



Le risque machine

- 13. La machine, meilleure amie de l'homme au travail ?
- 16. Une feuille de route commune
- 18. Salariés et robots : à chacun son espace
- 20. Un œil extérieur pour déceler les non-conformités
- 22. Modifier une machine, c'est devenir concepteur
- 24. La chute de hauteur peut aussi constituer un risque machine

La machine, meilleure amie de l'homme au travail ?

Dans le monde professionnel, les machines sont nombreuses, multiples et omniprésentes. Elles exposent à des risques variés un nombre conséquent de travailleurs. La protection de la santé et la sécurité des personnels au contact ou à proximité des machines découlent d'une part de la pertinence du choix de celles-ci en fonction de l'activité, de leur utilisation et de leur environnement, et, d'autre part, de leur conception. Une responsabilité qui oblige à la fois employeurs et fabricants.

« **CE SONT NOS PROPRES** outils qui nous menacent à la moindre inattention, ce sont les engrenages de la chaîne qui nous rappellent brutalement à l'ordre. » C'est en ces termes, quelque peu alarmistes, que l'écrivain Robert Linhart évoquait en 1978 les risques que les machines font peser sur les travailleurs dans son livre *L'Établi*, récit inspiré de son expérience en usine. Depuis cette époque, la sécurité a bien progressé dans les milieux professionnels. Pour autant, les machines sont encore à l'heure actuelle impliquées dans 10% des accidents du travail ayant entraîné un arrêt supérieur ou égal à quatre jours, selon une étude réalisée par l'INRS à partir des statistiques des accidents du travail et des maladies professionnelles de la Cnam¹.

Omniprésentes dans les entreprises, les machines exposent à toutes sortes de risques un nombre important de salariés de différents secteurs. « On pense bien sûr à l'industrie, que ce soit la métallurgie, la plasturgie, l'industrie du bois, l'agroalimentaire ou l'automobile, énumère Jean-Christophe Blaise, responsable de laboratoire à l'INRS. Mais d'autres secteurs comme la logistique, les travaux publics ou l'agriculture, notamment, sont aussi concernés. Et ce, de manière de plus en plus prégnante avec le développement de nouveaux types de machines, capables de réaliser des tâches de plus en plus variées et complexes. »

Les machines sont particulièrement hétérogènes, dans leur

QU'EST-CE QU'UNE MACHINE ?

La réglementation¹ définit une machine comme, notamment, un équipement de travail dont au moins un des éléments est mobile, qui est équipé ou destiné à être équipé d'un système d'entraînement mû par une énergie autre que la force humaine ou animale employée directement, et qui a une application définie. Ainsi et par exemple, tour à métaux, centrifugeuse, marteau-pilon, trancheur à jambon, bande transporteuse, chariot automoteur, engin de terrassement ou grue à tour sont tous des machines : ils convertissent l'énergie, par le biais de mécanismes, pour agir sur de la matière ou la transporter. Elle retient également comme machines les appareils de levage, mus manuellement ou non, et fixe par ailleurs des prescriptions relatives à leurs accessoires de levage. Enfin, précisons que, réglementairement parlant, plusieurs machines liées entre elles fonctionnellement constituent une seule et même machine.

1. Article 2 de la directive 2006/42/CE, dite « Machines », transposée dans le Code du travail aux articles R. 4311-4 et R. 4311-6.

forme comme dans leur fonctionnement. Conséquence : la diversité des risques professionnels qu'elles présentent est immense. Il y a les risques mécaniques (écrasement, perforation, entraînement...) liés notamment aux parties mobiles, les risques inhérents aux énergies mises en œuvre (électrique, hydraulique, pneumatique...), les risques d'incendie et d'explosion, mais aussi les risques découlant du bruit, des vibrations, des polluants ou des rayonnements émis, ou encore le risque chimique associé aux fluides de coupe, copeaux, poussières, huiles de graissage... À cette liste déjà conséquente s'ajoutent les éventuelles exigences physiques (gestes répétitifs, ports de

>>>

📷 Le choix de la machine constitue le point essentiel de la démarche de prévention des risques liés à cette machine, et le cahier des charges établi à cette occasion par l'acheteur lui permet de définir ses besoins et contraintes.



© Gael Kerbool/INRS/2024



© Fabrice Dimier pour l'INRS/2024

charge, postures contraignantes) liées à l'activité elle-même et à la conception du poste de travail dans lequel s'inscrit la machine. Si les expositions à ces risques surviennent essentiellement en phase de production, elles sont également présentes à d'autres étapes comme la maintenance, le réglage ou encore le nettoyage. Sans oublier le montage-démontage qui peut ajouter potentiellement le risque de chute de hauteur.

L'importance du choix

La prévention des risques professionnels liés aux machines, communément appelés « risque machine », débute dans la conception même de l'équipement. Une première obligation réglementaire présente dans le Code du travail impose au fabricant de respecter un certain nombre de règles techniques.

📄 Si l'utilisation d'une machine doit respecter les instructions de la notice du fabricant, c'est à l'employeur de mettre en place les mesures techniques et organisationnelles garantissant la sécurité de ses effectifs.

Cependant, la présence du logo CE ne suffit pas à s'assurer de l'absence de risque machine selon l'activité des utilisateurs, l'usage qui en est fait ou l'environnement dans lequel elle se trouve. Il demeure de la responsabilité de l'employeur de s'assurer que l'utilisation de la machine n'occasionnera pas d'atteintes à la santé ou à la sécurité de ses salariés. Il s'agit pour l'employeur d'une obligation de résultat.

En cela, le choix de la machine va constituer un point essentiel de la démarche de prévention. Le cahier des charges établi par l'acheteur est l'occasion de définir ses besoins et contraintes. Dans le cas de machines produites en série, ce document va permettre d'orienter son choix vers l'équipement le plus adéquat. Et pour les machines spécifiques (machines de série adaptables, machines spéciales, lignes de production...), il peut servir de base pour demander des aménagements au constructeur.

« La version initiale d'expression des besoins se transforme en un document technique voué à évoluer tout au long du processus de conception, au fil des itérations entre les parties, souligne Séverine Demasy, experte d'assistance-conseil à l'INRS. La réception de l'équipement est une étape-clé de la démarche de prévention du risque machine. Elle permet de vérifier, avant sa mise en service, que toutes les spécifications notifiées dans le cahier des charges

sont respectées et de s'assurer de la conformité de la machine à la réglementation. »

À cette occasion, afin d'identifier des non-conformités, l'employeur a la possibilité de s'aider de la grille de détection d'anomalies éditée par l'INRS². « La meilleure option pour contrôler que l'auto-certification du fabricant n'a rien laissé de côté et que la machine fournie est bien conforme est de faire appel à un organisme d'inspection, estime Maryline Vannier, contrôleuse de sécurité à la Carsat Bourgogne-Franche-Comté. Bien entendu, pour que son rapport soit pertinent, la vérification doit être réalisée une fois la machine installée. Intervenir chez le fabricant n'aurait pas de sens puisque l'environnement, et donc les conditions d'utilisation, ne sont alors pas celles de la réalité du terrain. »

Former les utilisateurs et respecter les règles

Si l'utilisation d'une machine doit se faire conformément aux instructions de la notice du fabricant, l'employeur doit également mettre en place les mesures techniques et organisationnelles garantissant la sécurité de ses effectifs. Pour ce faire, il s'appuiera sur son évaluation des risques – qui doit alors s'intéresser à chacune des phases du cycle de vie des machines qu'il met à disposition – et sur la prise en compte des contraintes spécifiques à son établissement. Il défi-

VUE DU TERRAIN



PRÉVOIR LA MAINTENANCE

La maintenance expose les salariés qui en ont la charge à des risques liés aux contraintes de cette activité (travailler dans des espaces restreints, en présence de pièces en mouvement...). En tenir compte dès la phase de conception des machines est le meilleur chemin vers plus de sécurité au travail. Garantir des accès et des espaces permettant de se mouvoir ou intégrer des points de fixation de ligne de vie sont notamment des leviers permettant de limiter les situations dangereuses. En outre, des modes opératoires spécifiques doivent être définis, en tenant compte des instructions données par le fabricant dans sa notice d'instructions et des éventuelles modifications apportées à la machine par l'utilisateur. Lorsque l'intervention n'est pas réalisable sur machine consignée, c'est-à-dire ayant fait l'objet d'une procédure garantissant son maintien hors énergie, des moyens techniques doivent être mis en place, comme réduire la vitesse des parties en mouvement. En outre, ces travaux ne peuvent être accomplis que par des travailleurs spécialement formés et spécifiquement affectés.

LA DIRECTIVE « MACHINES » DICTE LES RÈGLES

Afin d'assurer la mise sur le marché de machines sans compromettre la sécurité et la santé des travailleurs, le fabricant a l'obligation de respecter les règles techniques de conception prévues par le Code du travail (annexe 1 mentionnée à l'article R. 4312-1 et suivants) issues de la transposition des exigences essentielles de santé et de sécurité énumérées dans la directive européenne dite « machines » (directive 2006/42/CE). Ces exigences ont pour objectif de permettre la libre circulation des équipements dans l'Union européenne, tout en garantissant un niveau élevé et homogène de sécurité. La directive 2006/42/CE, qui est une évolution de la première version adoptée en 1989, a récemment été remaniée. Le nouveau règlement, publié le 29 juin 2023 au journal officiel de l'Union européenne, sera entièrement applicable aux machines neuves délivrées à partir du 20 janvier 2027. Parmi les nouveautés, des obligations supplémentaires incomberont aux fabricants pour prendre en compte les évolutions technologiques comme l'intelligence artificielle, les machines mobiles autonomes ou la cybersécurité.

nit des procédures d'intervention et des modes opératoires, rédige des fiches de postes – intégrant notamment les retours d'expérience –, et met à la disposition de ses salariés des équipements de protection individuelle (gants, lunettes, casques...) lorsqu'ils s'avèrent nécessaires. Enfin, l'employeur doit veiller au respect de ces règles et à la mise à disposition d'informations et consignes à jour. « Il faut aussi

donner la possibilité aux équipes de faire remonter les anomalies et dysfonctionnements qu'elles détectent afin de mettre en œuvre des actions correctives, précise Séverine Demasy. Enfin, il est primordial que les salariés soient formés. Il existe une formation obligatoire à la sécurité des opérateurs utilisant une machine, et pour ceux qui évoluent autour. Cette formation doit être renouvelée et complétée chaque fois que

Les machines sont particulièrement hétérogènes, dans leur forme comme dans leur fonctionnement. Conséquence : la diversité des risques professionnels qu'elles présentent est immense...

nécessaire et notamment dès que la machine évolue. »
L'employeur peut également être amené à modifier des machines pour les rendre aptes à de nouvelles utilisations ou fonctionnalités ou tout simplement pour les intégrer dans une ligne de production. « Quelles que soient leurs finalités, les modifications ne doivent pas dégrader le niveau de sécurité de l'équipement, martèle Jean-Christophe Blaise. Le simple fait de relier une machine-outil à un convoyeur peut mettre au jour des parties en mouvement qui étaient à l'origine inaccessibles. En fait, la démarche de modification s'apparente à celle de conception et doit donc faire l'objet d'une analyse du besoin et d'une démarche d'évaluation et de réduction des risques. L'employeur doit avoir conscience qu'en modifiant une machine, il devient de fait fabricant et endosse en conséquence les responsabilités qui incombent à cet acteur, dont les éventuels accidents qui peuvent découler d'une non-conformité. » ■ D. L.

1. Lire à ce sujet « Le risque machine, encore une réalité ? », article paru dans Hygiène & Sécurité du Travail n°259, juin 2020.
2. Sécurité des machines CE neuves. Grille de détection d'anomalies, fiche INRS, ED 4450.



© Claude Almodovar pour INRS/2024

En savoir plus



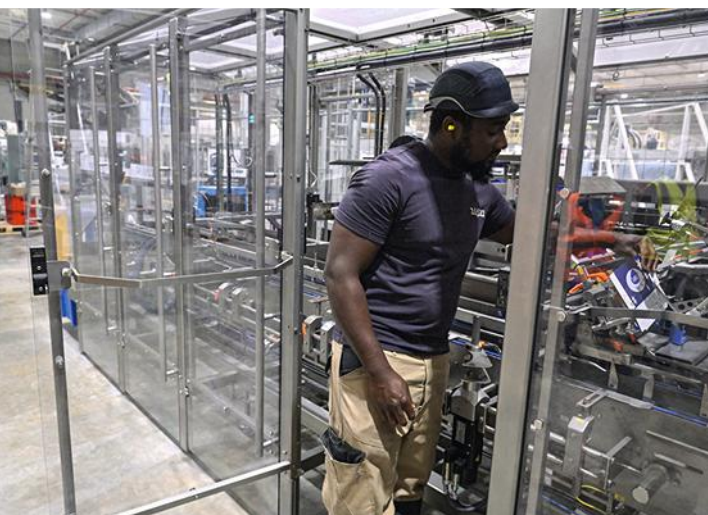
- Aide à la détection des risques liés à l'utilisation d'une machine, brochure INRS, ED 6323
 - Évaluation des risques lors de la conception de machines, brochure INRS, ED 6389
 - Guide pratique : Amélioration des machines en service, brochure INRS, ED 6289
 - Conception des machines et ergonomie : une démarche pour réussir l'intégration des exigences du travail, brochure INRS, ED 6154
 - « Mécaprev », bibliothèque de solutions de prévention des risques mécaniques, INRS, outil 33
 - « Conception des machines », « Acquisition des machines », « Utilisation des machines », dossiers web INRS
- À consulter ou à télécharger sur www.inrs.fr

Afin d'augmenter sa capacité de production, l'entreprise Wepa vient de se doter d'une nouvelle ligne de fabrication de mouchoirs en papier. Impliquant différents prestataires, pour différents types de machines, ce projet a nécessité une prise en compte de très nombreux risques, mais plus particulièrement des risques incendie et mécaniques, ainsi que ceux liés aux énergies (électrique, hydraulique, pneumatique), sans négliger ceux relatifs à la maintenance...

Une feuille de route commune

À CÔTÉ de la ligne F08 qui produit des mouchoirs en papier, un chantier est en cours. Des barrières délimitent un périmètre où s'activent une dizaine de personnes autour d'une succession de machines flambant neuves. On y entend parler anglais, italien, français... C'est la dernière ligne droite de l'installation de la toute nouvelle ligne de production de mouchoirs jetables, nommée F11, chez Wepa. Cette entreprise, basée à Torvilliers, dans

À l'éteigieuse, le vitrage transparent isole la machine tout en permettant de suivre en permanence son fonctionnement.



© Fabrice Dimier pour l'INRS/2024

l'Aube, emploie environ 350 salariés. Elle est spécialisée dans la production de papiers à usage unique (papier hygiénique, mouchoirs, essuie-tout).

« Face à l'augmentation du marché des mouchoirs ces dernières années, nous avons décidé d'investir dans une ligne de transformation plus moderne et d'une plus grande capacité », explique François Roposte, le directeur du site. Possédant jusqu'alors, pour la fabrication de ces produits, deux lignes qui atteignaient le maximum de leurs capacités (autour de 4 000 tonnes/an chacune), le site champenois a décidé de remplacer l'une d'elles par une nouvelle d'une plus grande capacité. « Si le process reste le même, il faut en appréhender les nouvelles dimensions. C'est comme passer de l'ascension d'une colline à celle du mont Blanc : cela demande de la préparation », compare-t-il.

Depuis le chargement au pont roulant des bobines de papier jusqu'à l'expédition des produits finis, une ligne est composée d'un ensemble de machines et quasi-machines, comprenant une dizaine d'éléments : dévidoir, calandre, plieuse,

étuyeuse, encartonneuse... Les assembler pour garantir un fonctionnement optimal et en sécurité pour les salariés a nécessité une grosse préparation. L'entreprise, accompagnée de la Carsat Nord-Est, a réalisé cet important travail en interne. « Nous avons déjà travaillé avec la Carsat lors de l'installation de la ligne F01 (NDLR : ligne de fabrication d'essuie-tout) en 2022, explique Julie Schmit, ingénieure hygiène, sécurité, environnement (HSE). Ce retour d'expérience nous a été très utile pour anticiper l'installation de la F11. »

Un maître-mot : anticipation

Comme le présente Jordane Malézé, responsable projets, « notre méthode de gestion de projet s'est appuyée sur le guide de prévention Réception des machines neuves¹. Ce document propose une méthode reconnue, factuelle et complète, avec des textes sourcés auxquels on se réfère s'il faut étayer nos exigences auprès des fournisseurs ». Selon lui, cette approche présente l'avantage de standardiser la méthode entre les différents

UN PROJET DANS LE PROJET

Éviter tout accident pendant l'installation de la ligne était une autre des grandes préoccupations de ce projet. Du fait d'un chantier sur site occupé et sans interruption de la production dans le reste de l'usine, avec présence de plusieurs fournisseurs de nationalités différentes, des mesures organisationnelles étaient indispensables. « Nous avons défini un plan d'action avec les prestataires, souligne Julie Schmit, adjointe HSE. Il y a eu de nombreux échanges avant, beaucoup de visites sur site avec une

check-list pour bien définir les objectifs et les moyens d'y parvenir. » Plan de circulation, gestion de la coactivité, mise à disposition des nacelles... Chaque matin, une réunion de chantier s'est tenue à 8h30 avec les principaux acteurs de Wepa (responsable technique, responsable projet, responsable maintenance électrique, service HSE, responsable production) et les acteurs des entreprises intervenantes pour aborder ensemble les problèmes rencontrés, les besoins à venir, les contraintes.

fournisseurs – la rendant applicable et reproductible sur différentes lignes de production –, ce qui facilite la communication et procure un gain de temps, tout en réduisant le risque d'erreurs.

La conformité machine a été une préoccupation constante, du fait que les fournisseurs viennent de différents pays (France, Allemagne, Italie, Pays-Bas). « Nous avons tiré divers enseignements de l'installation de la F01, qui provenait des États-Unis et sur laquelle les protections électriques étaient différentes, témoigne Pierre-Alain Crusson, le responsable de la maintenance électrique. Cela nous a sensibilisés aux anticipations à prévoir par rapport aux réglementations en vigueur en dehors de l'Europe. » En complément de cette démarche, « un groupe de travail dédié à la conformité des machines, transversal à différents sites Wepa², a permis de définir une méthodologie commune en bénéficiant de l'expérience de chacun pour aborder la conformité machine en amont, puis tout au long des projets », explique Lidwine Dugas, la responsable HSE.

Au cours des réflexions, la sécurité et les conditions de travail ont été prises en compte. « Certaines non-conformités ont été discutées très en amont du projet conduisant, par exemple, à l'ajout de carters de protection ou le positionnement de certains éléments comme des coffres électriques afin de prendre en compte l'ergonomie au poste pour les techniciens de maintenance, souligne Fanny Frappin, contrôleuse de sécurité à la Carsat Nord-Est. Une vigilance particulière a également été apportée sur les lieux d'accumulation de la matière, réelle source d'incendie. »



© Fabrice Dimier pour l'INRS/2024

Depuis le chargement au pont roulant des bobines de papier jusqu'à l'expédition des produits finis, une ligne est composée d'un ensemble de machines et quasi-machines, comprenant une dizaine d'éléments (ici, l'encartonneuse) dont l'assemblage a nécessité une grosse préparation.

Des visites chez les fournisseurs ont eu lieu tout au long de l'année. Des membres de la CSSCT, l'infirmier du travail et des opérateurs et techniciens ont été associés tout au long du projet.

Risque incendie

Et les améliorations s'avèrent multiples en matière de conditions de travail. « Au niveau de la calandre – là où convergent les deux bobines de papier – chaque changement de production nécessite un réglage des angles des cylindres, remarque Julien Mallet, le responsable technique. Avant, il fallait entrer dans la machine, effectuer les manipulations à la main, avec des outils. Aujourd'hui, tout est automatisé et réglé à distance. » Ce qui réduit les interventions, donc les risques. À la plieuse, la machine est encoffrée pour limiter les nuisances sonores dans l'environnement de travail, et le coffrage est équipé

de sprinklers pour limiter le risque incendie, un des plus importants risques dans l'activité.

Autre enseignement tiré d'une expérimentation sur la ligne F01, il est prévu d'installer des caméras en différents points de la ligne. « Elles aident à surveiller ce qui se passe derrière les machines, où on ne peut accéder. Elles permettent également un diagnostic rapide en cas d'incident, ça nous change la vie », insiste Julien Mallet. Sur le système de filtration d'air, deux filtres à cartouche – beaucoup plus simples à remplacer que les précédents modèles – ont été installés. Ce système, pensé dès l'origine, pourra être dupliqué à l'avenir sur d'autres lignes.

En parallèle, un gros effort a été fourni sur la formation des opérateurs et des équipes de maintenance pour une bonne maîtrise de cette nouvelle ligne. Dans un premier temps, une dizaine de personnes sont allées se former en Allemagne, afin de se familiariser au fonctionnement des machines. Et à la phase de démarrage de la ligne, « un accompagnement de deux à quatre semaines par les fournisseurs a été réalisé sur site pour faciliter la prise en main des machines », souligne Jordane Malézé. « Avec un budget sécurité intégré, ce projet contribue à mettre le groupe Wepa dans un cercle vertueux, en plaçant la sécurité à un degré d'exigence élevé, et en capitalisant des acquis qui pourront à l'avenir être dupliqués sur d'autres projets », conclut Lidwine Dugas. ■ C. R.

1. Réception des machines neuves, guide de prévention n°1, réglementation européenne, Carsat Bretagne, 2013. Disponible sur www.carsat-bretagne.fr.

2. Le groupe Wepa compte quatorze sites à travers l'Europe, dont trois en France, et emploie près de 4000 salariés.

CHIFFRES

■ **7,5 millions d'euros**, c'est le budget global de l'installation de cette nouvelle ligne de fabrication. Huit semaines auront été nécessaires entre le démontage de l'ancienne ligne et le montage des éléments de la nouvelle ligne.

■ **+ 30 %**, c'est l'augmentation de la vitesse de croisière de fonctionnement de la ligne de transformation du papier en mouchoirs. La dimension des bobines

de papier a été doublée entre la nouvelle ligne F11 et la précédente F09.

■ **x 2**, avec tous les investissements et aménagements effectués depuis le rachat du site en 2015, la capacité de l'usine de Torvilliers aura été doublée en dix ans.

■ **15**, c'est le nombre de personnes maximum qui se sont trouvées simultanément sur le chantier d'installation de la nouvelle ligne de production F11.

Désigné magasin général de la Cerp Rhin Rhône Méditerranée, le site de Montélimar de ce grossiste en produits pharmaceutiques, a automatisé une partie de ses stocks avec l'aide de la Carsat Rhône-Alpes et de l'INRS afin de vérifier la sécurité du dispositif retenu. L'ergonomie des postes de préparation de commandes a en outre été améliorée grâce à une campagne d'essais.

Salariés et robots : à chacun son espace

LA CERP Rhin Rhône Méditerranée (CRRM), grossiste en produits pharmaceutiques, possède 25 établissements répartis sur la moitié est de la France. L'entrepôt de Montélimar, qui emploie 45 équivalents temps plein, approvisionne une centaine de pharmacies dans un rayon d'environ 120 kilomètres. Afin de répondre au plus vite aux requêtes des officines, ses livreurs effectuent seize tournées quotidiennes, huit le matin et huit l'après-midi. « Nous avons l'obligation légale de répondre aux besoins des pharmacies dans les 24 heures, explique Christophe Valla, directeur du site. Ce qui nous impose de stocker d'importantes quantités des références les plus demandées, mais aussi d'avoir toujours disponibles celles qui ne le sont que plus rarement. » Pour préparer les colis, les salariés sillonnent les rangées d'étagères, récupérant les produits qu'ils scannent au fur et à mesure et qu'ils déposent dans les six caisses de leurs chariots, une par commande. En 2017, l'entrepôt montilien est désigné par le siège pour devenir le second magasin général de

la CRRM. Le premier, situé à Dijon, devait ravitailler toutes les implantations de l'entreprise jusqu'aux plus éloignées d'entre elles, à l'image de celles de Cannes ou de Béziers. Ce qui relevait d'une



© Claude Alimodovar pour l'INRS / 2024

course contre la montre quotidienne avec les risques que cela implique, notamment ceux liés aux dangers de la route. « Pour répondre à cette nouvelle mission, nous avons construit une extension qui a fait passer notre surface de 2000 à 6500 m², rapporte Faustine

Les robots évoluent dans une enceinte grillagée qui les sépare des travailleurs.

Paradis, la responsable d'exploitation du site de Montélimar. Nous avons choisi de dissocier les stocks : d'une part ceux destinés aux pharmacies, d'autre part, ceux devant ravitailler les autres sites du groupe. Et, ceux-là, nous avons en outre choisi de les automatiser. » Pour atteindre ce second objectif, des visites d'entreprises de logistique ont été organisées. Un système de robots autonomes et d'étagères mobiles retient alors l'attention de la CRRM. Les robots sont petits, mais costauds : ils mesurent 1 m de long sur 65 cm de large et 45 cm de hauteur et sont capables de porter jusqu'à 600 kg. Grâce à leurs capteurs, ils évoluent dans un espace délimité par des panneaux grillagés, en suivant un quadrillage au sol, pour déplacer les étagères garnies de références jusqu'aux opérateurs. « Concernant le risque machine, l'enceinte, qui isole les robots, associée à des barrières immatérielles aux postes de préparation de commandes, nous a semblé pertinente, indique Christophe Valla. En plus, le dispositif est silencieux par rapport aux solutions

UN STOCKAGE COMPACT

Le site de Montélimar de la CRRM entrepose 14 000 références de produits pharmaceutiques dans ses rayonnages où le picking est réalisé avec un chariot. « Nos stocks automatisés contiennent quant à eux 8 000 pour alimenter les autres entrepôts de l'entreprise, explique Faustine Paradis, la responsable d'exploitation. 600 m² suffisent là où 1500 auraient été nécessaires avec une organisation classique. »

DE L'INTÉRÊT DE LA POLYVALENCE

« L'augmentation de rythme que permet l'automatisation des stocks peut être délétère pour la santé des équipes », signale Philippe Morand, contrôleur de sécurité à la Carsat Rhône-Alpes. Un risque levé par l'organisation du travail de la CRRM qui fait de la polyvalence un maître-mot. « Les salariés ne passent pas plus de deux ou trois heures sur le poste automatisé avant de changer pour du picking classique ou de l'emballage » précise Christophe Valla, le directeur du site.



© Claude Almodovar pour l'INRS / 2024

avec convoyeurs et jets d'air comprimé pour propulser les boîtes qui nécessitent le port de bouchons d'oreilles. »

Tester les robots avant de les adopter

Mais, avant de s'engager, la CRRM a procédé à une phase d'essais. Pour ce faire, le fabricant a mis à sa disposition une enceinte réduite, 25 étagères et cinq robots. Les salariés qui les ont testés pendant plusieurs mois ont pu faire part de leurs observations. Celles-ci ont débouché sur des améliorations ergonomiques des postes de préparation de commandes. Des estrades ont notamment été ajoutées afin d'éviter les montées et descentes entre la station de réception et les 24 caisses positionnées de part et d'autre du poste. « Les deux structures qui les supportent sont pourvues de

convoyeurs gravitaires sur lesquels il suffit de pousser les caisses au lieu d'avoir à les porter », se félicite Nadine Baral, préparatrice de commandes.

« Jouer la carte du collectif en impliquant les salariés dès le début du projet et en tenant compte de leurs retours, c'est une approche gagnante, souligne Philippe Morand, contrôleur de sécurité à la Carsat Rhône-Alpes. Je me suis cependant inquiété du manque d'expérience de la CRRM dans la mise en œuvre de machines qui pouvait l'amener à passer à côté de certains risques. J'ai donc requis l'expertise de l'INRS. » « Les robots évoluent certes dans une enceinte délimitée par des protecteurs pour protéger les personnes à proximité. Cependant, le risque demeurerait présent, lors d'une levée de défaut par exemple, que l'installation

Les postes de picking où viennent s'arrêter les étagères transportées par les robots maintiennent les salariés à l'abri de tout écrasement grâce à une barrière immatérielle. Leur ergonomie a été revue.

soit redémarrée avec une personne à l'intérieur, se remémore Clémentine Borgeot, experte d'assistance-conseil à l'INRS. Nous avons donc échangé sur les procédures d'accès, notamment la consignation. »

Les clés des trois portes de l'enceinte sont aujourd'hui indissociables de celles qui, pour autoriser le robot à se mettre en mouvement, doivent être insérées au niveau de chacun des postes de préparation de commandes. Les automates sont donc forcément à l'arrêt si un salarié habilité retire l'un des trousseaux pour ouvrir l'un des accès au stock automatisé. Et puisqu'il garde les clés pendant son intervention, cela empêche l'un de ses collègues de relancer le système alors qu'il se trouve toujours dans l'enceinte. « La présence du marquage CE ne suffit pas pour s'assurer de la sécurité d'une machine, prévient Clémentine Borgeot. Il ne dispense pas de réaliser l'analyse des risques qui sont liés à son utilisation et à sa maintenance. »

Une réalité bien comprise par la CRRM qui, bien que le fabricant l'ait assuré de la stabilité de son dispositif, a souhaité la vérifier par elle-même. Des tests consistant à charger les étagères de manière déséquilibrée ont été menés, sans que rien ne se renverse. « Le système fonctionne depuis 2020 avec 25 robots et 160 étagères, mais les échanges avec le fabricant n'ont pas cessé pour autant. Tous les 15 jours, une réunion permet de remonter les éventuels dysfonctionnements ou points d'amélioration, affirme Christophe Valla. Nous sommes vraiment satisfaits de cette installation et projetons de l'agrandir prochainement, ce que sa modularité permet de réaliser aisément. » ■ D. L.

MAINTENANCE

Trois salariés de la CRRM sont habilités à réaliser de la maintenance légère sur les robots de stockage, comme nettoyer les capteurs, par exemple. Pour ces opérations, les robots rejoignent, en passant par une trappe au bas d'une paroi grillagée, à la manière d'une chatière, une zone séparée de l'enceinte dans laquelle ils évoluent en temps normal. Ils s'immobilisent ensuite et les salariés peuvent pénétrer dans cet espace sans risque.

SIMPLICITÉ D'UTILISATION

Après la phase d'essai du stockage automatisé, l'ergonomie de l'écran sur lequel s'affichent les informations pour la préparation des commandes a été améliorée. Pour plus de clarté, un spot vert désigne l'emplacement de la référence à récupérer sur l'étagère amenée par un robot. « L'alimentation du stock est rapide puisqu'un chariot de produits y est rangé en 15 minutes contre 45 dans les rayonnages classiques », se réjouit Christophe Valla, le directeur du site.

Un œil extérieur pour déceler les non-conformités

La tonnellerie Cadus, à quelques kilomètres de Beaune, en Bourgogne, cherche à limiter les tâches les plus ingrates qui mettent les corps de ses salariés à l'épreuve. Dans ce cadre, elle a travaillé avec un concepteur de machines pour automatiser l'opération de décerclage des fûts. Pour s'assurer de la conformité du dispositif conçu, elle a fait appel à un organisme tiers.

LA TONNELLERIE Cadus est installée au cœur du vignoble bourguignon, à Ladoix-Serrigny, où elle côtoie des noms de grands crus, tels ceux de Nuits-Saint-Georges ou Vosne-Romanée. Elle a été créée en 1996 en partenariat avec la maison Louis-Jadot pour assurer l'approvisionnement de celle-ci en fûts. Cadus en produit aujourd'hui autour de 17000 par an. Les ventes se répartissent entre des clients français (30 %) et des exportations aux quatre coins du globe (70 %). Sur son effectif de 40 salariés, 25 travaillent dans l'atelier. « Nos tonneliers sont attachés à leur savoir-faire, au geste juste, au contact avec le bois... », affirme Julien Tonneau, le bien nommé directeur de production. *Cependant, dans l'optique d'améliorer les conditions de travail, nous cherchons à supprimer les opérations pénibles et sans valeur ajoutée.* »

Le décerclage des fûts répond à cette définition. Il s'agit de retirer, à l'aide d'une chasse et d'un marteau, les cercles métalliques enserrant les douelles – les lattes qui constituent les tonneaux – afin d'effectuer un ponçage de

finition. « La presse appliquant une force de 10 tonnes pour leur mise en place, il faut taper fort pour déloger les cerclages, explique Cédric Petitjean, tonnelier. De plus, cela impose de prendre des postures contraignantes, surtout pour les anneaux

supérieurs qu'il faut attaquer par en dessous. »

La difficulté de cette tâche s'est illustrée de triste manière lorsque l'un des salariés a développé, en 2021, un double syndrome du canal carpien le conduisant à être opéré des deux mains. Cadus se

Conçue en étroite collaboration avec le fabricant Fitech, la décercluse, qui supprime gestes répétitifs et postures contraignantes, a été inspectée par l'Apave. Les quelques non-conformités relevées ont toutes débouché sur des correctifs.



© Fabrice Dimier pour l'INRS/2024

UN PETIT PLUS DEVENU ESSENTIEL

Dans la première version du cahier des charges de la décercluse, celle-ci devait être conçue pour que les anneaux de métal chutent au sol après avoir été séparés des barriques. Si cette option avait été retenue, les opérateurs auraient dû passer les barrières immatérielles pour les ramasser. Une perspective qui ne dérangeait pas les premiers concernés qui estimaient « pouvoir se baisser ». Fitech a proposé d'ajouter un dispositif permettant de récupérer

les cerclages. « C'est typiquement une tâche sans valeur ajoutée qui correspond à ce que nous voulons épargner à nos équipes, remarque Julien Tonneau, le directeur de production qui, malgré les réactions peu enthousiastes de ses équipes, valide l'initiative du fabricant. Au final, les opérateurs sont conquis par ce qu'ils considèrent être la cerise sur le gâteau. Et, de mon point de vue, c'est une amélioration tout aussi importante que l'automatisation du décerclage. »

rapproche alors d'un concepteur de machines de la région. « Nous n'avions pas de solution en catalogue, relate Olivier Sigaud, responsable technique de la société Fitech, installée à Chalon-sur-Saône. En revanche, travaillant déjà avec des tonnellerie, nous commençons à nous pencher sur le sujet. »

Barrière immatérielle et carter

Première étape, définir clairement les besoins pour le cahier des charges. Il faut notamment que la machine suive le rythme de 12 fûts à l'heure imposé par la chauffe, opération qui sert avant tout à donner sa forme à la barrique et qui permet de révéler les arômes du chêne. Le dispositif doit aussi ne pas gêner les déplacements des tonneaux. « Visualiser l'aménagement, avec une simulation 3D, permet de confirmer que les flux et les espaces de travail sont cohérents, indique Pascal Thomas, référent machine à la Carsat Bourgogne-Franche-Comté. Présenter une maquette virtuelle aux équipes permet en outre de soumettre le projet à leur expertise terrain. »

Les réflexions débouchent sur un dispositif mettant en jeu quatre appendices qui s'arment au cerclage. Ce dernier se désolidarise du fût lorsque la plate-forme sur laquelle il est positionné s'élève. Concernant les risques mécaniques, les deux accès – une entrée et une sortie –, sont équipés de barrières immatérielles, tandis que le reste de la machine est protégé par une enceinte. « Ces solutions résultent des exigences de la directive machines, qui autorise la circulation dans l'espace européen de machines

qui respectent un certain niveau d'exigence en matière de prévention, énonce Maryline Vannier, contrôleuse de sécurité à la Carsat Bourgogne-Franche-Comté. Pour se conformer au Code du travail qui impose à l'employeur une obligation de résultat en matière de sécurité de



© Fabrice Dimier pour l'INRS/2024

ses effectifs, il faut garantir que la machine soit sûre dans toutes les phases d'utilisation et à chacune des étapes de sa vie. »

Une phase de test est organisée chez le concepteur de machines afin de corriger la conception avant la livraison du matériel dont la mise en route est ensuite suivie de près par les équipes du fabricant afin d'effectuer les inévitables réglages. « Le contrat de prévention que nous avons signé avec Cadus soumet notre aide financière pour l'acquisition de la décerceuse à la vérification de sa conformité par un organisme tiers », précise Maryline Vannier. L'Apave, mandatée pour ce faire, repère des non-conformités comme, par exemple, l'absence de câbles anti-fouet sur les

Le retourneur, installé sur la ponceuse de fond et de haut de fûts, évite des manutentions fastidieuses. À la suite de l'inspection de l'Apave, la fenêtre située à l'arrière de la machine a été condamnée afin de rendre impossible tout contact avec les parties en mouvement du dispositif.

flexibles hydrauliques ou le fait que le système de ramassage des cercles n'est pas stoppé en cas d'arrêt d'urgence.

« À la demande de l'Apave, nous avons également révisé que le temps de réaction des barrières immatérielles était bien adapté et complété la notice d'instructions avec la capacité de levage du plateau et la marche à suivre pour intervenir en sécurité lors de la maintenance, relate Olivier Sigaud. Tous ces correctifs nous permettent de nous améliorer. C'est donc une démarche vertueuse pour nous aussi. »

Une non-conformité n'est pas forcément liée à la conception de la machine. À l'instar de celle créée par la mise en place du retourneur qui a été ajoutée à la ponceuse de fonds et de dessus des fûts, et commandé en parallèle de la décerceuse. La fenêtre de l'atelier qui donnait accès aux parties en mouvement de l'appareillage a été condamnée. « L'Apave a fourni dans son rapport des pistes de solutions pour remédier aux non-conformités, ce qui est une aide appréciable », souligne Pascal Thomas. « Et pour aller au bout de la démarche, j'encourage l'utilisateur à intégrer les exigences de l'Apave à ses futurs cahiers des charges », complète Maryline Vannier.

Si le processus allant de la conception à la réception de la décerceuse a pris plus de temps que prévu, en s'étalant de début 2022 à avril 2024, Julien Tonneau estime que c'est pour le meilleur. « Il vaut mieux décaler la mise en service pour résoudre les problèmes plutôt qu'installer une machine bancale sur laquelle il sera bien plus complexe d'intervenir pour corriger le tir », considère-t-il. ■ D. L.

FORMATION

En collaboration avec le syndicat des maîtres tonneliers de Bourgogne, le centre de formation professionnelle et de promotion agricole de Beaune délivre une formation de 15 jours à destination des personnels de la tonnellerie n'ayant pas suivi de cursus initial dans ce domaine. En plus des aspects liés au métier (connaissance du bois, machines et maintenance, conception des fûts...), un module est consacré à la prévention des risques. Il se déroule chaque année dans un établissement différent. En 2024, c'est Cadus

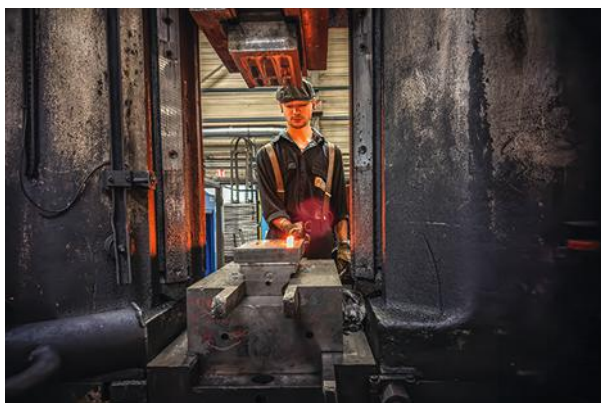
qui a ouvert ses portes aux stagiaires. « L'enseignement est très concret puisqu'il s'agit d'une observation du travail réel pour apprendre à identifier les risques et à trouver des solutions de prévention afin que les participants soient en mesure de participer à la démarche de prévention de leur structure, explique Aura Gogolan, en charge de cette formation à la Carsat Bourgogne-Franche-Comté. C'est aussi l'occasion d'échanger sur les bonnes pratiques, puisque les stagiaires viennent de différentes entreprises. »

Après deux déclenchements intempestifs de ses marteaux-pilons, la forge Arno a compris que, malgré ses certitudes en matière de prévention, le risque machine restait prégnant pour ses équipes. En créant, avec des entreprises du secteur, un groupe de travail dont les réflexions ont été alimentées par l'expertise de la Carsat Auvergne et de chercheurs de l'INRS, elle a pu inverser la vapeur.

Modifier une machine, c'est devenir concepteur

PESCHADOIRES, à une quarantaine de minutes de voiture à l'est de Clermont-Ferrand. Les grondements des volcans du Puy-de-Dôme ont cessé depuis longtemps, mais ils ont été remplacés par les puissants

Comme le veut la procédure habituelle de l'entreprise, pour faire le bon choix, les opérateurs ont été invités à tester les dispositifs.



© Gael Kerbaol/INRS/2024

chocs qui s'échappent de l'entreprise de forge Arno. Point de lave en fusion ici, mais cinq marteaux-pilons, un par ligne de production, qui élèvent leurs masses d'un à deux mètres selon les modèles, avant de les laisser s'abattre sur leurs assises dans des déflagrations sonores. Entre le marteau et son socle, des

lopins de métal préalablement chauffés à 1200 °C sont positionnés et maintenus à la pince par les opérateurs qui réalisent ainsi des ébauches de lames de ciseaux, de sécateurs et de couteaux ainsi que des pièces industrielles.

« Notre plus grosse production est celle de fléaux et manilles pour les machines agricoles. Nous fabriquons également des baïonnettes pour l'armée et des couteaux de cuisine professionnels monoblocs, complète Olivier Costes, qui travaille depuis la fin des années 1990 dans l'entreprise dont il a pris la direction il y a deux ans. Au-delà de la forge, nous proposons des lames découpées au laser ou sous presse. Nous faisons aussi de l'usinage et de l'affûtage. »

Conscient de la nécessité de fournir des conditions de travail sûres à ses salariés, Pascal Jodas, le précédent directeur d'Arno, s'est efforcé, dès son arrivée en 1997, d'initier au sein de l'entreprise une démarche de prévention des risques professionnels. Deux événements consécutifs remettent en cause les certitudes qu'il avait en la matière. Le premier survient en mai 2021: en tombant sur la

pédale d'activation d'un marteau-pilon, un lopin déclenche la chute de la masse, heureusement sans conséquence pour l'opérateur. Quelques mois plus tard, l'un de ses collègues n'a pas la même chance. Il perd un auriculaire au cours d'un test lors d'une modification de ligne.

Seulement 27% de conformité

« Cela a été un véritable électrochoc car nous pensions être à l'abri d'un tel événement, concède Olivier Costes. En réaction, Pascal Jodas a mobilisé six forges de la région dans un groupe de travail visant à identifier des solutions pour éviter le déclenchement accidentel des marteaux-pilons. »

La Carsat Auvergne est également invitée en la personne de Pierre-Loïc Sabetay-Sabin, contrôleur de sécurité, afin de bénéficier de ses conseils. « J'ai pour ma part fait appel au laboratoire sécurité des équipements de travail et des automatismes de l'INRS pour qu'il nous apporte son expertise », ajoute le préventeur. La première constatation était que l'évolution de la production

UNE CULTURE DE PRÉVENTION ANCRÉE

Directeur de la forge Arno entre 1997 et 2022, Pascal Jodas y a développé une culture de la prévention des risques professionnels. La mise en place de la CSSCT, alors que l'effectif est repassé sous la barre des 50 salariés – ils sont 42 aujourd'hui – en est l'illustration. La volonté du dirigeant d'automatiser les tâches sans valeur ajoutée en est une autre. Les postes isolés nécessitant de nombreux ports de charges ont peu à peu cédé la place à des lignes composées de machines et de convoyeurs.

L'intégration d'une cambreuse automatisée sur une ligne a par exemple supprimé les chocs dans les bras des opérateurs. « Il faut prendre le temps de l'analyse et savoir faire marche arrière lorsqu'une solution s'avère être une fausse bonne idée, insiste Olivier Costes, l'actuel directeur. Nous avons ainsi abandonné l'idée d'un robot collaboratif au poste d'affûtage. Si une telle machine est sans risque pour donner un boulon, avec une lame, même à faible vitesse, une coupure est possible. »

vers plus d'automatisation avait conduit Arno à devenir concepteur de machines sans s'en rendre compte. En effet, même si, prise séparément, chaque machine est certifiée, les assembler peut entraîner une perte de conformité et l'apparition de nouveaux risques.

« *Nous pensions bien faire, mais, avec le temps, il y a eu des dérives... L'état des lieux réalisé début 2022 a montré que seules 27% de nos machines étaient conformes, remarque Gaël Vachon, dont la fonction de responsable méthode et process s'est enrichie d'un volet sécurité afin de faciliter la collaboration avec le responsable qualité, hygiène, sécurité, environnement (QHSE). En deux ans, nous sommes remontés à 97% de conformité.* »

📷 **Au sein de l'atelier, les îlots de production sont révisés avec, par exemple, l'installation de sécurités électriques et de grilles de protection disposant de systèmes de sécurité d'accès sur les portes et portillons.**

La direction n'a pas lésiné sur les moyens : 300 000 euros ont été alloués pour redresser la barre.

Les convoyeurs ont été capotés quand cela était possible et leur vitesse réduite. Les îlots de production ont été révisés avec, par exemple, l'installation de sécurités électriques et d'enceintes de protection disposant de systèmes de sécurité d'accès sur les portes et portillons... Des enceintes de protection ont également été installées autour des lignes pour protéger salariés et visiteurs qui peuvent être amenés à circuler dans l'atelier. Concernant les marteaux-pilons, différentes solutions ressortent des réflexions du groupe de travail.

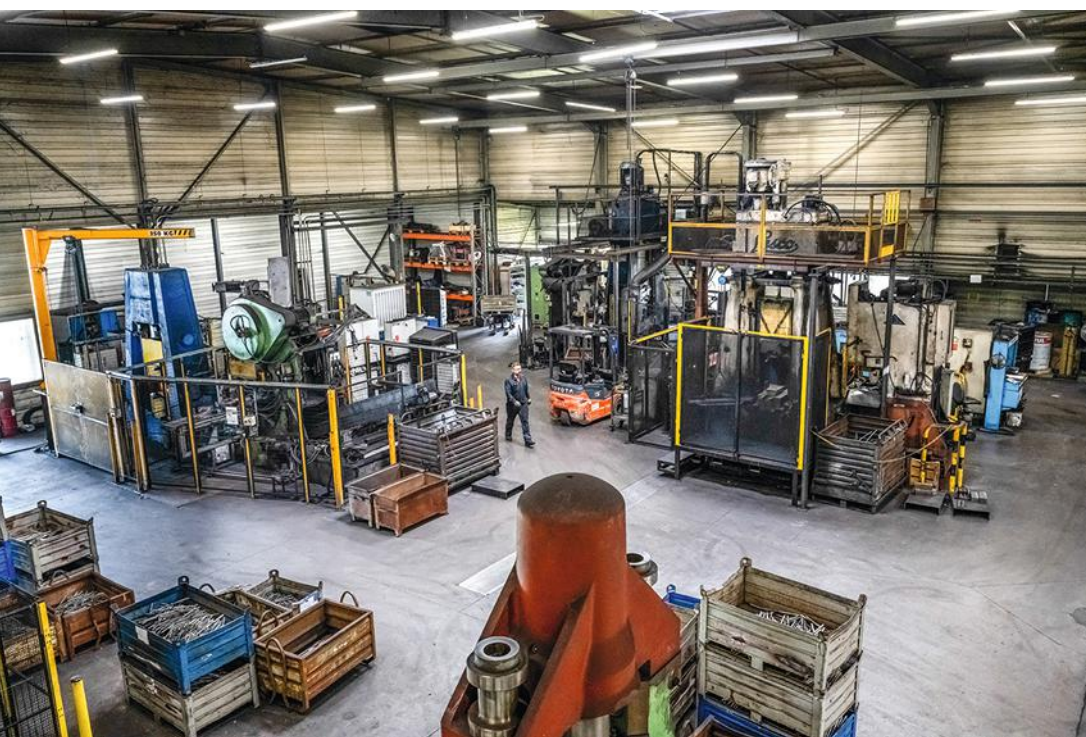
Comme le veut la procédure habituelle de l'entreprise, les opérateurs sont invités à tester les dispositifs.

Ainsi, la proposition d'assujettir le fonctionnement de la pédale qui déclenche la chute de la masse à un bouton afin de garder la main qui ne manipule pas la pince éloignée de la zone dangereuse n'a pas été retenue, car elle déséquilibrait l'opérateur. Deux autres dispositifs ont en revanche été validés et installés.

Des coûts dilués

Le premier consiste en des barrières immatérielles capables de reconnaître les pinces et de stopper le fonctionnement de la machine si autre chose les traverse. La seconde sécurité mise en œuvre est la temporisation : après avoir actionné un bouton, l'opérateur a une vingtaine de secondes pour déclencher la chute de la masse. Après ce laps de temps, la pédale est inactive et il est à nouveau nécessaire de tourner le bouton d'activation pour la remettre en fonction. « *Arno aurait tout à fait pu se contenter d'une seule de ces deux solutions, souligne Pierre-Loïc Sabetay-Sabin. Cela confirme encore sa détermination à établir des conditions de travail les plus sûres possible.* »

« *Au-delà de notre volonté d'agir, nous avons la possibilité financière de le faire, ce qui n'était pas forcément le cas de nos confrères, souligne Gaël Vachon. Maintenant que nous sommes dans une démarche d'amélioration continue, les coûts sont plus dilués dans le temps.* » Car chaque évolution des lignes prend en compte la dimension sécurité. Et en plus des vérifications périodiques dont le rythme est défini par les textes réglementaires en fonction du type de machine, Arno s'appuie sur un prestataire pour des contrôles trimestriels. ■ D. L.



© Gaël Kerbaol/INRS/2024

UNE ACTION CONTINUE

La prévention fait partie de la culture d'entreprise de la forge Arno. Ainsi, pour soulager un employé qui souffrait de douleurs à l'épaule, une plate-forme réglable en hauteur et équipée de garde-corps a été installée sur l'un des postes de frappe, évitant ainsi d'avoir à maintenir le bras trop levé pour travailler. Les dispositifs pour sécuriser les marteaux-pilons n'ont pas fait exception à la règle et leur suivi a débouché sur une amélioration ergonomique.

En effet, au bout de quelques mois d'utilisation, le bouton de réarmement de la masse qui doit être enclenché régulièrement a fait l'objet de remontées négatives quant à son positionnement. Celui-ci imposait aux opérateurs des torsions du tronc qui, répétées, devenaient contraignantes. Le bouton a donc été placé de manière à ne plus avoir à effectuer ce mouvement.

La chute de hauteur peut aussi constituer un risque machine

Néos est un ensemblier spécialisé dans la conception et la réalisation de solutions de traitement des déchets solides. Pour protéger ses installateurs, souvent contraints de travailler dans des espaces difficiles d'accès, l'entreprise a revu, avec l'aide de la Carsat et de l'INRS, sa façon de travailler sur chantiers.



© Gaël Kerbaol/INRS/2024

« **LORSQUE L'ON ÉVOQUE** le risque machine, on ne pense pas forcément aux risques liés à l'installation, et en particulier à celui de chute. Pourtant, dans le cas de Néos, les deux sujets sont clairement intriqués. » David Thiay est responsable d'études à l'INRS. Il a accompagné l'ensemblier, concepteur et réalisateur de centres de traitement de déchets, dans son analyse des risques de chutes de hauteur : « À la suite d'un accident grave en 2023, poursuit le chercheur, lors de l'ins-

📷 Dès que cela est possible, les équipes de Néos privilégient le montage d'éléments au sol, en sécurité, avant de procéder à leur levage à l'aide d'un engin adapté.

tallation d'une chaîne de tri près de Libourne, et par l'intermédiaire des Carsat Aquitaine et Bourgogne-Franche-Comté¹, nous avons aidé Néos à redéfinir certaines étapes de son process, de la conception des centres de tri à leur installation, avec pour objectif de supprimer le risque à la source. »

Ce travail de prévention a permis à l'entreprise de mobiliser ses différents services – bureaux d'études, équipe projet, équipe travaux et hygiène, sécurité et environnement (HSE) – afin d'identifier, lors de réunions de préparation, l'ensemble des risques pouvant être générés à chaque étape du montage. « Ces réunions permettent également d'anticiper la méthode de montage de certains équipements particuliers comme les trommels et les cribles balistiques, explique Aurélie Rigaut, coordinatrice sécurité, environnement et supports chez Néos. Et potentiellement de faire des modifications avant l'envoi en fabrication, comme le nombre de tronçons d'un convoyeur, ses points de manutention... »

Une avancée qui vient s'ajouter aux nouvelles façons d'envisager

un chantier pour l'entreprise, avec les changements d'organisation qui en découlent. Ainsi, en premier lieu, pour chaque projet, Hamed Elkahlioui, préventeur sécurité site, accompagne systématiquement sur le terrain le conducteur de travaux, responsable de l'installation de la machine : « Je travaille en collaboration avec les conducteurs de travaux afin que les mesures de prévention soient comprises et appliquées. Faire preuve de pédagogie est essentiel si l'on souhaite que les comportements évoluent de manière pérenne. Il y a souvent sur nos chantiers de la coactivité, avec trois ou quatre entreprises qui peuvent travailler en même temps. Je suis régulièrement le référent direct pour les salariés de nos sous-traitants chargés de l'installation de nos chaînes de tri, et j'aime faire savoir que toute personne, quelle que soit son entreprise ou sa fonction, peut venir me voir si elle a une question sur la sécurité. »

Privilégier l'installation au sol

Force est de constater que le message est bien passé sur le chan-

UNE MÊME EXIGENCE DE SÉCURITÉ POUR TOUS LES ACTEURS

Dans le cadre des appels d'offres, Néos souhaiterait que dorénavant les attentes des donneurs d'ordres en termes de sécurité pour l'installation de machines des centres de tri puissent prendre en compte le travail d'analyse des risques réalisé avec l'INRS. Dans ce domaine, pour la plupart des chantiers, « le prix est un critère important, regrette Aurélie Rigaut, coordinatrice sécurité, environnement et supports chez Néos. L'argent investi pour la prévention des risques n'est qu'une ligne

de coût supplémentaire sans valeur ajoutée directe pour l'installation. Il faudrait que tous les acteurs du secteur se situent au même niveau d'exigence en la matière ». Cependant, la coordinatrice sécurité le reconnaît : « En ce qui nous concerne, maintenant que nous avons pris ces habitudes de travail, nous ne pourrions pas revenir en arrière. »

tier en cours du centre de tri de la communauté urbaine Montceau-Creusot, puisque peu de temps après nous avoir accueillis sur le site, Hamed Elkahlioui est sollicité par un installateur. Ce dernier doit réaliser des opérations autour d'une machine, mais ne sait pas comment y accéder en sécurité. « C'est notre quotidien, indique le préventeur. Nous devons installer des machines dans un bâtiment le plus souvent préexistant. Si notre bureau d'études fait le maximum

engin adapté », précise Hamed Elkahlioui. Si le risque de chute de hauteur est supprimé, cette solution de montage a également l'avantage d'allier confort de travail et productivité: « Pour boulonner une machine déjà installée en hauteur, l'installateur doit souvent se contorsionner afin de réaliser les différentes opérations. Tandis qu'au sol, il lui suffit de tourner autour de la machine, explique-t-il. C'est bien plus facile et plus rapide. »

Compte tenu de la complexité du site – le nouveau centre de tri Montceau-Creusot concentre près de 110 convoyeurs et une trentaine de machines sur un espace de 625 m² – tous les montages ne peuvent se faire au sol. Pour sécuriser les interventions en hauteur, Néos applique des règles drastiques: suppression des échelles et utilisation de nacelles tant que la configuration des lieux le permet, ou, à défaut, recours à des échafaudages ou à des Pirl (plate-forme individuelle roulante légère) avec déploiement des stabilisateurs. Pour les zones où l'espace ne permettrait pas leur déploiement, l'équipement est attaché via des points d'ancrage.



© Gael Kerbood / INRS/2024

📷 Pour sécuriser les interventions en hauteur, Néos applique des règles drastiques: suppression des échelles et utilisation de nacelles tant que la configuration des lieux le permet, ou, à défaut, recours à des échafaudages ou à des Pirl (plate-forme individuelle roulante légère) avec déploiement des stabilisateurs.

sur plan pour que tout puisse rentrer et que les accès soient facilités, dans la réalité, les travailleurs sont obligés d'intervenir dans des zones contraintes, avec un risque important de chute. »

Pour limiter ces situations dangereuses, Néos, sur les conseils de l'INRS, s'est lancé dans une démarche d'installation au sol des éléments des chaînes de tri. « Dès que cela est possible, nous identifions en amont tous les éléments qui peuvent être montés au sol, en sécurité, avant de procéder à leur levage à l'aide d'un

Être assuré en permanence

Dans la mesure du possible, les garde-corps des passerelles d'accès sont montés au sol. Des garde-corps provisoires sont installés lorsque les garde-corps définitifs ne peuvent être mis en place pour des raisons d'accessibilité à certaines zones. Si, en cours de montage, des protections collectives doivent être déposées temporairement, elles ne le sont qu'après consultation et accord de Hamed Elkahlioui ou

du conducteur de travaux: la zone est alors balisée, interdite d'accès sans port du harnais et une vigie est assurée tant que la protection n'est pas remise en place.

« Le port du harnais, avec stop chute, est également obligatoire pour la réalisation des activités de montage des machines, et ce, dès que les pieds ne touchent plus le sol », précise Aurélie Rigaut. C'est elle qui, désormais, avant chaque début de chantier, est chargée d'étudier les plans du bâtiment afin d'installer systématiquement des lignes de vie. « L'objectif est que chaque compagnon puisse accrocher un stop chute – spécialement sélectionné pour avoir un rappel d'un mètre maximum – où qu'il soit dans le bâtiment. Ici, les installateurs peuvent intervenir sur des machines situées à environ 11 mètres de hauteur. Il n'y a pas le droit à l'erreur. »

Un dispositif complété par des ancrages de poutre lorsque la zone d'intervention ne permet pas d'être relié à une ligne de vie. « Les lignes de vie, les stop chute, les ancrages de poutre... tous ces dispositifs peuvent être mis à la disposition des entreprises qui interviennent sur le chantier, précise Hamed Elkahlioui. La sécurité doit s'envisager avec tous les acteurs du site. L'objectif est de travailler en collaboration avec nos sous-traitants et de les amener à modifier leurs habitudes pour atteindre ensemble nos ambitions zéro accident sur nos chantiers. Une initiative qui porte ses fruits, puisqu'une entreprise avec laquelle nous travaillons souvent vient d'acheter ses propres ancrages de poutre. » ■ L. F.

1. Le siège de l'entreprise Néos se situe à Beaune, en Côte-d'Or.

JEAN-LOUIS GROSMANN, ingénieur-conseil à la Carsat Bourgogne-Franche-Comté

« La réflexion que Néos a engagée mobilise tous ses services et se déploie en trois axes qui se combinent pour renforcer la maîtrise des risques, particulièrement le risque de chute. Le premier concerne la préparation du montage avec une analyse fouillée réalisée conjointement par le bureau d'études, le service montage ainsi que le service sécurité. Le second touche à la coordination, essentielle pour adapter les modes opératoires aux aléas du chantier, pour surveiller

les opérations et consolider un retour d'expériences qui soit partagé entre tous les acteurs. Le troisième axe, qui n'est pas à négliger, s'intéresse à la logistique du chantier davantage au service du bon déroulement des opérations. Les matériels doivent arriver ni trop tôt, ni juste à temps. L'espace de stockage ne doit jamais être encombré, quitte à créer un stock tampon chez le fournisseur ou sur un site déporté, pour les matériels qui sont attendus plus tard. »