

**Programme d'apprentissage
en milieu de travail**

Mécanique industrielle

**Guide à l'intention du
compagnon ou de la
compagne d'apprentissage**

Mars 2000

Mise à jour : septembre 2003

Table des matières

PRÉSENTATION	1
LE PROGRAMME D'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL ET LE COMPAGNON OU LA COMPAGNE D'APPRENTISSAGE	
Le Programme d'apprentissage en milieu de travail	3
Le compagnon ou la compagne d'apprentissage	3
LE CARNET D'APPRENTISSAGE	
Les compétences visées	5
Le tableau synthèse des éléments de la compétence	5
Le plan individuel d'apprentissage	5
Renseignements sur l'employeur	5
LE RÔLE ET LES RESPONSABILITÉS DU COMPAGNON OU DE LA COMPAGNE D'APPRENTISSAGE	
Le rôle du compagnon ou de la compagne d'apprentissage	7
Les responsabilités du compagnon ou de la compagne d'apprentissage	7
Recommandations	7
LES CINQ PRINCIPES À RETENIR POUR FACILITER L'APPRENTISSAGE	
1. L'apprentie ou l'apprenti n'apprend que par elle-même ou lui-même	9
2. Chaque apprentie ou apprenti apprend à son rythme propre	9
3. L'apprentie ou l'apprenti veut s'assurer de la pertinence d'un apprentissage avant de s'y engager	9
4. L'apprentie ou l'apprenti apprend et retient mieux quand elle ou il se sent responsable de sa formation	10
5. L'apprentie ou l'apprenti apprend en se référant à ses expériences	10
LES QUATRE APPROCHES AFIN DE MOTIVER L'APPRENTIE OU L'APPRENTI	
1. Évaluer les compétences acquises	11
2. Valoriser l'apprentie ou l'apprenti	12
3. Critiquer en précisant les points à améliorer	12
4. Encourager l'apprentie ou l'apprenti	12
L'ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL	
L'évaluation en cours d'apprentissage	13
Le suivi du Programme d'apprentissage en milieu de travail	14
RECOMMANDATIONS POUR L'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL	

RECOMMANDATIONS POUR L'ENSEMBLE DES MODULES

1. Santé et sécurité au travail.....	17
2. Méthodes de travail.....	17
3. Procédures de mise en marche et d'arrêt.....	18
4. Tâches et gestes professionnels.....	19
5. Démarche pédagogique.....	20
6. Progression des apprentissages.....	20
7. Démarche d'évaluation.....	21
8. Accès aux femmes.....	22

RECOMMANDATIONS À CHACUN DES MODULES

Module 1	Entretien préventif et prospectif.....	25
Module 2	Installation.....	31
Module 3	Alignement.....	35
Module 4	Réparation mécanique.....	39
Module 5	Réparation de systèmes hydrauliques.....	47
Module 6	Réparation de systèmes pneumatiques.....	51
Module 7	Systèmes automatisés.....	55
Module 8	Analyse des vibrations et équilibrage.....	59

ANNEXE

Démarche pédagogique en mécanique industrielle.....	65
---	----

Présentation

Le présent document s'adresse aux compagnons ou aux compagnes d'apprentissage qui, dans les entreprises, accueillent et supervisent des apprenties ou des apprentis dans le cadre du Programme d'apprentissage en milieu de travail par Emploi-Québec.

Le guide à l'intention du compagnon ou de la compagne d'apprentissage donne des indications et des suggestions sur le déroulement de la formation en entreprise.

En tout temps, le compagnon ou la compagne d'apprentissage peut communiquer avec la ou le responsable de l'apprentissage à Emploi-Québec pour compléter les renseignements contenus dans ce document et obtenir des réponses à ses questions.

La première partie rappelle au compagnon ou à la compagne d'apprentissage les grandes lignes du régime, dont son rôle, ses responsabilités et les attitudes à démontrer en formation.

La seconde partie soumet des recommandations et des suggestions valables pour l'apprentissage de l'ensemble des modules du carnet d'apprentissage.

Nous vous invitons à lire ce document avant de commencer la supervision des apprentissages en milieu de travail. Votre volonté de prendre les moyens pour permettre l'accroissement des compétences est un gage d'excellence pour l'entreprise.

LE PROGRAMME D'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL ET LE COMPAGNON OU LA COMPAGNE D'APPRENTISSAGE

Le Programme d'apprentissage en milieu de travail

Le Programme d'apprentissage en milieu de travail auquel vous vous associez est un mode de formation en entreprise. D'une part, l'individu acquiert la maîtrise d'un métier au moyen d'une intégration organisée dans un milieu de travail sous la direction d'une personne, le compagnon ou la compagne d'apprentissage, exerçant déjà avec compétence ce métier. D'autre part, cet apprentissage en milieu de travail peut être complété, au besoin, d'une formation hors production en établissement d'enseignement scolaire ou ailleurs, pour l'acquisition de compétences techniques et professionnelles pertinentes.

L'objectif du Programme d'apprentissage en milieu de travail est d'offrir à l'apprentie ou à l'apprenti un processus structuré et organisé de formation professionnelle propre à développer les compétences recherchées par le marché du travail. L'ensemble des dispositions relatives à la structure et à l'organisation de l'apprentissage au sein du régime permet :

- ◇ de déterminer les compétences à acquérir en fonction des exigences du métier;
- ◇ d'élaborer un plan individuel d'apprentissage qui tient compte des besoins professionnels de l'apprentie ou l'apprenti mis en situation d'apprendre, tant en production que hors production;
- ◇ d'établir une entente relative aux compétences à acquérir en entreprise;
- ◇ d'offrir un suivi structuré des apprentissages, à la fois par le compagnon ou la compagne d'apprentissage de l'entreprise et par le représentant d'Emploi-Québec;
- ◇ de reconnaître les compétences acquises en cours d'apprentissage.

Le compagnon ou la compagne d'apprentissage

Réussir cette démarche d'apprentissage en entreprise est un « **art** ». Le compagnon ou la compagne d'apprentissage est responsable de cette réussite et possède les qualités permettant de mener à bien cette tâche.

Vous êtes non seulement une personne d'expérience, apte à communiquer, mais aussi quelqu'un de reconnu dans votre milieu de travail pour votre bon jugement et votre maturité.

En production, vous êtes un maître pour l'apprentie ou l'apprenti. C'est vous qui préparez le travail à exécuter, qui suivez l'exécution, qui contrôlez la qualité du produit ou du service au fur et à mesure de la production selon les spécificités d'une clientèle à satisfaire.

Qui plus est, comme l'expérience le démontre, la personne qui accepte ce rôle en retire de nombreux avantages pour elle-même. Cette personne :

- ◇ développe son intérêt professionnel;
- ◇ a le désir de parfaire son métier
- ◇ développe son sens des responsabilités;
- ◇ accroît sa confiance en elle.

LE CARNET D'APPRENTISSAGE

Le carnet d'apprentissage est l'outil indispensable du compagnon ou de la compagne d'apprentissage. Il rassemble les différents renseignements nécessaires à l'organisation des apprentissages et constitue l'unique document où sera consigné le détail des compétences professionnelles acquises en milieu de travail. Le carnet comprend :

Les compétences visées

Afin de préciser les compétences à maîtriser en milieu de travail, le carnet présente les éléments d'apprentissage regroupés sous forme de modules. Chaque module correspond à une compétence ou à un regroupement de tâches à exécuter en milieu de travail.

Les modules sont présentés de façon identique. Dans chacun d'eux figurent :

- ◇ la compétence visée;
- ◇ les attitudes et comportements professionnels;
- ◇ le contexte dans lequel l'apprentissage est réalisé;
- ◇ les conditions d'évaluation;
- ◇ les critères qui permettent de juger de l'atteinte de la compétence.

Le tableau synthèse des éléments de la compétence

Le tableau synthèse renvoie aux modules et donne une vue d'ensemble des compétences qui ont fait l'objet d'analyses à des fins d'apprentissage.

À l'aide de ce tableau synthèse, vous pouvez déterminer concrètement les besoins qui feront l'objet d'une entente relative à l'apprentissage.

Le plan individuel d'apprentissage

Grâce aux renseignements contenus dans le carnet, soit la compétence visée, le tableau synthèse, l'apprentie ou l'apprenti peut se situer en regard du métier, se donner un plan individuel d'apprentissage et suivre de façon systématique la progression de son apprentissage réalisé en milieu de travail et, au besoin, en établissement scolaire.

Renseignements sur l'employeur

Liste fort utile, car elle permet de suivre le cheminement de l'apprentie ou l'apprenti à travers les divers lieux d'apprentissage où s'effectuera, s'il y a lieu, sa qualification.

LE RÔLE ET LES RESPONSABILITÉS DU COMPAGNON OU DE LA COMPAGNE D'APPRENTISSAGE

Le rôle du compagnon ou de la compagne d'apprentissage

Le compagnon ou la compagne d'apprentissage a pour rôle d'assurer la formation et l'encadrement nécessaire à l'apprentie ou l'apprenti inscrit au régime ainsi que de collaborer avec la représentante ou le représentant d'Emploi-Québec au succès du programme de qualification.

Les responsabilités du compagnon ou de la compagne d'apprentissage

Les responsabilités du compagnon ou de la compagne d'apprentissage sont :

- ◇ d'accueillir l'apprentie ou l'apprenti dans le milieu du travail, s'il y a lieu et l'informer sur le fonctionnement de l'entreprise;
- ◇ de s'assurer de sa compréhension des règles de santé et de sécurité en vigueur dans l'entreprise;
- ◇ de montrer et de superviser les gestes professionnels de l'apprentie ou de l'apprenti;
- ◇ d'évaluer la maîtrise des tâches;
- ◇ d'attester, par sa signature, les compétences acquises;
- ◇ d'informer la représentante ou le représentant d'Emploi-Québec de l'évolution de l'apprentie ou de l'apprenti en regard de son apprentissage.

Recommandations

Au début de l'apprentissage, il est important d'apporter une attention particulière à l'accueil en établissant dès le départ une bonne relation entre vous et l'apprentie ou l'apprenti. Aussi est-il recommandé qu'une rencontre s'effectue pour une compréhension commune du Programme d'apprentissage en milieu de travail.

Les points traités lors de ce premier contact en présence de la responsable ou du responsable d'Emploi-Québec, pourraient servir à :

- ◇ définir les rôles et les responsabilités dévolus à chacun;
- ◇ s'assurer de la bonne compréhension des apprentissages prévus au plan individuel d'apprentissage;
- ◇ présenter le plan du suivi tout en observant que l'atteinte de chaque compétence n'est pas soumise à une durée déterminée et que l'apprentissage de chaque tâche se fait dans l'ordre qui convient dans l'entreprise;

- ◇ rassurer l'apprentie ou l'apprenti sur sa capacité d'apprendre et atténuer ses craintes éventuelles relativement à l'évaluation des apprentissages et à l'attestation des compétences;
- ◇ répondre aux interrogations concernant la structure et le fonctionnement de l'entreprise ainsi que la santé et la sécurité au travail.

LES CINQ PRINCIPES À RETENIR POUR FACILITER L'APPRENTISSAGE

Comment apprendre en travaillant?

Expliquons quelques principes pédagogiques pour faciliter votre tâche qui est de montrer ou de superviser les gestes professionnels de l'apprentie ou l'apprenti.

1. L'apprentie ou l'apprenti n'apprend que par elle-même ou lui-même.

Vous pouvez expliquer et procéder à des démonstrations. C'est une bonne façon de faire comprendre. Si vous ne faites que ça, vous n'avez pas montré votre métier. Montrer son métier, c'est faire accomplir, étape par étape, les gestes du métier. L'apprentie ou l'apprenti démontre sa compréhension par la maîtrise ces gestes.

2. Chaque apprentie ou apprenti apprend à son rythme propre.

Le temps requis pour comprendre une tâche et développer les habiletés propres à un métier varie d'une personne à l'autre. Si vous donnez le temps nécessaire à chacun pour apprendre, tous peuvent parvenir à la même compétence recherchée dans l'exercice d'une tâche.

3. L'apprentie ou l'apprenti veut s'assurer de la pertinence d'un apprentissage avant de s'y engager.

Le compagnon ou la compagne d'apprentissage motive mieux quand, à l'aide du carnet d'apprentissage, il ou elle :

- ◇ présente ce que l'apprentie ou l'apprenti pourra exécuter comme travail après sa formation;
- ◇ explique les étapes à franchir;
- ◇ dévoile les moyens à prendre pour que l'apprentie ou l'apprenti maîtrise la tâche.

L'apprentie ou l'apprenti désire connaître le but à atteindre. D'où l'importance d'un plan individuel d'apprentissage qui illustre globalement la formation professionnelle.

4. L'apprentie ou l'apprenti apprend et retient mieux quand elle ou il se sent responsable de sa formation.

En effet, c'est elle ou lui :

- ◇ qui apprend;
- ◇ qui doit maîtriser les compétences nouvelles;
- ◇ qui peut exprimer ses besoins.

L'apprentie ou l'apprenti préfère une formation ajustée à ses besoins professionnels mis en adéquation avec ceux de l'entreprise.

La répondante ou le répondant d'Emploi-Québec et le compagnon ou la compagne d'apprentissage conseillent dans l'apprentissage des compétences nouvelles.

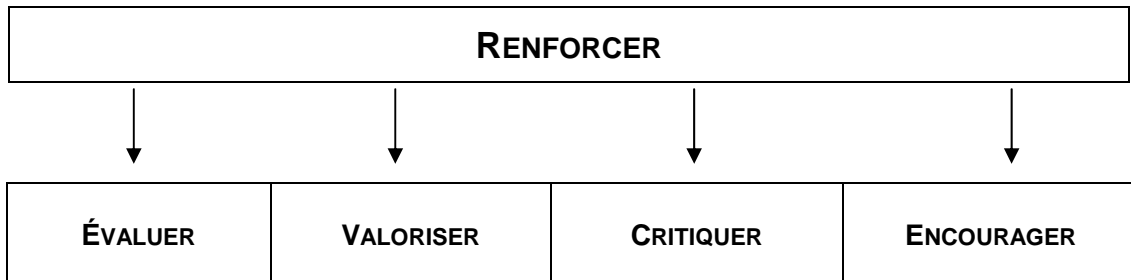
5. L'apprentie ou l'apprenti apprend en se référant à ses expériences.

Nous croyons qu'il n'y a pas lieu de penser que l'adulte apprend moins que l'enfant. Il apprend tout aussi bien, mais à sa façon. Ainsi, c'est en se référant à ses expériences passées que l'apprentie ou l'apprenti choisit, parmi les savoirs nouveaux, ce qui mérite d'être retenu.

Quand vous faites appel au connu et au passé de l'adulte pour greffer un nouveau savoir, vous lui permettez de mieux intégrer l'apprentissage.

LES QUATRE APPROCHES AFIN DE MOTIVER L'APPRENTIE OU L'APPRENTI

Quelles approches vous devez choisir pour motiver l'apprentie ou l'apprenti?



L'apprentie ou l'apprenti recherche chez vous :

- ◇ les attitudes positives;
- ◇ les gestes qui renforcent l'apprentissage.

Afin d'être positif et de renforcer les connaissances nouvelles, vous êtes appelé à suivre un processus en quatre étapes :

- ◇ évaluer les compétences acquises;
- ◇ valoriser l'apprenti ou l'apprentie;
- ◇ critiquer en précisant les points à améliorer;
- ◇ encourager l'apprenti ou l'apprentie.

1. Évaluer les compétences acquises

Évaluer, c'est porter une appréciation sur l'apprentissage.

Cette appréciation s'effectue en contrôlant chez l'apprentie ou l'apprenti l'une ou l'autre des acquisitions suivantes :

- ◇ l'utilisation des nouvelles connaissances dans le travail;
- ◇ les comportements professionnels dans les divers aspects du métier;
- ◇ la maîtrise du geste professionnel nouvellement acquis.

2. Valoriser l'apprentie ou l'apprenti

Valoriser, c'est reconnaître les efforts et les résultats d'une personne.

En vue d'assurer l'efficacité et la progression de l'apprentie ou l'apprenti, cette valorisation doit être positive et structurée. Elle doit :

- ◇ s'appuyer sur des faits concrets;
- ◇ s'exprimer par des exemples;
- ◇ souligner les habiletés maîtrisées.

3. Critiquer en précisant les points à améliorer

Critiquer, c'est préciser les points faibles qu'il est possible d'améliorer.

Cette critique doit représenter une expérience enrichissante pour l'apprentie ou l'apprenti. Pour être constructive, elle doit être présentée peu après le geste qui vient d'être fait.

Cette critique est constructive si elle sert de complément à l'apprentissage par :

- ◇ la détermination des points faibles;
- ◇ la présentation des bons exemples;
- ◇ la suggestion de moyens correctifs.

4. Encourager l'apprentie ou l'apprenti

Encourager, c'est motiver quelqu'un à poursuivre sa formation.

Afin que cet encouragement repose sur des faits concrets, vous devez :

- ◇ énumérer les éléments de compétence maîtrisés;
- ◇ signaler à la personne les conséquences qu'aura sa nouvelle formation pour l'entreprise;
- ◇ souligner l'efficacité obtenue au travail.

L'ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL

Évaluer l'apprentissage, c'est mesurer les changements au travail apportés par l'apprentissage, pour mieux les juger et prendre les décisions qui s'imposent. Deux aspects de l'évaluation sont considérés ici, soit l'évaluation en cours d'apprentissage et le suivi du Programme d'apprentissage en milieu de travail.

L'évaluation en cours d'apprentissage

En cours d'apprentissage, vous et l'apprentie ou l'apprenti évaluez :

- ◇ les gestes à faire pour améliorer la maîtrise des tâches;
- ◇ les correctifs à apporter selon les difficultés éprouvées;
- ◇ l'atteinte des compétences décrites au carnet d'apprentissage.

Comme l'indique le carnet, les conditions et les critères d'évaluation permettent à tous les compagnons et compagnes d'apprentissage de juger sur une même base l'atteinte de la compétence visée.

Si l'apprentie ou l'apprenti maîtrise un des éléments d'apprentissage, elle ou il passe à l'étape suivante. Si, par ailleurs, une difficulté survient, vous et l'apprentie ou l'apprenti devez rechercher les correctifs appropriés, réorganiser la démarche d'apprentissage et prolonger l'expérience jusqu'à la maîtrise de la tâche.

Étant donné que cette façon d'évaluer fait partie intégrante de l'apprentissage et qu'elle vous permet des ajustements en cours de route, l'on peut croire que ce procédé augmente l'efficacité de l'apprentissage en ne laissant rien au hasard.

En cours d'apprentissage, vous confirmez la réalisation satisfaisante de chacun des éléments d'apprentissage en les initialant. Grâce à des exercices constants, l'apprentie ou l'apprenti progresse jusqu'à ce qu'elle ou qu'il puisse démontrer l'intégration de tous les éléments d'apprentissage et ainsi maîtriser la compétence.

Toutes les signatures sont nécessaires pour confirmer l'atteinte de chacune des compétences.

Le suivi du Programme d'apprentissage en milieu de travail

Le suivi du Programme d'apprentissage en milieu de travail de la responsabilité d'Emploi-Québec. Celle-ci, pour réaliser ce suivi de façon efficace, évalue l'ensemble de la démarche, soit :

- ◇ la progression de l'apprentie ou de l'apprenti;
- ◇ le respect par le compagnon ou la compagne d'apprentissage des exigences liées à son rôle;
- ◇ le rôle et les responsabilités du compagnon ou de la compagne d'apprentissage;
- ◇ le déroulement général de l'entente;
- ◇ la pertinence du programme au regard des besoins.

Cette évaluation est délicate mais indispensable au développement harmonieux du programme d'intervention. Délicate puisqu'elle concerne des personnes responsables à divers titres. Indispensable parce que la rétroaction augmentera l'expertise des uns et des autres et permettra de réajuster le Programme d'apprentissage en milieu de travail.

Le compagnon ou la compagne d'apprentissage contribue à cet exercice par ses commentaires quant au processus, à la qualité des instruments, voire à l'adéquation des apprentissages en fonction des besoins exprimés au départ par les parties.

Recommandations pour l'apprentissage en milieu de travail

Cette partie est un complément d'information pour l'apprentissage en milieu de travail. Elle constitue un document de référence à l'usage du compagnon ou de la compagne d'apprentissage. Elle comprend différentes indications et suggestions destinées à vous venir en aide. Ces remarques peuvent, d'une part, vous aider à mieux saisir les compétences visées et, d'autre part, vous faciliter les tâches liées à l'encadrement de l'apprentie ou apprenti.

Une toute première section rassemble des considérations d'ordre général applicables à l'ensemble des modules. Celles-ci couvrent différents aspects tels que les règles de santé et de sécurité.

Par la suite, pour chacun des modules que comporte le carnet d'apprentissage, on retrouve diverses explications et différentes suggestions quant aux préalables et à la progression des apprentissages.

On présente également diverses façons d'aborder l'apprentissage en milieu de travail. Ainsi, pour chacune des compétences, des suggestions sont faites quant aux stratégies et aux moyens à mettre en place de manière à atteindre le niveau de performance recherché. En outre, ces indications devraient aider le compagnon ou la compagne d'apprentissage à planifier le temps devant être consacré à l'encadrement de l'apprentie ou apprenti.

Enfin, à la fin du module, un espace est réservé afin que vous puissiez consigner des remarques quant à l'approche utilisée, aux activités d'apprentissage mises en place, ou encore, aux difficultés particulières éprouvées par un apprentie ou un apprenti.

RECOMMANDATIONS POUR L'ENSEMBLE DES MODULES

Les paragraphes qui suivent contiennent les recommandations applicables à l'ensemble des modules. Les recommandations spécifiques aux différentes tâches ont été insérées dans les recommandations applicables pour chacun des modules.

1. SANTÉ ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL

La mécanique industrielle exige que les travailleuses et travailleurs se protègent et protègent les autres. Vous devez vous assurer que l'apprentie ou l'apprenti porte l'équipement approprié. Des bottes et lunettes seront nécessaires en tout temps et un casque, s'il y a lieu.

Vous devez aussi transmettre les bonnes façons de faire pour le cadenassage des machines :

- ◇ toujours mettre hors tension les machines;
- ◇ suivre les procédures établies; pose du cadenas et remise sous tension des machines.

L'apprentie ou l'apprenti doit savoir qu'il ne faut jamais travailler quand la machine est en marche sauf quand elle ou il effectue l'analyse de vibrations. Il faut alors se montrer particulièrement prudent.

Vous devez lui faire connaître et comprendre les dangers possibles liés à l'électricité :

- ◇ RDDE : rayon de danger électrique;
- ◇ RDAFE : rayon de danger d'arc flash électrique.

2. MÉTHODES DE TRAVAIL

Voici quelques éléments servant à développer les méthodes de travail appropriées chez l'apprentie ou l'apprenti.

Lire les documents techniques pertinents avant d'exécuter une tâche :

- ◇ manuels et fiches techniques;
- ◇ plans;
- ◇ abaques;
- ◇ dossier de l'équipement, s'il y a lieu.

Consulter les catalogues :

- ◇ numéro des pièces;
- ◇ caractéristiques techniques;
- ◇ recommandations du fabricant.

Organiser et planifier l'exécution d'une tâche :

- ◇ outils et produits nécessaires;
- ◇ séquences de travail logiques;
- ◇ mesures de sécurité particulières.

Respecter les directives :

- ◇ politiques de l'entreprise;
- ◇ recommandations du manufacturier.

Tenir un cahier d'atelier :

- ◇ notes et croquis;
- ◇ problèmes intéressants, « trucs », etc.

3. PROCÉDURES DE MISE EN MARCHÉ ET D'ARRÊT

Il est important que soient respectées les procédures de mise en marche et d'arrêt afin d'assurer la sécurité et réduire le risque élevé de bris.

Procédure de mise en marche :

- ◇ vérification du travail fait, (pièces en position, boulons serrés);
- ◇ aucun outil ou produit oublié sur la machine;
- ◇ décadernassage;
- ◇ ajustements nécessaires;
- ◇ dernières vérifications;
- ◇ essai à la main, dans la mesure du possible;
- ◇ appliquer des pressions hydrauliques et pneumatiques graduelles (vérification des raccords).

Procédure d'arrêt :

- ◇ immobilisation des charges entraînées par le système;
- ◇ enlever les pressions;
- ◇ mesures de sécurité;
- ◇ cadenassage de la source de courant électrique.

4. TÂCHES ET GESTES PROFESSIONNELS

Voici des précisions relatives à des éléments communs à plusieurs compétences au carnet.

Poser un diagnostic :

Le diagnostic reste une des activités les plus complexes du métier de mécanicienne ou mécanicien d'entretien. Elle s'appuie sur une expérience de travail riche et sur des connaissances théoriques et pratiques nombreuses. L'apprentie ou l'apprenti doit apprendre à cueillir l'information nécessaire à la compréhension d'un problème, à analyser une situation, à suivre une démarche systématique de résolution de problèmes, à formuler des hypothèses de causes probables, à examiner les hypothèses plausibles. elle ou il doit apprendre à faire appel à sa connaissance des machines et à son expérience de travail.

Planifier le travail :

La planification est une autre activité complexe qui demande une bonne expérience de travail. L'apprentie ou l'apprenti doit apprendre à comprendre le travail qu'exige une tâche. elle ou il doit déterminer les étapes de travail en tenant compte des risques associés aux opérations. elle ou il doit prendre en compte les conséquences de ses décisions et les risques d'erreur. elle ou il doit se donner des objectifs d'efficacité et de qualité.

On ne s'attend pas à ce que l'apprentie ou l'apprenti maîtrise l'évaluation du temps, du nombre de personnes nécessaires et des coûts.

Ranger et nettoyer le lieu de travail :

La propreté des lieux de travail et des machines assure de meilleures conditions de travail en mécanique industrielle, particulièrement en ce qui concerne la santé et la sécurité du travail. Elle favorise la durée de vie utile des équipements et influe sur la qualité de la production. L'apprentie ou l'apprenti doit apprendre à se donner des conditions de travail qui lui permettent de travailler de façon organisée et systématique et des exigences de qualité qui tiennent compte de l'utilisation des machines et équipements dont elle ou il a la responsabilité.

Consigner les données :

Il est important de garder une trace du travail fait comme d'assurer la bonne tenue du dossier d'une machine. Le rapport d'activité journalier permet la transmission de l'information professionnelle pertinente à l'équipe de travail suivante. Le dossier d'une machine permet d'en assurer le suivi dès le moment de son installation; c'est maintenant un des instruments privilégiés de l'entretien préventif et prospectif.

L'apprentie ou l'apprenti doit apprendre quelle information est nécessaire à la compréhension d'une situation ou d'un problème et à la meilleure connaissance d'une machine. elle ou il doit apprendre à consigner cette information selon les conventions

retenues par l'entreprise de façon claire, précise et complète. Cela lui permettra d'utiliser au mieux les manuels techniques, les plans, les schémas et les fiches qui constituent le dossier d'une machine, à recourir elle-même ou lui-même au croquis ou au diagramme lors d'une réparation.

Le cahier d'atelier lui permet de suivre son propre cheminement d'apprentissage. elle ou il y notera le travail fait, l'information recueillie, les calculs effectués, les données importantes, les croquis et dessins qui l'aident à comprendre une situation, les questions qu'elle ou il se pose. L'apprentie ou l'apprenti apprendra ainsi à réfléchir à son métier en même temps qu'elle ou il apprend à le faire.

5. DÉMARCHE PÉDAGOGIQUE

Trois grands principes devraient guider votre travail de compagnon ou de compagne auprès de l'apprentie ou l'apprenti;

- ◇ une **participation** constante de l'apprenti au travail;
- ◇ un **dialogue** pédagogique régulier entre vous;
- ◇ une **progression** équilibrée des apprentissages.

Une préoccupation constante devrait aussi vous animer soit celle de favoriser le développement des attitudes et comportements professionnels nécessaires à l'exercice de votre métier.

Voir en annexe pour des informations détaillées sur la démarche pédagogique pour l'apprentissage en mécanique industrielle.

6. PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

De manière générale, on suggère d'associer une démarche progressive qui va du plus simple au plus complexe avec un dialogue professionnel constant qui permet de comprendre ce qu'on apprend à faire et de construire la culture et le raisonnement professionnels.

Cela consiste d'abord à présenter une machine, une situation ou un problème à l'apprentie ou apprenti. Il faut lui expliquer la conception et le fonctionnement d'une machine ou d'un système, les indices et les critères d'évaluation, les caractéristiques d'une situation ou d'un problème, les solutions possibles. Il faut partager avec elle ou lui l'analyse d'une situation, on justifie les décisions prises et on anticipe les conséquences d'une intervention. L'apprentie ou l'apprenti doit apprendre à poser des questions, à émettre une hypothèse, à donner son avis, à justifier son choix. elle ou il doit apprendre à s'appuyer sur son expérience comme à aller chercher l'information nécessaire à sa compréhension d'une situation.

La démarche progressive vise à organiser l'apprentissage à partir de situations fondamentales et courantes. Il faut déterminer si une machine, une tâche, une situation ou un problème est simple ou difficile.

L'apprentie ou l'apprenti doit apprendre à observer, à toucher et à manipuler les composants et les pièces. elle ou il doit effectuer des tâches et comprendre ce qu'elle ou il fait.

Dès le début de l'apprentissage, et de façon systématique, l'apprentie ou l'apprenti doit se préoccuper concrètement de la sécurité au travail, de la propreté de la machine et de la gestion des données. Ce sont des habitudes professionnelles qu'elle ou il doit acquérir tôt.

La planification et le diagnostic sont des activités complexes qui demandent une expérience de travail et un jugement sûr. On suggère que ces éléments de compétence soient plus tardivement abordés. On recommande cependant d'habituer l'apprentie ou l'apprenti à la discussion professionnelle dès le début de l'apprentissage.

L'échange permet la vérification des connaissances, la transmission de l'information, l'analyse d'une situation, la justification d'une décision et le retour critique sur les gestes posés. L'apprentie ou l'apprenti y développe sa capacité d'analyse et de raisonnement professionnels.

La planification la plus simple se rapporte à l'organisation d'une tâche ou à celle de la journée de travail; choix des équipements, outils, produits et matériaux nécessaires, détermination des étapes de travail à suivre et des mesures de sécurité à appliquer. La détermination du temps nécessaire à l'exécution d'une tâche est plus longue à acquérir; elle demande une bonne expérience de travail.

Le diagnostic le plus simple consiste à repérer une anomalie évidente, visible à l'œil nu, audible pour l'oreille exercée. La connaissance sensible de la machine y est essentielle. On recommande d'associer la découverte de la machine sur le plan technique à la familiarisation avec ses caractéristiques physiques (aspect, bruits, température).

7. DÉMARCHE D'ÉVALUATION

L'apprentissage comporte deux types d'évaluation; les initiales au carnet (suivi de l'apprentissage au quotidien) et la confirmation de l'atteinte de la compétence.

Caractéristiques des évaluations

Initiales au carnet d'apprentissage

- ◇ s'appliquent aux éléments de compétence des modules au carnet;
- ◇ se font dans les conditions prévues et selon les critères énoncés dans le carnet d'apprentissage et le guide du compagnon ou de la compagne;
- ◇ attestent la capacité de faire certaines tâches;
- ◇ pour un travail de difficulté habituelle à l'entreprise;
- ◇ tâche effectuée de façon sécuritaire et méthodique;
- ◇ travail bien fait;
- ◇ rythme de travail **acceptable** pour une **apprentie ou un apprenti**.

Confirmation de l'atteinte de la compétence

- ◇ s'applique à l'ensemble de la compétence au carnet;
- ◇ se fait dans les conditions prévues et selon les critères énoncés dans le carnet d'apprentissage;
- ◇ la signature confirme la maîtrise du module;
- ◇ atteste la capacité d'assumer la tâche dans son ensemble;
- ◇ travail de difficulté habituelle à l'entreprise;
- ◇ tâche effectuée de façon sécuritaire et méthodique;
- ◇ travail bien fait;
- ◇ rythme de travail **normal** pour une **travailleuse ou un travailleur qualifié**.

8. ACCÈS AUX FEMMES

L'employeur doit s'assurer que l'apprentie a un équipement à sa taille et qu'elle a accès à des installations adaptées, c'est-à-dire à un vestiaire et à une salle de toilettes. De plus, il est du devoir de l'employeur d'assurer à l'apprentie une intégration harmonieuse auprès de ses collègues de travail. L'employeur doit veiller à ce que l'apprentie ne soit pas victime d'exclusion ou d'isolement.

RECOMMANDATIONS APPLICABLES À CHACUN DES MODULES

Les recommandations particulières veulent aider le compagnon ou la compagne à organiser l'encadrement de l'apprentie ou apprenti. Elles précisent et enrichissent les compétences à acquérir telles qu'elles sont décrites au carnet. Elles ont valeur de conseil et se présentent sous quatre rubriques.

Les préalables indiquent ce sur quoi l'attention du compagnon ou compagne d'apprentissage doit se porter en début d'apprentissage, afin d'en garantir le succès.

Les précisions sur les éléments de compétence servent à éclairer et compléter l'information inscrite au carnet. Ces précisions sont de deux ordres.

Les précisions sur les « **Attitudes et comportements professionnels** » définissent mieux ce qu'on attend des mécaniciennes ou mécaniciens industriels. Elles sont regroupées sous trois catégories :

- ◇ la sécurité au travail;
- ◇ la qualité du travail;
- ◇ la responsabilité professionnelle.

Les précisions sur les « **Tâches et gestes professionnels** » visent à mettre en contexte chacun des éléments d'apprentissage au carnet et en souligner les aspects importants. Les précisions sur les éléments d'apprentissage communs à plusieurs compétences sont présentées par après.

La progression des apprentissages propose d'adopter une démarche progressive, du plus simple au plus complexe. Les suggestions sur la progression des apprentissages liés aux éléments de compétence communs à plusieurs compétences sont présentées dans les pages précédentes.

La confirmation de l'atteinte de la compétence fournit des indications pour aider le compagnon ou la compagne d'apprentissage à évaluer s'il y a maîtrise de la compétence par l'apprentie ou l'apprenti. À l'aide de ces indications, vous pouvez évaluer si l'apprentissage est complété.

Module 1

Entretien préventif et prospectif

L'entretien préventif et prospectif est au cœur de la mécanique industrielle; il assure le bon fonctionnement des machines et prolonge leur durée de vie sans bris. Il constitue aussi l'axe central de l'évolution du métier; de l'art de l'intervention en cas de problème, la mécanique industrielle devient organisation de l'entretien et prévision du comportement des machines de façon à éliminer les pannes.

L'entretien préventif et prospectif constitue pour l'apprentie ou l'apprenti un excellent moyen d'apprendre à connaître les machines et à en assumer la responsabilité. L'apprentie ou l'apprenti peut, dans le cadre de la tournée d'entretien, porter attention au fonctionnement d'une machine et ainsi développer « l'œil », « l'oreille » et « le toucher » qui caractérisent la mécanicienne ou le mécanicien. Elle ou il peut s'habituer à consulter les documents techniques, manuels, fiches, plans et dossiers de la machine. Elle ou il peut ainsi comprendre la conception d'une machine et les principes de son fonctionnement. Elle ou il peut aussi s'exercer à s'informer auprès des opérateurs, à détecter une anomalie et à en rechercher la cause probable.

PRÉALABLES

De manière générale, avant de confier à l'apprentie ou l'apprenti des tâches d'entretien préventif et prospectif, vous devez vous assurer qu'elle ou il :

- ◇ connaît les règles de sécurité qui s'appliquent;
- ◇ a une bonne connaissance des machines à entretenir : connaissance logique (conception, composants et fonctionnement) et connaissance sensible (apparence, odeur, son et toucher);
- ◇ a déjà effectué un certain nombre de réparations;
- ◇ comprend les principes d'entretien préventif et prospectif.

Avant de lui confier des tâches de **lubrification**, vous devez vérifier que l'apprentie ou l'apprenti :

- ◇ connaît les types d'huiles et de graisses;
- ◇ sait lire une fiche technique de lubrification;
- ◇ comprend les principes de lubrification;
- ◇ connaît les règlements qui s'appliquent à la manutention, l'entreposage, la récupération et la mise au rebut des huiles et des graisses usées.

PRÉALABLES (suite)

Avant de lui confier des tâches de **vérification mécanique, pneumatique et hydraulique**, vous devez vérifier que l'apprentie ou l'apprenti :

- ◇ connaît les règlements en vigueur concernant l'électricité;
- ◇ comprend les notions d'électricité associées au fonctionnement des machines;
- ◇ connaît les limites de son intervention en matière l'électricité;
- ◇ connaît les mesures de sécurité qui s'appliquent;
- ◇ a une bonne connaissance de la machine (conception, fonctionnement, usage, problèmes les plus fréquents, entretien nécessaire, etc.);
- ◇ peut lire le plan d'un circuit pneumatique ou hydraulique et repérer les éléments pertinents sur la machine;
- ◇ a effectué un bon nombre de réparations (module 4).

PRÉCISIONS SUR LES ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE

Attitudes et comportements professionnels

De manière générale, vous devrez vous assurer que l'apprentie ou l'apprenti :

- ◇ ait le souci constant de la **sécurité au travail**. L'apprentie ou apprenti devra être capable de travailler de façon sécuritaire et ergonomique. Elle ou il devra en particulier :
 - porter l'équipement de protection individuelle nécessaire;
 - appliquer les normes relatives au SIMDUT;
 - cadenasser une machine avant de vidanger l'huile ou d'effectuer une vérification;
 - s'assurer que les gardes sont bien en place;
 - s'assurer que les machines ne présentent pas de risque pour les opérateurs;
 - s'assurer de la propreté des machines et des lieux; la propreté est ici affaire de sécurité.
- ◇ ait le souci **du travail bien fait**. L'apprentie ou l'apprenti devra travailler de façon méthodique. Elle ou il devra en particulier :
 - respecter les politiques d'entretien préventif de l'employeur;
 - respecter les consignes du manufacturier;
 - suivre les étapes de travail proposées;
 - tenir à jour le carnet de route et les fiches techniques des machines et équipements.
- ◇ ait le souci de la **maintenance préventive**. L'apprentie ou l'apprenti devra être capable, dans l'esprit des politiques d'entretien préventif et par-delà les tournées d'inspection, de penser prévention. Elle ou il devra en particulier :
 - être sensible à l'usure des pièces;
 - repérer les situations qui peuvent faire l'objet d'une mesure d'entretien préventif;

PRÉCISIONS SUR LES ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE (suite)

- proposer et appliquer des mesures d'entretien préventif et prospectif;
- veiller à la qualité du dossier d'une machine; clair, précis et complet.

Tâches et gestes professionnels

De façon plus spécifique, vous devrez insister sur les aspects déterminants de certains éléments de compétence propres à l'entretien préventif et prospectif.

A. Lubrifier les machines, équipements et systèmes

La lubrification est déterminante. Un ensemble de consignes en régissent l'exécution. Il est cependant facile d'oublier une étape, de ne pas mettre la bonne quantité d'huile, de salir la machine et le plancher. L'apprentie ou l'apprenti doit arriver à évaluer l'état d'une huile et juger de la pertinence de la remplacer. Elle ou il doit évaluer la condition d'une huile à l'œil et au toucher et pouvoir en suivre l'évolution, de neuve à usée.

L'apprentie ou l'apprenti devrait en arriver à toujours associer à une machine ses besoins d'entretien courant et un programme d'entretien préventif.

B. Effectuer la vérification mécanique, pneumatique et hydraulique

L'apprentie ou l'apprenti doit être capable de lire la plaque signalétique d'une machine. Elle ou il doit savoir s'informer des caractéristiques d'un moteur, utiliser cette information pour le réparer et pour échanger avec l'électricien. Il ne peut faire que ce type de vérification étant limité par la réglementation en cette matière.

Il est important que l'apprentie ou l'apprenti sache précéder tout travail de vérification d'une cueillette de données; consultation de l'opérateur, lecture des fiches techniques et du dossier de la machine. Il est important aussi qu'elle ou il exerce son sens de l'observation, de façon à reconnaître l'état d'une machine et à repérer les anomalies. Vous devez mettre l'accent sur certains indices tels que des bruits inhabituels, des coulisses d'huile aux joints ou sur le plancher, des vibrations ou une haute température.

Toutefois, le processus de vérification ou les méthodes de travail peuvent varier selon les entreprises et l'apprenti ne peut se permettre d'établir ses propres règles et doit donc, conséquemment, suivre le processus utilisé dans son milieu de travail.

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

La **lubrification** est une tâche fréquemment accomplie. Sa difficulté 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.

La **vérification mécanique, pneumatique et hydraulique** doit se faire de façon systématique. On suggère d'observer la machine d'abord et de commenter son fonctionnement, de façon à amener l'apprentie ou l'apprenti à en comprendre la conception et le mode d'assemblage. Ainsi pourra-t-elle ou il acquérir une bonne connaissance des machines et exercer son esprit d'analyse.

La vérification doit être faite de façon méthodique. Il s'agit d'amener l'apprentie ou l'apprenti à se demander si un composant est en bon état, à prendre en compte le contexte de fonctionnement d'une machine, à poser un diagnostic et à déterminer la marche à suivre en cas de problème. On suggère de lui faire vérifier d'abord des parties d'une machine ou d'un système plutôt que l'ensemble et de commencer par les parties les plus simples, pour l'amener à porter un jugement sur la machine ou le système.

On l'amènera aussi à appliquer les procédures de remise en marche.

CONFIRMATION DE L'ATTEINTE DE LA COMPÉTENCE

Vous confierez à l'apprentie ou l'apprenti la responsabilité de l'entretien préventif et prospectif d'une machine ou d'un système lorsque ce dernier ou cette dernière :

- ◇ aura une bonne connaissance des éléments théoriques;
- ◇ aura une bonne maîtrise pratique des tâches;
- ◇ saura détecter des anomalies et poser un diagnostic;
- ◇ saura résoudre des problèmes.

Vous pourrez alors attester la compétence de l'apprentie ou l'apprenti.

Module 2 Installation

L'installation est une tâche dont la fréquence varie selon les entreprises. Elle constitue une excellente occasion d'apprendre à connaître une machine, de mettre en œuvre son habileté et de « penser prévention ».

PRÉALABLES

Avant de confier à l'apprentie ou l'apprenti des tâches d'installation, vous devez vérifier qu'elle ou qu'il :

- ◇ connaît les mesures de sécurité qui s'appliquent;
- ◇ sait lire des plans;
- ◇ sait manutentionner l'équipement (module 4);
- ◇ utilise les méthodes d'ancrage appropriées;
- ◇ a déjà effectué quelques réparations d'équipement.

PRÉCISIONS SUR LES ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE

Attitudes et comportements professionnels

De manière générale, vous devez vous assurer que l'apprentie ou l'apprenti :

- ◇ ait le souci constant de la **sécurité au travail**. L'apprentie ou l'apprenti devra être capable de travailler de façon sécuritaire et ergonomique. Elle ou il devra en particulier :
 - porter l'équipement de protection individuelle nécessaire;
 - appliquer les normes relatives au SIMDUT;
 - s'assurer de la propreté des machines et des lieux de travail.

PRÉCISIONS SUR LES ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE (suite)

- ◇ ait le souci du **travail bien fait**. L'apprentie ou l'apprenti devra travailler de façon méthodique. Elle ou il devra en particulier :
 - respecter les plans d'installation;
 - respecter les consignes du manufacturier;
 - suivre les étapes de travail proposées;
 - s'assurer de la qualité de son travail;
 - tenir à jour le carnet de route et les fiches techniques.

- ◇ ait le souci du **bon fonctionnement de la machine**. L'apprentie ou l'apprenti devra travailler de façon efficace. Elle ou il devra en particulier :
 - viser une utilisation de la machine sécuritaire, simple et logique;
 - constituer un dossier de la machine clair, complet et à jour.

Tâches et gestes professionnels

De façon plus spécifique, vous devrez insister sur un aspect déterminant de certains des éléments de compétence propres à l'installation.

B. Monter les composants, machines et équipements

L'apprentie ou l'apprenti devra apprendre à suivre les plans d'installation, à déterminer la séquence d'installation s'il y a lieu, à bien disposer les équipements et à les ancrer solidement.

C. Mettre l'appareil en marche

L'apprentie ou l'apprenti devra apprendre à calculer les paramètres de fonctionnement des machines et à appliquer la procédure de mise en marche prévue. Elle ou il devra s'assurer qu'elle ne vibre pas, que la température et la pression est telle que prévue.

Vous devez vous assurer que l'apprentie ou l'apprenti comprendra l'importance d'indiquer au responsable les modifications qui doivent être apportées aux plans si tel est le cas.

F. Participer à l'élaboration d'un programme d'entretien préventif de l'équipement (s'il y a lieu)

L'apprentie ou l'apprenti apprendra à déterminer le type et la fréquence d'entretien requis, à identifier les pièces par leur nom et un numéro. Elle ou il apprendra à déterminer les points de mesure s'il y a lieu.

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

Vous initierez l'apprentie ou l'apprenti aux différentes tâches d'installation en tenant compte de leur difficulté. On suggère de lui faire effectuer l'installation d'une machine ou d'un moteur de petite taille avant celle d'une machine ou d'un moteur plus difficile à mettre à niveau et à ancrer.

Du simple :

- ◇ objet
 - un seul élément
 - taille petite ou moyenne
 - conception simple, classique
- ◇ manœuvres
 - mise à niveau facile
 - ancrage classique

Au plus complexe :

- ◇ objet
 - taille et poids importants
 - nombre important de composants
 - conception complexe, assemblage compliqué
- ◇ manœuvres
 - espace de travail restreint
 - intégration à un ensemble

L'installation constitue par ailleurs une excellente occasion d'apprendre à l'apprentie ou à l'apprenti la planification de l'entretien d'une machine ou d'un système. L'apprentie ou l'apprenti devrait en arriver à toujours associer à une machine ses besoins d'entretien courant, préventif et prospectif.

CONFIRMATION DE L'ATTEINTE DE LA COMPÉTENCE

Vous confierez à l'apprentie ou l'apprenti la responsabilité de l'installation d'une nouvelle machine lorsque ce dernier ou cette dernière :

- ◇ aura une bonne maîtrise pratique des tâches;
- ◇ aura une bonne connaissance des éléments théoriques;
- ◇ saura planifier une installation;
- ◇ saura effectuer une installation sécuritaire, solide et conforme.

Vous pourrez alors attester la compétence de l'apprentie ou l'apprenti.

Module 3

Alignement

L'alignement est une opération importante et fréquente en mécanique industrielle: il assure le bon fonctionnement des appareils, prévient l'usure et les bris, assure la longévité des machines. L'apprentie ou l'apprenti doit comprendre ce qu'elle ou qu'il fait, pourquoi elle ou il le fait et le faire de façon méthodique et minutieuse.

PRÉALABLES

Avant de confier à l'apprentie ou l'apprenti des tâches reliées à l'alignement, le compagnon doit vérifier qu'elle ou qu'il :

- ◇ connaît les mesures de sécurité qui s'appliquent;
- ◇ sait recourir aux manuels techniques;
- ◇ utilise la terminologie appropriée;
- ◇ suit les étapes de travail;
- ◇ utilise correctement les instruments;
- ◇ prend en compte le facteur thermique et sait calculer la dilatation thermique.

PRÉCISIONS SUR LES ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE

Attitudes et comportements professionnels

De manière générale, vous devrez vous assurer que l'apprentie ou l'apprenti :

- ◇ ait le souci constant de la **sécurité au travail**. L'apprentie ou l'apprenti devra être capable de travailler de façon sécuritaire et ergonomique. Elle ou il devra en particulier :
 - porter l'équipement de protection individuelle nécessaire;
 - cadenasser l'équipement à aligner;
 - se protéger des dangers associés aux mouvements rotatifs, alternatifs et de translation des machines.

PRÉCISIONS SUR LES ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE (suite)

- ◇ ait le souci du **travail bien fait**. L'apprentie ou l'apprenti devra travailler de façon méthodique et viser la plus grande précision. Elle ou il devra en particulier :
 - comprendre les conséquences d'un mauvais alignement; problèmes mécaniques et dangers;
 - respecter les étapes de travail;
 - consulter les manuels techniques et les abaques;
 - s'aider d'un croquis;
 - consigner les données pertinentes dans son cahier d'atelier.

- ◇ ait le souci du **bon fonctionnement de la machine**. L'apprentie ou l'apprenti devra travailler de façon efficace. Elle ou il devra en particulier :
 - rechercher l'état optimal de la machine;
 - atteindre la tolérance prescrite.

Tâches et gestes professionnels

De façon plus spécifique, vous devrez insister sur les aspects déterminants de certains des éléments de compétence propres à l'alignement.

A. Préparer l'équipement

et

B. Déterminer les corrections à apporter

La préparation de l'équipement permet d'effectuer un bon alignement. L'apprentie ou l'apprenti devra apprendre à travailler en s'aidant d'un croquis sur lequel elle ou il relèvera les corrections à apporter. Elle ou il doit apprendre à tenir compte du facteur thermique. Il devra prendre la température de l'équipement en situation normale (en fonction) et celle de l'alignement. Il devra comparer les deux pour faire le calcul de l'expansion thermique. Il devra faire l'étude (dilatation) de la structure. Vous devez vous assurer qu'elle ou il maîtrise bien l'utilisation des comparateurs à cadrans.

C. Effectuer les corrections nécessaires

L'apprentie ou l'apprenti devra apporter une attention particulière aux cales utilisées: matériaux, épaisseur, nombre, propreté, mise en place.

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

L'alignement peut être intégré très tôt dans l'apprentissage. On suggère de profiter de chaque tâche de réparation pour permettre l'observation commentée puis la participation. L'apprentie ou l'apprenti pourrait commencer par aligner des courroies entre deux poulies et préparer un équipement à l'alignement.

Les conditions dans lesquelles s'effectue un alignement en déterminent la difficulté. On suggère d'amener l'apprentie ou l'apprenti à effectuer des alignements d'abord dans des conditions favorables, puis de plus en plus difficiles. L'accès à la machine à aligner devrait dans un premier temps être facile, l'espace de travail suffisant et la machine de taille raisonnable.

Du simple :

- ◇ machine
 - taille raisonnable
 - conception simple
 - accès facile
- ◇ espace de travail
 - suffisant, propre et dégagé

Au plus complexe :

- ◇ machine
 - de plus en plus grosse
 - accès difficile
 - accouplements difficiles à enlever
- ◇ espace de travail
 - restreint
 - postures de travail inhabituelles, non ergonomiques
 - risques de blessure plus grands
 - (plateformes, sols souillés, etc.)

CONFIRMATION DE L'ATTEINTE DE LA COMPÉTENCE

Vous confierez à l'apprentie ou l'apprenti la responsabilité de l'alignement d'une machine lorsque cette dernière ou ce dernier :

- ◇ aura une bonne maîtrise pratique des tâches;
- ◇ aura une bonne connaissance théorique des apprentissages;
- ◇ saura détecter une anomalie;
- ◇ saura s'installer et travailler de façon méthodique et minutieuse, dans le respect des normes et des tolérances exigées.

Vous pourrez alors attester la compétence de l'apprentie ou l'apprenti.

Module 4

Réparation mécanique

La réparation mécanique définit la mécanique industrielle. Elle comporte des tâches qui mettent en œuvre différentes connaissances et habiletés. Une mécanicienne ou un mécanicien doit connaître ses machines, les principes de transmission du mouvement et de l'énergie, les matériaux et les composants des machines et systèmes. Elle ou il doit pouvoir détecter une anomalie, poser un diagnostic, proposer une démarche de résolution de problèmes logique ; elle ou il doit aussi savoir réparer une machine défectueuse.

PRÉALABLES

De manière générale, vous devez vérifier que l'apprentie ou l'apprenti :

- ◇ connaît les mesures de sécurité qui s'appliquent;
- ◇ a une bonne connaissance de la machine et du composant à réparer;
- ◇ comprend les principes de mécanique.

Avant de confier à l'apprentie ou l'apprenti des tâches de **diagnostic** et de **planification**, vous devez vérifier qu'elle ou qu'il :

- ◇ a déjà effectué un certain nombre de réparations;
- ◇ a déjà participé à des discussions relatives au diagnostic et à la planification;
- ◇ a déjà exercé son jugement;
- ◇ a une bonne connaissance de la machine à réparer (conception, caractéristiques, composants et pièces, fonctionnement).

Avant de confier à l'apprentie ou l'apprenti des tâches de **manutention** et de **gréage**, vous devez vérifier qu'elle ou qu'il :

- ◇ connaît les mesures de sécurité qui s'appliquent;
- ◇ sait utiliser le système de signalisation;
- ◇ peut évaluer le poids d'une charge et en déterminer le centre de gravité;
- ◇ connaît les règles pour le déplacement des poids.

PRÉALABLES (suite)

Avant de confier à l'apprentie ou l'apprenti des tâches de **démontage** et de **remontage**, vous devez vérifier qu'elle ou qu'il :

- ◇ connaît les mesures de sécurité qui s'appliquent;
- ◇ sait lire des plans;
- ◇ travaille en s'aidant d'un plan et d'un croquis;
- ◇ adopte un ordre logique de travail.

Avant de confier à l'apprentie ou l'apprenti la **réparation d'un composant**, vous devez vérifier qu'elle ou qu'il :

- ◇ connaît les mesures de sécurité qui s'appliquent;
- ◇ a une bonne connaissance des matériaux;
- ◇ adopte un ordre logique de travail;
- ◇ peut effectuer les opérations d'usinage ;
- ◇ peut effectuer le soudage.

PRÉCISIONS SUR LES ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE

Attitudes et comportements professionnels

De manière générale, vous devez vous assurer que l'apprentie ou l'apprenti :

- ◇ ait le souci constant de la **sécurité au travail**. L'apprentie ou l'apprenti devra être capable de travailler de façon sécuritaire et ergonomique. Elle ou il devra en particulier :
 - porter l'équipement de protection individuelle nécessaire;
 - prendre les mesures de sécurité nécessaires à l'accomplissement d'une tâche;
 - vérifier le matériel de manutention et de gréage avant de l'utiliser;
 - appliquer les normes relatives au SIMDUT;
 - cadenasser une machine avant d'y effectuer une réparation;
 - éliminer la pression des systèmes pneumatiques et hydrauliques, s'il y a lieu;
 - s'assurer de la propreté des machines et des lieux de travail.
- ◇ ait le souci du **travail bien fait**. L'apprentie ou l'apprenti devra travailler de façon méthodique. Elle ou il devra en particulier :
 - respecter les consignes du manufacturier;
 - suivre les étapes de travail proposées;
 - suivre l'ordre logique de démontage et de remontage;
 - détecter les anomalies d'une pièce;

PRÉCISIONS SUR LES ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE

- respecter les tolérances prescrites;
 - s'assurer de la qualité de son travail;
 - tenir à jour le dossier de la machine et les fiches techniques.
- ◇ ait le souci de sa **responsabilité professionnelle**. L'apprentie ou l'apprenti devra travailler de façon réfléchi. Elle ou il devra en particulier :
- faire preuve de sens de l'observation;
 - examiner de façon systématique une situation;
 - savoir s'informer (opérateurs, manuels techniques, dossier de la machine);
 - adopter une démarche logique de résolution de problèmes;
 - émettre toutes les hypothèses plausibles et les vérifier;
 - vérifier chaque pièce;
 - poser des gestes mesurés, ni trop forts, ni trop brusques, pour ne pas abîmer les machines;
 - prendre conscience des conséquences des gestes posés;
 - bien s'intégrer dans une équipe de travail (communication et coopération).

Tâches et gestes professionnels

De façon plus spécifique, vous devrez insister sur les aspects déterminants de certains des éléments de compétence propres à la réparation mécanique.

A. Poser un diagnostic

Vous devez vous assurer que l'apprentie ou l'apprenti sait comment effectuer une bonne cueillette d'information pour bien saisir quel est le problème.

C. Manutentionner et gréer des pièces

La sécurité au travail constitue un des éléments essentiels de l'apprentissage de la manutention et du gréage. On n'insistera jamais trop sur les dangers inhérents à ces tâches; on recommande de toujours associer une réflexion sur la sécurité à la présentation d'un cas ou d'une explication. L'apprentie ou l'apprenti devra apprendre à interpréter et à utiliser les signaux conventionnels.

L'apprentie ou l'apprenti devrait dans un premier temps prendre connaissance de l'équipement de manutention et de gréage dont dispose la compagnie. Elle ou il devrait en connaître les caractéristiques et en vérifier l'état. Elle ou il devra aussi apprendre à faire des nœuds.

PRÉCISIONS SUR LES ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE

Un déplacement doit être rigoureusement préparé. L'apprentie ou l'apprenti devra effectuer les calculs nécessaires au choix de l'équipement, consulter les abaques, connaître la charge maximale de chaque élingue, s'assurer du bon état des élingues. Elle ou il devra étudier le parcours; état du sol, obstacles, pentes, encombrement. Enfin, elle ou il devra prévoir les conséquences d'une fausse manœuvre.

Un déplacement doit être effectué de façon sécuritaire. L'apprentie ou l'apprenti devra s'assurer que la charge est bien arrimée et les pièces mobiles bien immobilisées.

D. Démontez la machine, l'équipement ou le système

et

E. Remontez la machine, l'équipement ou le système

La sécurité au travail doit constituer une préoccupation constante. On sensibilisera l'apprentie ou l'apprenti aux risques que présentent le démontage et le remontage. Vous devez vous assurer qu'il ou qu'elle connaît et applique les procédures de cadenassage (pose des cadenas, mise hors-tension, élimination de la pression des systèmes, etc.).

L'apprentie ou l'apprenti devra apprendre à préparer de façon systématique le démontage et le remontage, à s'aider des plans, des manuels et fiches techniques et à suivre les directives du fabricant. Elle ou il devra travailler de façon méthodique, poser des gestes prudents et mesurés. Enfin, elle ou il appliquera une procédure reconnue de remise en marche.

G. Réparer le composant défectueux

L'apprentie ou l'apprenti devra apprendre à organiser la réparation d'un composant. Elle ou il apprend ici à connaître les machines et les principes de conception mécanique et elle ou il s'initie ici à la planification. On vous recommande de lui expliquer le travail à faire et lui demander de justifier les décisions prises, afin de s'assurer de sa compréhension. Il est important que l'apprentie ou l'apprenti soit minutieuse ou minutieux et exécute son travail proprement.

Vous devez vous assurer que l'apprentie ou l'apprenti saura usiner des pièces suffisamment pour être en mesure de se dépanner lorsque le besoin ou la situation l'exigera.

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

De manière générale, on suggère d'insister dès le début et de façon systématique sur la **sécurité au travail**, la propreté de la machine et des lieux de travail et la gestion des données (notes personnelles, relevés au dossier, rapport journalier).

On suggère de commencer par l'apprentissage de la **manutention** et du **gréage** ainsi que du démontage et du remontage, dès le premier séjour de l'apprentie ou l'apprenti.

Lors du **démontage** et du **remontage**, l'apprentie ou l'apprenti apprendra à connaître les composants et les pièces d'une machine, à comprendre sa conception et son fonctionnement. Elle ou il s'exercera à la détermination de la séquence de démontage à partir des données relatives à la conception de la machine, à l'organisation du remontage et à la recherche de la cause d'un problème. Elle ou il y apprendra la manipulation des pièces et le travail méthodique ; elle ou il y construira son habileté technique et manuelle.

On suggère qu'elle ou qu'il démonte des pièces peu volumineuses, pas trop lourdes et facilement accessibles dans un premier temps. Elle ou il sera amené à traiter des cas de plus en plus difficiles; machines de conception plus complexe, de construction plus fine, composants et pièces en moins bon état, plus difficiles à manier, moins facilement accessibles.

La **manutention** et le **gréage** sont des activités courantes en mécanique industrielle. Elles sont cependant très dangereuses et doivent être exécutées de façon soignée et attentive. L'apprentie ou l'apprenti devra être sensibilisée ou sensibilisé à toutes les questions de sécurité qui s'y rapportent; règlements de la CSST, politiques de l'entreprise, signaux de communication. On recommande de discuter avec l'apprentie ou l'apprenti du choix des élingues ainsi que des risques associés à une erreur ou à un oubli. On recommande de ne pas craindre d'insister sur la question de la sécurité.

On suggère que, dans un premier temps, l'apprentie ou l'apprenti déplace des objets de forme régulière dont le centre de gravité est situé sur l'axe central de l'objet, qu'elle ou qu'il suive un parcours sans obstacle et effectue des manœuvres simples. L'introduction des éléments de complexité sera progressive et surtout toujours associée à une réflexion sur la sécurité. L'apprentie ou l'apprenti sera amené à contourner des obstacles suspendus, à franchir des portes étroites, à emprunter une pente, à immobiliser la charge dans une pente et à déplacer des objets de forme irrégulière (patatoïde) au centre de gravité décentré.

Du simple :

- ◇ objet - forme régulière
- centre de gravité sur l'axe central
- taille petite ou moyenne

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES (suite)

◇ parcours - sans obstacle, pente ou coude
- espaces de travail dégagés (départ et arrivée)

◇ manœuvres - élémentaires

Au plus complexe :

◇ objet - forme irrégulière
- taille imposante
- poids élevé

◇ parcours - long, sinueux
- sol peu propice
- pente, coude
- obstacles, encombrement

◇ manœuvres - rotation de la pièce
- immobilisation dans une pente

On suggère que l'apprentie ou l'apprenti effectue la **réparation d'un composant** dès qu'elle ou qu'il peut en démonter et en remonter un. Elle ou il se familiarisera avec le travail d'atelier et l'organisation de la réparation d'une machine.

Du simple :

◇ composant - de conception simple, sans garniture
- sur une machine simple
- facile d'accès
- facile à remplacer

◇ tâche - réparation simple
- démontage et remontage classiques

Au plus complexe :

◇ composant - complexe
- taille imposante
- accès difficile
- espace de travail restreint

◇ tâche - démontage et remontage délicats
- utilisation d'outils spéciaux
- soudure et usinage nécessaires

Module 5

Réparation de systèmes hydrauliques

La réparation hydraulique est une réparation spécialisée qui se combine à la réparation mécanique. Elle exige une bonne connaissance de la mécanique jumelée à une bonne connaissance en hydraulique et un esprit d'analyse logique.

PRÉALABLES

De manière générale, vous devez vérifier que l'apprentie ou l'apprenti :

- ◇ connaît les mesures de sécurité qui s'appliquent;
- ◇ a une bonne connaissance de la machine à réparer;
- ◇ peut lire un schéma hydraulique (symboles);
- ◇ reconnaît sur la machine les éléments du circuit hydraulique;
- ◇ comprend les principes d'hydraulique appliquée.

Avant de confier à l'apprentie ou l'apprenti des tâches de **diagnostic** et de **planification**, vous devez vérifier qu'elle ou qu'il :

- ◇ a déjà effectué un certain nombre de réparations;
- ◇ a déjà participé à des discussions relatives au diagnostic et à la planification;
- ◇ a déjà exercé son jugement;
- ◇ a une bonne connaissance des composants hydrauliques.

Avant de confier à l'apprentie ou l'apprenti des tâches de **réparation hydraulique**, vous devez vérifier qu'elle ou qu'il :

- ◇ connaît les mesures de sécurité qui s'appliquent;
- ◇ sait lire des plans et des schémas hydrauliques;
- ◇ sait reconnaître les types de circuits;
- ◇ peut travailler en s'aidant d'un plan et d'un croquis;
- ◇ adopte un ordre logique de travail;
- ◇ fait preuve de dextérité.

PRÉCISIONS SUR LES ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE

Attitudes et comportements professionnels

De manière générale, vous devrez vous assurer que l'apprentie ou l'apprenti :

- ◇ ait le souci constant de la **sécurité au travail**. L'apprentie ou l'apprenti devra être capable de travailler de façon sécuritaire et ergonomique. Elle ou il devra en particulier :
 - porter l'équipement de protection individuelle nécessaire;
 - prendre les mesures de sécurité nécessaires à l'accomplissement d'une tâche;
 - appliquer les normes relatives au SIMDUT;
 - cadenasser une machine avant d'y effectuer une réparation;
 - éliminer la pression du système hydraulique;
 - s'assurer de la propreté des machines et des lieux de travail.

- ◇ ait le souci du **travail bien fait**. L'apprentie ou l'apprenti devra travailler de façon méthodique. Elle ou il devra en particulier :
 - respecter les consignes du fabricant;
 - suivre les étapes de travail proposées;
 - effectuer des raccords adéquats et un montage facile à suivre;
 - s'assurer de la qualité de son travail;
 - respecter les tolérances prescrites;
 - tenir à jour le dossier de la machine et les fiches techniques.

- ◇ ait le souci de sa **responsabilité professionnelle**. L'apprentie ou l'apprenti devra travailler de façon réfléchie. Elle ou il devra en particulier :
 - faire preuve de sens de l'observation;
 - examiner de façon systématique une situation;
 - savoir s'informer (opérateurs, manuels techniques, dossier de la machine);
 - se représenter le circuit dans son ensemble;
 - adopter une démarche logique de résolution de problème;
 - dessiner le schéma hydraulique;
 - prendre conscience des conséquences des décisions prises;
 - bien s'intégrer dans une équipe de travail (communication et coopération).

Tâches et gestes professionnels

De façon plus spécifique, vous devrez insister sur les aspects déterminants de certains des éléments de compétence propres à la réparation hydraulique.

PRÉCISIONS SUR LES ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE (suite)

A. Poser un diagnostic

Vous devez vous assurer que l'apprentie ou l'apprenti sera capable de vérifier le fonctionnement d'un grand nombre de composants (régulateur de débit, valves de sécurité, pistons, pompes, soupapes...) et de penser à refaire les mêmes démarches de vérification à chaque fois qu'il ou qu'elle aura à poser son diagnostic.

B. Planifier le travail

L'apprentie ou l'apprenti doit d'abord s'assurer d'avoir bien dégagé son espace de travail.

Elle ou il devra porter une attention particulière aux mesures de sécurité. Dans certaines situations et là où il y a des huiles chaudes, des précautions doivent être prises pour éviter des accidents et des dommages plutôt importants.

C. Effectuer la réparation

L'apprentie ou l'apprenti devra apprendre à organiser une réparation hydraulique. Elle ou il apprend ici à connaître les machines ainsi que les principes de conception mécanique et hydraulique. Elle ou il s'initie aussi à la planification. Vous devez vous assurer qu'elle ou qu'il connaît et maîtrise les procédures de cadenassage et se préoccupe d'éliminer la pression du ou des circuits.

On vous recommande de lui expliquer le travail à faire et lui demander de justifier les décisions prises afin de s'assurer de sa compréhension.

D. Mettre en marche le système

L'apprentie ou l'apprenti devrait systématiquement vérifier l'étanchéité du système aussitôt la réparation effectuée. Vous devez vous assurer que l'apprentie ou l'apprenti connaît l'ensemble du circuit, les rôles des composants et leur relation avec l'ensemble.

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

La réparation hydraulique constitue un type de réparation spécialisée qui demande un ensemble de connaissances théoriques précises. On recommande d'intégrer cet apprentissage à celui de la réparation mécanique. L'apprentie ou l'apprenti sera amené à mieux comprendre la relation entre mécanique et hydraulique et à mieux développer son sens du diagnostic.

On suggère que, dans un premier temps, l'apprentie ou l'apprenti, qui sait déjà effectuer des réparations mécaniques, répare des circuits simples et des composants simples.

CONFIRMATION DE L'ATTEINTE DE LA COMPÉTENCE

Vous confierez à l'apprentie ou l'apprenti la responsabilité de la réparation hydraulique d'une machine ou d'un système lorsque cette dernière ou ce dernier :

- ◇ aura une bonne maîtrise pratique des tâches;
- ◇ aura une bonne connaissance des éléments théoriques;
- ◇ saura travailler dans le respect des règles de sécurité;
- ◇ saura travailler de façon méthodique;
- ◇ saura atteindre les tolérances prescrites.

Vous pourrez alors attester la compétence de l'apprentie ou l'apprenti.

ESPACE RÉSERVÉ POUR REMARQUES, PROPOSITIONS ET SUGGESTIONS POUVANT AMÉLIORER L'APPRENTISSAGE DE CE MODULE

Module 6

Réparation de systèmes pneumatiques

La réparation pneumatique est une réparation spécialisée qui se combine à la réparation mécanique. Elle exige une bonne connaissance de la mécanique jumelée à une bonne connaissance en pneumatique et un esprit d'analyse logique.

PRÉALABLES

De manière générale, vous devez vérifier que l'apprentie ou l'apprenti :

- ◇ connaît les mesures de sécurité qui s'appliquent;
- ◇ a une bonne connaissance de la machine à réparer;
- ◇ peut lire un schéma pneumatique (symboles);
- ◇ reconnaît sur la machine les éléments du circuit pneumatique
- ◇ comprend les principes de pneumatique appliquée.

Avant de confier à l'apprentie ou l'apprenti des tâches de **diagnostic** et de **planification**, vous devez vérifier qu'elle ou qu'il :

- ◇ a déjà effectué un certain nombre de réparations;
- ◇ a déjà participé à des discussions relatives au diagnostic et à la planification;
- ◇ a déjà exercé son jugement;
- ◇ a une bonne connaissance des composants pneumatiques.

Avant de confier à l'apprentie ou l'apprenti des tâches de **réparation pneumatique**, vous devez vérifier qu'elle ou qu'il :

- ◇ connaît les mesures de sécurité qui s'appliquent;
- ◇ sait lire des plans et des schémas pneumatiques;
- ◇ sait reconnaître les types de circuits;
- ◇ peut travailler en s'aidant d'un plan et d'un croquis;
- ◇ adopte un ordre logique de travail;
- ◇ fait preuve de dextérité.

PRÉCISIONS SUR LES ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE

Attitudes et comportements professionnels

De manière générale, vous devrez vous assurer que l'apprentie ou l'apprenti :

- ◇ ait le souci constant de la **sécurité au travail**. L'apprentie ou l'apprenti devra être capable de travailler de façon sécuritaire et ergonomique. Elle ou il devra en particulier :
 - porter l'équipement de protection individuelle nécessaire;
 - prévoir les mesures de sécurité nécessaires avant d'accomplir une tâche;
 - appliquer les normes relatives au SIMDUT;
 - cadenasser une machine avant d'y effectuer une réparation;
 - éliminer la pression du système pneumatique;
 - s'assurer de la propreté des machines et des lieux de travail.

- ◇ ait le souci du **travail bien fait**. L'apprentie ou l'apprenti devra travailler de façon méthodique. Elle ou il devra en particulier :
 - respecter les consignes du manufacturier;
 - suivre les étapes de travail proposées;
 - effectuer des branchements adéquats et un montage facile à suivre;
 - s'assurer de la qualité de son travail;
 - respecter les tolérances prescrites;
 - tenir à jour le dossier de la machine et les fiches techniques.

- ◇ ait le souci de sa **responsabilité professionnelle**. L'apprentie ou l'apprenti devra travailler de façon réfléchie. Il ou elle devra en particulier :
 - faire preuve de sens de l'observation;
 - examiner de façon systématique une situation;
 - savoir s'informer (opérateurs, manuels techniques, dossier de la machine);
 - se représenter le circuit dans son ensemble;
 - adopter une démarche logique de résolution de problème;
 - dessiner le schéma pneumatique;
 - prendre conscience des conséquences des décisions prises;
 - bien s'intégrer dans une équipe de travail (communication et coopération).

Tâches et gestes professionnels

De façon plus spécifique, vous devrez insister sur les aspects déterminants de certains des éléments de compétence propres à la réparation pneumatique.

PRÉCISIONS SUR LES ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE

B. Planifier le travail

et

C. Effectuer la réparation

L'apprentie ou l'apprenti devra apprendre à organiser une réparation pneumatique. Elle ou il apprend ici à connaître les machines ainsi que les principes de conception mécanique et pneumatique. Elle ou il s'initie au diagnostic et à la planification. On vous recommande de lui expliquer le travail à faire, lui demander de confirmer la défectuosité d'un composant et de justifier les décisions prises afin de s'assurer de sa compréhension.

D. Mettre en marche le système

L'apprentie ou l'apprenti devrait systématiquement vérifier l'étanchéité du système aussitôt la réparation effectuée. Elle ou il devrait suivre les recommandations du fabricant, particulièrement en ce qui a trait aux pressions.

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

La réparation pneumatique constitue un type de réparation spécialisée qui demande un ensemble de connaissances théoriques précises. On recommande que son apprentissage se fasse en même temps que celui de la réparation mécanique. L'apprentie ou l'apprenti sera amenée à mieux comprendre la relation entre mécanique et pneumatique et à mieux développer son sens du diagnostic.

On suggère que, dans un premier temps, l'apprentie ou l'apprenti répare des circuits simples et des composants simples.

Module 7

Systèmes automatisés

L'installation, le réglage et l'entretien de systèmes automatisés, de systèmes assistés par ordinateurs et d'automates programmables, relèvent souvent des tâches de la mécanicienne ou du mécanicien dans la mesure où de plus en plus de composants d'un système industriel sont automatisés ou informatisés. La mécanicienne ou le mécanicien doit pouvoir assumer la responsabilité d'automates et de programmes peu complexes.

PRÉALABLES

De manière générale, avant de confier à l'apprentie ou l'apprenti des tâches relatives aux systèmes automatisés, vous devez vérifier qu'elle ou qu'il :

- ◇ connaît les mesures de sécurité qui s'appliquent;
- ◇ utilise la terminologie appropriée;
- ◇ comprend le fonctionnement d'un automate, ses capacités et ses fonctions;
- ◇ comprend les principes d'informatique, d'électricité, d'hydraulique et de pneumatique appliquées.

Avant de confier à l'apprentie ou l'apprenti l'**installation** d'un système automatisé, vous devez vérifier qu'elle ou qu'il :

- ◇ sait lire des plans et schémas électriques, pneumatiques et hydrauliques;
- ◇ sait utiliser un ordinateur;
- ◇ comprend les notions d'électricité, de pneumatique et d'hydraulique associées au fonctionnement d'un automate;
- ◇ sait raccorder des composants d'entrée et de sortie.

Avant de confier à l'apprentie ou l'apprenti la **mise en marche** d'un système automatisé, vous devez vérifier qu'elle ou qu'il :

- ◇ sait appliquer une procédure de mise en marche.

Avant de confier à l'apprentie ou l'apprenti l'**entretien** d'un système automatisé, vous devez vérifier qu'elle ou qu'il :

- ◇ sait régler et ajuster les composants d'entrée et de sortie.

PRÉALABLES (suite)

Avant de confier à l'apprentie ou l'apprenti la **réparation** d'un système automatisé, vous devez vérifier qu'elle ou qu'il :

- ◇ connaît les mesures de sécurité qui s'appliquent;
- ◇ a une bonne connaissance de la machine et de l'automate;
- ◇ sait lire des plans et des schémas électriques, pneumatiques et hydrauliques;
- ◇ peut travailler en s'aidant d'un plan et d'un croquis;
- ◇ adopte un ordre logique de travail;
- ◇ fait preuve de dextérité.

PRÉCISIONS SUR LES ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE

Attitudes et comportements professionnels

De manière générale, vous devrez vous assurer que l'apprentie ou l'apprenti :

- ◇ ait le souci constant de la **sécurité au travail**. L'apprentie ou l'apprenti devra être capable de travailler de façon sécuritaire et ergonomique. Elle ou il devra en particulier :
 - porter l'équipement de protection individuelle nécessaire;
 - prendre les mesures de sécurité nécessaires à l'accomplissement d'une tâche, particulièrement celles relatives à l'électricité;
 - prendre en compte la sécurité des opérateurs dans la programmation des activités d'une machine ou lors de leur modification;
 - prévoir le comportement de la machine en cas de panne, de façon à éliminer les risques d'accident;
 - cadenasser une machine avant d'y effectuer une réparation;
 - éliminer la pression des systèmes pneumatiques et hydrauliques, s'il y a lieu;
 - s'assurer de la propreté des machines et des lieux de travail.
- ◇ ait le souci du **travail bien fait**. L'apprentie ou l'apprenti devra travailler de façon méthodique. Elle ou il devra en particulier :
 - respecter les consignes du manufacturier;
 - suivre les étapes de travail proposées;
 - s'assurer de la qualité de son travail;
 - tenir à jour le dossier de la machine et les fiches techniques.

PRÉCISIONS SUR LES ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE (suite)

- ◇ ait le souci de sa **responsabilité professionnelle**. L'apprentie ou l'apprenti devra travailler de façon réfléchie. Elle ou il devra en particulier :
- faire preuve de sens de l'observation;
 - examiner de façon systématique une situation;
 - savoir s'informer (opérateurs, manuels techniques, dossier de la machine);
 - anticiper les activités d'une machine;
 - effectuer des exercices de simulation d'un programme;
 - adopter une démarche logique de résolution de problème;
 - émettre toutes les hypothèses plausibles et les vérifier;
 - prendre conscience des conséquences des décisions prises et des gestes posés;
 - bien s'intégrer dans une équipe de travail (communication et coopération).

Tâches et gestes professionnels

De façon plus spécifique, vous devrez insister sur les aspects déterminants de certains des éléments de compétence propres à l'entretien de systèmes automatisés.

A. Installer le système

L'apprentie ou l'apprenti devrait connaître et appliquer toutes les mesures de sécurité relatives à l'électricité en s'assurant de rester dans les limites de la réglementation. Elle ou il devra vérifier le fonctionnement des capteurs, relais, boutons d'urgence, etc. avant de mettre en marche le système.

B. Mettre en marche le système

La mise en marche du système doit se faire par étapes pour être en mesure de contrôler une étape à la fois et d'arriver à faire fonctionner le système sans problème.

C. Entretien un système automatisé

et

D. Réparer un système automatisé

L'apprentie ou l'apprenti doit faire la vérification du système de climatisation. Il s'agit de vérifier le système de refroidissement ou de chaleur selon les besoins des équipements en place.

L'apprentie ou l'apprenti devra apprendre à organiser la réparation d'un système automatisé et devra s'initier à la planification. Vous devrez vous assurer qu'elle ou qu'il développe et utilise une méthode d'analyse de problèmes, de détermination des causes, d'établissement de diagnostic et de résolution de problèmes reconnue et efficace.

Module 8

Analyse des vibrations et équilibrage

L'analyse de vibrations est l'outil privilégié de la maintenance préventive et prospective. Sa pratique requiert méthode et minutie, esprit d'analyse et capacité de jugement.

L'équilibrage est une tâche de patience et de précision. L'apprentie ou l'apprenti doit savoir travailler de façon méthodique et attentive. Elle ou il doit faire preuve d'anticipation, prévoir ce qui va se passer.

PRÉALABLES

De manière générale, avant de confier à l'apprentie ou l'apprenti des tâches d'analyse de vibrations et d'équilibrage, vous devez vérifier qu'elle ou qu'il :

- ◇ peut utiliser l'appareil de l'entreprise;
- ◇ connaît les mesures de sécurité relatives à la prise de mesures des vibrations;
- ◇ sait repérer les points de prise de vibration;
- ◇ travaille méthodiquement;
- ◇ sait utiliser les logiciels de l'entreprise;
- ◇ sait calculer le poids d'essai;
- ◇ peut interpréter les résultats ;
- ◇ comprend l'importance de la bonne tenue du dossier d'une machine.

Avant de confier à l'apprentie ou l'apprenti des tâches de **diagnostic**, vous devez vérifier qu'elle ou qu'il :

- ◇ a une bonne connaissance de la machine analysée;
- ◇ a déjà effectué un certain nombre de réparations;
- ◇ a déjà participé à des discussions relatives au diagnostic et à la planification;
- ◇ a déjà exercé son jugement.

PRÉCISIONS SUR LES ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE

Attitudes et comportements professionnels

De manière générale, vous devrez vous assurer que l'apprentie ou l'apprenti :

- ◇ ait le souci constant de la **sécurité au travail**. L'apprentie ou l'apprenti devra être capable de travailler de façon sécuritaire et ergonomique. Elle ou il devra en particulier :
 - porter l'équipement de protection individuelle nécessaire;
 - s'assurer de la propreté des points de prise de mesures des vibrations et des lieux;
 - attendre l'arrêt complet d'un rotor;
 - laisser les gardes de sécurité en place;
 - s'assurer de la propreté des machines et des lieux; la propreté est ici affaire de sécurité.
- ◇ ait le souci du **travail bien fait**. L'apprentie ou l'apprenti devra travailler de façon méthodique et minutieuse. Elle ou il devra en particulier :
 - consulter les manuels techniques et le dossier de la machine à analyser;
 - suivre les étapes de travail prescrites;
 - repérer les points critiques;
 - viser la plus grande précision des relevés;
 - effectuer une bonne répartition de la masse d'un rotor;
 - prolonger la vie utile des équipements;
 - respecter les tolérances prescrites.
- ◇ ait le souci du **bon fonctionnement de la machine**. L'apprentie ou l'apprenti devra travailler de façon efficace. Elle ou il devra en particulier :
 - établir un calendrier;
 - constituer un dossier de la machine clair, complet et à jour.

Tâches et gestes professionnels

De façon plus spécifique, vous devrez insister sur les aspects déterminants de certains des éléments de compétence propres à l'analyse de vibrations et à l'équilibrage.

B. Analyser les données d'un équipement côté « Alerte » ou « Danger »

L'apprentie ou l'apprenti devrait apprendre à travailler de façon systématique et apprendre à repérer les anomalies. Vous devrez vous assurer qu'elle ou qu'il sait comment interpréter la courbe de fréquence.

D. Analyser les vibrations d'un équipement après une intervention

L'apprentie ou l'apprenti devrait porter une attention particulière au passage du point critique.

PRÉCISIONS SUR LES ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE (suite)

G. Corriger le déséquilibre d'un rotor

L'apprentie ou l'apprenti doit déterminer exactement le point de déséquilibre du rotor.

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES

Il est important que l'apprentie ou l'apprenti apprenne à consulter le dossier d'une machine et à analyser un graphique de façon à repérer un problème et à poser un diagnostic. Vous pouvez, en discutant avec elle ou lui, dossier de la machine et graphique en mains, l'amener à émettre une opinion, à exercer son jugement et sa prise de décision. On suggère de faire imprimer le spectre des fréquences, afin de faciliter son analyse.

L'apprentie ou l'apprenti pourra commencer par relever la vitesse du moteur, des courroies, des poulies et de l'appareil en mouvement. Vous l'accompagnerez dans toutes les étapes du travail.

Vous verrez à ce que l'apprentie ou l'apprenti construise conjointement son habileté technique et son raisonnement professionnel. Au début, l'exactitude des résultats prime sur la rapidité d'exécution.

Enfin, le dossier de la machine constitue l'élément clef de l'entretien préventif et prospectif. L'apprentie ou l'apprenti doit apprendre à y référer comme à y consigner les données pertinentes.

CONFIRMATION DE L'ATTEINTE DE LA COMPÉTENCE

Vous confierez à l'apprentie ou l'apprenti la responsabilité de l'analyse de vibrations et l'équilibrage d'une machine lorsque cette dernière ou ce dernier :

- ◇ sera en mesure d'analyser les données relevées de manière satisfaisante;
- ◇ saura poser un diagnostic juste;
- ◇ aura une bonne maîtrise pratique des tâches;
- ◇ aura une bonne connaissance des éléments théoriques;
- ◇ saura atteindre les tolérances prescrites.

Vous pourrez alors attester la compétence de l'apprentie ou l'apprenti.

Annexe

DÉMARCHE PÉDAGOGIQUE EN MÉCANIQUE INDUSTRIELLE

Trois grands principes devraient guider votre travail de compagnon ou compagne d'apprentissage auprès de l'apprentie ou l'apprenti :

1. une **participation** constante de l'apprentie ou apprenti au travail;
2. un **dialogue** pédagogique régulier entre vous;
3. une **progression** équilibrée des apprentissages.

Une préoccupation constante devrait aussi vous animer soit celle de favoriser le développement des attitudes et comportements professionnels nécessaires à l'exercice de votre métier.

1. Participation au travail

La participation de l'apprentie ou l'apprenti au travail est essentielle. Elle peut être progressive et relativement contrôlée. Il faut faire travailler l'apprentie ou l'apprenti et diriger son travail jusqu'à ce que son niveau de performance et son degré d'autonomie soient des plus satisfaisants. Voici quelques suggestions à cet effet :

Le faire travailler avec vous :

- ◇ observation
 - exécution commentée;
 - dangers risques, critères de qualité;
 - savoirs pratiques, "trucs".
- ◇ participation
 - opérations et sous-opérations simples;
 - lecture de plans, commande de pièces;
 - rédaction des rapports.

Travailler avec elle ou lui :

- ◇ travail à deux
 - premiers essais, questions et explications.
- ◇ en équipe
 - partage du travail;
 - plus grande délégation d'opérations.

Le faire travailler seul :

- ◇ sous surveillance
 - exécution plus lente;
 - commentaires et corrections à vif;
 - faire “sentir” le métier.
- ◇ travail contrôlé
 - vérifications ponctuelles, s’il y a lieu;
 - vérification globale, à la fin;
 - échange professionnel.
- ◇ travail autonome
 - responsabilité complète;
 - planification, qualité.

2. Dialogue pédagogique

La communication est au cœur de la relation qui s’est développée entre le compagnon ou la compagne d’apprentissage et l’apprentie ou l’apprenti. Elle permet la transmission de l’information et des connaissances, la vérification de la compréhension, la construction de la culture et du raisonnement professionnels.

Expliquer ce qu’il faut faire et vérifier sa compréhension :

- ◇ procédure;
- ◇ précautions à prendre et tolérances à respecter;
- ◇ dangers associés à une manœuvre;
- ◇ vérifications usuelles;
- ◇ erreurs possibles et conséquences;
- ◇ critères d’évaluation et normes de qualité.

Nommer les choses par leur nom et lui faire utiliser les termes exacts :

- ◇ objets
 - équipements, machines, composants;
 - outils, matériaux, produits.
- ◇ caractéristiques
 - état d’une machine;
 - bruit, odeur, température;
 - faire voir, toucher, écouter et sentir.
- ◇ actions- tâches, opérations, manœuvres;
 - précautions, vérifications.

Discuter avec l'apprentie ou l'apprenti :

- ◇ réfléchir à voix haute devant lui et l'amener à raisonner sur différents problèmes;
- ◇ justifier un choix et une décision;
- ◇ chercher à comprendre une situation;
- ◇ chercher la cause d'un problème;
- ◇ émettre des solutions possibles;
- ◇ l'encourager à poser des questions.

L'intégrer aux discussions d'équipe :

- ◇ le faire participer;
- ◇ recherche et transmission d'information;
- ◇ questionnement;
- ◇ l'aider à construire une analyse, à formuler un diagnostic;
- ◇ à émettre un avis professionnel.

3. Progression des apprentissages

La progression des apprentissages permet à l'apprentie ou l'apprenti de mieux tirer profit de son expérience de travail, de comprendre ce qu'elle ou qu'il fait et de prévoir les prochaines étapes de travail. Il s'agit de tenir compte de ses connaissances et de son habileté pour lui permettre de découvrir de nouveaux aspects du métier.

Ordre de progression :

- ◇ du simple au compliqué, puis au complexe;
- ◇ du connu au moins connu, puis à l'inconnu;
- ◇ de l'observation au travail dirigé, puis au travail autonome;
- ◇ de l'ordinaire au particulier, puis à l'inhabituel.