## Programme d'apprentissage en milieu de travail

# Mécanicienne ou mécanicien industriel

Guide de la compagne ou du compagnon d'apprentissage

EQ-5021-01

Ce document a été réalisé par le Comité sectoriel de la main-d'œuvre (CSMO) dans la fabrication métallique industrielle en partenariat avec le CSMO du bois, le CSMO de l'industrie des plastiques et des composites, le CSMO de la métallurgie, le CSMO de l'industrie textile, le CSMO en transformation alimentaire, la Commission des partenaires du marché du travail et Emploi-Québec, à partir de la norme professionnelle en maintenance industrielle. Il décrit les compétences à maîtriser pour obtenir la qualification professionnelle de ce métier.





Responsable du projet Claude Dupuis, directeur général

**PERFORM** 

**Coordination** *Pierre Jacques*, chargé de projet

**PERFORM** 

**Recherche et rédaction** Gilbert Riverin, conseiller en ingénierie de formation

**PERFORM** 

Comité d'orientation Ghazi Aissaoui, directeur de l'ingénierie

Stedfast

Éric Beaudet, superviseur mécanique

Saputo

Marc-André Blanchard, chargé de projet

Comité sectoriel de main-d'œuvre de la métallurgie

Robert Casey, responsable de la maintenance

Usinage Mallette

Suzanne Châtelain, conseillère au développement des compétences Direction du développement des compétences et de l'intervention

sectorielle (DDCIS)

Commission des partenaires du marché du travail (CPMT)

Charles Giguère, directeur de l'ingénierie

Champeau

Marie-Hélène Hamelin, chargée de projet

Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des plastiques et des

composites

Marie-France Héroux, chargée de projet

Comité sectoriel de main-d'œuvre en transformation alimentaire

#### Comité d'orientation (suite)

Danielle Jutras, chargée de projet Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie textile

*Normand Lajoie,* contremaître en mécanique ArcelorMittal Montréal

*Jérôme Lavoie*, chargé de projet Comité sectoriel de main-d'œuvre du bois

*Mathieu Lefebvre*, électromécanicien Polar Plastique

*François Rochon*, chargé de projet Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie textile

Luc Vachon, conseiller Fédération de la métallurgie Centrale des syndicats démocratiques (CSD)

# NOUS TENONS À REMERCIER CHALEUREUSEMENT LES SPÉCIALISTES QUI ONT PARTICIPÉ D'UNE FAÇON OU D'UNE AUTRE À L'ÉLABORATION DE LA NORME PROFESSIONNELLE ET DES OUTILS AFFÉRENTS.

Ghazi Aissaoui

Directeur de l'ingénierie

Stedfast

Joël Bellavance

Directeur de la maintenance

Spectra Premium

Robert Casey

Responsable de la maintenance

Usinage Mallette

Richard Côté

Mécanicien d'entretien

**BRP** 

Christian Dionne
Directeur d'usine

**Bois Daaguam** 

Jérôme Fraser

Superviseur à la maintenance

Ressorts Liberté

Jean-Luc Gagnon

Contremaître de maintenance

Bonduelle

René Grenier Électromécanicien Excellence Composite

Patrick Houde Électromécanicien

Produits Versaprofiles inc.

Yann Lachance Chef mécanicien

Saputo

François Lallier

Directeur de la formation

Beaulieu Canada

Kevin Baker

Directeur technique

Montel

Jean-Guy Bissonnette Mécanicien réviseur

**Filspec** 

Sylvain Chouinard
Mécanicien d'entretien

Maibec

Claude Couture Chef mécanicien

Filature Lemieux

Rémi Dubé

Superviseur à la maintenance

BRP

Yannick Gagné

Responsable de la maintenance

**Groupe Bertec** 

Charles Giquère

Directeur de l'ingénierie

Champeau

François Guay

Chef de la maintenance

**Groupe Canam** 

Mathieu Jalbert

Chef d'équipe en électromécanique

Delom

Marc-André Lafontaine Mécanicien d'entretien Industries Parent

David Lamontagne

Chef d'équipe à la maintenance

Teknion

Éric Beaudet

Superviseur mécanique

Saputo

Cathy Bourgeois Électrotechnicienne Aliments Ultima inc.

Robert Cossette

Planificateur mécanique

Arbec

Maryse Couture

Directrice de production Confection Aventure

Ronald Fecteau Mécanicien industriel

Rotoplast

Dany Gagnon

Mécanicien industriel Produits forestiers Résolu

Francis Girardot Électromécanicien

Lassonde

Serge Guénette Directeur général Spectra Premium

Frédéric Kahn Électromécanicien Novatech inc.

Normand Lajoie

Contremaître en mécanique ArcelorMittal Montréal

Éric Lamontagne

Technicien à la maintenance

**Bois Daaquam** 

Steve Lapointe Mécanicien industriel Transcontinental

*Mathieu Lefebvre* Électromécanicien Polar Plastique

Kevin Lettre Électromécanicien Stedfast

Alain Paquette
Ingénieur d'usine
Portes Novatech inc.

Robert Perreault Électromécanicien Sunchef

René Rathier Directeur de production Industries Parent

Christopher Royer
Technicien à la maintenance
Bois Daaguam inc.

Sébastien Trépanier Superviseur des électromécaniciens Olymel

David-Thomas White Électromécanicien Sleeman Unibroue Daniel Larose

Superviseur à la maintenance

BRP

Dominique Lessard
Directeur de l'ingénierie

Canam

Jude Martel
Chef mécanicien
Industries Parent

Jacques Patry
Superviseur technique
Bibby Ste-Croix

Jacques Perron Contremaître d'entretien Produits forestiers Résolu

Steve Raymond Mécanicien industriel Aliments Ultima inc.

*Miroslav Saev*Directeur de la maintenance
Alphacasting inc.

Richard Turcotte
Directeur de production
Tapis Venture

Paul-André Lecours Électromécanicien Portes Novatech inc.

Jocelyn Lessard Mécanicien d'entretien BRP

David Ouellet
Superviseur maintenance
Bridor

René Pelletier Contremaître mécanique Maibec

Louis Proulx
Mécanicien d'entretien
L & G Cloutier

André Roy Mécanicien au cardage Filspec inc.

Julie-Anne Tétreault
Superviseure de la maintenance
Ball Technologies Avancées
d'Aluminium

Stéphane Viens Électromécanicien Champeau

### TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES	7
INTRODUCTION	9
PARTIE 1	11
LE PROGRAMME D'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL	13
LA COMPAGNE ET LE COMPAGNON D'APPRENTISSAGE	17
LE CARNET D'APPRENTISSAGE	18
LE DÉROULEMENT DU PAMT	23
DES CONSEILS POUR FACILITER L'APPRENTISSAGE	30
PARTIE 2	33
TABLEAU SYNTHÈSE DES COMPÉTENCES	35
DES INDICATIONS POUR L'ENSEMBLE DES COMPÉTENCES	37
DES INDICATIONS PROPRES À CHACUNE DES COMPÉTENCES	40
COMPÉTENCE 1 - FAIRE LA MAINTENANCE PRÉVENTIVE D'UN ÉQUIPEMENT INDUSTRIEL	43
COMPÉTENCE 2 - RÉPARER UN ÉQUIPEMENT INDUSTRIEL	67
COMPÉTENCE 3 - DÉPANNER UN ÉQUIPEMENT INDUSTRIEL	83
COMPÉTENCE 4 - INSTALLER UN ÉQUIPEMENT INDUSTRIEL	103
COMPÉTENCE 5 - MODIFIER UN ÉQUIPEMENT INDUSTRIEL	123
ANNEXES	139
ANNEXE 1 : Tableau des risques pour la santé et la sécurité au travail	141
ANNEXE 2 – OUTIL DE SUIVI DES APPRENTISSAGES	147

#### INTRODUCTION

#### Bienvenue!

Vous avez accepté d'agir à titre de compagne ou de compagnon d'apprentissage pour une ou un de vos collègues qui s'est engagé (ou qui le fera prochainement) dans une démarche d'apprentissage de votre métier. Cette personne, appelée apprentie ou apprenti, aura besoin de votre aide et de votre expérience du métier pour mener à bien son projet.

Ce rôle vous a été confié, bien sûr, en raison de l'expertise que vous avez acquise dans votre métier et de votre capacité à communiquer, mais aussi de votre désir d'aider vos collègues à développer leurs compétences. Au fil des ans, vous avez établi votre crédibilité et vous êtes maintenant prêt à faire profiter de votre expérience une ou des personnes qui débutent dans le métier.

Pour ce faire, vous aurez à accomplir différentes tâches, qui vont de la détermination des besoins de l'apprentie ou de l'apprenti en matière de développement de compétences jusqu'à la confirmation de la maîtrise de ces compétences.

#### À quoi sert le guide de la compagne ou du compagnon d'apprentissage?

À titre de compagne ou de compagnon dans le cadre du Programme d'apprentissage en milieu de travail (PAMT), vous serez appelé à guider l'apprentie ou l'apprenti dans le développement de ses compétences et à porter un jugement sur la maîtrise démontrée. Ce présent guide vous sera alors fort utile. Il a été rédigé par le Comité sectoriel de main-d'œuvre avec l'aide de spécialistes du métier.

Plus particulièrement, la première partie du guide précise les grandes lignes du Programme d'apprentissage en milieu de travail (PAMT), votre rôle à titre de compagne ou de compagnon, les outils dont vous disposerez, les étapes à suivre et des conseils pour assurer le succès de la démarche.

La seconde partie contient un complément d'information sur l'apprentissage en milieu de travail. Elle constitue une référence pour la planification des activités d'apprentissage et comprend différentes indications pertinentes. Ces indications peuvent, d'une part, vous servir à mieux saisir les compétences visées et, d'autre part, vous aider à encadrer l'apprentie ou l'apprenti. Dans cette deuxième partie, vous trouverez tout d'abord, des indications valables pour l'apprentissage de l'ensemble des compétences propres au métier et ensuite, des indications liées à chacune d'elles.

Nous vous invitons à lire le guide avant d'entreprendre le Programme d'apprentissage en milieu de travail. De plus, en tout temps, vous pouvez communiquer avec la personne responsable à Emploi-Québec pour compléter les renseignements qu'il contient et obtenir des réponses à vos questions.



## LE PROGRAMME D'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL

#### À qui s'adresse le Programme d'apprentissage en milieu de travail?

Le Programme d'apprentissage en milieu de travail (PAMT) s'adresse à toute personne âgée d'au moins 16 ans, qui travaille dans une entreprise, ou qui est travailleuse ou travailleur autonome, et qui désire apprendre un métier<sup>1</sup>. Il s'agit généralement d'une personne qui débute dans un métier ou qui l'exerce depuis peu.

#### Qu'est-ce que le PAMT?

L'apprentissage en milieu de travail est une démarche organisée et structurée qui permet à une personne de développer ou d'améliorer l'ensemble des compétences nécessaires à l'exercice d'un métier, et ce, sur les lieux mêmes du travail.

Ainsi, le PAMT permet à une apprentie ou un apprenti d'acquérir les compétences requises pour réaliser l'ensemble des tâches d'un métier. Pour ce faire, cette personne est soutenue tout au long de sa démarche par une compagne ou un compagnon qui possède une expertise du métier. La durée du programme d'apprentissage peut varier selon l'expérience professionnelle de l'apprentie ou de l'apprenti, sa formation scolaire, l'organisation du travail et d'autres facteurs.

#### Quelle est la durée du PAMT?

Le Comité sectoriel considère que la durée de l'apprentissage pour le métier de mécanicienne ou mécanicien industriel devrait varier entre deux et trois ans, selon le parcours adopté. Ainsi, la durée maximale du PAMT a été fixée à deux ans dans le cas où l'apprentissage porterait uniquement sur les trois compétences essentielles du métier (compétences 1 à 3), à deux ans et demi si l'apprentissage porte sur les trois compétences essentielles plus une compétence complémentaire (4 ou 5), et à trois ans si l'apprentissage porte sur l'ensemble des cinq compétences de la norme professionnelle (voir le Tableau synthèse des compétences).

#### PARCOURS D'APPRENTISSAGE ET DURÉE DU PAMT EN MAINTENANCE INDUSTRIELLE

Parcours d'apprentissage	Durée de l'apprentissage
Les trois compétences essentielles (compétences 1 à 3)	2 ans
Les trois compétences essentielles, plus une compétence complémentaire (4 ou 5)	2 ans et demi
L'ensemble des compétences (1 à 5)	3 ans

<sup>1.</sup> Des conditions particulières peuvent s'ajouter lorsqu'un métier est encadré par une loi qui impose d'autres obligations.

#### Qu'est-ce que le compagnonnage?

Le compagnonnage est l'approche que le PAMT privilégie pour le développement et l'évaluation des compétences propres à un métier. Il s'agit d'un mode d'apprentissage individuel, en milieu de travail, par lequel une travailleuse ou un travailleur expérimenté (la compagne ou le compagnon) soutient une personne en apprentissage (l'apprentie ou l'apprenti) dans le développement des compétences nécessaires à l'exercice d'un métier. Ainsi, la compagne ou le compagnon assure l'encadrement de l'apprentie ou de l'apprenti qui s'engage dans cette démarche. Quant à l'employeur, il met en place les conditions appropriées pour la réussite du PAMT et soutient la compagne ou le compagnon d'apprentissage dans son rôle.

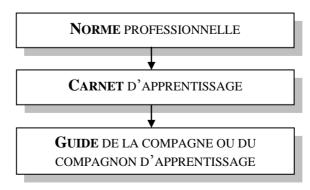
#### Quels sont les outils liés au PAMT?

À l'origine de tout PAMT, il existe une norme professionnelle. Celle-ci définit les compétences requises pour exercer un métier donné. Ces compétences ont été identifiées par des gens qui exercent le métier en question<sup>2</sup>.

Dans le cadre du PAMT, une compétence permet de réaliser des tâches selon des exigences et dans un contexte professionnel déterminé. Plus précisément, on considère que chaque compétence est basée sur des connaissances, des habiletés et des attitudes.

Bien que très importants, ces savoirs ne suffisent pas pour juger qu'une compétence est maîtrisée. En effet, une personne est considérée comme compétente si elle est en mesure de mobiliser les savoirs appropriés au bon moment, de la bonne façon, dans le bon contexte et pour les bonnes raisons.

La norme professionnelle est la référence principale sur laquelle s'appuient le PAMT et les outils qui l'accompagnent, soit le carnet d'apprentissage (présenté en détail à la section suivante) et le présent guide de la compagne ou du compagnon d'apprentissage.



<sup>2.</sup> Vous pouvez consulter et télécharger la norme professionnelle en mécanique industrielle sur le site Web d'Emploi-Québec en recherchant les termes suivants : Emploi-Québec > Qualification professionnelle > Qualification volontaire > Liste des métiers > mécanicien industriel.

14

#### Qu'obtient l'apprentie ou l'apprenti?

Au terme du PAMT, l'apprentie ou l'apprenti pourra **obtenir un certificat de qualification professionnelle ou une attestation de compétence**, des documents officiels délivrés par la ou le ministre du Travail, de l'Emploi et de la Solidarité sociale.

Le **certificat de qualification professionnelle (CQP)** pour un métier sera décerné lorsque l'apprentie ou l'apprenti, au terme de son apprentissage, aura maîtrisé **toutes** les compétences essentielles de la norme professionnelle.

L'attestation de compétence (AC) sera décernée sur demande lorsque l'apprentie ou l'apprenti aura maîtrisé une ou plusieurs des compétences essentielles<sup>3</sup> de la norme professionnelle ou, s'il y a lieu, des compétences complémentaires<sup>4</sup>.

#### Comment se fait le suivi administratif du PAMT?

Le suivi administratif du PAMT est la responsabilité d'Emploi-Québec. Il a pour but d'assurer que le programme se déroule conformément aux conditions établies. Ainsi, la rétroaction de la personne responsable à Emploi-Québec pourra permettre d'adapter le déroulement du PAMT, au besoin.

<sup>3.</sup> Les compétences essentielles sont indiquées dans la norme professionnelle.

<sup>4.</sup> Les compétences complémentaires sont indiquées, s'il y a lieu, en annexe de la norme professionnelle.

### LA COMPAGNE ET LE COMPAGNON D'APPRENTISSAGE

#### Quel est votre rôle à titre de compagne ou de compagnon?

La compagne ou le compagnon d'apprentissage est responsable d'encadrer l'apprentie ou l'apprenti durant le Programme d'apprentissage en milieu de travail. Il s'agit de lui apporter du soutien dans le développement des compétences du métier, d'en évaluer la maîtrise et de confirmer formellement celle-ci.

La compagne ou le compagnon joue un rôle de guide, de facilitateur de l'apprentissage, et devient un modèle pour l'apprentie ou l'apprenti. Notons que cette personne n'est pas nécessairement le supérieur hiérarchique de l'apprentie ou de l'apprenti; il s'agit le plus souvent d'une ou d'un collègue ayant une vaste expérience du métier.

Sur le plan administratif, vous devrez collaborer avec la personne responsable à Emploi-Québec afin d'assurer le succès du programme d'apprentissage.

### Quelles compétences vous seront nécessaires pour agir à titre de compagne ou de compagnon d'apprentissage?

Votre qualité d'experte ou expert dans votre métier est déjà reconnue et vous manifestez un intérêt certain à aider d'autres personnes à le maîtriser. Toutefois, vous aurez besoin d'habiletés supplémentaires pour assurer l'encadrement de l'apprentie ou de l'apprenti. Plus particulièrement, le rôle de compagne ou de compagnon exige que vous ayez la capacité de communiquer efficacement, en particulier avec l'apprentie ou l'apprenti, mais aussi de mettre en œuvre des compétences liées à la détermination de ses besoins, à la planification, au suivi et à l'évaluation de ses apprentissages.

#### Comment pouvez-vous améliorer vos compétences d'accompagnement?

Emploi-Québec donne une séance d'information obligatoire de trois heures à toutes les personnes qui agissent à titre de compagne ou de compagnon d'apprentissage dans le cadre du PAMT.

Par ailleurs, en raison de l'importance du rôle de la compagne ou du compagnon dans les stratégies de développement des compétences, une norme professionnelle en compagnonnage<sup>5</sup> a été approuvée par la ministre de l'Emploi et de la Solidarité sociale. S'y ajoutent différents outils visant à soutenir le développement et l'évaluation des compétences des personnes qui se destinent à occuper des fonctions d'accompagnement. La norme et les outils servent de référence pour des formations de deux jours que les comités sectoriels de main-d'œuvre offrent aux personnes intéressées à parfaire leurs compétences en la matière.

<sup>5.</sup> Commission des partenaires du marché du travail. Norme professionnelle : Compagnon, novembre 2006.

#### LE CARNET D'APPRENTISSAGE

#### Qu'est-ce qu'un carnet d'apprentissage?

Comme nous l'avons vu précédemment, en plus du guide de la compagne ou du compagnon que vous avez entre les mains, un autre outil sera essentiel pour vous aider à encadrer l'apprentie ou l'apprenti; il s'agit du carnet d'apprentissage. Contrairement au guide, qui vous est destiné exclusivement, le carnet est utilisé autant par l'apprentie ou l'apprenti que par vous-même.

Le carnet d'apprentissage vise d'une part à informer l'apprentie ou l'apprenti sur l'ensemble des compétences à développer pour apprendre le métier. D'autre part, il lui permet de suivre sa progression tout au long du PAMT.

Le carnet d'apprentissage sert aussi à consigner vos observations au fur et à mesure et, à la suite d'évaluations, à noter les jugements que vous portez sur la maîtrise des compétences de l'apprentie ou de l'apprenti.

LE CARNET EST LE SEUL DOCUMENT OÙ SERA CONSIGNÉ LE RELEVÉ DÉTAILLÉ DES COMPÉTENCES QUE L'APPRENTIE OU L'APPRENTI AURA ACQUISES; IL LUI APPARTIENT DONC DE LE CONSERVER PRÉCIEUSEMENT.

#### Que contient le carnet d'apprentissage?

Le carnet d'apprentissage est composé de trois parties et d'annexes. Il comprend les sections décrites ci-dessous.

#### Partie 1

#### De l'information sur l'apprentissage, le suivi et la sanction

Une première section vise à informer l'apprentie ou l'apprenti des caractéristiques générales du PAMT.

#### De l'information sur le métier visé

Le carnet d'apprentissage présente une description générale du métier visé. Cette description, extraite de la norme professionnelle, permet de dresser le profil que les employeurs recherchent, de décrire les grandes responsabilités du métier et de donner une vue d'ensemble

des conditions dans lesquelles il est exercé. On y trouve également la description des attitudes et des comportements professionnels nécessaires pour exercer le métier.

#### Le tableau synthèse des compétences

Un tableau synthèse présente l'ensemble des compétences nécessaires à l'exercice du métier ainsi que les éléments de compétence qui les composent.

#### Partie 2

#### Le portrait initial des compétences

Afin d'uniformiser les pratiques, un portrait initial des compétences (PIC) pour le métier est remis par la personne responsable d'Emploi-Québec. Il est à noter que ce document n'est **pas inclus** dans le carnet. Le portrait trace le profil global de l'apprentie ou de l'apprenti et permet de planifier l'apprentissage et sa durée de façon plus réaliste. Dès le début de la démarche, ce portrait permet à la compagne ou au compagnon, de concert avec l'apprentie ou l'apprenti, de valider si chacune des compétences (incluant tous les éléments de compétence) est maitrisée ou à acquérir en partie ou en totalité. Une échelle de progression permet d'indiquer précisément le niveau de maîtrise. Les éléments de compétence considérés maitrisés devront être évalués par la compagne ou le compagnon avant d'être attestés au carnet. Cet exercice doit se faire en utilisant le guide et le carnet de façon à prendre connaissance du contexte d'exercice et des critères de performance.

Ce portrait doit être conforme avec le plan individuel d'apprentissage qui se trouve dans le carnet d'apprentissage.

#### Le plan individuel d'apprentissage

Il s'agit d'un document qui sert à établir les apprentissages à réaliser pour chacune des compétences en tenant compte des aspects du métier déjà maîtrisés au début du PAMT, si tel est le cas. Le plan individuel d'apprentissage délimite le parcours personnel de l'apprentie ou de l'apprenti, qui peut être plus ou moins long. À titre de compagne ou de compagnon, vous devrez également établir le plan individuel d'apprentissage<sup>6</sup>, avec la contribution de l'apprentie ou de l'apprenti.

#### Partie 3

#### Les compétences visées

Dans la partie 3 du carnet d'apprentissage, chacune des compétences qui composent la norme professionnelle fait l'objet d'une **présentation détaillée**. Cette description est importante pour vous à titre de compagne ou de compagnon puisqu'elle constitue votre référence pour

<sup>6.</sup> Il sera question de cette étape à la section Déroulement du PAMT présentée ci-après.

planifier, suivre et évaluer les apprentissages de l'apprentie ou de l'apprenti. La grille de lecture présentée dans la section suivante permet de bien comprendre les différentes sections de la norme professionnelle décrivant chacune des compétences, soit :

- ⇒ l'énoncé de la compétence;
- ⇒ le contexte de réalisation;
- ⇒ les éléments de compétence, qui en précisent les grandes étapes;
- ⇒ les critères généraux de performance;
- ⇒ les critères particuliers de performance.

La présentation détaillée de chacune des compétences est suivie d'une section visant à établir les conditions particulières dans lesquelles l'apprentissage se déroule, soit l'environnement de travail dans lequel la compétence est acquise, les types d'équipements et le matériel avec lesquels les apprentissages sont réalisés ainsi que toute autre information pertinente. À titre de compagne ou de compagnon d'apprentissage, vous devrez absolument compléter cette section.

Enfin, une dernière section est consacrée à la confirmation de la maîtrise de chaque compétence, après évaluation par la compagne ou le compagnon. Vous le ferez en y apposant votre signature. Dans la même section, l'apprentie ou l'apprenti confirmera ensuite avoir bien effectué les apprentissages en question et pris connaissance des résultats de l'évaluation. De la même façon, l'employeur y apposera sa signature pour confirmer qu'il a aussi été informé des résultats de l'évaluation. Notons que ni la signature de l'apprentie ou de l'apprenti ni celle de l'employeur ne visent à confirmer la maîtrise de la compétence. À titre de compagne ou de compagnon, vous êtes le seul juge en cette matière.

#### **Annexes**

#### Annexe 1 – Tableau des risques pour la santé et la sécurité au travail

La première annexe du carnet d'apprentissage présente les principaux risques du métier en matière de santé et de sécurité du travail. À titre de compagne ou de compagnon, vous devriez examiner ce tableau avec l'apprentie ou l'apprenti et l'encourager à discuter de son contenu avec vous.

#### Annexe 2 Outil de suivi des apprentissages

L'annexe 2 permet de dresser un portrait rapide de l'ensemble des compétences dont la compagne ou le compagnon a confirmé la maîtrise. Cet outil fournit à l'apprentie ou à l'apprenti une vue d'ensemble de la progression de ses apprentissages et lui indique, le cas échéant, les compétences qu'il lui reste à maîtriser pour obtenir son certificat de qualification professionnelle. Cet outil est également utile à la personne responsable à Emploi-Québec.

Que signifie l'information sur chacune des compétences indiquée dans la partie 3 du carnet d'apprentissage?

#### **ÉNONCÉ DE LA COMPÉTENCE**

L'énoncé de la compétence décrit ce que l'apprentie ou l'apprenti doit être capable de faire à la fin de son apprentissage.

#### **CONTEXTE DE RÉALISATION**

Il s'agit du contexte dans lequel la compétence est mise en œuvre dans le milieu de travail. Il sert à :

- décrire l'environnement dans leguel la compétence s'exécute;
- fixer les limites de la compétence;
- indiquer les ressources nécessaires pour sa mise en œuvre.

#### CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

Ces critères portent sur des aspects liés à la compétence dans son ensemble. Ils vous serviront à juger de l'atteinte de la compétence, en évaluant des aspects tels que :

- la qualité du produit ou du service;
- $\Diamond$ la durée acceptable pour la réalisation du travail;
- le respect du processus de travail;
- $\Diamond$ le respect des codes, normes ou règles;
- le mode d'utilisation des outils, de l'équipement ou du matériel;
- les attitudes à manifester, etc.

#### SECTION C

#### À évaluer par la compagne ou le compagnon

Ces critères sont transversaux et s'appliquent normalement à chaque élément de la compétence. La compagne ou le compagnon doit donc les considérer dans son évaluation avant de confirmer la maîtrise de chaque élément de la compétence.

#### À remplir par l'apprentie ou l'apprenti

#### À remplir par la compagne ou le compagnon à la suite d'une évaluation

J'atteste que

l'apprentie ou

l'apprenti

satisfait aux

exigences du

critère

**(√)** 

Après avoir

évalué

formellement

la

performance

de l'apprentie

ou de

l'apprenti.

vous devez

cocher les

critères

particuliers

que vous

jugez atteints.

# SECTION A

#### Je suis en mesure de le faire **(√)**

#### L'apprentie ou l'apprenti coche les éléments qu'elle ou qu'il considère être capable d'effectuer.

#### SECTION B SECTION D

J'atteste que l'apprentie ou l'apprenti maîtrise l'élément de compétence (Initiales de la compagne ou du compagnon et date) Lorsque vous considérez que tous les critères de performance (section B et C) sont atteints, vous devez apposer vos initiales et inscrire la date pour confirmer que l'apprentie ou l'apprenti maîtrise

> l'élément de compétence.

#### Éléments de la compétence et critères particuliers de performance

#### 1.1. Élément de la compétence

Ces éléments visent à décrire plus précisément la compétence. Chacun de ces éléments doit faire l'objet d'un apprentissage et d'une évaluation.

♦ Critères particuliers de performance Ces critères portent sur les mêmes aspects que les critères généraux de performance, mais ils servent à évaluer chacun des éléments de la compétence plutôt que son ensemble.

♦ Etc.

#### COMMENTAIRES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON

Vous pouvez utiliser cet espace pour noter toute information relative à l'apprentissage ou à l'évaluation de l'apprentie ou de l'apprenti.

#### NOTES DE L'APPRENTIE OU DE L'APPRENTI

L'apprentie ou l'apprenti peut utiliser cet espace pour noter toute question ou remarque reliée à son apprentissage ou à son évaluation.

### LE DÉROULEMENT DU PAMT

#### Comment se déroule un PAMT?

Vous connaissez maintenant les modalités du PAMT, votre rôle comme compagne ou compagnon et le contenu du carnet d'apprentissage. Il est donc temps d'examiner les activités que vous réaliserez pour assurer un encadrement adéquat à l'apprentie ou à l'apprenti et lui permettre de développer les compétences exigées par votre métier. Le schéma qui suit en donne un aperçu.

- 1. Accueillir l'apprentie ou l'apprenti
- 2. Faire le portrait initial des compétences et Établir le plan individuel d'apprentissage
- 3. Planifier des activités d'apprentissage
- 4. Mettre en place les activités d'apprentissage et fournir de la rétroaction
- 5. Procéder au suivi des apprentissages
- 6. Évaluer chaque élément de la compétence
- 7. Confirmer la maîtrise de la compétence
- 8. Consigner les compétences maîtrisées au tableau synthèse

#### 1. Accueillir l'apprentie ou l'apprenti

Au début de l'apprentissage, il est important d'accorder une attention particulière à l'accueil en établissant dès le départ avec l'apprentie ou l'apprenti une bonne relation et un climat de confiance. Aussi, est-il recommandé de prévoir une rencontre pour favoriser une compréhension commune du programme d'apprentissage. Les points traités lors de ce premier contact, en présence de la personne responsable à Emploi-Québec, peuvent servir à :

- ⇒ présenter de l'information sur le déroulement du PAMT, et en particulier sur les compétences à acquérir, tout en précisant que l'atteinte de chaque compétence n'est pas soumise à une durée déterminée et que l'apprentissage se réalise en tenant compte des contraintes de l'entreprise;
- ⇒ s'assurer que l'apprentie ou l'apprenti a une bonne compréhension du PAMT;
- ⇒ rassurer l'apprentie ou l'apprenti sur sa capacité d'apprendre et atténuer ses craintes éventuelles relativement à l'évaluation de ses apprentissages.

De plus, si l'arrivée de l'apprentie ou de l'apprenti dans l'entreprise est plutôt récente, il est possible que vous deviez l'informer sur le fonctionnement de celle-ci et sur ses règles en matière de santé et de sécurité du travail.

#### 2. Faire le portrait initial des compétences et établir le plan individuel d'apprentissage

Dans le cadre du PAMT, il arrive que des apprenties ou apprentis aient déjà acquis, grâce à des expériences antérieures, certains aspects des compétences, voire certaines des compétences de la norme professionnelle. À titre de compagne ou de compagnon, vous devrez faire, au début de la démarche et avec l'apprentie ou l'apprenti, un portrait initial des compétences précisant les compétences de la norme professionnelle qui devront être développées durant le PAMT, en tenant compte de celles déjà maîtrisées qui ne feront pas partie du programme. Vous pourrez ensuite estimer la durée du PAMT, qui pourrait varier selon les personnes.

Ensuite, vous aurez encore besoin de la collaboration de l'apprentie ou de l'apprenti afin d'établir le plan individuel d'apprentissage présenté dans le carnet d'apprentissage. Les étapes suivantes vous permettront de dresser un portrait clair des compétences qui feront l'objet du programme d'apprentissage en milieu de travail.

Dans un premier temps, l'apprentie ou l'apprenti :

⇒ fait l'inventaire des compétences de la norme professionnelle qu'elle ou qu'il considère comme maîtrisées en complétant la partie prévue à cet effet dans le carnet d'apprentissage (partie 3, section A, pour chacun des éléments de compétence).

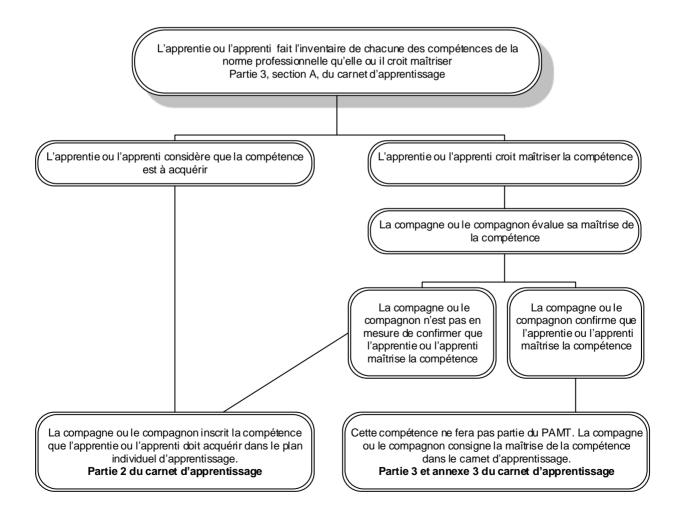
Dans un deuxième temps, la compagne ou le compagnon :

- inscrit les compétences que l'apprentie ou l'apprenti considère devoir acquérir dans le plan individuel d'apprentissage présenté dans le carnet d'apprentissage (partie 2).
- ⇒ évalue les compétences que l'apprentie ou l'apprenti croit maîtriser (pour procéder à l'évaluation, voir les consignes au point 6 du présent guide).
- inscrit les compétences dont la maîtrise n'a pas été confirmée à la suite de l'évaluation dans le plan individuel d'apprentissage présenté dans le carnet d'apprentissage (partie 2).
- ⇒ présente le plan individuel d'apprentissage à l'apprentie ou à l'apprenti pour s'assurer de sa bonne compréhension des apprentissages à faire.

Finalement, la compagne ou le compagnon, l'apprentie ou l'apprenti et la personne responsable à Emploi-Québec :

⇒ confirment le plan individuel d'apprentissage en y apposant chacun leur signature.

Le schéma suivant reprend les étapes à suivre pour établir le plan individuel d'apprentissage.



#### 3. Planifier les activités d'apprentissage

Une fois le plan individuel d'apprentissage établi, vous devrez planifier le développement des compétences qui y sont indiquées. De manière générale, vous pourrez suivre l'ordre d'acquisition des compétences établi dans le carnet d'apprentissage. Par ailleurs, les informations présentées dans la partie 2 du présent guide vous seront utiles. Par exemple, les indications relatives à la progression des apprentissages pourront vous aider à établir l'ordre dans lequel les compétences ou les éléments de compétences seront développés.

Vous pourrez également vous appuyer sur l'ensemble des données de cette partie pour déterminer les caractéristiques (nature, durée, etc.) des activités que vous proposerez à l'apprentie ou à l'apprenti pour lui permettre de développer les compétences indiquées dans la norme professionnelle. Ce sera une occasion de cibler les tâches du métier qui sont propices à la réalisation des activités d'apprentissage planifiées. Celles-ci devront prendre en considération l'ensemble des savoirs essentiels sous-jacents aux compétences de la norme professionnelle.

L'étape de planification vous permettra de prévoir et d'organiser le matériel dont vous aurez besoin pour les activités d'apprentissage. À cet effet, vous devrez considérer les outils conçus pour l'apprentissage hors production, le cas échéant.

La planification des séquences d'apprentissage tiendra compte des situations de travail variées, des horaires de travail, des contraintes liées aux activités de l'entreprise et de la disponibilité des ressources. Il est recommandé de présenter les grandes lignes de la planification projetée à l'apprentie ou à l'apprenti ainsi qu'à l'employeur.

### 4. Mettre en place les activités d'apprentissage et fournir de la rétroaction à l'apprentie ou à l'apprenti

Dès que vous aurez une bonne idée de l'organisation des séquences d'apprentissage qui permettront à l'apprentie ou à l'apprenti de développer les compétences indiquées dans le plan individuel d'apprentissage et que le matériel nécessaire sera disponible, vous amorcerez les activités préalablement planifiées au regard de chacune de ces compétences.

À ce stade, vous informerez l'apprentie ou l'apprenti des objectifs d'apprentissage au fur et à mesure que vous lui présenterez les tâches et les savoirs (connaissances, techniques, méthodes, comportements à adopter, etc.), vous lui transmettrez des explications, ferez des démonstrations, puis vous lui donnerez l'occasion de mettre tout cela en pratique.

Tout au long des activités d'apprentissage, vous observerez l'apprentie ou l'apprenti en vue de lui donner une rétroaction appropriée sur ses apprentissages en tenant compte des exigences de chacune des compétences indiquées dans le carnet. Cette rétroaction vise essentiellement à soutenir l'apprentie ou l'apprenti dans le développement des compétences énoncées dans le plan individuel d'apprentissage.

Cette rétroaction continue peut prendre la forme d'un renforcement susceptible d'augmenter la confiance et la motivation de l'apprentie ou de l'apprenti. Elle peut aussi porter sur son rendement, notamment pour lui indiquer ses forces et les aspects à améliorer au regard des compétences qui sont en cours d'acquisition ou encore, viser à l'informer de sa progression. Les effets de la rétroaction sont doubles dans la mesure où elle vous conduit, vous et la personne en apprentissage, à faire les adaptations nécessaires et à trouver des solutions aux problèmes.

#### 5. Procéder au suivi des apprentissages

Il est important que vous fassiez le point régulièrement sur le déroulement des apprentissages. À cet égard, vous pouvez prévoir des rencontres avec l'apprentie ou l'apprenti pour échanger sur les apprentissages réalisés et à venir. Ces rencontres permettent de suivre la progression du développement des compétences et de maintenir la motivation de l'apprentie ou de l'apprenti au regard du PAMT.

Pour vous aider à faire un suivi rigoureux, vous noterez, dans le guide, l'évolution des apprentissages pour chaque critère particulier de performance selon une échelle de progression à trois temps : 1 indique la phase d'apprentissage, 2 indique une progression et 3 indique la pleine maîtrise.

Vous trouverez à l'annexe 2 du présent guide (*Outil de suivi des apprentissages*) un document à votre usage qui reprend l'ensemble des compétences et des éléments de compétence de la norme professionnelle. Cet outil permet de planifier et de suivre les apprentissages de l'apprentie ou de l'apprenti tout au long du PAMT.

Par ailleurs, vous devez absolument compléter la section **Conditions de l'apprentissage** avec l'apprentie ou l'apprenti, et ce, pour chacune des compétences. C'est dans cette section que sont précisés, le cas échéant, les apprentissages obligatoires et ceux qui sont optionnels.

#### 6. Procéder à l'évaluation des compétences

Lorsque l'apprentie ou l'apprenti a eu plusieurs occasions d'accomplir les tâches liées à un ou à plusieurs des éléments d'une compétence ou à la compétence en entier, et que vous jugez que

le temps alloué pour terminer ses apprentissages a été suffisant, c'est le moment de vérifier que les exigences indiquées dans le carnet d'apprentissage sont bel et bien respectées. Pour ce faire, vous planifierez et mettrez en place les situations d'évaluation permettant de faire les observations relatives aux éléments de compétence et aux critères de performance inscrits dans le carnet d'apprentissage. Les consignes qui suivent vous aideront dans vos activités d'évaluation.

#### Consignes pour l'évaluation des éléments de compétence

Pour chacune des compétences, vous devrez noter vos observations dans la **partie 3**, sections **B**, **C** et **D**, du **carnet d'apprentissage**.

#### ⇒ Partie 3, section B, du carnet d'apprentissage

Il s'agit ici des *critères particuliers de performance* associés à chaque élément de compétence. Vous devez d'abord vous assurer que l'apprentie ou l'apprenti a atteint la maîtrise<sup>7</sup> de chacun de ces critères dans l'échelle de progression des apprentissages du guide. Vous pourrez alors cocher la case appropriée dans le carnet de l'apprentie ou de l'apprenti. Si les critères particuliers de performance ne sont pas encore atteints, les apprentissages devront se poursuivre.

#### ⇒ Partie 3, section C, du carnet d'apprentissage

Il s'agit ici des critères généraux de performance qui s'appliquent à l'ensemble de la compétence donc, à la totalité ou à plusieurs des éléments de la compétence. Ainsi, avant de confirmer la maîtrise d'un élément de compétence, vous devez vous assurer que l'apprentie ou l'apprenti satisfait également à chacun de ces critères généraux de performance.

#### ⇒ Partie 3, section D, du carnet d'apprentissage

Lorsque vous considérez que l'apprentie ou l'apprenti satisfait à tous les critères (sections B et C), confirmez la *maîtrise de l'élément de la compétence* en apposant vos initiales et en inscrivant la date dans la case appropriée.

#### 7. Confirmer la maîtrise de la compétence

#### Consignes pour la confirmation de la maîtrise de la compétence

Pour chacune des compétences, lorsque vous aurez confirmé que l'apprentie ou l'apprenti en maîtrise tous les éléments :

<sup>7.</sup> Maîtrise : peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome.

- ⇒ Complétez la dernière rubrique, soit **Confirmation de la maîtrise de la compétence**, dans la **partie 3 du carnet d'apprentissage**.
- ⇒ Demandez ensuite à l'apprentie ou à l'apprenti de compléter la section confirmant qu'elle ou qu'il a réalisé les apprentissages et pris connaissance du résultat de votre évaluation.
- ⇒ Demandez également à votre employeur de confirmer qu'il a pris connaissance du résultat de l'évaluation de ces compétences.

#### 8. Consigner les compétences maîtrisées au tableau synthèse

Vous trouverez à l'annexe 3 du carnet d'apprentissage (*Tableau synthèse des compétences maîtrisées*) un outil permettant de dresser un portrait rapide de l'ensemble des compétences dont vous avez confirmé la maîtrise.

À la suite de la confirmation de la maîtrise d'une compétence, reportez-la au tableau synthèse en la cochant, apposez vos initiales et inscrivez la date dans la case appropriée.

Cet outil fournit à l'apprentie ou à l'apprenti une vue d'ensemble de la progression de ses apprentissages et lui indique, le cas échéant, les compétences qu'il lui reste à maîtriser avant d'obtenir son certificat de qualification professionnelle. Cet outil vous est également utile ainsi qu'à la personne responsable à Emploi-Québec.

#### **IMPORTANT**

IL APPARTIENT À L'APPRENTIE OU À L'APPRENTI DE PRENDRE SOIN DE SON CARNET D'APPRENTISSAGE, CAR C'EST L'UNIQUE DOCUMENT OÙ LES DÉTAILS DE SON APPRENTISSAGE SONT CONSIGNÉS.

# DES CONSEILS POUR FACILITER L'APPRENTISSAGE

#### Comment s'y prendre pour assurer la réussite du compagnonnage?

#### EN RESPECTANT LES FAÇONS D'APPRENDRE DE L'APPRENTIE OU DE L'APPRENTI

Il est important d'adapter le compagnonnage à la façon d'apprendre de la personne en apprentissage. Cette personne est-elle plutôt :

- ⇒ visuelle, c'est-à-dire qu'elle a tendance à compter sur son sens de la vue pour assimiler l'information, la comprendre et la mémoriser?
- ⇒ auditive, c'est-à-dire qu'elle comprend mieux les nouvelles idées ou procédures lorsqu'elle entend l'information au lieu de la lire?
- ⇒ tactile, c'est-à-dire qu'elle apprend mieux en faisant des choses avec ses mains ou en réalisant une activité qui l'incite à bouger?

Vous pouvez vous inspirer du tableau suivant pour choisir des activités qui tiennent compte du style d'apprentissage prédominant de la personne.

PERSONNE VISUELLE	PERSONNE AUDITIVE	PERSONNE TACTILE	
Démontrer	Expliquer	Faire expérimenter, découvrir	
Faire visualiser dans sa tête avant d'exécuter	Demander d'expliquer, de résumer dans ses mots	Faire pratiquer la tâche encore et encore	
Utiliser des graphiques, des tableaux	Répéter l'information	Faire écrire	
Demander d'écrire ce qu'elle observe	Demander de décrire ce qu'elle observe	Demander de faire l'action en même temps que vous	
Faire surligner un texte	Faire lire à haute voix	Faire manipuler le matériel	
Faire bâtir un aide-mémoire	Faire répéter	Faire construire un modèle	
Avant de débuter, faire analyser le produit final	Varier la façon d'expliquer	Faire dessiner	
Utiliser des images, des analogies	Raconter des anecdotes	Faire chercher dans le matériel de référence	
Visionner des films, des vidéos	Réaliser des mises en situation sous forme de discussions	Effectuer des simulations	
Demander de trouver l'erreur dans une démonstration	Faire de courts jeux-questionnaires	Demander de démontrer l'action étape par étape	

#### EN TENANT COMPTE DES FAÇONS D'APPRENDRE DES ADULTES

Par ailleurs, en plus des caractéristiques personnelles des apprenties et apprentis, vous devrez tenir compte du fait qu'il s'agit d'adultes, et que ceux-ci ont leur propre façon d'apprendre. Le tableau qui suit présente les particularités de l'apprentissage chez l'adulte, accompagnées de conseils pour vos activités de compagnonnage.

L'ADULTE S'ENGAGE ET APPREND	CONSEILS POUR LE COMPAGNONNAGE
s'il perçoit, comprend et accepte les objectifs de la démarche;	Les objectifs et le déroulement doivent être clairement énoncés au début du compagnonnage.  L'apprentie ou l'apprenti doit avoir l'occasion d'exprimer ses attentes ouvertement.  Vous devez, dès le début  ⇒ adapter le plan individuel d'apprentissage aux attentes exprimées;  ⇒ prévoir des moments en cours de route pour évaluer le plan individuel d'apprentissage et l'adapter s'il y a lieu.
s'il se trouve dans un climat de respect mutuel et de collaboration;	Vous devez, dès le début de la démarche  de établir un climat de confiance en accueillant chaleureusement l'apprentie ou l'apprenti; de favoriser l'expression de ses craintes; de établir des règles de fonctionnement qui précisent les attitudes (respect, sincérité, ouverture) et la participation attendue de part et d'autre, et qui autorisent l'erreur; de traiter l'apprentie ou l'apprenti d'égal à égal; de éviter les jugements hâtifs; de valoriser l'expérience de l'apprentie ou de l'apprenti; de régler sur-le-champ tout conflit qui pourrait se manifester.
s'il agit;	Vous devez, tout au long de la démarche  ⇒ présenter de l'information et des processus pouvant être appliqués au travail;  ⇒ laisser l'apprentie ou l'apprenti s'exercer au lieu d'accomplir la tâche à sa place;  ⇒ poser des questions plutôt que donner des réponses;  ⇒ faire chercher les réponses dans les documents de référence, le cas échéant.
si la compagne ou le compagnon sait utiliser les effets de la réussite et des difficultés;	<ul> <li>VOUS DEVEZ, TOUT AU LONG DE LA DÉMARCHE</li> <li>         ⇒ créer les conditions pour que l'apprentie ou l'apprenti remporte des succès;         ⇒ doser le niveau de difficulté en l'invitant, par exemple, à effectuer la tâche une étape à la fois si elle est complexe;         ⇒ lui présenter des occasions d'explorer des situations et des idées nouvelles sans risque de sanctions à la suite d'erreurs;         ⇒ lui fournir des occasions de s'auto-évaluer;         ⇒ évaluer régulièrement l'atteinte des objectifs;         ⇒ lui donner de la rétroaction en mettant l'accent non pas sur la personne ou sur l'erreur, mais bien sur les processus, les points forts et les solutions;         ⇒ valoriser et encourager les bonnes performances.</li> </ul>
si la démarche d'apprentissage est en relation directe avec son expérience et son quotidien.	Vous devez, tout au long de la démarche  ⇒ vérifier le niveau d'expérience de l'apprentie ou de l'apprenti avant d'aborder toute activité de compagnonnage;  ⇒ présenter de l'information et des processus reliés à ce que la personne sait ou fait déjà;  ⇒ présenter des cas et des problèmes réels, des exemples reliés au travail;  ⇒ utiliser un vocabulaire et un langage pertinents, adaptés à l'apprentie ou à l'apprenti.

#### EN TENANT COMPTE DES ÉTAPES CLÉS D'UNE ACTIVITÉ DE COMPAGNONNAGE

Pour augmenter les chances de réussite, vous avez tout avantage à planifier vos interventions en respectant les étapes clés d'une activité de compagnonnage, résumées dans le tableau suivant.

#### ÉTAPES CLÉS D'UNE ACTIVITÉ DE COMPAGNONNAGE

#### Étape 1 – Lancer le compagnonnage

- 1.1 Accueillir la personne et établir un bon climat.
- 1.2 Convenir des conditions de succès et obtenir l'engagement de la personne. Besoins particuliers? On part!
- 1.3 Présenter l'objectif de l'activité. À la fin de l'activité, tu seras capable de...
- 1.4 Expliquer le déroulement.

  Voici comment ça va se passer...
- 1.5 Présenter le matériel.

  Voici le matériel qu'on va utiliser...
- 1.6 Situer les tâches à apprendre dans le plan d'ensemble. Nous avons vu... et nous sommes rendus...

#### Étape 2 – Guider l'apprentie ou l'apprenti

- 2.1 Montrer la tâche en suivant les étapes clés de son déroulement.
  - $\Rightarrow$  Donner une explication.
  - ⇒ Faire une démonstration.
  - ⇒ Laisser la personne s'exercer à la tâche.
  - ⇒ Renforcer et corriger les résultats.
  - ⇒ Observer, écouter et donner de la rétroaction.

#### Étape 3 – Conclure le compagnonnage

- 3.1 Évaluer les apprentissages.
- 3.2 Évaluer la satisfaction de l'apprentie ou de l'apprenti. Comment as-tu aimé la façon dont on s'y est pris?
- 3.3 Déterminer la suite.

  Demain, nous allons voir comment faire...



### TABLEAU SYNTHÈSE DES COMPÉTENCES

COMPÉTENCES	ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCES				
COMPÉTENCES ESSENTIE	LLES				
1. Faire la maintenance préventive d'un équipement industriel	1.1 Préparer l'intervention de maintenance	1.2 Sécuriser l'équipement et l'aire de travail	1.3 Vérifier l'intégrité de l'équipement	1.4 Effectuer des opérations de maintenance préventive	1.5 Ranger et nettoyer
	1.6 Consigner les données de l'intervention	1.7 Suggérer des améliorations au plan de maintenance préventive			
2. Réparer un équipement industriel	2.1 Préparer l'intervention	2.2 Procéder à la réparation	2.3 Confirmer le succès de la réparation	2.4 Consigner les données de l'intervention	2.5 Suggérer des améliorations pour faciliter la maintenance corrective
3. Dépanner un équipement industriel	3.1 Recueillir I'information sur la panne	3.2 Poser un diagnostic	3.3 Procéder au dépannage	3.4 Remettre l'équipement en marche	3.5 Remettre l'équipement en production
	3.6 Consigner les données de l'intervention	3.7 Suggérer des améliorations pour accroître la fiabilité de l'équipement			
COMPÉTENCES COMPLÉI	MENTAIRES				
4. Installer un équipement industriel	4.1 Préparer le travail d'installation	4.2 Aménager les réseaux de distribution d'énergie et les services	4.3 Manutentionner l'équipement et ses éléments	4.4 Mettre en place l'équipement et ses éléments	4.5 Raccorder l'équipement
	4.6 Sécuriser l'équipement	4.7 Procéder ou assister à la mise en service de l'équipement	4.8 Participer à l'élaboration du dossier machine et du plan de maintenance		
5. Modifier un équipement industriel	5.1 Participer à la définition du besoin	5.2 Proposer des solutions	5.3 Valider la solution choisie	5.4 Implanter la solution	5.5 Consigner les données de l'intervention

## DES INDICATIONS POUR L'ENSEMBLE DES COMPÉTENCES

Les pages qui suivent donnent des indications applicables aux apprentissages de l'ensemble des compétences, en ce qui a trait aux règles de santé et de sécurité, au délai d'exécution des tâches, à l'organisation et à la progression des apprentissages, de même qu'à la démarche d'évaluation. Elles vous aideront à avoir une meilleure compréhension des compétences visées et, de ce fait, à encadrer et soutenir plus efficacement l'apprentie ou l'apprenti.

#### RÈGLES DE SANTÉ ET DE SÉCURITÉ

Votre rôle consiste à vous assurer que l'apprentie ou l'apprenti connaît bien les règles en vigueur dans l'entreprise.

#### État des lieux

Certaines règles générales sont appliquées dans les entreprises pour prévenir les accidents et fournir aux travailleuses et aux travailleurs un milieu agréable. Vous devez veiller à ce que l'apprentie ou l'apprenti prenne rapidement connaissance des règlements de l'entreprise pour éviter les accidents et favoriser l'acquisition de bonnes habitudes de travail au sein d'une équipe. En ce qui concerne l'état des lieux, l'apprentie ou l'apprenti doit :

- ⇒ collaborer à la propreté des aires d'accès et de travail;
- ⇒ réduire les risques de chutes en éliminant l'huile, l'eau, la graisse, les copeaux, etc., qui salissent ou encombrent l'aire de travail;
- ⇒ appliquer les mesures d'urgence et de sécurité en vigueur dans l'entreprise;
- ⇒ travailler, quand cela est possible, à un poste adapté, doté d'un éclairage adéquat et d'une ventilation suffisante;
- ⇒ respecter les règles de sécurité pour ce qui est du travail en hauteur ou en espace clos.

#### Sécurité et équipement de protection individuelle

Le port d'un équipement de protection individuelle par les travailleuses et travailleurs contribue à réduire les risques d'accident. Vous devez veiller à ce que l'apprentie ou l'apprenti dispose de tout l'équipement de protection nécessaire pour accomplir son travail de manière sécuritaire. Ainsi, l'apprentie ou l'apprenti doit :

- ⇒ porter les vêtements protecteurs nécessaires, les bottes, les gants et les lunettes de sécurité;
- ⇒ porter les dispositifs antibruit, s'il y a lieu;

#### Équipements, machines et outils

Les équipements utilisés pour les travaux de maintenance industrielle présentent de nombreux risques pour une personne sans expérience. Leur mauvaise utilisation peut causer des blessures et endommager les équipements. Dans un cas comme dans l'autre, il en résulte des coûts importants pour le personnel ou l'employeur. Afin d'éviter des situations fâcheuses, vous devez informer la personne en apprentissage des mesures de sécurité entourant les équipements. Elle doit :

- ⇒ connaître les types d'équipements, leurs fonctions et les mouvements qui présentent des risques;
- ⇒ utiliser les équipements selon les consignes du fabricant;
- ⇒ vérifier l'état des outils et des équipements et respecter les normes d'entretien;
- ⇒ garder en place les dispositifs de sécurité.

#### Activités de manutention

La maintenance industrielle nécessite souvent l'emploi d'appareils de levage et de manutention auxquels se rattachent des normes de sécurité spécifiques. Il est de votre devoir d'informer l'apprentie ou l'apprenti sur les règles de sécurité à appliquer :

- ⇒ utiliser le matériel de levage et de manutention pour le transport de composants de diverses dimensions;
- ⇒ adopter des comportements sécuritaires au cours des manœuvres de déplacement.

#### **DÉLAI D'EXÉCUTION DE LA TÂCHE**

Vous devez introduire de façon progressive la notion de délai d'exécution. Durant les premiers mois d'apprentissage, il faut mettre l'accent non pas sur la rapidité d'exécution, qui s'acquiert avec le temps, mais bien sur la qualité du travail effectué. Cette façon de faire encouragera l'apprentie ou l'apprenti et lui permettra de bien apprendre et comprendre son métier. Il lui faudra d'abord respecter les spécifications, puis, progressivement, les délais d'exécution auxquels on peut raisonnablement s'attendre d'un débutant ou d'une débutante. Ces délais varient inévitablement d'un projet à un autre.

La maîtrise d'une compétence sera confirmée lorsque l'apprentie ou l'apprenti pourra exécuter dans les délais appropriés tous les éléments d'apprentissage liés à cette compétence.

#### ORGANISATION ET PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

L'organisation du travail étant propre à chaque entreprise, il est impossible de déterminer un mode unique de progression des apprentissages. Puisque vous connaissez bien l'organisation ainsi que les possibilités de l'entreprise et de la personne en apprentissage, c'est à vous que revient le rôle d'assurer une progression satisfaisante et enrichissante.

Généralement, en début d'apprentissage, on confie à l'apprentie ou à l'apprenti des tâches simples. Le niveau de complexité et de difficulté augmente à mesure que le travail est effectué de façon satisfaisante.

Dans un premier temps, une supervision immédiate vous permet de montrer les gestes appropriés, de répondre aux questions, de vérifier si le travail est correctement effectué et de corriger les erreurs au besoin. Dans un second temps, lorsque l'apprentie ou l'apprenti commence à effectuer son travail de façon adéquate, votre supervision pourra être plus discrète afin de lui permettre de développer son autonomie.

Un juste équilibre entre la supervision et l'autonomie permet, d'une part, à l'apprentie ou à l'apprenti de progresser et, d'autre part, au compagnon ou à la compagne qui supervise son travail d'apporter les corrections nécessaires, de répondre aux questions, d'apprécier la qualité, la méthode et la rigueur dans l'exécution des tâches ainsi que le respect des délais d'exécution.

Lorsque les tâches sont effectuées selon les exigences du carnet d'apprentissage, il vous est possible d'en évaluer la maîtrise.

#### **DÉMARCHE D'ÉVALUATION**

L'apprentissage comporte deux étapes d'évaluation : les initiales apposées dans le carnet (évaluation de l'apprentissage au quotidien) et la confirmation, dans le carnet d'apprentissage, de la maîtrise de la compétence. Chaque étape d'évaluation possède des caractéristiques dont vous devez tenir compte.

- ⇒ Vos initiales dans le carnet attestent que l'apprentie ou l'apprenti maîtrise les éléments de compétence selon les conditions et les critères énoncés dans le carnet d'apprentissage et dans le présent guide.
- ⇒ Vous devez apposer vos initiales à côté de chacun des éléments de compétence.
- ⇒ La confirmation, dans le carnet, de la maîtrise de la compétence atteste que l'apprentie ou l'apprenti est capable d'exécuter la tâche dans son ensemble.
- ⇒ La signature de l'apprentie ou de l'apprenti, votre signature et celle de l'employeur sont nécessaires pour confirmer la maîtrise de chacune des compétences.

## DES INDICATIONS PROPRES À CHACUNE DES COMPÉTENCES

Cette section présente différentes indications sur les façons d'aborder l'apprentissage en milieu de travail pour chacune des compétences de la norme professionnelle. Ces précisions permettent d'interpréter plus en détail chacune des compétences. De plus, elles vous proposent des stratégies et des moyens à employer pour amener l'apprentie ou l'apprenti à atteindre le rendement recherché. En outre, ces indications devraient vous aider à planifier le temps à consacrer à l'encadrement de l'apprentie ou de l'apprenti.

Dans les pages qui suivent, chacune des compétences est d'abord présentée conformément aux aspects suivants de la norme professionnelle :

- ⇒ le contexte de réalisation;
- ⇒ les critères généraux de performance;
- ⇒ les **attitudes et de comportements professionnels** attendus;
- ⇒ les savoirs essentiels que l'apprentie ou l'apprenti doit acquérir relativement à une compétence, à défaut de quoi on ne pourrait considérer que ses apprentissages sont complets. Ces savoirs peuvent être de tous ordres, soit des connaissances appliquées et des habiletés à développer ou des attitudes à adopter. Il peut aussi s'agir de savoirs plus généraux tels que des règles de calcul, la connaissance de principes ou de techniques de base, etc.;
- ⇒ des précisions concernant la progression des apprentissages liés au développement de la compétence visée. Il est question ici de vous fournir des suggestions sur l'ordre dans lequel les apprentissages pourraient être abordés pour tenir compte de leur complexité ou de la logique du métier.

Ensuite, chacun des éléments de compétence est présenté, accompagné de tous les critères particuliers de performance, tels que formulés dans la norme professionnelle. Chaque critère particulier peut être noté sur une échelle de progression, Dans tous les cas, vous trouverez des précisions sur l'élément de compétence; il peut s'agir de précisions relatives à l'apprentissage ou à l'évaluation de cet élément de la compétence.

La présentation de chacun des éléments de compétence est complétée par une section où vous pouvez inscrire vos propres commentaires. Cet espace vous est réservé pour y noter, par exemple,

des remarques sur l'approche utilisée, sur les activités d'apprentissage mises en place, ou encore sur les difficultés particulières que l'apprentie ou l'apprenti éprouve face à cette compétence, accompagnées des pistes de solutions que vous avez déterminées. Ainsi, vous serez en mesure d'exploiter à bon escient vos différentes expériences d'accompagnement.

Les indications propres à chacune des compétences sont complétées par un texte intitulé **Confirmation de la maîtrise de la compétence**. Cette section fournit des précisions sur les conditions d'évaluation à mettre en place et la manière de confirmer que l'apprentie ou l'apprenti a bien satisfait aux exigences établies pour cette compétence. Elle complète les indications sur l'évaluation de la maîtrise des compétences décrites dans la section sur le déroulement du PAMT.

# COMPÉTENCE 1 FAIRE LA MAINTENANCE PRÉVENTIVE D'UN ÉQUIPEMENT INDUSTRIEL

#### **CONTEXTE DE RÉALISATION**

#### À partir :

- d'un bon de travail ou d'une fiche d'entretien;
- des consignes d'un chef d'équipe, d'un planificateur ou d'un responsable de la maintenance;
- des recommandations du fabricant;
- des dossiers techniques de la machine et de son historique d'entretien;
- de plans, de dessins et de schémas;
- de cahiers de procédures (modes opératoires);
- des politiques de l'entreprise.

#### Au moven :

- d'outils manuels;
- d'outils électriques ou pneumatiques portatifs;
- d'instruments de mesure;
- de consommables (nettoyant, lubrifiant, graisse, liquide de refroidissement, etc.);
- de pièces de rechange;
- de matériel pour le cadenassage et la sécurisation des lieux;
- d'appareils de manutention;
- d'équipement de protection individuelle.

#### En fonction :

- de divers types de machines et d'équipements industriels;
- de systèmes mécaniques, hydrauliques, pneumatiques, électriques ou de systèmes automatisés;
- de la sécurité des opérateurs et de l'intégrité de l'équipement;
- des priorités de la maintenance et des impératifs de la production;
- des limites imposées par la Loi sur la formation et la qualification de la main-d'œuvre (RLRQ, chapitre F-5, r. 1 et r. 2) pour l'exercice d'un métier dans les domaines de l'électricité, de la tuyauterie, de la mécanique de machines fixes, du soudage sur appareil sous pression, de la mécanique des systèmes de déplacement mécanisé et de la réfrigération.

#### CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Application stricte des normes environnementales, des normes de salubrité, ainsi que des règles de santé et de sécurité et des procédures.
- Maintien d'un espace de travail propre et rangé.
- Respect des directives.
- Travail méthodique et minutieux.
- Utilisation appropriée des outils manuels.
- Utilisation appropriée des instruments de mesure.
- Contribution à l'amélioration du plan de maintenance préventive.
- Respect des délais d'exécution.
- Communication claire et précise.
- Respect des attitudes et comportements professionnels liés à la profession.

#### ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 1

#### Adopter des habitudes de travail sécuritaires

- Reconnaître les dangers possibles pour la santé et la sécurité reliés à la manipulation de matières dangereuses ainsi qu'à l'utilisation des machines-outils et des outils portatifs ou manuels.
- Se conformer aux normes et aux règlements gouvernementaux sur la santé et la sécurité en milieu de travail.
- Se conformer aux règles de sécurité en vigueur dans l'entreprise.
- Utiliser de manière appropriée l'équipement de protection individuelle et collective.
- Maintenir l'ordre et la propreté dans la zone de travail.

#### ♦ Faire preuve de respect envers les autres et envers soi-même

- Respecter les règles de politesse et de courtoisie avec les collègues et la clientèle.
- Faire preuve d'ouverture à l'égard des recommandations permettant d'améliorer les comportements professionnels.
- Faire preuve de persévérance et développer la confiance en ses capacités et la maîtrise de soi.
- Faire preuve de ponctualité et d'assiduité au travail.
- Démontrer de l'intérêt pour son métier et une disposition à apprendre.

#### ♦ Savoir communiquer en milieu de travail avec les collègues et la clientèle

- Percevoir et interpréter adéquatement les messages reçus.
- Livrer des messages clairs dans des situations diverses.
- Utiliser les divers moyens de communication à sa disposition (oral, écrit, informatique).

#### ♦ Faire preuve d'efficacité au travail

- Respecter les méthodes de travail, les modes opératoires (procédures) et les normes de qualité en vigueur dans l'entreprise.
- Être capable de s'adapter aux contraintes et aux changements inhérents à la pratique du métier.
- Faire preuve de constance, d'initiative, d'autonomie et de débrouillardise.
- Avoir le sens des responsabilités et le souci du travail bien fait.
- Adopter des méthodes de travail efficaces et faire preuve de flexibilité pour surmonter les difficultés et résoudre les problèmes reliés au travail.

#### **SAVOIRS ESSENTIELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 1**

- Notions en mécanique, en hydraulique, en pneumatique, en électricité et en plomberie
- ♦ Lecture de plans, de dessins et de schémas
- ♦ Connaissances en métrologie
- Mathématiques appliquées au métier
- ♦ Connaissance des matériaux industriels
- ♦ Connaissance des lubrifiants, des nettoyants et des dégraisseurs
- Maîtrise de la micro-informatique de base
- Onnaissance du logiciel de gestion de la maintenance assistée par ordinateur (GMAO), s'il y a lieu
- ♦ Notions de base en programmation, s'il y a lieu
- ♦ Connaissance des règles de santé et de sécurité du travail
- Connaissance du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)

#### PROGRESSION DES APPRENTISSAGES LIÉS À LA COMPÉTENCE 1

L'ordre des modules du carnet d'apprentissage marque une certaine progression dans les apprentissages. Ainsi, de manière générale, on peut dire que la maintenance préventive est moins complexe que la réparation, elle-même moins complexe que le dépannage, lui-même moins complexe que l'installation, elle-même moins complexe que la modification des équipements industriels. Cela dit, vous êtes libre de déterminer vous-même l'ordre dans lequel les apprentissages seront effectués.

Concernant le module 1 et la maintenance préventive, nous vous suggérons l'ordre suivant :

- Quelle que soit l'expérience de la personne en apprentissage, vous l'initiez d'abord aux règles de santé et de sécurité du travail en vigueur dans l'entreprise, puis vous lui montrez comment est organisé le système d'information (bons de travail, fiches d'entretien, procédures, dossiers techniques, inventaire de pièces, etc.).
- ♦ Nous vous suggérons dans un premier temps de lui confier des opérations d'entretien courantes et répétitives qui lui permettront de se familiariser avec l'équipement, telles que la lubrification, le graissage et le nettoyage des composants, la vérification du niveau des fluides, le changement de pièces d'usure, les ajustements mécaniques de base, etc.
- Vous pouvez par la suite lui montrer comment procéder à différentes analyses pour vérifier si les jeux mécaniques ou les paramètres de fonctionnement de la machine, par exemple, sont conformes aux spécifications.
- ♦ Une fois que l'apprentie ou l'apprenti s'est bien familiarisé avec l'équipement, vous pouvez lui confier les tournées d'inspection où les sens (ouïe, toucher, odorat, vue), autant que les techniques de mesure et d'analyse, sont mis à contribution pour détecter les problèmes avant que ceux-ci ne provoquent des défaillances.

La personne en apprentissage démontre sa compétence quand :

- 1) elle sait où trouver l'information nécessaire à son travail et comment interpréter cette information;
- 2) elle connaît les points d'entretien importants et est capable d'identifier les composants critiques;
- 3) elle maîtrise les différentes méthodes et techniques d'entretien préventif;
- 4) elle est en mesure d'effectuer les analyses, dont la prise de mesures, nécessaires à la vérification de l'intégrité de l'équipement;
- 5) elle est suffisamment autonome pour faire des recommandations quant à l'amélioration du plan de maintenance préventive, notamment à propos du passage d'une maintenance préventive dite systématique à un type de maintenance conditionnel ou prévisionnel.

#### Élément de compétence 1.1 et critères particuliers de performance ÉCHELLE DE PROGRESSION DES APPRENTISSAGES 1.1 1. en apprentissage v 2. en progression Préparer l'intervention de maintenance 3. maîtrisé ٧ 2 3 1.1.1 Lecture appropriée du bon de travail ou de la fiche d'inspection П П П 1.1.2 Interprétation juste des plans, des dessins et des schémas de l'équipement П П 1.1.3 Collecte d'information pertinente auprès de l'opérateur sur le fonctionnement de l'équipement, s'il y a lieu 1.1.4 Préparation adéquate du matériel, des instruments de mesure et de П П l'outillage requis Préparation adéquate des pièces de rechange et des consommables requis 1.1.5 П П П 1.1.6 Analyse systématique des risques liés à la tâche П П

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2 : En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

#### PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 1.1

La maintenance préventive, qu'elle soit de type systématique, conditionnel ou prévisionnel<sup>8</sup>, est par définition une intervention planifiée. Elle requiert l'établissement d'un bon de travail, d'une fiche d'inspection ou de tout autre document permettant de bien préparer l'intervention et d'en assurer le suivi. Plus la personne en apprentissage connaîtra l'équipement dont elle doit assurer la maintenance, plus il lui sera facile d'interpréter correctement les directives verbales et écrites (1.1.1).

La collecte d'information auprès du personnel chargé de faire fonctionner l'équipement est une étape à ne pas négliger dans la préparation de l'intervention de maintenance (1.1.3). Ces personnes sont en effet les mieux placées pour déceler des anomalies, aussi subtiles soient-elles, dans le fonctionnement de leur machine (odeurs, vibrations ou sons anormaux, variation dans la qualité du produit, etc.). À cet égard, vous veillez à ce que la personne en apprentissage développe ses aptitudes à communiquer en milieu de travail et entretienne des rapports respectueux avec ses collègues des autres services, comme mentionné dans la section Attitudes et comportements professionnels liés à la compétence.

<sup>8.</sup> On peut définir trois grands types de maintenance préventive : 1) la maintenance préventive systématique (le plan de maintenance suit un échéancier établi selon le temps d'utilisation de l'équipement ou le nombre de pièces produites); 2) la maintenance préventive conditionnelle (la maintenance est faite non pas en fonction d'un calendrier d'entretien mais en fonction d'événements ou de signes de l'état de dégradation de l'équipement); 3) la maintenance préventive prévisionnelle ou prédictive (le plan de maintenance est établi en fonction d'une analyse de l'évolution de l'état de dégradation de l'équipement).

Si, dans votre entreprise, ce n'est pas la mécanicienne ou le mécanicien qui prépare le matériel requis pour son intervention de maintenance (1.1.4, 1.1.5), il lui incombe tout de même de vérifier, au moyen du bon de travail ou de la fiche d'entretien, que le panier (*kit*) qu'on lui a préparé est complet.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 1.1

#### Élément de compétence 1.2 et critères particuliers de performance **ÉCHELLE DE PROGRESSION DES** 1.2 1. en apprentissage 2. en progression Sécuriser l'équipement et l'aire de travail 3. maîtrisé 3 1 2 1.2.1 Application stricte des mesures de santé et de sécurité : П procédure de cadenassage - procédure en cas de risques électriques permis de travail applicables - utilisation de l'équipement de protection individuelle 1.2.2 Nettoyage et aménagement adéquats de l'aire de travail П П П 1.2.3 Délimitation d'un périmètre de sécurité adéquat П П 1.2.4 Vérification appropriée de la ligne de tir et mise en garde des personnes П П concernées

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2 : En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

#### PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 1.2

Le cadenassage est une obligation légale dont le but est de mettre les équipements à énergie zéro et de maintenir cet état jusqu'à la fin des travaux de maintenance<sup>9</sup>. Vous devez faire en sorte que la personne en apprentissage connaisse les différentes méthodes pour maîtriser les sources d'énergie dangereuses et qu'elle respecte la procédure de cadenassage en vigueur dans l'entreprise<sup>10</sup>.

À cet égard, vous vérifiez que l'apprentie ou l'apprenti comprend la notion de « ligne de tir ». Être dans la ligne de tir, c'est s'exposer à un danger de blessure en raison de sa position dans l'aire de travail. Ce danger peut provenir de la libération soudaine d'énergies accumulées, d'un impact avec un objet, ou d'un écrasement entre deux objets. Par exemple, il peut s'agir du relâchement de la tension d'une chaîne ou d'une courroie, d'une valve sous pression, d'une machine ou d'un véhicule en mouvement, de la chute d'un objet, de débris projetés ou de projectiles, etc.

Vous vous assurez que la personne en apprentissage peut reconnaître ces dangers et prendre les mesures nécessaires pour se protéger elle-même et protéger ses collègues. Vous veillez également à ce qu'elle respecte les procédures associées aux différents permis de travail dans des situations dangereuses et qu'elle fasse un bon usage des équipements de protection individuelle.

<sup>9.</sup> À ce sujet, voir : MultiPrévention, *Réussir l'implantation d'un programme de cadenassage*, [En ligne], 2016. [http://multiprevention.org/wp-content/uploads/2016/12/multiprevention-guide-cadenassage-3e-edition.pdf]. Voir également : CNESST, *Guide d'information sur les dispositions règlementaires. Cadenassage et autres méthodes de contrôle des énergies*, [En ligne], 2016. [http://www.cnesst.gouv.qc.ca/publications/200/Documents/DC200-1579web.pdf].

<sup>10.</sup> Vous pouvez également consulter la norme canadienne CSA Z460-13, Maîtrise des énergies dangereuses : cadenassage et autres méthodes.

Pour une description détaillée des dangers pour la santé et la sécurité reliés au métier, voir l'annexe 1 du présent document.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 1.2

#### Élément de compétence 1.3 et critères particuliers de performance **ÉCHELLE DE PROGRESSION DES** APPRENTISSAGES 1. en apprentissage 1.3 2. en progression ٧ Vérifier l'intégrité de l'équipement 3. maîtrisé 1 2 3 1.3.1 Vérification attentive de l'intégrité mécanique de l'équipement : - inspection de la machine (en fonctionnement) pour détecter des vibrations, des odeurs ou des bruits anormaux - vérification de l'état : - des protecteurs physiques - des roulements, des éléments de transmission de puissance, des systèmes de guidage, des systèmes de positionnement et de serrage П П - des pièces d'usure - détection de fuites d'huile, d'eau, de vapeur ou de gaz - vérification de l'alignement des éléments de transmission - vérification de l'alignement de sous-ensembles - vérification des points chauds - prélèvement d'échantillons pour l'analyse d'huile - interprétation juste des résultats d'analyses de vibrations, s'il y a lieu Vérification attentive de l'intégrité électrique de l'équipement, s'il y a lieu : 1.3.2 vérification de l'état : - des dispositifs de sécurité électriques et électroniques - des connexions, du câblage - des pièces et des composants électriques et électroniques П П П - serrage des connexions électriques - vérification de la calibration des instruments de contrôle vérification des points chauds

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2: En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

#### PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 1.3

La vérification de l'intégrité de l'équipement doit être précédée d'une collecte d'information et d'une analyse de la documentation pertinente (voir les critères 1.1.1, 1.1.2 et 1.1.3) : consultation de l'opérateur, lecture des fiches techniques, des schémas et du dossier de la machine.

Vous aidez l'apprentie ou l'apprenti à développer son sens de l'observation de façon à pouvoir évaluer l'état d'une machine et repérer les anomalies. Vous mettez l'accent sur certains indices, tels que des bruits inhabituels, des fuites d'huile aux joints ou sur le plancher, des vibrations ou des températures excessives. Vous veillez ainsi au développement de son autonomie dans le respect des procédures établies au sein de l'entreprise.

La vérification de l'intégrité de l'équipement peut se faire de manière visuelle ou sensorielle. Elle suppose également l'utilisation d'instruments de mesure (tels que micromètres, jauges d'épaisseur, indicateurs à cadran, multimètres, thermomètres infrarouges, etc.) permettant de vérifier que la machine et ses composants fonctionnent à l'intérieur des paramètres nominaux. Vous vous assurez que la personne en apprentissage est capable d'utiliser correctement ce genre d'instruments.

La vérification des dispositifs de sécurité est un autre aspect important des rondes d'inspection sur lequel vous devez insister.

Par ailleurs, on ne s'attend pas à ce que la personne en apprentissage procède elle-même à l'analyse de vibration des moteurs, par exemple. Cependant, vous pouvez l'initier progressivement à l'interprétation des résultats d'une telle analyse et, le cas échéant, discuter avec elle des actions à prendre (solidifier un support, changer les amortisseurs de caoutchouc, aligner un accouplement, un moteur, etc.), en autant que l'analyse vibratoire soit une pratique courante dans votre entreprise, que celle-ci soit faite à l'interne ou confiée à une firme spécialisée.

De même, l'analyse d'huile proprement dite ne fait pas partie du programme d'apprentissage. Les exigences se limitent au prélèvement d'échantillons en vue d'une telle analyse. Cependant, avec l'expérience, on s'attend à ce que la personne en apprentissage puisse se faire une idée de l'état de dégradation d'une huile à l'œil ou au toucher, en prenant toutes les précautions requises pour sa santé et sa sécurité, de même que pour disposer de l'huile usée<sup>11</sup>.

#### Précisions importantes à propos de la maintenance électrique

Certaines précisions s'imposent concernant le critère 1.3.2, qui porte sur la vérification de l'intégrité électrique de l'équipement.

Dans les entreprises où la maintenance mécanique et la maintenance électrique (au sens large) font l'objet de spécialisations et sont assurées par des corps de métiers différents, ce critère ne s'applique pas. En effet, dans ces entreprises, l'organisation du travail dans le service de maintenance peut se résumer à l'expression suivante : « Quand il y a de la graisse, c'est le mécano qui s'en occupe. Quand il y a un fil, c'est l'électro. »

Par contre, dans les entreprises où la maintenance mécanique et la maintenance électrique sont assurées par le même corps de métier (on parle alors d'électromécanicienne ou électromécanicien plutôt que de mécanicienne ou mécanicien), le critère 1.3.2 s'applique.

Cependant, il est important de préciser que la portée de ce critère est limitée par la réglementation en matière d'électricité (voir : Loi sur la formation et la qualification professionnelles de la main-d'œuvre, Règlement sur les certificats de qualification et sur l'apprentissage en matière d'électricité [...], section 3.1). Il est de votre responsabilité de vous assurer que la personne en apprentissage connaît cette règlementation.

Ainsi, rappelons que les travaux effectués sur une installation électrique sont du ressort exclusif d'une électricienne ou d'un électricien, ou d'une personne qui est titulaire d'un **certificat en électricité**<sup>12</sup>. Ces tâches sont donc exclues de facto du présent programme d'apprentissage.

<sup>11.</sup> À ce sujet, voir la Loi sur la qualité de l'environnement et, plus précisément, le *Guide d'application du Règlement sur la récupération et la valorisation de produits par les entreprises*, (PDF en ligne).

<sup>12.</sup> Cela est vrai à deux exceptions près : 1) manœuvrer un sectionneur dans le but d'arrêter et de cadenasser une machine; 2) prendre des mesures sur un panneau de distribution électrique. En effet, ces tâches, même si elles sont effectuées sur une installation électrique, peuvent être faites par une personne qui n'est pas une électricienne ou un électricien ou qui n'est pas titulaire d'un certificat en électricité. Voir à ce sujet : ASFETM, Fiche technique. Prévention des risques électriques, 2011, p. 6.

Il en va de même des travaux de connexion et de déconnexion d'un appareillage à du câblage faisant partie d'une installation électrique, puisque ces travaux nécessitent le **certificat restreint en connexion d'appareillage**<sup>13</sup>.

Par contre, les travaux de maintenance électrique effectués sur un appareillage – par exemple, remplacer un moteur, un fusible, un disjoncteur ou un panneau électrique **faisant partie de cet appareillage** – peuvent être accomplis par une personne n'ayant pas de certificat, pourvu que cette dernière ait les qualifications techniques requises. Ces tâches peuvent donc être considérées comme faisant partie du travail habituel d'une mécanicienne ou d'un mécanicien, ou, plus exactement, d'une électromécanicienne ou d'un électromécanicien. Par conséquent, elles sont considérées comme faisant partie du présent programme d'apprentissage, dans les entreprises où cela s'applique.

<sup>13.</sup> Voir en ligne: Emploi-Québec/Qualification obligatoire/Certificat restreint en connexion d'appareillage (RCA), et le *Guide d'appareillage*, mai 2012. Voir aussi en ligne: Emploi-Québec/Qualification obligatoire/Certificat en électricité (CÉ), et le *Guide d'appareillage* pour la qualification en électricité, mai 2012.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 1.3

#### Élément de compétence 1.4 et critères particuliers de performance **ÉCHELLE DE PROGRESSION DES** 1. en apprentissage 1.4 2. en progression v Effectuer des opérations de maintenance préventive 3. maîtrisé 2 3 1.4.1 Nettoyage adéquat des composants П П П 1.4.2 Remplacement approprié des pièces d'usure П П П 1.4.3 Ajustements mécaniques appropriés 1.4.4 Lubrification et graissage adéquats des pièces mobiles, et réglage П П П approprié des dispositifs automatiques de lubrification 1.4.5 Ajustement requis du niveau des fluides П П 1.4.6 Validation appropriée du bon fonctionnement de l'équipement après П П П l'intervention

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2: En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

#### PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 1.4

Concernant le nettoyage des composants (1.4.1), vous vous assurez que la personne en apprentissage connaît et utilise adéquatement les différents dégraisseurs ou nettoyants selon la nature de la surface à nettoyer.

Vous l'amenez à prendre conscience de l'importance d'un bon nettoyage, d'une part pour pouvoir déceler les défauts apparents, et d'autre part parce que cela s'avère parfois plus efficace (en temps et en argent) qu'un entretien en profondeur.

Le remplacement des pièces d'usure fait partie intégrante d'un programme de maintenance préventive. Il peut s'agir de remplacer des filtres, des guides, des couteaux, des freins, des balais de moteurs, etc.

Vous vous assurez que la personne en apprentissage est capable d'effectuer les différents ajustements mécaniques requis, tels que :

- l'ajustement des bandes de frein, d'un embrayage, de couteaux, d'un accouplement, etc.;
- le serrage des éléments d'alignement, d'alimentation et de transmission;
- la mise de niveau des équipements;
- l'ajustement de la tension des courroies et des chaînes;
- l'alignement de courroies, de moteurs, de convoyeurs;
- le positionnement des capteurs
- etc.

La lubrification est une tâche routinière mais déterminante. La difficulté de cette tâche tient à l'accessibilité des points de lubrification, au choix du bon produit, à l'utilisation judicieuse des instruments de lubrification et au respect des quantités requises. Vous insistez sur l'importance de suivre les consignes qui régissent les opérations de graissage et de lubrification. Il est facile d'oublier une étape, de ne pas mettre la bonne quantité d'huile ou de salir la machine et le plancher.

Avec l'expérience, la personne en apprentissage doit arriver à évaluer l'état d'une huile et juger de la pertinence de la remplacer. Elle doit parvenir à évaluer la condition d'une huile à l'œil et au toucher, en prenant les mesures de santé et de sécurité requises, et pouvoir en suivre l'évolution à mesure qu'elle se dégrade.

C'est l'occasion d'insister sur la manière adéquate de disposer de l'huile usée conformément aux normes environnementales (voir : Loi sur la qualité de l'environnement, Règlement sur la récupération et la valorisation de produits par les entreprises).

La validation du bon fonctionnement de l'équipement à la suite de l'intervention de maintenance (1.4.6) peut être faite en compagnie de l'opérateur de la machine, le cas échéant.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 1.4

	Élément de compétence 1.5 et critères particuliers de perfo	rmance		
	1.5 Ranger et nettoyer		ression	
		1	2	3
1.5.1	Nettoyage adéquat de l'aire de travail			
1.5.2	Rangement approprié de l'équipement et des produits			

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2 : En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

#### PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 1.5

Vous inculquez à la personne en apprentissage de bonnes habitudes en matière de nettoyage et de rangement, tant pour des raisons d'efficacité (on peut penser ici à la méthode 5S) que pour des raisons de sécurité. Vous vous assurez que la manière dont elle dispose des produits usés est conforme aux normes environnementales.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 1.5

#### Élément de compétence 1.6 et critères particuliers de performance **ÉCHELLE DE PROGRESSION DES APPRENTISSAGES** 1. en apprentissage ٧ 1.6 ٧ 2. en progression Consigner les données de l'intervention 3. maîtrisé 1 2 3 1.6.1 Consignation des points d'entretien effectués, selon la politique de П П П l'entreprise 1.6.2 Fermeture des permis de travail, selon la procédure, s'il y a lieu П П П 1.6.3 Consignation des anomalies et des correctifs à apporter, selon la politique П П de l'entreprise 1.6.4 Identification précise des pièces nécessaires aux correctifs à effectuer

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2 : En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

#### PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 1.6

La consignation des points d'entretien (1.6.1) est faite au moyen d'une fiche d'entretien ou de tout autre document utilisé à cette fin<sup>14</sup>.

La maintenance préventive permet de relever des anomalies et de déterminer les correctifs à apporter (1.6.3). Ces correctifs peuvent être de tous ordres : réparation, remise en état, remplacement ou modification. Leur consignation permet, d'une part, de planifier les interventions ultérieures et, d'autre part, de bâtir un historique de la maintenance de la machine.

Même si la personne responsable de la maintenance ne s'occupe pas elle-même de l'achat et de l'inventaire des pièces de rechange, elle doit pouvoir identifier les pièces et les composants qui seront nécessaires aux interventions ultérieures planifiées et transmettre cette information aux personnes concernées (1.6.4).

<sup>14.</sup> Pour un modèle de fiche d'entretien, voir : MultiPrévention, *La gestion des équipements. Vers l'entretien préventif. Guide pour la PME*, [En ligne], 2<sup>e</sup> édition, 2010. [http://multiprevention.org/wp-content/uploads/2015/11/multiprevention-guide-gestion-equipement.pdf].

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 1.6

Élément de compétence 1.7 et critères particuliers de performance						
			ÉCHELLE DE PROGRESSION DES APPRENTISSAGES			
Sug	1.7 Suggérer des améliorations au plan de maintenance préventive 1. en apprentissag 2. en progression 3. maîtrisé		ression	√ √ √		
1.7.1	Propositions judicieuses pour ajuster le plan de maintenance, en lien avec les observations réalisées dans le cadre des opérations de maintenance préventive					
1.7.2	Propositions pertinentes pour améliorer la fiche d'entretien, s'il y a lieu					

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2 : En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

#### PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 1.7

Les améliorations au plan de maintenance portent sur les opérations de maintenance proprement dites (par exemple, augmenter ou diminuer la fréquence de lubrification, accélérer ou retarder le changement de pièces d'usure, etc.). Il peut aussi s'agir de suggérer des modifications à la fiche d'entretien ou à tout autre document servant à consigner l'information dans le but de rendre le travail de maintenance préventive plus efficace.

À mesure que la personne en apprentissage se familiarise avec les équipements de l'usine, vous l'amenez à exercer son jugement quant à la pertinence et aux limites des différentes méthodes de maintenance préventive. Par exemple :

- Dans quelles conditions l'inspection visuelle est-elle appropriée et quand devient-elle une perte de temps?
- Quand faut-il recourir à des méthodes d'investigation plus poussées pour obtenir l'information recherchée?
- Quand un simple nettoyage convient-il pour tel ou tel équipement plutôt qu'un entretien en profondeur?
- Quand la maintenance préventive systématique devient-elle de la sur maintenance?
- Comment passer à une maintenance préventive de type conditionnel ou prévisionnel?

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 1.7

#### PRÉCISIONS SUR LA CONFIRMATION DE LA MAÎTRISE DE LA COMPÉTENCE 1

L'évaluation des apprentissages est importante. Nous vous suggérons les étapes suivantes pour vous acquitter adéquatement de cette responsabilité :

- A) Avant de procéder à l'évaluation des apprentissages réalisés dans le module 1, vous devez vérifier les éléments suivants :
  - L'apprentie ou l'apprenti a eu suffisamment de temps pour développer la compétence visée et respecter l'ensemble des conditions et des critères de performance décrits dans le module 1 du carnet d'apprentissage.
  - L'apprentie ou l'apprenti est capable d'effectuer les différentes tâches et opérations de maintenance préventive, et ce, en respectant en tout temps les mesures de santé et sécurité requises dans l'accomplissement de son travail.
  - L'apprentie ou l'apprenti se conforme aux attitudes et comportements professionnels décrits au début du module.
- B) Vous devez remplir, avec l'apprentie ou l'apprenti, la section du carnet intitulée *Conditions de l'apprentissage*.
- C) Une fois l'apprentissage du module 1 terminé et la compétence maîtrisée, l'apprentie ou l'apprenti et vous-même devez apposer dans le carnet vos signatures respectives.
- D) Enfin, pour confirmer la maîtrise de la compétence, vous devez faire en sorte que la personne responsable dans l'entreprise appose également sa signature dans le carnet.

### COMPÉTENCE 2 RÉPARER UN ÉQUIPEMENT INDUSTRIEL

#### **CONTEXTE DE RÉALISATION**

#### À partir :

- d'un bon de travail, des consignes d'un chef d'équipe, d'un planificateur ou d'un responsable de la maintenance;
- de l'information recueillie auprès de la production et de l'opérateur de la machine;
- des dossiers techniques de la machine et de son historique d'entretien;
- de plans, de dessins et de schémas;
- de l'historique d'entretien de l'équipement;
- des politiques de l'entreprise.

#### Au moyen :

- d'outils manuels;
- d'outils électriques ou pneumatiques portatifs;
- de postes de soudage et de machines-outils, selon le cas;
- d'appareils de manutention;
- de consommables (nettoyant, lubrifiant, graisse, liquide de refroidissement, etc.);
- de pièces de rechange;
- d'instruments de mesure;
- de matériel pour le cadenassage et la sécurisation des lieux;
- d'équipement de protection individuelle.

#### En fonction :

- de divers types de machines et d'équipements industriels;
- de systèmes mécaniques, hydrauliques, pneumatiques, électriques ou de systèmes automatisés;
- de la sécurité des opérateurs et de l'intégrité de l'équipement;
- des priorités de la maintenance et des impératifs de la production;
- des limites imposées par la Loi sur la formation et la qualification de la main-d'œuvre (RLRQ, chapitre F-5, r. 1 et r. 2) pour l'exercice d'un métier dans les domaines de l'électricité, de la tuyauterie, de la mécanique de machines fixes, du soudage sur appareil sous pression, de la mécanique des systèmes de déplacement mécanisé et de la réfrigération.

#### CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Application stricte des normes environnementales, des normes de salubrité, ainsi que des règles de santé et de sécurité et des procédures
- Maintien d'un espace de travail propre et rangé.
- Respect des directives.
- Interprétation juste des plans, des dessins et des schémas de la machine.
- Respect des techniques de manutention et de gréage.
- Protection adéquate des pièces de la machine.
- Précision et respect des tolérances.
- Efficacité de l'intervention.
- Respect des délais d'exécution.
- Communication claire et précise.
- Respect des attitudes et comportements professionnels liés à la profession

#### ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 2

#### Adopter des habitudes de travail sécuritaires

- Reconnaître les dangers possibles pour la santé et la sécurité reliés à la manipulation de matières dangereuses ainsi qu'à l'utilisation des machines-outils et des outils portatifs ou manuels.
- Se conformer aux normes et aux règlements gouvernementaux sur la santé et la sécurité en milieu de travail.
- Se conformer aux règles de sécurité en vigueur dans l'entreprise.
- Utiliser de manière appropriée l'équipement de protection individuelle et collective.
- Maintenir l'ordre et la propreté dans la zone de travail.

#### ♦ Faire preuve de respect envers les autres et envers soi-même

- Respecter les règles de politesse et de courtoisie avec les collègues et la clientèle.
- Faire preuve d'ouverture à l'égard des recommandations permettant d'améliorer les comportements professionnels.
- Faire preuve de persévérance et développer la confiance en ses capacités et la maîtrise de soi.
- Faire preuve de ponctualité et d'assiduité au travail.
- Démontrer de l'intérêt pour son métier et une disposition à apprendre.

#### ♦ Savoir communiquer en milieu de travail avec les collègues et la clientèle

- Percevoir et interpréter adéquatement les messages reçus.
- Livrer des messages clairs dans des situations diverses.
- Utiliser les divers moyens de communication à sa disposition (oral, écrit, informatique).

#### ♦ Faire preuve d'efficacité au travail

- Respecter les méthodes de travail, les modes opératoires (procédures) et les normes de qualité en vigueur dans l'entreprise.
- Être capable de s'adapter aux contraintes et aux changements inhérents à la pratique du métier.
- Faire preuve de constance, d'initiative, d'autonomie et de débrouillardise.
- Avoir le sens des responsabilités et le souci du travail bien fait.
- Adopter des méthodes de travail efficaces et faire preuve de flexibilité pour surmonter les difficultés et résoudre les problèmes reliés au travail.

#### SAVOIRS ESSENTIELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 2

- ◊ Notions en mécanique, en hydraulique, en pneumatique, en électricité et en plomberie
- Notions en usinage, en soudage et en façonnage du métal (coupage, pliage, cintrage, etc.)
- ♦ Lecture de plans, de dessins et de schémas
- ♦ Notions en dessin et en traçage de croquis
- ♦ Connaissances en métrologie
- ♦ Mathématiques appliquées au métier
- ♦ Connaissance des matériaux industriels
- ♦ Connaissance des lubrifiants, des nettoyants et des dégraisseurs
- Maîtrise de la micro-informatique de base
- ♦ Connaissance du logiciel de gestion de la maintenance assistée par ordinateur (GMAO), s'il y a lieu
- ♦ Notions de base en programmation, s'il y a lieu
- Onnaissance des règles de santé et de sécurité du travail
- Connaissance du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)

#### PROGRESSION DES APPRENTISSAGES LIÉS À LA COMPÉTENCE 2

La progression des apprentissages peut varier selon le secteur d'activité, l'organisation du travail dans l'entreprise, l'expérience de la compagne ou du compagnon d'apprentissage et celle de l'apprentie ou de l'apprenti. Nous vous conseillons de faire d'abord travailler la personne qui débute dans le métier en tandem, puis d'accroître son champ d'autonomie à mesure qu'elle gagne en expérience et en confiance.

Voici quelques suggestions concernant la progression des apprentissages dans ce module qui porte sur la réparation des équipements industriels :

- Au début, nous vous recommandons de confier à la personne en apprentissage des tâches relativement simples, par exemple des petits travaux de soudage, la fabrication de pièces peu complexes, le remplacement de composants standards dont le démontage et le remontage ne présentent pas de difficultés particulières, etc.
- ◇ Puis, à mesure qu'elle gagne en autonomie, vous lui confiez la réparation de composants de plus en plus complexes, volumineux ou difficiles d'accès, ou de sous-ensembles faisant appel à différents systèmes ou technologies (mécanique, pneumatique, hydraulique, électrique). Par exemple, au début, vous pouvez lui demander de changer un simple roulement, puis d'ouvrir et de réparer une boîte d'engrenage pour, enfin, lui confier la réparation d'une transmission automatique à vitesses variables reliée à un automate programmable.
- ♦ Par la suite, vous pouvez lui confier des travaux de réparation d'envergure comme la révision complète d'une machine.
- ♦ Enfin, c'est seulement lorsque la personne en apprentissage a atteint un degré d'autonomie jugé satisfaisant que vous envisagez de lui confier des travaux portant sur les équipements critiques, comme ceux qui constituent un goulot dans la chaîne de production ou ceux qui représentent des risques majeurs pour sa sécurité et celle d'autrui.

Lorsque la personne est en mesure non seulement de réparer un équipement, mais de déterminer la nature du bris, vous avez un bon indice qu'elle peut passer au module suivant portant sur le dépannage (trouble shooting).

#### ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 2.1 ET CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE ÉCHELLE DE PROGRESSION DES APPRENTISSAGES 1. en apprentissage 2.1 2. en progression v Préparer l'intervention 3. maîtrisé 1 2 2.1.1 Interprétation juste du bon de travail ou des directives verbales П П П 2.1.2 Collecte d'information additionnelle pertinente auprès du client П П П 2.1.3 Consultation de la documentation technique pertinente 2.1.4 Interprétation juste des plans, des dessins et des schémas de l'équipement П 2.1.5 Lecture appropriée des manuels techniques П П П 2.1.6 Évaluation juste du temps d'intervention, en concertation avec les П П П personnes concernées 2.1.7 Vérification minutieuse de la conformité des pièces de rechange aux П П П spécifications 2.1.8 Préparation adéquate du matériel et de l'outillage nécessaires à П П П l'intervention 2.1.9 Analyse systématique des risques liés à la tâche П П П 2.1.10 Mesures adéquates pour sécuriser l'équipement et l'aire de travail П П

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2: En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

#### PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 2.1

Le module 1 porte sur la **maintenance préventive**, qui vise, comme son nom l'indique, à prévenir la probabilité de défaillance ou de dégradation d'un équipement industriel, et, donc, à le maintenir en état de fonctionnement. Les modules 2 et 3 portent sur la **maintenance corrective**, qui vise la remise en fonctionnement d'un équipement ou d'une machine après défaillance.

La norme professionnelle fait la distinction entre deux types de maintenance corrective : la maintenance palliative (le **dépannage**, par définition non planifié et provisoire, qui consiste à faire en sorte que la machine puisse remplir à nouveau ses fonctions en tout ou en partie, afin de reprendre la production le plus rapidement possible) et la maintenance curative (la **réparation**, par définition planifiée et durable, qui consiste en la remise en état de

fonctionnement initial de la machine). C'est de ce dernier type de maintenance dont il est question dans ce module.

Il faut en tout temps mettre l'accent sur la santé et la sécurité (2.1.9 et 2.1.10). Vous pouvez vous référer à l'élément 1.2 du module précédent pour rappeler à l'apprentie ou à l'apprenti les principales mesures à prendre :

- application stricte des mesures de santé et de sécurité (cadenassage, permis de sécurité, équipement de protection individuelle, etc.);
- nettoyage et aménagement adéquats de l'aire de travail;
- délimitation d'un périmètre de sécurité adéquat;
- vérification appropriée de la ligne de tir et mise en garde des personnes concernées.

Vous vous assurez que l'apprentie ou l'apprenti est capable de déterminer quelles pièces de rechange ou de remplacement sont nécessaires à la réparation, en fonction de leurs caractéristiques techniques (2.1.7).

Pour ce faire, vous mettez à sa disposition toute la documentation technique nécessaire, en lui montrant au besoin comment en extraire l'information pertinente (2.1.5).

La lecture de plans, de dessins et de schémas (hydraulique, pneumatique, électrique) doit être parfaitement maîtrisée (2.1.4).

Par ailleurs, vous l'amenez progressivement à bien évaluer le temps requis pour chaque réparation de manière à ne pas (trop) perturber la planification de la production (2.1.6).

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 2.1

#### ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 2.2 ET CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE ÉCHELLE DE PROGRESSION DES APPRENTISSAGES 1. en apprentissage ٧ 2.2 2. en progression v Procéder à la réparation 3. maîtrisé 1 2 3 2.2.1 Démontage et remontage méthodiques de l'équipement П П П 2.2.2 Inspection des pièces, prise de mesures et vérification des tolérances П П П 2.2.3 Analyse systématique de la nature du bris (bris d'usure ou défaut de conception) 2.2.4 Ajustement, remise en état ou remplacement des pièces défectueuses П П 2.2.5 Réglage des paramètres, selon les spécifications П П П 2.2.6 Utilisation adéquate des équipements de protection individuelle

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2 : En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

## PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 2.2

Pour faciliter le remontage méthodique de l'équipement, vous inculquez à l'apprentie ou à l'apprenti l'habitude de marquer les pièces au moment de l'opération de démontage (2.2.1) ou de documenter par écrit ou en photos son intervention. Vous insistez sur l'importance, lors du remontage, de respecter les spécifications techniques quant à la méthode de lubrification, au couple de serrage, au jeu entre les pièces, à l'alignement des composants, etc.

Nous vous suggérons de marquer une progression dans les travaux de réparation confiés à la personne en apprentissage. Par exemple, au début, vous pouvez lui demander de changer un simple roulement, puis d'ouvrir et de réparer une boîte d'engrenage, pour lui confier, enfin, la réparation d'une transmission automatique à vitesses variables reliée à un automate.

Vous devez veiller à varier les travaux de réparation afin que l'apprentie ou l'apprenti se familiarise avec le plus grand nombre possible d'équipements, de systèmes (mécaniques, hydrauliques, pneumatiques et électriques) et de composants, et ce, dans le but d'acquérir une plus grande polyvalence.

Pour développer chez la personne en apprentissage la capacité d'établir un diagnostic, et dans un souci d'accroître la fiabilité des équipements, vous l'amenez à s'interroger sur la nature et sur l'origine des différentes défaillances rencontrées (2.2.3). S'agit-il d'un bris d'usure, qu'il est possible d'éviter ou de retarder en améliorant le plan de maintenance préventive? Ou d'un défaut de conception, qu'on peut corriger en utilisant des pièces de remplacement plus performantes ou en modifiant l'équipement?

Prenons l'exemple d'un arbre de transmission qui brise. Est-ce dû à un bris de fatigue, à un désalignement, à un manque de lubrification? Ne serait-ce pas plutôt que le joint d'accouplement, ou l'arbre lui-même, n'est pas suffisamment robuste pour l'application qu'on en fait?

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 2.2

#### ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 2.3 ET CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE ÉCHELLE DE PROGRESSION DES APPRENTISSAGES 1. en apprentissage 2.3 2. en progression v Confirmer le succès de la réparation 3. maîtrisé 2 1 3 2.3.1 Vérification systématique de la solidité et de l'intégrité du montage П П П 2.3.2 Remise en place des protecteurs et des dispositifs de protection, selon la П П П procédure 2.3.3 Décadenassage, selon la procédure 2.3.4 Essai de l'équipement, selon la procédure П П 2.3.5 Vérification visuelle et auditive attentive П П 2.3.6 Vérification systématique de la présence de fuites ou de points de chaleur П excessive 2.3.7 Remise en production de l'équipement et ajustements nécessaires 2.3.8 Validation de la conformité des paramètres de fonctionnement П П П 2.3.9 Communication claire avec la production ou la supervision pour signaler П П П que le travail est terminé 2.3.10 Suivi approprié auprès de l'opérateur et des autres personnes concernées П П

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2 : En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

## PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 2.3

Vous insistez sur l'importance de vérifier la solidité et l'intégrité du montage avant la remise en marche de l'équipement. Vous en profitez pour montrer à l'apprentie ou à l'apprenti comment procéder à une évaluation sommaire du fonctionnement attendu de la machine, en vérifiant manuellement si un arbre de transmission tourne librement, en vérifiant la course normale d'une pièce, etc.

Selon le type d'équipement et la division du travail dans l'entreprise, la personne en apprentissage peut procéder elle-même à la remise en production (2.3.7), après les essais et vérifications d'usage (2.3.4, 2.3.5, 2.3.6). Elle peut aussi se contenter de rester disponible pour les gens de la production jusqu'à la validation de la conformité des paramètres de fonctionnement (2.3.8). Dans tous les cas, vous insistez sur l'importance de maintenir une bonne communication entre les différents services.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 2.3

ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 2.4 ET CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE							
		ÉCHELLE DE PROGRESSION DES			DES		
	2.4	1. en apprentissage 2. en progression			٧ ٧		
	Consigner les données de l'intervention	3. maîtrisé			٧		
		1	2	3			
2.4.1	Consignation de l'information et fermeture du bon de travail, selon la politique de l'entreprise						
2.4.2	Fermeture des permis de travail, selon la procédure, s'il y a lieu						
2.4.3	Planification ou recommandation quant à des travaux ultérieurs, en lien avec l'analyse effectuée pendant l'intervention						

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2 : En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

Vous amenez progressivement l'apprentie ou l'apprenti à pouvoir déterminer quand des travaux ultérieurs seront nécessaires pour accroître la fiabilité de l'équipement (par exemple, le remplacement d'un composant par un autre plus performant ou, carrément, la modification de l'équipement).

Si la planification de tels travaux n'est pas sous sa responsabilité, vous vous assurez à tout le moins qu'elle ou qu'il a atteint un degré d'autonomie suffisant pour faire des recommandations en ce sens (2.4.3).

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 2.4

ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 2.5 ET CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE							
2.5 Suggérer des améliorations pour faciliter la maintenance corrective (maintenabilité de l'équipement)	ÉCHELLE I APPRENTISS 1. en appr 2. en prog 3. maîtriso	entissage ression	ssion 3	DES √ √ √			
<ul> <li>2.5.1 Suggestion de modifications pertinentes : <ul> <li>à la procédure de réparation</li> <li>au stock de pièces de rechange à garder en inventaire</li> <li>à la documentation machine</li> <li>à l'environnement physique de la machine, dont son accessibilité</li> <li>à la machine elle-même</li> </ul> </li> </ul>							

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2 : En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

Les améliorations dont il est question ici concernent spécifiquement la maintenabilité de l'équipement, c'est-à-dire tout ce qui peut faciliter la maintenance préventive et corrective ou en diminuer les coûts.

Par exemple, avoir en stock, dans un endroit désigné, l'ensemble des joints toriques d'une machine représente un coût minime à l'achat, mais permet d'économiser considérablement en cas d'arrêt de production prolongé, dans l'attente des pièces de rechange.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 2.5

# PRÉCISIONS SUR LA CONFIRMATION DE LA MAÎTRISE DE LA COMPÉTENCE 2

L'évaluation des apprentissages est importante. Nous vous suggérons les étapes suivantes pour vous acquitter adéquatement de cette responsabilité :

- A) Avant de procéder à l'évaluation des apprentissages réalisés dans le module 2, vous devez vérifier les éléments suivants :
  - \* L'apprentie ou l'apprenti a eu **suffisamment de temps** pour développer la compétence visée et respecter l'ensemble des conditions et des critères de performance décrits dans le module 2 du carnet d'apprentissage.
  - \* L'apprentie ou l'apprenti est capable d'effectuer les différentes tâches et opérations de réparation ou de remise en état des équipements, et ce, en respectant en tout temps les **mesures de santé et sécurité** requises dans l'accomplissement de son travail.
  - \* L'apprentie ou l'apprenti se conforme aux attitudes et comportements professionnels décrits au début du module.
- B) Vous devez remplir, avec l'apprentie ou l'apprenti, la section du carnet intitulée *Conditions de l'apprentissage*.
- C) Une fois l'apprentissage du module 2 terminé et la compétence maîtrisée, l'apprentie ou l'apprenti et vous-même devez apposer dans le carnet vos signatures respectives.
- D) Enfin, pour confirmer la maîtrise de la compétence, vous devez faire en sorte que la personne responsable dans l'entreprise appose également sa signature dans le carnet.

# COMPÉTENCE 3 DÉPANNER UN ÉQUIPEMENT INDUSTRIEL

# **CONTEXTE DE RÉALISATION**

### À partir :

- d'un appel de service;
- des consignes d'un chef d'équipe, d'un planificateur, d'un responsable de la maintenance ou de la production;
- de l'information recueillie auprès de la production et de l'opérateur de la machine;
- des dossiers techniques de la machine et de son historique d'entretien;
- de plans, de dessins et de schémas;
- de l'historique des pannes et de l'entretien de la machine;
- des politiques de l'entreprise.

## Au moyen :

- d'outils manuels;
- d'outils électriques ou pneumatiques portatifs;
- de postes de soudage et de machines-outils, selon le cas;
- d'instruments de mesure;
- de consommables (nettoyant, lubrifiant, graisse, liquide de refroidissement, etc.);
- de pièces de rechange;
- de matériel pour le cadenassage et la sécurisation des lieux;
- d'appareils de manutention;
- d'équipement de protection individuelle.

### ■ En fonction:

- de divers types de machines et d'équipements industriels;
- de systèmes mécaniques, hydrauliques, pneumatiques, électriques ou de systèmes automatisés;
- de la sécurité des opérateurs et de l'intégrité de l'équipement;
- des priorités de la maintenance et des impératifs de la production;
- des limites imposées par la Loi sur la formation et la qualification de la main-d'œuvre (RLRQ, chapitre F-5, r. 1 et r. 2) pour l'exercice d'un métier dans les domaines de l'électricité, de la tuyauterie, de la mécanique de machines fixes, du soudage sur appareil sous pression, de la mécanique des systèmes de déplacement mécanisé et de la réfrigération.

## CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Application stricte des normes environnementales, des normes de salubrité, ainsi que des règles de santé et de sécurité et des procédures.
- Respect des directives.
- Maintien d'un espace de travail propre et rangé.
- Justesse du diagnostic et de la solution au problème.
- Efficacité de l'intervention.
- Respect des délais d'exécution.
- Communication claire et précise.
- Respect des attitudes et comportements professionnels liés à la profession.

## ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 3

# Adopter des habitudes de travail sécuritaires

- Reconnaître les dangers possibles pour la santé et la sécurité reliés à la manipulation de matières dangereuses ainsi qu'à l'utilisation des machines-outils et des outils portatifs ou manuels.
- Se conformer aux normes et aux règlements gouvernementaux sur la santé et la sécurité en milieu de travail.
- Se conformer aux règles de sécurité en vigueur dans l'entreprise.
- Utiliser de manière appropriée l'équipement de protection individuelle et collective.
- Maintenir l'ordre et la propreté dans la zone de travail.

## ♦ Faire preuve de respect envers les autres et envers soi-même

- Respecter les règles de politesse et de courtoisie avec les collègues et la clientèle.
- Faire preuve d'ouverture à l'égard des recommandations permettant d'améliorer les comportements professionnels.
- Faire preuve de persévérance et développer la confiance en ses capacités et la maîtrise de soi.
- Faire preuve de ponctualité et d'assiduité au travail.
- Démontrer de l'intérêt pour son métier et une disposition à apprendre.

# Savoir communiquer en milieu de travail avec les collègues et la clientèle

- Percevoir et interpréter adéquatement les messages reçus.
- Livrer des messages clairs dans des situations diverses.
- Utiliser les divers moyens de communication à sa disposition (oral, écrit, informatique).

# ♦ Faire preuve d'efficacité au travail

- Respecter les méthodes de travail, les modes opératoires (procédures) et les normes de qualité en vigueur dans l'entreprise.
- Être capable de s'adapter aux contraintes et aux changements inhérents à la pratique du métier.
- Faire preuve de constance, d'initiative, d'autonomie et de débrouillardise.
- Avoir le sens des responsabilités et le souci du travail bien fait.
- Adopter des méthodes de travail efficaces et faire preuve de flexibilité pour surmonter les difficultés et résoudre les problèmes reliés au travail.

## SAVOIRS ESSENTIELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 3

- Notions en mécanique, en hydraulique, en pneumatique, en électricité et en plomberie
- ♦ Notions en usinage, en soudage et en façonnage du métal (coupage, pliage, cintrage, etc.)
- ♦ Lecture de plans, de dessins et de schémas
- ♦ Notions en dessin et en traçage de croquis
- ♦ Connaissances en métrologie
- ♦ Mathématiques appliquées au métier
- ♦ Connaissance des matériaux industriels
- ♦ Connaissance des lubrifiants, des nettoyants et des dégraisseurs
- ♦ Maîtrise de la micro-informatique de base
- ♦ Connaissance du logiciel de gestion de la maintenance assistée par ordinateur (GMAO), s'il y a lieu
- ♦ Notions de base en programmation, s'il y a lieu
- ♦ Connaissance des règles de santé et de sécurité du travail
- Connaissance du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)

## PROGRESSION DES APPRENTISSAGES LIÉS À LA COMPÉTENCE 3

Nous vous suggérons dans un premier temps de permettre à la personne en apprentissage de se familiariser avec les équipements en place, que ce soit dans le cadre de travaux d'entretien préventif ou de réparations nécessitant le montage et le démontage des différents composants. En ce sens, il est préférable d'avoir une bonne maîtrise des compétences des deux premiers modules avant d'entreprendre l'apprentissage du module 3.

En effet, l'apprentie ou l'apprenti doit avoir une excellente compréhension du schéma fonctionnel de l'équipement de production pour pouvoir déterminer l'origine des pannes. Plus sa compréhension des différents systèmes technologiques présents (mécanique, hydraulique, pneumatique, électrique) et de leurs interactions sera bonne, plus il lui sera facile de procéder au diagnostic.

À cet égard, vous amenez la personne en apprentissage à développer son autonomie en la laissant trouver elle-même l'information technique dont elle a besoin pour procéder au dépannage (3.1.3). Vous lui fournissez tous les moyens nécessaires, en répondant à ses questions ou en discutant avec elle des situations plus problématiques. Vous veillez à lui donner de la rétroaction sur ses interventions de sorte qu'elle puisse s'améliorer.

Nous vous suggérons de varier, dans la mesure du possible, les cas sur lesquels la personne en apprentissage est appelée à intervenir, en commençant par des interventions plus routinières pour aller vers des problèmes de plus en plus complexes.

Cependant, prenez conscience des dangers de freiner sa progression en la confinant trop longtemps à des tâches simples, sous prétexte qu'elle manque d'expérience. Ainsi, il peut être tout aussi judicieux de lui permettre de faire face, dès le départ, à des problèmes importants, en l'accompagnant vous-même ou en la jumelant à une personne expérimentée.

#### ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.1 ET CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE ÉCHELLE DE PROGRESSION DES 1. en apprentissage 3.1 2. en progression Recueillir l'information sur la panne 3. maîtrisé 2 3 3.1.1 Collecte d'information pertinente sur la nature du problème auprès des différentes personnes concernées 3.1.2 Vérification appropriée de l'historique des pannes et de l'historique П П П d'entretien de l'équipement 3.1.3 Consultation de la documentation technique appropriée П П П Analyse systématique des risques liés à la tâche 3.1.4 П П П

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2: En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

## PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.1

Dans le module précédent, il était question de maintenance corrective planifiée. Le présent module concerne le non planifié, l'imprévu, ce qu'on appelle communément les « appels de service » ou le dépannage (*troubleshooting*). Ce sont les capacités de diagnostic et de résolution de problème de la personne en apprentissage qu'on cherche ici à développer.

Vous insistez sur l'importance de bien communiquer avec les gens de la production qui, bien souvent, savent mieux que quiconque ce qui ne va pas avec leur machine. De même, vous encouragez l'échange d'information avec les collègues mécaniciennes et mécaniciens des autres quarts de travail pour assurer un suivi du travail qui a été fait et de ce qu'il reste à faire (3.1.1).

S'il n'existe pas d'historique des équipements dans votre entreprise (3.1.2), les activités d'apprentissage consacrées à ce module vous fournissent l'occasion de commencer à en bâtir un.

Vous amenez la personne en apprentissage à développer son autonomie en la laissant trouver elle-même l'information technique dont elle a besoin pour procéder au dépannage (3.1.3). Vous lui fournissez tous les moyens nécessaires à cet égard, en répondant à ses questions ou en discutant avec elle des situations plus problématiques.

Nous vous suggérons de varier, dans la mesure du possible, les cas sur lesquels l'apprentie ou l'apprenti est appelé à intervenir, en commençant par des interventions plus routinières pour aller vers des problèmes de plus en plus complexes.

Vous insistez en tout temps sur les aspects de santé et de sécurité (3.1.4).

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.1

#### ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.2 ET CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE ÉCHELLE DE PROGRESSION DES 3.2 1. en apprentissage 2. en progression Poser un diagnostic 3. maîtrisé 2 3 3.2.1 Application d'une méthode de résolution de problème efficace 3.2.2 Utilisation appropriée des outils de diagnostic 3.2.3 Vérification appropriée de l'alimentation en énergie П П 3.2.4 Vérification appropriée des matières premières et du procédé П П 3.2.5 Validation de la nature du problème П П 3.2.6 Échanges appropriés avec le client et les autres personnes concernées à П П П propos de l'origine de la panne, du temps requis pour la réparation et de la gestion des priorités 3.2.7 Mesures adéquates pour sécuriser l'équipement et l'aire de travail

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2 : En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

## PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.2

Vous amenez l'apprentie ou l'apprenti à développer une méthode d'analyse efficace (c'est-à-dire pouvoir déterminer les causes des défaillances à l'aide d'un raisonnement logique fondé sur des observations), en variant les activités d'apprentissage et en discutant des différents cas rencontrés.

Vous lui expliquez l'importance de ne pas se laisser aveugler par la manifestation du problème. En effet, la plupart du temps, la solution se trouve ailleurs. Par exemple, dans le cas d'un cylindre qui cesse de fonctionner, la mécanicienne ou le mécanicien d'expérience ne va pas s'attarder au cylindre lui-même mais va plutôt examiner la pompe qui l'alimente.

Vous lui montrez à utiliser à bon escient les différents outils de diagnostic mis à sa disposition : oscilloscope, multimètre, jauge à pression, ordinateur, indicateur à cadran, thermomètre infrarouge ou caméra thermique, jauge d'épaisseur (feeler gauge), etc.

Vous amenez la personne en apprentissage à développer sa capacité de gestion des priorités (3.2.6) en lui laissant l'autonomie nécessaire. L'objectif n'est pas de lui faire assumer seule cette responsabilité, mais qu'elle puisse

contribuer à la prise de décision.

Concernant les mesures pour sécuriser l'équipement et l'aire de travail, vous pouvez :

- appliquer les procédures de cadenassage;
- utiliser les équipements de protection;
- délimiter un périmètre de sécurité;
- vérifier la ligne de tir;
- nettoyer l'aire de travail;
- etc.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.2

#### ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.3 ET CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE ÉCHELLE DE PROGRESSION DES 1. en apprentissage ٧ 3.3 2. en progression ٧ Procéder au dépannage 3. maîtrisé 2 3 3.3.1 Nettoyage approprié des pièces 3.3.2 Modification des paramètres de fonctionnement de l'équipement en П fonction du problème identifié 3.3.3 Remplacement approprié d'une pièce défectueuse П 3.3.4 Correction adéquate des problèmes liés à l'alimentation en énergie П П 3.3.5 Correction adéquate des problèmes liés aux matières premières П П 3.3.6 Lubrification appropriée des pièces mobiles 3.3.7 Réparation temporaire ou solution de rechange rendant possible la reprise П П П de la production 3.3.8 Utilisation appropriée de procédés de soudage, coupage, usinage ou П П П façonnage 3.3.9 Paramétrage d'un système automatisé ou réamorçage d'un ordinateur П (reboot), s'il y a lieu

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2 : En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

## PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.3

Vous vous assurez que la personne en apprentissage maîtrise les différentes techniques de dépannage énumérées à l'élément de compétence 3.3. Nous vous suggérons de varier autant que possible les occasions de les mettre en œuvre et de respecter une certaine progression sur le plan de la complexité.

Concernant le critère 3.3.2, les situations peuvent varier à l'infini selon le secteur d'activité et le type d'équipement. Il peut s'agir de ralentir ou d'accroître la vitesse d'un système d'alimentation, de diminuer ou d'augmenter la température d'un four ou d'une cuve, de modifier la pression hydraulique, etc. Par exemple, on peut augmenter le débit d'un système hydraulique afin d'augmenter la vitesse de fonctionnement et ainsi compenser pour une pompe qui commence à être usée.

Parfois, la cause du problème est simple : les opérateurs n'ont pas respecté les réglages établis dans la procédure; l'intervention de la mécanicienne ou du mécanicien consiste alors à rétablir les paramètres conformément aux spécifications.

Il peut s'agir aussi d'une pièce d'équipement qui commence à faire défaut, obligeant le personnel de maintenance à modifier les paramètres de fonctionnement pour pouvoir continuer à produire jusqu'à ce que la pièce défectueuse soit remplacée. Par exemple, l'axe d'une machine est endommagé, ce qui induit des vibrations faisant en sorte que les pièces produites, de haute précision, ne sont plus dans les tolérances acceptables. L'intervention consiste alors à modifier les paramètres de fonctionnement de la machine pour diminuer la vitesse et minimiser les vibrations jusqu'à ce qu'une solution définitive soit apportée.

Vous insistez auprès de la personne en apprentissage sur l'importance de bien analyser la situation. Vous lui rappelez que la modification d'un paramètre à un endroit de la chaîne dans le but de résoudre un problème spécifique peut entraîner d'autres problèmes en aval ou en amont, particulièrement dans le cas d'une ligne de production en continu.

Concernant le critère 3.3.5, vous pouvez enseigner à l'apprentie ou à l'apprenti cette règle d'or : « Quand ce qui sort de la chaîne de production fait défaut, vérifie d'abord ce qui y entre! » Ce qui signifie qu'il faut s'assurer de la conformité de la matière brute avant de chercher plus loin. Par exemple, dans une usine de transformation du bois, les planches soumises au planage ne sont pas planées d'un côté alors qu'elles devraient l'être. Avant de modifier la hauteur des couteaux, on s'assure que le bois brut à l'entrée est aux bonnes dimensions, c'est-à-dire que son épaisseur est suffisante pour qu'on puisse lui enlever de la matière sur tous les côtés. Ainsi, plutôt que de se précipiter pour dépanner ou réparer ce qui, de prime abord, semble évident, la mécanicienne ou le mécanicien doit prendre le temps de s'arrêter, réfléchir et prendre en compte l'ensemble de la situation.

Pour illustrer le critère 3.3.7, prenons l'exemple d'une roue d'engrenage qui ne tourne plus. Le personnel de maintenance va procéder à une réparation de fortune en appliquant des points de soudure entre l'arbre d'entraînement et la roue d'engrenage afin que la production puisse reprendre le plus rapidement possible. On changera la roue dentée défectueuse sur le quart de soir ou de fin de semaine, quand la production sera arrêtée ou lorsque toutes les pièces seront préparées et que tout le personnel concerné sera prêt à intervenir, afin de minimiser le temps d'arrêt et les délais de production.

Votre rôle consiste à encourager la personne en apprentissage à faire preuve de débrouillardise et d'inventivité, tout en l'amenant progressivement à exercer son jugement afin de déterminer s'il est non seulement possible mais également **souhaitable** de faire une réparation temporaire afin de reprendre la production le plus vite possible.

Vous l'amenez à s'interroger sur des questions comme celles-ci : une réparation de fortune (avec de la « broche ») ne risque-t-elle pas d'engendrer des problèmes et des coûts supplémentaires? Risque-t-on d'endommager davantage la machine et de la rendre non disponible pour une période plus longue que si on avait pris le temps de la réparer de façon permanente du premier coup? Le produit va-t-il demeurer conforme aux standards de qualité ou devra-t-on, en bout de ligne, rejeter la production?

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.3

	ÉCHELLE DE PROGRESSION APPRENTISSAGES				DE
	3.4 Remettre l'équipement en marche	<ol> <li>en apprentissage</li> <li>en progression</li> <li>maîtrisé</li> </ol>			√ √ √
3.4.1	Remise en place des protecteurs et des dispositifs de protection, selon la procédure		2	3	
3.4.2	Rétablissement de l'alimentation en énergie, selon la procédure				
3.4.3	Remise en marche de l'équipement en présence de l'opérateur, selon la procédure				
3.4.4	Vérification systématique de la validité de l'intervention avant la remise en production				

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2 : En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

Cet élément de compétence vous permet de souligner auprès de l'apprentie ou de l'apprenti l'importance de vérifier qu'un équipement est fonctionnel avant de le remettre en production.

Cette vérification doit être faite de façon systématique. Elle doit porter tant sur l'aspect fonctionnel que sur la dimension sécuritaire.

À cet égard, vous vous assurez que la personne en apprentissage connaît et suit la procédure pour ce qui est de la remise en fonction des protecteurs (barrières physiques) et des dispositifs de protection (thermocouple, sonde de vibration, capteur de pression, etc.) propres à l'équipement sur lequel elle vient d'intervenir.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.4

ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.5 ET CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE								
	3.5 Remettre l'équipement en production			SSION	DES √ √ √			
		1	2	3				
3.5.1	Remise en production (ou soutien à la remise en production) de l'équipement de façon sécuritaire							
3.5.2	Confirmation de la validité de l'intervention et de sa viabilité							
3.5.3	Communication claire avec la supervision pour l'avertir que le dépannage est terminé							
3.5.4	Suivi approprié auprès de l'opérateur et des autres personnes concernées							

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2 : En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

Selon le secteur d'activité et le type d'équipement, la mécanicienne ou le mécanicien peut procéder au redémarrage de la production, mais sa responsabilité se limite le plus souvent à offrir un soutien au personnel chargé de faire fonctionner la machine et à s'assurer que le dépannage est adéquat (3.5.1, 3.5.2).

On met ici l'accent sur la communication entre les différentes personnes concernées (3.5.3, 3.5.4).

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.5

ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.6 ET CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE								
	3.6 Consigner les données de l'intervention	ÉCHELLE DE PROGRESSION DE APPRENTISSAGES  1. en apprentissage V 2. en progression V 3. maîtrisé V			٧			
		1	2	3				
3.6.1	Consignation rigoureuse des grandes lignes de l'intervention, selon la politique de l'entreprise							
3.6.2	Planification ou recommandation quant au correctif à apporter							
3.6.3	Mise à jour de l'inventaire, s'il y a lieu							
3.6.4	Fermeture des permis de travail, selon la procédure, s'il y a lieu							
3.6.5	Consultation et mise à jour appropriée des bons de travail en attente reliés à l'intervention, s'il y a lieu							

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2 : En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

La consignation des grandes lignes de l'intervention sur le bon de travail ou dans un registre prévu à cette fin sert à bâtir l'« historique de la machine », ce qui sera d'une aide précieuse lors des prochaines interventions de maintenance. Si cette « bonne pratique » n'a pas cours dans votre entreprise, c'est l'occasion de remédier à la situation.

Vous vous assurez que l'apprentie ou l'apprenti est en mesure de faire des recommandations à la personne responsable de la planification quant aux correctifs à apporter à la suite d'un dépannage (prévoir le remplacement d'un composant réparé provisoirement, par exemple). Si, dans votre entreprise, une telle planification fait partie de ses responsabilités, vous lui montrez comment procéder selon les pratiques en vigueur (comment ouvrir un bon de travail, par exemple).

De même, vous lui inculquez la bonne habitude de consulter le système de maintenance afin d'y mettre à jour l'information pour ainsi éviter de faire en double une tâche qui avait déjà été planifiée (3.6.5).

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.6

ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.7 ET CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE								
	3.7 Suggérer des améliorations pour accroître la fiabilité de l'équipement		ÉCHELLE DE PROGRESSION APPRENTISSAGES  1. en apprentissage 2. en progression 3. maîtrisé					
	. одинранизм	1	2	3				
	3.7.1 Suggestion de modifications pertinentes :							
	– au plan de maintenance préventive							
	<ul><li>– au choix des pièces de rechange</li><li>– aux procédures de réparation</li></ul>							
	– à la documentation machine			ш				
	– aux modes d'opération de la machine							
	– à l'environnement physique de la machine							
	– à la machine elle-même							

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2 : En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

Alors que dans le module précédent on visait à faciliter la maintenabilité des machines (2.5), on cherche ici à améliorer leur fiabilité, et de là leur disponibilité, ce qui devrait constituer l'objectif ultime d'un service de maintenance industrielle. L'idée n'est pas de passer son temps à faire du dépannage (*troubleshooting*) et de la réparation, mais plutôt de mettre l'accent sur la maintenance préventive.

À mesure que l'apprentie ou l'apprenti progresse sur le plan professionnel, vous l'amenez à contribuer davantage à l'amélioration du service de maintenance dans l'entreprise.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.7

# PRÉCISIONS SUR LA CONFIRMATION DE LA MAÎTRISE DE LA COMPÉTENCE 3

L'évaluation des apprentissages est importante. Nous vous suggérons les étapes suivantes pour vous acquitter adéquatement de cette responsabilité :

- A) Avant de procéder à l'évaluation des apprentissages réalisés dans le module 3, vous devez vérifier les éléments suivants :
  - \* L'apprentie ou l'apprenti a eu **suffisamment de temps** pour développer la compétence visée et respecter l'ensemble des conditions et des critères de performance décrits dans le module 3 du carnet d'apprentissage.
  - \* L'apprentie ou l'apprenti est capable d'effectuer les différentes tâches et opérations de dépannage des équipements, et ce, en respectant en tout temps les **mesures de santé et sécurité** requises dans l'accomplissement de son travail.
  - \* L'apprentie ou l'apprenti se conforme aux attitudes et comportements professionnels décrits au début du module.
- B) Vous devez remplir, avec l'apprentie ou l'apprenti, la section du carnet intitulée *Conditions de l'apprentissage*.
- C) Une fois l'apprentissage du module 3 terminé et la compétence maîtrisée, l'apprentie ou l'apprenti et vous-même devez apposer dans le carnet vos signatures respectives.
- D) Enfin, pour confirmer la maîtrise de la compétence, vous devez faire en sorte que la personne responsable dans l'entreprise appose également sa signature dans le carnet.

# COMPÉTENCE 4 INSTALLER UN ÉQUIPEMENT INDUSTRIEL

# **CONTEXTE DE RÉALISATION**

- À partir :
  - d'un bon de travail ou d'un dossier d'installation;
  - des consignes d'un chargé de projet, ou d'un responsable de la maintenance ou de la production;
  - des dossiers techniques de la machine;
  - de plans, de dessins et de schémas;
  - des politiques de l'entreprise.
- Au moyen :
  - d'outils manuels;
  - d'outils électriques ou pneumatiques portatifs;
  - de postes de soudage et de machines-outils, selon le cas;
  - d'appareils de manutention;
  - d'instruments de mesure;
  - de matériel pour le cadenassage et la sécurisation des lieux;
  - d'équipement de protection individuelle.
- En fonction:
  - de divers types de machines et d'équipements industriels;
  - de systèmes mécaniques, hydrauliques, pneumatiques, électriques ou de systèmes automatisés;
  - de la sécurité des opérateurs et de l'intégrité de l'équipement;
  - de l'installation d'une nouvelle machine, du remplacement d'un équipement ou du déplacement d'une machine dans l'usine;
  - des limites imposées par la Loi sur la formation et la qualification de la main-d'œuvre (RLRQ, chapitre F-5, r. 1 et r. 2) pour l'exercice d'un métier dans les domaines de l'électricité, de la tuyauterie, de la mécanique de machines fixes, du soudage sur appareil sous pression, de la mécanique des systèmes de déplacement mécanisé et de la réfrigération.

## CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Application stricte des normes environnementales, des normes de salubrité, ainsi que des règles de santé et de sécurité et des procédures.
- Maintien d'un espace de travail propre et rangé.
- Interprétation juste des plans, des dessins et des schémas de la machine.
- Respect des techniques de manutention et de gréage.
- Protection adéquate des pièces de la machine.
- Respect des délais d'exécution.
- Communication claire et précise.
- Respect des attitudes et comportements professionnels liés à la profession.

# ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 4

## ♦ Adopter des habitudes de travail sécuritaires

- Reconnaître les dangers possibles pour la santé et la sécurité reliés à la manipulation de matières dangereuses ainsi qu'à l'utilisation des machines-outils et des outils portatifs ou manuels.
- Se conformer aux normes et aux règlements gouvernementaux sur la santé et la sécurité en milieu de travail.
- Se conformer aux règles de sécurité en vigueur dans l'entreprise.
- Utiliser de manière appropriée l'équipement de protection individuelle et collective.
- Maintenir l'ordre et la propreté dans la zone de travail.

# ♦ Faire preuve de respect envers les autres et envers soi-même

- Respecter les règles de politesse et de courtoisie avec les collègues et la clientèle.
- Faire preuve d'ouverture à l'égard des recommandations permettant d'améliorer les comportements professionnels.
- Faire preuve de persévérance et développer la confiance en ses capacités et la maîtrise de soi.
- Faire preuve de ponctualité et d'assiduité au travail.
- Démontrer de l'intérêt pour son métier et une disposition à apprendre.

## Savoir communiquer en milieu de travail avec les collègues et la clientèle

- Percevoir et interpréter adéquatement les messages reçus.
- Livrer des messages clairs dans des situations diverses.
- Utiliser les divers moyens de communication à sa disposition (oral, écrit, informatique).

## ♦ Faire preuve d'efficacité au travail

- Respecter les méthodes de travail, les modes opératoires (procédures) et les normes de qualité en vigueur dans l'entreprise.
- Être capable de s'adapter aux contraintes et aux changements inhérents à la pratique du métier.
- Faire preuve de constance, d'initiative, d'autonomie et de débrouillardise.
- Avoir le sens des responsabilités et le souci du travail bien fait.
- Adopter des méthodes de travail efficaces et faire preuve de flexibilité pour surmonter les difficultés et résoudre les problèmes reliés au travail.

## **SAVOIRS ESSENTIELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 4**

- ◊ Notions en mécanique, en hydraulique, en pneumatique, en électricité et en plomberie
- Notions en usinage, en soudage et en façonnage du métal (coupage, pliage, cintrage, etc.)
- ♦ Lecture de plans, de dessins, de schémas et de devis
- ♦ Notions en dessin et en traçage de croquis
- ♦ Connaissances en métrologie
- ♦ Mathématiques appliquées au métier
- ♦ Connaissance des matériaux industriels
- ♦ Connaissance des lubrifiants, des nettoyants et des dégraisseurs
- ♦ Maîtrise de la micro-informatique de base
- Ocnnaissance du logiciel de gestion de la maintenance assistée par ordinateur (GMAO), s'il y a lieu
- ♦ Notions de base en programmation, s'il y a lieu
- ♦ Connaissance des règles de santé et de sécurité du travail
- Connaissance du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
- Onnaissance des techniques et des règles entourant l'utilisation des appareils de levage et de manutention

## PROGRESSION DES APPRENTISSAGES LIÉS À LA COMPÉTENCE 4

Concernant la planification des travaux, nous suggérons l'ordre suivant :

- Dans un premier temps, la personne en apprentissage se contente de suivre les directives. Puis, à mesure qu'elle gagne en expérience, vous l'amenez à contribuer davantage à la préparation des travaux; elle devrait notamment être capable de faire des recommandations quant aux mesures à prévoir au moment de l'installation pour faciliter la maintenance ultérieure de l'équipement.
- Nous recommandons de respecter une certaine progression dans la complexité des projets d'installation. Par exemple, il peut s'agir, au début, d'installer un équipement relativement standard, comportant un seul ou un nombre limité d'éléments, de taille relativement modeste et donc facile à manutentionner, et dont la mise de niveau et l'ancrage, par exemple, ne représentent pas de difficultés particulières.
- À mesure que la personne en apprentissage acquiert de l'expérience, vous lui confiez des travaux d'installation de plus en plus exigeants de par la nature, la taille, le poids et le nombre de composants de la machine, requérant des assemblages relativement complexes en vue de l'intégration à un ensemble plus grand, comportant des systèmes technologiques variés, dans des espaces de travail difficiles, etc.

Par ailleurs, l'installation est une excellente occasion pour l'apprentie ou l'apprenti de mettre à profit les compétences acquises dans les modules antérieurs. Inversement, le fait de participer à l'élaboration du dossier-machine et du plan de maintenance d'un nouvel équipement lui donnera une longueur d'avance quand viendra le temps d'effectuer les tâches d'entretien, de réparation et de dépannage de cet équipement.

#### **ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 4.1 ET CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE** ÉCHELLE DE PROGRESSION DES 1. en apprentissage 4.1 2. en progression Préparer le travail d'installation 3. maîtrisé 2 3 4.1.1 Participation active à la planification des travaux d'installation, s'il y a lieu 4.1.2 Consultation appropriée de la documentation de la machine 4.1.3 Préparation minutieuse de l'outillage et du matériel requis pour П П П l'installation 4.1.4 Vérification attentive des sous-ensembles, des pièces et des composants П П П de l'équipement à installer 4.1.5 Respect des directives et du plan d'installation 4.1.6 Respect des normes et des contraintes de sécurité, ainsi que des normes П П П environnementales, en ce qui a trait à l'installation de l'équipement 4.1.7 Mesures adéquates pour sécuriser l'aire de travail

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2: En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

# PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 4.1

Un mot sur le degré d'autonomie recherché concernant la planification des travaux d'installation. L'idée n'est pas que la personne en apprentissage planifie elle-même l'ensemble des opérations; cette responsabilité incombe le plus souvent à des chargés de projet du bureau de l'ingénierie, quand elle n'est pas confiée à l'externe. Par contre, on s'attend du personnel de maintenance qu'il puisse apporter sa contribution à cette étape déterminante (préparation de l'outillage et du matériel, aménagement des infrastructures et des services, mesures à prendre pour faciliter la maintenance ultérieure, etc.).

Vous veillez ainsi à ce que l'apprentie ou l'apprenti soit capable d'interpréter correctement la documentation (plans et devis, cahier des charges, guide d'installation, etc.).

Vous insistez sur l'importance de vérifier les sous-ensembles (un convoyeur, par exemple), les pièces qui les composent (les rouleaux du convoyeur, pour poursuivre notre exemple) et leurs composants (moteurs et courroie qui motorisent les rouleaux) en préparation du travail d'installation proprement dit.

Vous l'informez à propos des normes environnementales et des règles de santé et de sécurité, tout en insistant sur l'importance de les respecter.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 4.1

ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 4.2 ET CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE							
	ÉCHELLE DE PROGRESSI APPRENTISSAGES			SION	DES		
	4.2	1. en apprentissage				٧	
Α		2. en progression 3. maîtrisé			٧.		
An	Aménager les réseaux de distribution d'énergie et les services		е		٧		
		1	2	3			
4.2.1	Aménagement des réseaux de distribution pneumatique et hydraulique, selon les spécifications						
4.2.2	Aménagement de tout autre système d'alimentation ou service nécessaire au fonctionnement de l'équipement, selon les spécifications et la réglementation, s'il y a lieu						
4.2.3	Vérification systématique du cadenassage et de l'énergie 0						

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2: En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

Il est important de préciser que l'aménagement de l'installation électrique de même que des réseaux de gaz, de vapeur et de réfrigération relève de métiers réglementés et ne fait donc pas partie du programme d'apprentissage.

En ce qui a trait à l'aménagement du système électrique de l'équipement, le personnel de maintenance peut installer le filage (« tirer les lignes »), mais il ne peut pas le raccorder au système d'alimentation électrique, à moins d'être titulaire d'un certificat en électricité ou d'un certificat restreint en connexion d'appareillage, selon le cas.

L'aménagement des réseaux de distribution hydraulique, pneumatique et à vide, de même que des drains, des systèmes de chauffage et de refroidissement à l'eau, des systèmes de lubrification ou de tout autre système ou service non assujettis à la réglementation, fait partie de l'apprentissage.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 4.2

	ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 4.3 ET CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORN	1ANCE			
	4.3 Manutentionner l'équipement et ses éléments	ÉCHELLE I APPRENTISS 1. en appr 2. en prog 3. maîtrise	entissage ression	SSION D	
		1	2	3	
4.3.1	Vérification systématique de l'état des appareils de levage et de manutention				
4.3.2	Utilisation sécuritaire des appareils de levage et de manutention				

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2 : En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

La sécurité est l'un des éléments essentiels de l'apprentissage de la manutention et du gréage. L'apprentie ou l'apprenti doit être sensibilisé à toutes les questions de sécurité (règlements de la CNESST, politiques de l'entreprise, signaux de communication, etc.). Vous insistez sur les dangers inhérents à chaque tâche. On recommande d'ailleurs de toujours associer une réflexion sur la sécurité à la présentation d'un cas ou d'une explication.

Vous vous assurez que l'apprentie ou l'apprenti est en mesure d'effectuer le choix du matériel de manutention et de gréage, d'interpréter les abaques, de connaître la charge maximale de chaque élingue, etc.

La personne en apprentissage devra apprendre à interpréter et à utiliser les signaux de communication conventionnels. Elle doit connaître les caractéristiques de l'équipement de manutention et de gréage dont dispose l'entreprise et être en mesure d'en vérifier l'état.

Vous lui montrez à étudier le parcours (état du sol, obstacles, pente, encombrement) et à prévoir les conséquences d'une fausse manœuvre. Vous insistez sur l'importance de délimiter un périmètre de sécurité ou de désigner une personne responsable de la surveillance.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 4.3

	A A	APPRENTISS		SSION	D					
	2. en progression		<ol> <li>en apprentissage</li> <li>en progression</li> </ol>			2. en progression		''		V
	Mettre en place l'équipement et ses éléments	3. maîtris	-	•	٧					
		1	2	3						
4.4.1	Installation de l'équipement et de ses composants, selon le plan et la séquence d'installation									
4.4.2	Accouplement, mise de niveau et alignement de sous-ensembles et de composants, selon les spécifications									
4.4.3	Fabrication ou modification adéquates de pièces par soudage, coupage, meulage, pliage ou usinage									
4.4.4	Ancrage de l'équipement, selon les spécifications									
4.4.5	Vérification des éléments mécaniques, selon les spécifications									

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2: En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

Vous insistez sur l'importance de respecter le plan et la séquence d'installation.

Vous vous assurez que la personne en apprentissage connaît et est en mesure d'installer et d'aligner les différents types d'accouplement mécanique (joints) de même que les éléments de transmission de puissance (courroies, chaînes, engrenages, crémaillère, etc.).

Vous lui montrez les méthodes pour mettre de niveau la machine et aligner les sous-ensembles, par exemple les convoyeurs, les groupes propulseurs, etc.

Vous vous assurez qu'elle maîtrise les techniques de base en soudage, usinage et façonnage du métal pour fabriquer ou adapter les pièces nécessaires à l'installation et au fonctionnement de la machine, ou à la protection des travailleurs.

Vous expliquez l'importance d'un bon ancrage de l'équipement (fixation, mise de niveau, contrôle des vibrations, alignement, etc.) et lui montrez les différentes méthodes pour y parvenir.

Vous insistez sur l'importance de vérifier les différents éléments mécaniques de la machine (jeu, tolérance, tension, alignement, parallélisme, etc.).

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 4.4

	ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 4.5 ET CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORM	1ANCE			
	4.5 Raccorder l'équipement	ÉCHELLE DE APPRENTISS.  1. en appr 2. en prog 3. maîtrisé	entissage ression	SSION	DES √ √ √
		1	2	3	
4.5.1	Raccordement de l'équipement aux réseaux de distribution pneumatique et hydraulique, selon les spécifications				
4.5.2	Raccordement de l'équipement à d'autres systèmes d'alimentation ou services, selon les spécifications et la réglementation, s'il y a lieu				
4.5.3	Vérification systématique du sens des mouvements				
4.5.4	Préréglage des paramètres de fonctionnement de l'équipement, selon les spécifications				

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2 : En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

Concernant le raccordement de l'équipement (4.5.1, 4.5.2), le même avertissement s'impose que dans le cas de l'aménagement des différents réseaux de distribution d'énergie et de services. Ainsi, le raccordement des systèmes d'électricité, de gaz, de vapeur et de réfrigération relève de métiers réglementés et ne fait donc pas partie du programme d'apprentissage.

Vous insistez sur l'importance de vérifier le sens des mouvements (sens de rotation d'un moteur, course d'un cylindre, etc.), tant du point de vue fonctionnel que sur le plan de la santé et de la sécurité (4.5.3).

Le préréglage des paramètres de fonctionnement de l'équipement varie selon le secteur d'activité, le type d'équipement et le procédé industriel (4.5.4). Il peut s'agir, par exemple, des vitesses d'avance ou de rotation, des cycles, de l'ajustement de la pression d'air ou de la pression hydraulique, de la température de l'eau, etc.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 4.5

	ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 4.6 ET CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORN	1ANCE			
	4.6 Sécuriser l'équipement	ÉCHELLE I APPRENTISS 1. en appr 2. en prog 3. maîtrise	entissage ression	SSION D	1
		1	2	3	
4.6.1	Installation des dispositifs pour prévenir les bris d'équipement, selon les recommandations du fabricant				
4.6.2	Fabrication, modification ou installation de protecteurs et de dispositifs de protection des travailleurs				

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2 : En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

Cet élément de compétence concerne l'installation de dispositifs pour protéger les travailleurs, mais aussi pour prévenir les bris d'équipement (thermocouple, sonde de vibration, capteur de pression, etc.).

En ce qui a trait à la sécurité des travailleurs (4.6.2), il faut faire la distinction entre les protecteurs proprement dits (barrières physiques) et les dispositifs de protection tels que les rideaux optiques, les commandes bi manuelles, les arrêts d'urgence, les poignets de sécurité, etc.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 4.6

	ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE <b>4.7</b> ET CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORM	IANCE		
4.7		ÉCHELLE DE PROGRESSION APPRENTISSAGES  1. en apprentissage 2. en progression 3. maîtrisé		SSION DES
		1	2	3
4.7.1	Réglage fin des paramètres de fonctionnement de l'équipement, selon les spécifications			
4.7.2	Réalisation des tests appropriés			

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2 : En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

Cet élément de compétence concerne les réglages fins (*fine tuning*) de la machine et la réalisation de tests pour valider son bon fonctionnement après installation.

La personne en apprentissage doit apprendre à assister la technicienne ou le technicien chargé de l'installation au moment du réglage des paramètres de fonctionnement des machines, sinon à procéder elle-même aux réglages, et à appliquer les procédures de mise en service prévues.

Au moment des tests, elle s'assure qu'il n'y a pas de vibrations ou de bruits anormaux, que la vitesse, la pression et la température sont conformes aux paramètres nominaux, etc.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 4.7

#### ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 4.8 ET CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE ÉCHELLE DE PROGRESSION DES 4.8 1. en apprentissage 2. en progression Participer à l'élaboration du dossier machine et du plan de 3. maîtrisé maintenance 2 3 4.8.1 Participation à la définition et à l'implantation d'un plan de maintenance préventive, d'après les recommandations du manufacturier 4.8.2 Consignation des réglages de base dans la documentation de la machine П П П 4.8.3 Définition des procédures (d'opération et de maintenance), s'il y a lieu П П 4.8.4 Participation à l'analyse sécuritaire des tâches П П П

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2: En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

#### PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 4.8

À cette étape de son apprentissage, l'apprentie ou l'apprenti est en mesure d'évaluer les besoins d'entretien courant d'une machine et, ainsi, de contribuer à l'élaboration d'un plan de maintenance préventive, en collaboration avec les différentes personnes concernées (chargé de projet, planificateur de la maintenance, fabricant de l'équipement, opérateur de la machine, contrôleur financier, etc.).

Il s'agit d'identifier les pièces ou composants par leur nom et un numéro, de déterminer le type et la fréquence de l'entretien requis, de déterminer les points de mesure, d'établir et de consigner les réglages de base de la machine, de définir des procédures de maintenance et d'opération, etc.

Vous attachez une importance toute particulière à l'analyse sécuritaire des tâches<sup>15</sup>.

<sup>15.</sup> Pour une introduction à l'analyse sécuritaire des tâches, voir CSST, IRSST, Sécurité des machines. Prévention des phénomènes dangereux d'origine mécanique, [En ligne], 2008. [http://www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/RG-552.pdf].

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 4.8

#### PRÉCISIONS SUR LA CONFIRMATION DE LA MAÎTRISE DE LA COMPÉTENCE 4

L'évaluation des apprentissages est importante. Nous vous suggérons les étapes suivantes pour vous acquitter adéquatement de cette responsabilité :

- A) Avant de procéder à l'évaluation des apprentissages réalisés dans le module 4, vous devez vérifier les éléments suivants :
  - \* L'apprentie ou l'apprenti a eu **suffisamment de temps** pour développer la compétence visée et respecter l'ensemble des conditions et des critères de performance décrits dans le module 4 du carnet d'apprentissage.
  - \* L'apprentie ou l'apprenti est capable d'effectuer les différentes tâches et opérations d'installation d'équipements industriels, et ce, en respectant en tout temps les **mesures de santé et sécurité** requises dans l'accomplissement de son travail.
  - \* L'apprentie ou l'apprenti se conforme aux attitudes et comportements professionnels décrits au début du module.
- B) Vous devez remplir, avec l'apprentie ou l'apprenti, la section du carnet intitulée *Conditions de l'apprentissage*.
- C) Une fois l'apprentissage du module 4 terminé et la compétence maîtrisée, l'apprentie ou l'apprenti et vous-même devez apposer dans le carnet vos signatures respectives.
- D) Enfin, pour confirmer la maîtrise de la compétence, vous devez faire en sorte que la personne responsable dans l'entreprise appose également sa signature dans le carnet.

# COMPÉTENCE 5 MODIFIER UN ÉQUIPEMENT INDUSTRIEL

#### **CONTEXTE DE RÉALISATION**

#### À partir :

- de l'information recueillie auprès de la production et de l'opérateur de la machine;
- des résultats de séances de remue-méninges avec des collègues;
- des consignes d'un chargé de projet, ou d'un responsable de la maintenance ou de la production;
- des dossiers techniques de la machine et de son historique d'entretien;
- de croquis, de dessins, de schémas et de plans;
- des politiques de l'entreprise.

#### Au moyen :

- d'outils manuels et d'outils électriques ou pneumatiques portatifs;
- de postes de soudage et de machines-outils, selon le cas;
- d'appareils de manutention;
- d'instruments de mesure;
- de matériel pour le cadenassage et la sécurisation des lieux;
- d'équipement de protection individuelle.

#### • En fonction :

- de modifications relativement simples apportées à un équipement industriel dans le but d'en accroître la fiabilité, d'en faciliter la maintenance, d'améliorer les procédés de fabrication, d'accroître la sécurité des travailleurs ou de simplifier la tâche des opérateurs;
- de systèmes mécaniques, hydrauliques, pneumatiques, électriques ou de systèmes automatisés;
- de la sécurité des opérateurs et de l'intégrité de l'équipement;
- du respect des règles d'homologation ou de certification des équipements industriels;
- des limites imposées par la Loi sur la formation et la qualification de la main-d'œuvre (RLRQ, chapitre F-5, r. 1 et r. 2) pour l'exercice d'un métier dans les domaines de l'électricité, de la tuyauterie, de la mécanique de machines fixes, du soudage sur appareil sous pression, de la mécanique des systèmes de déplacement mécanisé et de la réfrigération;
- de l'approbation par un ingénieur de toute modification apportée à un équipement industriel impliquant la sécurité du public ou celle des employés, conformément à la Loi sur les ingénieurs (chapitre I-9).

#### CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Application stricte des normes environnementales, des normes de salubrité, ainsi que des règles de santé et de sécurité et des procédures.
- Maintien d'un espace de travail propre et rangé.
- Adéquation de la solution implantée par rapport au besoin à l'origine du projet.
- Interprétation juste des croquis, des dessins, des schémas et des plans.
- Application des techniques de fabrication appropriées.
- Respect des délais d'exécution.
- Communication claire et précise.
- Respect des attitudes et comportements professionnels liés à la profession.

## ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 5

#### Adopter des habitudes de travail sécuritaires

- Reconnaître les dangers possibles pour la santé et la sécurité reliés à la manipulation de matières dangereuses ainsi qu'à l'utilisation des machines-outils et des outils portatifs ou manuels.
- Se conformer aux normes et aux règlements gouvernementaux sur la santé et la sécurité en milieu de travail.
- Se conformer aux règles de sécurité en vigueur dans l'entreprise.
- Utiliser de manière appropriée l'équipement de protection individuelle et collective.
- Maintenir l'ordre et la propreté dans la zone de travail.

#### ♦ Faire preuve de respect envers les autres et envers soi-même

- Respecter les règles de politesse et de courtoisie avec les collègues et la clientèle.
- Faire preuve d'ouverture à l'égard des recommandations permettant d'améliorer les comportements professionnels.
- Faire preuve de persévérance et développer la confiance en ses capacités et la maîtrise de soi.
- Faire preuve de ponctualité et d'assiduité au travail.
- Démontrer de l'intérêt pour son métier et une disposition à apprendre.

#### ♦ Savoir communiquer en milieu de travail avec les collègues et la clientèle

- Percevoir et interpréter adéquatement les messages reçus.
- Livrer des messages clairs dans des situations diverses.
- Utiliser les divers moyens de communication à sa disposition (oral, écrit, informatique).

#### ♦ Faire preuve d'efficacité au travail

- Respecter les méthodes de travail, les modes opératoires (procédures) et les normes de qualité en vigueur dans l'entreprise.
- Être capable de s'adapter aux contraintes et aux changements inhérents à la pratique du métier.
- Faire preuve de constance, d'initiative, d'autonomie et de débrouillardise.
- Avoir le sens des responsabilités et le souci du travail bien fait.
- Adopter des méthodes de travail efficaces et faire preuve de flexibilité pour surmonter les difficultés et résoudre les problèmes reliés au travail.

#### **SAVOIRS ESSENTIELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 5**

- Notions en mécanique, en hydraulique, en pneumatique, en électricité et en plomberie
- ♦ Notions en usinage, en soudage et en façonnage du métal (coupage, pliage, cintrage, etc.)
- ♦ Lecture de plans, de dessins, de schémas et de devis
- ♦ Notions en dessin et en traçage de croquis
- ♦ Connaissances en métrologie
- ♦ Mathématiques appliquées au métier
- ♦ Connaissance des matériaux industriels
- ♦ Connaissance des lubrifiants, des nettoyants et des dégraisseurs
- ♦ Maîtrise de la micro-informatique de base
- ♦ Connaissance du logiciel de gestion de la maintenance assistée par ordinateur (GMAO), s'il y a lieu
- ♦ Notions de base en programmation, s'il y a lieu
- ♦ Connaissance du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
- Onnaissance des techniques et des règles entourant l'utilisation des appareils de levage et de manutention

# PROGRESSION DES APPRENTISSAGES LIÉS À LA COMPÉTENCE 5

Avec l'installation (module 4), la modification des équipements industriels compte parmi les tâches les plus complexes du métier. Présentant déjà un degré de difficulté supérieur sur le plan de l'exécution – intervention sur l'ensemble des systèmes (mécanique, hydraulique, pneumatique, électrique, électronique), d'une part, recours à différents procédés de fabrication (soudage, façonnage, usinage), d'autre part –, ces tâches exigent parfois, selon les projets, des compétences en planification et en conception proches de celles d'une technicienne ou d'un technicien, voire de celles d'une chargée ou d'un chargé de projet.

Nous suggérons d'intégrer la personne en apprentissage à des projets d'amélioration continue (ou maintenance améliorative) en lui confiant d'abord la simple exécution des travaux pour graduellement augmenter son niveau de responsabilité quant à la définition, à la conception, à la planification et à la gestion de tels projets.

Tâchez de marquer une progression dans la complexité des projets. Prenons l'exemple d'une ligne de planage que l'on désire modifier pour s'assurer que la matière première (des planches brutes) est conforme à l'entrée. Examinons trois exemples de solutions possibles, de la plus simple à la plus complexe :

- 1. Installer un senseur à l'entrée qui déclenche un signal lumineux ou sonore quand l'épaisseur des planches est inférieure à la norme;
- 2. Installer un dispositif qui détecte les non-conformités et entraîne l'arrêt automatique de la ligne;
- 3. Installer un dispositif qui détecte les planches non conformes et qui les achemine vers une voie de sortie pour qu'elles soient recyclées dans d'autres produits.

Ainsi, le niveau de responsabilité et le champ d'action de la mécanicienne ou du mécanicien varient en fonction de la situation. On lui confiera la charge complète des projets les plus simples (exemple 1), alors qu'on lui demandera de s'intégrer à une équipe dans le cas des projets nécessitant l'intervention du bureau de l'ingénierie ou l'apport des autres corps de métiers (exemples 2 et 3).

ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.1 ET CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE						
		ÉCHELLE I	DE PROGRES AGES	SSION	DES	
	5.1	1. en appr	-		٧	
	Participer à la définition du besoin	2. en prog 3. maîtrise			٧ V	
		1	2	3		
5.1.1	Respect des directives					
5.1.2	Collecte de l'information pertinente auprès du client et des différents intervenants					
5.1.3	Prise en compte de tous les aspects du projet (aspects normatif, financier, technique, logistique et humain)					

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2: En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

Le présent module porte sur la modification des équipements industriels. Cette fonction importante en maintenance industrielle correspond à ce que certains appellent la maintenance améliorative ou amélioration continue, par rapport à la maintenance préventive et à la maintenance corrective, traitées dans les trois premiers modules.

À la fin de son apprentissage, l'apprentie ou l'apprenti devrait pouvoir effectuer des modifications relativement simples sur des machines ou des équipements industriels. Ces travaux d'amélioration peuvent répondre à différents objectifs :

- accroître la fiabilité d'un équipement (en trouvant une solution permanente à un problème récurrent, par exemple);
- en faciliter la maintenance (en standardisant les composants, par exemple);
- modifier ou améliorer les procédés de fabrication;
- améliorer la qualité du produit (ou réduire les non-conformités);
- accroître la sécurité des travailleurs;
- simplifier la tâche des opérateurs;
- etc.

La définition du besoin à l'origine d'un projet d'amélioration (et la réalisation du projet lui-même) est un travail d'équipe. On s'attend à ce que la personne en apprentissage, à mesure qu'elle gagne en expérience, puisse contribuer de manière significative à cette étape déterminante. Vous insistez auprès d'elle sur l'importance de prendre en compte tous les aspects du projet. Par exemple, la modification envisagée peut être possible techniquement, mais non viable financièrement.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.1

#### ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.2 ET CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE ÉCHELLE DE PROGRESSION DES APPRENTISSAGES 1. en apprentissage 5.2 2. en progression v 3. maîtrisé **Proposer des solutions** 1 2 3 5.2.1 $\Box$ Participation active à des remue-méninges avec les personnes concernées П П pour trouver une solution au besoin 5.2.2 Prise en compte systématique de la capacité de la machine et des conditions normales de son utilisation 5.2.3 Prise en compte systématique de l'impact de la modification sur П П П l'homologation ou la certification de l'équipement, s'il y a lieu 5.2.4 Traçage de croquis fidèles aux solutions proposées П П 5.2.5 Vérification appropriée de la conformité de la solution retenue au besoin П du client

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2 : En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

#### PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.2

Votre rôle consiste à encourager la personne en apprentissage à participer activement à la recherche de solutions lors des réunions de remue-méninges (*brainstorming*). Histoire de ne pas « réinventer la roue », vous l'incitez à consulter des sources externes à l'entreprise pour voir si quelqu'un a déjà éprouvé le même problème et, si tel est le cas, comment le problème a été réglé (5.2.1).

Vous insistez sur l'importance de prendre en compte la capacité de la machine. Par exemple, modifier une machine pour augmenter la production peut accroître les risques de défaillance et avoir une incidence importante sur la disponibilité et les coûts de maintenance de l'équipement, annulant du même coup les gains en productivité escomptés (5.2.2). Vous sensibilisez l'apprentie ou l'apprenti à l'effet possible de modifications sur l'homologation ou la certification d'une machine ou de l'un de ses composants (5.2.3).

Vous vous assurez que la personne en apprentissage est en mesure de tracer à main levée ou au moyen d'un logiciel de dessin des croquis et des schémas, et ce, conformément aux solutions proposées.

La demande à l'origine de la modification peut émaner de différentes sources (ou clients) : le service de la maintenance, le service de la production, le bureau de l'ingénierie, l'assurance qualité, le comité de santé-sécurité, etc. Vous soulignez l'importance de communiquer avec le « client » pour s'assurer que la solution retenue réponde bel et bien au besoin (5.2.5).

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.2

#### ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.3 ET CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE ÉCHELLE DE PROGRESSION DES APPRENTISSAGES 5.3 1. en apprentissage 2. en progression v Valider la solution choisie 3. maîtrisé 2 1 3 5.3.1 Évaluation systématique des risques pour la santé et la sécurité П П П Évaluation systématique de l'interaction de la modification avec 5.3.2 П П П l'équipement en place Évaluation systématique de l'impact de la modification sur le produit et les 5.3.3 П П П opérations 5.3.4 Validation finale auprès des supérieurs hiérarchiques, selon la politique de П П l'entreprise 5.3.5 Élaboration du dossier technique, selon la politique de l'entreprise

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2 : En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

#### PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.3

Vous discutez avec la personne en apprentissage des méthodes d'estimation et de gestion des risques pour la santé et la sécurité<sup>16</sup>. Vous passez en revue les différents types de protecteurs ou de dispositifs de protection à implanter à la suite de la modification, de manière à contrôler les zones dangereuses de la machine.

Vous vous assurez que la personne en apprentissage est apte à évaluer l'interaction de la modification projetée avec l'équipement en place, de même que son impact sur le produit et les opérations.

Travailler à la modification d'une machine ne signifie pas avoir carte blanche. Vous insistez sur l'importance de suivre les procédures et de respecter la hiérarchie pour ce qui est de la supervision et de la validation des projets. Cela est d'autant plus vrai dans le cas d'une machine homologuée ou d'une modification nécessitant des calculs d'ingénierie ou l'approbation d'une ingénieure ou d'un ingénieur en vertu de la loi.

Selon l'ampleur du projet, l'apprentie ou l'apprenti élabore le dossier technique de l'intervention ou participe à l'élaboration de ce dossier, qui comprend notamment :

- les croquis, dessins ou schémas
- la séquence des opérations
- les pièces, les composants et l'outillage requis
- les besoins en personnel (interne et sous-traitance)
- les délais de l'intervention
- les autorisations et permis de travail requis, etc.

<sup>16.</sup> Voir CSST, IRSST, Sécurité des machines. Prévention des phénomènes dangereux d'origine mécanique, 2008 (PDF en ligne).

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.3

#### ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.4 ET CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE ÉCHELLE DE PROGRESSION DES APPRENTISSAGES 1. en apprentissage 5.4 2. en progression v Implanter la solution 3. maîtrisé 2 1 3 5.4.1 Fabrication des pièces conformes à la modification $\Box$ П П 5.4.2 Assemblage ou pré assemblage des pièces, selon les spécifications П П П 5.4.3 Installation des pièces ou des composants sur l'équipement, selon les spécifications 5.4.4 Essai et réglage appropriés de l'équipement modifié П П 5.4.5 Mesure de l'atteinte de l'objectif visé par la modification et rétroaction П П П auprès des personnes concernées 5.4.6 Mesures adéquates pour sécuriser l'aire de travail et application stricte des règles de santé et de sécurité

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2: En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

#### PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.4

Vous veillez à ce que la personne en apprentissage effectue les travaux de modification (5.4.1, 5.4.2, 5.4.3) conformément aux spécifications du dossier technique, constitué au critère 5.3.5.

Ces travaux peuvent être relativement simples : par exemple, faire un chanfrein dans un montage pour éviter qu'un composant n'entre en contact avec la tête d'une vis qui se détériore ainsi plus rapidement, ce qui empêche d'effectuer des réglages nécessaires au bon fonctionnement de l'équipement par la suite.

Il peut aussi s'agir de travaux d'envergure : par exemple, changer l'assise d'un roulement à billes parce qu'il est incapable de résister à la nouvelle cadence de production. Cela peut supposer de devoir usiner un arbre d'entraînement, fabriquer des assises pour le nouveau support de roulement, ajuster la hauteur, installer un système de lubrification, etc.

Ainsi, les travaux de modification peuvent faire appel aux multiples compétences du personnel de maintenance, voire nécessiter l'intervention d'une équipe multidisciplinaire chapeautée par le bureau de l'ingénierie. Votre rôle consiste à intégrer progressivement l'apprentie ou l'apprenti à ce genre de projets, en augmentant petit à petit son niveau de responsabilité.

Comme il est parfois interdit, pour des raisons de sécurité, de se trouver près de parties mobiles d'un équipement

en fonctionnement (procédure de cadenassage obligatoire), il peut s'avérer compliqué d'effectuer certains ajustements ou réglages fins, comme l'ajustement de la tension des courroies d'entraînement ou le dégagement entre deux pièces en mouvement. Vous montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment procéder pour finaliser ce genre d'ajustements ou de réglages (5.4.4), en démarrant l'équipement à vitesse réduite, par exemple, ou en faisant des essais pas à pas (*jog*).

Toujours en ce qui a trait au critère 5.4.4, vous insistez auprès de la personne en apprentissage sur l'importance de vérifier et de tester non seulement les paramètres de fonctionnement de l'équipement, à la suite de la modification, mais également les éléments de sécurité.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.4

ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.5 ET CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE						
5.5 Consigner les données de l'intervention			ÉCHELLE DE PROGRESSION APPRENTISSAGES  1. en apprentissage 2. en progression 3. maîtrisé		DES √ √ √	
		1	2	3		
5.5.1	Mise à jour de la documentation, selon la politique de l'entreprise					
5.5.2	Communication systématique avec les personnes concernées pour les aviser de la modification					

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2 : En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

Vous montrez à la personne en apprentissage comment mettre à jour le dossier technique de la machine ainsi que le dossier d'exploitation de l'équipement (procédure de mise en marche, modes opératoires, réglages, consignes de sécurité, etc.), selon les pratiques en vigueur dans l'entreprise.

Vous insistez sur l'importance de communiquer l'information à l'ensemble des personnes concernées. Cela peut signifier, le cas échéant, d'informer le personnel de production à propos des changements apportés au fonctionnement de l'équipement ou des nouvelles consignes de sécurité.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.5

## PRÉCISIONS SUR LA CONFIRMATION DE LA MAÎTRISE DE LA COMPÉTENCE 5

L'évaluation des apprentissages est importante. Nous vous suggérons les étapes suivantes pour vous acquitter adéquatement de cette responsabilité :

- A) Avant de procéder à l'évaluation des apprentissages réalisés dans le module 5, vous devez vérifier les éléments suivants :
  - L'apprentie ou l'apprenti a eu **suffisamment de temps** pour développer la compétence visée et respecter l'ensemble des conditions et des critères de performance décrits dans le module 5 du carnet d'apprentissage.
  - L'apprentie ou l'apprenti est capable d'effectuer les différentes tâches et opérations de modification d'équipements industriels, et ce, en respectant en tout temps les **mesures de santé et sécurité** requises dans l'accomplissement de son travail.
  - L'apprentie ou l'apprenti se conforme aux attitudes et comportements professionnels décrits au début du module.
- B) Vous devez remplir, avec l'apprentie ou l'apprenti, la section du carnet intitulée *Conditions de l'apprentissage*.
- C) Une fois l'apprentissage du module 5 terminé et la compétence maîtrisée, l'apprentie ou l'apprenti et vous-même devez apposer dans le carnet vos signatures respectives.
- D) Enfin, pour confirmer la maîtrise de la compétence, vous devez faire en sorte que la personne responsable dans l'entreprise appose également sa signature dans le carnet.

**ANNEXES** 

# ANNEXE 1 : Tableau des risques pour la santé et la sécurité au travail<sup>17</sup>

Élaboré par : Sophie-Emmanuelle Robert, ing. Conseillère experte en prévention-inspection

Direction générale de la prévention-inspection et de partenariat

Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST)

Le tableau 1 propose des moyens de prévention pour chacun des risques identifiés pour la profession de mécanicienne ou mécanicien industriel. Le contenu de ce tableau n'est pas exhaustif et il appartient à l'employeur de prendre les mesures nécessaires pour protéger la santé et assurer la sécurité et l'intégrité physique du travailleur selon la loi sur la santé et la sécurité du travail. Plus précisément, il doit utiliser les méthodes et techniques visant à identifier, contrôler et éliminer les risques pouvant affecter la santé et la sécurité du travailleur.

# Tableau 1 Risques liés à la santé et la sécurité du travail de la profession de mécanicienne ou mécanicien industriel

#### Catégories de risques :

- 1- Risques chimiques
- 2- Risques physiques
- 3- Risques biologiques
- 4- Risques ergonomiques
- 5- Risques psychosociaux
- 6- Risques liés à la sécurité

Nº	Sources de risques	Effets sur la santé et la sécurité	Moyens de prévention
1	Risques chimiques  1.1 Projection de fluide de coupe 1.2 Contact avec lubrifiant de pièces mécaniques; 1.3 Contact avec fluide sous pression (systèmes hydrauliques); 1.4 Utilisation de produits dégraisseurs;  Exposition: - Inhalation, contact, absorption cutanée, ingestion.	1.1, 1.2, 1.3 et 1.4 : - Irritations des voies respiratoires, de la peau ou des yeux	<ul> <li>1.1, 1.2, 1.3 et 1.4:</li> <li>Substitution des produits par des produits moins irritants à efficacité et quantité égale</li> <li>Formation pour l'utilisation sécuritaire des produits dangereux et accessibilité des étiquettes et fiches de données de sécurité ou de fiches signalétiques requises selon le SIMDUT</li> <li>Entreposage des produits de manière appropriée;</li> <li>Méthodes de travail qui limitent l'exposition aux produits dangereux (ex. générant moins d'aérosols, de vapeurs ou de fumées)</li> <li>Équipements et contenants en bon état pour éviter les fuites, les déversements et les émissions</li> <li>Entretien des lieux pour éviter l'accumulation de contaminants sur les surfaces</li> <li>1.1 Protecteur pour protéger des éclaboussures lors de l'utilisation de fluides de coupe.</li> </ul>
2	Risques physiques 2.1 Risques électriques 2.1.1 Choc électrique lors d'un contact avec un conducteur ou	2.1.1 Électrisation pouvant entraîner : - des brûlures interne/externes; - l'arrêt cardio-respiratoire;	2.1.1 et 2.1.2     Travail hors tension et cadenassage     Éloignement, isolement des circuits de puissance des circuits de contrôle (ex. dans les cabinets)

<sup>17</sup> Extraits du Rapport d'analyse de la profession de mécanicien industriel (2015), disponible sur le site web du comité sectoriel.

141

Nº	Sources de risques	Effets sur la santé et la sécurité	Moyens de prévention
2	autre élément sous tension, éléments de machines sous tension, phénomènes électrostatiques, courant de fuite, source d'alimentation, énergie emmagasinée, ligne électrique aérienne ou lors d'une décharge électrostatique.  2.1.2 Éclair d'arc électrique lors d'un court-circuit.	- une tétanie provocant une asphyxie; - des traumatismes dus à une chute ou à des mouvements involontaires; - la mort.  2.1.2 - Brûlures corporelles, vêtements en feu - Explosion blessant le travailleur, perforant ses tympans, écrasant ses poumons et projetant des débris et des métaux en fusion qui peuvent traverser le corps humain  2.2.1 et 2.2.2:	<ul> <li>Isolement des éléments sous tension accessibles</li> <li>Ajout de points de coupure dans l'installation électrique</li> <li>S'assurer que les appareillages électriques sont conformes et installés selon les règles de l'art, entretenus et inspectés régulièrement;</li> <li>Réduction de l'accumulation de charges électrostatiques via des mises à la terre ou autre moyen</li> <li>Mise en place d'étiquettes et de panneaux prévenant des dangers reliés à la présence d'appareillage et de lignes électriques</li> <li>Mise en place des périmètres de sécurité lors des travaux électriques</li> <li>Élaboration et mise en œuvre d'un programme de sécurité électrique</li> <li>Communication et formation des travailleurs sur les pratiques de travail sécuritaires</li> <li>Accès restreint aux locaux contenant les appareillages</li> <li>2.2.1 et 2.2.2 :</li> </ul>
2	2.2 Risques thermiques 2.2 Risques thermiques 2.2.1 Contact avec des pièces ayant des surfaces chaudes : moteurs, réducteurs, tuyauterie. 2.2.2 Projection de fluide et de gaz ayant une température élevée (nature du procédé)	2.2.1 et 2.2.2: - Brûlure	<ul> <li>2.2.1 et 2.2.2 :</li> <li>Conception'de procédés et équipements</li> <li>Modification des procédés, outils et machines de telle manière à émettre moins de chaleur</li> <li>Élimination de l'exposition à la chaleur radiante émise par des surfaces chaudes (calorifuges, écrans)</li> <li>Affichage et signalisation (« attention surface chaude »)</li> <li>Installation d'un thermomètre avec information</li> <li>Tenue vestimentaire appropriée : port de visière, gants et manches longues si travail sur une machine contenant un gaz ou un fluide ayant une température élevée</li> </ul>
2	Risques physiques 2.3 Bruits  Bruit continu, intermittent, impulsif, de choc provenant des machines de production, des machines-outils ou du procédé de fabrication.	<ul> <li>Fatigue auditive, acouphène</li> <li>Perte d'audition temporaire</li> <li>Diminution de l'acuité auditive</li> <li>Perte d'audition permanente</li> <li>Autres effets:         <ul> <li>fatigue, stress, anxiété, baisse de vigilance, perturbation de la communication orale, isolement;</li> <li>augmentation du risque d'hypertension artérielle;</li> <li>peut accroître le risque d'accident du travail;</li> <li>peut accroître le risque de troubles cardiovasculaires;</li> <li>peut accroître le risque de donner naissance à un bébé de petit poids chez la travailleuse enceinte.</li> </ul> </li> </ul>	<ul> <li>Conception des procédés, des outils et de machines moins bruyants</li> <li>Entretien préventif des équipements</li> <li>Modification des procédés, les outils et machines de telle manière à baisser le niveau de bruit</li> <li>Réduction du bruit des machines actuelles : utilisation d'enceintes insonorisantes, des isolateurs de vibrations et des silencieux</li> <li>Insonorisation des locaux de travail</li> <li>Affichage indiquant que le port de protecteurs auditifs est obligatoire lorsqu'un travailleur est exposé à des bruits qui excèdent la réglementation</li> <li>Information et formation sur le bruit et ses effets et sur les méthodes de travail appropriées</li> <li>Réduction du temps d'exposition au bruit</li> <li>Prise des pauses régulières dans un environnement non bruyant</li> <li>Formation sur l'utilisation et l'entretien de l'ÉPI</li> <li>Mise en application d'un programme audiométrique</li> <li>Implantation de mesures de suivi des moyens de prévention mis en place</li> <li>Utilisation de protecteurs auditifs appropriés</li> </ul>

Nº	Sources de risques	Effets sur la santé et la	Moyens de prévention
2	Risques physiques 2.4 Vibrations  Transmises au système main/bras ou à l'ensemble du corps par des outils électriques ou pneumatiques portatifs.	- Lombalgie, traumatismes vertébraux - Troubles neurologiques et ostéo-articulaires - Troubles vasculaires, inconfort, engourdissement - Syndrome des vibrations du système main-bras : picotement et perte de sensation dans les doigts, sensation de douleur, perte de sensibilité tactile, perte de force de préhension, kystes des os des doigts et des poignets.	<ul> <li>Conception des outils moins vibrants</li> <li>Modification des outils de telle manière à baisser le niveau de vibrations</li> <li>Information et formation sur les vibrations et leurs effets</li> <li>Réduction du temps d'exposition aux vibrations</li> <li>Prise de pauses régulières</li> <li>Formation des travailleurs sur l'utilisation et l'entretien des outils vibrants</li> <li>Implantation de mesures de suivi des moyens de prévention mis en place</li> <li>Gants anti-vibrations (une efficacité limitée pour l'absorption des vibrations à basse fréquence)</li> </ul>
		<ul> <li>Maladie de Raynaud</li> <li>Les vibrations globales du corps peuvent causer la fatigue, l'insomnie, les troubles gastriques, la céphalée et un « tremblement » peu de temps après ou pendant l'exposition.</li> </ul>	
2	Risques physiques  2.5 Autres risques physiques  - Rayonnement ionisant ou non- ionisant généré par les travaux de soudage et de coupage	- Blessures cutanées - Blessures aux yeux  Rayonnement ionisant : - mutations génétiques ou altération du matériel génétique; - cancer.	<ul> <li>Conception des procédés, des outils et machines</li> <li>Justification de l'utilisation de rayonnements ionisants</li> <li>Éloignement de la source (exposition diminue avec le carré de la distance pour les R. ionisants)</li> <li>Isolation de la source de rayons ionisants (blindage)</li> <li>Utilisation d'écrans absorbeurs de radiations</li> <li>Affichage de panneaux d'avertissement</li> <li>Politique écrite sur la sécurité des lasers</li> <li>Examen de la vue à intervalles réguliers (laser)</li> <li>Formation et information sur le danger d'exposition aux rayonnements ionisant, non-ionisant, au laser</li> <li>Protection oculaire appropriée</li> <li>Gants et vêtements protecteurs appropriés</li> </ul>
3	Risques biologiques  Aucun risque significatif pour ce		- dants et vetements protecteurs appropries
4	métier.  Risques ergonomiques  - Posture contraignante, inconfortable, statique (non neutre); - Manutention fréquente; - Efforts excessifs, travail debout, accès difficile à l'espace de travail; - Conditions environnementales inadéquates : mauvais éclairage; - Inconfort dû au port des EPI; - Augmentation de la tension musculaire causée par le travail sous pression.	Troubles musculo- squelettiques (TMS) soit une atteinte des muscles, des os, des tendons, des ligaments, des articulations, des nerfs, des vaisseaux sanguins et autres tissus mous.  Exemples: - syndrome du canal carpien; - tendinite, ténosynovite; - Syndrome de la tension cervicale; - entorses lombaires, hernies discales; - maladie de Raynaud; - douleurs chroniques.	<ul> <li>Utilisation d'équipement d'aide à la manutention adapté à la tâche</li> <li>Aménagement des machines et de l'aire de travail pour éviter les postures contraignantes</li> <li>Signalisation afin d'accroître la vigilance des travailleurs tel que panneaux avec message de tâches à effectuer pour le travailleur (ex : façon de soulever une charge)</li> <li>Équipement en bon état</li> <li>Formation sur les techniques de manutention</li> <li>Analyse ergonomique des postes de travail dans l'atelier et mise en application des recommandations;</li> <li>Programme d'activités physiques au travail : étirements, variation de postures, pauses santé.</li> <li>Programme d'achats d'équipements ergonomiques</li> <li>Port de chaussures confortables, antidérapantes et</li> </ul>

Nº	Sources de risques	Effets sur la santé et la	Moyens de prévention
5	Risques liés à la sécurité 6.1 et 6.2 Risques liés aux phénomènes mécaniques : pièces ou outils en mouvement  Possibilité d'entrer en contact avec des zones de :  - Happement ou enroulement (arbre, foret en rotation); - Coupure, sectionnement (lame de scie en rotation); - Écrasement, choc ou cisaillement (partie d'une machine qui se déplace automatiquement); - Frottement ou abrasion (pièce d'une machine en rotation ou outil abrasif) - Perforation ou piqûre (pièce d'une machine ou outil qui perfore)	Frets sur la sante et la sécurité  - Troubles psychologiques : anxiété, stress chronique, insomnie, problème de concentration, épuisement professionnel, faible estime de soi.  - Troubles physiques divers : troubles digestifs, cutanés, articulaires, musculaires, vasculaires, métaboliques, fatigue extrême.  - Troubles comportementaux : agressivité, abus d'alcool ou de drogue, troubles alimentaires, problèmes de relations interpersonnelles, isolement.  - Fracture/entorse/foulure - Coupure/lacération; - Amputation - Perforation/piqûre - Écorchure/ égratignure/ ecchymose/ contusion/ plaie ouverte - Irritation - Brûlure par friction - Blessures multiples - Décès	5.1  Rôles et responsabilités de chacun définis; planification et organisation du travail; analyse des postes et des tâches procédures de travail sécuritaires Formation des travailleurs Rencontres individuelles et d'équipe; Évaluation du personnel Planification de l'accueil ou le retour au travail des travailleurs Programme d'aide aux employés (PAE); Pauses régulières  5.2  Affiches indiquant la tolérance zéro sur la violence ou le harcèlement envers les travailleurs Politique contre le harcèlement et la violence au travail Gestion des conflits  Prévention intrinsèque : conception sûre de la machine (écartement des pièces mobiles pour éliminer les zones de coincement, suppression des arêtes vives, limitation des efforts d'entraînement ou limitation des niveaux d'énergie des éléments mobiles) Présence d'un protecteur entre la zone dangereuse et le travailleur (le protecteur peut être mobile, fixe, équipé de dispositif de verrouillage ou d'interverrouillage) Présence d'un dispositif de protection entre la zone dangereuse et le travailleur (le dispositif peut être un barrage immatériel, une commande bimanuelle, un détecteur surfacique ou autre) Procédures de cadenassage avec dispositifs pour isoler/ couper/ arrêter/ libérer les énergies dangereuses Avertissement/signalisation : lumière clignotante, alarme sonore, affiche, corde de sécurité avec bannière Procédure de travail sécuritaire Utilisation d'outil de maintien à distance Formation et information sur l'utilisation de la
6	Risques liés à la sécurité 6.3 Risques de chutes (travailleurs et objets)  - Travail en hauteur (sur le dessus d'une machine); - Travail sous une charge ou à proximité d'une charge en hauteur; - Travail sous une machine ou à proximité d'une machine en	- Fracture - Fracture multiple - Traumatisme crânien - Lombalgie - Entorse; - Paralysie - Décès	- Exécution du travail à partir du sol ou d'une autre surface où il n'y a aucun risque de chute - Réalisation de la tâche en utilisant un appareil de levage - Installation d'un garde-corps ou un système de limitation des déplacements sur le dessus des machines - Installation d'une surface de recueil tel un filet de sécurité - Affiche de sensibilisation au risque de chute - Installation d'une ligne d'avertissement

Nº	Sources de risques	Effets sur la santé et la sécurité	Moyens de prévention
	hauteur;  - Travail à proximité du vide (échafaudage, structure, trou dans le plancher, mezzanine);  - Travail sur un sol, un plancher ou une voie de circulation glissant, inégal, encombré;  - Exposition à une chute d'objets (travail sous un convoyeur aérien);  - Entraînement par des objets ou des matériaux (tranchée, eau, matériau en vrac dans un silo ou un réservoir) ou'effondrement.		<ul> <li>Procédure qui identifie les méthodes de travail sécuritaires préconisées</li> <li>Entretien périodique et nettoyage des lieux</li> <li>Choix du type d'équipement en fonction du besoin, du travail à accomplir et de l'environnement</li> <li>Formation sur les chutes en hauteur</li> <li>Port du harnais de sécurité relié à un système d'ancrage par une liaison antichute, casque de sécurité, souliers de sécurité</li> </ul>
6	Risques liés à la sécurité 6.4 Risques liés aux espaces clos  Certaines machines ou sections d'un procédé de fabrication peuvent constituer des espaces clos tel que définit dans le Règlement sur la santé et la sécurité du travail.  6.4.1 Atmosphère interne y prévalant, soit la concentration de l'oxygène, des gaz et des vapeurs inflammables, des poussières combustibles présentant un danger de feu ou d'explosion, ainsi que des catégories de contaminants généralement susceptibles d'être présents dans cet espace clos ou aux environs de celui-ci;  6.4.2 Insuffisance de ventilation naturelle ou mécanique;  6.4.3 Matériaux qui y sont présents et qui peuvent causer l'enlisement, l'ensevelissement ou la noyade du travailleur, comme du sable, du grain ou un liquide;  6.4.4 Configuration intérieure;  6.4.5 Énergies, comme l'électricité, les pièces mécaniques en mouvement, les contraintes thermiques, le bruit et l'énergie hydraulique;  6.4.6 Sources d'inflammation telles que les flammes nues,	Étant donné la panoplie d'espaces clos, les effets sur la santé/sécurité peuvent grandement varier.  6.4.1 et 6.4.2 - Asphyxie - Intoxication  6.4.3 et 6.4.4 - Noyade - Chute de hauteur - Ensevelissement  6.4.5 et 6.4.6 - Électrocution / électrisation - Brûlures - Écrasement  6.4.7 - Tétanos - Hépatite A - Rage	- Modifications des lieux existants pour éliminer les espaces clos (atmosphère sécuritaire et facilité d'accès)  - Réduction du besoin d'entrer en espace clos par : la robotisation (ex. : nettoyage d'un réservoir), l'utilisation de caméra (ex. : inspection de structure), un mécanisme sur rail ou autre dispositif similaire (ex. : entretien d'un moteur qui peut être sorti d'une fosse), l'utilisation d'un harnais comportant la classe E relié à un trépied, si applicable (ex. : procédure de sauvetage externe) [pour les travailleurs autres que l'entrant]  - Ventilation  - Cadenassage  - Utilisation de l'équipement de travail approprié et nécessaire pour accomplir le travail  - Détection des gaz avant l'entrée en espace clos  - Mise en place d'un système de fiche de contrôle ou « permis d'entrée » et d'une formation complète pour chaque espace clos  - Surveillance en continu avec communication bidirectionnelle  - Procédure de sauvetage connue, diffusée et éprouvée;  - Utilisation d'un appareil de protection respiratoire approprié  - Port d'un harnais comportant la classe E relié à un trépied (si applicable)

Nº	Sources de risques	Effets sur la santé et la sécurité	Moyens de prévention
	l'éclairage, le soudage et le coupage, l'électricité statique ou les étincelles;  6.4.7 Toute autre circonstance particulière, telle la présence de vermine, de rongeurs ou d'insectes.		
6	Risques liés à la sécurité 6.5 Risques d'incendie ou d'explosion  - Entreposage de produits inflammables - Procédés / équipements / machines utilisant des matières inflammables : liquides, 'solides (poussières combustibles), gaz, pulvérisation Travaux à chaud (soudage / coupage) - Environnement de travail explosif - Installations électriques	<ul> <li>Intoxication</li> <li>Brûlures sévères</li> <li>Amputations</li> <li>Décès</li> </ul>	<ul> <li>Remplacement des produits, procédés ou machines à haut potentiel d'incendie et d'explosion</li> <li>Ventilation adéquate des lieux de travail</li> <li>Composantes électriques et moteurs anti-explosion</li> <li>Réduction des interactions des travailleurs avec les procédés à risques</li> <li>Disponibilité des fiches signalétiques des produits utilisés</li> <li>Élaboration et mise en application des procédures de travail sécuritaires réduisant la possibilité d'incendie et d'explosion, tels des permis de travail à chaud</li> <li>Formation des travailleurs sur les phénomènes dangereux présents lors du travail à chaud, sur le SIMDUT et sur le plan des mesures d'urgence en cas d'incendie ou d'explosion</li> <li>Rangement des produits inflammables selon les règles de l'art</li> <li>Entretien des lieux de travail pour éviter l'accumulation de produits inflammables sur les surfaces ou les conduits de ventilation</li> <li>Pratiques d'évacuation et de sauvetage</li> <li>Utilisation et entretien des équipements de protection individuelle requis</li> </ul>
6	Risques liés à la sécurité 6.6 Violence au travail Agression physique (humain à humain) Aucun risque significatif pour ce métier.		

# **ANNEXE 2**

# Outil de suivi des apprentissages

L'outil présenté ci-après pourra vous aider, à titre de compagne ou de compagnon, à effectuer le suivi des apprentissages. Il vous informe de l'état des apprentissages au regard des compétences à développer et peut donc vous aider dans votre planification.

Faites-en des photocopies; vous pourrez ainsi utiliser cet outil pour plus d'une personne.

# **OUTIL DE SUIVI DES APPRENTISSAGES**

NOM DE L'APPRENTIE OU DE L'APPRENTI	
NOM DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON	

ΛΡÉΤΕΙ	NCES ET ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCES	En apprentissage √	En progression √	Maîtrisé √		
Com	Compétence 1 – Faire la maintenance préventive d'un équipement industriel					
1.1	Préparer l'intervention de maintenance					
1.2	Sécuriser l'équipement et l'aire de travail					
1.3	Vérifier l'intégrité de l'équipement					
1.4	Effectuer des opérations de maintenance préventive					
1.5	Ranger et nettoyer					
1.6	Consigner les données de l'intervention					
1.7	Suggérer des améliorations au plan de maintenance préventive					
Com	pétence 2 — Réparer un équipement industriel					
2.1	Préparer l'intervention					
2.2	Procéder à la réparation					
2.3	Confirmer le succès de la réparation					
2.4	Consigner les données de l'intervention					
2.5	Suggérer des améliorations pour faciliter la maintenance corrective					
Com	pétence 3 –' Dépanner un équipement industriel					
3.1	Recueillir l'information sur la panne					
3.2	Poser un diagnostic					

Niveau de maîtrise de l'élément de compétence :

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
- 2 : En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).
- 3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

СОМР	ÉTENCES ET ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCES	En apprentissage √	En progression √	Maîtrisé √		
Com	Compétence 3 –'Dépanner un équipement industriel (suite)					
3.3	Procéder au dépannage					
3.4	Remettre l'équipement en marche					
3.5	Remettre l'équipement en production					
3.6	Consigner les données de l'intervention					
3.7	Suggérer des améliorations pour accroître la fiabilité de l'équipement					
Com	pétence 4 – Installer un équipement industriel			1		
4.1	Préparer le travail d'installation					
4.2	Aménager les réseaux de distribution d'énergie et les services					
4.3	Manutentionner l'équipement et ses éléments					
4.4	Mettre en place l'équipement et ses éléments					
4.5	Raccorder l'équipement					
4.6	Sécuriser l'équipement					
4.7	Procéder ou assister à la mise en service de l'équipement					
4.8	Participer à l'élaboration du dossier machine et du plan de maintenance					
Comp	Compétence 5 – Modifier un équipement industriel					
5.1	Participer à la définition du besoin					
5.2	Proposer des solutions					
5.3	Valider la solution choisie					
5.4	Implanter la solution					
5.5	Consigner les données de l'intervention					

Niveau de maîtrise de l'élément de compétence :

<sup>1 :</sup> En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).
2 : En progression (peut exécuter la tâche mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

<sup>3 :</sup> Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).