

ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE - REGIME I

DOCUMENT 8 bis

DOSSIER PEDAGOGIQUE

UNITE DE FORMATION

1. La présente demande émane du réseau :

- (1) Communauté française
- (1) Provincial et communal
- (1) Libre confessionnel
- (1) Libre non confessionnel

J.C. 2005 (2005)

Identité du responsable pour le réseau (2)

Date et signature (2)

2. Intitulé de l'unité de la section : (2) **Tôlerie de carrosserie et soudure - Niveau I**

CODE (3) 274 002 U M E 1

3. Finalités de l'unité de formation :

Reprises en annexe n° 1 de 1 page(s) (2)

4. Capacités préalables requises :

Reprises en annexe n° 2 de 3 page(s) (2)

5. Classement de l'unité de formation :

- (1) Enseignement secondaire de du degré :
 - (1) transition
 - (1) inférieur
- (1) Enseignement supérieur de type court
 - (1) qualification
 - (1) supérieur
- (1) Enseignement supérieur de type long

Pour le classement de l'unité de formation de l'enseignement supérieur			
Proposition de classement (1)		Classement du Conseil supérieur (1)	
Technique	<input type="radio"/>	Technique	<input type="radio"/>
Economique	<input type="radio"/>	Economique	<input type="radio"/>
Paramédical	<input type="radio"/>	Paramédical	<input type="radio"/>
Social	<input type="radio"/>	Social	<input type="radio"/>
Pédagogique	<input type="radio"/>	Pédagogique	<input type="radio"/>
Agricole	<input type="radio"/>	Agricole	<input type="radio"/>

Date de l'accord du Conseil supérieur

Signature du Président du Conseil supérieur

6. Caractère occupationnel : (1) oui (1) non

7. Constitution des groupes ou regroupement :

Repris en annexe n° 3 de 1 page(s) (2)

8. Programme du (des) cours :

Repris en annexe n° 4 de 22 page(s) (2)

9. Capacités terminales :

Repris en annexe n° 5 de 4 page(s) (2)

10. Chargé(s) de cours :

Repris en annexe n° 6 de 1 page(s) (2)

-
- (1) Cocher la mention utile
 - (2) A compléter
 - (3) Réservé à l'Administration

3. FINALITES DE L'UNITE DE FORMATION

3.1. FINALITES GENERALES

Dans le respect de l'article 7 du Décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'Enseignement de Promotion Sociale, cette unité doit :

- 3.1.1. Concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire.
- 3.1.2. Répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale des milieux socio-économiques et culturels.

3.2. FINALITES PARTICULIERES

- 3.2.1. Acquérir une autonomie de travail progressive de manière à pouvoir exécuter à partir de directives des travaux simples de tôlerie et de soudure.
- 3.2.2. Développer les techniques et connaissances nécessaires à la réalisation de travaux simples de tôlerie et de soudure.
- 3.2.3. Développer des attitudes :
 - de soin;
 - de précision;
 - d'ordre;
 - de sécurité.

4. CAPACITES PREALABLES REQUISES

4.1. FRANCAIS

Lire et comprendre un message simple, lié à la vie quotidienne, plus précisément :

- Lire couramment, avec une prononciation correcte et en respectant les pauses de sens correspondant à la ponctuation.
- Répondre à des questions de compréhension pour, par exemple, retrouver des informations explicites.
- Consulter des ouvrages de références familiers, tels que dictionnaires, annuaires, tables de matières.

S'exprimer oralement et par écrit :

Produire des énoncés variés (informatifs, narratifs, injonctifs, expressifs), au message simple mais clair. A l'oral, le débit sera fluide et la prononciation correcte. L'écrit respectera les règles fondamentales d'orthographe, la ponctuation, les majuscules; l'écriture sera lisible.

4.2. MATHEMATIQUES

4.2.1. Calcul mental

- Maîtriser les tables d'addition (somme de 2 nombres naturels inférieurs à 100).
- Maîtriser les tables de multiplication (produit de 2 nombres naturels inférieurs à 10).
- Multiplier un nombre positif (écriture décimale) par 10, 100, 1000.
- Diviser un nombre positif (écriture décimale) par 10, 100, 1000.

4.2.2. Calcul écrit et problèmes

En exploitant des situations simples, en relation avec le vécu social ou professionnel du candidat et en donnant un sens aux activités mentales sollicitées :

- Additionner, soustraire, multiplier 2 nombres naturels.
- Calculer une valeur approchée (jusqu'à 2 décimales) du quotient de 2 nombres naturels.
- Prendre une fraction d'une quantité.
- Prendre un pourcentage d'une quantité.
- Choisir l'unité la plus adéquate pour mesurer une grandeur.
- Effectuer des conversions de mesures de longueur, d'aire, de volume, de capacité et de masse.
- Calculer l'aire et le périmètre du rectangle, y compris le cas particulier du carré.
- Calculer l'aire, le volume du parallélépipède rectangle, y compris le cube.

4.2.3. Constructions géométriques

- Déterminer la distance entre 2 points, un point et une droite, deux droites.
- Reconnaître et tracer aux instruments deux segments de droites parallèles.
- Reconnaître et tracer aux instruments deux segments de droites perpendiculaires.
- Construire un carré, un rectangle aux instruments sans autre contrainte que de respecter une ou deux conditions de position ou de mesures de longueur.

- Diviser un cercle de diamètre donné en quatre parties égales.
- Construire aux instruments :
 - Un triangle rectangle connaissant la mesure de deux côtés.
 - Un triangle isocèle connaissant la base et la hauteur.
 - Un trapèze rectangle connaissant la mesure de deux bases et la distance qui les sépare.

Remarques

Ces capacités peuvent être vérifiées par un test d'admission (le rôle diagnostic de ce test est évident et indispensable).

Le Certificat d'Etudes de Base (CEB) couvre les capacités préalables requises.

7. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Il est recommandé d'organiser des groupes d'un maximum de 13 personnes pour les travaux pratiques.

PROGRAMME DES COURS

COURS : TRAVAUX PRATIQUES CARROSSERIE ET METHODE

CHAPITRE 1 : PROCEDE OXYACETYLENIQUE

Les objectifs ci-après seront étudiés et réalisés dans le respect des mesures de sécurité et d'hygiène.

- C 1 - Installer et mettre en service une installation de soudage oxyacétylénique
- C 2 - Souder par le procédé oxyacétylénique, bout à bout, sans métal d'apport, avec métal d'apport :
 - à plat
 - en position horizontale corniche
 - en position verticale descendante des tôles en acier laminé à froid (LAF) de 0,7 mm ou 0,8 mm d'épaisseur

Critères de qualité :

- ACCOSTAGE : Respect des dimensions et de l'aspect géométrique de l'assemblage.
- ASPECT DU CORDON : Le cordon doit être uniforme, sa surface doit être régulière.
- FISSURES : Non admises.
- PENETRATION : La pénétration doit révéler la fusion des bords. La pénétration doit être positive sur au moins 80 % de la longueur.

- C 3 - Soudobraser au laiton par le procédé oxyacétylénique, deux tôles LAF de 0,8 mm d'épaisseur :
- à clin, à plat
 - à clin en position corniche

Critères de qualité :

- ACCOSTAGE : Respect des dimensions et de l'aspect géométrique de l'assemblage.
- ASPECT DU CORDON : - La surface des cordons doit être régulière.
- L'épaisseur et la longueur des cordons doivent être uniformes.
 - Les bords doivent présenter une bonne liaison sans collage.
 - Les cordons ne peuvent présenter un aspect granuleux et ne peuvent être entourés d'une zone blanchâtre.
 - Plus de trace de flux résiduel.
- FISSURES ET POROSITES : Non admises.

- C 4 - Soudobraser au laiton par le procédé oxyacétylénique, deux tôles LAF de 0,8 mm d'épaisseur à bouchon à plat

Critères de qualité :

- ACCOSTAGE : Respect des dimensions et de l'aspect géométrique de l'assemblage.
- ASPECT DU CORDON : - Les bords doivent présenter une bonne liaison sans collage.
- La brasure ne doit pas présenter un aspect granuleux et ne peut être entourée d'une zone blanchâtre.
 - Plus de trace de flux résiduel.
- FISSURES ET POROSITES : Non admises.

CHAPITRE 2 : PROCÉDE SEMI-AUTOMATIQUE

Les objectifs ci-après seront étudiés et réalisés dans le respect des mesures de sécurité et d'hygiène.

- C 1 - Effectuer la mise en service d'une installation de soudage semi-automatique
- C 2 - Monter la source gazeuse et le dévidoir (métal d'apport)
- C 3 - Souder par le procédé semi-automatique, des tôles de carrosserie de 0,7 mm ou de 0,8 mm d'épaisseur :
 - bout à bout, à plat
 - bout à bout en position corniche
 - bout à bout en position verticale montante et descendante

Critères de qualité :

ACCOSTAGE : Respect des dimensions et de l'aspect géométrique de l'assemblage.

ASPECT DU CORDON : - Le cordon doit être uniforme, sa surface doit être régulière.
- Les tôles adjacentes ne peuvent présenter que des morsures insignifiantes.

FISSURES : Non admises.

PENETRATION : - La pénétration doit révéler la fusion des bords.
- La pénétration à revers doit être positive sur au moins 80 % de la longueur.

- C 4 - Souder par le procédé semi-automatique, des tôles de carrosserie de 0,7 mm ou de 0,8 mm d'épaisseur :
 - à bouchon à plat
 - à bouchon en position verticale

Critères de qualité :

ACCOSTAGE : Respect des dimensions et de l'aspect géométrique.
ASPECT DU CORDON : Sa surface doit être régulière.
FISSURES : Non admises.

C 5 - Souder par le procédé semi-automatique, des tôles de carrosserie de 0,7 mm ou de 0,8 mm d'épaisseur à clin à plat

Critères de qualité :

ACCOSTAGE : Respect des dimensions et de l'aspect géométrique de l'assemblage.
ASPECT DU CORDON : Le cordon doit être uniforme, sa surface doit être régulière.
FISSURES : Non admises.
PENETRATION : - La pénétration doit révéler la fusion des bords.
- A revers, la pénétration doit être révélée.

CHAPITRE 3 : PROCEDE DE POINT ELECTRIQUE PAR RESISTANCE

Les objectifs ci-après sont étudiés et réalisés dans le respect des mesures de sécurité et d'hygiène.

- C 1 - Installer et effectuer la mise en service d'un poste de soudure de point électrique par résistance
- C 2 - Souder à clin des tôles de carrosserie de 0,7 mm ou de 0,8 mm d'épaisseur par points de résistance

Critères de qualité

REALISER UNE SOUDURE D'ESSAI
ACCOSTAGE
RESPECT DES DIMENSIONS ET DE L'ASPECT GEOMETRIQUE
ASPECT DU POINT : uniforme, de diamètre suffisant, d'aspect propre et non brûlé

CHAPITRE 4 : PREPARATION A LA TOLERIE

- C 1 - Appliquer les mesures de sécurité et d'hygiène
- C 2 - Reconnaître les outils du carrossier
- C 3 - Reconnaître les équipements de la carrosserie
- C 4 - Choisir l'outil adéquat parmi une classe d'outillage pour les travaux du carrossier
- C 5 - Dégarnir et regarnir la sellerie
Déposer et reposer les sièges et tapis

Critères de qualité :

Respect des MSHG
Respect des consignes d'exécution
Propreté d'exécution
Aspect visuel et fonctionnel
Fiabilité

- C 6 - Déposer, reposer et ajuster des éléments de carrosserie (aile, capot, porte, pare-chocs, grille de calandre)

Critères de qualité

Respect des MSHG
Respect des données du constructeur

- C 7 - Déposer, reposer et ajuster des accessoires de carrosserie (spoiler, baguette de protection)

Critères de qualité

Respect des données du constructeur

C 8 - Réaliser un dégrafage

Critères de qualité

Propreté d'exécution

C 9 - Le travail des métaux en feuilles

C9.1 - Tracer des tôles

Critères de qualité :

Respect des consignes d'exécution
Respect des dimensions
Utilisation des outils du traceur

C9.2 - Découper des tôles

Manuellement
A la cisaille d'établi
A la scie
Par sciage pneumatique
Par sciage électrique

C9.3 - Plier manuellement

A bords droits
A bords convexes
A bords concaves

C9.4 - Cintrer

Critères de qualité :

Respect des consignes d'exécution

C9.5 - Objectifs des phases d'apprentissage :

Former des panneaux
Plier un bord perpendiculaire
A partir d'une tôle plane, découper une courbe
double et plier les bords
perpendiculairement
Former un bord roulé
Galber un panneau
Fabriquer un panneau ayant un creux
Emboutir manuellement
Raccorder deux omégas

Critères de qualité :

- Respect des consignes d'exécution
- Respect de l'aspect géométrique
- Aspect du cordon de soudage et absence de collage
- Aspect visuel et tactile

C 10 - Débosser des éléments facilement accessibles présentant de légers défoncements.

Critères de qualité :

- Respect des consignes d'exécution

C 11 - Réaliser des chaudes de retrait : chalumeau, à l'électricité.

Critères de qualité :

- Respect des données du fabricant
- Respect de l'aspect visuel et tactile

C 12 - Réparer un élément simple par empiècement à former.

Critères de qualité :

- Respect des dimensions
- Respect de l'aspect géométrique et de l'assemblage
- Aspect du cordon de soudage et absence de collage
- Aspect visuel et tactile

C 13 - Réparer un élément simple par empiècement adaptable.

Critères de qualité :

- Respect des dimensions
- Respect de l'aspect géométrique et de l'assemblage
- Aspect du cordon de soudage et absence de collage
- Aspect visuel et tactile

C14 - Appliquer et modeler l'étain.

Critères de qualité :

Respect :

- des consignes d'exécution
- de la dimension
- de la forme géométrique

C 15 - Déposer et reposer un vitrage non collé.

Critères de qualité :

Fiabilité

C 16 - Préparer au redressage
(Positionner et enlever l'équerre de traction, poser
et déposer un véhicule sur le châssis d'encrage)

Critères de qualité

- Respect des MSHG
- Respect des consignes d'exécution
- Finalité de la fixation

COURS : TECHNOLOGIE DU SOUDAGE DE CARROSSERIE

CHAPITRE 1 : SOUDAGE OXYACÉTYLÉNIQUE

- C 1 - Principe du procédé
- Insister sur le vocabulaire
- C 2 - Risques du soudage oxyacétylénique : brûlures, incendies, explosions, rayonnement.
- Causes et précautions
- C 3 - L'installation oxyacétylénique individuelle : composition, montage et mise en service, contrôle, détection des fuites, manipulation des bouteilles.
- C 4 - La flamme oxyacétylénique : composition, réglages, sécurité générale et protection individuelle.
- Insister sur le vocabulaire
 - Trois types
- C 5 - Le chalumeau soudeur : Description du chalumeau basse pression, fonctionnement et incidents de marche.
- Degré d'intégration à long terme.
- C 6 - Les buses : Description des différentes buses, choix en fonction de l'épaisseur.

C 7 - Les bouteilles d'oxygène : Description.

- Insister sur le vocabulaire

Précautions : manipulation - en service - bouteille vide.
Pression et contenance, rappel du système métrique.

- Transformation des litres en dm³ et m³

La pression : notion, le Pascal, le bar, (le kg/cm²).

- Intégrer la notion par des exercices sommaires

C 8 - Les bouteilles d'acétylène : Description.

- Insister sur le vocabulaire

Précautions : manipulation - en service - bouteille vide.

Acétylène dissous.

C 9 - Les manodétendeurs : Rôle, description sommaire.

- Oxygène et acétylène : basse pression
et haute pression

Précautions : mise en service, détection des fuites.

C 10 - Dispositifs de sécurité : Différents types,
l'anti-retour : rôles, composition, fonctionnement,
emplacement, nécessité de la double protection.

C 11 - Soudage sans métal d'apport

Influence du sens de pointage en fonction du galbe de la tôle.

Remèdes aux effets du chauffage localisé :

- avant soudage;

- après soudage;

Défauts des soudures.

C 12 - Soudage avec métal d'apport

Influence du sens de pointage en fonction du galbe de la tôle.

Remèdes aux effets du chauffage localisé :

- avant soudage;

- après soudage;

Défaut des soudures.

C 13 - Dilatation et retrait

Causes : - contraction simple

- effet de serrage

- 3 retraits fondamentaux

Remèdes : - redressage à froid

- redressage à chaud

- chauffe de retrait

- combinaison des deux procédés de redressage

C 14 - Le soudobrasage

Principe et cas d'application

Métal d'apport

Préparation des bords

Mouillage

Réglage de la flamme

Consignes de sécurité et d'hygiène (fumées)

C 15 - Le coupage plasma :

Principe du procédé, avantages.

CHAPITRE 2 : SOUDAGE SEMI-AUTOMATIQUE

C 1 - Généralités sur le procédé

Principe de fonctionnement
- Nature du courant
Avantages et inconvénients
Matériaux pouvant être soudés
Les gaz : - composition
- normalisation des ogives, des débits,
- le débitmètre
Les types de fil

Insister sur le vocabulaire

C 2 - L'installation de soudage semi-automatique

Composition
Mise en service
Le dévidoir
Les torches : - types
- précautions
- entretien

Insister sur le vocabulaire et l'orthographe

C 3 - Sécurité et hygiène

Danger d'électrocution
Brûlures
Incendie et explosion
Rayonnement
Projections : Causes et préventions

C 4 - Précautions à prendre avant de souder pour garantir le véhicule en bon état.

C 5 - Les dangers de l'électricité

Les tensions dangereuses
La résistance du corps humain
Les mesures de prévention
Premiers soins à donner en cas d'électrocution

- Sol sec
- Sol humide

C 6 - Modes de transfert

C 7 - Les métaux d'apport

Caractéristiques
Fil plein : diamètres, nuance
Commercialisation

- Bon de commande

C 8 - Les paramètres de soudage semi-automatique

Tension
Vitesse de dévidage et intensité de soudage
Débit de gaz
Longueur de fil de la partie terminale

C 9 - Précautions à prendre lors du soudage des tôles spéciales

TECHNOLOGIE CARROSSERIE

C 1 - Identifier : - les outils à main :

- * Les tournevis,
- * Les clés,
- * Les jeux de clés à douille,
- * Les pinces.

- les outils de coupe :

- * Les burins,
- * Les cisailles,
- * Les scies,
- * Les mèches.

- les marteaux à débosseler

- les tas

- les cuillères

- les limes

- * Les rapés à tôle,
- * Les rapés pour l'étain.

C 2 - Reconnaître les équipements de l'atelier de carrosserie :

- les vérins,
- l'équerre de traction,
- le châssis d'ancrage,
- le marbre.

C 3 - Mesures de sécurité et d'hygiène :

- port de lunettes, de gants;
- pont élévateur
- mise en position d'un véhicule sur chandelle à l'aide d'un cric hydraulique rouleux.

C 4 - A partir d'une représentation en vue éclatée, identifier les éléments amovibles d'une carrosserie.

C 5 - Identifier les organes de fixation :

- boulons,
- écrous,
- vis,
- agrafes,
- rivets.

C 6 - Identification, composition et propriétés élémentaires :

- tôles laminées à froid et à chaud;
- tôles spéciales

* Exemples d'utilisation

Composition et propriétés élémentaires :

- acier demi-dur;
- acier dur;
- acier allié.

* Exemples d'utilisation

C 7 - Traitements thermiques :

- trempe;
- revenu;
- recuit.

* Procédés et exemples

C 8 - Travail des métaux en feuille : à froid ou à chaud

- pliage;
- cintrage;
- emboutissage.

Objectifs des phases d'apprentissage

a) Le pliage

Rayon de pliage en fonction des matériaux.

Définition simple du pliage.

Le pliage manuel et mécanique :

- principe;
- différents cas;
- développé d'une tôle pliée.

Réalisation d'un rayon de pliage.

Réalisation d'un oméga.

Marquage d'une arête.

b) Le cintrage

Développé d'une tôle cintrée.

Cintrage à la main d'une tôle mince :

- brisage de la tôle,
- méthode de cintrage.

Cintrage d'une tôle de moyenne épaisseur.

Cintrage à la machine :

- différents types;
- méthode de cintrage;
- brisage de la tôle.

c) L'emboutissage

- l'emboutissage mécanique
- l'emboutissage manuel

C 9 - Techniques de débosselage simple :

- nettoyage;
- dégrossissage;
- sous-planage;
- planage de finition.

C 10 - Identifier les outils de dégrafage.

C 11 - Caractériser les différents vitrages.

COURS DE BASES DU DESSIN
TECHNIQUE ET CALCUL APPLIQUE

En dessin technique

A partir de séquences de travaux réalisés, l'élève doit être capable de (d') :

Sur le plan de :

La visualisation spatiale et du vocabulaire spatial

L'élève doit être capable de :

- * nommer les solides élémentaires suivants : sphère, cube, parallélépipède rectangle, cylindre et autres prismes droits élémentaires ;
- * reconnaître des solides élémentaires représentés en perspective et nommer avec précision les sommets, arêtes, génératrices, bases et faces donnés ;
- * identifier perpendicularité, parallélisme et obliquité de 2 faces ou d'une face et d'une arête sur des solides élémentaires.

1. Les droites

L'élève doit être capable :

- * d'identifier sur une épure, des droites verticales, horizontales et obliques ;
- * d'identifier la perpendicularité, le parallélisme et l'obliquité de deux arêtes.

2. Les surfaces

L'élève doit être capable :

- * de déterminer la perpendicularité, le parallélisme, et l'obliquité de deux faces sur des solides représentés en perspective ;

- * d'identifier le parallélisme, la perpendicularité ou l'obliquité entre une face et une arête sur des solides représentés en perspective.

3. Les angles

L'élève doit être capable :

- * de déterminer la nature d'un angle donné (aigu, obtus, droit, plat).

4. Les échelles

L'élève doit être capable de :

- * comparer un objet en grandeur réelle et sa représentation sur le plan afin d'en déterminer l'échelle et vice-versa.

5. Mécanisme des trois vues

L'élève sera capable :

- * à partir d'une perspective d'un solide élémentaire (parallélépipède ou cylindre) de reconnaître les différentes vues proposées.

La technique du tracé géométrique

1. Les droites

L'élève doit être capable :

- * d'utiliser une latte, des équerres, un rapporteur et un compas afin de tracer des droites perpendiculaires, parallèles et obliques.

2. Utilisation du compas

L'élève doit être capable de :

- * tracer à l'aide d'un compas, un cercle de diamètre donné, deux droites perpendiculaires et la bissectrice d'un angle.

3. Les angles

L'élève doit être capable de :

- * mesurer, à l'aide d'un rapporteur, un angle donné ;
- * tracer un angle donné à l'aide d'un rapporteur ;
- * tracer des angles remarquables à l'aide d'équerres et de compas.

Dessin technique

1. Etude des traits

L'élève doit être capable :

- * d'utiliser les traits normalisés (continu fort, interrompu, mixte, continu fin) pour le dessin des axes, des arêtes, des contours, des parties cachées d'un solide.

2. La cotation

L'élève doit être capable :

- * de réaliser la cotation d'un solide élémentaire à partir d'un croquis donné. (Soigner la calligraphie des chiffres).
- * de lire les cotations de la représentation d'un solide élémentaire.

3. Les échelles

L'élève doit être capable :

- * au départ d'un plan à l'échelle, de déterminer la grandeur réelle d'un solide élémentaire.

4. Mécanisme des 3 vues

L'élève doit être capable :

- * A partir d'une vue en perspective et/ou d'une pièce réelle, une vue étant donnée, de rechercher par la méthode des projections orthogonales la deuxième ou des deuxième et troisième vues :
 - d'un solide élémentaire ;
 - d'un ensemble comportant 2 ou 3 solides élémentaires.

En calcul appliqué :

L'élève sera capable de

- * Mathématiser des situations simples de l'activité professionnelle ou sociale,
- * Opérer sur des nombres décimaux positifs,
- * Appliquer des connaissances arithmétiques :
 - effectuer par écrit les quatre opérations fondamentales sur deux nombres entiers inférieurs à 1.000 ;
 - fournir un ordre de grandeur du résultat d'un calcul indiquant une ou deux des quatre opérations élémentaires ;
 - effectuer une opération (addition, soustraction, multiplication, division, carré, racine carrée) ou une suite de deux de ces opérations au moyen de la calculatrice et proposer une valeur exacte ou approchée de la réponse.
- * Résoudre des situations-problèmes de la vie professionnelle et de la vie courante impliquant des notions de calcul :
 - appliquer une formule ;
 - transformer une formule pour isoler un élément (égalité du type $a-b = c$; quatrième proportionnelle)
 - rechercher le quatrième terme d'une proportion (règle de trois) ;
 - rechercher une fraction d'une quantité, une quantité dont on connaît une fraction ;
 - exprimer une quantité comme fraction d'une autre ;
 - rechercher un pourcentage d'une quantité, une quantité dont on connaît un pourcentage ;
 - exprimer une quantité comme pourcentage d'une autre ;
 - la calculatrice est un outil à ne pas négliger.

Les mesures :

- Longueur, aire, volume, capacité, poids, masse ;
- Densité ;
- Amplitude d'angles.

9. CAPACITES TERMINALES

A l'issue de l'unité de formation, l'étudiant sera capable :

- d'effectuer un choix adéquat des matières et de l'outillage à employer pour réaliser le travail ;
- de justifier les techniques simples de tôlerie et de soudure.

1°) En travaux pratiques carrosserie et méthode

Pour que la performance soit jugée suffisante, l'étudiant doit être capable :

Chapitre 1 : procédé oxyacétylénique : de réaliser les capacités :

- C.1
- C.2 : sauf le soudage en position verticale
- C.3 : sauf la position corniche
- C.4.

Degré de maîtrise : à réaliser une fois en qualité commercialisable

Chapitre 2 : procédé semi-automatique : de réaliser les capacités :

- C1
- C2
- C3 : sauf la position verticale
- C4
- C5.

Degré de maîtrise : à réaliser une fois en qualité commercialisable

Chapître 3 : Procédé de point électrique par résistance
Néant

Chapître 4 : Préparation à la tôlerie : de réaliser les
capacités

C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8

Degré de maîtrise : à réaliser une fois en qualité
commercialisable.

De réaliser les capacités :

- C.9.2 dans deux situations différentes
- C.9.3 dans deux situations différentes
- C.9.5 au moins une fois
- C.10 au moins trois fois
- C.11 au moins deux fois
- C.13 au moins une fois
- C.14 dans deux situations différentes
- C.15 au moins une fois
- C.16 au moins une fois

2°) En technologie de soudage de carrosserie

Chapitre 1

Pour que la performance soit jugée suffisante, l'étudiant doit être capable de maîtriser les capacités :

- C 1, C 2, C 3, C 4, C 5, C 6, C 7, C 8, C 9, C 10.

Chapitre 2 : Soudage semi-automatique

Pour que la performance soit jugée suffisante, l'étudiant doit être capable de maîtriser les capacités :

- C 1, C 2, C 3, C 4, C 5, C 9.

3°) En technologie carrosserie

Pour que la performance soit jugée suffisante, l'étudiant doit être capable de maîtriser les capacités :

- Le vocabulaire de C 1,
- C 2, C 3, C 4, C 5, C 6, C 7, C 11.

4°) En base du dessin technique et calcul appliqué

La performance de l'étudiant sera jugée suffisante :

- S'il est capable de mesurer, à l'aide d'un rapporteur, un angle donné, dans trois situations différentes;
- S'il est capable de tracer un angle donné à l'aide d'un rapporteur, dans trois situations différentes;
- S'il est capable de tracer les angles remarquables à l'aide d'équerres (0 à 90°);
- S'il est capable de tracer les angles remarquables à l'aide du compas (0 à 180°);
- S'il est capable, à partir d'une pièce réelle, une vue étant donnée, de rechercher la deuxième ou les deuxième et troisième vues :

- * d'un solide élémentaire dans deux situations différentes;
 - * d'un ensemble comportant 2 ou 3 solides élémentaires dans deux situations différentes.
- S'il est capable, à partir d'une vue en perspective, une vue étant donnée, de rechercher la deuxième ou les deuxième et troisième vues :
- * d'un solide élémentaire dans deux situations différentes;
 - * d'un ensemble comportant 2 ou 3 solides élémentaires dans deux situations différentes.
- Rechercher le quatrième terme d'une proportion (règle de trois);
- Rechercher une fraction d'une quantité;
- Exprimer une quantité comme fraction d'une autre;
- Rechercher un pourcentage d'une quantité;
- Exprimer une quantité comme pourcentage d'une autre;
- Calculer une longueur (circonférence,...);
- Calculer l'aire d'une figure géométrique (carré, rectangle);
- Calculer le volume d'un solide élémentaire;
- Transformer des unités de longueur, d'aire, de volume, de capacité, de poids.