

MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE

ENSEIGNEMENT DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE

Administration Générale de l'Enseignement et de la Recherche Scientifique

Service général des Affaires pédagogiques,
de la Recherche en pédagogie et du Pilotage
de l'Enseignement organisé par la Communauté française

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE ORDINAIRE DE PLEIN EXERCICE

HUMANITES PROFESSIONNELLES ET TECHNIQUES

ENSEIGNEMENT TECHNIQUE DE QUALIFICATION

Deuxième degré

SECTEUR 02 : Industrie

GROUPE : Mécanique des moteurs

PROGRAMME D'ETUDES DE L'OPTION DE BASE GROUPEE :

MECANIQUE AUTOMOBILE

130/2001/248 B

AVERTISSEMENT

Le présent programme entre en application :

- A partir de 2001-2002, pour la 1^{ère} année du 2^e degré de l'enseignement secondaire technique de qualification ;
- A partir de 2002-2003, pour les deux années de ce même degré.

Il abroge et remplace, année par année, le programme 7/5604 du 15 décembre 1994.

Ce programme figure sur RESTODE, serveur pédagogique de l'enseignement organisé par la Communauté française.

Adresse : <http://www.restode.cfwb.be>

Il peut en outre être imprimé au format PDF.

TABLE DES MATIERES

1. Présentation du programme.....	03
2. Objectifs généraux de la formation	04
3. Conseils méthodologiques et pédagogiques	05
4. Objectifs de la formation « mécanique automobile » au deuxième degré	06
5. Situation d'apprentissage	06
6. Glossaire	08
7. Grille-horaire.....	09
8. Développement du programme d'études par cours	09
- FORMATION GENERALE ORIENTEE	
- Langue moderne orientée : ANGLAIS	
- FORMATION TECHNIQUE DE BASE	
- Mécanique.....	10
- Electricité.....	14
- Technologie, connaissance et utilisation des matériaux.....	19
- FORMATION TECHNIQUE ORIENTEE	
- Technologie de l'automobile.....	21
- Dessin, Lecture de plans, Schémas	27
- TRAVAUX PRATIQUES ET METHODES	
- TP Automobile	29
- TP Electricité	34
- TP Soudage – Usinage	36

1. PRESENTATION DU PROGRAMME

Le programme d'études de l'option de base groupée *mécanique automobile* du 2^{ème} degré secondaire technique de qualification s'inscrit dans les orientations déterminées par le décret du 24 juillet 1997 définissant les missions prioritaires de l'enseignement fondamental et de l'enseignement secondaire et organisant les structures propres à les atteindre.

Le **programme d'études** est un référentiel de situations d'apprentissage, de contenus d'apprentissage, obligatoires ou facultatifs, et d'orientations méthodologiques qu'un pouvoir organisateur définit afin d'atteindre les compétences fixées par le Gouvernement pour une année, un degré ou un cycle. (article 5, 8^o du décret du 24 juillet 1997).

Le programme d'études est élaboré en termes de compétences que l'élève doit maîtriser au terme du degré.

La **compétence** est l'aptitude à mettre en œuvre un ensemble organisé de savoirs, de savoir-faire et d'attitudes permettant d'accomplir un certain nombre de tâches.

Le programme d'études :

- du **deuxième degré des humanités professionnelles et techniques** amène les élèves à un niveau de compétences nécessaire pour aborder une des options organisées au troisième degré du secteur.
- du **troisième degré des humanités professionnelles et techniques** est issu du profil de qualification et du profil de formation défini par la Commission Communautaire des Professions et des Qualifications (C.C.P.Q.).

Le profil de formation est issu du profil de qualification qui est un référentiel décrivant les activités et les compétences exercées par des travailleurs accomplis tels qu'ils se trouvent dans l'entreprise. (art.5 du décret mission).

Le **profil de qualification** est un document qui identifie pour chaque métier répertorié :

- les grandes fonctions de travail ;
- les activités relatives à chaque fonction de travail ;
- les compétences à maîtriser pour exercer l'activité concernée.

Le **profil de formation** est le référentiel présentant de manière structurée les compétences à acquérir en vue de l'obtention d'un certificat de qualification.

2. OBJECTIFS GENERAUX DE LA FORMATION

La formation dispensée aux élèves qui, au deuxième degré technique de qualification, s'inscrivent dans l'option de base groupée « mécanique automobile » est destinée à les amener à un niveau de compétences suffisant pour aborder, au troisième degré, une des options groupées du secteur « industrie ».

La mise en œuvre d'une **formation en mécanique automobile** implique une formation technique et pratique axée sur les nécessités du métier. Cependant, la formation ne peut se limiter à une formation technique de bon niveau, il importe aussi d'assurer la formation humaine et socioculturelle des élèves afin de faciliter ultérieurement leur insertion harmonieuse dans la société.

Au **deuxième degré** des humanités professionnelles et techniques, les apprentissages seront diversifiés. Ceux-ci permettront aux élèves d'acquérir la maîtrise des bases techniques et pratiques les préparant ainsi à approfondir leurs connaissances au troisième degré.

Le **troisième degré** des humanités professionnelles et techniques conduit la majorité des élèves à une qualification reconnue par le monde de l'entreprise, les prépare progressivement à leur insertion socioprofessionnelle et leur offre la possibilité de poursuivre des études supérieures.

Dans l'optique de l'enseignement technique de qualification, il convient de mettre l'accent sur les compétences techniques et pratiques attendues, au sortir de la formation, par le monde du travail.

La formation visera à créer et développer sans relâche l'esprit d'organisation, de rigueur, de communication, de travail en équipe, de conscience professionnelle et insistera en permanence sur la précision et la qualité du travail. Elle inculquera un esprit de respect des personnes, de l'environnement et du matériel utilisé.

3. CONSEILS METHODOLOGIQUES ET PEDAGOGIQUES

◆ Interactions avec les cours généraux :

Les cours de la formation commune seront donnés en étroite collaboration avec les cours de l'option de base groupée en vue de répondre à une formation aussi globale que possible.

◆ Conseils généraux :

- ❖ Veiller à une bonne coordination entre les cours techniques et pratiques.
- ❖ Mettre à la disposition des élèves une documentation technique actualisée et/ou un support informatique afin d'éveiller et entretenir leur curiosité professionnelle.
- ❖ Vérifier de manière régulière la bonne tenue des documents des élèves.
- ❖ Développer le sens de l'observation et de la déduction.
- ❖ Dans la mesure des possibilités, toutes les compétences devront être appréhendées au travers de la théorie, de l'expérimentation, de la pratique et de visites d'entreprises.
- ❖ Des méthodes pédagogiques essentiellement actives permettront une meilleure acquisition des savoirs, des savoir-être et savoir-faire. A chaque occasion, ces méthodes procéderont de l'interdisciplinarité au sein de l'option. Les élèves pourront ainsi mieux percevoir la cohésion de la formation qui leur est dispensée.
- ❖ Centrer l'enseignement sur l'interdisciplinarité et le vécu des élèves.
- ❖ Chaque fois que possible, insister sur l'importance économique des travaux et du recyclage de certains matériaux.
- ❖ L'acquisition de certaines compétences doit nécessairement passer par la perception sensorielle (vue, ouïe, odorat, goût et toucher).
- ❖ Faire usage du vocabulaire technique adéquat.
- ❖ S'assurer régulièrement de la bonne compréhension des termes techniques.
- ❖ Construire l'autonomie de l'élève en le responsabilisant.
- ❖ Susciter des attitudes qui enrichissent le savoir-être des élèves (respect des autres, travail en équipe, coopération, confiance en soi, respect de l'environnement,...).
- ❖ Apprendre aux élèves une méthodologie à suivre pour résoudre une situation-problème.

◆ Conseils spécifiques pour les cours techniques :

- ❖ Le contenu de la matière devra suivre, dans la mesure du possible, la réalité du terrain et aborder les principaux problèmes environnementaux.
- ❖ S'assurer d'une bonne coordination entre les cours techniques et les cours pratiques correspondants.
- ❖ Rien n'empêche le professeur de cours technique de se rendre dans les entreprises afin d'illustrer au mieux son cours.
- ❖ Illustrer le cours par l'apport de matériels didactiques tels que : photographies, ouvrages spécialisés, échantillons de matériaux, catalogues...
- ❖ Se garder d'une formation exagérément théorique, tout en encourageant les élèves à une participation accrue dans le développement de leurs compétences.
- ❖ Préférer la méthode expérimentale à la méthode expositive.
- ❖ Utiliser le plus souvent possible du matériel récent pour illustrer les cours.

4.OBJECTIFS DE LA FORMATION MECANIQUE AUTOMOBILE AU DEUXIEME DEGRE

La finalité de l'option mécanique automobile au deuxième degré est de préparer les élèves à poursuivre leurs études, au troisième degré, dans l'option de base groupée suivante :

- technicien/technicienne de l'automobile.

5. SITUATION D'APPRENTISSAGE

La situation d'apprentissage doit permettre aux élèves d'exercer et de maîtriser plusieurs compétences.

La situation d'apprentissage peut être individuelle ou collective. Au deuxième degré, elle sera précise et limitée dans son développement.

Pour chacune des situations d'apprentissage :

- ❖ le professeur communique aux élèves les indicateurs de maîtrise des compétences ;
- ❖ l'enseignant spécifie les critères de qualité à atteindre ;
- ❖ l'élève s'auto évalue sous la guidance de l'enseignant.

Exemples :

- *Réagir face à la défektivité d'un système « suspension - amortisseurs ».*

Admettons que les compétences acquises ou déjà maîtrisées par l'apprenant sont :

- utiliser le vocabulaire technique adéquat (laboratoire et travaux pratiques) ;
- établir un mode opératoire (travaux pratiques) ;
- respecter les règles de sécurité concernant le pont élévateur (technologie et travaux pratiques) ;
- respecter les règles de sécurité concernant la fonction des amortisseurs.

L'élève exercera les compétences nouvelles à maîtriser suivantes :

- expliquer le principe physique du système de suspension(laboratoire) ;
- rechercher l'élément à remplacer(travaux pratiques) ;
- procéder au remplacement de(s) l'élément(s) défectueux (travaux pratiques) ;
- vérifier la fixation du système de suspension.

➤ *Effectuer le réglage des soupapes.*

Admettons que les compétences acquises ou déjà maîtrisées par l'apprenant sont :

- respecter les consignes de sécurité et d'hygiène ;
- reconnaître les éléments moteur quand le cache soupapes est déposé ;
- différencier la soupape d'admission et la soupape d'échappement ;
- reconnaître le sens de rotation du moteur.

L'élève exercera les compétences nouvelles à maîtriser suivantes :

- rechercher des données techniques dans les documents techniques (dessins et lecture de plans et de documents) ;
- repérer l'ordre de réglage des soupapes (technologie et travaux pratiques) ;
- utiliser l'outillage adéquat dans les règles de l'art(travaux pratiques) ;
- régler correctement le jeu de chaque soupape(technologie et travaux pratiques) ;
- effectuer le réglage sur différents systèmes (technologie et travaux pratiques).

6. GLOSSAIRE

Compétence	: Aptitude à mettre en œuvre un ensemble organisé de savoirs, de savoir-faire et d'attitudes permettant d'accomplir un certain nombre de tâches.
Contenu	: Habiletés et savoirs nécessaires pour entreprendre correctement les apprentissages permettant le développement des compétences.
Profil de formation	: Référentiel présentant de manière structurée les compétences à acquérir en vue de l'obtention d'un certificat de qualification.
Profil de qualification	: Référentiel décrivant les activités et les compétences exercées par des travailleurs accomplis tels qu'ils se trouvent dans l'entreprise.
Programme d'études	: Référentiel de situations d'apprentissage, de contenus d'apprentissage, obligatoires ou facultatifs, et d'orientations méthodologiques qu'un pouvoir organisateur définit afin d'atteindre les compétences fixées par le Gouvernement pour une année, un degré ou un cycle.

7 . GRILLE - HORAIRE

GROUPE : 25

OPTION	2505	MECANIQUE AUTOMOBILE		
			3TQ	4TQ
Formation générale orientée				
		Langue moderne orientée : Anglais	2	2
Formation technique de base				
		Mécanique	1	1
		Electricité	2	2
		Technologie, connaissance et utilisation des matériaux	1	1
Formation technique orientée				
		Technologie de l'automobile	3	3
		Dessin, Lecture de plans, Schémas	2	2
Travaux pratiques et méthodes				
		T.P. Automobile	6	6
		T.P. Electricité	2	2
		T.P. Soudage - Usinage	2	2
Total			21	21

Les élèves devront suivre l'option de base « mathématique » de niveau A (5 périodes)

8. DEVELOPPEMENT DU PROGRAMME D'ETUDES PAR COURS

	Page:
Mécanique	10
Electricité	14
Technologie, connaissance et utilisation des matériaux.....	19
Technologie de l'automobile.....	21
Dessin technique - Lecture de plans - Schémas.....	27
TP Automobile.....	29
TP électricité.....	34
TP Soudage – Usinage.....	36

MECANIQUE AUTOMOBILE

MECANIQUE		
CONTENU	COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION
1.Cinématique le mouvement - rectiligne uniforme - circulaire uniforme - rectiligne uniformément accéléré - circulaire uniformément accéléré vitesse, espace, temps, accélération, diamètre, rayon...	L'élève sera capable de : 1.1 Associer les grandeurs, qui caractérisent les mouvements uniformes de translation rectiligne et les mouvements de rotation, à leurs unités S.I. et à leurs symboles respectifs.	Association exacte Grandeur – symbole Symbole – grandeur Unité de grandeur – symbole de l'unité Symbole de l'unité – unité de grandeur.
	1.2 Associer les grandeurs, qui caractérisent les mouvements uniformément accélérés de translation rectiligne et les mouvements de rotation uniformément accélérés, à leurs unités S.I. et à leurs symboles respectifs.	Association exacte Grandeur – symbole Symbole – grandeur Unité de grandeur – symbole de l'unité Symbole de l'unité – unité de grandeur.
	1.3 Associer les grandeurs, qui caractérisent les mouvements uniformes de translation rectiligne et les mouvements de rotation, à leurs unités usuelles et à leurs symboles respectifs.	Association exacte Grandeur – symbole Symbole – grandeur Unité de grandeur – symbole de l'unité Symbole de l'unité – unité de grandeur.
	1.4 Associer les grandeurs, qui caractérisent les mouvements uniformément accélérés de translation rectiligne et les mouvements de rotation uniformément accélérés, à leurs unités usuelles et à leurs symboles respectifs.	Association exacte Grandeur – symbole Symbole – grandeur Unité de grandeur – symbole de l'unité Symbole de l'unité – unité de grandeur.
	1.5 Calculer une des grandeurs intervenant dans les relations de base caractérisant les mouvements.	Pertinence de la valeur chiffrée.

MECANIQUE		
CONTENU	COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION
2. Statique : - Force - Systèmes de forces - Moment de force - Moment de couple - Machines simples (Leviers, poulies, palan, treuils)	L'élève sera capable de : 2.1 Représenter vectoriellement une force.	Respect du module des forces. Présence de tous les éléments caractérisant la force. Précision du graphisme.
	2.2 Composer un système de 2 forces concourantes	Précision du tracé. Pertinence de la valeur de la résultante.
	2.3 Décomposer une force suivant 2 lignes d'action concourantes.	Précision du tracé. Pertinence de la valeur des 2 composantes.
	2.4 Composer un système de 2 forces parallèles.	Précision du tracé. Pertinence de la position et de la valeur de la résultante.
	2.5 Décomposer une force suivant 2 lignes d'action parallèles.	Précision du tracé. Pertinence de la valeur des 2 composantes et de leur emplacement.
	2.6 Associer les grandeurs caractérisant le moment d'une force, le moment d'un couple, à leurs symboles respectifs.	Association exacte Grandeur – symbole Symbole – grandeur
	2.7 Associer les grandeurs caractérisant le moment d'une force, le moment d'un couple, à leurs unités S.I.	Association exacte Unité de grandeur – symbole de l'unité Symbole de l'unité – unité de grandeur.

MECANIQUE		
CONTENU	COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION
Suite 2. : Statique : - Force - Systèmes de forces - Moment de force - Moment de couple - Machines simples (Leviers, poulies, palans, treuils).	L'élève sera capable de : 2.8 Calculer une des grandeurs intervenant dans la relation caractérisant le moment d'une force et le moment d'un couple.	Pertinence de la valeur chiffrée.
	2.9 Identifier les machines simples.	Correspondance Nom – mécanisme Mécanisme – nom.
	2.10 Identifier les éléments constitutifs des machines simples.	Correspondance Nom – élément Élément – nom.
	2.11 Associer les grandeurs et leurs unités S.I. intervenant dans les machines simples à leurs symboles respectifs.	Association exacte Grandeur – symbole Symbole – grandeur Unité de grandeur – symbole de l'unité Symbole de l'unité – unité de grandeur.
	2.12 Calculer une des grandeurs intervenant dans la relation de base caractérisant les machines simples.	Pertinence de la valeur chiffrée.
3.Mécanismes de transmission de mouvement circulaire : - poulies et courroies - roues dentées et chaîne - roues dentées et courroie - engrenages	3.1 Identifier les mécanismes de transmission.	Correspondance Nom – mécanisme Mécanisme – nom.
	3.2 Identifier les éléments constitutifs des mécanismes de transmission.	Correspondance Nom – élément Élément – nom.

MECANIQUE		
CONTENU	COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION
Suite 3.Mécanismes de transmission de mouvement circulaire : <ul style="list-style-type: none"> - poulies et courroies - roues dentées et chaîne - roues dentées et courroie - engrenages 	L'élève sera capable de : 3.3 Indiquer le sens de rotation des éléments constitutifs des mécanismes de transmission. Le schéma et/ou l'appareillage est fourni.	Correspondance du sens de rotation.
	3.4 Calculer une des grandeurs intervenant dans la relation de base caractérisant les mécanismes de transmission.	Pertinence de la valeur chiffrée.
4. Dynamique : Travail, Puissance, Energie. <ul style="list-style-type: none"> - Travail - Puissance mécanique - Energie cinétique - Energie potentielle 	4.1 Associer les grandeurs et leurs unités S.I. à leurs symboles respectifs.	Association exacte Grandeur – symbole Symbole – grandeur Unité de grandeur – symbole de l'unité Symbole de l'unité – unité de grandeur.
	4.2 Calculer une des grandeurs intervenant dans une relation.	Pertinence et exactitude de la valeur chiffrée.

ELECTRICITE		
CONTENU	COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION
1. Grandeurs fondamentales : <ul style="list-style-type: none"> - intensité - tension - résistance - force électromotrice - puissance 	L'élève sera capable de : 1.1 Restituer l'expression physique des grandeurs fondamentales.	Restitution exacte. Restitution correcte de la normalisation des symboles, grandeurs et unités.
2. Circuits électriques CC et CA: <ul style="list-style-type: none"> - liaisons - commande - générateur - récepteur - appareils de mesures - mesures - loi d'OHM - loi de POUILLET - récepteurs en série - récepteurs en parallèle - récepteurs en montage mixte simple. 	2.1 Restituer la notion de circuit électrique.	Restitution exacte et exhaustive des notions de circuit.
	2.2 Choisir un appareil de mesure.	Choix correct
	2.3 Mesurer les grandeurs physiques d'un circuit.	Exactitude de la mesure. Exactitude du positionnement de l'appareil. Exactitude du raccordement de l'appareil.
	2.4 Calculer la section d'un conducteur.	Exactitude du calcul
	2.5 Calculer une des grandeurs intervenant dans les relations de la loi d'OHM et de la puissance électrique.	Exactitude du calcul
	2.6 Raccorder plusieurs récepteurs dans un circuit.	Exactitude des raccordements.
	2.7 Calculer la résistance équivalente d'un groupement de récepteurs.	Exactitude des calculs.

ELECTRICITE		
CONTENU	COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION
Suite 2. : Circuits électriques CC et CA	2.8 Mesurer les grandeurs caractéristiques d'un circuit de récepteurs montés.	Mesure correcte.
	2.9 Associer les effets du courant au travers de divers récepteurs utilisés en automobile.	Association Effets du courant – appareil Appareil – effets du courant
3. La batterie d'accumulateurs - capacité - capacité nominale - intensité maxi au démarrage - raccordement - contrôle - résistance interne - couplages de batteries	3.1 Restituer la fonction de la batterie d'accumulateurs.	Exactitude de la restitution. Exhaustivité de la restitution.
	3.2 Restituer la notion de principe de fonctionnement de la batterie d'accumulateurs.	Exactitude de l'explication du principe.
	3.3 Restituer les caractéristiques principales d'une batterie d'accumulateurs au plomb.	Exactitude de la restitution. Exhaustivité de la restitution.
	3.4 Expliquer les caractéristiques principales d'une batterie d'accumulateurs au plomb.	Exactitude des explications. Exhaustivité des explications.
	3.5 Restituer les précautions de raccordements et manutention d'une batterie d'accumulateurs au plomb.	Exactitude de la restitution. Exhaustivité de la restitution.

ELECTRICITE		
CONTENU	COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION
Suite 3. : La batterie d'accumulateurs.	3.6 Restituer la notion de résistance interne d'une batterie d'accumulateur au plomb.	Exactitude de la restitution. Exhaustivité de la restitution.
	3.7 Restituer les facteurs déterminants lors du branchement de plusieurs batteries d'accumulateurs.	Exactitude de la restitution. Exhaustivité de la restitution.
4. Magnétisme et électromagnétisme : - champ - flux - action du champ sur un courant - action du champ sur un conducteur - moteur et générateur à courant continu	4.1 Restituer après expérimentation les lois fondamentales du magnétisme	Exactitude de la restitution. Exhaustivité de la restitution.
	4.2 Restituer après expérimentation les lois fondamentales de l'électromagnétisme.	Exactitude de la restitution. Exhaustivité de la restitution.
	4.3 Identifier des applications du magnétisme et de l'électromagnétisme en automobile.	Identification Application – phénomène Phénomène – application.
	4.4 Restituer les lois fondamentales de l'électromagnétisme appliquées aux moteurs et générateurs à courant continu.	Exactitude de la restitution. Exhaustivité de la restitution.
	4.5 Restituer les notions de base du fonctionnement des moteurs et générateurs à courant continu.	Exactitude des explications. Exhaustivité des explications.

ELECTRICITE		
CONTENU	COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION
5. Principaux circuits électriques d'un véhicule automobile : <ul style="list-style-type: none"> - circuit de charge (alternateur et régulation) - circuit de démarrage (démarreur) - circuit d'allumage (production et distribution) 	L'élève sera capable de : 5.1 Identifier les principaux circuits.	Identification Nom – circuit Circuit – nom.
	5.2 Restituer les principaux composants d'un circuit de charge.	Restitution correcte. Exhaustivité de la restitution.
	5.3 Restituer la fonction des principaux composants d'un circuit de charge.	Restitution correcte. Fonction – composant Composant – fonction
	5.4 Restituer la fonction des principaux composants d'un alternateur automobile .	Restitution correcte. Fonction – composant Composant – fonction
	5.5 Expliquer les notions de base du fonctionnement d'un alternateur.	Pertinence des explications. Exhaustivité des explications.
	5.6 Expliquer les notions de base du fonctionnement d'un régulateur pour alternateur automobile.	Pertinence des explications. Exhaustivité des explications.
	5.7 Restituer les principaux composants d'un circuit de démarrage.	Restitution correcte. Exhaustivité de la restitution.

ELECTRICITE		
CONTENU	COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION
Suite 5. : Principaux circuits électriques d'un véhicule automobile :	L'élève sera capable de : 5.8 Restituer la fonction des principaux composants d'un démarreur automobile .	Restitution correcte. Fonction – composant Composant - fonction
	5.9 Expliquer les notions de base du fonctionnement d'un démarreur.	Pertinence des explications. Exhaustivité des explications.
	5.10 Restituer les principaux composants d'un circuit d'allumage.	Restitution correcte. Exhaustivité de la restitution.
	5.11 Restituer la fonction des principaux composants d'un circuit d'allumage.	Restitution correcte. Fonction – composant Composant - fonction
	5.12 Expliquer les notions de base du fonctionnement d'un circuit d'allumage.	Pertinence des explications. Exhaustivité des explications.
	5.13 Expliquer les notions de base du fonctionnement des composants d'un circuit d'allumage.	Pertinence des explications. Exhaustivité des explications.

TECHNOLOGIE, CONNAISSANCE ET UTILISATION DES MATERIAUX		
CONTENUS	COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION
1. Les instruments de mesure et de contrôle. Pied à coulisse. Pied de profondeur.	L'élève sera capable de : 1.1 Enoncer le principe de fonctionnement des instruments de mesure et de contrôle.	Exactitude et exhaustivité de l'énonciation.
	1.2 Effectuer des mesures à l'aide des instruments.	Exactitude de la mesure.
1. Propriétés générales et caractéristiques des matériaux. Physiques : <ul style="list-style-type: none"> - masse - dilatation - échauffement - conductibilité thermique - conductibilité électrique - fusion - perméabilité magnétique Chimiques : <ul style="list-style-type: none"> - action des agents chimiques - action de l'oxygène - corrosion Mécaniques : <ul style="list-style-type: none"> - élasticité - ténacité - dureté - résilience - endurance - résistance au fluage 	L'élève sera capable de : 1.1 Restituer la définition des propriétés des matériaux.	Exactitude de la restitution.

TECHNOLOGIE, CONNAISSANCE ET UTILISATION DES MATERIAUX		
CONTENU	COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION
<p>Suite : Propriétés générales et caractéristiques des matériaux</p> <p>.Métallurgiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aptitudes au moulage Fusibilité, fluidité, retrait - Aptitudes aux déformations à chaud Forgeage, laminage, filage, tréfilage - Aptitudes aux déformations à froid Pliage, emboutissage, étirage, tréfilage - Aptitudes au soudage - Aptitudes aux traitements thermiques 	<p>L'élève sera capable de :</p> <p>1.1 Restituer la définition des propriétés des matériaux.</p>	Exactitude de la restitution.
<p>2. Caractéristiques mécaniques des matériaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - traction charge de rupture, limite d'élasticité, allongement %. - dureté Brinell, Rockwell - choc 	<p>2.1 Restituer une définition des principales caractéristiques mécaniques.</p>	Exactitude de la restitution.
<p>3. Matériaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - fontes - aciers ordinaires et spéciaux - cuivre et alliages - aluminium et alliages - céramiques - polyester - verres - caoutchouc - composites 	<p>3.1 Identifier les principaux matériaux utilisés en automobile.</p>	Correspondance Nom – matériau Matériau – nom.
	<p>3.2 Associer à leur usage spécifique les matériaux utilisés en automobile.</p>	Exactitude de l'association Usage – matériau Matériau – usage

TECHNOLOGIE DE L'AUTOMOBILE		
CONTENU	COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION
1. Le véhicule automobile : - Châssis - Carrosserie - Moteur - Organes de transmission et de transformation du mouvement - Organes de suspension - Organes de freinage - Organes de direction - Systèmes d'alimentation et carburation - Equipement électrique	L'élève sera capable de : 1.1 Identifier les différents éléments constitutifs du véhicule automobile.	Identification correcte Nom – élément Élément – nom
	1.2 Restituer la fonction des différents éléments constitutifs du véhicule automobile.	Restitution correcte Nom – fonction Fonction – nom
2. Le châssis.	2.1 Identifier les différents éléments constitutifs du châssis.	Identification correcte Nom – élément Élément – nom.
3. La carrosserie.	3.1 Identifier les différents éléments constitutifs du châssis.	Identification correcte Nom – élément Élément – nom.

TECHNOLOGIE DE L'AUTOMOBILE		
CONTENU	COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION
4. Les moteurs thermiques à allumage commandé et à allumage spontané, mono et multicylindres. <ul style="list-style-type: none"> - 4 temps essence et gaz atmosphérique, suralimenté, à carburateur, à injections - 4 temps Diesel atmosphérique, suralimenté, à pompe d'injection, à injecteurs-pompes, à Common rail. - 2 temps. 	4.1 Identifier les différents types de moteurs.	Identification correcte Nom – moteur Moteur - nom
	4.2 Identifier les éléments spécifiques à chaque type de moteurs.	Identification correcte Élément spécifique – type de moteurs Type de moteurs – élément spécifique
5. Le moteur thermique à allumage commandé 4 temps. <ul style="list-style-type: none"> - Organes fixes du moteur - Organes mobiles du moteur - Circuit de lubrification - Circuit de refroidissement - Circuit d'alimentation - Circuit d'échappement - Caractéristiques du moteur Alésage, course, cylindrée, rapport volumétrique, taux de compression, pression de compression, couple, puissance	L'élève sera capable de :	
	5.1 Identifier les éléments constitutifs du moteur.	Correspondance Nom – élément Élément - nom
	5.2 Identifier les circuits moteur et leurs composants.	Correspondance Nom – circuit Circuit – nom
	5.3 Restituer la fonction spécifique des éléments constitutifs du moteur.	Exactitude de la restitution Exhaustivité de la restitution
	5.4 Expliquer le principe de fonctionnement des éléments constitutifs du moteur.	Pertinence des commentaires explicatifs : <ul style="list-style-type: none"> - ordre logique des explications - exactitude de la terminologie - exhaustivité des commentaires

TECHNOLOGIE DE L'AUTOMOBILE		
CONTENU	COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION
Suite :5. Le moteur thermique à allumage commandé 4 temps. <ul style="list-style-type: none"> - Organes fixes du moteur - Organes mobiles du moteur - Circuit de lubrification - Circuit de refroidissement - Circuit d'alimentation - Circuit d'échappement - Caractéristiques du moteur Alésage, course, cylindrée, rapport volumétrique, taux de compression, pression de compression, couple, puissance.	L'élève sera capable de : 5.5 Restituer la fonction spécifique des circuits constitutifs du moteur.	Exactitude de la restitution Exhaustivité de la restitution
	5.6 Expliquer le principe de fonctionnement des circuits constitutifs du moteur.	Pertinence des commentaires explicatifs : <ul style="list-style-type: none"> - ordre logique des explications - exactitude de la terminologie - exhaustivité des commentaires
	5.7 Restituer les caractéristiques principales du moteu.	Exactitude de la restitution Respect des normes et unités
	5.8 Citer les principales causes et remèdes à apporter dans le cas d'anomalies de fonctionnement du moteur. La documentation technique est mise à disposition.	Pertinence des commentaires explicatifs : <ul style="list-style-type: none"> - ordre logique des explications - exactitude de la terminologie
	5.9 Citer les principales causes et remèdes à apporter dans le cas d'anomalies de fonctionnement des circuits moteur et composants. La documentation technique est mise à disposition.	Pertinence des commentaires explicatifs : <ul style="list-style-type: none"> - ordre logique des explications - exactitude de la terminologie

TECHNOLOGIE DE L'AUTOMOBILE		
CONTENU	COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION
6. Organes non moteurs et composants : <ul style="list-style-type: none"> - embrayage - boîte de vitesses - transmissions - différentiel - direction - suspension - jantes - pneumatiques - châssis 	L'élève sera capable de : 6.1 Identifier les organes non moteur et leurs éléments constitutifs.	Correspondance Nom – organe Organe - nom Nom – élément Élément – nom
	6.2 Restituer la fonction spécifique des organes non moteur et leurs éléments constitutifs.	Exactitude de la restitution Exhaustivité de la restitution
	6.3 Expliquer le principe de fonctionnement des organes non moteur et leurs éléments constitutifs.	Pertinence des commentaires explicatifs : <ul style="list-style-type: none"> - ordre logique des explications - exactitude de la terminologie
	6.4 Restituer les caractéristiques principales des organes non moteur.	Exactitude de la restitution. Respect des normes et unités
7. Circuits hydrauliques : <ul style="list-style-type: none"> - freinage - direction - embrayage 	7.1 Identifier un circuit hydraulique et ses composants.	Correspondance Nom - circuit Circuit - nom Nom - composant Composant - nom
	7.2 Restituer la fonction spécifique des circuits hydrauliques.	Exactitude de la restitution

TECHNOLOGIE DE L'AUTOMOBILE		
CONTENU	COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION
Suite 7. Circuits hydrauliques.	7.3 Expliquer le principe de fonctionnement des circuits hydrauliques.	Pertinence des commentaires explicatifs : - ordre logique des explications - exactitude de la terminologie
8. Combustibles et lubrifiants - Essences - Gasoil - Gaz - Huiles - Graisses - Lubrifiants solides	8.1 Restituer les combustibles utilisés en automobile.	Exactitude de la restitution.
	8.2 Restituer les lubrifiants utilisés en automobile.	Exactitude de la restitution.
Suite : 8. Combustibles et lubrifiants - point d'inflammation - point de congélation - indice d'octane - indice de cétane - chaleur spécifique - pouvoir calorifique - index de viscosité (SAE) normes de sévérité (API, MIL, ...)	8.3 Restituer les principales caractéristiques des combustibles automobile.	Exactitude de la restitution Exhaustivité de la restitution
	8.4 Restituer les principales caractéristiques des lubrifiants automobile.	Exactitude de la restitution Exhaustivité de la restitution
	8.5 Associer à leur usage spécifique les combustibles automobiles aux différents types de moteurs thermiques.	Exactitude de l'association Combustible – type de moteur Type de moteur - combustible

TECHNOLOGIE DE L'AUTOMOBILE		
CONTENU	COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION
Suite : 8. Combustibles et lubrifiants - point d'inflammation - point de congélation - indice d'octane - indice de cétane - chaleur spécifique - pouvoir calorifique - index de viscosité (SAE) normes de sévérité (API, MIL, ...)	8.6 Associer à leur usage spécifique les lubrifiants automobiles aux différents mécanismes à lubrifier d'un véhicule automobile.	Exactitude de l'association Lubrifiant - mécanisme Mécanisme – lubrifiant
	8.7 Restituer les précautions d'utilisation des combustibles employés en automobile.	Exactitude de la restitution. Exhaustivité de la restitution.
	8.8 Restituer les précautions d'utilisation des lubrifiants employés en automobile	Exactitude de la restitution. Exhaustivité de la restitution.
9. Produits connexes : - Liquides hydrauliques - Liquides de refroidissement	L'élève sera capable de : 9.1 Restituer les principales caractéristiques des liquides connexes employés en automobile.	Exactitude de la restitution Exhaustivité de la restitution
	9.2 Associer à leur usage spécifique les produits connexes employés en automobile aux différents circuits du véhicule.	Exactitude de l'association Produit – circuit Circuit - produit
	9.3 Restituer les précautions d'utilisation des produits connexes employés en automobile.	Exactitude de la restitution. Exhaustivité de la restitution.

DESSIN – LECTURE DE PLANS - SCHEMAS		
CONTENUS	COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION
1. Perspectives et 3 vues. Arête visible Arête cachée Avec l'aide et l'utilisation de logiciels.	L'élève sera capable de : 1.1 Identifier les faces d'un volume.	Correspondance Nom-vue Vue-nom
	1.2 Indiquer sur une perspective la position d'une arête visible repérée dans les 3 vues.	Exactitude de la position de l'arête
	1.3 Indiquer dans les 3 vues la position d'une arête visible repérée sur une perspective.	Exactitude de la position de l'arête
	1.4 Dessiner l'arête manquante dans une perspective au départ des 3 vues. (arête visible et cachée)	Exactitude de la position de l'arête
	1.5 Dessiner l'arête manquante dans les 3 vues au départ d'une perspective. (arête visible et cachée)	Exactitude de la position de l'arête
2. Perspectives et 2 vues sur : Pièces simples	2.1 Dessiner une vue manquante à main levée.	Exactitude du tracé
	2.2 Dessiner les 3 vues à main levée.	Exactitude du tracé

DESSIN – LECTURE DE PLANS - SCHEMAS		
CONTENUS	COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION
3. A partir de pièces mécaniques et de dessins en perspective. A partir de documents techniques et de vues éclatées.	L'élève sera capable de : 3.1 Dessiner un croquis.	Pertinences du nombre et du choix des vues dessinées. Respect des proportions. Respect de la cotation. Respect des normes NBN.
	3.2 Lire et interpréter un plan.	Lecture correcte. Correspondance termes-symboles.
	3.3 Identifier les éléments d'un véhicule.	Identification correcte.
4.Schémas électriques en automobile. Symbolisation : <ul style="list-style-type: none"> - éclairage - principaux moteurs - principaux éléments d'électronique. - Principaux générateurs - Principaux accessoires. Schémas <ul style="list-style-type: none"> - circuit d'éclairage - circuit de charge - circuit de démarrage - circuit de signalisation de direction et de détresse - circuit de signalisation sonore - liaison remorque, radio - circuit de commande de refroidissement moteur - circuit de pré et post chauffage Diesel - circuit de lève-vitres 	L'élève sera capable de : 4.1 Identifier par leurs symboles les éléments constitutifs d'un schéma électrique.	Correspondance Symbole - élément
	4.2 Enoncer la fonction des éléments constitutifs des circuits électriques.	Exactitude de l'énonciation de la fonction
	4.3 Enoncer le principe de fonctionnement des éléments constitutifs des circuits électriques.	Exactitude de l'énonciation du principe.
	4.4 Repérer sur un schéma les parties en service en fonction des éléments activés.	Correspondance du repérage.
	4.5 Compléter sur un schéma ou une partie de schéma, une liaison manquante.	Exactitude de la liaison.

TRAVAUX PRATIQUES AUTOMOBILE		
CONTENU	COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION
1. Sécurité au travail. Hygiène au travail	L'élève sera capable de : 1.1 Respecter les règles de sécurité relatives à l'exercice de son métier	Conformité de tous les comportements à la réglementation en vigueur. Respect du règlement d'atelier. Respect des consignes. Utilisation des moyens de protection. Interprétation des pictogrammes.
	1.2 Respecter les règles d'hygiène relatives à l'exercice de son métier	Respect du règlement d'atelier. Restitution des règles. Pictogrammes / signification Signification / pictogrammes.
2. Le moteur thermique à allumage commandé : <ul style="list-style-type: none"> - le moteur - le circuit de refroidissement - le circuit d'alimentation - le circuit d'échappement - le circuit de lubrification externe - les circuits d'assistances - le circuit de conditionnement d'air - attaché au moteur. - les parties de circuits électriques rattachées au moteur. 	2.1 Effectuer la dépose et la repose d'un moteur et des différents circuits attenants. Le mode opératoire et la documentation technique sont fournis Remarque : Dans beaucoup de cas de figure, il s'agira de la dépose de l'ensemble moteur/boîte conformément aux indications du constructeur.	Respect du mode opératoire. Utilisation correcte de l'outillage. Exhaustivité des opérations effectuées. Validité des opérations effectuées. Respect des critères de fonctionnement. Respect de l'état mécanique et électrique des composants. Respect du Règlement Général pour la Protection du Travail et le Code sur le Bien-Etre au Travail.

TRAVAUX PRATIQUES AUTOMOBILE		
CONTENU	COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION
<p>Suite : Le moteur thermique à allumage commandé :</p> <p>Contrôle visuel des :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organes fixes et mobiles - Etanchéité des circuits - Courroies - Durits - Canalisations - Niveaux <p>Contrôles aux instruments des systèmes</p> <ul style="list-style-type: none"> - de carburation - d'allumage - de refroidissement - de distribution <p>Contrôles aux instruments des pièces d'usure du moteur</p> <ul style="list-style-type: none"> - soupapes et sièges - segments, pistons - bielles, vilebrequin, paliers - arbres à cames... 	<p>L'élève sera capable de :</p> <p>2.2 Effectuer des opérations de contrôle des éléments constitutifs du moteur.</p> <p>Le mode opératoire et la documentation technique sont fournis.</p>	<p>Respect du mode opératoire. Utilisation correcte des instruments. Exhaustivité des opérations effectuées. Validité des opérations effectuées. Interprétation correcte des valeurs mesurées. Respect des critères de fonctionnement. Respect de l'état mécanique et électrique de composants. Respect du Règlement Général pour la Protection du Travail et le Code sur le Bien-Etre au Travail.</p>
	<p>2.3 Effectuer le démontage, la vérification et le remontage d'un moteur.</p> <p>Le mode opératoire et la documentation technique sont fournis.</p>	<p>Respect du mode opératoire. Utilisation correcte des instruments. Exhaustivité des opérations effectuées. Validité des opérations effectuées. Interprétation correcte des valeurs mesurées. Respect des critères de fonctionnement. Respect de l'état mécanique et électrique de composants. Respect du Règlement Général pour la Protection du Travail et le Code sur le Bien-Etre au Travail.</p>

TRAVAUX PRATIQUES AUTOMOBILE		
CONTENU	COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION
<p>Suite : Le moteur thermique à allumage commandé :</p> <p>Vérification du jeu aux soupapes et réglages (si possibilité). Calage de la distribution. Réglages (si possibilité) du système ou des composants d'allumage. Réglages (si possibilité) du système ou des composants de carburation.</p> <p>Filtre à combustibles Filtre à huile Filtre à air Canalisations Durits Systèmes de refroidissement Vidange, remplissage et purge des différents circuits.</p>	<p>L'élève sera capable de :</p> <p>2.4 Effectuer la mise au point d'un moteur.</p> <p>Le mode opératoire et la documentation technique sont fournis.</p>	<p>Respect du mode opératoire. Utilisation correcte de l'outillage et des instruments. Exhaustivité des opérations effectuées. Validité des opérations effectuées. Interprétation correcte des valeurs mesurées. Respect des critères de fonctionnement. Respect de l'état mécanique et électrique des composants. Respect du Règlement Général pour la Protection du Travail et le Code sur le Bien-Etre au Travail.</p>
	<p>2.5 Effectuer l'entretien d'un moteur et de ses composants.</p> <p>Le mode opératoire et la documentation technique sont fournis.</p>	<p>Respect du mode opératoire. Utilisation correcte de l'outillage et des instruments. Exhaustivité des opérations effectuées. Validité des opérations effectuées. Respect des critères de fonctionnement. Respect de l'état mécanique et électrique de composants. Respect du Règlement Général pour la Protection du Travail et le Code sur le Bien-Etre au Travail.</p>

TRAVAUX PRATIQUES AUTOMOBILE		
CONTENU	COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION
3. Les organes non moteurs d'un véhicule automobile à allumage commandé : - Freins (disques et tambours) - Transmissions - Suspensions - Direction - Boîtes de vitesses - Embrayages	L'élève sera capable de : 3.1 Effectuer la dépose et la repose d'organes non moteurs. Le mode opératoire et la documentation technique sont fournis.	Respect du mode opératoire. Utilisation correcte de l'outillage. Exhaustivité des opérations effectuées. Validité des opérations effectuées. Respect des critères de fonctionnement. Respect de l'état mécanique et électrique des composants. Respect du Règlement Général pour la Protection du Travail et le Code sur le Bien-Etre au Travail.
	3.2 Effectuer des opérations de contrôle des organes non moteurs et de leurs composants. Le mode opératoire et la documentation technique sont fournis.	Respect du mode opératoire. Utilisation correcte des instruments. Exhaustivité des opérations effectuées. Validité des opérations effectuées. Interprétation correctes des valeurs mesurées. Respect des critères de fonctionnement. Respect de l'état mécanique et électrique de composants. Respect du Règlement Général pour la Protection du Travail et le Code sur le Bien-Etre au Travail.

TRAVAUX PRATIQUES AUTOMOBILE		
CONTENU	COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION
Suite : Les organes non moteurs d'un véhicule automobile à allumage commandé	L'élève sera capable de : 3.3 Effectuer le démontage, la vérification et le remontage d'organes non moteur. Le mode opératoire et la documentation technique sont fournis.	Respect du mode opératoire. Utilisation correcte de l'outillage et des instruments. Exhaustivité des opérations effectuées. Validité des opérations effectuées. Respect des critères de fonctionnement. Respect de l'état mécanique et électrique de composants. Respect du Règlement Général pour la Protection du Travail et le Code sur le Bien-Etre au Travail.
	3.4 Effectuer l'entretien des circuits hydrauliques du véhicule. Le mode opératoire et la documentation technique sont fournis.	Respect du mode opératoire. Utilisation correcte de l'outillage et des instruments. Exhaustivité des opérations effectuées. Validité des opérations effectuées. Respect des critères de fonctionnement. Respect de l'état mécanique et électrique de composants. Respect du Règlement Général pour la Protection du Travail et le Code sur le Bien-Etre au Travail.

TRAVAUX PRATIQUES ELECTRICITE		
CONTENU	COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION
1. Sécurité au travail. Hygiène au travail	L'élève sera capable de : 1.1 Respecter les règles de sécurité relatives à l'exercice de son métier	Conformité de tous les comportements à la réglementation en vigueur. Respect du règlement d'atelier. Respect des consignes. Utilisation des moyens de protection. Interprétation des pictogrammes.
	1.2 Respecter les règles d'hygiène relatives à l'exercice de son métier	Respect du règlement d'atelier. Restitution des règles. Pictogrammes - signification Signification - pictogrammes.
2. Les principaux circuits électriques : <ul style="list-style-type: none"> - le circuit commun. - circuit d'éclairage - circuit de démarrage - circuit de charge - circuit de signalisation - circuit de refroidissement - circuit d'allumage - circuits de confort 	2.1 Effectuer la dépose et la repose des éléments des différents circuits. Le mode opératoire et la documentation technique sont fournis.	Respect du mode opératoire. Utilisation correcte de l'outillage. Exhaustivité des opérations effectuées. Validité des opérations effectuées. Respect des critères de fonctionnement. Respect de l'état mécanique et électrique des composants. Respect du Règlement Général pour la Protection du Travail et le Code sur le Bien-Être au Travail.

TRAVAUX PRATIQUES ELECTRICITE		
CONTENU	COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION
Suite 2. Les principaux circuits électriques	<p>L'élève sera capable de :</p> <p>2.2 Effectuer le contrôle des éléments des différents circuits.</p> <p>Le mode opératoire et la documentation technique sont fournis.</p>	<p>Respect du mode opératoire. Utilisation correcte de l'outillage. Exhaustivité des opérations effectuées. Validité des opérations effectuées. Respect des critères de fonctionnement. Respect de l'état mécanique et électrique des composants. Respect du Règlement Général pour la Protection du Travail et le Code sur le Bien-Être au Travail.</p>
	<p>2.3 Effectuer le contrôle des différents circuits.</p> <p>Le mode opératoire et la documentation technique sont fournis.</p>	Idem 2.2
	<p>2.4 Effectuer des opérations de réparation sur certains éléments des différents circuits.</p> <p>Le mode opératoire et la documentation technique sont fournis.</p>	Idem 2.2

TRAVAUX PRATIQUES SOUDAGE - USINAGE		
CONTENUS	COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION
1. Poste de soudage oxyacéthylnique : - bonbonnes - manodétendeurs - tuyaux - chalumeaux - soudage de tôles minces - positions de soudage	L'élève sera capable de : 1.1 Installer un poste de soudage oxyacéthylnique.	Conformité de l'installation Respect du R.G.P.T.
	1.2 Régler le chalumeau en fonction du travail à réaliser.	Choix du bec Réglage correct de la flamme
	1.3 Souder en position sur éprouvettes.	Respect de la position Qualité de la soudure Absence de trace d'oxydation
	1.4 Souder en position en situation réelle.	Respect de la position Qualité de la soudure Absence de trace d'oxydation Absence de déformations
2. Poste de soudage semi-automatique : - source de courant - gaz - fils - dévidoir - amorçage pleine tôle - dépôt de cordon - soudage bout à bout et - soudage à clin toutes positions : PA,PC,PD,PE PG	2.1 Installer un poste de soudage semi-automatique.	Conformité de l'installation Choix du gaz Choix du fil Respect du R.G.P.T.
	2.2 Souder en position sur éprouvettes	Respect de la position Qualité de la soudure Absence de porosité Pénétration à revers positive

TRAVAUX PRATIQUES SOUDAGE - USINAGE		
CONTENUS	COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION
Suite : Poste de soudage semi-automatique.	L'élève sera capable de : 2.3 Souder en position en situation réelle	Respect de la position Qualité de la soudure Absence de porosité Pénétration à revers positive Absence de déformations
3. Défauts des soudures : pénétration, morsures, porosité, inclusions...	3.1 Identifier les défauts d'une soudure.	Identification correcte du défaut.
4. Foreuse : - sur colonne - portable	4.1 Régler, éventuellement, la vitesse de rotation.	Respect du RGPT. Réglage correct de la vitesse.
	4.2 Forer un trou borgne et un trou débouchant.	Centrage correct Respect des dimensions de position, de diamètre et de profondeur (pour un trou borgne)
5. Filetage à la main. matériaux	5.1 Forer au diamètre de taraudage.	Choix correct du diamètre du foret
	5.2 Tarauder à la main.	Utilisation rationnelle du jeu de tarauds