

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

**Opérateur ou opératrice en
traitement de surface**

**Guide du
compagnon d'apprentissage**
EQ-5075-01 (28-10-2008)

Novembre 2008

Le Comité sectoriel de la main-d'œuvre dans la fabrication métallique industrielle, en partenariat avec la Commission des partenaires du marché du travail et Emploi-Québec, a préparé le présent document à partir de la norme professionnelle d'opérateur en traitement de surface dans le but de préciser les compétences à maîtriser en vue d'obtenir la qualification professionnelle dans ce métier.



Comité sectoriel

*de la main-d'œuvre
dans la fabrication
métallique industrielle*

Recherche et rédaction

Pierre Cloutier, conseiller technique
Comité sectoriel de la main-d'œuvre dans la fabrication
métallique industrielle

Comité d'orientation des travaux

Pierre Boisseau, conseiller
Commission des partenaires du marché du travail. Direction
du développement des compétences et de l'intervention
sectorielle

Jean Caza
Directeur général
Lego, Centre de finition, inc.

Claude Dupuis, coordonnateur
Comité sectoriel de la main-d'œuvre dans la fabrication
métallique industrielle

Raymond Langevin, chargé de projet
Comité sectoriel de la main-d'œuvre dans la fabrication
métallique industrielle

Marie-Lou Ouellet, conseillère
Commission des partenaires du marché du travail. Direction
du développement des compétences et de l'intervention
sectorielle

Tommy Roy
Directeur de la formation
Adjoint à la production
Placage au chrome de Ste-Foy
RMH Industries

Jacques St-Pierre
Directeur des ressources humaines
Placage Jay Ge

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

Table des matières

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

L'ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL.....	13
L'évaluation en cours d'apprentissage	13
Le suivi du Programme d'apprentissage en milieu de travail	13
RECOMMANDATIONS POUR L'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL	15
RECOMMANDATIONS POUR L'ENSEMBLE DES MODULES	17
1. Les règles de santé et de sécurité en milieu de travail	17
2. L'équipement, la machinerie et l'outillage	17
3. Le délai d'exécution de la tâche.....	18
4. L'accès des femmes au milieu de travail	18
5. L'organisation et la progression de l'apprentissage.....	18
6. La démarche d'évaluation	19
RECOMMANDATIONS PROPRES À CHACUN DES MODULES	21
MODULES	
Module 1 Préparation de pièces.....	23
Module 2 A Traitement électrochimique	41
Module 2 B Traitement par protection	61
Module 3 Traitement chimique	79
Module 4 Résolution de problèmes techniques	99
ANNEXE	
PRINCIPAUX TRAITEMENTS DE SURFACE.....	115

Présentation

Le présent document s'adresse aux compagnons¹ d'apprentissage qui, dans les entreprises, accueillent et supervisent des apprentis ou des apprenties dans le cadre du Programme d'apprentissage en milieu de travail instauré par Emploi-Québec.

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

En tout temps, le compagnon d'apprentissage peut communiquer avec le ou la 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 du guide rappelle au compagnon d'apprentissage les grandes lignes du programme, dont la description de son rôle ou de ses responsabilités et des attitudes à démontrer.

Dans la seconde partie, le compagnon trouvera des recommandations et des suggestions valables pour l'apprentissage de l'ensemble des modules du carnet d'apprentissage et pour l'évaluation des compétences.

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.

¹ Pour faciliter la lecture du présent texte, le terme **compagnon** désigne à la fois un homme ou une femme qui encadre des activités d'apprentissage.

LE PROGRAMME D'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL ET LE COMPAGNON 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 d'apprentissage, qui exerce déjà avec compétence ce métier. D'autre part, cet apprentissage en milieu de travail peut être complété, au besoin, par une formation hors production en établissement d'enseignement 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'apprenti ou à l'apprentie 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 programme 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 de 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 d'apprentissage de l'entreprise et par la personne représentant Emploi-Québec;
- ◇ de reconnaître les compétences acquises en cours d'apprentissage.

Le compagnon d'apprentissage

Réussir une telle démarche d'apprentissage en entreprise est un art. Le compagnon d'apprentissage est l'artisan 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 son milieu de travail pour son bon jugement, sa dextérité et sa maturité.

En production, vous êtes un maître pour l'apprenti ou l'apprentie. 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 besoins d'une clientèle à satisfaire.

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

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

LE CARNET D'APPRENTISSAGE

Le carnet d'apprentissage est l'outil indispensable du compagnon d'apprentissage. Il rassemble les 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, le tableau synthèse des éléments de la compétence, le formulaire du plan individuel d'apprentissage, la liste des entreprises et les renseignements sur l'employeur.

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 formulaire du plan individuel d'apprentissage

Grâce aux renseignements contenus dans le carnet, l'apprenti ou l'apprentie peut se situer au 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 d'enseignement.

Les renseignements sur l'employeur

La liste des entreprises est fort utile, car elle permet de suivre le cheminement de l'apprenti ou de l'apprentie dans les divers lieux d'apprentissage où s'effectuera, s'il y a lieu, sa démarche de qualification.

LE RÔLE ET LES RESPONSABILITÉS DU COMPAGNON D'APPRENTISSAGE

Le rôle du compagnon d'apprentissage

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

Les responsabilités du compagnon d'apprentissage

Les responsabilités du compagnon d'apprentissage sont :

- ◇ d'accueillir l'apprenti ou l'apprentie dans le milieu du travail, s'il y a lieu, et de 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'apprenti ou de l'apprentie;
- ◇ d'évaluer la maîtrise des tâches;
- ◇ d'attester, par sa signature, les compétences acquises;
- ◇ d'informer la personne représentant Emploi-Québec de l'évolution de l'apprenti ou de l'apprentie au 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 avec l'apprenti ou l'apprentie. Aussi est-il recommandé de tenir une rencontre afin de s'assurer que tous ont la même compréhension du Programme d'apprentissage en milieu de travail et que des objectifs communs sont clairement établis.

Ce premier contact, en présence de la personne représentant Emploi-Québec, pourrait 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 à l'entreprise;
- ◇ rassurer l'apprenti ou l'apprentie 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'apprenti ou de l'apprentie.

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

Vous pouvez expliquer et procéder à des démonstrations. C'est une bonne façon de faire comprendre. Mais 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'apprenti ou l'apprentie démontre sa compréhension par la maîtrise de ces gestes.

2. **Chaque apprenti ou apprentie 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 une autre. Si vous donnez le temps nécessaire à chacune pour apprendre, toutes peuvent parvenir à la même compétence, celle recherchée dans l'exercice d'une tâche.

Selon les représentantes et les représentants des entreprises, il faut environ trois ans à un opérateur sans expérience pour acquérir les compétences essentielles au plein exercice du métier.

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

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

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

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

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

Puisque c'est cette personne qui apprend, elle :

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

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

La personne représentant Emploi-Québec et le compagnon d'apprentissage conseillent dans l'apprentissage des compétences nouvelles.

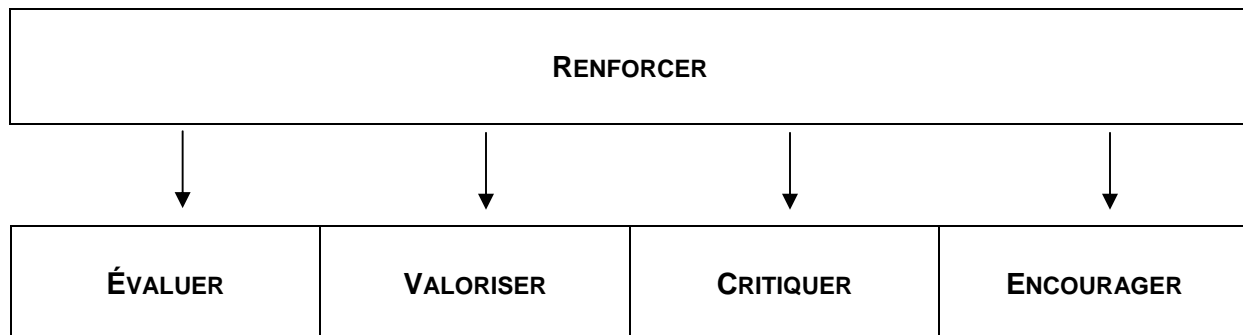
5. L'apprenti ou l'apprentie apprend en se référant à ses expériences.

Nous croyons qu'il n'y a pas lieu de penser que l'adulte apprend moins que l'enfant. Il apprend, en effet, tout aussi bien, mais à sa façon. Ainsi, c'est en se référant à ses expériences passées que l'apprenti ou l'apprentie 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 POUR MOTIVER L'APPRENTI OU L'APPRENTIE

Quelles approches convient-il de choisir pour motiver l'apprenti ou l'apprentie ?



L'apprenti ou l'apprentie recherche chez vous :

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

Afin de vous aider à adopter une attitude positive et à renforcer les connaissances nouvelles, nous vous demandons de suivre un processus en quatre étapes :

- ◇ Évaluer les compétences acquises;
- ◇ Valoriser l'apprenti ou l'apprentie;
- ◇ Critiquer de façon positive 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'apprenti ou l'apprentie 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'apprenti ou l'apprentie

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

En vue d'assurer l'efficacité et la progression de l'apprenti ou de l'apprentie, 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 de façon positive en précisant les points à améliorer

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

La critique doit constituer une expérience enrichissante pour l'apprenti ou l'apprentie. Pour être constructive, elle doit être formulée 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 à améliorer;
- ◇ la présentation des bons exemples;
- ◇ la suggestion de moyens correctifs.

4. Encourager l'apprenti ou l'apprentie

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

Afin que cet encouragement repose sur des faits concrets, il faut :

- ◇ 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'apprenti ou l'apprentie 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 d'apprentissage de juger de manière uniforme de l'atteinte de la compétence visée.

Si l'apprenti ou l'apprentie maîtrise l'un des éléments d'apprentissage, il ou elle passe à l'étape suivante. Si, par ailleurs, une difficulté survient, vous et l'apprenti ou l'apprentie devez rechercher les corrections appropriées, 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 permet des ajustements en cours de route, 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 y apposant vos initiales. Grâce à des exercices constants, l'apprenti ou l'apprentie progresse jusqu'à ce qu'il ou elle puisse démontrer l'intégration de tous les éléments d'apprentissage et ainsi, la maîtrise de 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 relève de la responsabilité d'Employé-Québec. Celle-ci, pour réaliser ce suivi de façon efficace, évalue l'ensemble de la démarche, soit :

- ◇ la progression de l'apprenti ou de l'apprentie;
- ◇ le respect par le compagnon d'apprentissage des exigences liées à son rôle;
- ◇ le rôle et les responsabilités du compagnon 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 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 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 la tâche en ce qui concerne l'encadrement de l'apprenti ou de l'apprentie.

Une première section rassemble des considérations d'ordre général applicables à l'ensemble des modules. Celles-ci couvrent différents aspects, tels que :

- 1) les règles de santé et de sécurité au travail;
- 2) l'équipement, la machinerie et l'outillage;
- 3) le délai d'exécution de la tâche;
- 4) l'accès des femmes au milieu de travail;
- 5) l'organisation et la progression de l'apprentissage;
- 6) la démarche d'évaluation.

Par la suite, pour chacun des quatre modules que comprend le carnet d'apprentissage, on trouve diverses explications et différentes suggestions concernant :

- ◇ les préalables;
- ◇ les éléments de la compétence;
- ◇ les précisions sur les éléments de la compétence;
- ◇ la confirmation de l'atteinte de la compétence.

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 pour atteindre le niveau de performance recherché. En outre, ces indications devraient aider le compagnon d'apprentissage à planifier le temps qui doit être consacré à l'encadrement de l'apprenti ou de l'apprentie.

Enfin, au terme de chacun des modules, un espace est réservé à l'inscription de remarques quant à l'approche utilisée, aux activités d'apprentissage mises en place, ou encore, aux difficultés particulières éprouvées par un apprenti ou une apprentie.

RECOMMANDATIONS POUR L'ENSEMBLE DES MODULES

Les recommandations qui suivent s'appliquent à l'ensemble des modules. Celles propres aux différentes tâches sont insérées dans chacun des modules.

1. Les règles de santé et de sécurité au travail

Le rôle du compagnon d'apprentissage est de s'assurer que l'apprenti ou l'apprentie connaît bien les règles en vigueur dans l'entreprise.

L'état des lieux

Certaines règles générales sont appliquées dans les entreprises pour prévenir les accidents et fournir aux travailleurs et aux travailleuses un milieu agréable. Le compagnon d'apprentissage doit veiller à ce que l'apprenti ou l'apprentie 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'apprenti ou l'apprentie doit :

- ◇ collaborer à la propreté des aires d'accès et de travail;
- ◇ s'assurer que les équipements de protection collective (filtration, captation à la source, ventilation) sont opérationnels;
- ◇ appliquer les mesures d'urgence et de sécurité en vigueur dans l'entreprise;
- ◇ travailler à un poste adapté, doté d'un éclairage adéquat et d'une ventilation suffisante.

La sécurité et l'équipement individuel de protection

Le port d'un équipement individuel de protection par les travailleuses et les travailleurs contribue à réduire les risques d'accidents. Le compagnon d'apprentissage doit veiller à ce que l'apprenti ou l'apprentie ait en sa possession tout l'équipement de protection nécessaire pour effectuer son travail de manière sécuritaire. En ce qui concerne l'équipement de protection individuel, l'apprenti ou l'apprentie doit porter l'équipement nécessaire, en fonction des travaux à exécuter : lunettes de sécurité, gants imperméables avec manchettes, bottes imperméables, tablier et jambières.

2. L'équipement, la machinerie et l'outillage

- ◇ L'équipement utilisé en peinture industrielle présente de nombreux risques pour un travailleur ou une travailleuse sans expérience. Une mauvaise utilisation peut causer des blessures et endommager l'équipement. Dans les deux cas, il en résulte des frais importants pour le personnel ou l'employeur. Afin d'éviter les situations fâcheuses, le compagnon d'apprentissage doit faire connaître à l'apprenti ou à l'apprentie les mesures de sécurité entourant l'équipement. L'apprenti ou l'apprentie doit :
- ◇ se familiariser avec le type d'équipement, ses fonctions et les mouvements qui présentent des risques;
- ◇ utiliser l'équipement selon les normes prescrites par le fabricant;
- ◇ vérifier l'état des outils et de l'équipement et respecter les normes d'entretien;
- ◇ garder les dispositifs de sécurité en place.

3. Le délai d'exécution de la tâche

La notion de délai d'exécution doit être introduite de façon progressive par le compagnon d'apprentissage. Durant les premiers mois d'apprentissage, le compagnon doit 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'apprenti ou l'apprentie et lui permettra de bien apprendre et comprendre le métier. Les apprentis ou apprenties devront d'abord respecter les spécifications, puis, progressivement, les délais d'exécution que l'on peut raisonnablement attendre d'un débutant ou d'une débutante. Ces délais varient inévitablement d'une tâche à une autre.

L'attestation de la compétence se fera lorsque l'apprenti ou l'apprentie aura intégré tous les éléments d'apprentissage liés à cette compétence dans les délais appropiés.

4. L'accès des femmes au milieu de travail

Le compagnon d'apprentissage doit s'assurer que l'apprentie dispose d'un équipement à sa taille et qu'elle a accès à des installations adaptées, c'est-à-dire un vestiaire et une salle de toilettes pour femmes. De plus, il est du devoir du compagnon d'apprentissage d'assurer à l'apprentie une intégration harmonieuse auprès de ses collègues de travail. On remarque que les travailleurs, dans un milieu majoritairement masculin, ne sont pas toujours préparés à recevoir une collègue. Différents comportements peuvent alors s'observer, qui vont du scepticisme à l'hostilité. Le compagnon d'apprentissage doit veiller à ce que l'apprentie ne soit pas victime d'exclusion ou d'isolement en raison de son sexe.

5. L'organisation et la progression de l'apprentissage

L'enchaînement des modules du Programme d'apprentissage en milieu de travail a été conçu de manière à respecter une certaine progression des apprentissages. Cette progression repose sur le niveau de complexité des tâches à accomplir. Donc, idéalement, l'apprenti ou l'apprentie devrait avoir réalisé l'apprentissage d'un module, ou être en voie de le réaliser, avant de passer au suivant.

L'organisation de travail étant propre à chaque entreprise, il est toutefois impossible de déterminer une progression unique d'apprentissage pour tous les apprentis ou toutes les apprenties. Puisque le compagnon d'apprentissage connaît bien l'organisation ainsi que les possibilités de l'entreprise et de l'apprenti ou de l'apprentie, c'est à cette personne que revient le rôle d'assurer une progression satisfaisante et enrichissante des apprentissages.

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

Dans un premier temps, une supervision immédiate permet au compagnon d'apprentissage 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'apprenti ou l'apprentie commence à effectuer son travail de façon adéquate, la supervision pourra être moins étroite afin de favoriser le développement de son autonomie.

Un juste équilibre entre la supervision et l'autonomie permet à l'apprenti ou à l'apprentie de progresser et au compagnon d'apprentissage d'apporter les corrections nécessaires, de répondre aux questions, d'apprécier la qualité, la méthode et la rigueur dans l'exécution des tâches et le respect des délais d'exécution.

Lorsque les tâches sont effectuées selon les normes fixées dans le carnet d'apprentissage, il est possible pour le compagnon d'apprentissage d'en évaluer la maîtrise.

6. La démarche d'évaluation

L'apprentissage comporte deux types d'évaluation : les initiales apposées dans le carnet d'apprentissage (évaluation de l'apprentissage au quotidien) et la confirmation, également dans le carnet d'apprentissage, de l'atteinte de la compétence. Chaque type d'évaluation possède des caractéristiques que le compagnon d'apprentissage doit prendre en compte dans le processus d'évaluation.

- ◇ Les initiales du compagnon d'apprentissage apposées au carnet attestent que l'apprenti ou l'apprentie maîtrise les éléments de compétence selon les conditions et les critères énoncés dans le carnet d'apprentissage ainsi que dans le guide du compagnon d'apprentissage.
- ◇ Les initiales du compagnon d'apprentissage au carnet doivent être apposées à côté de chacun des éléments de compétence.
- ◇ La confirmation, dans le carnet, de l'atteinte de la compétence atteste la capacité de l'apprenti ou de l'apprentie à exécuter la tâche dans son ensemble.

RECOMMANDATIONS PROPRES À CHACUN DES MODULES

Les recommandations particulières ont pour but d'aider le compagnon d'apprentissage à encadrer l'apprenti ou l'apprentie. Elles précisent et enrichissent la description des compétences à acquérir. Elles ont valeur de conseil et se présentent sous quatre rubriques.

Les **préalables** indiquent les connaissances et les habiletés qui sont essentielles à l'apprentissage du module afin d'en garantir le succès. C'est ce sur quoi l'attention du compagnon doit porter en début d'apprentissage.

Les **éléments de la compétence** reprennent les éléments du carnet d'apprentissage. La colonne de droite permet de suivre la progression de l'apprenti ou de l'apprentie au regard de chacun des éléments inscrits jusqu'à sa capacité à le maîtriser.

Les **précisions sur les éléments de compétence** visent à éclairer et à compléter l'information inscrite au carnet. On y trouve certains trucs du métier, des rappels concernant les erreurs fréquentes des débutants et des débutantes ainsi que les éléments sur lesquels le compagnon d'apprentissage devrait particulièrement faire porter son attention ou insister davantage. Ces précisions devraient permettre d'apprendre le métier plus facilement.

La **progression des apprentissages** vise à suggérer une démarche permettant d'aller du plus simple au plus complexe.

La **confirmation de l'atteinte de la compétence** fournit des indications aidant le compagnon d'apprentissage à évaluer s'il y a maîtrise de la compétence par l'apprenti ou l'apprentie. Au moyen de ces indications, le compagnon peut évaluer dans quelle mesure l'apprentissage est réalisé.

Enfin, la section intitulée « Contexte dans lequel l'apprentissage est réalisé », que l'on trouve à la fin de chacun des modules du carnet d'apprentissage, devrait rendre compte des situations dans lesquelles les apprentissages ont été réalisés, indiquer l'équipement qui a été utilisé par l'apprenti ou l'apprentie, etc. **Avant de confirmer l'atteinte de la compétence sur laquelle porte un module, le compagnon d'apprentissage doit s'assurer que l'apprenti ou l'apprentie a rempli cette section.**

Module 1 - Préparation de pièces

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Préparer des pièces

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Préoccupation constante pour la santé et la sécurité au travail.
- ◇ Capacité à respecter la consigne.
- ◇ Préoccupation constante pour la vérification de la qualité des travaux.

Préalables au module 1

Avant de lui confier des travaux de préparation des pièces, le compagnon d'apprentissage doit s'assurer que l'apprenti ou l'apprentie comprend bien l'importance des règles de santé et de sécurité au travail, qu'il ou elle distingue bien ces règles en lien avec les différents risques et sait comment les appliquer (voir la rubrique *Recommandations pour l'ensemble des modules*).

Au-delà de la sensibilisation aux risques pour la santé et la sécurité, il serait judicieux d'exiger de l'apprenti ou de l'apprentie l'application stricte des moyens de prévention en fonction de ces risques afin de favoriser l'acquisition d'habitudes de travail sécuritaires.

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
1.1 Prendre connaissance des spécifications <ul style="list-style-type: none"> ◇ Lecture des fiches techniques, des bons de travail, des plans ou des dessins. ◇ Repérage de l'information nécessaire à l'exécution des travaux de préparation. 	1	2	3
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 1.1 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Il est important d'habituer dès le départ les apprentis ou les apprenties à travailler avec la documentation fournie par l'entreprise et contenant les spécifications. Certaines entreprises procurent aux opérateurs ou aux opératrices une information simple et complète pour effectuer les travaux de préparation; dans d'autres cas, les opérateurs ou les opératrices doivent rechercher et analyser l'information. Les apprentissages devront se faire en tenant compte de ces diverses façon de faire.</p> <p>Tous s'entendent toutefois pour dire qu'il faudrait insister dans la formation sur les fiches techniques.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Il faudrait s'assurer que les apprentis ou les apprenties ont une bonne compréhension des travaux de préparation à effectuer et sont en mesure de repérer de façon précise dans les documents toute l'information nécessaire à leur exécution. Dans certains cas, les apprentis ou les apprenties devront être en mesure de déterminer une séquence de travail et d'effectuer des calculs (opérations de base et conversions).</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
1.2 Préparer l'équipement	1	2	3
◇ Préparation de l'équipement en fonction des caractéristiques du substrat et des techniques à utiliser.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Préparation de l'équipement de protection.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 1.2 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>D'abord, les apprentis ou les apprenties devraient avoir une bonne compréhension des raisons pour lesquelles des travaux de préparation sont effectués et pouvoir établir des liens entre les techniques de préparation utilisées, les caractéristiques des substrats et les propriétés recherchées. À cet effet, il serait judicieux de les inciter à consulter, dans le matériel d'apprentissage hors production, les tableaux d'information relatifs aux techniques de préparation.</p> <p>Les apprentis ou les apprenties pourraient ensuite préparer des équipements en tenant compte des substrats et des propriétés recherchées, sous la supervision du compagnon. Il est important qu'ils et elles aient l'occasion d'effectuer un nombre suffisant d'activités de préparation d'équipement pour acquérir les habiletés nécessaires à l'élément de compétence visée.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Il faudrait s'assurer que les apprentis ou les apprenties sont en mesure :</p> <ul style="list-style-type: none"> • de préparer l'équipement en tenant compte à la fois des substrats, des propriétés recherchées et du traitement de surface projeté; • d'appliquer de façon stricte les règles relatives au port de l'équipement de protection (bottes, lunettes, gants, etc.).

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
1.3 Manutentionner les pièces	1	2	3
◇ Utilisation des accessoires et de l'équipement de manutention.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Exécution des déplacements.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 1.3 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Les opérations de manutention et le choix des équipements sont tributaires des types de pièces à traiter dans l'entreprise. Dans certains cas, les pièces à déplacer sont relativement légères et les manœuvres sont exécutées à l'aide de palans, par exemple; dans d'autres cas, elles sont lourdes ou de grandes dimensions et divers équipements de levage et de manutention peuvent être utilisés.</p> <p>Dans tous les cas, il y aurait lieu de prévoir des apprentissages relatifs aux caractéristiques et aux fonctions des équipements; dans les entreprises où cela est applicable, il faudrait également que les apprentis ou les apprenties acquièrent des connaissances ayant trait aux éléments de suspension, et qu'ils soient en mesure de calculer des charges et de choisir des élingues en fonction de leurs capacités.</p> <p>Il est très important d'insister sur les règles de santé et de sécurité à appliquer durant l'exécution des manœuvres de déplacement.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Avant de conclure à la maîtrise de cet élément de compétence, assurez-vous que les apprentis ou les apprenties :</p> <ul style="list-style-type: none"> • appliquent de façon stricte les règles de santé et de sécurité; • choisissent les équipements et les accessoires de manutention en fonction des pièces à déplacer; • planifient les déplacements en fonction des pièces et de l'état des lieux; • contrôlent la vitesse des déplacements.

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
1.4 Préparer les surfaces	1	2	3
◇ Application des techniques de nettoyage et d'abrasion.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Utilisation des produits et des équipements de préparation de surfaces.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Choix et application de moyens de prévention de la contamination des pièces.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 1.4 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Il serait judicieux d'inciter les apprentis ou les apprenties à consulter, dans le matériel d'apprentissage hors production, les tableaux d'information relatifs aux techniques de préparation et de s'assurer qu'ils ou elles sont capables de choisir une technique en fonction de l'état et des propriétés des pièces.</p> <p>Les apprentissages devraient leur permettre d'expérimenter toutes les techniques utilisées dans l'entreprise : utilisation de solvants, nettoyage par abrasion, nettoyage électrolytique, etc.</p> <p>Durant la formation, il faudrait porter une attention particulière au temps optimal de préparation, à la prise en compte des besoins de la clientèle, aux moyens pris pour manipuler les pièces afin de prévenir la contamination et aussi aux moyens à prendre pour obtenir un fini uniforme.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Assurez-vous que les apprentis ou les apprenties sont en mesure :</p> <ul style="list-style-type: none"> • de préparer des surfaces qui sont uniformes; • d'effectuer la préparation de toutes les surfaces spécifiées; • de respecter le temps de préparation nécessaire; • d'appliquer correctement les diverses techniques de préparation (nettoyage, rinçage, etc.).

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
			✓
			✓
			✓
1.5 Vérifier la qualité du travail	1	2	3
◇ Vérification de la propreté ou du fini des surfaces.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Repérage des imperfections et des anomalies.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 1.5 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Nous suggérons au compagnon d'apprentissage de faire observer par l'apprenti ou l'apprentie des défauts ou des anomalies sur des pièces préparées en vue d'un traitement de surface (présence de particules ou de poussières, présence de corrosion ou de bavures, présence de gouttelettes à la suite du rinçage, etc.) et de le ou la sensibiliser aux conséquences des défauts (perte des propriétés recherchées, inefficacité du traitement de surface, non-conformité aux spécifications, etc.).</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Assurez-vous que l'apprenti ou l'apprentie a l'œil vif et est en mesure de repérer les imperfections susceptibles d'avoir des conséquences sur l'efficacité du traitement de surface et sur la conformité aux spécifications.</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
			✓
			✓
			✓
1.6 Remplir un formulaire de production	1	2	3
◇ Inscription du nombre de pièces traitées et du temps consacré aux travaux de préparation.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Inscription des paramètres de traitement utilisés, s'il y a lieu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 1.6 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Le plus important est que l'apprenti ou l'apprentie complète les formulaires de production en utilisant la terminologie, les abréviations et la procédure en usage dans l'entreprise.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Les apprentis ou les apprenties doivent remplir les formulaires de production en conformité avec la procédure en usage en inscrivant toutes les données exigées.</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
1.7 Nettoyer et ranger			
◇ Nettoyage de l'équipement et de l'aire de travail.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Application des normes environnementales.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Rangement des produits et des équipements.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 1.7 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>On aurait avantage à habituer les apprentis ou les apprenties à appliquer des procédures d'entretien des équipements utilisés (lubrification des composants, vérification de la quantité de produits abrasifs, vérification de l'usure et du fonctionnement des composants, etc.).</p> <p>On pourrait également les inciter à effectuer les diverses opérations de rangement et de nettoyage en appliquant les procédures de l'entreprise et les règles du SIMDUT relativement au rangement et à l'entreposage des équipements et des produits. Les apprentis ou les apprenties doivent comprendre que les opérateurs ou les opératrices en traitement de surface peuvent contribuer à une productivité accrue de l'entreprise en effectuant un rangement efficace des équipements et des accessoires; la consultation du matériel d'apprentissage hors production leur permettra d'utiliser avec plus de facilité les fiches signalétiques des produits.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>On peut s'assurer que l'équipement est dans un état satisfaisant (propreté, lubrification appropriée, fonctionnement approprié des composants et des mécanismes) et que les anomalies ont été détectées par l'apprenti ou l'apprentie. On peut également s'assurer qu'il n'y a pas de résidus (exemple : des billes de verre) dans l'aire de travail.</p>

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES DU MODULE 1

Le compagnon initie l'apprenti ou l'apprentie à la préparation des pièces en tenant compte de la complexité de chacune des tâches. Nous suggérons l'ordre suivant* :

- ◇ Repérer les risques pour la santé et la sécurité liés à la préparation des pièces de même que les moyens de prévention à appliquer en fonction de ces risques.
- ◇ Se sensibiliser à l'importance d'une bonne préparation des pièces si on veut assurer l'efficacité des traitements de surface.
- ◇ Distinguer les caractéristiques et les fonctions des diverses techniques de préparation.
- ◇ Caractériser les équipements et les accessoires de préparation en fonction des pièces à préparer.
- ◇ Appliquer les techniques de préparation en usage dans l'entreprise.

* Cette progression dans les apprentissages peut varier selon l'entreprise, le type de pièces à traiter et l'expérience du compagnon d'apprentissage.

CONFIRMATION DE L'ATTEINTE DE LA COMPÉTENCE 1

L'évaluation des apprentissages est importante. Nous suggérons au compagnon de suivre les étapes suivantes pour bien assumer cette responsabilité :

- A) Avant de procéder à l'évaluation des apprentissages du module 1, le compagnon doit vérifier les éléments suivants :
 - ◇ L'apprenti ou l'apprentie a eu suffisamment de temps pour acquérir la compétence visée et remplir l'ensemble des conditions et des critères d'évaluation inscrits au module 1 du carnet d'apprentissage.
 - ◇ L'apprenti ou l'apprentie est capable d'effectuer les différentes opérations liées à la préparation des pièces, et cela, en respectant en tout temps les règles de santé et de sécurité établies dans l'exercice de son travail.
- B) L'apprenti ou l'apprentie et le compagnon d'apprentissage doivent apposer leurs signatures respectives dans le carnet.
- C) Enfin, pour que l'atteinte de la compétence soit confirmée, le compagnon d'apprentissage doit faire en sorte que la personne responsable dans l'entreprise appose également sa signature dans le carnet.

Module 2 A - Traitement électrochimique

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Effectuer un traitement électrochimique

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Préoccupation constante pour la conformité des travaux avec les spécifications.
- ◇ Capacité de visualiser le déroulement du traitement.
- ◇ Capacité de bien réagir dans diverses situations.

Préalables au module 2 A

Avant d'amorcer les apprentissages relatifs à un traitement électrochimique, il est souhaitable que l'apprenti ou l'apprentie comprenne bien les rôles des différents intervenants dans l'entreprise et plus particulièrement le rôle de l'opérateur ou de l'opératrice dans l'équipe de travail.

Il convient également de s'assurer que l'apprenti ou l'apprentie :

- est en mesure de respecter les procédures en vigueur dans l'entreprise;
- a terminé ou est en voie de terminer le module 1.

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
2 A.1 Prendre connaissance des spécifications	1	2	3
◇ Lecture des bons de travail.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Lecture des fiches techniques.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Lecture des procédures de traitement.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Repérage des caractéristiques et des fonctions du traitement.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Repérage du type de pièce et de substrat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Repérage des paramètres de traitement.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 2 A.1 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Il serait judicieux d'inciter dès le départ les apprentis ou les apprenties à acquérir des notions de base relativement aux phénomènes chimiques, physiques et électriques qui sont liés à un traitement électrolytique ou à une anodisation; à cet égard, ils ou elles pourraient consulter le matériel d'apprentissage hors production, dans lequel on trouve une représentation simple de certains de ces phénomènes.</p> <p>Les apprentis ou les apprenties peuvent également se renseigner sur les caractéristiques et les fonctions des différents types de traitement en consultant, dans le matériel d'apprentissage hors production, le tableau synthèse conçu à cet effet (types de dépôts, de substrats et propriétés recherchées pour les traitements électrolytiques, caractéristiques de l'anodisation standard et de l'anodisation dure, etc.).</p> <p>Les spécifications sont transmises aux opérateurs ou aux opératrices de façon très différente d'une entreprise à une autre et il faut d'abord habituer les apprentis ou les apprenties à repérer l'information nécessaire à l'exécution des traitements en respectant les procédures en vigueur dans l'entreprise. Les renseignements qu'il convient de recueillir sont habituellement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les spécifications relatives aux épaisseurs et les précautions à prendre pour les terminaisons des pièces; • la durée du traitement; • les données relatives au courant; • les surfaces à plaquer et à protéger. <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Avant de conclure à la maîtrise de cet élément de compétence, assurez-vous que l'apprenti ou l'apprentie interprète correctement les renseignements qui lui sont transmis pour l'exécution de l'ensemble des différents traitements électrochimiques effectués dans l'entreprise.</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
			✓
			✓
			✓
2 A.2 Examiner les pièces	1	2	3
◇ Examen des pièces à des fins de traitement.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Repérage des non-conformités des pièces aux spécifications.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 2 A.2 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Il serait intéressant de rappeler l'importance de la préparation des pièces (module 1) en favorisant du même coup chez l'apprenti ou l'apprentie l'acquisition de l'habitude d'examiner avec minutie les pièces avant l'exécution des traitements.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Avant de conclure à la maîtrise de cet élément de compétence, assurez-vous que l'apprenti ou l'apprentie fait preuve de minutie dans l'inspection des pièces et transmet avec précision toutes les anomalies et les défauts observés.</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
2 A.3 Masquer les pièces	1	2	3
◇ Préparation du matériel de masquage.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Application de la technique de masquage.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 2 A.3 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Les apprentis ou les apprenties devraient d'abord se familiariser avec les diverses méthodes de masquage utilisées dans l'entreprise (cires, laques, rubans conducteurs ou non conducteurs, etc.). Assurez-vous qu'ils ou elles comprennent bien que ces méthodes sont utilisées en fonction des traitements de surface qu'on s'apprête à effectuer et aussi de la forme des pièces à traiter.</p> <p>Il faudrait insister pour que les apprentis ou les apprenties repèrent avec précision dans les spécifications (fiches techniques, bons de travail, plans, dessins) les indications sur les zones à protéger.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Il faut surtout s'assurer que le masquage a été effectué au bon endroit, avec précision et en utilisant les bons produits. Dans le cas de la pose de rubans, il faut s'assurer d'un bon contact avec les pièces afin d'éviter les infiltrations et de bloquer les champs magnétiques.</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
2 A.4 Accrocher les pièces	1	2	3
◇ Application de la technique d'accrochage.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Positionnement des pièces.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Vérification des points de contact.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 2 A.4 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Dans plusieurs entreprises, les opérateurs ou les opératrices en traitement de surface commencent tout d'abord par accrocher des pièces. L'accrochage constitue une étape névralgique d'un traitement de surface. Les apprentis ou les apprenties peuvent alors apprendre à tenir compte de plusieurs éléments différents afin de planifier correctement un traitement; il serait sage de consacrer à cette étape tout le temps nécessaire.</p> <p>Prenez le temps de leur montrer l'ensemble du matériel d'accrochage (crochets, embouts, gabarits de placage, etc.) utilisé dans l'entreprise en insistant sur l'importance de choisir les accessoires et les systèmes d'accrochage en fonction de la forme des pièces et de leur quantité dans le bassin.</p> <p>Il faudrait insister beaucoup sur l'importance des points de contact; il faut de bons points de contact, mais il faut aussi qu'ils soient limités afin de ne pas nuire au traitement et de prévenir les brûlures et les phénomènes d'arc. Il est important également de s'assurer de la propreté du matériel d'accrochage pour garantir un bon contact.</p> <p>Les apprentis ou les apprenties doivent en arriver à bien positionner les pièces, de façon stratégique, pour éviter certains effets indésirables (« os de chien », « cloches ») en tenant compte de la forme des pièces, de la quantité de pièces dans le bassin et de l'espace entre les pièces. À cet effet, ils ou elles doivent visualiser le trajet du courant dans le bassin.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Avant de conclure à la maîtrise de cet élément de compétence, assurez-vous que l'apprenti ou l'apprentie est en mesure de planifier l'accrochage des pièces en tenant compte de l'ensemble des facteurs à considérer.</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
2 A.5 Contrôler les opérations de traitement	1	2	3
◇ Application de la procédure de traitement.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Vérification des paramètres d'utilisation de l'équipement.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Contrôle de l'état des solutions.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Contrôle de l'agitation et de la filtration des solutions.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Contrôle de la température des bains de traitement.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Contrôle de l'ampérage et de la densité du courant.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Contrôle du voltage (anodisation).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Contrôle de la vitesse et de la durée du traitement.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Contrôle des opérations de rinçage et de séchage.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Contrôle des traitements additionnels, s'il y a lieu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 2 A.5 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Il s'agit de conduire progressivement les apprentis ou les apprenties à être en mesure de véritablement contrôler les opérations de traitement. Vous pourriez dans un premier temps effectuer une démonstration de chacune des étapes du traitement en indiquant les précautions à prendre et les réglages à effectuer. Dès le départ, encouragez l'apprenti ou l'apprentie à observer attentivement ce qui se passe dans les bassins; c'est le moyen le plus sûr de contrôler les opérations de traitement et de prévenir les problèmes.</p> <p>Il faudrait également insister au début des apprentissages sur le fait que les traitements dépendent du type de substrat et de la géométrie des pièces; ils ne se font pas de façon uniforme et il faut parfois effectuer des ajustements pour compenser à certains endroits.</p> <p>Les apprentis ou les apprenties pourraient ensuite effectuer eux-mêmes ou elles-mêmes des traitements en contrôlant les différents paramètres (ampérage, durée de traitement, température du bassin, agitation de la solution, etc.) à partir de spécifications précises écrites sur un bon de travail ou une procédure de traitement. Continuez de les encourager à observer ce qui se passe dans les bassins même si les réglages ont été faits conformément aux spécifications.</p>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 2 A.5 DE LA COMPÉTENCE

La dernière étape des apprentissages pourrait être de déterminer des paramètres de traitement pour un lot donné de pièces en effectuant les calculs nécessaires et en tenant compte du substrat et de la géométrie des pièces, puis de procéder à des ajustements en fonction d'observations quant au déroulement du traitement.

En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :

Assurez-vous que les apprentis ou les apprenties sont en mesure de contrôler les opérations de traitement en appliquant les procédures en vigueur dans l'entreprise et en respectant les limites d'intervention des opérateurs ou des opératrices.

On peut conclure à la maîtrise de l'élément de compétence lorsque l'apprenti ou l'apprentie sait observer les bassins et est en mesure de repérer les irrégularités ou les anomalies.

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
			✓
			✓
			✓
2 A.6 Vérifier la qualité du traitement	1	2	3
◇ Utilisation des instruments et des appareils de mesure.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Vérification des dimensions et des épaisseurs.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Examen des pièces traitées.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Repérage des défauts.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 2 A.6 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Vous pourriez d'abord familiariser l'apprenti ou l'apprentie avec les différents types de défauts qui peuvent être observés à la suite d'un traitement en utilisant des échantillons de pièces ou des photographies : piqûres, égratignures, stries, aspérités, dépôts brûlés, etc.</p> <p>Il faut aussi qu'il ou elle connaisse les défauts qui peuvent être décelés à l'aide d'instruments et d'appareils de mesure : faible adhérence, manque d'uniformité de l'épaisseur, perte de ductilité, structures métalliques non conformes.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Les apprentis ou les apprenties devraient être en mesure de vérifier la qualité du traitement en s'assurant de la conformité aux spécifications. Assurez-vous, en effectuant vous-même les vérifications nécessaires au préalable, qu'ils ou elles sont en mesure de repérer tous les défauts observables visuellement ou non sur un lot de pièces.</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
2 A.7 Remplir un formulaire de production	1	2	3
◇ Inscription du nombre de pièces traitées, du temps consacré au traitement et du nombre de pièces rejetées.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Inscription des paramètres de traitement utilisés, s'il y a lieu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 2 A.7 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Le plus important est que l'apprenti ou l'apprentie complète les formulaires de production en respectant les façons de transmettre l'information en vigueur dans l'entreprise. Assurez-vous qu'il ou elle utilise la bonne terminologie (exemples : temps de placage, courant de placage, etc.) et les bonnes unités (exemple : ampérage au pouce carré) conformément à la procédure.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Les apprentis ou les apprenties doivent remplir les formulaires de production en conformité avec la procédure en usage en inscrivant lisiblement la bonne information aux endroits appropriés.</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
			✓
			✓
			✓
2 A.8 Ranger les produits	1	2	3
◇ Application des règles de sécurité relatives à l'entreposage des produits.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Application des normes environnementales.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 2 A.8 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>On pourrait inciter les apprentis ou les apprenties à effectuer les diverses opérations de rangement en appliquant les procédures de l'entreprise et les règles du SIMDUT; la consultation du matériel d'apprentissage hors production leur permettra d'utiliser avec plus de facilité les fiches signalétiques des produits.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Assurez-vous que le rangement a été effectué en conformité avec les procédures et les règles en procédant à une vérification.</p>

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES DU MODULE 2 A

Le compagnon d'apprentissage initie l'apprenti ou l'apprentie à l'application d'un traitement électrochimique en tenant compte de la complexité de chacune des tâches. Nous suggérons l'ordre suivant* :

- ◇ Repérer les risques pour la santé et la sécurité liés à l'application du traitement de même que les moyens de prévention à appliquer en fonction de ces risques.
- ◇ Se familiariser avec les notions de base relatives aux traitements électrochimiques (traitement électrolytique ou anodisation).
- ◇ Masquer des pièces.
- ◇ Accrocher des pièces.
- ◇ Appliquer un traitement électrochimique à partir de spécifications.
- ◇ Planifier un traitement.
- ◇ Vérifier la qualité du travail.

* Cette progression dans les apprentissages peut varier selon l'entreprise, le type de traitement à effectuer et l'expérience du compagnon d'apprentissage.

CONFIRMATION DE L'ATTEINTE DE LA COMPÉTENCE 2 A

L'évaluation des apprentissages est importante. Nous suggérons au compagnon de suivre les étapes suivantes pour bien assumer cette responsabilité :

- A) Avant de procéder à l'évaluation des apprentissages du module 2 A, le compagnon doit vérifier les éléments suivants :
 - ◇ L'apprenti ou l'apprentie a eu suffisamment de temps pour acquérir la compétence visée et remplir l'ensemble des conditions et des critères d'évaluation inscrits au module 2 A du carnet d'apprentissage;
 - ◇ L'apprenti ou l'apprentie est capable d'effectuer les différentes opérations liées à l'application d'un traitement électrochimique, et cela, en respectant en tout temps les règles de santé et de sécurité établies dans l'exercice de son travail.
- B) L'apprenti ou l'apprentie et le compagnon d'apprentissage doivent apposer leurs signatures respectives dans le carnet.
- C) Enfin, pour que l'atteinte de la compétence soit confirmée, le compagnon d'apprentissage doit faire en sorte que la personne responsable dans l'entreprise appose également sa signature dans le carnet.

Module 2 B - Traitement par projection

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Effectuer un traitement par projection

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Préoccupation constante pour la conformité des travaux avec les spécifications.
- ◇ Capacité de visualiser le déroulement du traitement.
- ◇ Capacité de bien réagir dans diverses situations.

Préalables au module 2 B

Avant d'amorcer les apprentissages relatifs à un traitement par projection, il est souhaitable que l'apprenti ou l'apprentie comprenne bien les rôles des différents intervenants dans l'entreprise, et plus particulièrement le rôle de l'opérateur ou de l'opératrice dans l'équipe de travail.

Il convient également de s'assurer que l'apprenti ou l'apprentie :

- est en mesure de respecter les procédures en vigueur dans l'entreprise;
- a terminé ou est en voie de terminer le module 1.

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
2 B.1 Prendre connaissance des spécifications	1	2	3
◇ Lecture des bons de travail.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Lecture des fiches techniques.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Lecture des procédures de traitement.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Repérage des caractéristiques et des fonctions du traitement.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Repérage du type de pièce et de substrat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Repérage des paramètres de traitement.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 2 B.1 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Avant d'effectuer le traitement, il est important de lire le bon de travail pour se renseigner sur la nature des travaux à faire (il peut s'agir, par exemple, d'une réparation) et sur le type de pièce et de substrat à traiter.</p> <p>Les apprentis ou les apprenties doivent apprendre à repérer l'information ayant trait aux paramètres d'opération (les pressions à appliquer, par exemple) et utiliser les poudres appropriées aux traitements et aux travaux à faire. Les poudres à métalliser ont des propriétés qui leur sont propres et il faut savoir quand les utiliser : la poudre au carbure de tungstène, par exemple, donne une surface particulièrement dure et, lorsqu'elle est combinée à du cobalt et à un alliage au chrome, elle confère également à la pièce une bonne résistance à la corrosion. Il existe également des poudres qui sont équivalentes à d'autres; il est important de se procurer l'information nécessaire à ce sujet en consultant notamment la documentation des fournisseurs. Les poudres sont classées selon leur dureté et leurs propriétés chimiques.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Avant de conclure à la maîtrise de cet élément de compétence, assurez-vous que l'apprenti ou l'apprentie interprète correctement les renseignements contenus dans les spécifications et dans la documentation des fournisseurs pour l'exécution de l'ensemble des traitements par projection effectués dans l'entreprise.</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
			✓
			✓
			✓
2 B.2 Examiner les pièces	1	2	3
◇ Examen des pièces à des fins de traitement.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Repérage des non-conformités des pièces aux spécifications.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 2 B.2 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Il serait intéressant de rappeler l'importance de la préparation des pièces (module 1) en favorisant du même coup chez l'apprenti ou l'apprentie l'acquisition de l'habitude d'examiner avec minutie les pièces avant l'exécution des traitements.</p> <p>Avant d'effectuer un traitement par projection, il faut repérer et éliminer tous les contaminants (huiles, graisses, etc.). Un préchauffage (à 150 °F) est souvent nécessaire et il faut éviter toute présence d'humidité.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Avant de conclure à la maîtrise de cet élément de compétence, assurez-vous que l'apprenti ou l'apprentie fait preuve de minutie dans l'inspection des pièces et transmet avec précision toutes les anomalies et les défauts observés.</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
			✓
			✓
			✓
2 B.3 Masquer les pièces	1	2	3
◇ Préparation du matériel de masquage.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Application de la technique de masquage.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 2 B.3 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Les apprentissages devraient être centrés sur les techniques particulières de masquage qu'il faut appliquer pour les traitements par projection. Il faut chauffer les pièces pour s'assurer que les rubans adhèrent fermement et appliquer plusieurs épaisseurs; ces rubans ont des propriétés particulières qui leur confèrent une résistance à l'abrasion. Lorsque des poudres au carbure de tungstène sont utilisées, il faut effectuer le masquage avec des caches métalliques parce qu'aucun matériel ne doit être déposé sur la surface à protéger; il faut du diamant pour enlever le tungstène.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Il faut surtout s'assurer que le masquage a été effectué au bon endroit, avec précision et en utilisant les bons produits. Dans le cas de la pose de rubans, il faut s'assurer que les techniques sont appliquées correctement.</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
2 B.4 Monter les pièces	1	2	3
◇ Application des techniques de montage.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Positionnement des pièces.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 2 B.4 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Il y aurait lieu de porter une attention particulière aux moyens à prendre pour prévenir la contamination des pièces; il ne faut pas les manutentionner à mains nues et l'on doit s'assurer que les attaches ne les contaminent pas.</p> <p>Les traitements par projection sont souvent effectués sur des tours et il faut appliquer les techniques de montage appropriées à ce genre de travail.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Il faudrait observer l'apprenti ou l'apprentie et s'assurer que les techniques de montage appropriées sont appliquées correctement en prenant les moyens voulus pour prévenir la contamination des pièces.</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
2 B.5 Contrôler les opérations de traitement	1	2	3
◇ Application de la procédure de traitement.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Vérification des paramètres d'utilisation de l'équipement.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Contrôle du débit et des pressions des gaz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Contrôle de la distance, de l'angle et de la vitesse de projection.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Contrôle des températures de traitement et de refroidissement.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Contrôle de la vitesse de balayage ou de rotation.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 2 B.5 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Il faut d'abord que l'apprenti ou l'apprentie comprenne le procédé utilisé. Dans le cas de la métallisation HVOF, il faut, par exemple, connaître les propriétés des gaz qui entrent en action et savoir que c'est notamment l'azote, un gaz inerte, qui propulse la poudre vers la surface à métalliser. Il faut aussi comprendre les fonctions de l'air comprimé et de l'eau dans ce procédé.</p> <p>Les apprentis ou les apprenties doivent apprendre à régler la pression des gaz, qui diffère selon le type de poudre utilisé; on peut consulter des chartes pour procéder à ces ajustements. Il faut aussi, à l'aide de craies spéciales, contrôler les températures de traitement, qui oscillent entre 150 °F et 400 °F, et ajuster l'ouverture de la buse escamotable parce que le mélange de la poudre et de la flamme varie constamment.</p> <p>Il faut utiliser les bonnes techniques d'application en maintenant une distance appropriée avec la surface traitée et un angle de 90°.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Assurez-vous que les apprentis ou les apprenties sont en mesure de contrôler les paramètres de traitement pour plusieurs applications différentes et maîtrisent l'équipement utilisé.</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
2 B.6 Vérifier la qualité du traitement	1	2	3
◇ Utilisation des instruments et des appareils de mesure.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Vérification des dimensions et des épaisseurs.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Repérage des défauts.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 2 B.6 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Les apprentis ou les apprenties doivent apprendre à utiliser les micromètres (intérieur et extérieur) en pondérant les mesures à l'aide de chartes qui tiennent compte de l'expansion du métal (les pièces sont chaudes lorsqu'elles sont mesurées).</p> <p>Il faut également apprendre à faire une inspection visuelle complète des pièces traitées.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Les apprentis ou les apprenties devraient être en mesure de vérifier la qualité du traitement en s'assurant de la conformité aux spécifications. Assurez-vous qu'ils ou elles repèrent tous les défauts observables et effectuent avec précision la prise de mesures.</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
2 B.7 Remplir un formulaire de production	1	2	3
◇ Inscription du nombre de pièces traitées, du temps consacré au traitement et du nombre de pièces rejetées.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Inscription des paramètres de traitement utilisés.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 2 B.7 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Le plus important est que l'apprenti ou l'apprentie remplisse les formulaires de production en respectant les procédures en vigueur dans l'entreprise; plusieurs données doivent être consignées telles que le nombre de kilos de poudre appliquées et les gaz utilisés.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Les apprentis ou les apprenties doivent remplir les formulaires de production en conformité avec la procédure en usage en inscrivant toutes les données nécessaires.</p>

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES DU MODULE 2 B

Le compagnon d'apprentissage initie l'apprenti ou l'apprentie à l'application d'un traitement par projection en tenant compte de la complexité de chacune des tâches. Nous suggérons l'ordre suivant* :

- ◇ Repérer les risques pour la santé et la sécurité liés à l'application du traitement de même que les moyens de prévention à appliquer en fonction de ces risques.
- ◇ Se familiariser avec les notions de base relatives aux traitements par projection.
- ◇ Expérimenter les techniques d'application.
- ◇ Régler des paramètres pour une application donnée.
- ◇ Vérifier la qualité du travail.

* Cette progression dans les apprentissages peut varier selon l'entreprise, le type de traitement à effectuer et l'expérience du compagnon d'apprentissage.

CONFIRMATION DE L'ATTEINTE DE LA COMPÉTENCE 2 B

L'évaluation des apprentissages est importante. Nous suggérons au compagnon de suivre les étapes suivantes pour bien assumer cette responsabilité :

- A) Avant de procéder à l'évaluation des apprentissages du module 2 B, le compagnon doit vérifier les éléments suivants :
 - ◇ L'apprenti ou l'apprentie a eu suffisamment de temps pour acquérir la compétence visée et pour remplir l'ensemble des conditions et des critères d'évaluation inscrits au module 2 B du carnet d'apprentissage;
 - ◇ L'apprenti ou l'apprentie est capable d'effectuer les différentes opérations liées à l'application d'un traitement par projection, et cela, en respectant en tout temps les règles de santé et de sécurité établies dans l'exercice de son travail.
- B) L'apprenti ou l'apprentie et le compagnon d'apprentissage doivent apposer leurs signatures respectives dans le carnet.
- C) Enfin, pour que l'atteinte de la compétence soit confirmée, le compagnon d'apprentissage doit faire en sorte que la personne responsable dans l'entreprise appose également sa signature dans le carnet.

Module 3 - Traitement chimique

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Effectuer un traitement chimique

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Préoccupation constante pour la conformité des travaux avec les spécifications.
- ◇ Capacité de visualiser le déroulement du traitement.
- ◇ Capacité de bien réagir dans diverses situations.

Préalables au module 3

Avant d'amorcer les apprentissages relatifs à un traitement chimique, il est souhaitable que l'apprenti ou l'apprentie comprenne bien les rôles des différents intervenants dans l'entreprise et plus particulièrement le rôle de l'opérateur ou de l'opératrice dans l'équipe de travail.

Il convient également de s'assurer que l'apprenti ou l'apprentie :

- est en mesure de respecter les procédures en vigueur dans l'entreprise;
- a terminé ou est en voie de terminer le module 1.

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
3.1 Prendre connaissance des spécifications	1	2	3
◇ Lecture des bons de travail.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Lecture des fiches techniques.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Lecture des procédures de traitement.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Repérage des caractéristiques et des fonctions du traitement.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Repérage du type de pièce et de substrat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Repérage des paramètres de traitement.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 3.1 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Il serait judicieux d'inciter dès le départ les apprentis ou les apprenties à acquérir des notions de base relatives aux phénomènes chimiques et physiques qui sont liés à un traitement chimique; ils ou elles pourraient consulter le matériel d'apprentissage hors production, dans lequel on trouve une représentation simple de certains de ces phénomènes.</p> <p>Les apprentis ou les apprenties peuvent également se renseigner sur les caractéristiques et les fonctions des différents types de traitement en consultant, dans le matériel d'apprentissage hors production, le tableau synthèse conçu à cet effet : types de traitements (autocatalytique, conversion chimique, attaque chimique, etc.), types de dépôts et types de substrats.</p> <p>Il faudrait les habituer aussi à repérer avec précision les séquences opérationnelles des traitements à effectuer et à utiliser les chartes disponibles pour bien prendre connaissance des différents paramètres (durées, étapes de rinçage, températures, etc.).</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Avant de conclure à la maîtrise de cet élément de compétence, assurez-vous que l'apprenti ou l'apprentie interprète correctement les renseignements qui lui sont transmis pour l'exécution de l'ensemble des différents traitements chimiques effectués dans l'entreprise.</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
3.2 Examiner les pièces	1	2	3
◇ Examen des pièces à des fins de traitement.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Repérage des non-conformités des pièces aux spécifications.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 3.2 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Il serait intéressant de rappeler l'importance de la préparation des pièces (module 1) en favorisant du même coup chez l'apprenti ou l'apprentie l'acquisition de l'habitude d'examiner avec minutie les pièces avant l'exécution des traitements.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Avant de conclure à la maîtrise de cet élément de compétence, assurez-vous que l'apprenti ou l'apprentie fait preuve de minutie dans l'inspection des pièces et transmet avec précision toutes les anomalies et les défauts observés.</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
3.3 Masquer les pièces	1	2	3
◇ Préparation du matériel de masquage.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Application de la technique de masquage.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 3.3 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Assurez-vous que les apprentis ou les apprenties se familiarisent d'abord avec les produits et les techniques de masquage qu'il convient d'utiliser en fonction du type de traitement chimique, du substrat et de la forme des pièces.</p> <p>Il faudrait s'assurer que les apprentis ou les apprenties repèrent avec précision dans les spécifications (fiches techniques, bons de travail, plans, dessins) les indications sur les zones à protéger.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Il faut s'assurer que le masquage a été effectué au bon endroit, avec précision et en appliquant les bonnes techniques. Dans le cas de la pose de rubans, il faudrait s'assurer d'un bon contact avec les pièces afin d'éviter les infiltrations.</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
3.4 Accrocher les pièces	1	2	3
◇ Application de la technique d'accrochage.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Positionnement des pièces.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Vérification des points de contact.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 3.4 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Dans plusieurs entreprises, les opérateurs ou les opératrices en traitement de surface commencent tout d'abord par accrocher des pièces. L'accrochage constitue une étape névralgique d'un traitement de surface au cours de laquelle. Ils et elles peuvent apprendre à tenir compte de plusieurs éléments différents afin de planifier correctement un traitement; il serait sage de consacrer à cette étape tout le temps nécessaire.</p> <p>Prenez le temps de leur montrer l'ensemble du matériel d'accrochage (crochets, embouts, gabarits de placage, etc.) utilisé dans l'entreprise en insistant sur l'importance de choisir les accessoires et les systèmes en fonction de la forme des pièces et de leur quantité dans le bassin.</p> <p>L'accrochage des pièces en vue d'effectuer un traitement chimique doit se faire en évitant de mélanger les alliages et les substrats dans les bassins et en tenant compte de la forme et de la quantité des pièces. Il faut éviter les problèmes liés à la trop grande proximité des pièces et ne pas créer de piles galvaniques par suite d'un positionnement inapproprié des pièces dans les gabarits.</p> <p>Les apprentis ou les apprenties doivent s'assurer lors de l'accrochage que les points de contact laissent le moins de traces possible; il ne faut pas que ce soit un contact intime.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Assurez-vous que les apprentis ou les apprenties ont pris les précautions nécessaires en accrochant les pièces pour éviter les effets indésirables; vérifiez les travaux effectués.</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
3.5 Contrôler les opérations de traitement	1	2	3
◇ Application de la procédure de traitement.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Vérification des paramètres d'utilisation de l'équipement.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Contrôle de l'état des solutions.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Contrôle de l'agitation et de la filtration des solutions.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Contrôle de la température des bains de traitement.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Contrôle des durées et des températures des opérations de rinçage et de séchage.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Contrôle des traitements additionnels, s'il y a lieu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Optimisation des temps de traitement.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 3.5 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Il s'agit de conduire progressivement les apprentis ou les apprenties à être en mesure de véritablement contrôler les opérations de traitement.</p> <p>Vous pourriez d'abord effectuer une démonstration de chacune des étapes du traitement en indiquant les précautions à prendre et les réglages à effectuer.</p> <p>Les apprentis ou les apprenties pourraient ensuite effectuer eux-mêmes ou elles-mêmes des traitements en contrôlant les différents paramètres à partir de spécifications écrites sur un bon de travail ou une fiche technique. Assurez-vous d'accorder suffisamment d'importance, dans les apprentissages, au contrôle de la température et de l'agitation de la solution de même qu'à la durée du traitement.</p> <p>Le rinçage est une activité critique d'un traitement chimique; les apprentis ou les apprenties doivent apprendre à sortir les pièces des bassins de la bonne façon en évitant l'entraînement de la solution.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Avant de conclure à la maîtrise de cet élément de compétence, assurez-vous que les apprentis ou les apprenties sont en mesure de contrôler les opérations des différents traitements chimiques effectuées dans l'entreprise en conformité avec les spécifications et en respectant les limites d'intervention des opérateurs ou des opératrices.</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
			✓
			✓
			✓
3.6 Vérifier la qualité du traitement	1	2	3
◇ Utilisation des instruments et des appareils de mesure.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Vérification des dimensions et des épaisseurs.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Repérage des défauts.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 3.6 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Les apprentis ou les apprenties pourraient se familiariser avec les différents types de défauts qui peuvent être repérés à la suite de traitements chimiques : irrégularité du dépôt, dépôt foncé ou terne, aspect poudreux de la surface, faible adhérence, formation d'ampoules, présence de piqûres, etc.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Les apprentis ou les apprenties devraient être en mesure de vérifier la qualité des traitements chimiques en s'assurant de la conformité aux spécifications. Ils ou elles devraient également pouvoir expliquer les causes possibles de chacun des défauts repérés au moment des vérifications.</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
3.8 Ranger les produits ◇ Application des règles de sécurité relatives à l'entreposage des produits. ◇ Application des normes environnementales.	1	2	3
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 3.8 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>On pourrait inciter les apprentis ou les apprenties à effectuer les diverses opérations de rangement en appliquant les procédures de l'entreprise et les règles du SIMDUT; la consultation du matériel d'apprentissage hors production leur permettra d'utiliser avec plus de facilité les fiches signalétiques des produits.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Vérifiez que le rangement a été effectué en conformité avec les procédures et les règles.</p>

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES DU MODULE 3

Le compagnon d'apprentissage initie l'apprenti ou l'apprentie à l'application d'un traitement chimique en tenant compte de la complexité de chacune des tâches. Nous suggérons l'ordre suivant* :

- ◇ Repérer les risques pour la santé et la sécurité liés à l'application du traitement de même que les moyens de prévention à appliquer en fonction de ces risques.
- ◇ Se familiariser avec les notions de base relatives aux traitements chimiques (attaque chimique, conversion chimique, traitement autocatalytique, etc.).
- ◇ Masquer des pièces.
- ◇ Accrocher des pièces.
- ◇ Appliquer un traitement chimique à partir de spécifications.
- ◇ Planifier un traitement.
- ◇ Vérifier la qualité du travail.

* Cette progression dans les apprentissages peut varier selon l'entreprise, le type de traitement à effectuer et l'expérience du compagnon d'apprentissage.

CONFIRMATION DE L'ATTEINTE DE LA COMPÉTENCE 3

L'ÉVALUATION DES APPRENTISSAGES EST IMPORTANTE. NOUS SUGGÉRONS AU COMPAGNON DE SUIVRE LES ÉTAPES SUIVANTES POUR BIEN ASSUMER CETTE RESPONSABILITÉ :

- A) Avant de procéder à l'évaluation des apprentissages du module 3, le compagnon doit vérifier les éléments suivants :
- ◇ L'apprenti ou l'apprentie a eu suffisamment de temps pour acquérir la compétence visée et pour remplir l'ensemble des conditions et des critères d'évaluation inscrits au module 3 du carnet d'apprentissage;
 - ◇ L'apprenti ou l'apprentie est capable d'effectuer les différentes opérations liées à l'application d'un traitement chimique, et cela, en respectant en tout temps les règles de santé et de sécurité établies dans l'exercice de son travail.
- B) L'apprenti ou l'apprentie et le compagnon d'apprentissage doivent apposer leurs signatures respectives dans le carnet.
- C) Enfin, pour que l'atteinte de la compétence soit confirmée, le compagnon d'apprentissage doit faire en sorte que la personne responsable dans l'entreprise appose également sa signature dans le carnet.

Module 4 - Résolution de problèmes techniques

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Résoudre des problèmes techniques

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Souci du travail précis et minutieux.
- ◇ Capacité de bien communiquer avec les autres membres de l'équipe.
- ◇ Capacité d'analyse.
- ◇ Capacité de bien réagir dans diverses situations.
- ◇ Esprit d'initiative.

Préalables au module 4

Avant d'aborder le module consacré à la résolution de problèmes techniques, les apprentis ou les apprenties doivent avoir une image claire et précise des politiques de l'entreprise en ce qui a trait à la résolution de problèmes et aux attributions des opérateurs ou des opératrices dans ce domaine.

Le compagnon d'apprentissage doit également s'assurer que l'apprenti ou l'apprentie a terminé ou est en voie de terminer les autres modules du carnet de sorte qu'il ou elle ait fait l'expérience de différents problèmes.

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
4.1 Cerner le problème	1	2	3
◇ Interprétation de la procédure de résolution de problèmes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Collecte d'information sur le problème.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 4.1 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Les apprentis ou les apprenties devraient d'abord se familiariser avec la procédure de résolution de problèmes utilisée dans l'entreprise ou avec les diverses techniques de résolution de problèmes.</p> <p>Dans la détermination et la recherche de l'information sur un problème, il serait judicieux d'encourager les apprentis ou les apprenties à échanger avec les autres opératrices ou opérateurs.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Les apprentis ou les apprenties doivent appliquer la procédure ou les techniques de résolution de problèmes et recueillir toute l'information nécessaire à cette fin.</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
4.2 Déterminer les sources du problème	1	2	3
◇ Inventaire des causes probables du problème.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Formulation d'hypothèses sur les sources du problème.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 4.2 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Il faudrait mettre l'accent sur les problèmes les plus fréquents liés à chacun des types de traitement.</p> <p>Il faudrait également inciter les apprentis ou les apprenties à discuter avec leurs collègues ou avec le compagnon pour déterminer de façon plus nuancée les causes probables des problèmes.</p> <p>Si les apprentis ou les apprenties ont pris la peine de noter, tout au long de leur formation, les renseignements relatifs aux problèmes observés, il leur sera plus facile d'en déterminer les causes.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Les apprentis ou les apprenties devraient dresser la liste la plus complète possible des causes probables des problèmes les plus fréquents en traitement de surface.</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
4.3 Contribuer à l'expérimentation de mesures correctives	1	2	3
◇ Application des mesures correctives.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Correctifs ou ajustements apportés en cours d'expérimentation.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 4.3 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>On peut d'abord discuter avec les apprentis ou les apprenties des différents problèmes et des mesures correctives potentielles pour chacun d'entre eux en les encourageant à consulter l'information disponible.</p> <p>Il faudrait aussi leur donner l'occasion d'appliquer les diverses mesures correctives utilisées dans l'entreprise en observant avec elle ou avec lui ce qui se passe à chacune des étapes d'exécution.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Il faudrait surtout s'assurer de la capacité des apprentis ou des apprenties à appliquer les mesures correctives avec un jugement critique.</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
			✓
			✓
			✓
4.4 Mesurer les résultats	1	2	3
◇ Vérification de l'efficacité des mesures correctives.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Inspection des pièces.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 4.4 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Il serait intéressant de centrer les activités d'apprentissage sur la vérification et l'inspection systématiques des pièces. Il faut que les apprentis ou les apprenties soient en mesure de déterminer si les mesures correctives ont permis d'atteindre des résultats conformes aux spécifications dans un temps et à un coût acceptables.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Il est souhaitable d'observer l'apprenti ou l'apprentie afin de s'assurer de l'exécution systématique des inspections et des vérifications. Assurez-vous également, en discutant avec lui ou avec elle, d'une préoccupation de sa part pour l'efficacité des mesures correctives.</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
4.5 Définir des actions préventives pour éliminer les sources du problème	1	2	3
◇ Choix des actions en fonction des sources du problème.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Choix des moyens pour mettre en œuvre et diffuser les actions.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 4.5 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Les apprentis ou les apprenties doivent d'abord tenir compte des limites d'intervention des opérateurs ou des opératrices dans le choix des actions et des moyens de mise en œuvre et de diffusion.</p> <p>La meilleure stratégie d'apprentissage pour cet élément de compétence consiste à échanger avec les collègues ou avec le compagnon afin d'effectuer les choix appropriés.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Assurez-vous de la pertinence des choix effectués par les apprentis ou les apprenties et demandez-leur de justifier leurs choix.</p>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Progression :		
	1 – Apprentissage	2 – Expérimentation	3 – Maîtrise
4.6 Consigner l'information	1	2	3
◇ Documentation du problème et des mesures correctives utilisées.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT 4.6 DE LA COMPÉTENCE
<p><i>En ce qui concerne l'apprentissage :</i></p> <p>Les apprentis ou les apprenties devraient être familiarisés avec les procédures de documentation en vigueur dans l'entreprise.</p> <p>Les compagnons d'apprentissage auraient avantage à profiter des activités de documentation des problèmes pour discuter avec l'apprenti ou l'apprentie des principales difficultés rencontrées.</p> <p><i>En ce qui concerne l'évaluation de la compétence :</i></p> <p>Il faudrait s'assurer que les apprentis ou les apprenties documentent le problème et les mesures correctives de façon précise, en respectant les procédures de l'entreprise.</p>

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES DU MODULE 4

Le compagnon d'apprentissage initie l'apprenti ou l'apprentie à la résolution de problèmes techniques en tenant compte de la complexité de chacune des tâches. Nous suggérons l'ordre suivant* :

- ◇ S'approprier les procédures de résolution de problèmes de l'entreprise.
- ◇ Rechercher de l'information sur les problèmes les plus fréquents en traitement de surface.
- ◇ Discuter en équipe de travail des sources de problèmes et des mesures correctives potentielles.
- ◇ Expérimenter et documenter des mesures correctives.

* Cette progression dans les apprentissages peut varier selon l'entreprise, le type de traitement à effectuer et l'expérience du compagnon d'apprentissage.

CONFIRMATION DE L'ATTEINTE DE LA COMPÉTENCE 4

L'ÉVALUATION DES APPRENTISSAGES EST IMPORTANTE. NOUS SUGGÉONS AU COMPAGNON DE SUIVRE LES ÉTAPES SUIVANTES POUR BIEN ASSUMER CETTE RESPONSABILITÉ :

- A) Avant de procéder à l'évaluation des apprentissages du module 4, le compagnon doit vérifier les éléments suivants :
 - ◇ L'apprenti ou l'apprentie a eu suffisamment de temps pour acquérir la compétence visée et pour remplir l'ensemble des conditions et des critères d'évaluation inscrits au module 4 du carnet d'apprentissage;
 - ◇ L'apprenti ou l'apprentie est capable d'effectuer les différentes opérations liées à la résolution de problèmes techniques, et cela, en respectant en tout temps les règles de santé et de sécurité établies dans l'exercice de son travail.
- B) L'apprenti ou l'apprentie et le compagnon d'apprentissage doivent apposer leurs signatures respectives dans le carnet.
- C) Enfin, pour que l'atteinte de la compétence soit confirmée, le compagnon d'apprentissage doit faire en sorte que la personne responsable dans l'entreprise appose également sa signature dans le carnet.

Annexe

PRINCIPAUX TRAITEMENTS DE SURFACE (AVEC LEURS PRINCIPALES APPELLATIONS)

PROCÉDÉS D'ÉLECTRODÉPOSITION (ÉLECTROCHIMIQUES)

- Dépôt de cadmium (cadmiage).
- Dépôt de chrome (chromage dur et chromage décoratif).
- Dépôt de cuivre (cuivrage électrolytique).
- Dépôt de zinc (zingage électrolytique).
- Dépôt d'étain (étamage électrolytique).
- Dépôt d'or (dorure électrolytique).
- Dépôt d'argent (argenture électrolytique).
- Dépôt de différents alliages (exemple : zinc-nickel).

PROCÉDÉS D'ANODISATION (ÉLECTROCHIMIQUES)

- Anodisation sulfurique.
- Anodisation chromique.
- Anodisation dure.
- Anodisation borique-sulfurique.
- Anodisation phosphorique.

TRAITEMENTS PAR PROJECTION

- Projection à flamme oxy-gaz (poudre ou fil-cordon).
- Projection à arc électrique.
- Projection par plasma d'arc (« Air plasma spraying » ou « Vacuum plasma spraying »; APS ou VPS).
- Projection par canon à détonation (« D-Gun » ou « Fare-gun »).
- Projection HVOF (« High Velocity Oxy-fuel »).

TRAITEMENTS CHIMIQUES

- Dépôts autocatalytiques :
 - de nickel (nickel Kanigen, « electroless nickel », Nibodur),
 - de cuivre (cuivrage autocatalytique),
 - de plomb,
 - d'or (dorure autocatalytique),
 - d'argent (argenture autocatalytique).
- Conversions chimiques de l'aluminium (chromatation, Alodine de la compagnie Henkel, Iridite de la compagnie Macdermid).
- Phosphatations (au fer, au zinc, au manganèse, au cadmium, au chrome); coslettisation, parkérisation, Parcolubrite, bondérisation, pickling, duplex footner, walterisation, granodisation, Fosbord, Phosphatex.
- Traitement d'oxydation noire (« Black oxide »).
- Dépôts par déplacement (cuivrage par déplacement, « Nickel Dip », Duclanisation ou étainage chimique).
- Dépôts par immersion (bain de zinc ou galvanisation, bain d'étain ou étamage par immersion).