

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



**Inspection de l'Enseignement Agricole**

**Diplôme :**  
Baccalauréat professionnel « Forêt »

**Module :**  
MP4 : Travaux de sylviculture

**Objectif général du module :**  
Conduire et réaliser des travaux de sylviculture et d'amélioration des peuplements

## Indications de contenus, commentaires, recommandations pédagogiques

Ce module doit permettre à l'apprenant de réaliser des travaux de sylviculture en raisonnant le choix des matériels, des techniques et l'organisation du chantier, et en tenant compte du contexte et de la multifonctionnalité de la forêt.

Au niveau Baccalauréat professionnel, il ne s'agit pas, pour l'apprenant, d'élaborer les itinéraires techniques mais d'être capable de situer l'opération à réaliser. Il doit aussi pouvoir commenter son opportunité.

Ceci nécessite la connaissance des caractéristiques de la station et du peuplement. L'analyse de station doit privilégier l'approche pratique et conduire à une identification de ses atouts et contraintes. Il ne s'agit pas de réaliser un diagnostic stationnel ni de définir des potentialités.

Une approche pluridisciplinaire s'impose pour cette analyse sur le terrain, qui doit être conduite de façon concertée entre la biologie-écologie et les STAE.

L'apprenant doit être en capacité de reconnaître les essences de production emblématiques des grands domaines climatiques et d'utiliser des outils de détermination pour la végétation accompagnatrice.

La reconnaissance des végétaux et la connaissance de leurs caractéristiques écologiques sont des compétences indispensables pour une bonne insertion professionnelle.

La réalisation des travaux de sylviculture repose également sur une bonne connaissance des processus biologiques concernant les arbres (nutrition, croissance et reproduction). Il est essentiel que ces connaissances servent à comprendre et analyser les pratiques mises en œuvre lors des opérations sylvicoles.

Les opérations sylvicoles peuvent être réalisées lors d'un chantier-école et répondre à une commande. Les apprenants doivent d'une part, maîtriser la réalisation des travaux et d'autre part, pouvoir participer à la conduite du chantier. Au niveau du Baccalauréat professionnel, on attend que le jeune diplômé soit en capacité d'assurer une fonction d'encadrement d'une équipe. Les chantiers, supports des apprentissages, doivent donner cette possibilité. Ceux-ci permettent aussi la mise en œuvre des équipements forestiers adaptés et de leur maintenance dans le cadre des travaux à réaliser. L'initiation à la conduite des engins de travaux sylvicoles est envisageable en fonction du contexte et des opportunités. A minima, l'observation de travaux mécanisés est recommandée afin de mettre en évidence la complémentarité avec les travaux manuels.

## **Objectif 1 - Appliquer les techniques topographiques nécessaires à la réalisation des travaux**

### **Objectif 1.1 - Repérer les limites d'un chantier à partir d'un document**

Lecture de plans et de cartes thématiques.

Cadastré, plan de parcellaire forestier, actes de propriété.

On peut utiliser des bases de données cartographiques de sites Internet (exemples : <http://www.cadastre.gouv.fr> et <http://www.geoportail.fr>, ...)

S'appuyer sur les éléments visibles du terrain (bornes, murets, fossés, alignements,...). L'utilisation d'outils SIG d'aide à la recherche de bornes est possible.

### **Objectif 1.2 - Réaliser un tracé sur le terrain en utilisant les outils topographiques**

Piste sommaire, layon, cloisonnement, périmètre, piquetage.

Boussole, clisimètre ou clinomètre, mesureur à fil perdu, équerre optique, jalons, éventuellement outils de type GPS.

L'utilisation des outils topographiques doit tenir compte des évolutions technologiques et s'y adapter dans la formation.

### **Objectif 1.3 - Effectuer un report de plan graphique à partir d'un levé de terrain**

Se limiter à un report simple: par exemple à partir d'un levé par rayonnement.

## **Objectif 2 - Identifier les caractéristiques de la station, ses atouts et ses contraintes**

### **Objectif 2.1 - Identifier les facteurs topographiques de la station**

#### **2.1.1 - Repérer le relief et l'hydrographie sur une carte et sur le terrain**

Matériel et outils à utiliser : carte IGN, boussole, clisimètre, GPS.

#### **2.1.2 - Expliquer l'influence du relief et de l'hydrographie sur le sol et le microclimat**

Se situer dans un cas concret.

Repérer les principaux facteurs de variations stationnelles pour choisir un ou des emplacements pertinents d'étude de la station dans la parcelle.

### **Objectif 2.2 - Identifier les atouts et les contraintes du sol et du sous-sol du chantier**

L'apprenant doit mettre en relation ses observations avec l'organisation future du chantier et évaluer les impacts éventuels.

Dans le cadre du chantier :

- utiliser des éléments du peuplement (hauteur des arbres adultes, souches déracinées, végétation...) dans le diagnostic du sol.
- Consulter une carte géologique et en extraire les informations utilisables pour l'étude du sol.
- Décrire les horizons pédologiques en vue d'une interprétation des atouts et des contraintes du sol : profondeur, texture, structure, pH, excès ou manque d'eau, charge en cailloux...
- Évaluer la richesse chimique en fonction de l'humus ; on se limitera à une clé d'humus simple (müll, moder, mor)
- Connaître les critères permettant d'évaluer la réserve utile en eau.
- Évaluer la portance et l'adhérence des sols

### **Objectif 2.3 - Identifier les facteurs climatiques de la station**

#### **2.3.1 - Identifier les influences du climat sur le peuplement forestier**

Interpréter les données climatiques d'une station météorologique (ex : moyennes climatiques mensuelles et annuelles, valeurs extrêmes) et en déduire les conséquences sur le peuplement forestier.

On analysera notamment la durée de la saison de végétation, les gelées, le stress hydrique, les événements météorologiques exceptionnels (canicule, vents...)

Mettre en évidence le lien entre le climat, la réserve en eau du sol et le stress hydrique sur des cas concrets.

#### **2.3.2 - Identifier les variations du microclimat dues au couvert végétal**

Intérêt de l'abri, ambiance forestière.

Décrire les différences microclimatiques entre un milieu ouvert et un peuplement forestier.

On pourra effectuer des mesures de températures, d'humidité, de luminosité.

### **Objectif 2.4 - Identifier les végétaux forestiers et valoriser les informations autécologiques**

#### **2.4.1 - Caractériser les essences de production**

Reconnaître et identifier les essences de production : famille, genre, espèce – Nom français et nom scientifique.

Utiliser les principaux critères de reconnaissance de ces essences : phyllotaxie, morphologie foliaire, bourgeons, écorce et port, fruits et graines.

On doit se référer en particulier aux essences emblématiques forestières des trois grands domaines climatiques: chêne sessile, chêne pédonculé, hêtre, charme, châtaignier, merisier, érables, frênes, sapin pectiné, épicéa commun, pin sylvestre, pin maritime, pins noirs, douglas, chêne pubescent, chêne vert.

Identifier leurs principales caractéristiques autécologiques en utilisant notamment un écogramme.

#### **2.4.2 - Caractériser les espèces de la végétation accompagnatrice (ligneuses et herbacées)**

Déterminer les espèces significatives de la végétation accompagnatrice à l'aide d'outils de détermination (clé, catalogue de station, flore...)

Repérer leur caractère indicateur en utilisant un écogramme, dans le but de déterminer les caractéristiques de la station.

### **Objectif 2.5 - Mettre en relation les caractéristiques de la station avec le diagnostic sylvicole en vue d'adapter les travaux à réaliser**

A partir des observations et des investigations réalisées sur le terrain, identifier les éléments principaux qui influent sur la mise en œuvre des travaux.

On peut s'appuyer sur différents types de documents, en particulier les guides simplifiés de stations : valoriser les recommandations du guide simplifié dans les choix techniques de gestion forestière.

En l'absence de guide simplifié des stations dans la région concernée, on pourra s'appuyer sur des documents équivalents (Schéma régionaux de gestion sylvicole, règlement type de gestion...)

## **Objectif 3 - Présenter les caractéristiques des peuplements en vue des opérations sylvicoles à mener**

### **Objectif 3.1 - Présenter les différents aspects de la croissance et de la reproduction des arbres à des fins sylvicoles**

#### **3.1.1 Identifier les différentes étapes du cycle de développement d'un arbre**

Définir les différents stades phénologiques du cycle de développement.  
Intégrer sénescence, dépérissement dans le cycle.

#### **3.1.2 Expliquer les processus de croissance et le port de l'arbre**

Expliquer la croissance de l'arbre en longueur et en largeur :

- localisation des méristèmes primaires et secondaires (observations de rameaux, bourgeons, observations microscopiques ...),
  - fonctionnement des méristèmes et croissance (analyse de souches, bourrelets cicatriciels...)
  - localisation et rôles des tissus d'origine secondaire, augmentation de diamètre
- Mettre en relation le fonctionnement des méristèmes et le port de l'arbre (ramification, dominance apicale...)

Évoquer les relations de compétition au sein du peuplement : lumière, eau....

#### **3.1.3 Présenter la nutrition des arbres**

Il s'agit de donner une vision systémique du fonctionnement de l'arbre en mettant en relation les fonctions avec les différentes structures impliquées. Présenter l'absorption en eau et en éléments minéraux, la transpiration, la photosynthèse et la circulation des sèves.

Des expériences pratiques de mise en évidence peuvent être réalisées au laboratoire pour appréhender les fonctions de nutrition et les rendre concrètes. (échanges gazeux, circulation de sèves, transpiration, synthèse de matière,...)

Aborder succinctement les mécanismes et ne pas développer les réactions biochimiques.

Identifier les organes, tissus, cellules et organites impliqués.

Insister sur les rôles de l'eau pour le transit et la répartition des substances dans l'arbre et sur son rôle dans la croissance.

En matière de nutrition minérale :

- relier les rôles des éléments minéraux dans la plante à ses besoins
- insister sur la contribution des symbioses à la nutrition des arbres : nodosités, mycorhizes...

Montrer leur intérêt. On pourra présenter des exemples d'applications pratiques.

Le mécanisme de la photosynthèse est abordé de manière simplifiée, en montrant l'influence de facteurs externes (dioxyde de carbone, eau, lumière) sur le phénomène et l'importance de l'autotrophie. Mettre en relation les produits formés avec la production de matière végétale (biomasse) et la croissance de l'arbre.

#### **3.1.4 Présenter les différents modes de reproduction**

L'étude des modalités de reproduction doit être abordée à partir d'observations d'échantillons provenant d'arbres forestiers.

Les notions d'inflorescences, de fleurs et de fruits permettent la distinction entre angiospermes et gymnospermes.

Présenter la reproduction sexuée et la multiplication végétative en relation avec les différents modes d'obtention de plants forestiers et les méthodes de régénération naturelle.

Présenter des éléments d'amélioration génétique: notion de provenance, peuplement classé, verger à graines (en lien avec l'objectif 4.2), clones, OGM...

La notion de « biodiversité génétique » peut être illustrée à cette occasion.

### **Objectif 3.2 - Présenter l'état sanitaire des peuplements**

#### **3.2.1 - Identifier les facteurs et les organismes du milieu influant sur l'état sanitaire des peuplements**

Identifier des symptômes : décoloration des feuilles, défoliation ...

Distinguer sol, climat d'une part et organismes (insectes, champignons, mammifères...) d'autre part.

Présenter la vulnérabilité de certains peuplements : par exemples, inadaptation d'une essence à la station, absence de suivi sylvicole, changement climatique...

### 3.2.2 - Évaluer l'impact des dégâts pour raisonner les moyens de lutte et de prévention

Notion de dégâts (en lien avec la notion d'enjeu) : diminution de croissance, déformations, altérations des bois, abrutissement ...

Notion d'impact : il faut montrer que la présence de dégâts n'entraîne pas nécessairement une intervention, qu'il existe un seuil au delà duquel celle-ci peut devenir nécessaire.

Mode de propagation, de résistance des agents pathogènes.

Présenter le cycle de développement d'un insecte et d'un champignon au moins : cette étude doit permettre de comprendre les modalités des relations qui s'établissent entre ces organismes et l'arbre, les phases du cycle, et les conditions nécessaires à leur développement. *In fine*, il s'agit de montrer l'importance de ces connaissances pour comprendre les moyens de lutte mis en œuvre et déterminer les périodes d'intervention.

Le choix des exemples est laissé à l'appréciation des enseignants ; on privilégiera des exemples locaux permettant des observations.

## Objectif 3.3 - Caractériser un peuplement

### 3.3.1 - Identifier les caractéristiques qualitatives du peuplement

Analyse qualitative : composition, origine, régime, traitement, stade de développement, couvert, vigueur, qualité technologique, état sanitaire...

### 3.3.2 - Mesurer les caractéristiques quantitatives du peuplement

Analyse quantitative : densité, arbre moyen, arbre dominant, surface terrière, volume sur pied, facteur d'élancement, rapport houppier vert sur hauteur totale...

Si possible, réaliser un inventaire pour compléter l'analyse quantitative.

### 3.3.3 - Repérer des éléments de l'histoire récente du peuplement

Présence d'indices d'opérations sylvicoles : billons, souches, andains, plaies de taille...

### 3.3.4 - Situer le peuplement dans une typologie

Replacer les peuplements dans une typologie: donner un nom au peuplement.

## Objectif 4 - Conduire les opérations sylvicoles

### Objectif 4.1 - Situer les interventions dans les différents itinéraires techniques des peuplements

#### 4.1.1 - Identifier les différents itinéraires techniques de création et de régénération naturelle et artificielle des peuplements

Décrire les itinéraires techniques de régénération naturelle (coupe unique, coupes progressives, par trouées). Selon les possibilités, participer à des martelages de coupe de régénération.

Décrire les différents itinéraires techniques de création et de régénération artificielle (en plein, avec abri latéral et/ou vertical, enrichissement) et de préparation de la parcelle (maîtrise de la végétation, travail du sol)

Privilégier les aspects essentiels de chaque itinéraire : principes, intérêts, limites.

#### 4.1.2 - Identifier les différents travaux d'amélioration des peuplements

Indépendamment du traitement sylvicole, décrire les intérêts, limites et principes des :

- Création et entretien de cloisonnements sylvicoles
- dégagements (manuels, mécaniques, chimiques)
- dépressages
- tailles de formation et élagages
- nettoisements
- désignation de tiges d'avenir

#### 4.1.3 - Identifier les différentes coupes d'amélioration des peuplements

Connaître les principes, intérêts et limites :

- coupes d'amélioration en traitement régulier (futaie régulière, amélioration de taillis)
- coupes en traitement irrégulier
- coupes de conversion (détourage, balivage intensif, éclaircie, préparation à la conversion)

Participer à des martelages

### Objectif 4.2 - Raisonner les opérations techniques à mettre en œuvre en fonction du contexte

Cet objectif sera traité en étroite relation avec les modules MP3 et MP6

#### 4.2.1 - Situer la stratégie d'intervention

Cette stratégie doit intégrer les composantes techniques, économiques, environnementales et sociales de l'intervention, la sécurité constitue un point très important en amont du commencement des opérations.

#### 4.2.2 - Justifier l'adéquation au chantier des matériels forestiers utilisés

### Objectif 4.3 - Réaliser les travaux de renouvellement artificiel dans le respect des règles de préservation de la santé et de la sécurité au travail et de protection de l'environnement

#### 4.3.1 - Préparer le chantier

A partir du cahier des charges et de la chronologie des travaux, choisir les techniques de mise en place et les matériels  
Le piquetage est traité en lien avec l'objectif 1 (topographie).

#### 4.3.2 - Réceptionner et stocker les plants

Dans le cadre de la réception des plants, aborder les qualités génétiques et extérieures des plants en s'appuyant sur les normes en vigueur.

#### 4.3.3 - Mettre en place les plants et les protections éventuelles

#### 4.3.4 - Participer au suivi et à la réception du chantier en fonction du cahier des charges

Aborder la notion de taux de reprise et de regarni.

Renseigner les documents afférents aux calculs des coûts de revient et rendement en lien avec le module MP3.

### Objectif 4.4 - Réaliser les travaux d'amélioration dans le respect des règles de préservation de la santé et de la sécurité au travail et de protection de l'environnement

#### 4.4.1 - Préparer le chantier

Choisir le matériel adapté à l'activité réalisée et au contexte.

#### 4.4.2 - Réaliser les travaux

Il faut privilégier, tout au long de la formation, la diversité des travaux (dégagement-dépressage au croissant et à la débroussailleuse, taille de formation, élagage, cloisonnements ...).

Maîtriser le maniement en sécurité de la débroussailleuse ainsi que sa maintenance sur le chantier.

#### 4.4.3 - Participer au suivi et à la réception du chantier en fonction du cahier des charges

Renseigner les documents afférents aux calculs des coûts de revient et rendement en lien avec le module MP3.

# Activités pluridisciplinaires

## Thème : Démarches systémiques et installation

### STAE (7h) / Biologie-écologie (7h) : Analyse de station (avec MP2)

Cette analyse de station peut être conduite à l'occasion de chantier, préalablement à la réalisation de travaux ou à l'occasion d'une sortie ou d'une tournée.

Il s'agit de présenter la relation entre la station, les atouts et contraintes qu'elle présente vis à vis de la gestion forestière.

Elle permet de mettre en évidence les caractéristiques de la station et d'en déduire l'intervention à mener : choix de la technique, précautions à prendre, matériel à utiliser,...

## Thème : Travaux de chantiers forestiers

### STAE (28h) / STE (28h) : Réalisation de chantier de sylviculture (avec MP6)

## Références documentaires ou bibliographiques pour ce module

### Sites Internet :

- <http://www.cadastre.gouv.fr>
- <http://www.geoportail.fr>
- <http://www.foretpriveefrancaise.com>
- <http://www.crpf.fr> : différents sites régionaux
- <http://www.tela-botanica.org>

### Revues :

- La forêt privée
- Forêt de France
- Forêt méditerranéenne
- Forêt wallonne
- Journal de la mécanisation forestière
- Forêt entreprise
- Publications locales des organismes forestiers
- La Garance voyageuse

### Ouvrages :

- B.Fischesser, J.Campan, M.Campan, « *Reconnaître facilement les arbres* », Ed Delachaux-Neslé, 2008, 384p
- J.C Rameau, D.Mansion, G.Dumé, « *Flore forestière française tome 1, Plaines et collines* », Ed IDF, 1989
- J.C Rameau, D.Mansion, G.Dumé, « *Flore forestière française tome 2, Montagnes* », Ed IDF, 1994
- J.C Rameau, D.Mansion, G.Dumé, G.Gauberville, « *Flore forestière française tome 3, Région méditerranéenne* », Ed IDF
- P. Riou-Nivert, « *Les résineux tome 1 : Connaissance et reconnaissance* », Ed IDF, 2<sup>ème</sup> édition
- P. Riou-Nivert, « *Les résineux tome 2 : Écologie et pathologie* », Ed IDF
- M.Hubert, « *Vos bois, mode d'emploi : Production, loisirs, nature* », Ed IDF, 2<sup>ème</sup> édition
- F. Nienhaus, « *Maladies et ravageurs des arbres et arbustes d'ornement* », Ed Ulmer, 1999, 288p
- B.Jabiol et al, « *L'humus sous toutes ses formes* », Ed ENGREF, 2<sup>ème</sup> édition, 2007, 68p
- B.De Turkheim, M.Bruciamacchie, « *La futaie irrégulière* », Ed EDISUD, 2005, 288p
- M.Forêt-M.Dumé, « *Les outils d'aide à la reconnaissance des stations forestière et au choix des essences* », Ed IFN, 2006, 224p
- N.Noé, « *Le chantier de plantation forestière* » - Educagri-CNPR
- C.Faurie et al, « *Écologie : Approche scientifique et pratique* », Ed Tec & Doc Lavoisier, 5<sup>ème</sup> édition, 2006
- Carlier B., coord « *La forêt pour métiers* » - Manuel scolaire Bac professionnel Forêt. Educagri Éditions 2011