

Fiche technique : robotisation

Remarques liminaires

Présentation de la démarche du CODIFAB

Le **CODIFAB** a démarré en 2017 une **réflexion globale de prévention des risques santé au poste de travail au sein des industries du bois**. Cette démarche, amorcée en réponse aux enjeux de santé globaux que connaît la filière (exposition à des substances dangereuses telles que les poussières de bois et les solvants, pénibilité de certains postes et tâches liés au bruit, au port de charges lourdes, à la répétitivité des gestes, aux postures contraignantes) s'inscrit dans le cadre des réflexions menées aux échelles nationale et internationale sur l'Usine du Futur et l'Industrie 4.0.

Les premiers travaux menés par le CODIFAB, notamment en interrogeant des industriels de la filière, ont révélé que **la question de la prévention des risques était centrale** pour la plupart d'entre eux, notamment dans un contexte de pénurie de main d'œuvre (vieillesse des opérateurs et faible attractivité des postes).

Dans ce cadre, il apparaît nécessaire au CODIFAB de **donner aux entreprises les moyens d'avancer** sur cet enjeu de prévention des risques, notamment en les **accompagnant dans la mise en place de solutions à court terme**, ainsi que dans **l'acquisition d'une démarche de réflexion à plus long terme**, l'objectif étant de dynamiser **l'attractivité des entreprises** de la filière et de **renforcer leur compétitivité**.

Objectif et visée des fiches

Pour diffuser cette démarche de prévention des risques au sein de la filière, le CODIFAB a élaboré des **fiches présentant cinq solutions technologiques et/ou organisationnelles** qui peuvent être mises en place par les entreprises.

Ces fiches s'adressent à **tous les interlocuteurs** au sein de l'entreprise (direction, RH, HSE/QSE, etc.) et sont adaptées à la **variété des profils d'entreprises** de la filière. Elles donnent des clés opérationnelles sur des solutions identifiées au sein ou en dehors de la filière et ont vocation à permettre à chacun de se questionner sur la pertinence et le déploiement de ces solutions au sein de son entreprise.

Les solutions sont divisées en trois catégories :

- **Les solutions de type organisationnel** : ErgoKaizen
- **Les solutions de type technique** : robotisation, robotique collaborative, harnais et exosquelette
- **Les solutions touchant à la fois à la technique et à l'organisationnel** : confinement des activités particulièrement génératrices de risques professionnels

Les fiches détaillées sont toutes construites sur le même modèle (pourquoi/qui/quand/combien/comment/points de vigilance et facteurs clés de succès).



Réduction de la pénibilité des tâches par la robotisation



Objectifs visés par la solution et bénéfices engendrés

De façon générale, l'industrie française est encore sous-dotée en robots. Elle compte en effet deux fois moins de robots industriels que l'Italie et quatre à cinq fois moins que l'Allemagne. Pourtant, il s'agit d'un levier important d'amélioration des conditions de travail, et dans le même temps de renforcement de la compétitivité des entreprises.

➤ **Bénéfices sur la santé des salariés :**

Les entreprises ayant intégré des robots relèvent une **baisse de la pénibilité des tâches** sur le poste robotisé, ainsi qu'une **forte réduction de la survenue des TMS**. Les TMS concernent essentiellement les **membres supérieurs** (bras et poignets) lors de gestes répétitifs ou de positions inconfortables prolongées ainsi que les **douleurs liées à la manipulation et au port de charges** (douleurs lombaires). Leur diminution permet de garder des salariés plus longtemps dans l'emploi.

90 % des dirigeants d'entreprises interrogés ayant participé à l'opération « Robot Start PME » relèvent ainsi une amélioration des conditions de travail liée à l'intégration du robot.

➤ **Bénéfices économiques pour l'entreprise :**

- *Liés à la baisse du recours à l'interim* en raison de la baisse des arrêts de travail des salariés
- *Liés à l'image de modernité que véhicule le robot* : ce dernier devient un argument de vente et participe à la stratégie de communication de l'entreprise. 77 % des entreprises ayant participé au programme « Robot Start PME » ont affirmé que l'installation du robot avait renforcé leur image de marque, ainsi que la relation de confiance avec leurs clients dans 61 % des cas. Au-delà de la fidélisation des clients existants, le robot peut participer à la conquête de nouveaux marchés pour l'entreprise, à la fois domestiques et à l'export. Le robot peut donc constituer à terme un levier de création d'emplois (65 % des entreprises du programme ont embauché suite à l'intégration du robot) et engendrer une réorganisation de l'entreprise, notamment à l'échelle du service commercial.
- *Liés à l'augmentation de la productivité* : l'opération « Robot Start PME » a permis sur deux ans une augmentation de productivité pour 86 % des entreprises interrogées, et une augmentation de rentabilité pour 68 % d'entre elles. Elles relèvent également une augmentation moyenne de leur chiffre d'affaires de 18 % et de leur résultat net de 55 %.
- *Liés à la l'amélioration de la qualité du travail effectué* : dans de nombreux cas, le robot permet d'effectuer un travail de meilleure qualité que l'humain, en améliorant les finitions et en réduisant le nombre d'erreurs.



La robotisation de certaines tâches permet des gains conséquents de long terme sur la santé des salariés, tout en constituant un investissement productif.

Exemples de mises en application

Schmidt
GROUPE



1 600 salariés



1,6 Md €



5 sites de production



Lièpvre (Haut-Rhin)

Schmidt Groupe

Activité : fabricant français de cuisines et d'aménagement intérieur

Types de robots : passage du mode horizontal au mode vertical (pour que les opérateurs accèdent facilement à chaque composant du meuble), pose et préparation de quincaillerie (alimentation des machines, tri des composants), pose d'accessoires couplée à une machine (le robot pose la glissière vers le centre d'usinage). L'entreprise possède une quarantaine de robots.

Fournisseur : ABB

Gains en santé : l'intégration des robots a permis de réduire le port de charges lourdes ainsi que les manipulations (réduction des douleurs lombaires et dans les bras), et de considérablement diminuer les contraintes ergonomiques.

Gains économiques : augmentation de 30 % de la productivité grâce à un temps de fabrication des cuisines passant de 7 à 1 jour, amélioration de 10 % de l'exploitation matière.



-  120 salariés
-  15 M €
-  Jarnages (Creuse)

Atulam

Activité : fabricant de menuiseries bois
Type de robot : intégration d'un robot à l'atelier de finition peinture suite au déclenchement du TMS d'un opérateur
Gains en santé : forte réduction du risque de TMS au niveau des bras (postures prolongées bras en l'air) et des nombreux mouvements sur le poste (se baisser, se relever, s'accroupir)
Gain économique : amélioration de la qualité de la finition peinture, notamment à des endroits peu accessibles par l'humain.



-  8 salariés
-  700 000 €
-  Neufchâteau (Vosges)

Neo Siège

Activité : fabrication de carcasses de sièges en bois
Type de robot : intégration d'un robot pour le chargement du centre d'usinage
Coût : 50 000 € pour le robot + 50 000 € pour l'intégration (aide financière Robot Start PME)
Fournisseur : ABB
Gains en santé : diminution des risques de TMS au niveau des bras et réduction du port de charges lourdes (réduction des douleurs lombaires)
Gain économique : augmentation de la productivité de 30 %, notamment grâce à la réorganisation induite des process



-  190 salariés
-  50,8 M €
-  Le Passage (Lot-et-Garonne)

Optimum

Activité : fabrication de placards standards et sur-mesure
Type de robot : intégration d'une cellule robotisée avec 3 robots pour l'assemblage des portes de placards en sortie de ligne et d'un robot 5 axes pour la palettisation
Coût : 250 000 € (aide financière CARSAT à hauteur de 25 %)
Fournisseur : Kuka (pour le robot de palettisation) et Lexem (intégrateur local)
Gains en santé : forte diminution des manipulations de charges lourdes (poids d'une porte : 60kg) et des douleurs lombaires, permettant de garder dans l'emploi des salariés proches de la retraite
Gain économique : augmentation de la productivité



-  30 salariés
-  3,7 M€ (en 2016)
-  Mirebeau (Vienne)

Stivent Industries

Activité : fabrication d'équipements de traitement et de dépoussiérage industriel
Type de robot : achat d'un robot de soudure sur axe rotatif et sur rail équipé de deux positionneurs. Lorsque le robot soude sur un poste, l'opérateur charge et décharge le second positionneur.
Coût : 200 000 € (achat du robot et intégration) + 100 000 € (outillage pour le robot) (aide Robot Start PME)
Fournisseurs : Fanuc (robot) et Commercys Robotique (intégration)
Gains en santé : l'entreprise constatait une baisse de productivité et un épuisement des opérateurs au cours de la journée, ce qui entraînait un recours important à l'interim et une diminution de la qualité des soudures. Le poste était en particulier exposé aux TMS du bras (en raison du port de l'appareil de soudage) et du poignet (en raison de la répétition des mouvements). Le robot a permis de supprimer ces TMS sur ce poste, et de considérablement réduire l'exposition aux fumées de soudure d'acier et d'acier galvanisé.
Gains économiques : augmentation de la productivité (temps de production divisé par 5 pour la partie soudage et réduit à 2 jours au lieu d'une semaine auparavant pour la fabrication d'un même lot de pièces), amélioration de la qualité (- de 1 % de reprise et diminution des rebuts), embauche de 4 salariés (2 opérateurs polyvalents, un ingénieur et une technicienne méthodes), recours limité à l'interim.



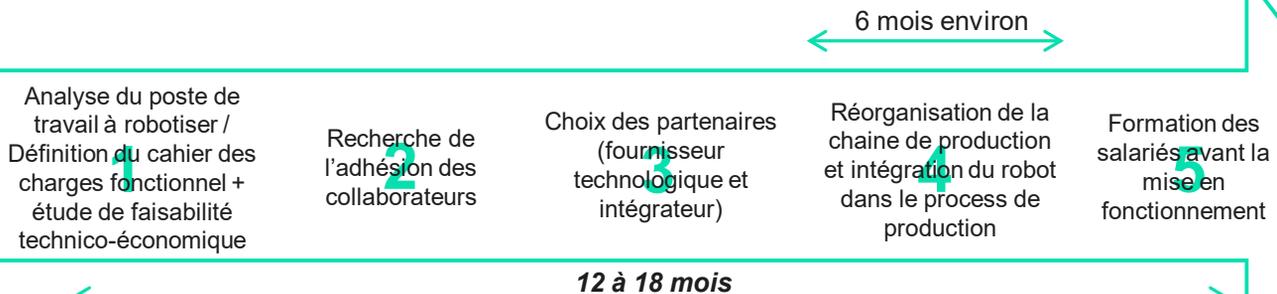
Applicabilité pour les industries du bois :

Accessible à tous types d'entreprises

Les robots peuvent effectuer des tâches diverses : Découpe / Manutention / Dévracage / Assemblage / Usinage / Ponçage / Peinture / Pulvérisation / Conditionnement

Les robots répondent aujourd'hui aux besoins des PME grâce à leur flexibilité : ils permettent le travail en petites séries et sont facilement adaptables à plusieurs tâches grâce à la reprogrammation. De plus, ils sont relativement faciles à intégrer (une semaine de formation environ nécessaire à un opérateur pour conduire une cellule de production).

Calendrier de déploiement



Le calendrier de déploiement dépend de la complexité du projet (et donc de la complexité de l'intégration et de l'adaptation du robot à l'activité) ainsi que de la disponibilité des intégrateurs qui peuvent être très sollicités.

Points de vigilance

- **Le cahier des charges** : il est important que l'entreprise en ait défini une première version avant de faire appel à un fabricant pour éviter un biais trop important lié aux solutions proposées par celui-ci. Un intégrateur indépendant peut soutenir l'entreprise dans cette étape.
- **L'intégration** : l'achat d'un robot est couplé à son intégration dans l'environnement de production, par l'intervention d'intégrateurs. Il faut en moyenne 6 mois de réglage. Le choix de l'intégrateur peut être compliqué en raison de la multiplicité des acteurs (cf. rubrique « partenaires potentiels »).
- **La réorganisation de la chaîne de production** : l'arrivée d'un robot peut bouleverser la structure de la production et les postes, ce qui entraîne souvent des coûts supplémentaires (changement dans les tâches et dans le rythme de production). Cette réorganisation peut néanmoins être l'occasion de gagner en efficacité sur d'autres points de la chaîne.
- **Les ressources humaines** : l'intégration des robots requiert une évolution des tâches des opérateurs et de leurs compétences. Il peut en effet s'avérer utile d'avoir en interne des personnes capables de régler les robots pour profiter de leur polyvalence et de leur adaptabilité. La maintenance du robot en interne nécessite également des compétences spécifiques, mais elle peut être externalisée (au fabricant notamment).



Coûts

Le prix d'acquisition d'un robot démarre à 15 000 €-20 000 € et varie selon les charges que peut transporter le robot et selon la complexité de la morphologie des robots. A ce coût, il faut ajouter celui de l'intégration qui est d'environ 3 à 4 fois celui du robot, ainsi que les éventuels coûts d'outillage du robot et de réorganisation de la chaîne de production.



Le ROI est inférieur à 2 ans en moyenne mais peut être un peu plus long en fonction de l'activité de l'entreprise et du type de robot acheté. **Il s'agit dans tous les cas d'une technologie accessible à la plupart des entreprises.**



Partenaires potentiels

- **Principaux fabricants mondiaux de robots industriels** : ABB, Fanuc, Kawasaki, Kuka, Stäubli, Yaskawa
- **Intégrateurs de robots industriels** : Il existe une multitude d'intégrateurs, et de toute taille, dont il est difficile de connaître la fiabilité et la compétence. Le SYMOP (organisation professionnelle des créateurs de solutions industrielles, fabricants de machines, technologies et équipements pour la production industrielle) a publié sur son site internet une liste d'intégrateurs en France par activité et ayant participé au programme Robot Start PME : <https://www.symop.com/actions/robotcaliser-robotiser-pour-ne-pas-delocaliser/trouvez-integrateur-robotcaliser/>. Les entreprises peuvent également se rapprocher du CETIM (Centre technique des industries mécaniques) pour obtenir des informations sur les intégrateurs. Par ailleurs, certains fabricants de robots proposent leur propre service d'intégration et/ou possèdent un réseau d'intégrateurs partenaires. De la même façon, la maintenance du robot peut faire l'objet d'un contrat pluriannuel avec le fabricant du robot.



Aides financières disponibles

- Les CARSAT peuvent attribuer aux **entreprises de moins de 50 salariés** des aides financières à l'investissement pour l'amélioration des conditions de travail et la réduction des risques d'accidents du travail et de maladies professionnelles selon des critères spécifiques à chacun des dispositifs d'incitation financière et en fonction des crédits disponibles. Il s'agit des **Aides Financières Simplifiées (ASF)**. Elles peuvent atteindre 25 000 €. Pour l'année 2018, 6 aides ont été définies au niveau national pour financer l'acquisition de matériels et d'équipements sur des risques spécifiques (risque TMS, risque amiante, risques dans les métiers du BTP, risques dans les garages et les centres de contrôle technique, risque au filmage manuel des palettes).

En parallèle des AFS nationales, chaque CARSAT a défini des AFS régionales.

- Pour les **entreprises de moins de 200 salariés**, les CARSAT peuvent proposer des **Contrats de prévention**. Ils définissent des mesures de prévention que l'entreprise s'engage à mettre en œuvre ainsi que l'aide financière apportée par les CARSAT. Le contrat peut permettre le financement d'installations et de dispositifs innovants.

Il convient de se rapprocher de sa CARSAT pour le détail des aides disponibles.

- Pass « Industrie du Futur » (<https://www.passindustrie-dufutur.org/>) : plateforme d'intermédiation facilitant les démarches administratives pour l'obtention de financements publics et privés des nouvelles solutions technologiques, et proposant un accompagnement pour répondre aux besoins des entreprises, PME et ETI industrielles implantées en France.
Parmi les solutions industrielles retenues, on retrouve l'automatisation, les machines et la robotique, ainsi que l'assistance physique.
L'entreprise doit s'inscrire sur le site internet pour générer une prise de contact avec un animateur de la plateforme, viennent ensuite la signature de la charte d'engagement, la validation du profil de l'entreprise, la qualification du projet de modernisation et le montage du dossier de demande d'aide et de suivi.
La plateforme a été lancée dans un premier temps en Normandie et en Pays de la Loire fin mai 2018, mais a pour objectif de s'étendre au niveau national à échéance 2019.
- Aides régionales selon les territoires. Se renseigner auprès de sa CCI.

Facteurs clés de succès

- Maturité de l'entreprise en termes de risques professionnels
- Définition d'un cahier des charges préalable le plus précis possible
- Recherche de l'adhésion des salariés au projet dès le démarrage