

# Bachelier en automobile option : mécatronique

**HELHa Campus Mons** 159 Chaussée de Binche 7000 MONS  
 Tél : +32 (0) 65 40 41 46 Fax : +32 (0) 65 40 41 56 Mail : tech.mons@helha.be

## 1. Identification de l'Unité d'Enseignement

3B OPTION MÉCATRONIQUE 2			
Code	TEAM3B24AUM	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	8 C	Volume horaire	108 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Johan MUYLLE</b> (johan.muylle@helha.be) Vincent VILLANI (vincent.villani@helha.be) Andrew MAIRESSE (andrew.mairesse@helha.be)		
Coefficient de pondération		80	
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification		bachelier / niveau 6 du CFC	
Langue d'enseignement et d'évaluation		Français	

## 2. Présentation

### Introduction

Cette unité d'enseignement s'inscrit dans la continuité des apprentissages liés à la théorie des moteurs et des laboratoires de moteurs du bloc 2.

### Contribution au profil d'enseignement (cf. référentiel de compétences)

Cette Unité d'Enseignement contribue au développement des compétences et capacités suivantes :

#### Compétence 1 **Communiquer et informer**

- 1.3 Assurer la diffusion vers les différents niveaux de la hiérarchie (interface)
- 1.5 Présenter des prototypes de solution et d'application techniques

#### Compétence 2 **Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques**

- 2.1 Elaborer une méthodologie de travail
- 2.2 Planifier des activités
- 2.3 Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques
- 2.5 Proposer des solutions qui tiennent compte des contraintes

#### Compétence 3 **S'engager dans une démarche de développement professionnel**

- 3.3 Développer une pensée critique
- 3.4 Travailler tant en autonomie qu'en équipe dans le respect de la structure de l'environnement professionnel

#### Compétence 4 **S'inscrire dans une démarche de respect des réglementations**

- 4.1 Respecter le code du bien-être au travail
- 4.3 Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique

#### Compétence 5 **Analyser une problématique technique, liée à un véhicule ou à l'un de ses organes, et en établir le diagnostic.**

- 5.1 Examiner le problème posé au départ de données collectées sur le véhicule.
- 5.2 Déterminer la méthode adéquate pour résoudre le problème

#### Compétence 6 **Mettre en œuvre des prestations de service dans le domaine de l'automobile.**

- 6.1 Entretien un parc automobile
- 6.2 Réparer un véhicule ou l'un de ses organes
- 6.4 Assurer une maintenance de premier niveau de l'outillage professionnel.

#### Compétence 7 **Réaliser et adapter les gestes techniques propres au réglage, à la mise au point et à la préparation de véhicules personnels ou à vocation sportive**

- 7.1 Contrôler un moteur, un véhicule ou une opération réalisée sur un véhicule
- 7.2 Mettre au point – régler tout ou partie d'un véhicule

## **Acquis d'apprentissage visés**

Néant

## **Liens avec d'autres UE**

Prérequis pour cette UE : TEAU2B08AUT, TEAU2B10AUT

Corequis pour cette UE : TEAM3B23AUM

## **3. Description des activités d'apprentissage**

Cette unité d'enseignement comprend l(es) activité(s) d'apprentissage suivante(s) :

TEAM3B24AUMA	Laboratoire des moteurs 5	60 h / 4 C
TEAM3B24AUMB	Véhicules propres	24 h / 2 C
TEAM3B24AUMC	Hydraulique	24 h / 2 C

Les descriptions détaillées des différentes activités d'apprentissage sont reprises dans les fiches descriptives jointes.

## **4. Modalités d'évaluation**

Les 80 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEAM3B24AUMA	Laboratoire des moteurs 5	40
TEAM3B24AUMB	Véhicules propres	20
TEAM3B24AUMC	Hydraulique	20

Les formes d'évaluation et les dispositions complémentaires particulières des différentes activités d'apprentissage sont reprises dans les fiches descriptives jointes.

### **Dispositions complémentaires relatives à l'UE**

Si l'étudiant obtient une ou plusieurs notes inférieures à 7/20 dans l'évaluation des activités d'apprentissage, son UE peut ne pas être validée. L'information NV (non validé) sera notée sur ses relevés de notes.

Un certificat médical entraîne, au cours de la même session, la représentation d'une épreuve similaire (dans la mesure des possibilités d'organisation).

En cas d'échec dans cette unité d'enseignement, l'étudiant doit représenter l'/les activité(s) d'apprentissage dans laquelle/lesquelles il est en échec

D'autres modalités d'évaluation peuvent être prévues pour les activités d'apprentissage de l'UE en fonction du parcours académique de l'étudiant. Celles-ci seront alors consignées dans un contrat didactique spécifique proposé par le responsable de l'UE, validé par la direction ou son délégué et signé par l'étudiant pour accord.

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2019-2020).

# Bachelier en automobile option : mécatronique

**HELHa Campus Mons** 159 Chaussée de Binche 7000 MONS  
Tél : +32 (0) 65 40 41 46 Fax : +32 (0) 65 40 41 56 Mail : tech.mons@helha.be

## 1. Identification de l'activité d'apprentissage

Laboratoire des moteurs 5			
Code	8_TEAM3B24AUMA	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	60 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Vincent VILLANI</b> (vincent.villani@helha.be) <b>Johan MUYLLE</b> (johan.muylle@helha.be) <b>Andrew MAIRESSE</b> (andrew.mairesse@helha.be)		
Coefficient de pondération	40		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Les manipulations visent à familiariser l'étudiant avec des appareillages spécifiques au monde de l'automobile. Certaines manipulations constituent aussi un prolongement au labo moteur de 2ème année par la découverte de systèmes présents sur des véhicules.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Les manipulations de laboratoire auront pour bases les manipulations effectuées dans le cadre des *Laboratoires des Moteurs 1 à 4* ainsi que les Activités d'Apprentissage théorique des Bloc 1 et Bloc 2 telles que: *Théorie des Moteurs, Technologie de l'Automobile, Technologie Appliquée, Mécanique des Fluides, Thermodynamique, Transmissions, Mécanique Générale*, etc.

-A la fin du cours, l'étudiant sera capable d'expliquer le fonctionnement des moteurs et systèmes vus au Laboratoire, de les critiquer et de les comparer entre eux.

-L'étudiant sera capable de relever sur un banc les données permettant le calcul et le tracé des courbes caractéristiques d'un moteur essence ou Diesel et d'interpréter correctement les tracés.

-L'étudiant pourra se servir d'un analyseur de gaz pour valider le fonctionnement correct d'un moteur au niveau de la pollution et repérer un dysfonctionnement.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

**Des laboratoires spécifiques aux domaines du Poids Lourd, des véhicules légers et des véhicules 2 roues sont proposés.**

Pour les étudiants mécatroniciens en automobile orientation véhicules légers, les manipulations porteront sur :

- Distribution sur véhicule à moteurs essence et Diesel,
- Suspensions (Mac Pherson, Pseudo Mac Pherson, à essieu rigide et semi-rigide, à double triangulation)
- Etude et analyse système de suspension et transmission sur une moto et/ou un quad,
- Dépose du groupe motopropulseur d'un véhicule particulier,
- Etude de la boîte de vitesse DSG,
- Banc de Flux,
- Polluants,
- Etude et mesures de la consommation spécifique d'un moteur Diesel,

- Etude de circuits hydrauliques.

Pour les étudiants mécatroniciens en Automobile orientation Poids Lourds, les manipulations porteront sur :

- Distribution sur véhicule à moteurs essence et Diesel,
- Suspensions (Mac Pherson, Pseudo Mac Pherson, à essieu rigide et semi-rigide, à double triangulation)
- Dépose du groupe motopropulseur d'un véhicule particulier,
- Polluants,
- Etude et analyse système de suspension et transmission sur une moto et/ou un quad,
- Etude de circuits hydrauliques,
- Etude de la boîte de vitesse Scania,
- Etude d'un circuit pneumatique (sur banc et sur véhicule),
- Etude d'un banc de transmission hydraulique,
- Etude d'un banc de transmission mécanique PL,
- Préparation au Contrôle Technique et maintenance d'un camion.

### **Démarches d'apprentissage**

Les étudiants sont répartis par groupes (de 3 à 4 personnes) et doivent réaliser différentes opérations et/ou mesures sur un moteur ou un matériel de mesure (banc de flux) à l'aide de la documentation fournie et des conseils des enseignants. Au terme de chaque séance, les étudiants devront fournir une analyse complète des systèmes étudiés.

### **Dispositifs d'aide à la réussite**

Matériel professionnel spécifique mis à disposition lors de chaque Essai de laboratoire.

Documentation technique des systèmes mise à disposition via la plateforme MOODLE ConnectED.

Suivi permanent des étudiants lors des séances de laboratoire.

### **Ouvrages de référence**

Technologie des véhicules à moteur, éditions Europa Lhermittel.

Mémento de technologie automobile, éditions Bosch.

### **Supports**

Des notes de laboratoire sont disponibles pour aider les étudiants à préparer leur manipulation avant le laboratoire.

Celles-ci sont mises à disposition via la plateforme MOODLE ConnectED.

Pendant la séance, des notes complémentaires peuvent être distribuées par le professeur.

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

La partie « Laboratoire » est notée pour moitié lors de l'évaluation continue et pour moitié lors de l'examen oral (pratique) de janvier.

### **L'évaluation continue est subdivisée en deux items :**

1° 50% Rapport de laboratoire

2° 50% Participation/Comportement/Méthode de Travail/Rentabilité.

Le point 2° sera évalué comme suit :

Soit 100% du point 2° si aucune interrogation écrite n'a été effectuée en début ou fin de séance.

- 25% Evaluation orale individuelle ou groupée pendant la manipulation
- 25% Matériel individuel (EPI), comportement et participation au laboratoire
- 25% Méthode de travail, fiabilité et contrôle du travail effectué
- 25% Rentabilité (respect du temps accordé à chaque partie et/ou ensemble de manipulation)

Soit 50% de la cote si une interrogation écrite de début ou de fin de manipulation a été effectuée (celle-elle aura pour

objectif de vérifier la bonne préparation du laboratoire ou la compréhension des informations fournies lors de la séance) et cette interrogation comptera pour 50% également.

Si l'étudiant échoue à cette évaluation, il ne pourra assister à la manipulation proprement dite et sera sanctionné d'un 0/20 à l'évaluation continue de cette manipulation.

Il est possible d'obtenir une dispense d'examen de laboratoire si l'étudiant obtient une cote finale supérieure ou égale à **14/20** et qu'il ne s'est jamais vu sanctionner pour une non préparation de laboratoire.

### **L'examen oral (pratique) de janvier :**

Celui-ci comptera pour 50% et est oral (pour la partie laboratoire) et écrit (pour la théorie).

**Nota :** Si la note de l'examen oral est strictement inférieure à 7/20, il ne sera pas tenu compte de l'évaluation continue et la note finale sera celle de l'examen de janvier. Ceci ne concerne que la première session.

### **L'examen de septembre :**

Celui-ci comptera pour 100% et est oral (pour la partie laboratoire) et écrit (pour la théorie).

## ***Pondérations***

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Evc + Int + Rap	50				
Période d'évaluation	Exp + Exo	50			Exp + Exo	100

Evc = Évaluation continue, Int = Interrogation(s), Rap = Rapport(s), Exp = Examen pratique, Exo = Examen oral

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 40

## ***Dispositions complémentaires***

Toute évaluation orale et/ou pratique est susceptible de faire l'objet d'un enregistrement audio et/ou vidéo.

Les étudiants devront, après toute absence justifiée ou non, effectuer leur propre remise en ordre de la(les) séance(s) manquée(s).

L'évaluation finale portera sur l'ensemble des manipulations effectuées ou non lors des séances de laboratoire des moteurs 5.

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2019-2020).

## Bachelier en automobile option : mécatronique

**HELHa Campus Mons** 159 Chaussée de Binche 7000 MONS  
 Tél : +32 (0) 65 40 41 46 Fax : +32 (0) 65 40 41 56 Mail : tech.mons@helha.be

### 1. Identification de l'activité d'apprentissage

Véhicules propres			
Code	8_TEAM3B24AUMB	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Johan MUYLLE (johan.muylle@helha.be) Andrew MAIRESSE (andrew.mairesse@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

### 2. Présentation

#### Introduction

Ce module est un complément aux formations liées aux technologies des véhicules. Il permet à l'étudiant d'aborder des notions sur des systèmes de motorisation et de transmission différents des technologies traditionnellement rencontrés dans les véhicules (véhicules hybrides, électriques).

#### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de l'activité d'apprentissage, l'étudiant sera capable de définir les principes de fonctionnement des technologies liés aux véhicules "propres".

### 3. Description des activités d'apprentissage

#### Contenu

LPG : Etude du carburant et des technologies liées à ce carburant alternatif.

Véhicules hybrides : Etude des différentes architectures présentes dans les véhicules hybrides

Véhicules électriques : Etude des technologies utilisées dans les véhicules électriques chez BMW

Différentiels : Etude des différents types de différentiels utilisés dans le domaine automobile

#### Démarches d'apprentissage

Les cours se feront soit sous forme de présentation et discussion avec questions / réponses, soit sous forme de conférence par des personnes du secteur automobile présentent un sujet technique spécifique à leur domaine.

#### Dispositifs d'aide à la réussite

Questions de balisage

#### Ouvrages de référence

Technologie des véhicules à moteur, éditions Europa Lhermittel.

Mémento de technologie automobile, éditions Bosch.

#### Supports

Notes de cours et PowerPoint.

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

L'évaluation portera sur les différentes thématiques abordées au cours.

Les étudiants sont interrogés par écrit en janvier.

### Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière						
Période d'évaluation	Exe	100			Exe	100

Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 20

### Dispositions complémentaires

#### Néant

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2019-2020).

## Bachelier en automobile option : mécatronique

**HELHa Campus Mons** 159 Chaussée de Binche 7000 MONS  
Tél : +32 (0) 65 40 41 46 Fax : +32 (0) 65 40 41 56 Mail : tech.mons@helha.be

### 1. Identification de l'activité d'apprentissage

Hydraulique			
Code	8_TEAM3B24AUMC	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Andrew MAIRESSE (andrew.mairesse@helha.be)		
Coefficient de pondération		20	
Langue d'enseignement et d'évaluation		Français	

### 2. Présentation

#### Introduction

L'hydraulique étant omni présente dans le secteur de l'automobile (voiture, moto, poids lourds), le cours vise à acquérir les notions de base de la technologie et du fonctionnement des composants d'un circuit hydraulique.

#### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Amener les étudiants à pouvoir décrypter un circuit hydraulique, à identifier correctement les composants et en expliquer le fonctionnement de l'ensemble ou d'une partie ou d'un composant.

### 3. Description des activités d'apprentissage

#### Contenu

- Hydraulique : étude des éléments constituant un circuit hydraulique (pompe, distributeur, vérin, moteur, accumulateur, filtre, réservoir,...), entretien général, diagnostic et contrôles.

- Applications et lecture de schémas hydrauliques.

#### Démarches d'apprentissage

Le cours est en partie magistral avec des approches interactives et déductives. La lecture de schémas se faisant par groupe de deux ou trois étudiants.

#### Dispositifs d'aide à la réussite

En début de cours des questions sont posées et réponses doivent être données mais sans évaluation. Une correction ou une réexplication sera effectuée.

Une présentation orale sera effectuée sur la compréhension d'un schéma hydraulique, avant l'examen. Cette démarche permet à l'étudiant d'obtenir un feed back sur les nouvelles notions qu'il a appris.

#### Ouvrages de référence

- \* Des "Power-Point" illustrants l'ensemble du cours sont disponibles.
- \* Différents livres servent également de ressources :
  - a) Bosch -hydraulique de la théorie à la pratique (Bosch)
  - b) Reproth Bosch Group (Bosch) Hydraulic, Trainer Volume 1 et Trainer Volume 2



- c) J-P De Groot (ETA) Technologie de l'hydraulique
- d) Divers documents hydrauliques, formations hydrauliques et des Power-Points servent de documentation ou compléments.

## Supports

Outre les ouvrages de référence des présentations "Power-Point", des vidéos et du matériel didactique seront utilisés.

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

L'évaluation portera sur les différentes thématiques abordées au cours.

Les étudiants auront l'opportunité d'effectuer une présentation orale d'un circuit hydraulique devant la classe qui portera sur 25% des points. Ceux qui ne participeront pas à cette présentation auront une question supplémentaire à l'examen.

Les étudiants sont interrogés par écrit en janvier.

En Q3, les étudiants seront interrogés par écrit sur la matière vue en classe.

### Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Trv	25				
Période d'évaluation	Exe	75			Exe	100

Trv = Travaux, Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 20

### Dispositions complémentaires

Si l'étudiant obtient une note inférieure à 7/20 dans l'évaluation des activités d'apprentissage, son UE peut ne pas être validée. L'information NV (non validé) sera notée sur ses relevés de notes.

D'autres modalités d'évaluation peuvent être prévues en fonction du parcours académique de l'étudiant. Celles-ci seront alors consignées dans un contrat didactique spécifique proposé par le responsable de l'UE, validé par la direction ou son délégué et signé par l'étudiant pour accord.

En cas de certificat médical non récupérable dans la session de Janvier ou d'examen non présenté en Janvier, l'étudiant sera interrogé par écrit lors du Q3.

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2019-2020).