisations d'AT/MP. La loi étend cependant, désormais, ce mode de décompte des effectifs, à une série de dispositifs du Code du travail.

Le nouvel article L. 130-1 sera ainsi désormais appliqué :

- pour le calcul du seuil de 20 salariés qui conditionne l'obligation d'emploi de travailleurs handicapés (article L. 5212-1 du Code du travail modifié) ;
- pour le calcul, de la proportion obligatoire de travailleurs handicapés à embaucher, dans la proportion minimale de 6%, de l'effectif de l'entreprise ou de l'établissement,
- ou encore pour le calcul du nombre de bénéficiaires de l'obligation d'emploi.

Les modalités de décompte de l'effectif salarié de l'article L. 130-1 du CSS s'appliquent également pour le calcul de l'effectif de 250 salariés, au-delà duquel existe l'obligation de désigner un référent handicap inscrite à l'article L. 5213-6-1 du Code du travail (article L. 1151-2 du Code du travail nouveau).

Sont, par ailleurs, créés de nouveaux articles L. 1231-7, L. 4228-1, L. 4461-1 et L. 4621-2 dans le Code du travail qui ont pour objet d'ouvrir la possibilité d'utiliser, à terme, les modalités de décompte des effectifs de l'article L. 130-1 du CSS aux seuils du Code du travail de niveau réglementaire qui conditionnent :

- l'obligation de mise à disposition d'un local de restauration (articles R. 4228-22 et R. 4228-23 du Code du travail) ;
- l'obligation de désigner une personne tierce pour assurer la fonction de conseiller à la prévention hyperbare (article R. 4461-4 du Code du travail) ;
- l'obligation de tenir un document à la disposition du Directeur et du médecin inspecteur du travail sur les changements d'affectation du médecin du travail (article R. 4623-13 du Code du travail).

#### Modalités de franchissement des seuils

Parallèlement, la loi introduit des modalités unifiées et pérennes de franchissement à la hausse ou à la baisse du seuil d'effectif salarié. Elles sont également inscrites à l'article L. 130-1 du CSS modifié qui prévoit désormais, concernant la hausse d'effectif, que l'atteinte d'un seuil d'effectif n'a d'incidence que s'il s'est produit pendant cinq années civiles consécutives. Si l'effectif de l'entreprise diminue et revient à un niveau inférieur au seuil sur une année civile, le seuil devra à nouveau être atteint durant cinq années civiles consécutives, pour générer de nouveau l'obligation.

#### Simplification des seuils d'effectifs

La loi Pacte unifie, par ailleurs, la multiplicité des seuils d'effectifs actuels existants, notamment en droit du travail, en privilégiant les seuils de 11, 50 et 250 salariés. Elle ajuste en conséquence certains des seuils d'effectifs à 20 salariés existants. Dans ce cadre, l'article 11 de la loi modifie l'article L. 1311-2



du Code du travail et relève de 20 à 50 salariés le seuil à partir duquel, l'établissement d'un règlement intérieur est obligatoire au sein d'une entreprise ou d'un établissement.

Ce nouveau seuil de 50 salariés pour le règlement intérieur est cependant régi par l'article L. 2312-2 du Code du travail, qui couvre le cas des entreprises dont l'effectif atteint au moins 50 salariés pendant douze mois consécutifs, postérieurement à la mise en place du Comité social et économique (CSE). Dans ce cas, il est prévu que l'ensemble des attributions récurrentes d'information et de consultation du CSE ne lui seront accordées qu'à l'expiration d'un délai supplémentaire de 12 mois. Étant donné que la mise en place du règlement intérieur requiert la consultation du CSE, l'article L. 1311-2 du Code du travail tel que modifié par la loi Pacte, calque les règles relatives aux effectifs qui conditionnent l'obligation d'un règlement intérieur sur celles du CSE. En conséquence, pour ces entreprises, l'obligation d'établir le règlement intérieur sera donc différée de 12 mois, à compter de la date à laquelle le seuil de 50 salariés aura été atteint, pendant douze mois consécutifs.

#### **Clarification du cadre juridique applicable à la circulation sur la voie publique de véhicules à délégation partielle ou totale de conduite à des fins expérimentales**

L'article 125 de la loi modifie l'article 1 de l'ordonnance n°2016-1057 du 3 août 2016 relative à l'expérimentation de véhicules à délégation de conduite sur les voies publiques, afin d'élargir le champ des expérimentations aux situations d'inattention ou d'absence de conducteurs.

Si cette possibilité était déjà mentionnée à l'article 12 du décret n°2018-211 du 28 mars 2018 relatif à l'expérimentation de véhicules à délégation de conduite sur les voies publiques, les conditions de circulation de véhicules autonomes sans conducteur à bord ont désormais une assise légale et sont précisées.

Dans ce cadre, la circulation sur la voie publique de véhicules autonomes reste subordonnée à la délivrance d'une autorisation destinée à assurer la sécurité du déroulement de l'expérimentation. Mais il est désormais nécessaire que le système de délégation de conduite puisse être à tout moment neutralisé ou désactivé par le conducteur. En l'absence de conducteur à bord, un conducteur situé à l'extérieur du véhicule, chargé de superviser ce véhicule et son environnement de conduite pendant l'expérimentation, devra être prêt à tout moment à prendre le contrôle du véhicule, afin d'effectuer les manœuvres nécessaires à la mise en sécurité du véhicule, de ses occupants et des usagers de la route.

Parallèlement, l'article 125 de la loi étend la portée de ces expérimentations, en les rendant possibles sur les voies réservées aux transports publics.

L'article 1-1 de l'ordonnance nouvellement créée, réserve toutefois cette autorisation aux véhicules à délégation partielle ou totale de conduite utilisés pour effectuer ou mettre en place un service de transport public de personnes ou, pour les autres véhicules, sous réserve de l'avis conforme de l'autorité de police de la circulation concernée et de l'autorité organisatrice des transports.

Par ailleurs, deux nouveaux articles 2 et 2-1 sont créés dans l'ordonnance du 3 août 2016 afin de préciser le régime de responsabilité pénale applicable pendant les expérimentations de véhicules autonomes.

## SITUATIONS PARTICULIÈRES DE TRAVAIL

### ■ Apprentis

**Arrêté** du 24 avril 2019 fixant le modèle d'attestation du suivi de l'état de santé des apprentis reçus en visite d'information et de prévention par un médecin exerçant en secteur ambulatoire.

Ministère chargé du Travail. Journal officiel du 2 mai 2019, texte n°21 ([www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr) - 3 p.).

Depuis la publication du décret n°2018-1340 du 28 décembre 2018, il est possible, à titre expérimental, de faire réaliser les visites d'information et de prévention (VIP) d'embauche des apprentis ayant signé un contrat à compter du 30 avril, par un médecin de ville. Dans ce contexte, cet arrêté fixe le modèle d'attestation du suivi de l'état de santé des apprentis concernés.

### ■ Handicapés

**Décret** n°2019-521 du 27 mai 2019 relatif à la mise en œuvre de l'obligation d'emploi des travailleurs handicapés par application d'un accord agréé.

Ministère chargé du Travail. Journal officiel du 28 mai 2019, texte n°13 ([www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr) - 3 p.).

L'article L. 5212-8 du Code du travail, dans sa rédaction issue de l'article 67 de la loi n°2018-771 du 5 septembre 2018 pour la liberté de choisir son avenir professionnel, prévoit la possibilité pour l'employeur, de s'acquitter de son obligation d'emploi de travailleurs handicapés (OETH) fixée à 6% de l'effectif de l'entreprise, en faisant application, dans certaines conditions, d'un accord de branche, de groupe ou d'entreprise, prévoyant la mise en œuvre d'un programme pluriannuel en faveur du recrutement ou du maintien de travailleurs handicapés. L'accord sera conclu pour une durée maximale de trois ans, renouvelable une fois et devra être agréé par l'État.

Dans ce contexte, ce décret modifie le Code du travail pour préciser les mentions obligatoires que doit prévoir cet accord conclu à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2020 et les conditions de son agrément par l'autorité administrative.

Ainsi, afin de pouvoir être agréé, l'accord devra, aux termes du nouvel article R. 5212-2, comporter un plan d'embauche et un plan de maintien dans l'emploi dans l'entreprise, assortis d'objectifs, au nombre desquels devront notamment figurer, pour chaque année d'exécution du programme: le nombre de bénéficiaires de l'OETH rapporté à l'effectif d'assujettissement et le nombre de ces bénéficiaires dont le recrutement est envisagé. L'accord devra, par ailleurs, préciser le financement prévisionnel des différentes actions programmées.

Les règles de calcul des sommes consacrées au financement de ces actions, ainsi que les modalités de reversement aux organismes sociaux, des sommes correspondant aux actions non réalisées, sont parallèlement définies.

Par ailleurs, le décret précise les modalités d'agrément, le suivi de la mise en œuvre ainsi que les conditions de renouvellement de l'accord. Dans ce cadre, les nouveaux articles R. 5212-16 et R. 5212-17 du Code du travail,

commandent à l'employeur de dresser chaque année, un bilan de la mise en œuvre de l'accord qu'il présente, selon les cas, au CSE ou au comité de groupe. Les bilans annuels et le bilan récapitulatif des actions réalisées dans le cadre de l'accord, précisant leur financement seront transmis ensuite à l'autorité administrative compétente, dans les deux mois suivant le terme de l'accord.

**Décret** n° 2019-522 du 27 mai 2019 relatif à la déclaration obligatoire d'emploi des travailleurs handicapés.

Ministère chargé du Travail. Journal officiel du 28 mai 2019, texte n°14 ([www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr) - 3 p.).

Ce texte aligne les règles de calcul des effectifs de l'entreprise pour l'assujettissement à l'obligation d'emploi de travailleurs handicapés énoncée à l'article L. 5212-2 du Code du travail (proportion de 6% de l'effectif) sur les dispositions de l'article L. 130-1 du Code de la Sécurité sociale, tel que modifié par la loi Pacte du 22 mai 2019.

Le nombre de salariés devant être embauchés au titre de l'OETH résulte du produit de l'effectif d'assujettissement par le taux d'obligation d'emploi (6%), arrondi à l'entier inférieur.

Tous les contrats de travail seront pris en compte intégralement dans l'effectif des bénéficiaires de l'OETH énumérés à l'article L. 5212-13 du Code du travail, quelles que soient la durée et la nature du contrat (CDI, CDD, stagiaires, personnes en période de mise en situation professionnelle et personnes mises à disposition par les entreprises de travail temporaire ou les groupements d'employeurs).

Les modalités de déclaration liée à l'obligation d'emploi de travailleurs handicapés (DOETH) sont parallèlement simplifiées.

Dans ce cadre, afin que l'employeur puisse établir sa DOETH, l'article D. 5212-5 du Code du travail prévoit que les organismes chargés du recouvrement des cotisations de Sécurité Sociale devront transmettre à l'employeur, au plus tard le 31 janvier de l'année suivant celle au titre de laquelle cette déclaration est effectuée, les informations relatives à l'effectif d'assujettissement, au nombre de bénéficiaires de l'obligation d'emploi devant être employés, l'effectif de bénéficiaires de l'OETH et l'effectif de salariés relevant d'un emploi exigeant des conditions d'aptitude particulières.

À compter du 1<sup>er</sup> janvier 2020, la DOETH s'effectuera par voie dématérialisée à travers la déclaration sociale nominative (DSN). Tout employeur identifiera dans sa DSN les informations relatives aux bénéficiaires de l'emploi d'emploi. Celle-ci mentionnera notamment le nombre de salariés handicapés mis à sa disposition par une entreprise de travail temporaire ou un groupement d'employeurs, le montant de la contribution initialement due, avant les déductions pouvant être opérées, le montant des déductions venant minorer la contribution due par l'employeur liées au recours à des contrats de fournitures ou de sous-traitance au secteur du travail protégé ou adapté (STPA), ou l'éventuelle application d'un accord agréé de branche, de groupe ou d'entreprise favorisant l'emploi ou le maintien de travailleurs handicapés. Par ailleurs, l'employeur devra porter à la connaissance du CSE la déclaration annuelle, à l'exclusion de la liste nominative des bénéficiaires de l'OETH.

**Décret** n° 2019-523 du 27 mai 2019 fixant les modalités de calcul de la contribution due au titre de l'obligation d'emploi des travailleurs handicapés.

Ministère chargé du Travail. Journal officiel du 28 mai 2019, texte n°15 ([www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr) - 3 p.).

L'article 67 de la loi n° 2018-771 du 5 septembre 2018 pour la liberté de choisir son avenir professionnel a modifié le Code du travail et a révisé les modalités, pour les employeurs, de s'acquitter de leur obligation d'emploi de travailleurs handicapés (OETH). Le recours à des contrats de fournitures ou de sous-traitance au secteur du travail protégé ou adapté (STPA) n'est ainsi plus valorisé, en tant que modalité d'acquittement partiel de l'obligation d'emploi,

mais en tant que déduction venant minorer le montant de la contribution due par l'employeur (art. L. 5212-10-1 Code du travail). Dans ce contexte, ce décret vient fixer d'une part, les modalités de calcul de la limite maximale de la contribution, en prenant en compte l'effectif de travailleurs handicapés de l'entreprise assujettie et, d'autre part, les modalités de modulation du montant de la contribution. Ainsi, la contribution est égale au produit :

- du nombre de travailleurs handicapés bénéficiaires de l'OETH manquants, résultant de l'écart entre le nombre de bénéficiaires de l'OETH devant être employés et le nombre de bénéficiaires de l'OETH ;
- par certains montants déterminés en fonction de l'effectif d'assujettissement de l'entreprise, à savoir 400 fois le salaire horaire minimum de croissance brut (SMIC horaire) pour les entreprises de 20 à moins de 250 salariés ; 500 fois le Smic horaire pour les entreprises de 250 à moins de 750 salariés ; 600 fois le Smic horaire pour les entreprises de 750 salariés et plus.

Le montant de la contribution due par les entreprises qui n'ont occupé aucun travailleur handicapé bénéficiaire de l'OETH ou qui n'ont pas conclu de contrats de fournitures, de sous-traitance ou de prestation de services avec des entreprises STPA, ou n'ayant pas conclu d'accord collectif pendant une période supérieure à 3 ans, est égal à 1500 fois le Smic horaire.

Les dépenses liées à des contrats de fournitures, de sous-traitance ou de prestations de services avec des entreprises du secteur protégé devront être supérieures sur quatre ans, à 600 fois le Smic horaire. Elles pourront alors faire l'objet d'une déduction en appliquant un taux de 30% au prix hors taxes des fournitures, travaux ou prestations figurant aux contrats.

Enfin, entre le 1<sup>er</sup> janvier 2020 et le 31 décembre 2024, l'acquittement de l'obligation d'emploi par le versement de la contribution annuelle fait l'objet, à titre transitoire, d'une modulation dont les modalités sont précisées par le décret.

## RISQUES CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES

### RISQUE CHIMIQUE

#### ■ Valeurs limites

**Arrêté** du 14 mai 2019 fixant une valeur limite d'exposition professionnelle indicative pour un agent chimique.

Ministère chargé du Travail. Journal officiel du 23 mai 2019 ([www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr) - 2 p.).

Cet arrêté modifie l'arrêté du 30 juin 2004 modifié établissant la liste des valeurs limites d'exposition professionnelle indicatives en application de l'article R. 4412-150 du Code du travail.

Il introduit une nouvelle valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) indicative pour la fraction inhalable du cadmium et ses composés inorganiques. Celle-ci est établie à 0,004 mg/m<sup>3</sup> sur 8 heures.

Jusqu'à présent, le cadmium faisait simplement l'objet, d'une valeur moyenne d'exposition (VME) indicative sur 8 heures de 0,05 mg/m<sup>3</sup>, contenue dans la circulaire du 7 juillet 1992 modifiant et complétant la circulaire du 19 juillet 1982 modifiée relative aux valeurs admises pour les concentrations de certaines substances dangereuses dans l'atmosphère des lieux de travail.

Le texte permet, en outre, dans certaines conditions, de mesurer la VLEP-8h via un prélèvement de la fraction alvéolaire, si une surveillance biologique, organisée par le médecin du travail, permet de s'assurer du respect d'une valeur biologique maximale de 2 µg Cd/g de créatinine dans les urines. ■



**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.

## Horaire de nuit

**Psychologue du travail, je suis particulièrement intéressée par les impacts de ces horaires sur la vie personnelle et la santé des salariés...**

**RÉPONSE** Le rapport de l'Anses de 2016, *Évaluation des risques sanitaires liés au travail de nuit*, a mis en évidence à partir de résultats obtenus par de nombreuses études scientifiques, que le travail de nuit et le travail postés avaient des effets sur la santé. Des effets sont avérés tels que les troubles du sommeil et de la vigilance, ainsi que le syndrome métabolique. D'autres sont probables comme l'obésité, la prise de poids, le diabète non insulino-dépendant, des atteintes à la santé psychique, des troubles cognitifs, ainsi que le cancer du sein chez les femmes. Enfin, lors de travail de nuit, les risques de survenue de dyslipidémie, d'hypertension artérielle et d'accident vasculaire cérébral sont possibles. La fréquence et la gravité des accidents survenant la nuit sont également augmentées. Enfin, les conséquences sur la vie familiale et sociale des salariés sont bien présentes avec

une limitation des interférences familiales et sociales du fait de ces horaires car les horaires du salarié sont décalés d'avec les horaires sociaux usuels. ■

### En savoir plus



#### Fiches INRS

■ *Travail de nuit/travail posté, solutions de prévention*, INRS. ED 6324, ED 6325, ED 6326, ED 6327. **À télécharger sur [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr).**

#### Dossier web INRS

■ « Travail de nuit et travail posté ». **À retrouver sur [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)**

**Les Rendez-vous de Travail & Sécurité**, table ronde consacrée aux horaires atypiques. **Émission à regarder en ligne sur [www.travail-et-securite.fr](http://www.travail-et-securite.fr).**

## Travaux d'entretien et amiante

**Mes salariés vont devoir intervenir sur des chantiers avec des petits travaux d'entretien susceptibles de les exposer à l'amiante. Existe-t-il des modes opératoires qui permettront de réduire au maximum le risque d'exposition ?**

**RÉPONSE** Depuis plusieurs années, l'INRS, l'OPPBTP et la Direction générale du travail œuvrent à l'établissement de valeurs de référence permettant de sélectionner les modes opératoires et les moyens de prévention adaptés aux travaux du second œuvre du bâtiment en présence de matériaux amiantés. Dans ce cadre, depuis 2014, une campagne de mesure des empoussièrtements en fibres d'amiante a été réalisée sur des chantiers lors de la mise en œuvre de processus d'interventions

les plus courants du BTP, essentiellement de courte durée et relevant de la sous-section 4. Dans un premier temps, ce sont cinq situations de travail qui ont été analysées – perçage de dalles et revêtements de sol, perçage de peinture ou enduit intérieur, découpe-démontage par outils manuels de canalisation en amiante ciment, démontage déconstruction de toiture, démoussage de toiture –, auxquelles ont été ajoutées récemment six 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 enduit façade extérieure. Pour chaque situation, il a été défini un mode opératoire, accompagné de solutions techniques, qui permet

aujourd'hui d'obtenir des niveaux d'empoussièrtement de niveau 1 ou 2. Tous ces éléments ont été regroupés dans un rapport, *Carto Amiante*, à retrouver sur le site de l'INRS ([www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)). Ce rapport comprend, pour chaque situation de travail traitée, une cartographie des empoussièrtements et une fiche par processus comportant les préconisations à mettre en œuvre. Pour autant, l'application de ces recommandations n'écarte pas complètement le risque d'exposition aux poussières d'amiante. Les entreprises doivent vérifier par leurs propres mesurages que la maîtrise de leurs gestes professionnels et la mise en place des moyens de prévention préconisés leur permettent d'obtenir des résultats similaires à ceux mesurés lors de cette campagne. ■

### En savoir plus



■ Guide de prévention Interventions d'entretien et de maintenance susceptibles d'émettre des fibres d'amiante, INRS, ED 6262.

**À retrouver sur [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr).**



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 (par intérim) : 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



RISQUES  
CHIMIQUES



© Georges Bartoli pour l'INRS

RISQUES  
PHYSIQUES  
ET MÉCANIQUES

# LES RENCONTRES DE L'INRS

## Préventeurs d'entreprise



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, biométrie
- **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](http://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 (XI<sup>E</sup>)**

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](http://www.inrs-rencontres2019.fr)