

**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 :

MP71 Bases scientifiques et techniques nécessaires à la conduite d'une production viti-vinicole

Objectif général du module :

Mobiliser les savoirs nécessaires à la conduite d'un processus viti-vinicole

Indications de contenus, commentaires, recommandations pédagogiques

Ce module rassemble les enseignements scientifiques, techniques et technologiques qui sont nécessaires au pilotage et à la conduite d'une production vitivinicole.

On cherche ainsi à relier, dans un premier temps, les caractéristiques biologiques de la vigne avec les états du milieu puis avec le système de conduite et les techniques mis en œuvre.

Dans un deuxième temps l'accent est mis sur les liens entre la qualité du vin, les caractéristiques de la matière première et les processus de vinification.

Les connaissances scientifiques et techniques présentées dans ce module visent donc à la compréhension et à la mise en œuvre de différentes façons de produire du raisin et du vin au-delà des pratiques régionales ou de modes de conduite spécifiques.

Si les apports théoriques sont indispensables dans ce module, le caractère opérationnel des compétences visées ne doit pas être négligé. Une part importante du temps doit être consacrée à des travaux dirigés permettant d'observer des situations réelles, d'exploiter des informations et d'étudier des cas concrets en liaison si possible avec le module MP72.

Ce module a comme point de départ les connaissances biologiques, agronomiques, viticoles et oenologiques abordées en Seconde Professionnelle « Production Végétale », spécialité « Vigne et Vin »

Objectif 1 - Expliquer le fonctionnement de la vigne et l'élaboration de la matière première

Objectif 1.1 - Mettre en relation le développement d'un pied de vigne, sa croissance et l'élaboration de la matière première

Mots clés : cycle de développement, croissance, composition du raisin, élaboration de la matière carbonée, translocation du carbone

S'appuyer sur les éléments déjà vus en seconde professionnelle : morphologie et cycle de la vigne, contrôle de maturité. Traiter la composition du raisin en collaboration avec l'enseignant d'œnologie.

Il n'est pas souhaitable d'approfondir les réactions biochimiques de la photosynthèse et de la respiration, ni de développer la synthèse des métabolites secondaires mais il est important d'insister sur la translocation du carbone à l'échelle de la plante entière et de préciser de manière succincte les mécanismes de la mise en réserve.

Envisager une étude sur la prévision de la date de maturité.

Objectif 1.2 - Analyser les interactions Porte-greffe/Cépage/Production

Mots clés : cépage, porte greffe, plant, principales méthodes de sélection variétale

Cet objectif peut être décomposé en quatre sous objectifs :

- Il s'agit dans un premier temps de sensibiliser l'apprenant à la diversité des cépages et à leurs caractéristiques écophysologiques et œnologiques. La priorité est donnée à la connaissance des cépages régionaux dans une approche comparative. Une ouverture sur les grands cépages du vignoble français est réalisée dans le module MP74. L'étude comparée d'un cépage septentrional et d'un cépage méridional est recommandée. L'étude ampélographique doit rester très limitée.
- Il s'agit ensuite de présenter brièvement les objectifs des principales méthodes de sélection variétale et sanitaire.
- L'apprenant doit aussi être capable de justifier le choix d'un porte-greffe dans une situation donnée. Pour cela, s'appuyer sur l'étude des porte-greffes régionaux dans une démarche comparative. Insister, par ailleurs, sur les interactions entre greffons et porte-greffes en lien avec les objectifs de production.
- L'apprenant doit enfin être capable d'identifier les principaux critères de qualité d'un plant de vigne.

Prévoir pour cet objectif une visite chez un pépiniériste en mars-avril

Objectif 2 - Mettre en relation le fonctionnement de la vigne, les états du milieu cultivé et le système de culture

Dans ce module, la notion de milieu cultivé recouvre non seulement le biotope de l'écologue mais également les organismes vivants, autres que la vigne, présents dans une parcelle cultivée. S'il est utile dans un souci pédagogique de caractériser l'état du milieu par ses trois composantes : physique, chimique et biologique, il est impératif d'aborder de manière permanente le rôle majeur des interactions qui existent entre ces trois composantes dans le fonctionnement de l'agrosystème.

Objectif 2.1 - Caractériser la composante physique du milieu cultivé et porter un jugement sur l'état physique du milieu

Mots clés : données climatiques, analyse fréquentielle, composition d'un sol, propriété, état structural, état hydrique, état thermique, ruissellement, érosion, profil cultural, bilan hydrique

La composante physique regroupe l'étude des données climatiques et de l'aspect physique d'un sol.

Concernant le climat :

Caractériser le climat à l'échelle de la parcelle à partir de données climatiques. Prévoir des études de cas simples d'utilisation et d'analyse de données climatiques : mise en relation des données climatologiques d'une année avec la production obtenue, analyse fréquentielle de situations simples (gel...)...

Le climat comme composante environnementale majeure à l'échelle du terroir viticole est étudié dans le module MP74. Les incidences possibles d'un changement climatique peuvent être traitées éventuellement sous la forme d'un débat.

Concernant le volet physique du sol :

Présenter les principaux éléments constitutifs ainsi que les propriétés physiques, hydriques et thermiques d'un sol.

Présenter les principaux facteurs d'évolution de la structure (dégradation et régénération) et de l'état hydrique d'un sol en faisant le lien avec les propriétés et les constituants du sol. Expliquer de manière plus détaillée les principaux mécanismes mis en jeu lors du ruissellement et de l'érosion en parcelle viticole

Pour porter un diagnostic sur l'état structural d'un sol, se baser en priorité sur des observations de terrain : descriptions de l'état de surface et réalisation de profils culturaux.

Objectif 2.2 - Caractériser la composante chimique du milieu cultivé et porter un jugement sur l'état chimique du sol

Mots clés : système adsorbant, capacité d'échange cationique, pH, dynamique des principaux éléments, analyse de terre, statut acido-basique d'un sol

L'accent est mis dans ce chapitre sur les éléments N, P, K ; les autres éléments sont abordés beaucoup plus succinctement. Les différentes formes d'azote présentes dans le sol sont étudiées en lien avec les cycles de l'azote et du carbone, étudiés dans l'objectif 23.

Pour porter un jugement sur l'état chimique d'un sol et sur la phytodisponibilité des principaux éléments, lire et interpréter plusieurs analyses de terre.

Objectif 2.3 - Caractériser la composante biologique du milieu cultivé et porter un jugement sur l'état biologique du milieu

Mots clés : biodiversité fonctionnelle, activité biologique d'un sol, dynamique des matières organiques, auxiliaires, bioagresseurs, cycle de développement, nuisibilité

Faire le lien avec les cycles du carbone et de l'azote, les évolutions des matières organiques et la vie biologique du sol. Pour l'étude des auxiliaires et des bioagresseurs, privilégier chaque fois que possible les situations concrètes sur le terrain (identification, comptages, etc.) à des apports théoriques, sans viser l'exhaustivité.

Concernant les auxiliaires : développer l'étude des Typhlodromes ; d'autres organismes peuvent être abordés en fonction des avancées scientifiques.

Concernant les adventices : se restreindre à la flore locale sans oublier les principales espèces semées par le viticulteur.

Concernant les maladies : Mildiou, Oïdium, Botrytis sont étudiés de manière détaillée.

Black-Rot, Excoriose, Esca, Eutypiose, Brenner et BDA, sont abordés beaucoup plus succinctement. Le Court-Noué est étudié de manière plus détaillée. L'Enroulement, l'Ecorce Liégeuse, les Pourridiés, la Nécrose Bactérienne sont abordés beaucoup plus succinctement.

Présenter les spécificités des maladies virales et évoquer le cas des mycotoxines.

Concernant les ravageurs : Vers de la Grappe, Cicadelle des Grillures, Cicadelle de la Flavescence Dorée sont étudiés de manière détaillée. D'autres bioagresseurs présentant un intérêt local peuvent être évoqués.

Objectif 2.4 - Expliquer les principales les interactions entre la vigne et le milieu cultivé

Mots clés : rôle des facteurs climatiques, indice et surface foliaire, accidents climatiques, rhizosphère, besoins en eau, absorption et besoins en éléments minéraux

Identifier et expliquer les principales relations entre le fonctionnement de la plante, les états physiques, chimiques et biologiques du milieu cultivé, en s'appuyant sur quelques situations observées.

Cet objectif porte sur l'écophysiologie de la vigne, c'est à dire sur les interactions entre l'environnement naturel (sol, climat) et la vigne (cépage, porte-greffe) et les conséquences sur l'élaboration de raisins de qualité : rôles notamment du rayonnement, du CO₂, de l'eau, des températures et des éléments minéraux.

Il est conseillé d'éviter une étude exhaustive mais de privilégier une approche synthétique et systémique du fonctionnement de la plante entière (schéma simplifié d'élaboration du rendement, bilan de carbone de la plante entière) et d'insister sur le rôle majeur joué par les interfaces et l'état des capteurs :

- « sol/racines » : absorption de l'eau et des éléments minéraux, fonctionnement de la rhizosphère,
- « plante/climat » : interception du rayonnement. indice foliaire.

Les apports concernant les interactions plante/bioagresseurs et les principaux bioagresseurs de la vigne sont détaillés dans l'objectif 23 de ce module.

Objectif 2.5 - Porter un jugement sur l'état de la vigne à différents stades de développement en lien avec les états du milieu cultivé et le système de conduite

Mots clés : Rapport feuille/fruits, état des capteurs, estimation de vigueur de la vigne, symptômes de carence et d'accidents physiologiques, état sanitaire, rendement, contrôle de maturité

Privilégier l'étude de quelques situations concrètes. Il s'agit d'un approfondissement de notions déjà abordées en seconde professionnelle. Faire le lien avec le système de culture et les techniques mis en œuvre chaque fois que possible (se contenter de la formulation d'hypothèses).

Objectif 3 - Raisonner les principales interventions sur la vigne et le vignoble

Objectif 3.1 - Présenter et justifier les principaux moyens d'actions sur la vigne

Mots clés : taille, opérations en vert

Présenter et justifier différents systèmes de conduite de la vigne (densité, palissage, taille...) en privilégiant une approche comparée. Sur un exemple, évaluer un calcul de charge en lien avec le rendement prévisionnel.

Objectif 3.2 - Expliquer les différents moyens permettant de s'adapter aux conditions climatiques

Mots clés : lutte contre le gel, lutte contre la grêle, irrigation

Privilégier les accidents climatiques locaux. Le cas de l'irrigation peut être traité s'il présente un intérêt local en lien avec l'objectif 33.

Objectif 3.3 - Proposer et justifier des moyens appropriés pour agir sur les états physiques du sol dans une situation donnée

Mots clés : travail du sol, enherbement, amendements organiques et basiques, irrigation, drainage, mulch, aménagements parcellaire

Le désherbage peut être traité en lien avec le chapitre sur la composante biologique du milieu. Réaliser des études de cas en lien avec l'objectif 21.

Objectif 3.4 - Proposer et justifier différentes actions envisageables pour modifier les états chimiques du sol dans une situation donnée

Mots clés : fertilisation, engrais minéraux, organiques et organo-minéraux, bilan, outils d'aide à la décision, amendements

En particulier, l'apprenant doit être capable de calculer et de justifier une fertilisation adaptée à une situation donnée en tenant compte des objectifs de production recherchés. Développer le cas des fertilisants organiques dans cet objectif.

Mobiliser, sur quelques exemples concrets, différents outils d'aide à la décision et des méthodes de raisonnement, utilisés régionalement, pour réaliser le calcul de fertilisation en complément de l'offre du sol.

Expliquer et commenter un plan de fumure.

Les amendements sont traités en lien avec les objectifs 33 et 35

Objectif 3.5 - Raisonner une stratégie de lutte contre un bioagresseur dans le cadre d'une protection globale définie en tenant compte des objectifs de production, de la réglementation, de l'hygiène, de la sécurité de l'applicateur et du consommateur ainsi que de respect de l'environnement

Mots clés : pesticides, seuils de nuisibilité, moyens de contrôle des bioagresseurs (lutte physique, chimique, biologique, etc.), protection raisonnée, protection intégrée, outils d'aide à la décision

Cas des pesticides :

- Compléter les apports réalisés en seconde professionnelle [N.B. : l'accent est mis notamment en seconde professionnelle sur les précautions d'emploi lors de la manipulation et de l'application des produits] en insistant sur les modes d'action des substances actives, les dangers et les risques pour les êtres humains et l'environnement associés aux pesticides ainsi que sur la notion de résidus.

- Eviter toute « approche catalogue » mais privilégier les critères de choix d'un pesticide dans le cadre d'une stratégie de lutte contre les bioagresseurs et la prise en main de documents professionnels.
- Se reporter à l'objectif 3 du MP72 pour les aspects réglementaires et environnementaux.

Insister sur l'existence de systèmes de culture et de solutions techniques permettant de diminuer la pression parasitaire et/ou de minimiser le recours aux pesticides. Commenter différents programmes de protection.

Proposer des études de cas permettant aux apprenants de faire des choix dans une situation donnée ; des exemples concernant la production de raisins issus de « l'agriculture biologique » doivent obligatoirement être proposés.

Objectif 4 - Raisonner la transformation du raisin en moût

Objectif 4.1 - Caractériser la matière première

Mots clés : *composants du raisin, état sanitaire, analyses (pH, densimétrie, réfractométrie, acidité totale), potentialité de la vendange*

L'apprenant doit être capable :

- d'évaluer les caractéristiques de la vendange à partir des analyses chimiques et sensorielles,
- de déterminer les potentialités de la vendange sur un cas concret.

Sucres, acides et poly-phénols sont détaillés ; les autres composants (vitamines, éléments minéraux...) sont évoqués plus succinctement

Différentes situations concrètes doivent être proposées pour construire cet enseignement. Pour caractériser la matière première, réaliser diverses analyses en situation comme le pH, la densimétrie, la réfractométrie ou l'acidité totale, mais surtout interpréter les résultats d'analyses fournis par les laboratoires œnologiques.

Objectif 4.2 - Raisonner la transformation de la matière première

Mots clés : *réception de la vendange, correction de la matière première, pressoirs*

L'apprenant doit être capable :

- d'expliquer l'effet des pratiques, de la récolte à la mise en cuve, sur la qualité de la matière première,
- de proposer les améliorations et corrections de la vendange en respectant la réglementation,
- de présenter le matériel et justifier son adaptation au type de vin souhaité en lien avec l'enseignement d'agroéquipements.

Différents cas concrets doivent donc être proposés pour construire cet enseignement notamment pour aborder les calculs de quantité de produits, et la tenue des registres.

Objectif 4.3 - Raisonner les opérations sur moûts

Mots clés : *protection des moûts, débourbage, turbidité*

L'apprenant doit être capable :

- de proposer et de justifier un programme de protection des moûts dans une situation donnée,
- de justifier la réalisation d'un débourbage et les moyens techniques à mettre en œuvre dans une situation donnée.

Aborder brièvement l'usage de techniques complémentaires ou alternatives au sulfitage : gaz neutres, glace carbonique, etc.

L'évaluation de l'intensité du débourbage à l'aide d'indicateurs (turbidité, critères olfactifs) peut être réalisée en lien avec la mise en œuvre d'une vinification réalisée dans le module MP72.

Objectif 5 - Raisonner la conduite de la vinification

Objectif 5.1 - Raisonner la conduite de la fermentation alcoolique

Mots clés : fermentation alcoolique, facteurs influençant la fermentation, levures, équation-bilan, produits secondaires, impacts organoleptiques

L'apprenant doit être capable :

- de choisir et de justifier la méthode de lancement de la fermentation la plus adaptée à une situation donnée,
- de choisir et de justifier la méthode de lancement de la fermentation la plus adaptée à une situation donnée,
- d'évaluer la qualité d'un vin à l'issue de la fermentation alcoolique dans une situation donnée.

Différents cas concrets doivent donc être proposés pour construire cet enseignement. En particulier, la maîtrise du départ en fermentation, sa conduite, et son achèvement peuvent être mises en œuvre lors d'une vinification dans le module MP72.

Il s'agit en particulier de sensibiliser les apprenants à l'importance du choix de la souche en lien avec le produit recherché. Pour cela, il est possible d'organiser cette partie de cours sous la forme d'un débat contradictoire.

Objectif 5.2 - Raisonner la conduite de la macération

Mots clés : macération, extraction, facteurs favorisant la macération

L'apprenant doit être capable :

- de choisir et de justifier une technique de macération adaptée à une situation donnée,
- de choisir et de justifier une technique d'extraction, sa conduite et sa durée dans une situation donnée.

Privilégier des recherches et des exposés sur les différentes techniques d'extraction (macération préfermentaire à froid, flash détente, macération finale à chaud, etc.) à un cours académique.

Une approche comparative de différentes techniques ou méthodes peut être réalisée.

Objectif 5.3 - Raisonner la conduite de la fermentation malolactique

Mots clés : fermentation malolactique, bactéries lactiques, facteurs favorisant, bilan, impacts organoleptiques

L'apprenant doit être capable :

- de concevoir et de justifier les moyens à mettre en œuvre pour contrôler le départ en fermentation, sa conduite, et son achèvement,
- de déterminer les moyens d'inhiber la FML.

Différents cas concrets doivent donc être proposés pour construire cet enseignement. En particulier, la maîtrise du départ en fermentation malo-lactique, sa conduite, et son achèvement peuvent être réalisés lors d'une vinification dans le module MP72.

Objectif 6 - Raisonner l'élevage et la conservation du vin

Objectif 6.1 - Maîtriser le sulfitage

Mots clés : différents états SO₂, sulfitage

L'apprenant doit être capable de concevoir et de justifier une stratégie de sulfitage en fonction de critères analytiques, du stade d'élaboration des vins et de l'objectif de production en respectant la réglementation et la sécurité de l'opérateur dans une situation donnée.

Se fonder sur des exemples concrets pour aborder la détermination des doses, de la forme et du produit de sulfitage et utiliser des analyses de vins.

Objectif 6.2 - Réaliser le bilan analytique d'un vin

Mots clés : analyses (TAV, acidité totale, pH, acidité volatile brute et corrigée, SO₂ libre et total, sucres, acide malique, acide lactique, etc.), examen organoleptique

L'apprenant doit être capable :

- de déterminer les analyses à réaliser,
- de lire et interpréter les résultats des analyses puis de prévoir les opérations à mettre en œuvre,
- d'évaluer la qualité d'un vin.

Insister sur l'interprétation des bulletins d'analyses, plus que sur la réalisation de celles-ci.

Consacrer au moins une vingtaine d'heures au cours de la formation à l'appréciation qualitative d'un vin. En complément des situations de cours (MP71, MP72, MP74), différentes occasions peuvent être valorisées : foires aux vins, visites de caves, stages sur l'exploitation de l'établissement, etc.

Objectif 6.3 - Proposer et justifier un mode d'élevage adapté au potentiel du vin et aux objectifs de production

Mots clés : élevage en cuve, élevage sous bois, soutirage, ouillage, micro-oxygénation, additifs

Objectif 6.4 - Proposer et justifier les moyens à mettre en œuvre pour prévenir et éventuellement corriger les altérations physico-chimiques et micro-biologiques des vins

Mots clés : casses, maladies.

L'accent est mis sur les défauts les plus fréquemment rencontrés.

Objectif 6.5 - Gérer les odeurs et goûts défectueux des vins

Mots clés : réduit, oxydé, moisi, acescence

L'apprenant doit être capable :

- d'identifier les principaux défauts olfactifs et gustatifs d'un vin,
- d'expliquer leur origine
- de prévenir leur apparition.

Objectif 7 - Raisonner le conditionnement d'un vin en respectant les critères de mise en marché

Objectif 7.1 - Raisonner des techniques de clarification et de stabilisation, en fonction du type de vin et des risques qu'il présente dans une situation donnée

Mots clés : collage, filtration, traitement thermique, additifs

La centrifugation peut être évoquée dans les régions où elle est utilisée.

Sensibiliser les apprenants aux autres moyens de conditionnement comme les « fontaines à vin ».

Objectif 7.2 - Organiser la mise en bouteille

Mots clés : embouteillage, étiquetage

L'apprenant doit être capable :

- de concevoir et de justifier un chantier d'embouteillage,
- d'apprécier la qualité du produit fini.

À traiter sous forme de chantiers sur l'exploitation annexée ou à partir de situations vécues en stages en lien avec les modules MP1et MP72.

Objectif 7.3 - Gérer le produit fini

Mots clés : *stockage*

L'apprenant doit être capable :

- de prévoir et de justifier le stockage dans une situation donnée,
- de citer les points réglementaires concernant l'étiquetage.

-
À traiter sous forme de chantiers sur l'exploitation de l'établissement, ou à partir de situations vécues en stages en lien avec les modules MP1 et MP72.

Objectif 7.4 - Proposer et justifier un plan d'hygiène dans une situation donnée

Mots clés : *rinçage, nettoyage, désinfection*

Différents situations concrètes doivent donc être proposées pour construire cet enseignement.