

**Document  
d'accompagnement  
du référentiel  
de formation**

**Enseignement agricole**  
*Formations grandeur nature*



**Inspection de l'Enseignement Agricole**

**Diplôme :**

Baccalauréat professionnel Conduite et gestion de l'exploitation agricole - Option Vigne et vin

**Module :**

MP73 Optimisation du choix et de l'utilisation des agroéquipements

**Objectif général du module :**

Être capable de raisonner le choix et la mise en œuvre des équipements viti-vinicoles afin d'optimiser leur efficacité en prenant en compte les contraintes techniques, agro-environnementales, réglementaires et en recherchant les meilleures conditions d'hygiène et de sécurité

**Indications de contenus, commentaires,  
Recommandations pédagogiques**

L'enseignement de ce module doit se faire en liaison avec ceux de viticulture, d'œnologie, d'économie et de sciences physiques et s'appuie sur les acquis de seconde professionnelle. Il doit apporter à l'élève les connaissances et savoir-faire, sur les équipements, applicables au niveau national. Les spécificités régionales doivent être abordées en complément de chaque objectif.

Pour la réalisation des TP/TD et des actions pluridisciplinaires, l'exploitation de l'établissement constitue un support privilégié.

En fonction des spécificités régionales, d'autres matériels peuvent être étudiés comme le matériel de taille, de travaux en vert, de fertilisation et de palissage en diminuant le temps d'étude des matériels listés ci-dessous

## **Objectif 1 - Choisir les équipements sur des critères de fonctionnalités et de performances**

### **Objectif 1.1 - Décrire les principes fondamentaux des systèmes technologiques utilisés dans les équipements vitivinicoles**

Il s'agit d'un objectif orienté sur l'étude technologique des systèmes constitutifs des équipements utilisés en productions végétales. Il convient de s'appuyer sur les enseignements scientifiques issus de sciences physiques et des acquis de la classe de seconde professionnelle en cherchant à réactiver les connaissances mais en évitant les redites. Les leçons doivent être complétées par des observations sur des équipements et par des travaux sur des documents produits par les constructeurs.

#### **1.1.1 - Apprécier les évolutions technologiques liées aux motorisations**

Décrire les principes fondamentaux des systèmes d'injection, et autres systèmes d'amélioration des performances des moteurs.

Les nouvelles technologies feront l'objet d'une approche comparative sur la base d'observations et de descriptions succinctes. L'intervention de professionnels extérieurs (constructeurs, concessionnaires et autres) est souhaitée.

#### **1.1.2 - Distinguer les différents types de transmissions de puissance et indiquer leurs spécificités**

Citer les principes généraux de fonctionnement des systèmes de transmissions.

Les systèmes de transmission à passage sous charge, à variation continue et hydrostatique sont à privilégier.

Lire et identifier les principaux composants d'un schéma hydraulique.

Utiliser et traiter les paramètres hydrauliques de pression, de débit, de puissance

La lecture de schéma hydraulique normalisé se limite à un schéma simple afin de mettre en évidence les caractéristiques d'un circuit hydraulique à partir d'un répertoire de symboles.

On se réfère uniquement au système SI et à des calculs simples.

Suivant les spécificités locales, l'irrigation est traitée dans le module diversifiant ou module d'adaptation locale.

(à traiter en pluri avec la physique)

#### **1.1.3 - Situer un automatisme sur un équipement et repérer sa fonction**

Décrire un système automatisé

- Partie commande
- Partie opérative
- Capteurs
- Principe de régulation (boucle ouverte, boucle fermée)

Situer un automatisme sur une machine et identifier sa fonction.

Citer les principes de fonctionnement des systèmes d'assistance à la conduite embarqués sur tracteur et machines

L'étude des systèmes automatisés doit s'appuyer sur des matériels dotés de ces équipements et donner lieu à des observations pratiques et concrètes.

L'étude des capteurs n'est pas au programme, mais l'élève doit être en mesure de citer les grandeurs physiques mesurées.

La gestion des fonctions du tracteur, ou du pulvérisateur, ou de l'épandeur, ou du semoir, ou des automoteurs, ou des installations de stockage, ...est à choisir parmi les applications locales.

L'étude du BUS-CAN et du radar fait l'objet d'une approche descriptive et succincte.

### **Objectif 1.2 - Énoncer les principes de choix et d'utilisation des énergies dans une perspective de maîtrise de leur consommation**

#### **1.2.1 - Identifier les énergies utilisées et leurs contraintes techniques et réglementaires**

Énoncer les principes de production des énergies renouvelables et de leur mise en œuvre dans un moteur thermique.

Citer les énergies renouvelables utilisables sur une exploitation en vue de fournir de l'énergie sous forme thermique ou électrique.

Identifier les causes de surconsommation et mettre en œuvre des pratiques économiques.

Cette approche doit mettre en évidence les aspects législatifs et techniques de l'utilisation des énergies renouvelables comme carburant tout en précisant les conditions et les risques de l'utilisation de ce type de carburant.

Cette approche permet à l'élève de juger du bien fondé et des conditions technico-économiques de la mise en œuvre de ces techniques.

### **1.2.2 - Apprécier les performances énergétiques des équipements et leurs conséquences sur leur consommation**

Lire et interpréter les courbes caractéristiques des performances d'un moteur thermique.

Le traçage des courbes n'est pas exigible.

La lecture et l'analyse des courbes doivent permettre à l'élève d'utiliser le moteur de manière rationnelle.

### **1.2.3 - Énoncer les principes et règles d'utilisation de l'électricité**

En intégrant les moteurs électriques triphasés

Lire une plaque signalétique et brancher un moteur asynchrone sur le réseau triphasé.

Lister et identifier les risques électriques et les protections adaptées

L'étude aborde le branchement étoile triangle et l'inversion du sens de marche.

Le fonctionnement du moteur asynchrone n'est pas exigible.

Les systèmes de protection électrique sont au programme.

S'appuyer sur la bibliographie PROMOTELEC.

(à traiter en pluri avec la physique)

## **Objectif 2 - Utiliser les équipements dans une perspective d'optimisation de leurs performances techniques, économiques, sécuritaires et de leur impact environnemental**

Il s'agit d'un objectif à traiter dans une perspective d'acquisition de savoir-faire pratiques. Les travaux pratiques devront être privilégiés en s'appuyant sur les acquis de la classe de seconde professionnelle et en valorisant les possibilités offertes par l'exploitation agricole de l'établissement. La mise en œuvre des équipements doit être comprise, ici, dans un souci de recherche d'efficacité, de sécurité et de qualité du travail obtenu.

### **Objectif 2.1 - Utiliser les automoteurs**

Remarque préalable : Pour traiter cet objectif, il est nécessaire de procéder à l'analyse des risques pour la préservation des personnes, des biens et de l'environnement. L'accent est mis sur la conformité des matériels, la présence des protections et l'application des consignes de sécurité par les opérateurs

#### **2.1.1 - Conduire un automoteur en sécurité**

- La conduite du tracteur

Optimiser la conduite d'un tracteur en utilisant les systèmes automatisés embarqués.

Retrouver et appliquer les règles du code de la route pour la conduite et le déplacement des engins agricoles sur les voies publiques et privées.

S'assurer de la conformité du tracteur aux règles de sécurité qui lui sont applicables.

Identifier les risques et rappeler les gestes et précautions à respecter pour assurer la sécurité des personnes.

Adapter le tracteur et ses équipements pour une utilisation donnée en respectant les règles de sécurité.

Conduire le tracteur en sécurité.

La mise en situation se fera en sécurité sur une parcelle pédagogique et à l'aide d'un tracteur pédagogique (vigneron étroit ou enjambeur) aménagé à cet effet. Elle s'appuie sur les acquis de seconde professionnelle.

La dangerosité de la situation impose un maximum de vigilance. Chaque formateur ne prend en charge qu'un seul automoteur.

Les règles du code de la route seront rappelées. Les exigences spécifiques concernant les « convois agricoles » seront abordées à l'aide des documents édités par les organisations professionnelles.

- La conduite d'un engin automoteur de manutention

Mettre en œuvre les matériels en respectant les règles d'hygiène, de sécurité et la réglementation en vigueur

Conduire l'automoteur de manutention dans les chais.

Retrouver les contraintes réglementaires liées aux exigences de formation pour la conduite des automoteurs et pour l'établissement des autorisations de conduite.

Dans le cas d'un engin de manutention (type chariot automoteur), celui-ci doit faire l'objet d'un apprentissage spécifique et l'évolution des chariots doit se réaliser sur un site aménagé.

Ces capacités doivent faire l'objet d'une évaluation qui peut, éventuellement, donner lieu à la délivrance d'une attestation en fin de formation dans les conditions définies par la note de service en vigueur (attestation valant CACES).

### **2.1.2 - Réaliser la liaison tracteur outil dans une perspective d'optimisation des performances et de recherche de sécurité**

Apprécier les contraintes de sécurité liées aux équilibres et aux charges supportées par les automoteurs et les ensembles attelés.

Optimiser l'ensemble tracteur outils et la liaison tracteur sol pour en exploiter un maximum de performances du point de vue technique, agronomique et économique

L'optimisation de l'ensemble tracteur outils et la liaison tracteur sol doivent sensibiliser l'élève aux problèmes d'équilibre de l'ensemble tracteur/outil, de tassement des sols, de patinage, d'économie de carburant (en fonction des dominantes régionales) et d'effort de traction.

Pour le tracteur, cette capacité s'appuie sur les acquis de seconde professionnelle.

Étude de cas concrets en pluridisciplinarité avec le module des sciences physiques.

### **Objectif 2.2 - Utiliser le matériel de la chaîne de vinification : de la réception de la vendange au conditionnement final**

Remarque préalable : Pour chacune de ces familles d'équipements, il est nécessaire de procéder à l'analyse des risques pour la préservation des personnes, des biens, de l'environnement. L'accent est mis sur la conformité des matériels, la présence des protections et l'application des consignes de sécurité par les opérateurs.

*Assurer les réglages, l'étalonnage et la maintenance d'une chaîne de vinification avec les exigences de conformité et de l'ensemble des contraintes réglementaires et sécuritaires.*

Dans la chaîne de vinification la partie maintenance des systèmes automatisés se limite à la détection de panne simple. Les autres systèmes sont traités à partir du manuel constructeur.

Le maintien en conformité concerne les règles techniques de sécurité applicables au matériel.

Les matériels concernés sont définis à partir des vinifications pratiquées dans la région et étudiées dans les autres modules.

La mise en œuvre peut être effectuée sous forme de simulation à l'aide du matériel de l'exploitation et/ou à l'aide du laboratoire de microvinification.

Les réglages et l'étalonnage doivent être traités en situation. Par exemple, on peut envisager le chantier de clarification et de mise en bouteille en situation pluridisciplinaire.

### **Objectif 2.3 - Utiliser et gérer un parc de matériel de conduite du vignoble**

#### **2.3.1 - Utiliser l'équipement en sécurité**

Remarque préalable : Pour chacune des familles d'équipements impliqués dans cet objectif, il est nécessaire de procéder à l'analyse des risques pour la préservation des personnes, des biens, de l'environnement. L'accent est mis sur la conformité des matériels, la présence des protections et l'application des consignes de sécurité par les opérateurs

Assurer la maintenance, la préparation, l'adaptation aux conditions de travail, les réglages et l'étalonnage de la machine afin de satisfaire les exigences agronomiques, de maintenir le niveau de performances, de maintenir la conformité de l'appareil et de satisfaire à l'ensemble des exigences réglementaires, environnementales et sécuritaires.

Les acquis de seconde professionnelle constituent la base de travail de cet objectif.

On privilégie l'étude du pulvérisateur et du distributeur d'engrais en fonction des exigences réglementaires en vigueur et des pratiques locales.

Les systèmes de récupération et de recyclage des excédents de pulvérisation sont au programme.

Toutes les machines impliquées dans la conduite du vignoble sont au programme dans la mesure où leur utilisation est essentielle et significative.

Les activités pratiques doivent faire référence aux contenus et indications du livret technique fourni par le constructeur de l'équipement.

La mise en œuvre des matériels se fait dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité.

Le maintien en conformité concerne les règles techniques de sécurité applicables au matériel.

### 2.3.2-Mettre en œuvre un chantier de travaux mécanisés

Organiser un chantier : planifier l'utilisation des équipements et la répartition des tâches entre les opérateurs.  
Mettre en œuvre une démarche de protection des personnes et des biens en intégrant l'analyse des risques, la recherche des contraintes réglementaires et la production de consignes de sécurité.  
Assurer l'enregistrement des informations recueillies.  
Déterminer un coût d'utilisation d'un équipement, d'un coût de chantier.

Étude de cas concret en pluridisciplinarité (vendange mécanisée par exemple). On peut envisager cette situation pluridisciplinaire en intégrant une visite d'exploitation.

#### **Objectif 3 - Raisonner les caractéristiques des bâtiments et équipements de stockage**

Il s'agit d'un objectif destiné à former les apprenants sur les caractéristiques des bâtiments et équipements de stockage d'une exploitation vitivinicole. Les méthodes pédagogiques utilisées doivent s'appuyer sur des visites d'exploitation et des études de cas. Il convient de donner à cet enseignement une orientation méthodologique afin d'acquérir les modes de raisonnement et de recherche d'information nécessaires à l'acquisition de cette compétence tout en évitant l'apport exhaustif de normes et de références.

#### **Objectif 3.1 - Apprécier la fonctionnalité des locaux de vinification**

Prendre en compte la fonctionnalité des bâtiments recevant les équipements de vinification.

Cet objectif peut être atteint en comparant différentes installations de vinifications à partir d'étude de cas.

#### **Objectif 3.2 - Évaluer les besoins en bâtiments pour le stockage et la maintenance du matériel**

Évaluer les besoins en bâtiments en vue du stockage du matériel et de sa maintenance.

Cette approche se fait en terme de surface et d'investissement, à partir de l'observation de cas concrets.

#### **Objectif 3.3 - Retrouver les consignes et règlements en matière de gestion des effluents**

*Lister les consignes de stockage et/ou de traitement des eaux usées et des déchets.*

Cet objectif est traité en fonction de la réglementation en vigueur. Une partie de cet objectif peut être traité avec la collaboration de la MSA.

#### **Objectif 3.4 - Gérer le stockage et la manipulation des produits consommables et de leurs déchets.**

*Gérer le stockage et la manipulation des produits phytosanitaires, des produits pétroliers et, des autres intrants.*

*Gérer la manipulation, le traitement et l'élimination des déchets, des résidus et des emballages.*

*Retrouver et appliquer les contraintes réglementaires concernant le stockage de ces produits.*

Cet objectif prendra en compte les produits phytopharmaceutiques, les intrants et les produits pétroliers tout en se référant à la législation en vigueur.

Le local de stockage des produits phytosanitaires doit faire l'objet d'une attention toute particulière, en prenant en compte les exigences réglementaires en vigueur.

Les systèmes de récupération et de retraitement des eaux de rinçage sont au programme.

## Activités pluridisciplinaires

Les activités pluridisciplinaires (7 heures) doivent être organisées avec les sciences et techniques de la viticulture et de l'oenologie. Il convient de privilégier les thèmes suivants :

- Mise en oeuvre du matériel viticole
- Mise en œuvre du matériel de vinification
- Fonctionnalité des bâtiments
- Stockage des produits phytosanitaires.

### Références documentaires ou bibliographiques pour ce module

EDITEUR	COLLECTION	AUTEUR	TITRE
CEMAGREF	FORMAGRI		Lexique illustré du machinisme et des équipements
CEMAGREF	FORMAGRI		Les tracteurs agricoles
CEMAGREF			Mise en conformité des machines mobiles agricoles et forestières
CEMAGREF			Réglementation des tracteurs agricoles et forestiers à roues
ITV	GUIDE PRATIQUE		Les machines à vendanger
EDITIONS FERET	Collection des Usuels Féret de la Vigne et du Vin	Alain MARTINET	LE MATERIEL VITICOLE
ITV		ITV	Matériels et installations vinicoles
Institut français de la vigne et du vin	Itinéraires		Pulvérisation en viticulture durable : choix du matériel et réglages – n° 16
ITV	Les cahiers itinéraires d'itv France		Bonnes pratiques de manipulation des produits phytosanitaires en viticulture – n° 10
Institut français de la vigne et du vin	Itinéraires		Machines à vendanger : bonnes pratiques de récolte – n° 15
CEMAGREF		CEDRA GAUTHIER	Les moteurs Diesel technologie et fonctionnement
ITCF	CHOISIR LES OUTILS		Choisir les pneumatiques
ETAI	AUTO THEQUE		Les transmissions
ETAI	AUTO THEQUE		Moteur Diesel
ETAI	AUTO THEQUE		Moteurs à essence Tomes 1 et 2
GIE Entraid' Editeur	MECA GUID'		Tracteurs agricoles
ADEME	MACHINISME AGRICOLE		Maitre à bord Formation à l'utilisation des systèmes électroniques embarqués
CEMAGREF MSA	J'ENTRETIENS ET JE REGLE		Mon matériel agricole
CEMAGREF MSA	J'ENTRETIENS ET JE REGLE		Mon pulvérisateur
CEMAGREF MSA	J'ENTRETIENS ET JE REGLE		Ma vendangeuse
CEMAGREF MSA	J'ENTRETIENS		Mon tracteur
CEMAGREF MSA	J'ORGANISE		Mon atelier
AGRI-NATHAN	Encyclopédie agricole pratique		Pulvérisation et pulvérisateurs
AGRI-NATHAN	Encyclopédie agricole pratique		Le pneumatique dans l'agriculture

EDITEUR	COLLECTION	AUTEUR	TITRE
AGRI-NATHAN	Encyclopédie agricole pratique		Les lubrifiants en agriculture
AGRI-NATHAN	Encyclopédie agricole pratique		L'électricité en agriculture
AGRI-NATHAN	Encyclopédie agricole pratique		Le tracteur agricole
EDUCAGRI éditions	Les liaisons tracteur-outils	collectif	L'arbre de transmission à cardans, quelle évolution ?
EDUCAGRI éditions	Les liaisons tracteur-outils	collectif	Pour des opérations d'attelage et de dételage aisées et sûres
EDUCAGRI éditions	AUTOMATIS (vidéo)	DE LA BOUERE SCHIVRE	Agroéquipements : Les fonctions automatiques des transmissions
EDUCAGRI éditions	AUTOMATIS (vidéo)	DE LA BOUERE COTTET	Les systèmes automatisés dans les agroéquipements
EDUCAGRI éditions	AUTOMATIS (DVD)	DE LA BOUERE SCHIVRE GIRERD	Agroéquipements : Les fonctions automatiques des transmissions
EDUCAGRI éditions	AUTOMATIS (DVD)	DE LA BOUERE COTTET GIRERD	Les systèmes automatisés dans les agroéquipements
EDUCAGRI éditions	AUTOMATIS (DVD)	DE LA BOUERE SHIVRE	Electronique embarquée : échanges de données
EDUCAGRI éditions	AUTOMATIS (DVD)	DE LA BOUERE SHIVRE	Electronique embarquée : aide à la conduite
EDUCAGRI éditions	AUTOMATIS (DVD)	DE LA BOUERE COTTET GIRERD	Les fonctions automatiques du pulvérisateur
EDUCAGRI éditions	AUTOMATIS (DVD)	DE LA BOUERE GIRERD	Les fonctions automatiques du relevage électronique
APRODEMA	CD ROM	APRODEMA SYGMA SECIMA SNCVA	Les journées de l'APRODEMA Recueil de documents pédagogiques
CNAMTS	CACES	INRS	Recommandation R372 modifiée L'utilisation des engins de chantier
MAAP/DGER	Note de service DGER/SDPOFE/N2007- 2127 du 9 octobre 2007		Attestation valant CACES
BCMA	Diaporama	Organisations professionnelles agricoles	Circulation des véhicules et matériels agricoles ou forestiers
MAAP / DGER	Téléchargeable sur le site chlorofil.fr	Inspection de l'Enseignement Agricole	Guide « Hygiène et Sécurité en Sciences et Techniques des Agroéquipements »

## Adresses des éditeurs

CEMAGREF DICOVA  
BP 22 Parc de Tourvoie 92162 ANTONY Cedex      Tel 01 40 96 61 21

ITV  
21 rue Francois Premier 75008 PARIS      Tel 01 47 23 42 00

ITCF  
8 Avenue du Président Wilson 75116 PARIS      Tel 01 44 31 10 00

ETAI  
96 rue de Paris 92100 BOULOGNE BILLANCOURT      Tel 01 46 04 81 13

GIE Entraid'Editeur  
48 rue Montmartre 75002 PARIS

ADEME Centre de Paris Vanves  
27 rue Louis Vicat 75015 PARIS      Tel 01 47 65 21 23

FOUCHER  
128 rue de Rivoli 75001 PARIS

DELAGRAVE  
15 rue Soufflot 75240 PARIS Cédex 05

CASTELLA  
25 rue Monge 75005 PARIS

HACHETTE  
79 Boulevard Saint-Germain 75006 PARIS

EDUCAGRI éditions  
BP 87999 21079 DIJON cedex      Tel 03 80 77 26 33

Tec & Doc  
11 rue Lavoisier 75384 PARIS      Tel : 01 42 65 39 95

Les Presses Agronomiques de Gembloux  
Passage des Déportés B-5030 GEMBLOUX ( Belgique) voir Lavoisier  
11 rue Lavoisier 75384 Paris Cedex 08

Caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés- Département prévention des accidents du travail- Tour  
Maine Montparnasse- BP 7 – 33 avenue du Maine 75755 Paris cedex 15 tel : 01 45 38 60 70

Chlorofil.fr : <http://www.chlorofil.fr>

<http://www.chlorofil.fr/etablissements/demarches-administratives/hygiene-et-securite-en-sciences-et-techniques-des-agroequipements.html>

**Remarque** : Aux termes du *Code de la propriété intellectuelle*, toute reproduction ou représentation, intégrale ou partielle, des publications faites par quelque procédé que ce soit (infographie, microfilmage, scannérisation, numérisation ...) sans le consentement de son auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L 335-2 et suivant du *Code de la propriété intellectuelle*.