

**Diplôme : BTSA « Production Horticole »**

**Module : M53  
Fonctionnement des agrosystèmes horticoles**

**Objectif général du module :**  
**Mobiliser les connaissances agronomiques, biologiques, écologiques et technologiques nécessaires à l'analyse du fonctionnement d'agrosystèmes horticoles dans un contexte d'agriculture durable.**

## Indications de contenus, commentaires, Recommandations pédagogiques

L'agrosystème horticole traduit le fait que l'horticulture puisse être considérée comme un domaine d'application de l'écologie. Déjà en 1967, S Hénin définit l'agronomie comme « *une écologie appliquée à la production des peuplements de plantes cultivées et à l'aménagement du territoire* ».

La comparaison des modalités de fonctionnement d'écosystèmes naturels et d'agrosystèmes horticoles, doit permettre à l'apprenant d'appréhender la complexité des agrosystèmes horticoles et de leurs gestions. Au travers de ce module, l'apprenant doit transposer les connaissances acquises pour faire évoluer les agrosystèmes comparés vers plus de durabilité. Il s'agit d'amener progressivement l'apprenant à proposer des améliorations d'ordre stratégique à l'échelle d'un agrosystème horticole avec une démarche permettant une conversion vers des systèmes plus durables. L'application des concepts et principes écologiques ou agroécologiques dans la conduite des systèmes de production n'est pas abordée dans ce module, ces aspects sont vus dans le module M55 « Conduite des processus de production horticole ».

L'enseignement de ce module doit être ouvert aux récentes avancées technologiques et prendre en compte les évolutions réglementaires (Plan ECOPHYTO, Certiphyto). Il participe à la formation en vue de la délivrance du certiphyto par validation des acquis académiques. Outre les enseignements théoriques, l'atteinte des objectifs s'appuient principalement sur des séquences de TP/TD ainsi que sur des activités pluridisciplinaires. Lorsqu'elles existent, les exploitations, les ateliers technologiques sont des supports à privilégier pour l'étude de ce module.

## **Objectif 1 : Acquérir des savoirs fondamentaux de biologie et d'écologie pour cultiver et améliorer les espèces végétales en horticulture**

Cet objectif est traité par l'enseignant de biologie-écologie.

### **Objectif 1.1 - Utiliser les outils et les méthodes nécessaires à approche écologique des agrosystèmes horticoles**

Cette partie peut avoir pour point de départ une séance pluridisciplinaire sur le terrain au cours de laquelle il est souhaitable d'étudier un agrosystème de plein air et un agrosystème sous abri :

- Définir la biodiversité, l'illustrer à l'aide de quelques exemples puis dégager les particularités de ces agrosystèmes en les comparant à un écosystème « naturel »,
- Sur le terrain, repérer la présence des êtres vivants et les identifier si possible au laboratoire (microorganismes, mycètes, protistes, animaux, végétaux) à partir d'échantillons récoltés ou issus de collections,
- Replacer ces êtres vivants dans la classification générale ; sensibiliser les étudiants à l'existence de différentes classifications des êtres vivants et signaler l'existence d'une classification moderne qui tient compte des résultats d'études moléculaires,
- Discuter de l'utilisation de ces classifications dans un contexte professionnel,
- Illustrer des relations interspécifiques à l'aide de l'étude d'un ou de plusieurs échantillons d'adventices, d'ennemis et d'auxiliaires : observations, identifications et connaissance des cycles,
- Envisager au minimum l'étude du cycle d'un virus, d'une bactérie, d'un champignon, d'un acarien, d'un insecte, d'un nématode, d'un gastéropode. Cette étude est menée sur le terrain et/ou en laboratoire et fait l'objet d'une séance pluridisciplinaire.

### **Objectif 1.2 - Observer et décrire les végétaux rencontrés dans les agrosystèmes horticoles.**

Cette partie peut faire l'objet d'une séance pluridisciplinaire en lien avec l'objectif 1 du module M 55 :

- Observer et décrire, en utilisant le vocabulaire scientifique adapté, la morphologie des appareils végétatifs et reproducteurs des végétaux des agrosystèmes dans le but de les identifier : végétaux cultivés, adventices, plantes « relais »,
- Construire et interpréter les formules florales et les diagrammes floraux,
- À travers quelques exemples, proposer des schémas présentant les grandes étapes des cycles de développement : plantes annuelles, plantes bisannuelles, plantes pérennes. Le choix des exemples est basé sur des données botaniques et non sur les cycles de production.

Privilégier une approche méthodologique permettant à l'apprenant de réinvestir le savoir-faire acquis dans cet objectif pour qu'il puisse rattacher, de façon autonome, un végétal horticole à sa famille botanique.

### **Objectif 1.3 - Expliquer les mécanismes de la nutrition, de la croissance et du développement des végétaux horticoles**

Dans cette partie des travaux pratiques d'anatomie (tige-feuille-racine) sont à envisager.

#### **Les mécanismes de la nutrition :**

- L'eau et les éléments minéraux :
  - Présenter les rôles de l'eau et des éléments minéraux dans le végétal,
  - Décrire les transferts de l'eau et des minéraux entre le sol et la plante,
  - Décrire le cheminement de l'eau et des minéraux dans les différents tissus de la plante,
  - Expliquer les mécanismes : poussée racinaire, aspiration foliaire, émission d'eau,
  - Expliquer comment les facteurs climatiques et pédologiques influencent les fonctions d'absorption et d'émission d'eau,
  - Déterminer les origines et les conséquences d'un stress hydrique.
- La production de matière organique carbonée :
  - Mécanisme de la photosynthèse : On se limite à l'étude du métabolisme des plantes en C<sub>3</sub> en insistant sur la signification biologique de chacune des deux phases (phase photochimique, phase d'assimilation du carbone) ; signaler l'existence de métabolismes plus performants (C<sub>4</sub> et CAM),
  - Expliquer comment les facteurs externes agissent sur le processus photosynthétique (*à traiter en liaison avec le module M 55*),
  - Présenter l'action de certains herbicides sur la chaîne d'oxydoréduction (*à traiter en liaison avec l'objectif 2.3*).

- La production de matière organique azotée : de l'azote de l'air et du sol à la synthèse des protéines :
  - Inventorier les différentes formes d'azote disponibles dans un agrosystème,
  - Présenter un type d'association symbiotique,
  - Expliquer la réduction des nitrates et la migration des composés azotés dans la plante,
  - Décrire succinctement les deux étapes de la synthèse des protéines : transcription et traduction.
- Transformation et utilisation des substances élaborées :
  - Expliquer le mécanisme de la respiration cellulaire : Identifier les étapes : glycolyse et cycle de Krebs.
  - Présenter l'action de certains herbicides sur la chaîne respiratoire (*à traiter en liaison avec l'objectif 2.3*).
  - Expliquer l'influence sur la respiration des facteurs suivants : température, teneur en dioxygène, teneur en dioxyde de carbone.
  - Préciser la nature des substances mises en réserve :
    - Identifier et localiser les structures de stockage : organes, tissus, cellules et organites.
    - Présenter le mécanisme du transport de la sève élaborée des organes sources aux organes puits.

### Les mécanismes de la croissance et du développement :

- Édification de l'architecture d'une plante : décrire les grandes étapes de la formation des différents organes,
- Croissance en longueur :
  - Localiser les différents méristèmes primaires dans la plante,
  - Identifier les différents territoires des méristèmes et préciser leur(s) devenir(s),
  - Expliquer les modalités de la croissance à l'échelle de la cellule et de la plante. Mère, auxèze et différenciation.
- Croissance en épaisseur : Localiser et identifier les différents méristèmes secondaires dans la plante,
- Organogenèse : se limiter au fonctionnement du méristème caulinaire et à la naissance des racines secondaires,
- Action des facteurs externes et internes sur la croissance et le développement :
  - Expliquer comment les facteurs externes agissent sur la croissance et le développement :
    - Lumière : expliquer le mécanisme de l'induction photopériodique et présenter succinctement le phytochrome, photorécepteur impliqué dans de nombreux processus de croissance et de développement,
    - Température : expliquer le mécanisme du thermopériodisme,
    - Eau,
    - Rapport C/N (*à traiter en liaison avec l'objectif 2.3*).
  - Expliquer comment les facteurs internes agissent sur la croissance et le développement :
    - Privilégier l'étude de l'auxine. Les caractéristiques et les rôles des autres phytohormones (gibbérellines, cytokinines, éthylène...) sont envisagés par comparaison avec l'auxine. Traiter un ou deux exemples en détail.
    - À partir de documents, mettre en évidence les antagonismes et les synergies entre les différentes substances impliquées dans la régulation de la croissance (phytohormones, vitamines, acides aminés).
- Mécanismes physiologiques liés aux techniques de contrôle de la croissance : taille, pincements, nanification, désherbage.
- Mécanismes physiologiques liés aux techniques de contrôle du développement : ébourgeonnage, éboutonnage, éclaircissage, effleurage, induction florale, parthénocarpie, collage des fruits, effeuillage, culture in vitro, usage des antigerminatifs, bouturage...

A l'aide d'exemples, signaler les aptitudes des végétaux à se défendre contre des bioagresseurs (notion d'éliciteur, perspectives de l'agroécologie...).

### Objectif 1.4 - Expliquer les différents modes de reproduction des végétaux horticoles

Cette partie peut faire l'objet d'une séance pluridisciplinaire en lien avec l'objectif 2 du module M 55 :

#### **Multiplication végétative**

- Mettre en relation les différentes techniques de la multiplication végétative (bouturage, greffage, division de touffe, marcottage, éclatage, micropropagation) avec les mécanismes cellulaires (multiplication cellulaire, différenciation, dédifférenciation et totipotence) et physiologiques correspondants.
- Mettre en relation les facteurs et les conditions permettant la multiplication avec les fonctions et les processus biologiques correspondants : photosynthèse, respiration, multiplication cellulaire et élongation cellulaire (*à traiter en liaison avec l'objectif 2.3*) :

- Température, hygrométrie, lumière...
- Supports et milieux,
- Régulateurs de croissance,
- Environnement sanitaire.

### **Reproduction sexuée**

On se limite au cas des Angiospermes. Lors de cette étude, mettre en évidence les avantages et les inconvénients de la reproduction sexuée par rapport à la multiplication végétative.

- Présenter les étapes du cycle de reproduction de la plante,
- Identifier les facteurs qui influencent l'induction florale : température (vernalisation) et lumière (photopériodisme),
- Expliquer chaque étape du cycle de reproduction de la plante en relation avec les mécanismes cellulaires correspondants (gamétogenèse – pollinisation – fécondation – formation de la graine - fructification),
- Présenter les facteurs favorisant la pollinisation et les interventions sur la reproduction sexuée : présence d'arbres pollinisateurs, d'agents de pollinisation (abeilles) - (*à traiter en liaison avec l'enseignement des techniques horticoles*),
- Différencier les principaux types de graines et de fruits de plantes horticoles,
- Présenter la germination :
  - Différencier les deux types de germination : hypogée et épigée,
  - Expliquer le mécanisme physiologique de la germination.
- Expliquer comment les facteurs externes influencent la germination : lumière, eau, température, dioxygène,
- Expliquer comment les facteurs intrinsèques à la graine influencent la germination :
  - Vie latente et dormances,
  - Facteurs influençant la dormance et la levée de dormance,
  - Durée de vie des graines,
  - Caractéristiques qualitatives.

<b>Objectif 1.5 - Acquérir les bases génétiques nécessaires à la compréhension des principales voies d'amélioration des végétaux horticoles</b>
---

Cette partie peut faire l'objet d'une séance pluridisciplinaire :

Objectifs de la sélection végétale : définir et justifier les critères de sélection végétale,

- Expliquer le rôle des différents acteurs cellulaires et moléculaires intervenant dans la transmission des caractères héréditaires (caryotypes, chromosomes, acides nucléiques, gènes nucléaires et gènes cytoplasmiques),
- Présenter les lois de la transmission des caractères héréditaires présentant un intérêt en horticulture (lois de Mendel),
- Expliquer les différentes étapes de la création d'une variété :
  - Conservation des ressources de gènes (banque de gènes),
  - Schéma de création de variété : espèces allogames et autogames,
  - Création de diversité génétique : hybridations intra et interspécifiques, intergénériques ; haplodiploïdisation ; mutagenèse ; utilisation des biotechnologies (hybridation somatique, transgénèse, vitroculture, utilisation des marqueurs moléculaires et des techniques d'amplification enzymatique),
  - Sélection dans les types créés et fixation des types retenus,
  - Multiplication des génotypes dans les types retenus,
  - La protection des obtentions.

Une bonne maîtrise du vocabulaire utilisé en sélection est indispensable : lignée pure, hybride F1, variété clone...

Les schémas de variétés créées sont choisis en lien avec l'horticulture.

Souligner l'intérêt de l'utilisation du caractère "mâle stérile" lors de la création de variétés.

Proposer une réflexion éthique sur l'utilisation des biotechnologies.

<b>Objectif 2 : Analyser le fonctionnement des agrosystèmes de plein air et sous-abri dans le but d'expliquer et de justifier les techniques utilisées.</b>
---

Cet objectif est traité par les enseignants de sciences et techniques horticoles et d'agronomie.

Il convient d'aborder l'agrosystème à l'échelle de la parcelle ou d'une unité de production. Cet objectif doit se faire en lien avec l'objectif 1 de ce module dans une approche pluridisciplinaire.

*Un agrosystème « parcelle » est composé d'un ensemble d'êtres vivants et de son milieu d'évolution en interactions dynamiques, animé par un flux, organisé par l'homme à différentes échelles en vue de valoriser les ressources par l'intermédiaire de végétaux et/ou d'animaux pour répondre à des objectifs économiques, sociaux, écologiques.*

Un agrosystème « sous abri » est une unité de surface cultivée sous abri fixe ou mobile (serre verre, tunnel, multichapelles) avec des équipements spécifiques (chauffage, aération, ferti-irrigation, arrosage...).

Une telle acception permet de s'appuyer sur des exemples concrets représentatifs de l'horticulture de plein air et sous abri allant de la parcelle de légumes de plein champ ou sous abri en passant par la parcelle de pépinières en pleine terre ou l'aire de conteneurs hors-sol ou l'atelier de production florale hors-sol, sans sol jusqu'au verger classique. Des exemples pertinents, choisis pour leur intérêt pédagogique doivent permettre d'apprécier le degré d'artificialisation et d'anthropisation des agrosystèmes horticoles.

Ce champ d'investigation s'appuie sur des exemples de productions conventionnelles, intégrées et biologiques.

### **Objectif 2.1 - Identifier et caractériser les composantes de chaque agrosystème**

Cette partie s'appuie sur l'observation de deux cas concrets représentatifs (un agrosystème de plein air et un agrosystème sous abri), pouvant faire l'objet de séances pluridisciplinaires.

Il convient d'aborder :

- Les composantes,
- Les fonctions,
- Les limites,
- Les évolutions (insister sur les évolutions des composantes).

### **Objectif 2.2 - Analyser les interactions entre les différentes composantes.**

Les trois principales composantes sont abordées au travers de cet objectif. L'étude de leurs interactions conduit à l'initiation aux diagnostics élémentaires de l'agrosystème : diagnostic agronomique, climatique, sanitaire, énergétique etc.

#### **- Interaction « plante-atmosphère »**

- Notions de climatologie (macro, meso et microclimat),
- Paramètres climatiques (température, rayonnement, précipitations, hygrométrie, vent),
- Exploitations de données climatiques,
- Variabilité climatique,
- Accidents climatiques,
- Effet de serre et effet d'abri,
- Agro-météorologie.

#### **- Interaction « plante-support de culture »**

SOL :

- Principaux facteurs agissant sur la formation et l'évolution du sol,
- Caractéristiques physiques, propriétés chimiques et activités biologiques,
- Outils de caractérisation d'un sol (profil cultural, analyse physico-chimique, évaluation de l'activité biologique).

SUBSTRAT

- Identification et caractérisation des substrats : origine et caractéristiques physiques, chimiques et biologiques (ne pas oublier l'aéroponie, l'hydroponie, la bourraponie),
- Etude du développement racinaire en relation avec le contenant,
- Mélange de substrats et leurs caractéristiques.
  - Etats et comportement de l'eau dans le support de culture.
  - Evaluation des besoins hydriques d'une culture.
  - Ressources et qualité de l'eau.
  - Rôles agronomiques des éléments minéraux chez les végétaux.
  - Problèmes physiologiques.
  - Comportements des éléments minéraux dans les supports de culture.
  - Bases scientifiques et techniques de la fertilisation.
  - Evaluation des besoins nutritifs des plantes horticoles.
  - Produits et matières fertilisantes.

#### **- Interaction « Plante-milieu biologique »**

Il s'agit de mettre en évidence la dynamique des populations d'un point de vue agronomique et de préciser les notions de seuil de tolérance et de nuisibilité. L'étude fait l'objet de séances pluridisciplinaires en lien avec l'objectif 1.1.

- Observation des dégâts de plusieurs bioagresseurs. L'apprenant doit compléter cette approche par un travail personnel sur la biologie de chacun des bioagresseurs observés en s'appuyant sur la méthodologie

- de l'objectif 1.1 afin de créer son propre référentiel d'identification,
- Diagnostic de l'état sanitaire,
- Indicateurs de l'activité biologique du milieu.

**Objectif 2.3 - Présenter les technologies et les techniques utilisées dans différents agrosystèmes et justifier leur pertinence dans un contexte d'agriculture durable.**

Cet objectif est conduit en étroite relation avec le M 55 et M 56

**- Interaction « plante-atmosphère »**

- Moyens et techniques de lutte contre les aléas climatiques en plein air : gelée, grêle, vent, insolation,
- Intérêts et limites agronomiques des différents abris. Il est nécessaire d'aborder également les locaux techniques horticoles (chambre de germination, locaux de forçage, chambre froide, ...),
- Moyens et techniques de maîtrise du climat sous abri, d'économie d'énergie: aération, chauffage, refroidissement, déshumidification, brumisation, nébulisation, éclairage, ombrage, occultation, enrichissement en CO<sub>2</sub> (*à traiter en liaison avec l'enseignement des sciences et techniques des agroéquipements*),
- Gestion opérationnelle du climat,
- Mise en évidence de pratiques culturales pour optimiser la consommation énergétique : choix des espèces et des variétés, cycle cultural, consignes de température...

**- Interaction « plante-support de culture »**

- Travail du sol,
- Drainage,
- Amendements (bilan humique, amendements organiques, amendements calci-magnésiens),
- Assolement et rotation des cultures,
- Contenants, substrats et dispositifs de culture hors-sol,
- Méthodes de valorisation et de gestion de l'eau et techniques (ressources, récupération, stockage, recyclage...),
- Techniques d'irrigation et méthodes ou outils de contrôles (bilan hydrique, tensiomètre..),
- Gestion du stress hydrique de l'eau,
- Techniques d'apport des éléments minéraux en fonction des propriétés des supports de culture (fertilisation des cultures de pleine terre, fertilisation des cultures sur substrat avec ou sans CEC),
- Indicateurs et outils de contrôle et de suivi de la fertilisation (pH, CE, test nitrate, taux de drainage...),

**- Interaction « Plante-milieu biologique »**

- Techniques de multiplication : on insiste sur le semis mécanisé et sur le bouturage, le greffage en pépinière et arboriculture,
- Techniques de contrôle et d'orientation de la croissance et développement (y compris mise en place de pollinisateurs),
- Techniques de contrôle des bio-agresseurs : raisonnement dans l'utilisation des méthodes, stratégie de maîtrise dans un contexte donné, prise en compte de la réglementation,
- Techniques de lutte directe : chimique, biologique et éthologique et leurs combinaisons (PBI, protection intégrée) :
  - o Connaissance des substances agropharmaceutiques d'origine diverses,
  - o Bonnes pratiques phytosanitaires,
  - o Evaluation des risques pour la personne et pour l'environnement ; sécurité alimentaire.
- Techniques de lutte indirecte : physique, biotechnique, génétique, mécanique...
- Techniques de recyclage, de traitement ou de désinfection des effluents, des supports, des infrastructures,
- Gestion des déchets inertes, organiques et chimique (phytobac...),
- Techniques de conservation et de stockage des produits horticoles (fruits, légumes, fleurs coupées...).

**Objectif 2.4 - Acquérir une méthodologie de diagnostic d'un agrosystème**

Cet objectif, à traiter essentiellement à partir de situations concrètes, vise à faire acquérir aux apprenants une méthodologie d'observation et de diagnostic des composantes de l'agrosystème et de leurs interactions. Il convient d'adopter la méthode des diagnostics élémentaires puis de synthétiser sous la forme d'un diagnostic global.

Il s'agit de conduire un diagnostic à l'aide de critères pertinents et objectifs en s'appuyant sur les notions abordées dans les objectifs 1, 2.1 et 2.2. Ce diagnostic réalisé à l'échelle d'une unité pertinente de production (parcelle, verger, abris) doit permettre de dégager et hiérarchiser des problématiques techniques et environnementales.



**Objectif 2.5 - Proposer des solutions techniques dans le cadre d'une démarche de résolution d'un problème lié au fonctionnement de l'agrosystème.**

A partir du diagnostic fait précédemment, cet objectif doit amener l'apprenant à identifier un problème majeur et de proposer des solutions techniques pour le résoudre en s'appuyant sur les notions abordées dans l'objectif 2.3. On insistera sur la démarche de résolution de problème adapté à une situation couramment rencontrée en horticulture. Exemples : problématique de climat, d'alimentation hydrique ou minérale, de fatigue des sols, de baisse de rendement...

**Objectif 2.6 - Evaluer les impacts socio-économiques et environnementaux de la solution retenue.**

Cet objectif vise à amener l'apprenant à évaluer l'ensemble des impacts de façon concrète à l'aide d'indicateurs adaptés. Il s'appuie sur des activités pluridisciplinaires associant écologie, agronomie, sciences économiques et sociales et sciences et techniques horticoles.

**Objectif 3 : Comparer les caractéristiques des agrosystèmes horticoles et proposer des évolutions dans le cadre d'une démarche durable.**

Il s'agit, en s'appuyant sur l'analyse comparée de deux agrosystèmes contrastés, de mettre en évidence les points essentiels communs et de souligner les particularités de chacun d'eux. Cet objectif doit amener l'apprenant à transposer des connaissances acquises pour faire évoluer les agrosystèmes comparés vers plus de durabilité.

**Objectif 3.1 - Identifier et caractériser les spécificités d'agrosystèmes différents.**

L'étude de deux agrosystèmes au minimum est requise dont un système en production biologique en lien avec l'objectif 4.1 du module M 55.

**Objectif 3.2 - Proposer des adaptations de ces agrosystèmes pour les faire évoluer vers des systèmes de productions durables**

Cet objectif privilégie une approche pluridisciplinaire et s'appuie sur des exemples concrets d'adaptation rencontrés sur l'exploitation du lycée ou une exploitation partenaire ou lors de visites d'entreprises horticoles.

## Activités pluridisciplinaires

Modules concernés	Thèmes indicatifs	Horaire élève	Disciplines concernées (horaires indicatifs)
M52 M 53 M 55 M 57	<ul style="list-style-type: none"><li>- Approche pratique d'agrosystèmes horticoles contrastés</li><li>- Biodiagnostic dans les agrosystèmes horticoles</li><li>- Biotechnologies</li><li>- Traitement et exploitation de données climatiques pour un agrosystème donné</li><li>- Raisonnement et mise en œuvre d'une fertilisation d'une culture de pleine terre et hors-sol</li><li>- Comparaison d'un système de production conventionnel(ou autre) et d'un système de production biologique</li><li>- Evaluation des risques liés aux produits chimiques dans une exploitation horticole (→ document unique, certiphyto)*</li><li>- Elaboration, mise en œuvre et contrôle des solutions nutritives</li><li>- Evaluation de l'impact socio-économique de l'évolution d'un agrosystème dans un contexte de développement durable</li></ul>	30 h	STH : 30 h Biologie-Ecologie: 9 h Agronomie: 9 h Sc Physiques: 6 h SES : 6 h

Les séances pluridisciplinaires impliquant Sciences des Techniques Horticoles/Sciences Physiques visent à poursuivre et renforcer, la sensibilisation à la prévention des risques professionnels et environnementaux liés à l'utilisation des produits fertilisants et agropharmaceutiques.

Les séances prévues pourront avoir lieu autour de la mise en place dans l'établissement d'un TP sur la fabrication de solutions nutritives et leurs ajustements et/ou lors de la visite d'une installation. Les thèmes suivants sont abordés avec les étudiants :

- problèmes liés aux stockages des produits chimiques : risques de réactions accidentelles, incompatibilités de contiguïtés. La visite du local dédié de l'exploitation du lycée ou celui d'une exploitation représente un support très pertinent pour cette activité.
- risques liés à la mise en contact de produits chimiques : réactions « parasites » non contrôlées, manifestations thermiques des dilutions...
- dangers liés à la manipulation des produits chimiques. À cette occasion, on vérifie les connaissances des étudiants sur la signification des différents pictogrammes apposés sur les emballages des produits (normes anciennes et normes actuelles) et sur les EPI (équipements de protection individuels) nécessaires à leur manipulation.
- l'élimination des solutions et produits phytosanitaires excédentaires.

## Références documentaires ou bibliographiques pour ce module

Les références bibliographiques concernant la biologie, l'écologie, l'agronomie, les sciences et techniques horticoles et la chimie font l'objet d'un document spécifique d'accompagnement thématique.