



Plan de formation national pour les écoles professionnelles (PlafoN EP)

**Mécanicienne / mécanicien en motocycles
avec certificat fédéral de capacité (CFC)**

2roues Suisse

2roues Suisse

Bahnhofstrasse 86
5001 Aarau
www.2radschweiz.ch/fr

Direction de projet

Roland Fischer

Équipe de projet

Roland Fischer
Kilian Gertschen

Accompagnement pédagogique

Maurice Wörnhard (Haute Ecole
fédérale en formation professionnelle
HEFP)

version 1.4 (état au 06/2025)



Nous vous remercions de nous transmettre vos réactions et remarques concernant des imprécisions, des erreurs ou des propositions d'amélioration. Votre feedback nous aide à améliorer en permanence les documents et à les développer en tenant compte de la pratique.

Le code QR vous permet d'accéder directement à un formulaire sur Microsoft Forms, où vous pouvez saisir votre feedback.

Nous vous remercions chaleureusement de votre soutien !

Préface et introduction au plan de formation national de mécanicienne / mécanicien en motocycles CFC pour les écoles professionnelles (PlafoN EP)

Chers membres du corps enseignant, chères personnes en formation et personnes intéressées par le présent plan de formation national pour les écoles professionnelles

Le présent plan de formation national pour les écoles professionnelles a été élaboré sur la base des nouvelles prescriptions légales en matière de formation professionnelle. Grâce à des unités d'enseignement et d'apprentissage judicieuses, le PlafoN EP constitue le socle d'une formation axée sur les compétences opérationnelles. Les différents champs pratiques servent à un transfert théorie-pratique vivant entre partenaires de formation.

Les bases légales

L'ordonnance sur la formation professionnelle initiale de mécanicienne en motocycles CFC / mécanicien en motocycles CFC et le plan de formation correspondant ont été approuvés le 1^{er} octobre 2024 par le Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI) et sont entrés en vigueur à compter du 1^{er} janvier 2025. Ces bases légales constituent le fondement pédagogique professionnel de la formation professionnelle initiale de mécanicienne en motocycles CFC / mécanicien en motocycles CFC.

Le plan de formation national pour les écoles professionnelles

Conformément au plan de formation (PlaFo) de 2rouesSuisse, le PlafoN EP prend en compte les développements actuels au sein des entreprises formatrices et de la société.

Les auteurs ont accordé une importance toute particulière à la coopération entre les lieux de formation, et plus spécialement à la collaboration avec les entreprises formatrices et les cours interentreprises. De la sorte, les contenus de formation ont été harmonisés de manière à ce que l'apprentissage des différentes compétences opérationnelles se fasse par étape et de manière progressive. L'accent a aussi été mis sur les aspects relatifs à l'application des contenus de formation dans la pratique en entreprise.

La présente profession comprend 4 domaines de compétences opérationnelles (DCO) ci-après. Ceux-ci décrivent et constituent la base pour les champs d'action de la profession ; ils permettent en outre de les délimiter les uns par rapport aux autres. Les domaines de compétences opérationnelles se répartissent comme suit:

a: Contrôle et entretien des motocycles

b: Remplacement et modification des composants de motocycles

c: Organisation des processus d'entreprise et réalisation des travaux de service après-vente

d: Diagnostic et réparation des motocycles

Le contenu du PlafoN EP

Le PlafoN EP contient les éléments suivants:

- le tableau des leçons comprenant les leçons des différents domaines de compétences opérationnelles ainsi que des compétences opérationnelles classées par année d'apprentissage;
- le tableau Coordination des trois lieux de formation;
- les compétences opérationnelles avec les thèmes principaux classés par année d'apprentissage au cours de laquelle les compétences opérationnelles doivent être acquises;
- le tableau récapitulatif des compétences opérationnelles et des thèmes principaux à acquérir, avec indication des leçons correspondantes;
- les objectifs évaluateurs par compétence opérationnelle, les objectifs d'apprentissage à remplir et le nombre de leçons correspondantes.

Multilinguisme fonctionnel

Afin de garantir le plurilinguisme fonctionnel en anglais dans les trois lieux de formation, un approfondissement linguistique spécifique à la profession est encouragé par l'acquisition du vocabulaire spécialisé et par le travail avec des documents des fabricants rédigés en anglais. Les exigences ont été fixées dans les objectifs évaluateurs pour les lieux de formation que sont l'école professionnelle et les cours interentreprises; des textes en anglais peuvent être présents dans tous les objectifs évaluateurs.

Remerciements

Nous remercions chaleureusement l'équipe d'auteurs du PlaFoN EP, Roland Fischer, Maurice Wörnhard et Kilian Gertschen pour leur travail de développement exemplaire et professionnel et pour la transposition du plan de formation en un programme de formation moderne et orienté vers l'action et l'avenir.

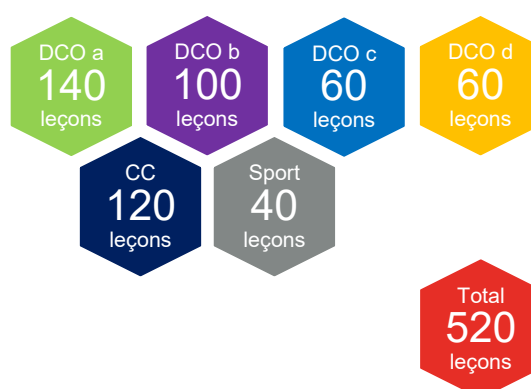
Récapitulatif des leçons



1^{re} année d'apprentissage



2^e année d'apprentissage



3^e année d'apprentissage



4^e année d'apprentissage

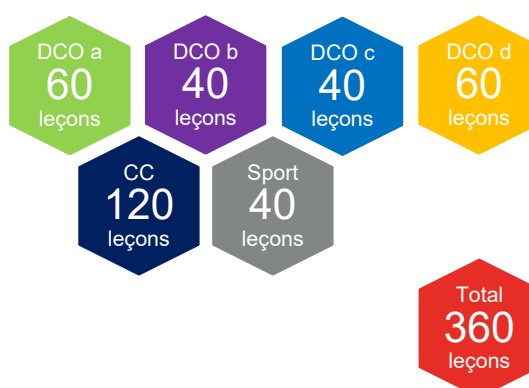


Tableau des leçons

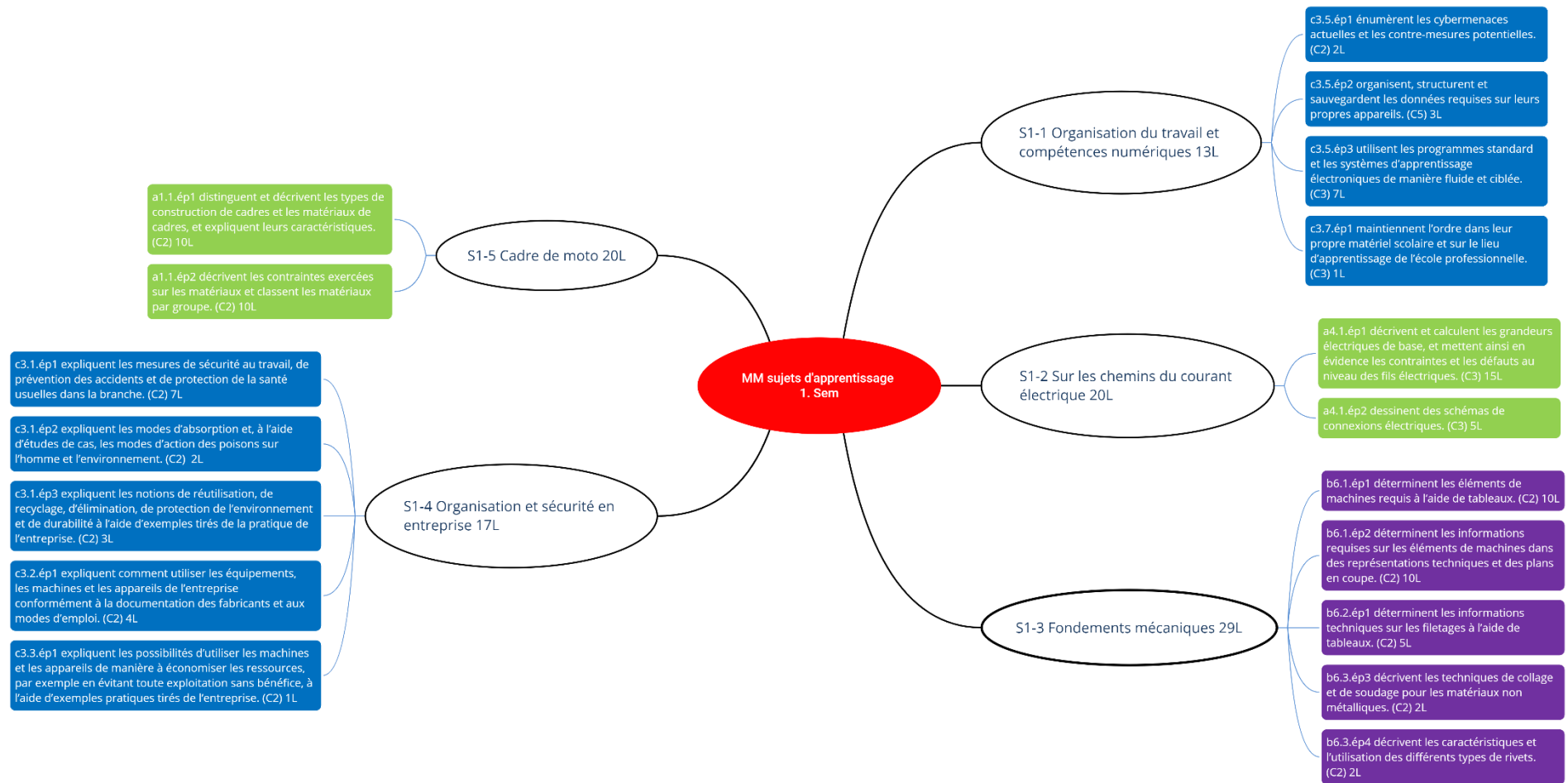
	1 ^{re} AA	2 ^e AA	3 ^e AA	4 ^e AA
a Contrôle et entretien des motocycles	80	140	60	60
a1: Contrôler et entretenir les cadres et les éléments de châssis de motocycles	39	40	--	5
a2: Contrôler et entretenir les éléments de transmission de motocycles	13	10	10	--
a3: Contrôler et entretenir les moteurs à combustion, les éléments de moteurs et les systèmes de gestion des moteurs	--	70	5	40
a4: Contrôler et entretenir les dispositifs électriques et électroniques de motocycles	25	20	39	5
a5: Contrôler et entretenir les systèmes électriques et électroniques de motocycles électriques	--	--	--	10
a6: Préparer les motocycles et effectuer les essais sur route	3	--	6	--
b Remplacement et modification des composants de motocycles	60	100	40	40
b1: Remplacer et modifier les cadres et les éléments de châssis de motocycles	18	40	5	--
b2: Remplacer et modifier les éléments de transmission de motocycles	7	17	--	--
b3: Remplacer et modifier les moteurs à combustion, les éléments de moteurs et les systèmes de gestion des moteurs	--	38	15	10
b4: Remplacer et modifier les dispositifs électriques et électroniques de motocycles	--	5	20	6
b5: Remplacer et modifier les systèmes électriques et électroniques de motocycles électriques	--	--	--	24
b6: Effectuer les travaux de mécanique sur les éléments de motocycles	35	--	--	--
c Organisation des processus d'entreprise et réalisation des travaux de service après-vente	60	60	40	40
c1: Assurer la prise en charge des motocycles et établir les ordres de réparation	30	20	10	18
c2: Gérer les pièces de rechange, les accessoires et les équipements de motocycles	--	30	5	--
c3: Contrôler et entretenir les outils et les installations de l'entreprise de motocycles	30	5	--	--
c4: Vérifier avec la clientèle les factures correspondant aux ordres de travail effectués et lui remettre les motocycles	--	5	5	22
c5: Saisir les informations et les souhaits de la clientèle de l'entreprise de motocycles et conseiller la clientèle	--	--	25	--
d Diagnostic et réparation des motocycles	-	60	60	60
d1: Effectuer les diagnostics sur les cadres et les systèmes de châssis de motocycles et les réparer	--	17	4	18
d2: Effectuer les diagnostics sur les éléments de transmission de motocycles et les réparer	--	--	14	5
d3: Effectuer les diagnostics sur les moteurs à combustion, les éléments de moteurs et les systèmes de gestion des moteurs et les réparer	--	25	14	21
d4: Effectuer les diagnostics sur les dispositifs électriques et électroniques de motocycle et les réparer	--	18	18	14
d5: Effectuer les diagnostics sur les systèmes électriques et électroniques de motocycles électriques et les réparer	--	--	10	2
Culture générale	120	120	120	120
Sport	40	40	40	40

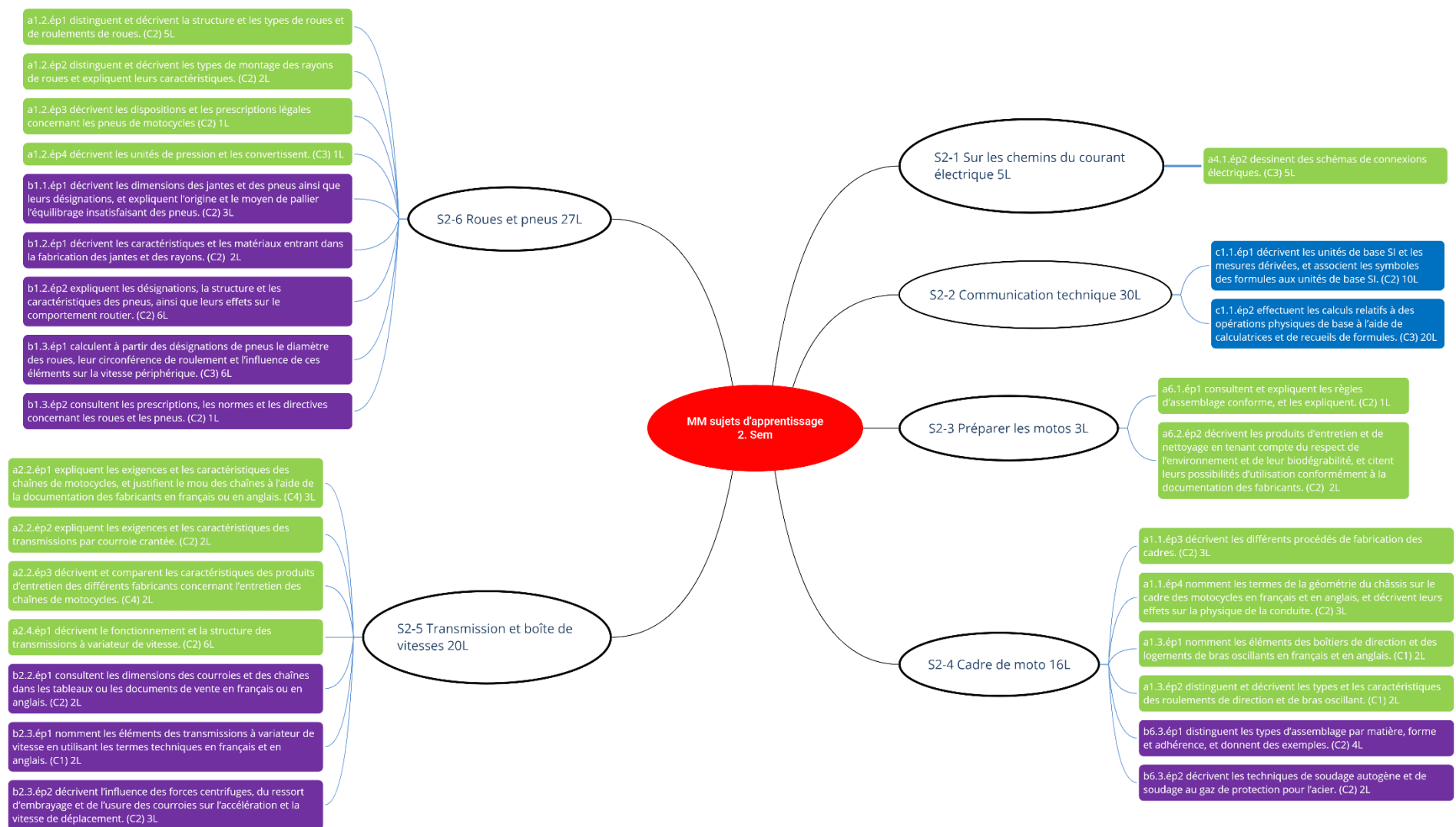
Etat au 26.01.2025 sur la base de plan de formation du 1 ^{er} octobre 2024	1 ^{re} AA				2 ^e AA				3 ^e AA				4 ^e AA		
	Entrep	Cl 1a	Cl 1b	EP	Entrep	Cl 2a	Cl 2b	EP	Entrep	Cl 3a	Cl 3b	EP	Entrep	Cl 4	EP
a Contrôle et entretien des motocycles															
a1.1 contrôler les cadres de motocycles à l'aide d'outils simples afin de détecter les dommages typiques, en particulier à la suite de chutes ou d'accidents.	X		X	X											
a1.2 contrôler et évaluer les dommages et la concentricité des pneus, des roues et des roulements de roues, les entretiennent, recentrent les roues à rayons et remplacent les rayons cassés.	X		X	X											
a1.3 contrôler les roulements de direction et des bras oscillants, entretiennent les roulements et règlent leur jeu.	X		X	X											
a1.4 contrôler les amortisseurs de direction, les entretiennent et les règlent en fonction des besoins de la clientèle et conformément à la documentation des fabricants.					X		X	X							
a1.5 contrôler les éléments de suspension et d'amortisseur, et effectuent les réglages de base conformément à la documentation des fabricants.					X		X	X			X				
a1.6 contrôler et évaluer les pièces de rechange des dispositifs de freins mécaniques et hydrauliques, les entretiennent et remplissent les liquides de freins et purgent les freins conformément à la documentation des fabricants.	X		X		X		X	X							
a1.7 contrôler et entretiennent les pièces des systèmes de freinage antiblocage (ABS) et lisent les mémoires d'erreurs conformément à la documentation des fabricants.									X		X				X
a2.1 contrôler les embrayages, les règlent et entretiennent les éléments d'actionnement mécanique, hydraulique et automatique des embrayages, complètent les liquides et purgent l'actionnement de l'embrayage hydraulique.					X		X	X							
a2.2 contrôler les transmissions secondaires, les entretiennent et tendent les courroies crantées et les chaînes de motocycles.	X		X	X											
a2.3 contrôler et entretiennent les transmissions secondaires sur les arbres à cardans conformément à la documentation des fabricants.									X		X	X			
a2.4 contrôler les éléments des transmissions à variateur de vitesse et les entretiennent conformément à la documentation des fabricants.	X		X	X											
a2.5 contrôler et entretiennent les boîtes de vitesses ainsi que les éléments de boîtes de vitesses à commande mécanique ou électromécanique.	X		X						X		X	X			
a3.1 différencient les types de moteurs à combustion à l'aide de critères, et en déduisent les procédures ultérieures pour les travaux de maintenance.					X		X	X							
a3.2 déterminent les carburants et les adjuvants propres aux moteurs à combustion conformément à la documentation des fabricants, contrôlent leur niveau de remplissage et le corrigent.					X			X							
a3.3 contrôler le jeu des soupapes et le règlent conformément à la documentation des fabricants.					X		X	X	X		X				
a3.4 lire les mémoires d'erreurs des systèmes de gestion des moteurs conformément à la documentation des fabricants.									X		X				X
a3.5 contrôler et entretiennent les éléments des systèmes d'alimentation en carburant et en gaz frais conformément à la documentation des fabricants.									X		X		X	X	X
a3.6 contrôler les éléments des dispositifs d'échappement et les entretiennent.									X		X	X			
a3.7 contrôler les systèmes de refroidissement de moteurs et leurs éléments, et les entretiennent conformément à la documentation des fabricants.					X		X	X							
a3.8 contrôler les systèmes de lubrification de moteurs et leurs éléments, et changent les huiles moteur et les filtres à huile conformément à la documentation des fabricants.					X		X	X							
a3.9 contrôler les carburateurs et les réglages du point mort, du mélange de ralenti et du niveau du flotteur, les règlent et les entretiennent conformément à la documentation des fabricants.													X	X	X
a4.1 contrôler et assurent la maintenance des batteries de démarrage, stockent et éliminent les batteries et l'acide de batterie dans le respect de l'environnement.	X	X		X	X	X	X	X	X	X					
a4.2 effectuent les mesures sur les dispositifs de charge à l'aide d'instruments appropriés conformément à la documentation des fabricants.									X		X	X			
a4.3 contrôler l'état des démarreurs et des systèmes d'engrenage et de roues libres.									X		X	X			
a4.4 contrôler et entretiennent les dispositifs d'éclairage et de signalisation conformément à la documentation des fabricants et aux prescriptions légales.	X	X			X	X	X	X	X	X					
a4.5 contrôler les dispositifs de confort et de sécurité des motocycles conformément à la documentation des fabricants.												X	X	X	
a4.6 contrôler les dispositifs d'allumage et leurs éléments conformément à la documentation des fabricants.									X		X				X
a5.1 contrôler sur les motocycles prêts pour les travaux ultérieurs le fonctionnement des commandes et des transmissions conformément à la documentation des fabricants.	X		X		X		X		X		X		X	X	X
a5.2 contrôler les accumulateurs de motocycles à transmission électrique et effectuent les travaux de maintenance conformément à la documentation des fabricants.															X
a5.3 contrôler le fonctionnement de la récupération d'énergie au freinage des motocycles à transmission électrique.													X		X
a6.1 assemblent des motocycles neufs et préassemblés pour en faire des véhicules fonctionnels conformément à la documentation des fabricants, aux souhaits de la clientèle et aux prescriptions légales, dont celles concernant la protection de l'environnement.	X		X	X											
a6.2 préparer les motocycles d'occasion conformément aux prescriptions légales, dont celles concernant la protection de l'environnement pour en faire des véhicules fonctionnels et attractifs.	X			X											
a6.3 effectuent les essais sur route, en évaluent les résultats et procèdent aux adaptations nécessaires en concertation avec l'organe supérieur.												X	X	X	
a6.4 analysent les situations de panne, effectuent de petites réparations sur place et prennent les mesures qui s'imposent.									X			X			
a6.5 sécurisent les motocycles avec les moyens appropriés et les transportent.									X			X			

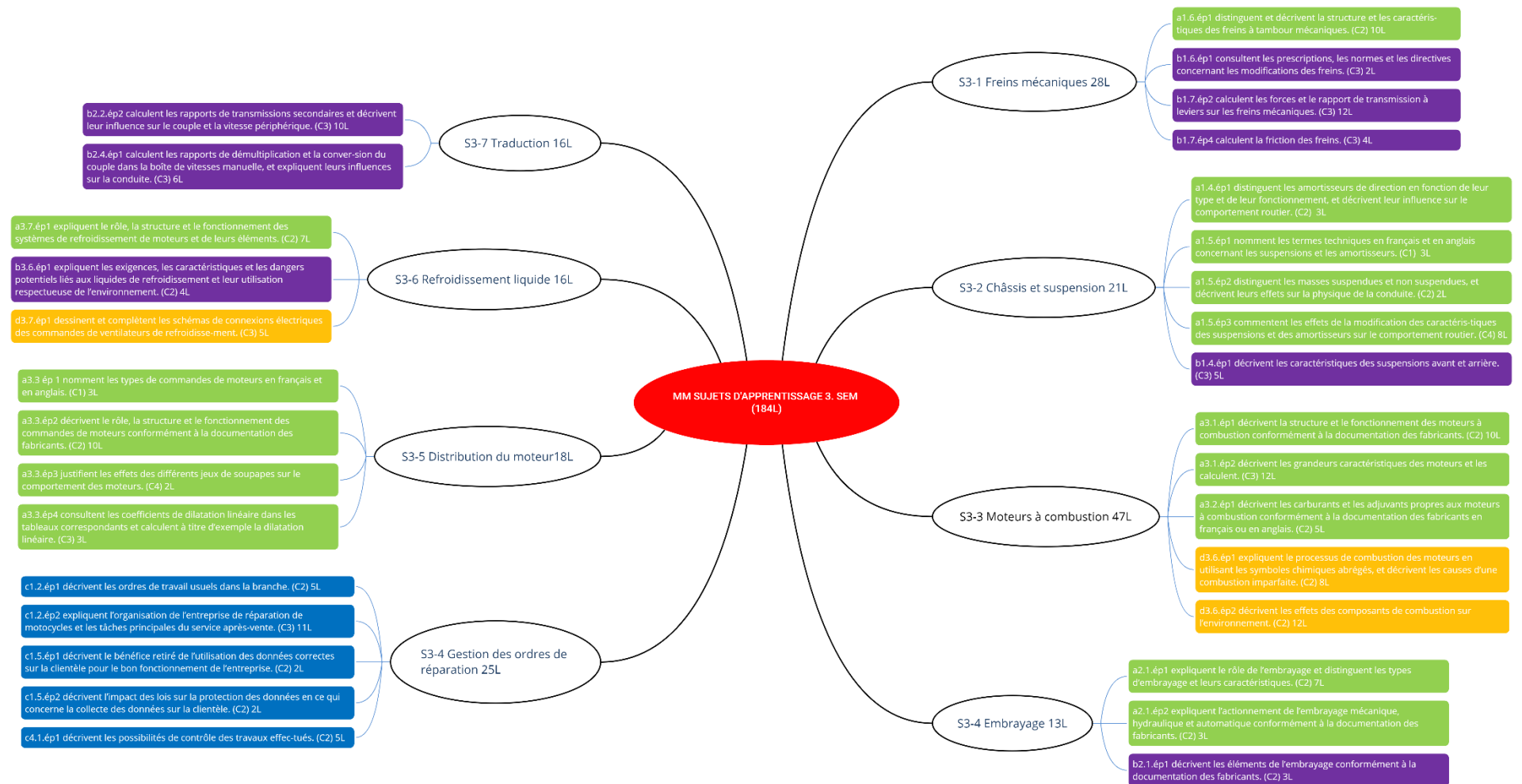
Etat au 26.01.2025 sur la base de plan de formation du 1 ^{er} octobre 2024	1 ^{re} AA				2 ^e AA				3 ^e AA				4 ^e AA		
	Entrep	Cl 1a	Cl 1b	EP	Entrep	Cl 2a	Cl 2b	EP	Entrep	Cl 3a	Cl 3b	EP	Entrep	Cl 4	EP
b Remplacement et modification des composants de motocycles															
b1.1 remplacent les pneus ainsi que les roues, les roulements de roues et les axes de roues, et équilibrent les roues.	X		X	X											
b1.2 remplacent les jantes sur les roues à rayons, et les recentrent..	X		X	X							X				
b1.3 modifient les pneus et les roues en respectant les prescriptions en vigueur.				X	X			X							
b1.4 remplacent les pièces d'usure et les composants des suspensions avant et arrière.					X		X	X							
b1.5 remplacent ou modifient les éléments de suspension et d'amortisseur en respectant les prescriptions en vigueur.					X		X		X		X	X			
b1.6 remplacent ou modifient les pièces des dispositifs de freins conformément aux prescriptions en vigueur.					X		X	X							
b1.7 remplacent les pièces d'usure sur les dispositifs de freins conventionnels et combinés ainsi que sur les dispositifs de freins à système antiblocage (ABS) .					X		X	X							
b2.1 remplacent les pièces d'usure des embrayages et des commandes d'embrayage conformément à la documentation des fabricants.					X		X	X							
b2.2 remplacent les pièces d'usure des transmissions secondaires et mettent à niveau les transmissions par courroie et par chaîne conformément à la documentation des fabricants.				X	X		X	X							
b2.3 remplacent les pièces d'usure des transmissions à variateur de vitesse conformément à la documentation des fabricants.				X	X		X								
b2.4 remplacent les pièces d'usure des boîtes de vitesses conformément à la documentation des fabricants.								X	X		X				
b3.1 remplacent les éléments d'embiellage conformément à la documentation des fabricants.									X		X	X			
b3.2 remplacent les cylindres, les culasses et leurs joints conformément à la documentation des fabricants.					X		X	X							X
b3.3 remplacent les arbres à cames, les tendeurs de chaînes et les pièces des commandes d'arbre à cames conformément à la documentation des fabricants.									X		X	X			
b3.4 remplacent les pièces des systèmes d'alimentation en carburant conformément à la documentation des fabricants.									X		X				X
b3.5 remplacent les éléments des systèmes d'échappement et modifient les dispositifs d'échappement en fonction des besoins de la clientèle.									X			X			
b3.6 remplacent les éléments des systèmes de refroidissement conformément à la documentation des fabricants.					X		X	X							
b3.7 remplacent les pièces des systèmes de lubrification de moteurs conformément à la documentation des fabricants.					X		X	X							
b4.1 préparent les batteries de démarrage pour installation et les remplacent.	X		X					X							
b4.2 remplacent les éléments des dispositifs de charge et contrôlent la charge conformément à la documentation des fabricants.									X		X	X			
b4.3 remplacent les démarreurs, les systèmes à voie unique et les systèmes de roues libres conformément à la documentation des fabricants.									X		X	X			
b4.4 remplacent les ampoules et les éléments des dispositifs d'éclairage et de signalisation, et transforment les dispositifs de signalisation.					X		X	X	X		X	X			
b4.5 rééquipent les dispositifs de confort, les mettent en service et expliquent à la clientèle les possibilités d'utilisation.												X	X		
b4.6 remplacent les bougies et les cosses de bougies conformément à la documentation des fabricants. .					X		X						X	X	X
b5.1 mettent hors tension les motocycles électriques, s'assurent qu'ils ne puissent être pas remis sous tension et vérifient l'absence de tension conformément à la documentation des fabricants.													X	X	X
b5.2 remplacent les accumulateurs, les moteurs et les commandes de transmission des motocycles électriques conformément à la documentation des fabricants, et réutilisent ou recyclent les accumulateurs													X	X	X
b6.1 adaptent les dispositifs de fixation des garde-boue, des porte-bagages et d'autres pièces rapportées.	X	X		X											
b6.2 réparent les filetages défectueux et les filetages de pièces de châssis de motocycles.	X	X		X											
b6.3 réparent les éléments de motocycles et les pièces des installations d'entreprise en utilisant différents matériaux et différentes techniques d'assemblage.	X	X		X	X	X			X	X					

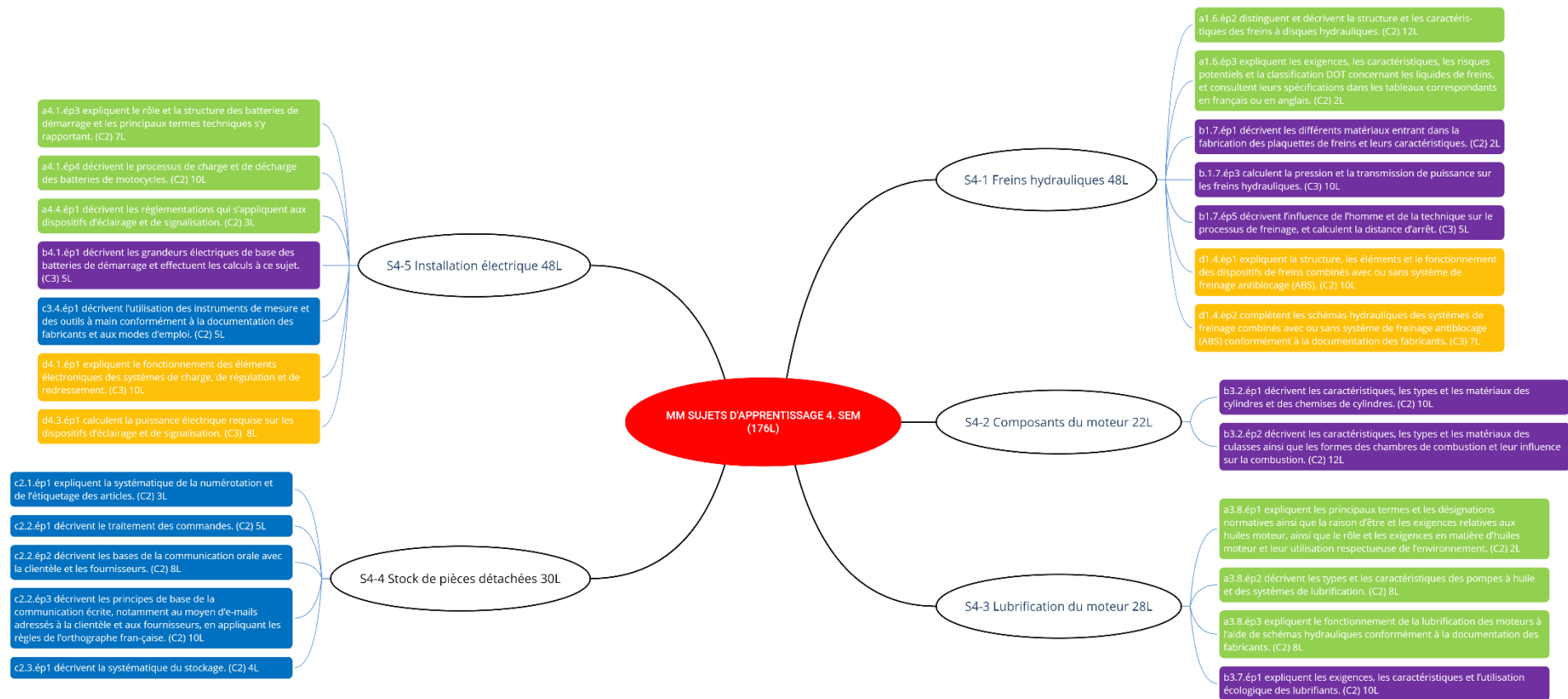
Etat au 26.01.2025 sur la base de plan de formation du 1 ^{er} octobre 2024	1 ^{er} AA				2 ^e AA				3 ^e AA				4 ^e AA		
	Entrep	Cl 1a	Cl 1b	EP	Entrep	Cl 2a	Cl 2b	EP	Entrep	Cl 3a	Cl 3b	EP	Entrep	Cl 4	EP
c Organisation des processus d'entreprise et réalisation des travaux de service après-vente															
c1.1 recueillent les souhaits de la clientèle, les identifient et les prennent en compte, et appliquent les bases de la communication orale.				X					X			X			
c1.2 planifient le traitement des ordres de travail en fonction de l'ensemble des travaux de l'atelier.					X			X							
c1.3 effectuent les analyses de dérangements et de dommages en interrogeant sommairement la clientèle.									X		X	X			
c1.4 établissent les devis et les ordres d'atelier correspondants.													X		X
c1.5 saisissent et gèrent les données nécessaires sur la clientèle à l'aide des systèmes de données de l'entreprise.					X			X							
c2.1 déterminent les pièces de rechange, les accessoires et les équipements à partir des données sur les véhicules.					X		X	X							
c2.2 contrôlent les livraisons à l'aide des bons de livraison, stockent les pièces de rechange ou les affectent aux ordres de la clientèle.					X			X							
c2.3 utilisent les systèmes informatiques spécifiques à l'entreprise pour la gestion des pièces de rechange.					X			X							
c3.1 appliquent les mesures de sécurité au travail, de prévention des accidents, de protection de la santé et de protection de l'environnement appropriées lors de la manipulation, du stockage et de l'élimination de substances et de matériaux, et suivent les instructions de premiers secours.	X	X	X	X			X								
c3.2 contrôlent les dispositifs, les machines et les appareils de l'entreprise, et les entretiennent conformément à la documentation des fabricants.	X	X	X	X	X	X			X	X					
c3.3 réduisent la consommation d'énergie dans l'entreprise par des mesures simples telles que l'évitement des périodes de stand-by et l'exploitation sans bénéfice.	X	X	X	X											
c3.4 contrôlent et entretiennent les outils manuels et des instruments de mesure, et utilisent correctement les instruments de mesure lors des travaux sur les motocycles.						X		X		X					
c3.5 installent, mettent à jour et configurent les applications nécessaires au travail sur leurs appareils mobiles privés.	X			X											
c3.6 effectuent sous surveillance les mises à jour de programmes spécifiques à l'entreprise.	X														
c3.7 effectuent les travaux de nettoyage sur leur place de travail et dans l'ensemble de l'entreprise.	X	X	X	X		X	X			X				X	
c4.1 contrôlent l'exécution correcte et complètent des travaux conformément aux ordres de l'atelier.					X			X							
c4.2 établissent les factures correspondant aux travaux effectués et aux pièces de rechange utilisées.													X	X	X
c4.3 gèrent avec la clientèle le processus de paiement des factures et remettent les reçus.															X
c4.4 recueillent les réclamations de la part de la clientèle et réagissent de manière appropriée.									X			X			
c5.1 saisissent et analysent les conditions générales et les besoins spécifiques en matière d'équipements et d'accessoires supplémentaires dans le cadre d'entretiens avec la clientèle, et en identifient les besoins appropriés.									X			X			
c5.2 conseillent la clientèle sur la faisabilité technique et économique des travaux de modification et de rééquipement.									X		X	X			
c5.3 instruisent la clientèle sur les recommandations des constructeurs de motocycles en matière d'utilisation et d'entretien et sur les prescriptions légales en la matière.									X			X			
c5.4 lisent et interprètent les informations techniques et les indications des fabricants en anglais ou en français concernant l'entretien, la réparation, le fonctionnement et l'utilisation des motocycles.									X			X			

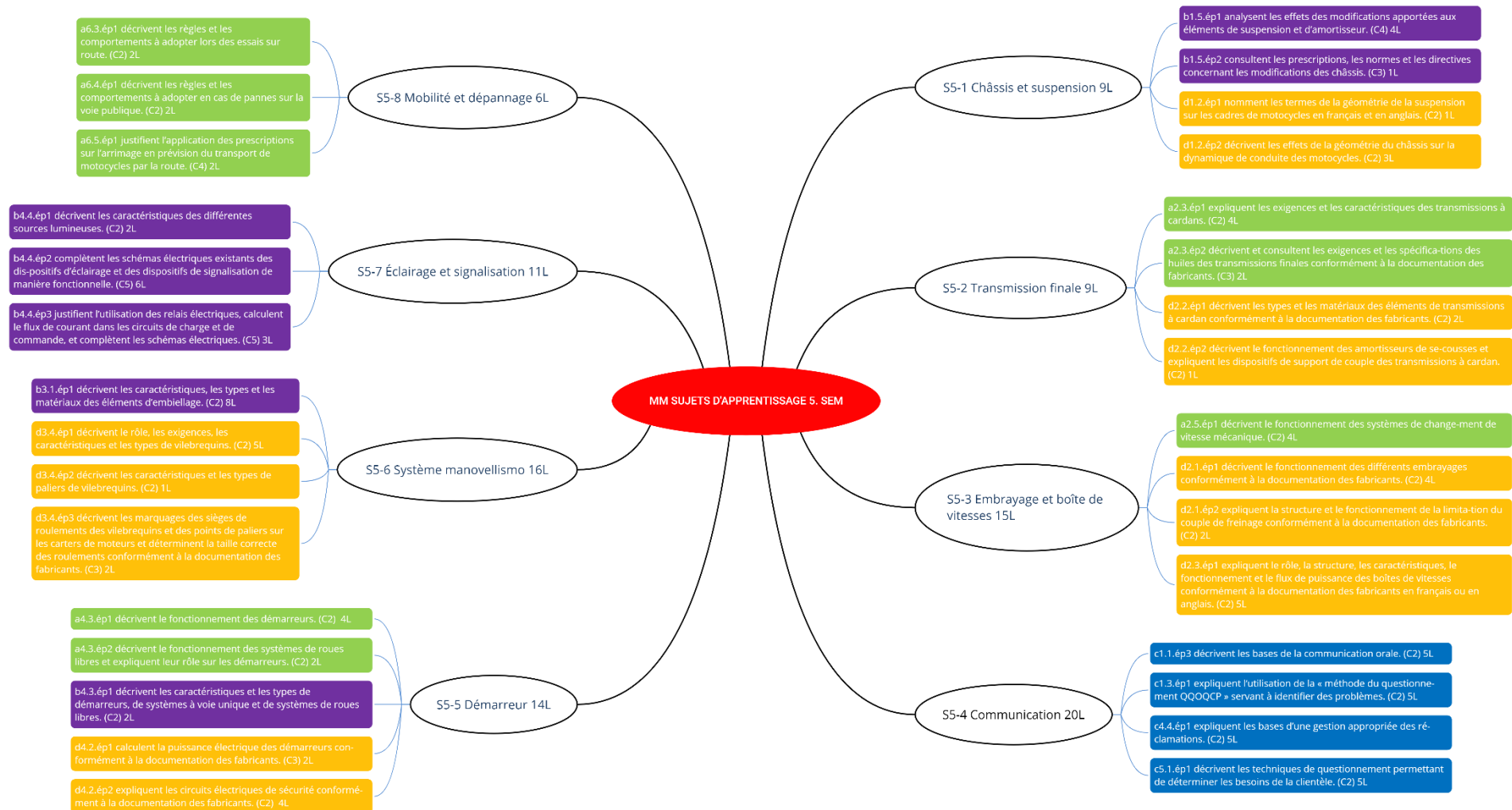
Etat au 26.01.2025 sur la base de plan de formation du 1 ^{er} octobre 2024	1 ^{re} AA				2 ^e AA				3 ^e AA				4 ^e AA		
	Entrep	Cl 1a	Cl 1b	EP	Entrep	Cl 2a	Cl 2b	EP	Entrep	Cl 3a	Cl 3b	EP	Entrep	Cl 4	EP
d Diagnostic et réparation des motocycles															
d1.1 effectuent les diagnostics sur les cadres de motocycles à la suite de chutes ou d'accidents à l'aide d'outils spéciaux ou de jauges, et les mesurent.													X	X	X
d1.2 effectuent les diagnostics de vibrations, d'oscillations ou d'autres irrégularités durant la conduite sur les châssis de motocycles, et résolvent ces problèmes..									X			X			
d1.3 effectuent les diagnostics de dysfonctionnements et de dérangements sur les systèmes de suspension à assistance électronique, et réparent ceux-ci conformément à la documentation des fabricants.													X	X	X
d1.4 effectuent les diagnostics de dysfonctionnements et de dérangements sur les systèmes de freinage combinés avec ou sans système de freinage antiblocage (ABS), et réparent ceux-ci conformément à la documentation des fabricants.							X						X	X	X
d2.1 effectuent les diagnostics de dysfonctionnements et de dérangements sur les différents systèmes d'embrayage, et réparent ceux-ci ou les remplacent conformément à la documentation des fabricants.									X		X	X			
d2.2 effectuent les diagnostics de bruits, de vibrations et de dérangements sur les systèmes de cardan, et réparent ceux-ci conformément à la documentation des fabricants.									X		X	X			
d2.3 effectuent les diagnostics de dysfonctionnements et de dérangements sur les boîtes de vitesses, et réparent ceux-ci conformément à la documentation des fabricants.									X		X	X			
d2.4 effectuent les diagnostics de dysfonctionnements ou de dérangements sur les systèmes d'antipatinage, et remplacent les composants défectueux conformément à la documentation des fabricants.													X	X	X
d3.1 effectuent les diagnostics de dysfonctionnements et de dérangements sur les moteurs à combustion à l'aide d'appareils de test et de contrôle conformément à la documentation des fabricants.									X		X	X			
d3.2 démontent les moteurs pour effectuer les diagnostics sur les pièces de moteurs, et les remontent après avoir effectué les réparations et remplacé les pièces défectueuses conformément à la documentation des fabricants.									X		X	X			
d3.3 démontent les culasses, remplacent les soupapes et usinent les sièges de soupapes conformément à la documentation des fabricants.									X		X	X			
d3.4 remplacent les vilebrequins et les paliers de vilebrequins, déterminent les coquilles de coussinets appropriés et mesurent le jeu de paliers à l'aide de bandes de mesure en plastique conformément à la documentation des fabricants.									X		X	X			
d3.5 effectuent les diagnostics de dysfonctionnements et de dérangements sur les systèmes d'injection de carburant et des systèmes de gestion des moteurs, et réparent ceux-ci ou remplacent les éléments défectueux conformément à la documentation des fabricants.													X	X	X
d3.6 effectuent les diagnostics de dysfonctionnements et de dérangements sur les systèmes d'échappement, et réparent ceux-ci ou remplacent les éléments défectueux conformément à la documentation des fabricants.							X						X	X	X
d3.7 effectuent les diagnostics de dysfonctionnements et de dérangements sur les systèmes de refroidissement, les réparent ou remplacent les éléments défectueux conformément à la documentation des fabricants.							X						X	X	
d3.8 effectuent les diagnostics de dysfonctionnements et de dérangements durant la conduite sur les carburateurs de motocycles, et réparent ceux-ci conformément à la documentation des fabricants.													X	X	X
d4.1 effectuent les diagnostics de dérangements sur les dispositifs de charge, et réparent ceux-ci conformément à la documentation des fabricants.							X					X	X	X	
d4.2 effectuent les diagnostics de dérangements sur les systèmes de démarrage, et réparent ceux-ci conformément à la documentation des fabricants.												X	X	X	
d4.3 effectuent les diagnostics de dérangements sur les dispositifs d'éclairage et de signalisation, et réparent ceux-ci conformément à la documentation des fabricants.							X						X	X	
d4.4 effectuent les diagnostics des dérangements sur les dispositifs de sécurité et de confort, et réparent ceux-ci conformément à la documentation des fabricants.												X	X	X	
d4.5 effectuent les diagnostics de dérangements sur les dispositifs d'allumage, et réparent ceux-ci conformément à la documentation des fabricants.													X	X	X
d4.6 effectuent les diagnostics de dysfonctionnements sur les systèmes de transmission des données, et réparent ceux-ci conformément à la documentation des fabricants.													X	X	X
d5.1 effectuent les diagnostics de dérangements sur les commandes de motocycles à transmission électrique, et réparent ceux-ci conformément à la documentation des fabricants et aux prescriptions en vigueur concernant les systèmes haute tension.												X	X	X	
d5.2 lisent les mémoires d'erreurs et effectuent les mises à jour sur les motocycles à transmission électrique conformément à la documentation des fabricants.													X	X	X

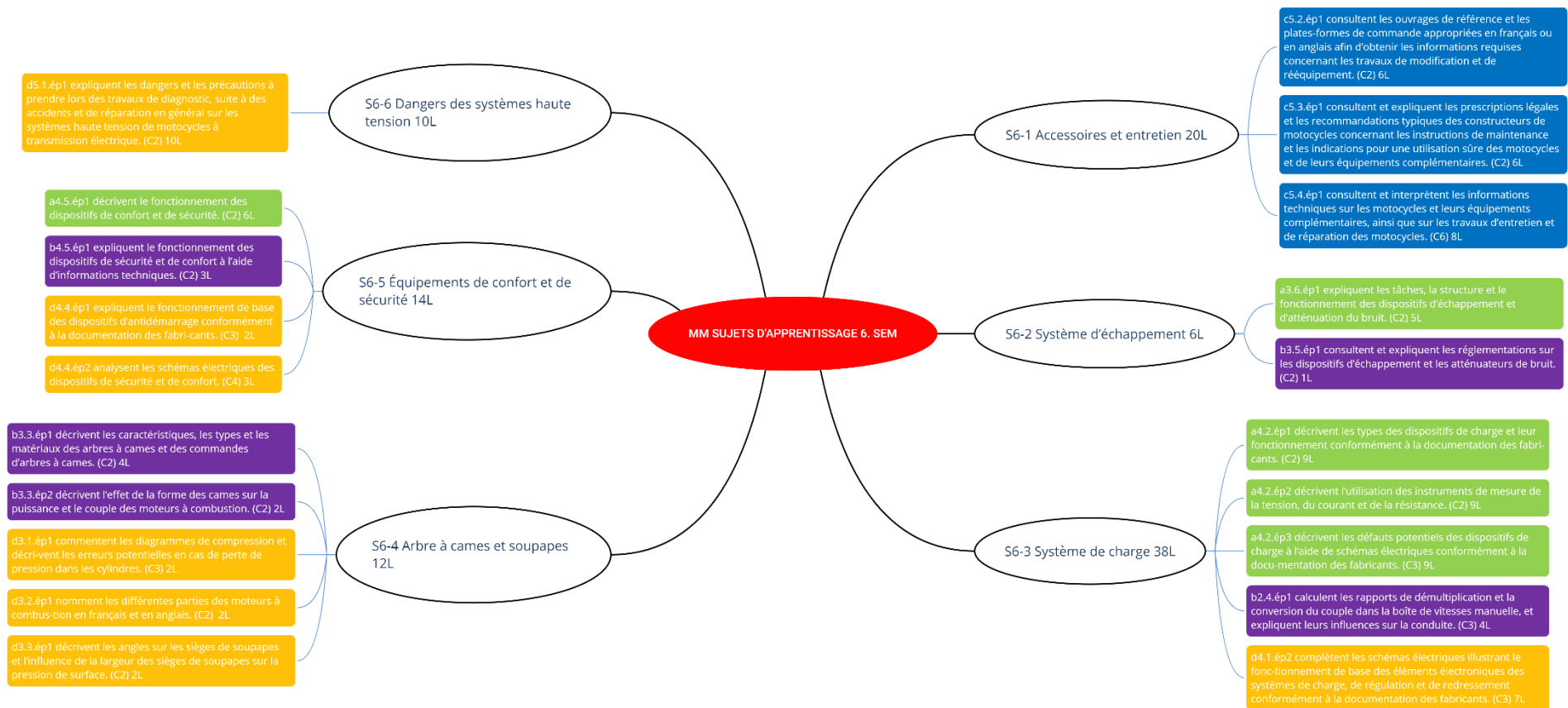


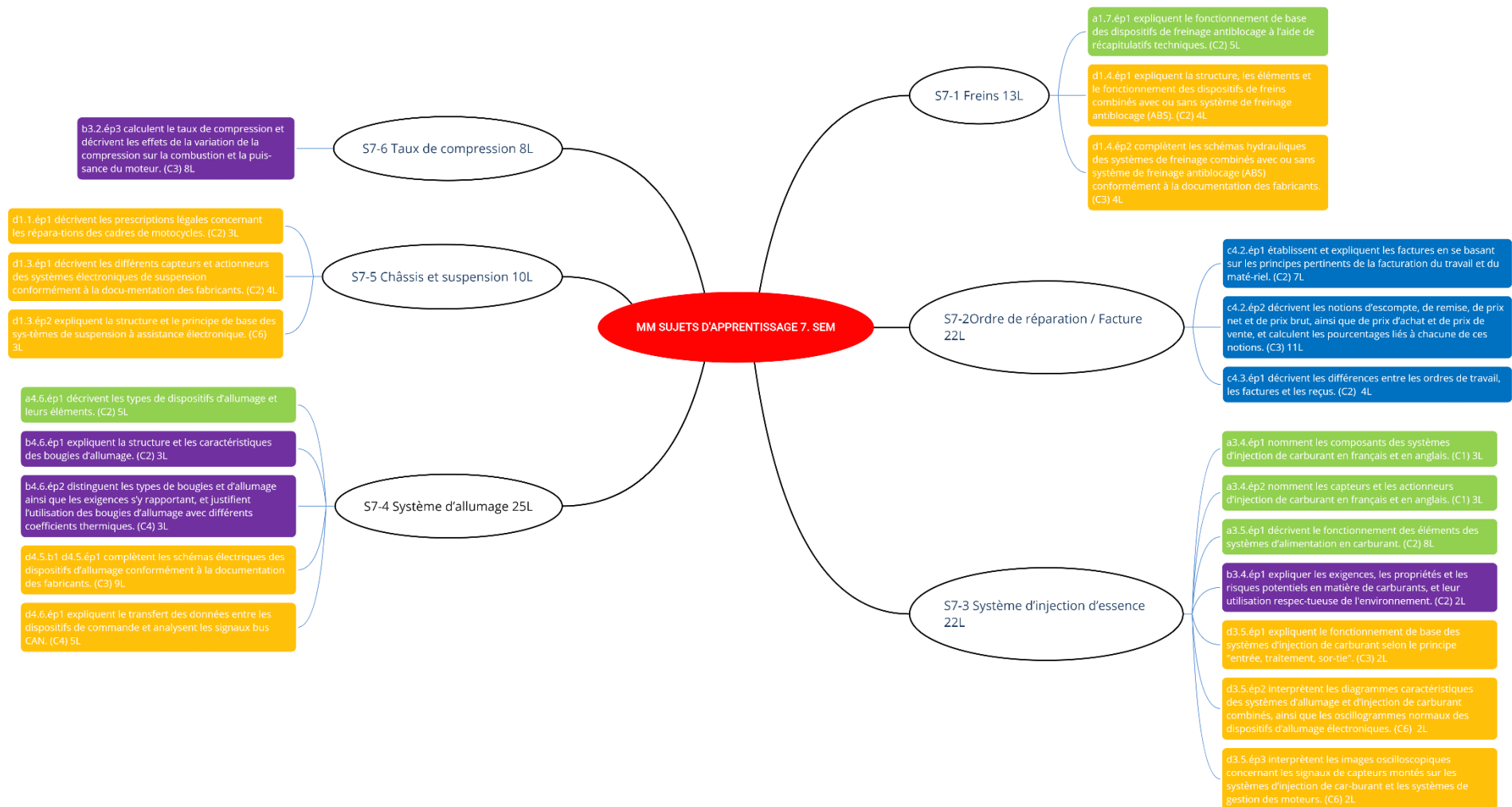












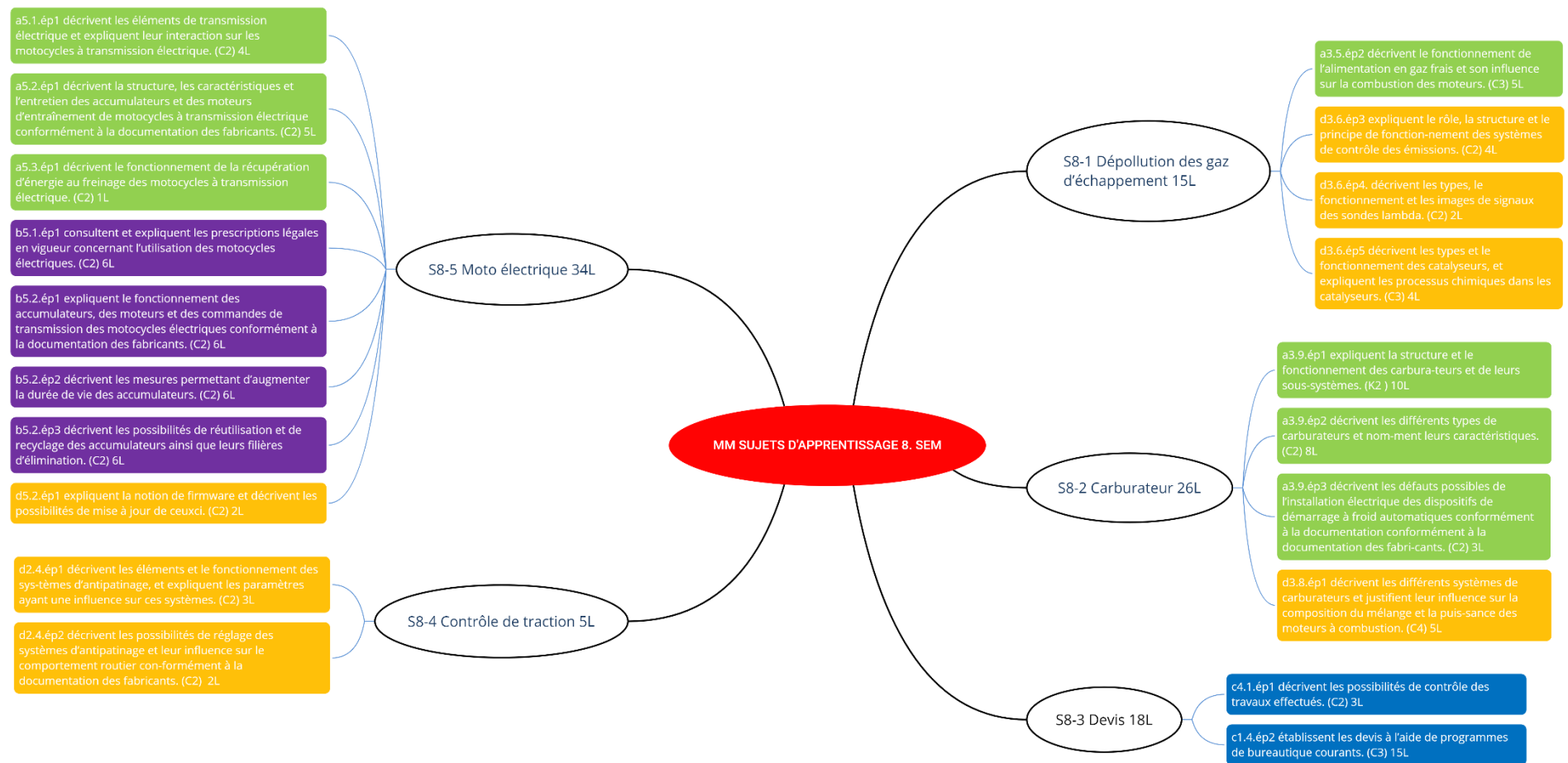


Tableau récapitulatif 1^{re} année d'apprentissage

a: Contrôle et entretien des motocycles		80
a1: Contrôler et entretenir les cadres et les éléments de châssis de motocycles	a1.1.ép1 distinguent et décrivent les types de construction de cadres et les matériaux de cadres, et expliquent leurs caractéristiques. a1.1.ép2 décrivent les contraintes exercées sur les matériaux et classent les matériaux par groupe. a1.1.ép3 décrivent les différents procédés de fabrication des cadres. a1.1.ép4 nomment les termes de la géométrie du châssis sur le cadre des motocycles en français et en anglais, et décrivent leurs effets sur la physique de la conduite. a1.2.ép1 distinguent et décrivent la structure et les types de roues et de roulements de roues. a1.2.ép2 distinguent et décrivent les types de montage des rayons de roues et expliquent leurs caractéristiques. a1.2.ép3 décrivent les dispositions et les prescriptions légales concernant les pneus de motocycles. a1.2.ép4 décrivent les unités de pression et les convertissent. a1.3.ép1 nomment les éléments des boîtiers de direction et des logements de bras oscillants en français et en anglais. a1.3.ép2 distinguent et décrivent les types et les caractéristiques des roulements de direction et de bras oscillant.	39
a2: Contrôler et entretenir les éléments de transmission de motocycles	a2.2.ép1 expliquent les exigences et les caractéristiques des chaînes de motocycles, et justifient le mou des chaînes à l'aide de la documentation des fabricants en français ou en anglais. a2.2.ép2 expliquent les exigences et les caractéristiques des transmissions par courroie crantée. a2.2.ép3 décrivent et comparent les caractéristiques des produits d'entretien des différents fabricants concernant l'entretien des chaînes de motocycles. a2.4.ép1 décrivent le fonctionnement et la structure des transmissions à variateur de vitesse.	13
a4: Contrôler et entretenir les dispositifs électriques et électroniques de motocycles	a4.1.ép1 décrivent et calculent les grandeurs électriques de base, et mettent ainsi en évidence les contraintes et les défauts au niveau des fils électriques. a4.1.ép2 dessinent des schémas de connexions électriques.	25
a6: Préparer les motocycles et effectuer les essais sur route	a6.1.ép1 consultent et expliquent les règles d'assemblage conforme, et les expliquent. a6.2.ép2 décrivent les produits d'entretien et de nettoyage en tenant compte du respect de l'environnement et de leur biodégradabilité, et citent leurs possibilités d'utilisation conformément à la documentation des fabricants.	3

b Remplacement et modification		60
b1: Remplacer et modifier les cadres et les éléments de châssis de motocycles	b1.1.ép1 décrivent les dimensions des jantes et des pneus ainsi que leurs désignations, et expliquent l'origine et le moyen de pallier l'équilibrage insatisfaisant des pneus. b1.2.ép1 décrivent les caractéristiques et les matériaux entrant dans la fabrication des jantes et des rayons. b1.2.ép2 expliquent les désignations, la structure et les caractéristiques des pneus, ainsi que leurs effets sur le comportement routier. b1.3.ép1 calculent à partir des désignations de pneus le diamètre des roues, leur circonférence de roulement et l'influence de ces éléments sur la vitesse périphérique.	18

b2: Remplacer et modifier les éléments de transmission de motocycles	b2.2.ép1 consultent les dimensions des courroies et des chaînes dans les tableaux ou les documents de vente en français ou en anglais. b2.3.ép1 nomment les éléments des transmissions à variateur de vitesse en utilisant les termes techniques en français et en anglais. b2.3.ép2 décrivent l'influence des forces centrifuges, du ressort d'embrayage et de l'usure des courroies sur l'accélération et la vitesse de déplacement.	7
b6: Effectuer les travaux de mécanique sur les éléments de motocycles	b6.1.ép1 déterminent les éléments de machines requis à l'aide de tableaux. b6.1.ép2 déterminent les informations requises sur les composants de machines dans des représentations techniques et des plans en coupe. b6.2.ép1 déterminent les informations techniques sur les filetages à l'aide de tableaux. b6.3.ép1 distinguent les types d'assemblage par matière, forme et adhérence, et donnent des exemples. b6.3.ép2 décrivent les techniques de soudage autogène et de soudage au gaz de protection pour l'acier. b6.3.ép3 décrivent les techniques de collage et de soudage pour les matériaux non métalliques. b6.3.ép4 décrivent les caractéristiques et l'utilisation des différents types de rivets.	35

c Organisation des processus d'entreprise et réalisation des travaux de service après-vente		60
c1: Assurer la prise en charge des motocycles et établir les ordres de réparation	c1.1.ép1 décrivent les unités de base SI et les mesures dérivées, et associent les symboles des formules aux unités de base SI. c1.1.ép2 effectuent les calculs relatifs à des opérations physiques de base à l'aide de calculatrices et de recueils de formules.	30
c3: Contrôler et entretenir les outils et les installations de l'entreprise de motocycles	c3.1.ép1 expliquent les mesures de sécurité au travail, de prévention des accidents et de protection de la santé usuelles dans la branche. c3.1.ép2 expliquent les modes d'absorption et, à l'aide d'études de cas, les modes d'action des poisons sur l'homme et l'environnement. c3.1.ép3 expliquent les notions de réutilisation, de recyclage, d'élimination, de protection de l'environnement et de durabilité à l'aide d'exemples tirés de la pratique de l'entreprise. c3.2.ép1 expliquent comment utiliser les équipements, les machines et les appareils de l'entreprise conformément à la documentation des fabricants et aux modes d'emploi. c3.3.ép1 expliquent les possibilités d'utiliser les machines et les appareils de manière à économiser les ressources, par exemple en évitant toute exploitation sans bénéfice, à l'aide d'exemples pratiques tirés de l'entreprise. c3.5.ép1 énumèrent les cybermenaces actuelles et les contre-mesures potentielles. c3.5.ép2 organisent, structurent et sauvegardent les données requises sur leurs propres appareils. c3.5.ép3 utilisent les programmes standard et les systèmes d'apprentissage électroniques de manière fluide et ciblée. c3.7.ép1 maintiennent l'ordre dans leur propre matériel scolaire et sur le lieu d'apprentissage de l'école professionnelle.	30

a: Contrôle et entretien des motocycles

a1: Contrôler et entretenir les cadres et les éléments de châssis de motocycles

39 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

a1.1 contrôlent les cadres de motocycles à l'aide d'outils simples afin de détecter les dommages typiques, en particulier à la suite de chutes ou d'accidents. (C3)

a1.2 contrôlent et évaluent les dommages et la concentricité des pneus, des roues et des roulements de roues, les entretiennent, recentrent les roues à rayons et remplacent les rayons cassés. (C3)

a1.3 contrôlent les roulements de direction et des bras oscillants, entretiennent les roulements et règlent leur jeu. (C3)

a1.1.ép1 distinguent et décrivent les types de construction de cadres et les matériaux de cadres, et expliquent leurs caractéristiques. (C2)

10 L

- acier, aluminium et alliages correspondants
- tubes, profils, pièces moulées et pressées
- structure et caractéristiques des châssis monotubes, châssis à double tube, châssis ponts, châssis en tôle profilée, châssis monocoques
- nommer les termes techniques concernant les éléments des châssis de motocycles
- nommer la structure des numéros d'identification des véhicules (VIN) apposés sur les châssis

a1.1.ép2 décrivent les contraintes exercées sur les matériaux et classent les matériaux par groupe. (C2)

10 L

- traction compression, torsion, flexion, cisaillement, élasticité, usinabilité
- métaux, métaux non ferreux, matériaux non métalliques

a1.1.ép3 décrivent les différents procédés de fabrication des cadres. (C2)

3 L

- souder, couler, presser

a1.1.ép4 nomment les termes de la géométrie du châssis sur le cadre des motocycles en français et en anglais, et décrivent leurs effets sur la physique de la conduite. (C2)

3 L

- chasse, angle de tête de direction, empattement, garde au sol, essieu directeur, déport de fourche
- maniabilité, stabilité en roue libre,
- side-car?

a1.2.ép1 distinguent et décrivent la structure et les types de roues et de roulements de roues. (C2)

5 L

- roue à rayons, roue composite, roue en fonte
- jantes WM, MT et MT-H2
- roulements de roues et axes de roues

a1.2.ép2 distinguent et décrivent les types de montage des rayons de roues et expliquent leurs caractéristiques. (C2)

2 L

- tension des rayons
- nombre de croisements des rayons
- élasticité des différents croisements des rayons

a1.2.ép3 décrivent les dispositions et les prescriptions légales concernant les pneus de motocycles (C2)

1 L

- consulter l'OETV (y c. les annexes)
- OSR
- directives ASA
- lire et déterminer les dimensions des pneus à l'aide de la liste ETRTO

a1.2.ép4 décrivent les unités de pression et les convertissent. (C3)

1 L

- pascal, bar, psi
- avec recueil de formules

a1.3.ép1 nomment les éléments des boîtiers de direction et des logements de bras oscillants en français et en anglais. (C1)

2 L

- écrou de réglage, rondelle de nez, écrou central, contre-écrou, joint, bague intérieure de roulement, bague extérieure de roulement, tablier de fourche supérieur et inférieur
- axe de bras oscillant, axe d'essieu, graisseur, bague d'étanchéité

a1.3.ép2 distinguent et décrivent les types et les caractéristiques des roulements de direction et de bras oscillant. (C1)	2 L
▪ roulements à billes à gorge profonde, roulements à rouleaux coniques, roulements à billes à contact oblique ▪ coussinets, roulements à aiguilles	

a2: Contrôler et entretenir les éléments de transmission de motocycles 13 L

Objectifs évaluateurs Entreprise	
a2.2 contrôlent les transmissions secondaires, les entretiennent et tendent les courroies crantées et les chaînes de motocycles. (C3)	
a2.4 contrôlent les éléments des transmissions à variateur de vitesse et les entretiennent conformément à la documentation des fabricants. (C3)	
a2.2.ép1 expliquent les exigences et les caractéristiques des chaînes de motocycles, et justifient le mou des chaînes à l'aide de la documentation des fabricants en français ou en anglais. (C4)	3 L
▪ connaître et expliquer les types et les éléments de chaînes ▪ mesures de la chaîne en fonction de sa désignation (p. ex. «520») ▪ types et utilisation des différents maillons attaches de chaîne ▪ mou de la chaîne, tendre la chaîne	
a2.2.ép2 expliquent les exigences et les caractéristiques des transmissions par courroie crantée. (C2)	2 L
▪ résistance à la traction, élasticité, maintenance réduite	
a2.2.ép3 décrivent et comparent les caractéristiques des produits d'entretien des différents fabricants concernant l'entretien des chaînes de motocycles. (C4)	2 L
▪ produit de nettoyage pour chaîne, spray à chaîne, graisse à chaîne	
a2.4.ép1 décrivent le fonctionnement et la structure des transmissions à variateur de vitesse. (C2)	6 L
▪ fonctionnement de la transmission à variateur de vitesse en général ▪ engrenages réducteurs ▪ comprendre et résoudre les calculs concernant la transmission à variateur de vitesse ▪ dessiner et expliquer correctement la courbe de force de la transmission à variateur de vitesse du vilebrequin à l'essieu arrière ▪ expliquer les termes techniques en français et en anglais relatifs à la transmission à variateur de vitesse	

a4: Contrôler et entretenir les dispositifs électriques et électroniques de motocycles 25 L

Objectifs évaluateurs Entreprise	
a4.1 contrôlent et assurent la maintenance des batteries de démarrage, stockent et éliminent les batteries et l'acide de batterie dans le respect de l'environnement. (C3)	
a4.1.ép1 décrivent et calculent les grandeurs électriques de base, et mettent ainsi en évidence les contraintes et les défauts au niveau des fils électriques. (C3)	15 L
▪ nommer les notions de tension, de courant, de résistance, de symbole et d'unité ▪ appliquer la loi d'Ohm aux trois valeurs de base U, R, I ▪ résistance électrique spécifique ▪ interruption du courant électrique, résistance de contact, court-circuit, court-circuit à la masse	
a4.1.ép2 dessinent des schémas de connexions électriques. (C3)	10 L
▪ schémas avec circuits en série, en parallèle et mixtes	

a6: Préparer les motocycles et effectuer les essais sur route 3 L

Objectifs évaluateurs Entreprise	
a6.1 assemblent des motocycles neufs et préassemblés pour en faire des véhicules fonctionnels conformément à la documentation des fabricants, aux souhaits de la clientèle et aux prescriptions légales, dont celles concernant la protection de l'environnement. (C3)	
a6.2 préparent les motocycles d'occasion conformément aux prescriptions légales, dont celles concernant la protection de l'environnement pour en faire des véhicules fonctionnels et attrayants. (C3)	

a6.1.ép1 consultent et expliquent les règles d'assemblage conforme, et les expliquent. (C2)	1 L
▪ prescriptions des fabricants ▪ OETV	
a6.2.ép2 décrivent les produits d'entretien et de nettoyage en tenant compte du respect de l'environnement et de leur biodégradabilité, et citent leurs possibilités d'utilisation conformément à la documentation des fabricants. (C2)	2 L
▪ produits de nettoyage, de brillantage et de polissage des motocycles	

b: Remplacement et modification des composants de motocycles

b1: Remplacer et modifier les cadres et les éléments de châssis de motocycles 18 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

b1.1 remplacent les pneus ainsi que les roues, les roulements de roues et les axes de roues, et équilibrent les roues. (C3)

b1.2 remplacent les jantes sur les roues à rayons, et les recentrent. (C3)

b1.3 modifient les pneus et les roues en respectant les prescriptions en vigueur. (C3)

b1.1.ép1 décrivent les dimensions des jantes et des pneus ainsi que leurs désignations, et expliquent l'origine et le moyen de pallier l'équilibrage insatisfaisant des pneus. (C2) 3 L

- désignation des jantes
- dimensions des pneus
- équilibrage, marques sur les pneus

b1.2.ép1 décrivent les caractéristiques et les matériaux entrant dans la fabrication des jantes et des rayons. (C2) 2 L

- types de jantes, matériaux de jantes
- nommer et dessiner les dimensions et les désignations à la section transversale de la jante

b1.2.ép2 expliquent les désignations, la structure et les caractéristiques des pneus, ainsi que leurs effets sur le comportement routier. (C2) 7 L

- désignations des pneus DOT, MT, TWI, Tubeless, Tube Type

b1.3.ép1 calculent à partir des désignations de pneus le diamètre des roues, leur circonférence de roulement et l'influence de ces éléments sur la vitesse périphérique. (C3) 6 L

- circonférence de déroulement
- vitesse périphérique en fonction du nombre de tours/min et du diamètre
- avec recueil de formules

b2: Remplacer et modifier les éléments de transmission de motocycles 7 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

b2.2 remplacent les pièces d'usure des transmissions secondaires et mettent à niveau les transmissions par courroie et par chaîne conformément à la documentation des fabricants. (C3)

b2.3 remplacent les pièces d'usure des transmissions à variateur de vitesse conformément à la documentation des fabricants. (C3)

b2.2.ép1 consultent les dimensions des courroies et des chaînes dans les tableaux ou les documents de vente en français ou en anglais. (C2) 2 L

- désignations des chaînes, pas et largeur en pouces
- dimensions des courroies
- consulter les prescriptions légales (ASA/OETV) en cas de modification de la transmission secondaire

b2.3.ép1 nomment les éléments des transmissions à variateur de vitesse en utilisant les termes techniques en français et en anglais. (C1) 2 L

- disque primaire, disque secondaire, masselottes, ressort de contre-pression

b2.3.ép2 décrivent l'influence des forces centrifuges, du ressort d'embrayage et de l'usure des courroies sur l'accélération et la vitesse de déplacement. (C2)	3 L
▪ ressorts de compression, masselottes ▪ usure de la courroie ▪ calcul relatif à la transmission à variateur de vitesse	

b6: Effectuer les travaux de mécanique sur les éléments de motocycles 35 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

- b6.1** adaptent les dispositifs de fixation des garde-boue, des porte-bagages et d'autres pièces rapportées. (C3)
- b6.2** réparent les filetages défectueux et les filetages de pièces de châssis de motocycles. (C3)
- b6.3** réparent les éléments de motocycles et les pièces des installations d'entreprise en utilisant différents matériaux et différentes techniques d'assemblage. (C3)

b6.1.ép1 déterminent les éléments de machines requis à l'aide de tableaux. (C2)	10 L
▪ tiges ▪ ressorts ▪ roulements à billes et joints ▪ pignons	

b6.1.ép2 déterminent les informations requises sur les éléments de machines dans des représentations techniques et des plans en coupe. (C2)	10 L
▪ dimensions, résistance, forme • avec manuel de tableaux	

b6.2.ép1 déterminent les informations techniques sur les filetages à l'aide de tableaux. (C2)	5 L
▪ calibre (diamètre, inclinaison, longueur), classes de solidité • avec manuel de tableaux	

b6.3.ép1 distinguent les types d'assemblage par matière, forme et adhérence, et donnent des exemples. (C2)	4 L
▪ collage, brasage et brasage et soudage ▪ adhérence de matériau: collage, brasage, soudage ▪ fixation: engrenage à arbre cannelé, engrenage à douille cannelée, ▪ friction: jonction serré, jonction frettée, jonction dilatée.	

b6.3.ép2 décrivent les techniques de soudage autogène et de soudage au gaz de protection pour l'acier. (C2)	2 L
▪ soudage autogène ▪ MIG/MAG/TIG	

b6.3.ép3 décrivent les techniques de collage et de soudage pour les matériaux non métalliques. (C2)	2 L
▪ procédé de collage, cohésion, adhésion	

b6.3.ép4 décrivent les caractéristiques et l'utilisation des différents types de rivets. (C2)	2 L
▪ rivet aveugle, rfileté	

c: Organisation des processus d'entreprise et réalisation des travaux de service après-vente

c1: Assurer la prise en charge des motocycles et établir les ordres de réparation 30 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

- c1.1** recueillent les souhaits de la clientèle, les identifient et les prennent en compte, et appliquent les bases de la communication orale. (C3)

c1.1.ép1 décrivent les unités de base SI et les mesures dérivées, et associent les symboles des formules aux unités de base SI. (C2)	10 L
▪ unités de base SI ▪ associer des unités dérivées ▪ convertir les mesures en pouces ▪ convertir les données horaires en données décimales, et inversement	

c1.1.ép2 effectuent les calculs relatifs à des opérations physiques de base à l'aide de calculatrices et de recueils de formules. (C3)

20 L

- se servir de la calculatrice
- calculer des fractions, des puissances et des racines
- règles de trois et calcul de pourcentages
- calculer des longueurs, des surfaces et des volumes simples

c3: Contrôler et entretenir les outils et les installations de l'entreprise de motocycles

30 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

c3.1 appliquent les mesures de sécurité au travail, de prévention des accidents, de protection de la santé et de protection de l'environnement appropriées lors de la manipulation, du stockage et de l'élimination de substances et de matériaux, et suivent les instructions de premiers secours. (C3)

c3.2 contrôlent les dispositifs, les machines et les appareils de l'entreprise, et les entretiennent conformément à la documentation des fabricants. (C3)

c3.3 réduisent la consommation d'énergie dans l'entreprise par des mesures simples telles que l'évitement des périodes de stand-by et l'exploitation sans bénéfice. (C3)

c3.5 installent, mettent à jour et configurent les applications nécessaires au travail sur leurs appareils mobiles. (C3)

c3.6 effectuent sous surveillance les mises à jour de programmes spécifiques à l'entreprise.. (C3)

c3.7 effectuent les travaux de nettoyage sur leur place de travail et dans l'ensemble de l'entreprise. (C3)

c3.1.ép1 expliquent les mesures de sécurité au travail, de prévention des accidents et de protection de la santé usuelles dans la branche. (C2)

7 L

- | | |
|---|---|
| ▪ Soulever et porter correctement une charge (annexe 2, art. 3a) | <ul style="list-style-type: none"> • Feuillelet Suva 44018 • Brochure CFST 6245 |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Manipuler des véhicules à propulsion électrique et des batteries, des systèmes de charge, de démarrage, d'éclairage et d'allumage (annexe 2, art. 4e) ▪ Dangers liés au courant électrique ▪ Protection contre les dangers | <ul style="list-style-type: none"> • Feuillelet Suva 88814 • Feuillelet Suva 44087 • Brochure CFST 6203 |
| ▪ Mesurer la pression de compression et la perte de pression (annexe 2, art. 4g) | |
| ▪ Souder et braser (annexe 2, art. 4e, 4g, 4h, 5a, 6a, 6b) | <ul style="list-style-type: none"> • Feuillelet Suva 67103 • Feuillelet Suva 44053 • Feuillelet Suva 84012 • Feuillelet Suva 84011 • Feuillelet Suva 67104 |
| ▪ Manipuler des substances dangereuses (annexe 2, art. 5a, 5b, 6a) | <ul style="list-style-type: none"> • Feuillelet Suva 11030 • Feuillelet Suva 44074 • Feuillelet SECO 710.261 |
| ▪ Contrôler les batteries plomb/acide (annexe 2, art. 5a, 5b, 6a) | <ul style="list-style-type: none"> • Feuillelet Suva 67119 • Brochure CFST 6203 |
| ▪ Travailler avec un moteur à combustion en marche (annexe 2, art. 6b) | <ul style="list-style-type: none"> • Brochure CFST 6203 • Notice SECO 710.261 |
| ▪ Dangers lors des travaux de mécanique (annexe 2, art. 8b) | <ul style="list-style-type: none"> • Brochure CFST 6203 • Feuillelet Suva 67099 • Feuillelet Suva 8401 |

c3.1.ép2 expliquent les modes d'absorption et, à l'aide d'études de cas, les modes d'action des poisons sur l'homme et l'environnement. (C2)

2 L

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Manipuler des substances dangereuses (annexe 2, art. 5a, 6a) ▪ expliquer les modes d'absorption (orale, cutanée, inhalation) des poisons ▪ expliquer l'état physique des poisons et leur influence sur les effets des poisons ▪ expliquer l'interaction entre les poisons et le dosage des poisons | <ul style="list-style-type: none"> • Feuillelet Suva 33107 (FDS) |
|--|---|

c3.1.ép3 expliquent les notions de réutilisation, de recyclage, d'élimination, de protection de l'environnement et de durabilité à l'aide d'exemples tirés de la pratique de l'entreprise. (C2)	3 L
▪ expliquer les prescriptions légale lors de l'élimination de substances solides, liquides et gazeuses ▪ expliquer le cycle naturel du CO2 ▪ nommer les gaz à effet de serre et expliquer leur influence sur le changement climatique ▪ expliquer la notion de développement durable en s'aidant d'exemples tirés de la pratique de l'entreprise	
c3.2.ép1 expliquent comment utiliser les équipements, les machines et les appareils de l'entreprise conformément à la documentation des fabricants et aux modes d'emploi. (C2)	4 L
▪ expliquer l'équipement de protection personnel et savoir l'utiliser. ▪ discuter les notices d'emploi concernant le compresseur, le pied d'atelier de type monte-vélos, les perceuses	
c3.3.ép1 expliquent les possibilités d'utiliser les machines et les appareils de manière à économiser les ressources, par exemple en évitant toute exploitation sans bénéfice, à l'aide d'exemples pratiques tirés de l'entreprise. (C2)	1 L
▪ expliquer la notion d'exploitation sans bénéfice (abréviation allemande : BON = Betrieb ohne Nutzen) ▪ donner des exemples d'exploitation sans bénéfice	
c3.5.ép1 énumèrent les cybermenaces actuelles et les contre-mesures potentielles. (C2)	2 L
▪ connaître et discuter des cybermenaces ▪ utiliser des mots de passe ▪ nommer l'utilité des programmes antivirus.	
c3.5.ép2 organisent, structurent et sauvegardent les données requises sur leurs propres appareils. (C5)	3 L
▪ élaborer une structure de classement numérique et y classer les données de manière systématique. ▪ mettre en évidence la nécessité de sauvegarder physiquement les données malgré les avantages du cloud. ▪ mettre en place des sauvegardes de données	
c3.5.ép3 utilisent les programmes standard et les systèmes d'apprentissage électroniques de manière fluide et ciblée. (C3)	7 L
▪ programmes standards Word, Excel, PowerPoint. ▪ recourir à OneNote ou à tout autre programme semblable selon le lieu de l'école professionnelle	
c3.7.ép1 maintiennent l'ordre dans leur propre matériel scolaire et sur le lieu d'apprentissage de l'école professionnelle. (C3)	1 L
▪ classeurs et registres ▪ apprendre le système de classement utilisé dans le matériel scolaire ▪ maintenir l'ordre sur la place de travail	

Tableau récapitulatif 2^e année d'apprentissage

a Contrôle et entretien des motocycles		140
a1: Contrôler et entretenir les cadres et les éléments de châssis de motocycles	a1.4.ép1 distinguent et décrivent les types de construction de cadres et les matériaux de cadres, et expliquent leurs caractéristiques. a1.5.ép1 nomment les termes techniques en français et en anglais concernant les suspensions et les amortisseurs. a1.5.ép2 distinguent les masses suspendues et non suspendues, et décrivent leurs effets sur la physique de la conduite. a1.5.ép3 commentent les effets de la modification des caractéristiques des suspensions et des amortisseurs sur le comportement routier. a1.6.ép1 distinguent et décrivent la structure et les caractéristiques des freins à tambour mécaniques. a1.6.ép2 distinguent et décrivent la structure et les caractéristiques des freins à disques hydrauliques. a1.6.ép3 expliquent les exigences, les caractéristiques, les risques potentiels et la classification DOT concernant les liquides de freins, et consultent leurs spécifications dans les tableaux correspondants en français ou en anglais.	40
a2: Contrôler et entretenir les éléments de transmission de motocycles	a2.1.ép1 expliquent le rôle de l'embrayage et distinguent les types d'embrayage et leurs caractéristiques. a2.1.ép2 expliquent l'actionnement de l'embrayage mécanique, hydraulique et automatique conformément à la documentation des fabricants.	10
a3: Contrôler et entretenir les moteurs à combustion, les éléments de moteurs et les systèmes de gestion des moteurs	a3.1.ép1 décrivent la structure et le fonctionnement des moteurs à combustion conformément à la documentation des fabricants. a3.1.ép2 décrivent les grandeurs caractéristiques des moteurs et les calculent. a3.2.ép1 décrivent les carburants et les adjuvants propres aux moteurs à combustion conformément à la documentation des fabricants en français ou en anglais. a3.3.ép1 nomment les types de commandes de moteurs en français et en anglais. a3.3.ép2 décrivent le rôle, la structure et le fonctionnement des commandes de moteurs conformément à la documentation des fabricants. a3.3.ép3 justifient les effets des différents jeux de soupapes sur le comportement des moteurs. a3.3.ép4 consultent les coefficients de dilatation linéaire dans les tableaux correspondants et calculent à titre d'exemple la dilatation linéaire. a3.7.ép1 expliquent le rôle, la structure et le fonctionnement des systèmes de refroidissement de moteurs et de leurs éléments. a3.8.ép1 expliquent les principaux termes et les désignations normatives ainsi que la raison d'être et les exigences relatives aux huiles moteur, ainsi que le rôle et les exigences en matière d'huiles moteur et leur utilisation respectueuse de l'environnement. a3.8.ép2 décrivent les types et les caractéristiques des pompes à huile et des systèmes de lubrification. a3.8.ép3 expliquent le fonctionnement de la lubrification des moteurs à l'aide de schémas hydrauliques conformément à la documentation des fabricants.	70
a4: Contrôler et entretenir les dispositifs électriques et électroniques de motocycles	a4.1.ép3 expliquent le rôle et la structure des batteries de démarrage et les principaux termes techniques s'y rapportant. a4.1.ép4 décrivent le processus de charge et de décharge des batteries de motocycles. a4.4.ép1 décrivent les réglementations qui s'appliquent aux dispositifs d'éclairage et de signalisation.	20

b Remplacement et modification		100
b1: Remplacer et modifier les cadres et les éléments de châssis de motocycles	b1.3.ép2 consultent les prescriptions, les normes et les directives concernant les roues et les pneus. b1.4.ép1 décrivent les caractéristiques des suspensions avant et arrière. b1.6.ép1 consultent les prescriptions, les normes et les directives concernant les modifications des freins. b1.7.ép1 décrivent les différents matériaux entrant dans la fabrication des plaquettes de freins et leurs caractéristiques. b1.7.ép2 calculent les forces et le rapport de transmission à leviers sur les freins mécaniques. b1.7.ép3 calculent la pression et la transmission de puissance sur les freins hydrauliques. b1.7.ép4 calculent la friction des freins. b1.7.ép5 décrivent l'influence de l'homme et de la technique sur le processus de freinage, et calculent la distance d'arrêt.	40

b2: Remplacer et modifier les éléments de transmission de motocycles	b2.1.ép1 décrivent les éléments de l'embrayage conformément à la documentation des fabricants. b2.2.ép2 calculent les rapports de transmissions secondaires et décrivent leur influence sur le couple et la vitesse périphérique. b2.4.ép1 calculent les rapports de démultiplication et la conversion du couple dans la boîte de vitesses manuelle, et expliquent leurs influences sur la conduite.	17
b3: Remplacer et modifier les moteurs à combustion, les éléments de moteurs et les systèmes de gestion des moteurs	b3.2.ép1 décrivent les caractéristiques, les types et les matériaux des cylindres et des chemises de cylindres. b3.2.ép2 décrivent les caractéristiques, les types et les matériaux des culasses ainsi que les formes des chambres de combustion et leur influence sur la combustion. b3.6.ép1 expliquent les exigences, les caractéristiques et les dangers potentiels liés aux liquides de refroidissement et leur utilisation respectueuse de l'environnement. b3.7.ép1 expliquent les exigences, les caractéristiques et l'utilisation écologique des lubrifiants	38
b4: Remplacer et modifier les dispositifs électriques et électroniques de motocycles	b4.1.ép1 décrivent les grandeurs électriques de base des batteries de démarrage et effectuent les calculs à ce sujet.	5

c Organisation des processus d'entreprise et réalisation des travaux de service après-vente		60
c1: Assurer la prise en charge des motocycles et établir les ordres de réparation	c1.2.ép1 décrivent les ordres de travail usuels dans la branche. c1.2.ép2 expliquent l'organisation de l'entreprise de réparation de motocycles et les tâches principales du service après-vente. c1.5.ép1 décrivent le bénéfice retiré de l'utilisation des données correctes sur la clientèle pour le bon fonctionnement de l'entreprise. c1.5.ép2 décrivent l'impact des lois sur la protection des données en ce qui concerne la collecte des données sur la clientèle.	20
c2: Gérer les pièces de rechange, les accessoires et les équipements de motocycles	c2.1.ép1 expliquent la systématique de la numérotation et de l'étiquetage des articles c2.2.ép1 décrivent le traitement des commandes. c2.2.ép2 décrivent les bases de la communication orale avec la clientèle et les fournisseurs. c2.2.ép3 décrivent les principes de base de la communication écrite, notamment au moyen d'e-mails adressés à la clientèle et aux fournisseurs, en appliquant les règles de l'orthographe française. c2.3.ép1 décrivent la systématique du stockage.	30
c3: Contrôler et entretenir les outils et les installations de l'entreprise de motocycles	c3.4.ép1 décrivent l'utilisation des instruments de mesure et des outils à main conformément à la documentation des fabricants et aux modes d'emploi.	5
c4: Vérifier avec la clientèle les factures correspondant aux ordres de travail effectués et lui remettre les motocycles	c4.1.ép1 décrivent les possibilités de contrôle des travaux effectués.	5

d Diagnostic et réparation des motocycles		60
d1: Effectuer les diagnostics sur les cadres et les systèmes de châssis de motocycles et les réparer	d1.4.ép1 expliquent la structure, les éléments et le fonctionnement des dispositifs de freins combinés avec ou sans système de freinage antiblocage (ABS). d1.4.ép2 complètent les schémas hydrauliques des systèmes de freinage combinés avec ou sans système de freinage antiblocage (ABS) conformément à la documentation des fabricants.	17
d3: Effectuer les diagnostics sur les moteurs à combustion, les éléments de moteurs et les systèmes de gestion des moteurs et les réparer	d3.6.ép1 expliquent le processus de combustion des moteurs en utilisant les symboles chimiques abrégés, et décrivent les causes d'une combustion imparfaite. d3.6.ép2 décrivent les effets des composants de combustion sur l'environnement. d3.7.ép1 dessinent et complètent les schémas de connexions électriques des commandes de ventilateurs de refroidissement.	25
d4: Effectuer les diagnostics sur les dispositifs électriques et électroniques de motocycle et les réparer	d4.1.ép1 expliquent le fonctionnement des éléments électroniques des systèmes de charge, de régulation et de redressement. d4.3.ép1 calculent la puissance électrique requise sur les dispositifs d'éclairage et de signalisation.	18

a: Contrôle et entretien des motocycles

a1: Contrôler et entretenir les cadres et les éléments de châssis de motocycles

35 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

a1.4 contrôlent les amortisseurs de direction, les entretiennent et les règlent en fonction des besoins de la clientèle et conformément à la documentation des fabricants. (C4)

a1.5 contrôlent les éléments de suspension et d'amortisseur, et effectuent les réglages de base conformément à la documentation des fabricants. (C3)

a1.6 contrôlent et évaluent les pièces de rechange des dispositifs de freins mécaniques et hydrauliques, les entretiennent et remplissent les liquides de freins et purgent les freins conformément à la documentation des fabricants. (C3)

a1.4.ép1 distinguent et décrivent les types de construction de cadres et les matériaux de cadres, et expliquent leurs caractéristiques. (C2)

3 L

- amortisseurs de direction linéaires, amortisseurs de direction rotatifs
- amortisseurs électroniques, amortisseurs hydrauliques

a1.5.ép1 nomment les termes techniques en français et en anglais concernant les suspensions et les amortisseurs. (C1)

3 L

- débattement du ressort, débattement négatif
- courbe linéaire, progressive, dégressive caractéristique des ressorts
- taux de ressort
- compression et niveau de traction

a1.5.ép2 distinguent les masses suspendues et non suspendues, et décrivent leurs effets sur la physique de la conduite. (C2)

2 L

- maniabilité et comportement dans les virages, réaction de la suspension,

a1.5.ép3 commentent les effets de la modification des caractéristiques des suspensions et des amortisseurs sur le comportement routier. (C4)

8 L

- maniabilité et comportement dans les virages, confort de conduite, traction, comportement en cas de freinage

a1.6.ép1 distinguent et décrivent la structure et les caractéristiques des freins à tambour mécaniques. (C2)

5 L

- freins Simplex, Duplex, à tambour
- mâchoire de frein montante et descendante

a1.6.ép2 distinguent et décrivent la structure et les caractéristiques des freins à disques hydrauliques. (C2)

12 L

- cylindre de frein à main, différents trous, manchette primaire et secondaire
- frein à étrier fixe et frein flottant, bague carrée
- fixation radiale et axiale
- disque de frein fixe, semi-flottant et flottant

a1.6.ép3 expliquent les exigences, les caractéristiques, les risques potentiels et la classification DOT concernant les liquides de freins, et consultent leurs spécifications dans les tableaux correspondants en français ou en anglais. (C2)

2 L

- point d'ébullition sec et humide, base éther de glycol, base silicone
- risques potentiels, élimination

a2: Contrôler et entretenir les éléments de transmission de motocycles

10 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

a2.1 contrôlent les embrayages, les règlent et entretiennent les éléments d'actionnement mécanique, hydraulique et automatique des embrayages, complètent les liquides et purgent l'actionnement de l'embrayage hydraulique. (C3)

a2.1.ép1 expliquent le rôle de l'embrayage et distinguent les types d'embrayage et leurs caractéristiques. (C2)

7 L

- embrayage à sec et humide
- embrayage monodisque et multidisque
- embrayage centrifuge

a2.1.ép2 expliquent l'actionnement de l'embrayage mécanique, hydraulique et automatique conformément à la documentation des fabricants. (C2) 3 L

- calculer le rapport de transmission hydraulique à l'aide d'exemples

a3: Contrôler et entretenir les moteurs à combustion, les éléments de moteurs et les systèmes de gestion des moteurs 70 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

a3.1 différencient les types de moteurs à combustion à l'aide de critères, et en déduisent les procédures ultérieures pour les travaux de maintenance. (C3)

a3.2 déterminent les carburants et les adjuvants propres aux moteurs à combustion conformément à la documentation des fabricants, contrôlent leur niveau de remplissage et le corrigent. (C3)

a3.3 contrôlent le jeu des soupapes et le règlent conformément à la documentation des fabricants. (C4)

a3.7 contrôlent les systèmes de refroidissement de moteurs et leurs éléments, et les entretiennent conformément à la documentation des fabricants. (C3)

a3.8 contrôlent les systèmes de lubrification de moteurs et leurs éléments, et changent les huiles moteur et les filtres à huile conformément à la documentation des fabricants. (C3)

a3.1.ép1 décrivent la structure et le fonctionnement des moteurs à combustion conformément à la documentation des fabricants. (C2) 10 L

- moteurs à 4 temps, moteurs à 2 temps

a3.1.ép2 décrivent les grandeurs caractéristiques des moteurs et les calculent. (C3) 12 L

- cylindrée, chambre de compression, taux de compression
- puissance, couple
- puissance au litre, rapport puissance/poids

a3.2.ép1 décrivent les carburants et les adjuvants propres aux moteurs à combustion conformément à la documentation des fabricants en français ou en anglais. (C2) 5 L

- essence (indice d'octane)
- différencier l'huile moteur pour les moteurs à 2 et à 4 temps (voir détails sous a3.8.ép1)
- huile de transmission et d'entraînement final
- liquide de refroidissement (voir détails sous b3.6.ép1)

a3.3.ép1 nomment les types de commandes de moteurs en français et en anglais. (C1) 3 L

- SV, OHV, OHC, SOHC, DOHC

a3.3.ép2 décrivent le rôle, la structure et le fonctionnement des commandes de moteurs conformément à la documentation des fabricants. (C2) 10 L

- chaîne de distribution, tendeur de chaîne de distribution, arbres à cames, entraînement par engrenages

a3.3.ép3 justifie les effets des différents jeux de soupapes sur le comportement des moteurs. (C4) 2 L

- couple, puissance

a3.3.ép4 consultent les coefficients de dilatation linéaire dans les tableaux correspondants et calculent à titre d'exemple la dilatation linéaire. (C3) 3 L

- calcul concernant les coefficients de dilatation
- avec manuel de tableaux
- avec recueil de formules

a3.7.ép1 expliquent le rôle, la structure et le fonctionnement des systèmes de refroidissement de moteurs et de leurs éléments. (C2) 7 L

- circuit d'eau, thermostat
- radiateur et bouchon de radiateur
- travaux de maintenance sur le système de refroidissement du moteur (**annexe 2, art. 4g**)

a3.8.ép1 expliquent les principaux termes et les désignations normatives ainsi que la raison d'être et les exigences relatives aux huiles moteur, ainsi que le rôle et les exigences en matière d'huiles moteur et leur utilisation respectueuse de l'environnement. (C2) 2 L

- DOT, SAE, API, JASO

a3.8.ép2 décrivent les types et les caractéristiques des pompes à huile et des systèmes de lubrification. (C2)	8 L
▪ lubrification par carter humide et sec ▪ lubrification à l'huile fraîche ▪ pompes à engrenages et à rotor	

a3.8.ép3 expliquent le fonctionnement de la lubrification des moteurs à l'aide de schémas hydrauliques conformément à la documentation des fabricants. (C2)	8 L
▪ lubrification par carter humide et sec ▪ lubrification à l'huile mixte et fraîche ▪ filtre à huile, soupape de surpression	

a4: Contrôler et entretenir les dispositifs électriques et électroniques de motocycles 20 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

a4.1 contrôlent et assurent la maintenance des batteries de démarrage, stockent et éliminent les batteries et l'acide de batterie dans le respect de l'environnement. (C3)

a4.4 contrôlent et entretiennent les dispositifs d'éclairage et de signalisation conformément à la documentation des fabricants et aux prescriptions légales. (C4)

a4.1.ép3 expliquent le rôle et la structure des batteries de démarrage et les principaux termes techniques s'y rapportant. (C2)	7 L
▪ tension nominale, tension à vide, tension aux bornes, tension de charge, tension de décharge, capacité nominale, courant de test à froid, décharge profonde ▪ électrolyte, autodécharge, sulfatation, tension de gazage	

a4.1.ép4 décrivent le processus de charge et de décharge des batteries de motocycles. (C2)	10 L
▪ processus de charge et processus de décharge, équation chimique ▪ densité d'acidité	

a4.4.ép1 décrivent les réglementations qui s'appliquent aux dispositifs d'éclairage et de signalisation. (C2)	3 L
▪ OETV, LCR et ordonnances y relatives	

b: Remplacement et modification des composants de motocycles

b1: Remplacer et modifier les cadres et les éléments de châssis de motocycles 40 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

b1.3 modifient les pneus et les roues en respectant les prescriptions en vigueur. (C3)

b1.4 remplacent les pièces d'usure et les composants des suspensions avant et arrière. (C3)

b1.6 remplacent ou modifient les pièces des dispositifs de freins conformément aux prescriptions en vigueur. (C3)

b1.7 remplacent les pièces d'usure sur les dispositifs de freins conventionnels et combinés ainsi que sur les dispositifs de freins à système antiblocage (ABS). (C3)

b1.3.ép2 consultent les prescriptions, les normes et les directives concernant les roues et les pneus. (C2)	3 L
▪ OETV, prescriptions des fabricants, LCR	

b1.4.ép1 décrivent les caractéristiques des suspensions avant et arrière. (C3)	5 L
▪ types de bras oscillants ▪ courbe d'élévation des roues	

b1.6.ép1 consultent les prescriptions, les normes et les directives concernant les modifications des freins. (C3)	2 L
▪ OETV, prescriptions des fabricants, LCR	

b1.7.ép1 décrivent les différents matériaux entrant dans la fabrication des plaquettes de freins et leurs caractéristiques. (C2)	2 L
▪ plaquettes de freins en métal fritté et plaquettes de freins organiques	

b1.7.ép2 calculent les forces et le rapport de transmission à leviers sur les freins mécaniques. (C3)	10 L
▪ levier de frein à main, à pied et à tambour	
b1.7.ép3 calculent la pression et la transmission de puissance sur les freins hydrauliques. (C3)	10 L
▪ calcul de la pression ▪ transmission hydraulique avec rapport de transmission à leviers	
b1.7.ép4 calculent la friction des freins. (C3)	3 L
▪ coefficient de frottement, force de frottement, force normale	
b1.7.ép5 décrivent l'influence de l'homme et de la technique sur le processus de freinage, et calculent la distance d'arrêt. (C3)	5 L
▪ distance de freinage, distance d'arrêt, distance de réaction	

b2: Remplacer et modifier les éléments de transmission de motocycles

17 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

- b2.1** remplacent les pièces d'usure des embrayages et des commandes d'embrayage conformément à la documentation des fabricants. (C3)
- b2.2** remplacent les pièces d'usure des transmissions secondaires et mettent à niveau les transmissions par courroie et par chaîne conformément à la documentation des fabricants. (C3)
- b2.4** remplacent les pièces d'usure des boîtes de vitesses conformément à la documentation des fabricants. (C3)

b2.1.ép1 décrivent les éléments de l'embrayage conformément à la documentation des fabricants. (C2)	2 L
▪ disque de friction, de pression, moyeu d'embrayage, panier d'embrayage ▪ ressorts d'embrayage, rondelle-ressort	
b2.2.ép2 calculent les rapports de transmissions secondaires et décrivent leur influence sur le couple et la vitesse périphérique. (C3)	10 L
▪ calculer les rapports de transmissions ▪ calculer la force motrice sur la roue arrière	▪ avec recueil de formules
b2.4.ép1 calculent les rapports de démultiplication et la conversion du couple dans la boîte de vitesses manuelle, et expliquent leurs influences sur la conduite. (C3)	5 L
▪ calculer les rapports de transmission primaire et de boîte à vitesses	

b3: Remplacer et modifier les moteurs à combustion, les éléments de moteurs et les systèmes de gestion des moteurs

38 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

- b3.2** remplacent les cylindres, les culasses et leurs joints conformément à la documentation des fabricants. (C3)
- b3.6** remplacent les éléments des systèmes de refroidissement conformément à la documentation des fabricants. (C3)
- b3.7** remplacent les pièces des systèmes de lubrification de moteurs conformément à la documentation des fabricants. (C3)

b3.2.ép1 décrivent les caractéristiques, les types et les matériaux des cylindres et des chemises de cylindres. (C2)	12 L
▪ cylindre en fonte, avec chemise à sec ou humide ▪ revêtements chrome dur, céramique, Alusil, Nikasil, Lokasil	
b3.2.ép2 décrivent les caractéristiques, les types et les matériaux des culasses ainsi que les formes des chambres de combustion et leur influence sur la combustion. (C2)	12 L
▪ 2 temps, 4 temps ▪ chambre de combustion demi-sphérique ou en toit ▪ disposition des soupapes	

b3.6.ép1 expliquent les exigences, les caractéristiques et les dangers potentiels liés aux liquides de refroidissement et leur utilisation respectueuse de l'environnement. (C2)	4 L
▪ glycol, additifs (inhibiteurs), point de congélation ▪ toxicité, élimination	
b3.7.ép1 expliquent les exigences, les caractéristiques et l'utilisation écologique des lubrifiants. (C2)	10 L
• huile minérale, partiellement synthétique, synthétique • élimination	

b4: Remplacer et modifier les dispositifs électriques et électroniques de motocycles 5 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

b4.1 préparent les batteries de démarrage pour installation et les remplacent. (C3)

b4.1.ép1 décrivent les grandeurs électriques de base des batteries de démarrage et effectuent les calculs à ce sujet. (C3)	5 L
▪ capacité, tension nominale et aux bornes, intensité du courant ▪ efficacité de la charge	

c: Organisation des processus d'entreprise et réalisation des travaux de service après-vente

c1: Assurer la prise en charge des motocycles et établir les ordres de réparation 20 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

c1.2 planifient le traitement des ordres de travail en fonction de l'ensemble des travaux de l'atelier. (C3)

c1.5 saisissent et gèrent les données nécessaires sur la clientèle à l'aide des systèmes de données de l'entreprise. (C2)

c1.2.ép1 décrivent les ordres de travail usuels dans la branche. (C2)	5 L
▪ décrire l'ordre de travail propre à son entreprise ▪ nommer les avantages de la réception directe des véhicules	

c1.2.ép2 expliquent l'organisation de l'entreprise de réparation de motocycles et les tâches principales du service après-vente. (C3)	11 L
▪ expliquer l'organisation et la structure de sa propre entreprise ▪ nommer les tâches relevant du service à la clientèle	

c1.5.ép1 décrivent le bénéfice retiré de l'utilisation des données correctes sur la clientèle pour le bon fonctionnement de l'entreprise. (C2)	2 L
▪ décrire l'avantage offert par l'actualisation des données sur la clientèle	

c1.5.ép2 décrivent l'impact des lois sur la protection des données en ce qui concerne la collecte des données sur la clientèle. (C2)	2 L
▪ expliquer la loi sur la protection des données	

c2: Gérer les pièces de rechange, les accessoires et les équipements de motocycles 30 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

c2.1 déterminent les pièces de rechange, les accessoires et les équipements à partir des données sur les véhicules. (C3)

c2.2 contrôlent les livraisons à l'aide des bons de livraison, stockent les pièces de rechange ou les affectent aux ordres de la clientèle. (C3)

c2.3 utilisent les systèmes informatiques spécifiques à l'entreprise pour la gestion des pièces de rechange. (C3)

c2.1.ép1 expliquent la systématique de la numérotation et de l'étiquetage des articles (C2)	3 L
expliquer la systématique générale de la numérotation des articles et de l'étiquetage (numérotation EAN)	
c2.2.ép1 décrivent le traitement des commandes. (C2)	5 L
- décrire le processus de commande au sein de son entreprise - interpréter les bulletins de livraisons	
c2.2.ép2 décrivent les bases de la communication orale avec la clientèle et les fournisseurs. (C2)	8 L
- expliquer les possibilités offertes par la communication orale avec les fournisseurs et la clientèle - appliquer les règles générales relatives à un entretien téléphonique correct	
c2.2.ép3 décrivent les principes de base de la communication écrite, notamment au moyen d'e-mails adressés à la clientèle et aux fournisseurs, en appliquant les règles de l'orthographe française. (C2)	10 L
- expliquer les exigences en matière d'e-mails - décrire les bases de la communication écrite - exercer les formes de politesse et d'orthographe française s'appliquant aux e-mails	
c2.3.ép1 décrivent la systématique du stockage. (C2)	4 L
- décrire le stockage dans sa propre entreprise - décrire le principe <i>first in – first out</i>	

c3: Contrôler et entretenir les outils et les installations de l'entreprise de motocycles 5 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

c3.4 contrôlent et entretiennent les outils manuels et des instruments de mesure, et utilisent correctement les instruments de mesure lors des travaux sur les motocycles. (C3)

c3.4.ép1 décrivent l'utilisation des instruments de mesure et des outils à main conformément à la documentation des fabricants et aux modes d'emploi. (C2)	5 L
- expliquer le pied à coulisse, expliquer et utiliser le vernier (nonius) - expliquer le micromètre extérieur et expliquer son maniement - expliquer le maniement de la scie à main, le pas des dents et les domaines d'application	

c4: Vérifier avec la clientèle les factures correspondant aux ordres de travail effectués et lui remettre les motocycles 5 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

c4.1 contrôlent l'exécution correcte et complètent des travaux conformément aux ordres de l'atelier. (C3)

c4.1.ép1 décrivent les possibilités de contrôle des travaux effectués. (C2)	5 L
- modalités de contrôle des travaux effectués dans sa propre entreprise - comparer - établir des check-lists (listes de contrôle)	

d: Diagnostic et réparation des motocycles

d1: Effectuer les diagnostics sur les cadres et les systèmes de châssis de motocycles et les réparer 17 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

d1.4 effectuent les diagnostics de dysfonctionnements et de dérangements sur les systèmes de freinage combinés avec ou sans système de freinage antiblocage (ABS), et réparent ceux-ci conformément à la documentation des fabricants. (C6)

d1.4.ép1 expliquent la structure, les éléments et le fonctionnement des dispositifs de freins combinés avec ou sans système de freinage antiblocage (ABS). (C2) 10 L

- cylindre de frein à main, étrier de frein sans ABS

d1.4.ép2 complètent les schémas hydrauliques des systèmes de freinage combinés avec ou sans système de freinage antiblocage (ABS) conformément à la documentation des fabricants. (C3) 7 L

- systèmes de freinage combinés sans ABS

d3: Effectuer les diagnostics sur les moteurs à combustion, les éléments de moteurs et les systèmes de gestion des moteurs et les réparer 25 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

d3.6 effectuent les diagnostics de dysfonctionnements et de dérangements sur les systèmes d'échappement, et réparent ceux-ci ou remplacent les éléments défectueux. (C6)

d3.7 effectuent les diagnostics de dysfonctionnements et de dérangements sur les systèmes de refroidissement, les réparent ou remplacent les éléments défectueux conformément à la documentation des fabricants. (C6)

d3.6.ép1 expliquent le processus de combustion des moteurs en utilisant les symboles chimiques abrégés, et décrivent les causes d'une combustion imparfaite. (C2) 8 L

- formules générales concernant la combustion
- combustion incomplète
- composants chimiques des gaz frais et d'échappement
- Influences des conditions climatiques telles que la pression atmosphérique, la température de l'air et l'humidité sur la combustion.

d3.6.ép2 décrivent les effets des composants de combustion sur l'environnement. (C2) 12 L

- dioxyde de carbone, monoxyde de carbone, hydrocarbures imbrûlés, oxydes d'azote
- classer les composants des gaz d'échappement en particules toxiques et non toxiques

d3.7.ép1 dessinent et complètent les schémas de connexions électriques des commandes de ventilateurs de refroidissement. (C3) 5 L

- commande positive, commande de masse

d4: Effectuer les diagnostics sur les dispositifs électriques et électroniques de motocycle et les réparer 18 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

d4.1 effectuent les diagnostics de dérangements sur les dispositifs de charge, et réparent ceux-ci conformément à la documentation des fabricants. (C6)

d4.3 effectuent les diagnostics de dérangements sur les dispositifs d'éclairage et de signalisation, et réparent ceux-ci conformément à la documentation des fabricants. (C6)

d4.1.ép1 expliquent le fonctionnement des éléments électroniques des systèmes de charge, de régulation et de redressement. (C3) 10 L

- diodes, diodes Z, redresseur, régulateur

d4.3.ép1 calculent la puissance électrique requise sur les dispositifs d'éclairage et de signalisation. (C3) 8 L

- calculs de puissance

Tableau récapitulatif 3^e année d'apprentissage

a Contrôle et entretien des motocycles		60
a2: Contrôler et entretenir les éléments de transmission de motocycles	a2.3.ép1 expliquent les exigences et les caractéristiques des transmissions à cardans. a2.3.ép2 décrivent et consultent les exigences et les spécifications des huiles des transmissions finales conformément à la documentation des fabricants. a2.5.ép1 décrivent le fonctionnement des systèmes de changement de vitesse mécanique.	10
a3: Contrôler et entretenir les moteurs à combustion, les éléments de moteurs et les systèmes de gestion des moteurs	a3.6.ép1 expliquent les tâches, la structure et le fonctionnement des dispositifs d'échappement et d'atténuation du bruit.	5
a4: Contrôler et entretenir les dispositifs électriques et électroniques de motocycles	a4.2.ép1 décrivent les types des dispositifs de charge et leur fonctionnement conformément à la documentation des fabricants. a4.2.ép2 décrivent l'utilisation des instruments de mesure de la tension, du courant et de la résistance. a4.2.ép3 décrivent les défauts potentiels des dispositifs de charge à l'aide de schémas électriques conformément à la documentation des fabricants. a4.3.ép1 décrivent le fonctionnement des démarreurs. a4.3.ép2 décrivent le fonctionnement des systèmes de roues libres et expliquent leur rôle sur les démarreurs. a4.5.ép1 décrivent le fonctionnement des dispositifs de confort et de sécurité.	39
a6: Préparer les motocycles et effectuer les essais sur route	a6.3.ép1 décrivent les règles et les comportements à adopter lors des essais sur route. a6.4.ép1 décrivent les règles et les comportements à adopter en cas de pannes sur la voie publique a6.5.ép1 justifie l'application des prescriptions sur l'arrimage en prévision du transport de motocycles par la route.	6

b Remplacement et modification		40
b1: Remplacer et modifier les cadres et les éléments de châssis de motocycles	b1.5.ép1 analysent les effets des modifications apportées aux éléments de suspension et d'amortisseur. b1.5.ép2 consultent les prescriptions, les normes et les directives concernant les modifications des châssis.	5
b3: Remplacer et modifier les moteurs à combustion, les éléments de moteurs et les systèmes de gestion des moteurs	b3.1.ép1 décrivent les caractéristiques, les types et les matériaux des éléments d'embiellage. b3.3.ép1 décrivent les caractéristiques, les types et les matériaux des arbres à cames et des commandes d'arbres à cames. b3.3.ép2 décrivent l'effet de la forme des cames sur la puissance et le couple des moteurs à combustion. b3.5.ép1 consultent et expliquent les réglementations sur les dispositifs d'échappement et les atténuateurs de bruit.	15
b4: Remplacer et modifier les dispositifs électriques et électroniques de motocycles	b4.2.ép1 décrivent les caractéristiques et les types de redresseurs et de régulateurs de tension. b4.3.ép1 décrivent les caractéristiques et les types de démarreurs, de systèmes à voie unique et de systèmes de roues libres b4.4.ép1 décrivent les caractéristiques des différentes sources lumineuses. b4.4.ép2 complètent les schémas électriques existants des dispositifs d'éclairage et des dispositifs de signalisation de manière fonctionnelle. b4.4.ép3 justifient l'utilisation des relais électriques, calculent le flux de courant dans les circuits de charge et de commande, et complètent les schémas électriques. b4.5.ép1 expliquent le fonctionnement des dispositifs de sécurité et de confort à l'aide d'informations techniques.	20

c Organisation des processus d'entreprise et réalisation des travaux de service après-vente		40
c1: Assurer la prise en charge des motocycles et établir les ordres de réparation.	c1.1.ép3 décrivent les bases de la communication orale. (C2) c1.3.ép1 expliquent l'utilisation de la « méthode du questionnement QQOQCP » servant à identifier des problèmes.	10
c4: Vérifier avec la clientèle les factures correspondant aux ordres de travail effectués et lui remettre les motocycles	c4.4.ép1 expliquent les bases d'une gestion appropriée des réclamations.	5
c5: Saisir les informations et les souhaits de la clientèle de l'entreprise de motocycles et conseiller la clientèle	c5.1.ép1 décrivent les techniques de questionnement permettant de déterminer les besoins de la clientèle. c5.2.ép1 consultent les ouvrages de référence et les plates-formes de commande appropriées en français et en anglais afin d'obtenir les informations requises concernant les travaux de modification et de rééquipement. c5.3.ép1 consultent et expliquent les prescriptions légales et les recommandations typiques des constructeurs de motocycles concernant les instructions de maintenance et les indications pour une utilisation sûre des motocycles et de leurs équipements complémentaires. c5.4.ép1 consultent et interprètent les informations techniques sur les motocycles et leurs équipements complémentaires, ainsi que sur les travaux d'entretien et de réparation des motocycles.	25

d Diagnostic et réparation des motocycles		60
d1: Effectuer les diagnostics sur les cadres et les systèmes de châssis de motocycles et les réparer	d1.2.ép1 nomment les termes de la géométrie de la suspension sur les cadres de motocycles en français et en anglais. d1.2.ép2 décrivent les effets de la géométrie du châssis sur la dynamique de conduite des motocycles.	4
d2: Effectuer les diagnostics sur les éléments de transmission de motocycles et les réparer	d2.1.ép1 décrivent le fonctionnement des différents embrayages conformément à la documentation des fabricants. d2.1.ép2 expliquent la structure et le fonctionnement de la limitation du couple de freinage conformément à la documentation des fabricants. d2.2.ép1 décrivent les types, les caractéristiques et les matériaux des éléments de transmissions à cardan conformément à la documentation des fabricants. d2.2.ép2 décrivent le fonctionnement des amortisseurs de secousses et expliquent les dispositifs de support de couple des transmissions à cardans. d2.3.ép1 expliquent le rôle, la structure, les caractéristiques, le fonctionnement et le flux de puissance des boîtes de vitesses conformément à la documentation des fabricants en français ou en anglais.	14
d3: Effectuer les diagnostics sur les moteurs à combustion, les éléments de moteurs et les systèmes de gestion des moteurs et les réparer	d3.1.ép1 commentent les diagrammes de compression et décrivent les erreurs potentielles en cas de perte de pression dans les cylindres. d3.2.ép1 nomment les différentes parties des moteurs à combustion en français et en anglais. d3.3.ép1 décrivent les angles sur les sièges de soupapes et l'influence de la largeur des sièges de soupapes sur la pression de surface. d3.4.ép1 décrivent le rôle, les exigences, les caractéristiques et les types de vilebrequins. d3.4.ép2 décrivent les caractéristiques et les types de paliers de vilebrequins. d3.4.ép3 décrivent les marquages des sièges de roulements des vilebrequins et des points de paliers sur les carters de moteurs et déterminent la taille correcte des roulements conformément à la documentation des fabricants.	14
d4: Effectuer les diagnostics sur les dispositifs électriques et électroniques de motocycle et les réparer	d4.1.ép2 complètent les schémas électriques illustrant le fonctionnement de base des éléments électroniques des systèmes de charge, de régulation et de redressement conformément à la documentation des fabricants. d4.2.ép1 calculent la puissance électrique des démarreurs conformément à la documentation des fabricants. d4.2.ép2 expliquent les circuits électriques de sécurité conformément à la documentation des fabricants. d4.4.ép1 expliquent le fonctionnement de base des dispositifs d'antidémarrage conformément à la documentation des fabricants. d4.4.ép2 analysent les schémas électriques des dispositifs de sécurité et de confort	18
d5: Effectuer les diagnostics sur les systèmes électriques et électroniques de motocycles électriques et les réparer	d5.1.ép1 expliquent les dangers et les précautions à prendre lors des travaux de diagnostic, suite à des accidents et de réparation en général sur les systèmes haute tension de motocycles à transmission électrique.	10

a: Contrôle et entretien des motocycles

a2: Contrôler et entretenir les éléments de transmission de motocycles

10 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

a2.3 contrôlent et entretiennent les transmissions secondaires sur les arbres à cardans conformément à la documentation des fabricants. (C3)

a2.5 contrôlent et entretiennent les boîtes de vitesses ainsi que les éléments de boîtes de vitesses à commande mécanique ou électromécanique. (C3)

a2.3.ép1 expliquent les exigences et les caractéristiques des transmissions à cardans. (C2)

4 L

- amortisseur de chocs, compensation de la longueur
- réactions de charge

a2.3.ép2 décrivent et consultent les exigences et les spécifications des huiles des transmissions finales conformément à la documentation des fabricants. (C3)

2 L

- différentes spécifications
- huile hypoïde

a2.5.ép1 décrivent le fonctionnement des systèmes de changement de vitesse mécanique. (C2)

4 L

- rouleau de changement de vitesse, fourchettes de changement de vitesse, mécanisme de changement de vitesse

a3: Contrôler et entretenir les moteurs à combustion, les éléments de moteurs et les systèmes de gestion des moteurs

5 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

a3.6 contrôlent les éléments des dispositifs d'échappement et les entretiennent conformément à la documentation des fabricants. (C3)

a3.6.ép1 expliquent les tâches, la structure et le fonctionnement des dispositifs d'échappement et d'atténuation du bruit. (C2)

5 L

- amortisseur d'absorption, amortisseur de réflexion

a4: Contrôler et entretenir les dispositifs électriques et électroniques de motocycles

39 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

a4.2 effectuent les mesures sur les dispositifs de charge à l'aide d'instruments appropriés conformément à la documentation des fabricants. (C3)

a4.3 contrôlent l'état des démarreurs et des systèmes d'engrenage et de roues libres. (C3)

a4.2.ép1 décrivent les types des dispositifs de charge et leur fonctionnement conformément à la documentation des fabricants. (C2)

9 L

- générateur auto-excité, à excitation séparée
- alternateur, générateur de courant triphasé
- stator, rotor, charbons

a4.2.ép2 décrivent l'utilisation des instruments de mesure de la tension, du courant et de la résistance. (C2)

9 L

- mesures à l'aide du multimètre

a4.2.ép3 décrivent les défauts potentiels des dispositifs de charge à l'aide de schémas électriques et de la documentation des fabricants (C3)

9 L

- élaborer des schémas électriques et intégrer des erreurs

a4.3.ép1 décrivent le fonctionnement des démarreurs. (C2)

4 L

- démarreur à prise permanente et roue libre
- démarreur à vis Schaub

a4.3.ép2 décrivent le fonctionnement des systèmes de roues libres et expliquent leur rôle sur les démarreurs. (C2)	2 L
▪ système d'engrenage avec relais, système d'engrenage à inertie ▪ roue libre à rouleaux (roue libre à cylindres)	

a4.5.ép1 décrivent le fonctionnement des dispositifs de confort et de sécurité. (C2)	6 L
▪ antidémarrage, poignées chauffantes, circuit de sécurité du démarreur	

a6: Préparer les motocycles et effectuer les essais sur route 6 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

- a6.3** effectuent les essais sur route, en évaluent les résultats et procèdent aux adaptations nécessaires en concertation avec l'organe supérieur. (C6)
- a6.4** analysent les situations de panne, effectuent de petites réparations sur place et prennent les mesures qui s'imposent. (C4)
- a6.5** sécurisent les motocycles avec les moyens appropriés et les transportent. (C3)

a6.3.ép1 décrivent les règles et les comportements à adopter lors des essais sur route. (C2)	2 L
▪ LCR, règles de comportement avec les véhicules de la clientèle	

a6.4.ép1 décrivent les règles et les comportements à adopter en cas de pannes sur la voie publique. (C2)	2 L
▪ véhicules en panne dans la circulation routière (gilet de sécurité, triangle de panne, feux de position)	

a6.5.ép1 justifient l'application des prescriptions sur l'arrimage en prévision du transport de motocycles par la route. (C4)	2 L
▪ prescriptions en matière de sécurisation du chargement, brochure ASTAG ▪ capacité de charge des sangles d'arrimage (étiquette LC)	

b: Remplacement et modification des composants de motocycles

b1: Remplacer et modifier les éléments de transmission de motocycles 5 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

- b1.5** remplacent ou modifient les éléments de suspension et d'amortisseur en respectant les prescriptions en vigueur. (C5)

b1.5.ép1 analysent les effets des modifications apportées aux éléments de suspension et d'amortisseur. (C4)	4 L
▪ chasse, comportement routier ▪ ressort linéaire ou progressif, spacer	

b1.5.ép2 consultent les prescriptions, les normes et les directives concernant les modifications des châssis. (C3)	1 L
▪ prescriptions ASA	

b3: Remplacer et modifier les moteurs à combustion, les éléments de moteurs et les systèmes de gestion des moteurs

15 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

- b3.1** remplacent les éléments d'embellage conformément à la documentation des fabricants. (C3)
- b3.3** remplacent les arbres à cames, les tendeurs de chaînes et les pièces des commandes d'arbre à cames conformément à la documentation des fabricants. (C3)
- b3.5** remplacent les éléments des systèmes d'échappement et modifient les dispositifs d'échappement en fonction des besoins de la clientèle. (C3)

b3.1.ép1 décrivent les caractéristiques, les types et les matériaux des éléments d'embellage. (C2)	8 L
▪ bielle, palier de bielle	

- pistons (2 temps, 4 temps)

b3.3.ép1 décrivent les caractéristiques, les types et les matériaux des arbres à cames et des commandes d'arbres à cames. (C2) 4 L

- arbre à came assemblé ou d'une seule pièce
- chaîne de distribution, tendeur de chaîne de distribution, arbres à cames, entraînement par engrenages

b3.3.ép2 décrivent l'effet de la forme des cames sur la puissance et le couple des moteurs à combustion. (C2) 2 L

- came plate, raide, asymétrique

b3.5.ép1 consultent et expliquent les réglementations sur les dispositifs d'échappement et les atténuateurs de bruit. (C2) 1 L

- OETV, ASA

b4: Remplacer et modifier les dispositifs électriques et électroniques de motocycles 20 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

b4.2 remplacent les éléments des dispositifs de charge et contrôlent la charge conformément à la documentation des fabricants. (C3)

b4.3 remplacent les démarreurs, les systèmes à voie unique et les systèmes de roues libres conformément à la documentation des fabricants. (C3)

b4.4 remplacent les ampoules et les éléments des dispositifs d'éclairage et de signalisation, et transforment les dispositifs de signalisation. (C3)

b4.5 rééquipent les dispositifs de confort, les mettent en service et expliquent à la clientèle les possibilités d'utilisation. (C3)

b4.2.ép1 décrivent les caractéristiques et les types de redresseurs et de régulateurs de tension. (C2) 4 L

- monophasé unidirectionnel, monophasé plein, triphasé plein
- triphasé (couplage triangle-étoile avec ou sans prise centrale)

b4.3.ép1 décrivent les caractéristiques et les types de démarreurs, de systèmes à voie unique et de systèmes de roues libres (C2) 2 L

- roue libre à rouleaux, à cylindres ou à cames
- procédé de mise en place

b4.4.ép1 décrivent les caractéristiques des différentes sources lumineuses. (C2) 2 L

- lampe à filament métallique, lampe halogène, lampe à décharge, lampe LED

b4.4.ép2 complètent les schémas électriques existants des dispositifs d'éclairage et des dispositifs de signalisation de manière fonctionnelle. (C5) 6 L

- schémas électriques de différents fabricants

b4.4.ép3 justifient l'utilisation des relais électriques, calculent le flux de courant dans les circuits de charge et de commande, et complètent les schémas électriques. (C5) 3 L

- calcul du courant de charge et du courant de commande

b4.5.ép1 expliquent le fonctionnement des dispositifs de sécurité et de confort conformément à la documentation des fabricants. (C2) 3 L

- antidémarrage, systèmes de navigation

c: Organisation des processus d'entreprise et réalisation des travaux de service après-vente

c1: Assurer la prise en charge des motocycles et établir les ordres de réparation

10 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

c1.1 recueillent les souhaits de la clientèle, les identifient et les prennent en compte, et appliquent les bases d'une communication orale. (C3)

c1.1.ép3 décrivent les bases de la communication orale. (C2)

5 L

- expliquer la communication verbale et non verbale
- expliquer le principe des 4 oreilles de la communication (4 facettes du message)
- justifier les formes de politesse
- décrire l'écoute active
- expliquer les possibilités offertes par la communication orale avec la clientèle
- utiliser les règles de base pour téléphoner de manière correcte

c1.3.ép1 expliquent l'utilisation de la « méthode du questionnement QQOQCP » servant à identifier des problèmes. (C2)

5 L

- décrire l'importance des questions QQOQCP (Quoi, Qui, Où, Quand, Comment, Combien, Pourquoi)
- utiliser les questions QQOQCP durant la vente

c4: Vérifier avec la clientèle les factures correspondant aux ordres de travail effectués et lui remettre les motocycles

5 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

c4.4 recueillent les réclamations de la part de la clientèle et réagissent de manière appropriée. (C3)

c4.4.ép1 expliquent les bases d'une gestion appropriée des réclamations. (C2)

5 L

- comment gérer les réclamations?
- à quoi faut-il faire attention?
- en quoi les réclamations peuvent-elles être utiles?

c5: Saisir les informations et les souhaits de la clientèle de l'entreprise de motocycles et conseiller la clientèle

25 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

c5.1 saisissent et analysent les conditions générales et les besoins spécifiques en matière d'équipements et d'accessoires supplémentaires dans le cadre d'entretiens avec la clientèle, et en identifient les besoins appropriés. (C4)

c5.2 conseillent la clientèle sur la faisabilité technique et économique des travaux de modification et de rééquipement. (C4)

c5.3 instruisent la clientèle sur les recommandations des constructeurs de motocycles en matière d'utilisation et d'entretien et sur les prescriptions légales en la matière. (C5)

c5.4 lisent et interprètent les informations techniques et les indications des fabricants en anglais ou en français concernant l'entretien, la réparation, le fonctionnement et l'utilisation des motocycles. (C6)

c5.1.ép1 décrivent les techniques de questionnement permettant de déterminer les besoins de la clientèle. (C2)

5 L

- décrire l'importance des questions QQOQCP
- appliquer des exemples de questions QQOQCP

c5.2.ép1 consultent les ouvrages de référence et les plates-formes de commande appropriées en français et en anglais afin d'obtenir les informations requises concernant les travaux de modification et de rééquipement. (C2)

6 L

- prescriptions ASA, accès B2B

c5.3.ép1 consultent et expliquent les prescriptions légales et les recommandations typiques des constructeurs de motocycles concernant les instructions de maintenance et les indications pour une utilisation sûre des motocycles et de leurs équipements complémentaires. (C2)	6 L
▪ prescriptions de maintenance permettant de conserver la garantie	
c5.4.ép1 consultent et interprètent les informations techniques sur les motocycles et leurs équipements complémentaires, ainsi que sur les travaux d'entretien et de réparation des motocycles. (C6)	8 L
▪ intervalle des services	

d: Diagnostic et réparation des motocycles

d1: Effectuer les diagnostics sur les cadres et les systèmes de châssis de motocycles et les réparer 4 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

d1.2 effectuent les diagnostics de vibrations, d'oscillations ou d'autres irrégularités durant la conduite sur les châssis de motocycles, et résolvent ces problèmes. (C6)

d1.2.ép1 nomment les termes de la géométrie de la suspension sur les cadres de motocycles en français et en anglais. (C2)	1 L
▪ angle de tête de direction, chasse, axe de direction, déport de fourche, empattement	
d1.2.ép2 décrivent les effets de la géométrie du châssis sur la dynamique de conduite des motocycles. (C2)	3 L
▪ stabilité, agilité, chasse, angle de tête de direction, déport de fourche, empattement	

d2: Effectuer les diagnostics sur les éléments de transmission de motocycles et les réparer 14 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

d2.1 effectuent les diagnostics de dysfonctionnements et de dérangements sur les différents systèmes d'embrayage, et réparent ceux-ci ou les remplacent conformément à la documentation des fabricants. (C6)

d2.2 effectuent les diagnostics de bruits, de vibrations et de dérangements sur les systèmes de transmissions à cardans, et réparent ceux-ci conformément à la documentation des fabricants. (C6)

d2.3 effectuent les diagnostics de dysfonctionnements et de dérangements sur les boîtes de vitesses, et réparent ceux-ci conformément à la documentation des fabricants. (C6)

d2.1.ép1 décrivent le fonctionnement des différents embrayages conformément à la documentation des fabricants. (C2)	4 L
▪ ressort amortisseur de l'entraînement primaire ▪ ressort anti-souffle	
d2.1.ép2 expliquent la structure et le fonctionnement de la limitation du couple de freinage conformément à la documentation des fabricants. (C2)	2 L
▪ ressort anti-saut	
d2.2.ép1 décrivent les types, les caractéristiques et les matériaux des éléments de transmissions à cardans conformément à la documentation des fabricants. (C2)	2 L
▪ dilatation linéaire, denture Gleason et Klingenberg	
d2.2.ép2 décrivent le fonctionnement des amortisseurs de secousses et expliquent les dispositifs de support de couple des transmissions à cardans. (C2)	1 L
▪ amortisseur de choc à la sortie de la boîte de vitesses, panier d'embrayage, arbre à cardans	
d2.3.ép1 expliquent le rôle, la structure, les caractéristiques, le fonctionnement et le flux de puissance des boîtes de vitesses conformément à la documentation des fabricants en français ou en anglais. (C2)	5 L
▪ structure de la boîte de vitesses (manchons et griffes) ▪ reconnaître et dessiner la courbe de force	

d3: Effectuer les diagnostics sur les moteurs à combustion, les éléments de moteurs et les systèmes de gestion des moteurs et les réparer

14 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

d3.1 effectuent les diagnostics de dysfonctionnements et de dérangements sur les moteurs à combustion à l'aide d'appareils de test et de contrôle conformément à la documentation des fabricants. (C6)

d3.2 démontent les moteurs pour effectuer les diagnostics sur les pièces de moteurs, et les remontent après avoir effectué les réparations et remplacé les pièces défectueuses conformément à la documentation des fabricants. (C3)

d3.3 démontent les culasses, remplacent les soupapes et usinent les sièges de soupapes conformément à la documentation des fabricants. (C3)

d3.4 remplacent les vilebrequins et les paliers de vilebrequins, déterminent les coquilles de coussinets appropriés et mesurent le jeu de paliers à l'aide de bandes de mesure en plastique conformément à la documentation des fabricants. (C4)

d3.1.ép1 commentent les diagrammes de compression et décrivent les erreurs potentielles en cas de perte de pression dans les cylindres. (C3)

2 L

- comparer des diagrammes
- dangers liés à la pression de compression (**annexe, art. 4g**)
 - PSA
 - zone de danger

d3.2.ép1 nomment les différentes parties des moteurs à combustion en français et en anglais. (C2)

2 L

- vilebrequin, bielle, piston, axe de piston, cylindre, arbre à cames, culasse, soupapes, arbre à cames, chaîne de distribution

d3.3.ép1 décrivent les angles sur les sièges de soupapes et l'influence de la largeur des sièges de soupapes sur la pression de surface. (C2)

2 L

- angle de siège de soupape, angle de correction, pression de surface

d3.4.ép1 décrivent le rôle, les exigences, les caractéristiques et les types de vilebrequins. (C2)

5 L

- vilebrequin assemblé, moulé (forgé)

d3.4.ép2 décrivent les caractéristiques et les types de paliers de vilebrequins. (C2)

1 L

- palier lisse, à roulement

d3.4.ép3 décrivent les marquages des sièges de roulements des vilebrequins et des points de paliers sur les carters de moteurs et déterminent la taille correcte des roulements conformément à la documentation des fabricants. (C3)

2 L

- déterminer les sièges de roulements

d4: Effectuer les diagnostics sur les dispositifs électriques et électroniques de motocycle et les réparer

18 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

d4.1 effectuent les diagnostics de dérangements sur les dispositifs de charge, et réparent ceux-ci conformément à la documentation des fabricants. (C6)

d4.2 effectuent les diagnostics de dérangements sur les systèmes de démarrage, et réparent ceux-ci conformément à la documentation des fabricants. (C6)

d4.4 effectuent les diagnostics des dérangements sur les dispositifs de sécurité et de confort, et réparent ceux-ci conformément à la documentation des fabricants. (C6)

d4.1.ép2 complètent les schémas électriques illustrant le fonctionnement de base des éléments électroniques des systèmes de charge, de régulation et de redressement conformément à la documentation des fabricants. (C3)

7 L

- diode, diode Z, thyristor, transistor

d4.2.ép1 calculent la puissance électrique des démarreurs conformément à la documentation des fabricants. (C3)

2 L

- consommation de courant, calcul de la puissance, rendement

d4.2.ép2 expliquent les circuits électriques de sécurité conformément à la documentation des fabricants. (C2) 4 L

- circuit de sécurité pour boîtes de vitesses automatiques
- circuit de sécurité pour boîtes de vitesses manuelles

d4.4.ép1 expliquent le fonctionnement de base des dispositifs d'antidémarrage conformément à la documentation des fabricants. (C3) 2 L

- fonctionnement des dispositifs d'antidémarrage à l'aide de la documentation des fabricants
- savoir expliquer le système antivol avec clé à transpondeur
- savoir expliquer les systèmes de clé intelligente (Smartkey)

d4.4.ép2 analysent les schémas électriques des dispositifs de sécurité et de confort. (C4) 3 L

- compléter les schémas électriques
- dessiner des schémas électriques

d5: Effectuer les diagnostics sur les systèmes électriques et électroniques de motocycles électriques et les réparer

10 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

d5.1 effectuent les diagnostics de dérangements sur les commandes de motocycles à transmission électrique, et réparent ceux-ci conformément à la documentation des fabricants et aux prescriptions en vigueur concernant les systèmes haute tension. (C6)

d5.1.ép1 expliquent les dangers et les précautions à prendre lors des travaux de diagnostic, suite à des accidents et de réparation en général sur les systèmes haute tension de motocycles à transmission électrique. (C2) 10 L

- Cours sur la haute tension
 - Manipuler les véhicules à propulsion électrique et les accumulateurs, les systèmes de charge, de démarrage, d'éclairage et d'allumage (**annexe 2, art. 4e**)
- Feuillelet SUVA 88814
 - Feuillelet SUVA 44087
 - Brochure CFST 6203

Tableau récapitulatif 4^e année d'apprentissage

a Contrôle et entretien des motocycles		60
a1: Contrôler et entretenir les cadres et les éléments de châssis de motocycles	a1.7.ép1 expliquent le fonctionnement de base des dispositifs de freinage antiblocage à l'aide de récapitulatifs techniques.	5
a3: Contrôler et entretenir les moteurs à combustion, les éléments de moteurs et les systèmes de gestion des moteurs	a3.4.ép1 nomment les éléments des systèmes d'injection de carburant en français et en anglais. a3.4.ép2 nomment les capteurs et les actionneurs d'injection de carburant en français et en anglais. a3.5.ép1 décrivent le fonctionnement des éléments des systèmes d'alimentation en carburant. a3.5.ép2 décrivent le fonctionnement de l'alimentation en gaz frais et son influence sur la combustion des moteurs. a3.9.ép1 expliquent la structure et le fonctionnement des carburateurs et de leurs sous-systèmes. a3.9.ép2 décrivent les différents types de carburateurs et nomment leurs caractéristiques.	40
a4: Contrôler et entretenir les dispositifs électriques et électroniques de motocycles	a4.6.ép1 décrivent les types de dispositifs d'allumage et leurs éléments.	5
a5: Contrôler et entretenir les systèmes électriques et électroniques de motocycles électriques	a5.1.ép1 décrivent les éléments de transmission électrique et expliquent leur interaction sur les motocycles à transmission électrique. a5.2.ép1 décrivent la structure, les caractéristiques et l'entretien des batteries et des moteurs d'entraînement de motocycles à transmission électrique conformément à la documentation des fabricants. a5.3.ép1 décrivent le fonctionnement de la récupération d'énergie au freinage des motocycles à transmission électrique.	10

b Remplacement et modification		40
b3: Remplacer et modifier les moteurs à combustion, les éléments de moteurs et les systèmes de gestion des moteurs	b3.2.ép3 calculent le taux de compression et décrivent les effets de la variation de la compression sur la combustion et la puissance du moteur. b3.4.ép1 expliquer les exigences, les caractéristiques et les risques potentiels en matière de carburants, et leur utilisation respectueuse de l'environnement	10
b4: Remplacer et modifier les dispositifs électriques et électroniques de motocycles	b4.6.ép1 expliquent la structure et les caractéristiques des bougies d'allumage. b4.6.ép2 distinguent les types de bougies et d'allumage ainsi que les exigences s'y rapportant, et justifient l'utilisation des bougies d'allumage avec différents coefficients thermiques.	6
b5: Remplacer et modifier les systèmes électriques et électroniques de motocycles électriques	b5.1.ép1 consultent et expliquent les prescriptions légales en vigueur concernant l'utilisation des motocycles électriques. b5.2.ép1 expliquent le principe de fonctionnement des accumulateurs, des moteurs et des commandes de transmission des motocycles électriques conformément à la documentation des fabricants. b5.2.ép2 décrivent les mesures permettant d'augmenter la durée de vie des accumulateurs. b5.2.ép3 décrivent les possibilités de réutilisation et de recyclage des accumulateurs ainsi que leurs filières d'élimination.	24

c Organisation des processus d'entreprise et réalisation des travaux de service après-vente		40
c1: Assurer la prise en charge des motocycles et établir les ordres de réparation	c1.4.ép1 identifient les exigences et les prescriptions en matière de devis. c1.4.ép2 établissent les devis à l'aide de programmes informatiques courants.	18
c4: Vérifier avec la clientèle les factures correspondant aux ordres de travail effectués et lui remettre les motocycles	c4.2.ép1 établissent et expliquent les factures en se basant sur les principes pertinents de la facturation du travail et du matériel. c4.2.ép2 décrivent les notions d'escompte, de remise, de prix net et de prix brut, ainsi que de prix d'achat et de prix de vente, et calculent les pourcentages liés à chacune de ces notions. c4.3.ép1 décrivent les différences entre les ordres de travail, les factures et les reçus.	22

d Diagnostic et réparation des motocycles		60
d1: Effectuer les diagnostics sur les cadres et les systèmes de châssis de motocycles et les réparer	d1.1.ép1 décrivent les prescriptions légales concernant les réparations des cadres de motocycles. d1.3.ép1 décrivent les différents capteurs et actionneurs des systèmes électroniques de suspension conformément à la documentation des fabricants. d1.3.ép2 expliquent la structure et le principe de base des systèmes de suspension à assistance électronique. d1.4.ép1 expliquent la structure, les éléments et le fonctionnement des dispositifs de freins combinés avec ou sans système de freinage antiblocage (ABS). d1.4.ép2 complètent les schémas hydrauliques des systèmes de freinage combinés avec ou sans système de freinage antiblocage (ABS) conformément à la documentation des fabricants.	18
d2: Effectuer les diagnostics sur les éléments de transmission de motocycles et les réparer	d2.4.ép1 décrivent les éléments et le fonctionnement des systèmes d'antipatinage, et expliquent les paramètres ayant une influence sur ces systèmes. d2.4.ép2 décrivent les possibilités de réglage des systèmes d'antipatinage et leur influence sur le comportement routier conformément à la documentation des fabricants.	5
d3: Effectuer les diagnostics sur les moteurs à combustion, les éléments de moteurs et les systèmes de gestion des moteurs et les réparer	d3.5.ép1 expliquent le fonctionnement de base des systèmes d'injection de carburant selon le principe «entrée, traitement, sortie». d3.5.ép2 interprètent les diagrammes caractéristiques des systèmes d'allumage et d'injection de carburant combinés, ainsi que les oscillogrammes normaux des dispositifs d'allumage électroniques. d3.5.ép3 interprètent les images oscilloscopiques concernant les signaux de capteurs montés sur les systèmes d'injection de carburant et les systèmes de gestion des moteurs. d3.6.ép3 expliquent le rôle, la structure et le principe de fonctionnement des systèmes de contrôle des émissions. d3.6.ép4 décrivent les types, le fonctionnement et les images de signaux des sondes lambda. d3.6.ép5 décrivent les types et le fonctionnement des catalyseurs, et expliquent les processus chimiques dans les catalyseurs. d3.8.ép1 décrivent les différents systèmes de carburateurs et justifient leur influence sur la composition du mélange et la puissance des moteurs à combustion.	21
d4: Effectuer les diagnostics sur les dispositifs électriques et électroniques de motocycle et les réparer	d4.5.ép1 complètent les schémas électriques des dispositifs d'allumage conformément à la documentation des fabricants. d4.6.ép1 expliquent le transfert des données entre les dispositifs de commande et analysent les signaux bus CAN.	14
d5: Effectuer les diagnostics sur les systèmes électriques et électroniques de motocycles électriques et les réparer	d5.2.ép1 expliquent la notion de firmware et décrivent les possibilités de mise à jour de ceux-ci.	2

a Contrôle et entretien des motocycles

a1: Contrôler et entretenir les cadres et les éléments de châssis de motocycles

5 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

a1.7 contrôlent et entretiennent les pièces des systèmes de freinage antiblocage (ABS) et lisent les mémoires d'erreurs conformément à la documentation des fabricants. (C3)

a1.7.ép1 expliquent le fonctionnement de base des dispositifs de freinage antiblocage à l'aide de récapitulatifs techniques. (C2)

5 L

- capteur de vitesse, modulateur de pression, unité de contrôle ABS

a3: Contrôler et entretenir les moteurs à combustion, les éléments de moteurs et les systèmes de gestion des moteurs

40 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

a3.4 lire les mémoires d'erreurs des systèmes de gestion des moteurs conformément à la documentation des fabricants. (C3)

a3.5 contrôlent et entretiennent les éléments des systèmes d'alimentation en carburant et en gaz frais conformément à la documentation des fabricants. (C3)

a3.9 contrôlent les carburateurs et les réglages du point mort, du mélange de ralenti et du niveau du flotteur, les règlent et les entretiennent conformément à la documentation des fabricants. (C3)

a3.4.ép1 nomment les éléments des systèmes d'injection de carburant en français et en anglais. (C1)

3 L

- pompe à carburant, relais de pompe à carburant, filtre à carburant, soupape de régulation de pression, appareil de commande

a3.4.ép2 nomment les capteurs et les actionneurs d'injection de carburant en français et en anglais. (C1)

5 L

- capteur de température, capteur de pression, capteur de vitesse
- injecteur de carburant

a3.5.ép1 décrivent le fonctionnement des éléments des systèmes d'alimentation en carburant. (C2)

8 L

- régulateur de pression de carburant, pompe à essence, filtre à essence

a3.5.ép2 décrivent le fonctionnement de l'alimentation en gaz frais et son influence sur la combustion des moteurs. (C3)

5 L

- filtre à air, papillon des gaz

a3.9.ép1 expliquent la structure et le fonctionnement des carburateurs et de leurs sous-systèmes. (C2)

10 L

- vanne, système de flotteur, tube de venturi, système de démarrage, système d'accélération

a3.9.ép2 décrivent les différents types de carburateurs et nomment leurs caractéristiques. (C2)

8 L

- carburateur à tiroir, carburateur à pression égale

a3.9.ép3 décrivent les défauts possibles de l'installation électrique des dispositifs de démarrage à froid automatiques à l'aide de la documentation d'atelier. (C2)

3 L

- sonde de température, thermocouple

a4: Vérifier avec la clientèle les factures correspondant aux ordres de travail effectués et lui remettre les motocycles

5 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

a4.6 contrôlent les dispositifs d'allumage et leurs éléments conformément à la documentation des fabricants. (C4)

a4.6.ép1 décrivent les types de dispositifs d'allumage et leurs éléments. (C2)

5 L

- allumage par condensateur haute tension, allumage par transistor

a5: Contrôler et entretenir les systèmes électriques et électroniques de motocycles électriques

10 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

a5.1 contrôlent sur les motocycles prêts pour les travaux ultérieurs le fonctionnement des commandes et des transmissions conformément à la documentation des fabricants. (C3)

a5.2 contrôlent les accumulateurs de motocycles à transmission électrique et effectuent les travaux de maintenance conformément à la documentation des fabricants. (C4)

a5.3 contrôlent le fonctionnement de la récupération d'énergie au freinage des motocycles à transmission électrique. (C3)

a5.1.ép1 décrivent les éléments de transmission électrique et expliquent leur interaction sur les motocycles à transmission électrique. (C2)

4 L

- accumulateur, moteur, commande, capteurs

a5.2.ép1 décrivent la structure, les caractéristiques et l'entretien des accumulateurs et des moteurs d'entraînement de motocycles à transmission électrique conformément à la documentation des fabricants. (C2)

5 L

- Structure et fonctionnement des batteries au lithium
- État de charge (SOC) et état de santé (SOH) des batteries au lithium
- Expliquer les chargeurs pour batteries au lithium
- Différencier les infrastructures de recharge pour véhicules électrique
- Manipuler les véhicules à propulsion électrique et les accumulateurs, les systèmes de charge, de démarrage, d'éclairage et d'allumage (**annexe 2, art. 4e**)
- documentation des fabricants
- Feuillelet SUVA 88814
- Feuillelet SUVA 44087
- Brochure CFST 6203

a5.3.ép1 décrivent le fonctionnement de la récupération d'énergie au freinage des motocycles à transmission électrique. (C2)

1 L

- expliquer la récupération d'énergie au freinage

b: Remplacement et modification des composants de motocycles

b3: Remplacer et modifier les moteurs à combustion, les éléments de moteurs et les systèmes de gestion des moteurs

10 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

b3.2 remplacent les cylindres, les culasses et leurs joints conformément à la documentation des fabricants. (C3)

b3.4 remplacent les pièces des systèmes d'alimentation en carburant conformément à la documentation des fabricants. (C3)

b3.2.ép3 calculent le taux de compression et décrivent les effets de la variation de la compression sur la combustion et la puissance du moteur. (C3)

8 L

- calcul de l'étanchéité et modification du taux de compression
- avec recueil de formules

b3.4.ép1 expliquer les exigences, les caractéristiques et les risques potentiels en matière de carburants, et leur utilisation respectueuse de l'environnement. (C2)

2 L

- feuillets SUVA en rapport avec la partie correspondante de l'annexe 2

b4: Remplacer et modifier les dispositifs électriques et électroniques de motocycles

6 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

b4.6 remplacent les bougies et les cosses de bougies conformément à la documentation des fabricants. (C5)

b4.6.ép1 expliquent la structure et les caractéristiques des bougies d'allumage. (C2)

3 L

- forme et matériau des électrodes, diamètre du filetage, barrière contre les courants de fuite
- résistance d'antiparasitage

b4.6.ép2 distinguent les types de bougies et d'allumage ainsi que les exigences s'y rapportant, et justifient l'utilisation des bougies d'allumage avec différents coefficients thermiques. (C4)

3 L

- température d'autonettoyage, valeur thermique

b5: Remplacer et modifier les systèmes électriques et électroniques de motocycles électriques

24 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

b5.1 mettent hors tension les motocycles électriques, s'assurent qu'ils ne puissent être pas remis sous tension et vérifient l'absence de tension conformément à la documentation des fabricants. (C3)

b5.2 remplacent les accumulateurs, les moteurs et les commandes de transmission des motocycles électriques conformément à la documentation des fabricants, et réutilisent ou recyclent les accumulateurs. (C3)

b5.1.ép1 consultent et expliquent les prescriptions légales en vigueur concernant l'utilisation des motocycles électriques. (C2)

6 L

- Expliquer les réglementations relatives à la manipulation des systèmes haute tension
- Expliquer le concept de l'absence de tension
- Expliquer la vérification de l'absence de tension
- Expliquer la sécurisation contre le réenclenchement

b5.2.ép1 expliquent le principe de fonctionnement des accumulateurs, des moteurs et des commandes de transmission des motocycles électriques conformément à la documentation des fabricants. (C2)

6 L

- Expliquer le processus de charge et de décharge dans une batterie au lithium
- Expliquer le fonctionnement des moteurs électriques actuels
- Expliquer le contrôle du moteur électrique d'entraînement

b5.2.ép2 décrivent les mesures permettant d'augmenter la durée de vie des accumulateurs. (C2)

6 L

- cycles de charge, température, stockage

b5.2.ép3 décrivent les possibilités de réutilisation et de recyclage des accumulateurs ainsi que leurs filières d'élimination. (C2)

6 L

- montrer les possibilités de réutilisation et de recyclage

c: Organisation des processus d'entreprise et réalisation des travaux de service après-vente

c1: Assurer la prise en charge des motocycles et établir les ordres de réparation

18 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

c1.4 établissent les devis et les ordres d'atelier correspondants. (C3)

c1.4.ép1 identifient les exigences et les prescriptions en matière de devis. (C2)

3 L

- CO, liste détaillée du travail et du matériel, TVA
- durée de validité

c1.4.ép2 établissent les devis à l'aide de programmes informatiques courants. (C3)

15 L

- Word ou Excel

c4: Vérifier avec la clientèle les factures correspondant aux ordres de travail effectués et lui remettre les motocycles

22 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

c4.2 établissent les factures correspondant aux travaux effectués et aux pièces de rechange utilisées. (C3)

c4.3 gèrent avec la clientèle le processus de paiement des factures et remettent les reçus. (C3)

c4.2.ép1 établissent et expliquent les factures en se basant sur les principes pertinents de la facturation du travail et du matériel. (C2)

7 L

- discuter du taux horaire

c4.2.ép2 décrivent les notions d'escompte, de remise, de prix net et de prix brut, ainsi que de prix d'achat et de prix de vente, et calculent les pourcentages liés à chacune de ces notions. (C3)

11 L

- calcul de pourcentages

c4.3.ép1 décrivent les différences entre les ordres de travail, les factures et les reçus. (C2)

4 L

- exigences en matière de facture et de reçu

d: Diagnostic et réparation des motocycles

d1: Effectuer les diagnostics sur les cadres et les systèmes de châssis de motocycles et les réparer

18 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

d1.1 effectuent les diagnostics sur les cadres de motocycles à la suite de chutes ou d'accidents à l'aide d'outils spéciaux ou de jauges, et les mesurent. (C6)

d1.3 effectuent les diagnostics de dysfonctionnements et de dérangements sur les systèmes de suspension à assistance électronique, et réparent ceux-ci conformément à la documentation des fabricants. (C6)

d1.4 effectuent les diagnostics de dysfonctionnements et de dérangements sur les systèmes de freinage combinés avec ou sans système de freinage antiblocage (ABS), et réparent ceux-ci conformément à la documentation des fabricants. (C6)

d1.1.ép1 décrivent les prescriptions légales concernant les réparations des cadres de motocycles. (C2)

3 L

- cadre accidenté, plaque des fabricants, numéro du cadre
- termes techniques concernant l'écart de carrossage, l'écrasement et le décalage de l'axe longitudinal suite à un endommagement du cadre
- dispositions légales (ASA/OETV) des travaux sur les cadres des motocycles

d1.3.ép1 décrivent les différents capteurs et actionneurs des systèmes électroniques de suspension conformément à la documentation des fabricants. (C2)

4 L

- accéléromètre, gyroscope, capteurs de débattement, capteurs de vitesse de rotation des roues, capteurs d'inclinaison

d1.3.ép2 expliquent la structure et le principe de base des systèmes de suspension à assistance électronique. (C6)

3 L

- système semi-actif (BMW ESA, Ducati DSS)
- systèmes électroniques de fourche et d'amortisseur (Öhlins ECS, Showa BFV)

d1.4.ép1 expliquent la structure, les éléments et le fonctionnement des dispositifs de freins combinés avec ou sans système de freinage antiblocage (ABS). (C2)

4 L

- éléments et fonctionnement de l'ABS

d1.4.ép2 complètent les schémas hydrauliques des systèmes de freinage combinés avec ou sans système de freinage antiblocage (ABS) conformément à la documentation des fabricants. (C3)

4 L

- système de freinage combiné avec ABS

d2: Effectuer les diagnostics sur les éléments de transmission de motocycles et les réparer

5 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

d2.4 effectuent les diagnostics de dysfonctionnements ou de dérangements sur les systèmes d'antipatinage, et remplacent les composants défectueux conformément à la documentation des fabricants. (C6)

d2.4.ép1 décrivent les éléments et le fonctionnement des systèmes d'antipatinage, et expliquent les paramètres ayant une influence sur ces systèmes. (C2)

3 L

- TCS/ACS, capteurs de roue, gestion du moteur (modification de l'angle d'allumage ou de l'injection)

d2.4.ép2 décrivent les possibilités de réglage des systèmes d'antipatinage et leur influence sur le comportement routier conformément à la documentation des fabricants. (C2)

2 L

- TCS/ACS

d3: Effectuer les diagnostics sur les moteurs à combustion, les éléments de moteurs et les systèmes de gestion des moteurs et les réparer

21 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

d3.5 effectuent les diagnostics de dysfonctionnements et de dérangements sur les systèmes d'injection de carburant et des systèmes de gestion des moteurs, et réparent ceux-ci ou remplacent les éléments défectueux conformément à la documentation des fabricants. (C6)

d3.6 effectuent les diagnostics de dysfonctionnements et de dérangements sur les systèmes d'échappement, et réparent ceux-ci ou remplacent les éléments défectueux. (C6)

d3.8 effectuent les diagnostics de dysfonctionnements et de dérangements durant la conduite sur les carburateurs de motocycles, et réparent ceux-ci conformément à la documentation des fabricants. (C6)

d3.5.ép1 expliquent le fonctionnement de base des systèmes d'injection de carburant selon le principe «entrée, traitement, sortie». (C3)

2 L

- capteurs et actionneurs

d3.5.ép2 interprètent les diagrammes caractéristiques des systèmes d'allumage et d'injection de carburant combinés, ainsi que les oscillogrammes normaux des dispositifs d'allumage électroniques. (C6)

2 L

- comparer les images

d3.5.ép3 interprètent les images oscilloscopiques concernant les signaux de capteurs montés sur les systèmes d'injection de carburant et les systèmes de gestion des moteurs. (C6)

2 L

- comparer les images

d3.6.ép3 expliquent le rôle, la structure et le principe de fonctionnement des systèmes de contrôle des émissions. (C2)

4 L

- ventilation du carter, système d'air secondaire
- catalyseur non régulé et régulé

d3.6.ép4 décrivent les types, le fonctionnement et les images de signaux des sondes lambda. (C2)

2 L

- sonde lambda à saut de tension, à saut de résistance et à large bande
- circuit de régulation lambda

d3.6.ép5 décrivent les types et le fonctionnement des catalyseurs, et expliquent les processus chimiques dans les catalyseurs. (C3)

4 L

- oxydation et processus de réduction

d3.8.ép1 décrivent les différents systèmes de carburateurs et justifient leur influence sur la composition du mélange et la puissance des moteurs à combustion. (C4)

5 L

- système de démarrage, système de ralenti, système principal

d4: Effectuer les diagnostics sur les dispositifs électriques et électroniques de motocycle et les réparer

14 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

d4.5 effectuent les diagnostics de dérangements sur les dispositifs d'allumage, et réparent ceux-ci conformément à la documentation des fabricants. (C6)

d4.6 effectuent les diagnostics de dysfonctionnements sur les systèmes de transmission des données, et réparent ceux-ci conformément à la documentation des fabricants. (C6)

d4.5.ép1 complètent les schémas électriques des dispositifs d'allumage conformément à la documentation des fabricants. (C3)

9 L

- compléter les schémas des systèmes d'allumage, reconnaître les erreurs potentielles

d4.6.ép1 expliquent le transfert des données entre les dispositifs de commande et analysent les signaux bus CAN. (C4)

5 L

- bus CAN, High, Low, LIN

d5: Effectuer les diagnostics sur les systèmes électriques et électroniques de motocycles électriques et les réparer

2 L

Objectifs évaluateurs Entreprise

d5.2 lisent les mémoires d'erreurs et effectuent les mises à jour sur les motocycles à transmission électrique conformément à la documentation des fabricants. (C3)

d5.2.ép1 expliquent la notion de firmware et décrivent les possibilités de mise à jour de ceux-ci. (C2)

2 L

- expliquer la notion de firmware
- discuter des possibilités de faire des mises à jour (*updates*)