

Monteurs-régleurs en injection plastique



**Quels risques ?
Quelles pistes de prévention ?**

PREAMBULE

C'est une étude réalisée en 2013, à l'initiative des partenaires sociaux du Comité Technique Régional représentant notamment la profession de la Plasturgie(CTR 3), menée en partenariat avec Allizé Plasturgie, le Centre de santé au Travail (CST) d'Oyonnax, et la Carsat Rhône-Alpes qui a permis de mettre en évidence les risques du métier de monteur régleur et les bonnes pratiques de prévention associées. L'objectif de cette brochure est de faire partager à l'ensemble du secteur de l'injection plastique les solutions mises en œuvre par les entreprises qui ont contribué à l'étude.

Ce document s'adresse aux monteurs-régleurs, aux chefs d'entreprise, aux responsables de production, aux responsables sécurité, aux centres de formation, aux entreprises extérieures et aux intérimaires intervenant sur presse à injecter dans la plasturgie.

Il présente des risques et des pistes de solutions en prévention relatives au métier de monteur-régleur. Quelles que soient les solutions envisagées, les acteurs devront :

- impliquer les instances représentatives du personnel et le personnel de l'entreprise,
- identifier les facteurs de risques et les évaluer (document unique),
- analyser le travail réalisé pour découvrir l'origine des risques, établir un plan d'action en conséquence,
- intégrer la prévention des risques dans les phases de conception et dans les process d'industrialisation,
- former pour poursuivre et enrichir le niveau de compétence des acteurs,
- ... etc



Jérôme Chardeyron
Directeur de la Prévention
des Risques Professionnels
Carsat Rhône-Alpes

SOMMAIRE

PRÉAMBULE.....	3
1. DES SOLUTIONS TECHNIQUES POUR FAIRE FACE AUX RISQUES DU MÉTIER.....	6
RISQUE DE BRÛLURE	6
RISQUE D'ELECTRISATION	7
RISQUE DE CHUTE DE PLAIN-PIED.....	7
RISQUE DE CHUTE DE HAUTEUR	8
TROUBLES MUSCULOSQUELETTIQUES (TMS)	9
CHOC AVEC PIÈCE EN MOUVEMENT.....	10
RISQUE CHIMIQUE.....	10
2. ORGANISATION ET CONCEPTION DU TRAVAIL	12
2.1 FORMER ET HABILITER LES MONTEURS-RÉGLEURS	12
2.2 ORGANISER LES ZONES DE STOCKAGE DES MOULES	12
2.3 ANTICIPER LE PROGRAMME DE MONTAGE ET DÉMONTAGE DES MOULES ET PRÉPARER LE TRAVAIL	13
3. UNE TENUE ADAPTÉE.....	13
BIBLIOGRAPHIE	14

1. Des solutions techniques pour faire face aux risques du métier

Pour être les mieux adaptées à vos situations de travail, les mesures de prévention présentées ci-dessous doivent prendre en compte l'activité réelle de travail des monteurs régleurs et de ce fait être étudiées avec eux. Elles ne sont pas exhaustives.



Brûlure par projection de matière ou contact machine

RISQUE

Les presses à injecter présentent des parties à haute température généralement comprise entre 200°C et 340°C (buse, fourreau, moules, busettes moule ...). L'isolation et le capotage de ces zones permettent d'éviter les risques de brûlures. La matière en fusion est aussi une source potentielle de brûlure lors des purges ou lors des opérations de débouchage (buses, alimentation matière, ...).

SOLUTIONS POSSIBLES

Le capotage des zones de purge ainsi que la gestion des purges (récupération, évacuation, refroidissement) permettent de diminuer le risque de brûlure.

En organisant des procédures de travail permettant au préalable de faire chuter les températures avant intervention et par la mise en place de raccords rapides avec obturateur, les projections de fluide chaud (ex : thermorégulateur à eau pressurisée et thermorégulateur à huile) peuvent être maîtrisées.



Porte et partie moulage

Capotage buse

Capotage fourreau



Electrisation

RISQUE

L'intervention sur les colliers de chauffe des buses ou la présence de câbles électriques dénudés au sol présentent un risque d'électrisation.

SOLUTIONS POSSIBLES

La mise en place de différentiels sur l'alimentation électrique contribue à la protection du monteur-régleur.

La gestion de l'alimentation électrique de l'ensemble des périphériques (robots, tapis, réchauffeurs, ...) notamment par voie aérienne ou prévue sur les presses permet de mieux maîtriser ce risque.



Chute de plain-pied

RISQUE

La présence de granulés de matière, d'huile, d'eau, de tuyaux, de câbles électriques au sol peut être à l'origine de chutes de plain-pied.



Câbles, granulés au sol

SOLUTIONS POSSIBLES

- L'alimentation centralisée de la matière limite les déversements accidentels de granulés au sol.
- La purge des circuits d'eau lors du démontage des moules peut être canalisée dans un réceptacle adapté.
- Une maintenance préventive, des rétentions sous la presse permettent d'éviter la présence d'huile au sol.
- Les raccords avec obturateurs permettent d'éviter les écoulements d'eau et d'huile lors des débranchements.
- Un nombre suffisant de prises électriques sur les presses et un réseau d'alimentation aérien permettent d'éviter la présence de câbles au sol.
- L'espace de travail doit être suffisant et dégagé entre les presses et périphériques.



Purge avec réceptacle



Accès non sécurisé sur support posé sur les colonnes



Chute de hauteur

RISQUE

L'intervention sur les robots ou sur les moules lors de leur montage ou démontage nécessite un accès en hauteur qui peut présenter un risque de chute (ex : accès sur une passerelle non sécurisée).

SOLUTIONS POSSIBLES

Des dispositifs sécurisés d'accès en hauteur, soit prévus lors de l'achat des presses, soit aménagés par la suite permettent de protéger les monteurs réglers lors de ces opérations.



Accès en hauteur non sécurisé au colorateur par un escabeau



Passerelle d'accès pour intervention sécurisée

RISQUE

Lors des interventions sur l'alimentation matière et colorants, les accès en hauteur se font souvent sans moyens appropriés (exemple : escabeaux).

SOLUTIONS POSSIBLES

La mise en place d'escalier d'accès aux colorateurs ou de « monte-matière » par aspiration, permet d'éviter à l'opérateur un accès en hauteur.



Accès sécurisé au colorateur (escalier, plateforme)



Alimentation automatique par aspiration



Troubles musculosquelettiques (TMS) (ex : lombalgies, tendinites, douleurs articulaires et musculaires)

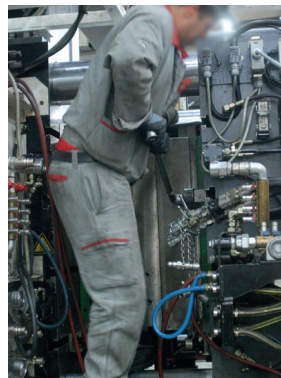
Les troubles musculosquelettiques représentent plus de 87% des maladies professionnelles reconnues par le régime général (rapport de gestion AT/MP 2014).

Les TMS affectent principalement les articulations. Ils s'expriment le plus souvent par des fourmillements, raideurs, douleurs. Ces pathologies sont multifactorielles. Les démarches de prévention des TMS efficaces sont des projets impliquant l'ensemble des acteurs de l'entreprise.

L'analyse des situations de travail doit tenir compte l'activité de travail des monteurs-régleurs (notamment des aléas rencontrés), de l'organisation du travail (relations avec les autres services, ...), du matériel utilisé, des compétences mobilisées pour effectuer le travail. Elle permettra d'aboutir à l'élaboration d'un plan d'action visant à traiter les causes repérées.

RISQUE

Le bridage et le débridage des moules peuvent induire des efforts importants et des postures de travail contraignantes.



Posture contraignante lors du bridage ou débridage de moules

SOLUTIONS POSSIBLES

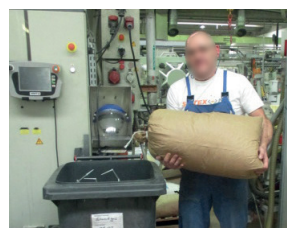
- Installation des dispositifs de bridage magnétique ou automatique des moules
- La limitation de l'effort de serrage peut se faire par l'utilisation de clés dynamométriques, visseuses à serrage au couple. Cela permet aussi d'agir sur l'usure prématurée des taraudages des plateaux.
- La mise en place de dispositif de bridage manuel restant à demeure permet de réduire les efforts de vissage.



Exemple de dispositif de bridage manuel restant à demeure sur plateau

RISQUE

La manipulation de sacs matière qui engendre des postures contraignantes doit être supprimée ou réduite à minima.



Manutention manuelle de sacs à éviter

SOLUTIONS POSSIBLES

Pour réduire le risque de manutention lié à la manipulation des sacs matière, il existe des dispositifs d'alimentation de la matière centralisés, des monte-matière, des préhenseurs de sacs, ...



Préhenseur de sacs



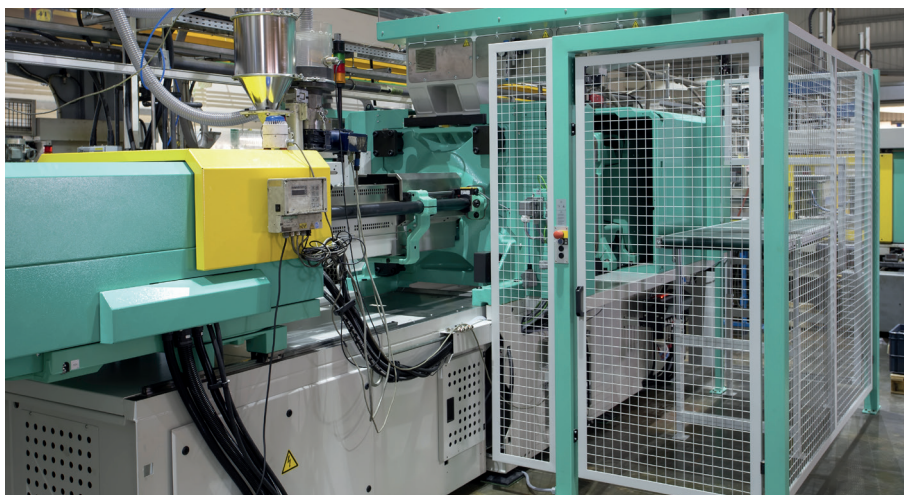
Choc avec organe en mouvement

RISQUE

Le réglage des robots et pique-carottes induit l'intervention du monteur-régleur à proximité de ces équipements.

SOLUTIONS POSSIBLES

La mise en place de dispositifs de protection fixes tels que les « cages robots » munies de portes asservies au mouvement du robot permet de protéger le salarié.



Dispositifs sécurisés d'accès au robot



Risque chimique

A. Transformation de matières plastique, notamment de Polyoxyméthylène (POM)

RISQUE

La transformation des matières plastiques peut être à l'origine de polluants chimiques. Aux températures de mise en œuvre apparaissent une multiplicité de polluants, en général gazeux. Pour les matières plastiques les plus courantes, il a pu être mis en évidence, dans les gaz émis, la présence de composés CMR (Cancérogène, Mutagène, Reprotoxique), irritants ou allergisants. Plus particulièrement, la transformation de POM (Polyoxyméthylène) peut engendrer des émissions significatives de formaldéhyde (substance cancérogène).

SOLUTIONS POSSIBLES

Il convient donc de mettre en place des systèmes de ventilation adaptés dans les ateliers d'injection, en privilégiant le captage à la source des émissions complété par une ventilation générale (cf. guide de ventilation n°21 INRS ED6146 « Atelier de plasturgie »).

En injection plastique, les phases de purges peuvent exposer les monteurs-régleurs à des concentrations significatives de polluants. Des dispositifs de captage adaptés (régime de ventilation supérieur pendant cette phase, rapprochement du système d'aspiration,...) au niveau des buses sont requis.

Par ailleurs, les « chiques » de purge peuvent être plongées dans un bac d'eau avec couvercle afin de limiter les émissions de fumées.



Dispositif de ventilation sur presse

B. Nettoyage des moules

RISQUE

Certains produits décapants ou dégraissants peuvent exposer les salariés à un risque CMR. (présence possible de dichlorométhane, toluène,...).

SOLUTIONS POSSIBLES

Il convient de choisir le(s) produit(s) présentant le moins de risque pour la santé des salariés en étudiant les fiches techniques et les fiches de données de sécurité.

C. Nettoyage des outils

RISQUE

Le nettoyage des outillages (buses, fourreaux,...) effectué en les chauffant entraîne une dégradation de la matière plastique en fumées toxiques potentiellement cancérogènes pour les salariés.

Le brûlage des outils au chalumeau est à éviter ou sinon à effectuer sur un poste de travail équipé d'un dispositif de captage des fumées efficace.



Nettoyage des outillages sans aspiration

SOLUTIONS POSSIBLES

Des procédés moins émissifs existent : four à pyrolyse ventilé avec rejet des fumées à l'extérieur (petites pièces), lits fluidisés à l'alumine (pour les plus grosses pièces), décapage par cryogénie, machines à ultrason.



Machine à ultrason pour le nettoyage des moules



dispositif d'aspiration pour le nettoyage d'outil



Four à pyrolyse

2. Organisation et conception du travail

2.1 Former et habilitier les monteurs-régleurs

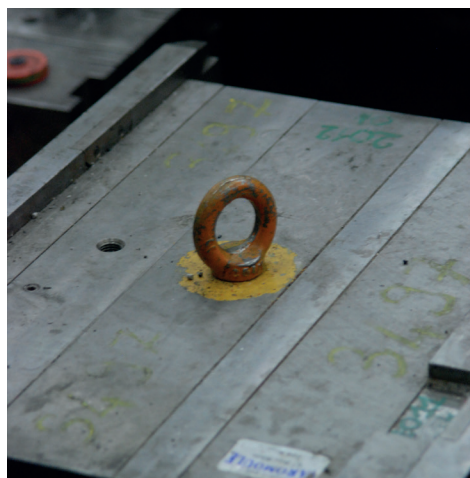
Compte-tenu de leur activité, des matériels utilisés et des risques encourus, un certain nombre de formations et d'habilitations sont ou peuvent être nécessaires :

- Formation sécurité spécifique au poste de travail, intégration des nouveaux arrivants
- Formations sécurité : habilitation électrique (niveau à définir en fonction des activités), formation pontier-élingueur, formation cariste (CACES) et autorisation de conduite,
- Formations techniques associées aux évolutions des équipements (presses, robots, ..) et des process d'injection.

2.2 Organiser les zones de stockage des moules

Pour permettre un repérage et une manutention aisés, les solutions suivantes ont été identifiées :

- Palettes adaptées (métalliques avec antidérapant ou en bois renforcées),
- Accès aux étagères de stockage avec un chariot élévateur ou système de transfert adapté,
- Intégrer les préconisations techniques le plus tôt possible dans les cahiers des charges des presses et des moules,
- Pour les presses : accès en hauteur, capotage, prises électriques en nombre suffisant, ...
- Pour les moules : repérage des circuits d'eau, marquage du poids du moule, chaque partie du moule doit être stable au sol, chapes de levage du moule avec longueur d'implantation des vis de fixation adaptée (1 fois et demi le diamètre), présence d'une bride (ou barrette) de sécurité afin d'éviter l'ouverture du moule lors de toute manipulation.



La peinture indique le centre de gravité pour toute manipulation en sécurité



Moule intégrant une barrette de sécurité

2.3 Anticiper le programme de montage et démontage des moules et préparer le travail

Le métier de monteur-régleur est fortement dépendant de l'organisation en amont de la production (planification, préparation de la matière, disponibilité et adéquation des outillages / presses, ...). L'association des monteurs-régleurs à la planification de la production représentera un gain de performance et de sérénité lors de ces activités. Pour ce faire, l'organisation de temps d'échanges entre l'ordonnancement, la qualité, la préparation matière, la maintenance et les monteurs-régleurs permettra de diminuer les aléas qui sont une source de perte de temps, de stress et de déplacements importants.

La mise en place de fiches de réglages, de cahiers de consignes entre les équipes ainsi que la standardisation du matériel (typologie des presses, de logiciels, de périphériques, ...) pourront améliorer les conditions de travail et la performance de l'entreprise.

Lors du montage/démontage de moules à deux personnes, il est nécessaire de répartir précisément les rôles et de définir les opérations de chacun.

3. Une tenue adaptée

Selon ce qu'il fait, le monteur-régleur porte l'équipement montré dans l'image et fourni par l'employeur.



Visière



Casquette de sécurité



Protections auditives



**Des gants anti-chaleur ou anti-coupure suivant les opérations, manches longues ou manchettes
Un vêtement de travail en coton**



Chaussures de sécurité souples, antidérapantes et légères

BIBLIOGRAPHIE

- Etude régionale sur le métier de monteur régleur dans l'injection des matières plastiques. Diaporama, Carsat Rhône-Alpes. 2013.
- Atelier de plasturgie. Guide pratique de ventilation n°21. ED 6146. INRS, 2013.
- Matières plastiques et adjuvants. ED 638. INRS, 2006.
- Plasturgie PVC. Oxyde de plomb. Fiche d'aide à la substitution FAS 31. INRS, 2011.
- Plasturgie. Fabrication de compounds. Chromates de plomb. FAS 17. INRS, 2009.
- Plasturgie. Fabrication de compounds. Sulfure de cadmium. FAS 18. INRS, 2013.
- Plasturgie. Fabrication de compounds. Rouge de chromate, de molybdate et de sulfate de plomb. FAS 19. INRS, 2008.
- Plasturgie. Injection ou moulage de thermodurcissables. Fiche d'aide au repérage FAR 35. INRS, 2011.
- Plasturgie. Injection, thermoformage et extrusion de thermoplastiques. FAR 36. 2011.
- Mélangeurs à cylindres pour le caoutchouc et les matières plastiques. R 392. INRS, 2002.
- Identifier les composés libérés lors de la dégradation thermique des plastiques. NT 20. INRS, 2014.
- Compétitivité moulistes-plasturgistes. Cahier des charges type de réalisation d'un moule d'injection plastique. Fédération de la plasturgie, AFIM, Cetim.

Cette brochure est téléchargeable sur les sites internet suivants :

www.carsat-ra.fr

www.allize-plasturgie.org

www.sante-travail-oyonnax.fr

Carsat Rhône-Alpes

Direction de la Prévention des Risques Professionnels

26, rue d'Aubigny 69436 Lyon cedex 03

Tél. 04 72 91 96 96 - Fax. 04 72 91 97 09

Email : preventionrp@carsat-ra.fr

site internet : www.carsat-ra.fr

SP 1200 - Décembre 2015