

Document d'accompagnement du référentiel de formation



Inspection de l'Enseignement Agricole

Diplôme :
BTSA Aménagements paysagers

Module : M 52
Connaissance des végétaux et gestion des espaces paysagers

Objectif général du module :
Choisir les végétaux et assurer la gestion des espaces paysagers

Indications de contenus, commentaires, recommandations pédagogiques

Ce module traite des domaines qui constituent le cœur de métier des aménagements paysagers. Il permet de construire l'expertise professionnelle spécifique attendue du technicien supérieur en aménagements paysagers. Les espaces aménagés peuvent être considérés comme des écosystèmes gérés dans un but esthétique, social, culturel.... Ils visent à l'agrément et contribuent aussi à la production de services écosystémiques et d'aménités paysagères. L'expertise professionnelle nécessite une excellente maîtrise des caractéristiques du végétal, de sa gestion en lien avec les autres composantes du milieu et de ses utilisations dans le cadre d'espaces aménagés à des fins diverses.

Le module M52 est un module professionnel correspondant au cœur du métier de technicien en aménagements paysagers. Il en constitue la spécificité. Il le distingue de toute autre spécialité d'aménagement, que ce soit dans les formations du ministère en charge de l'agriculture ou dans les formations relevant de l'Education Nationale. Le technicien en aménagements paysagers gère des sites comprenant une végétation installée et/ou conduite à des fins identifiées par un donneur d'ordre. Il effectue des choix concernant l'entretien, le renouvellement ou la création de nouvelles zones plantées, en tenant compte des éléments du site et de l'état existant avant intervention. Il maîtrise les techniques d'intervention et élabore un plan de gestion.

Les enseignements de ce module contribuent à l'acquisition des techniques paysagères liées au végétal dans son milieu. Ils visent l'acquisition des compétences relatives à la gestion des êtres vivants, sans se limiter au végétal. Ils comprennent la connaissance des composantes environnementales, comme le micro-climat, les sols et celle des

composantes biotiques, comme la microflore, la microfaune et les animaux.

A l'aide des acquis du module M 52, le futur technicien supérieur en aménagements paysagers est en mesure de :

- participer à la réalisation d'un diagnostic agro-écologique à l'échelle du site à aménager.
- définir les modes de gestion des espaces paysagers,
- proposer un choix de végétaux en adéquation avec les caractéristiques du milieu et les objectifs de l'aménagement,
- proposer des techniques d'installation des végétaux,
- proposer les techniques permettant l'évolution souhaitée du couvert végétal
- choisir les matériels les plus appropriés à la réalisation de l'implantation et de l'entretien des aménagements paysagers.

Les enseignements de ce module s'appuient sur l'étude de cas concrets et l'analyse des pratiques de terrain. Ils associent autant que faire se peut les différentes disciplines qui concourent à sa réalisation. Ils sont menés en lien avec les différents modules et peuvent utiliser les mêmes supports d'étude que ceux mobilisés dans le cadre du module M 55. Ce module permet de confronter les apprenants à de nombreuses situations demandant d'effectuer des choix contextualisés. On s'attachera à valoriser toute expérience acquise lors de visites de chantiers soit collective soit effectuée dans le cadre des situations professionnelles.

La connaissance des végétaux mobilise un volume horaire permettant aux apprenants d'acquérir les méthodes nécessaires à la détermination et à la reconnaissance d'un important panel de plantes ainsi qu'à l'enrichissement et l'évolution de ce panel.

La maîtrise des techniques et les apports de connaissances théoriques sont construits en référence aux situations concrètes d'interventions et/ou d'aménagement communément pris en charge par des services ou les entreprises du secteur. Dans ce module, les toitures végétalisées et les piscines naturelles ne seront abordées que sous l'angle du végétal. La gestion de la végétation présente sur les surfaces minérales est abordée au sein de ce module.

NB : L'ordre de présentation des différents sous objectifs de cet objectif et de leurs contenus dans le présent document n'implique en rien l'ordre chronologique de leur présentation aux apprenants. Il revient à chaque enseignant(e) de construire une progression cohérente, adaptée aux besoins des apprenants qui lui sont confiés

Le diplôme de BTSA AP donne droit à l'attribution du certificat individuel pour l'activité « utilisation à titre professionnel des produits phytopharmaceutiques », dit « Certiphyto » dans les catégories « Décideurs en travaux et services » et « Opérateurs en travaux et services ». La mise en œuvre des contenus correspondant à sa validation est assurée en référence au programme de formation de l'arrêté du 21 octobre 2011.

Le module M52 est relatif à la capacité **C6 : Assurer la mise en œuvre des techniques appropriées à la situation d'aménagement, en respectant la sécurité et l'environnement**

Les SPS représentatives sont les suivantes :

- SPS 4 : proposition de solutions techniques et agronomiques ;
- SPS 6 : réalisation de travaux d'aménagements paysagers ;
- SPS 7 : gestion technique et paysagère des aménagements ;
- SPS 11 : gestion des aléas.

La certification est validée dans le cadre de l'épreuve E6.

Objectif 1 : Etablir un plan de gestion en tenant compte du contexte et des spécificités du projet d'aménagement paysagers.

Objectif 1.1 Caractériser des modes de gestion.

Définir et présenter les différents types de gestion et leur durabilité : gestion différenciée, gestion écologique, horticole, vivrière, sociale... L'entrée peut se faire à partir d'exemples concrets sur des espaces de dimensions variées et des typologies de gestion différentes : jardins historiques, espace agricole, sylvicole, milieux naturels...

Objectif 1.2 Prendre en compte les éléments des diagnostics préalables.

Mots clefs : *Cadre réglementaire, usagers, environnement paysager, milieu biophysique. ... Etat des lieux, diagnostic qualitatif et quantitatif des éléments constitutifs de l'existant en lien avec le M 51 et le M 55*

Cet objectif est traité après la réalisation des diagnostics effectués dans le cadre du M51. Il permet aux étudiants de prendre en compte les diverses contraintes d'usage (réglementaires, écologiques, économiques...) propres au site et d'effectuer la synthèse de différents niveaux de lectures et d'analyses. Il s'agit de réaliser la synthèse des informations

disponibles en préalable aux travaux d'aménagement afin de pouvoir décider des grandes orientations de gestion et des techniques qui seront les plus appropriées au cas particulier d'un site.

Les objectifs 1.1 et 1.2 serviront de support à l'élaboration d'un document écrit.

Objectif 1.3 Produire des documents de gestion.

Mots clefs : *Plan de gestion, cahier des charges, planification, lien avec le M42 et le M55*

Pour produire des documents de gestion, les étudiants doivent être en mesure de :

- réaliser un diagnostic des pratiques antérieures de gestion et d'entretien ;
- réaliser un état des lieux avec un diagnostic quantitatif (utilisation d'outils de géomatique en lien avec M55 et M42) ;
- adapter les propositions aux demandes du maître d'ouvrage ou des usagers, aux contraintes réglementaires et aux particularités du site ;
- définir des grandes orientations de gestion et les objectifs opérationnels ;
- réaliser un plan de zonage en fonction des codes qualité, des ambiances et images recherchées, et des cahiers des charges ;
- planifier des interventions à court, moyen et long terme (cf. M54, M55) ;
- chiffrer, estimer des coûts (cf. M54, M55) ;
- évaluer les impacts des différentes interventions (choix des matériels, des techniques, des fréquences, répercussions financières, moyens humains) en fonction des objectifs de départ (cf avec M51 obj 1 & 2) ;
- proposer des modalités d'évaluation et de révision de la gestion et de la planification.

Pour aborder cet objectif, les étudiants peuvent être amenés à réfléchir à l'élaboration d'un plan de gestion des espaces paysagers, de l'établissement, d'une commune proche ou, d'un parc paysager. Le travail peut également porter sur l'analyse d'un plan de gestion existant.

Objectif 2 : Choisir des végétaux en cohérence avec les caractéristiques du milieu et les objectifs de l'aménagement.

Objectif 2.1 Expliquer le choix à partir des caractéristiques des végétaux.

Le développement optimal d'un végétal nécessite qu'il soit en adéquation avec les conditions environnementales dans lesquelles il est placé. Le choix d'une palette pertinente de végétaux impose de connaître les spécificités de chacun d'entre eux.

Les savoirs et les savoir-faire fondamentaux sont introduits au travers de situations professionnelles. La stratégie pédagogique employée permet la mise en œuvre d'une démarche d'investigation, basée sur l'observation du réel. Elle rend l'apprenant acteur de la construction et de la consolidation de ses savoirs et de ses savoir-faire. Elle privilégie la réalisation de séances de travaux pratiques mettant l'apprenant en situation d'activité. Elle favorise son autonomie. Pour ce faire, certaines activités pourront être mise en œuvre sous forme d'ateliers, ou de séances mosaïques¹. Connaître un végétal ne se résume pas à être capable de lui donner une dénomination latine. Pour les professionnels du paysage cette connaissance concerne les caractéristiques botaniques, la forme, la hauteur à l'état adulte, les exigences climatiques et édaphiques, les usages, les propriétés voire les légendes s'y rattachant...

2.1.1 Prendre en compte les caractéristiques biologiques des végétaux.

Mots clés : *Morphologie, anatomie, physiologie, multiplication végétative, reproduction sexuée, adéquation au sol et au micro-climat*

Chacune des notions devra permettre d'expliquer des pratiques d'aménagement. L'anatomie sera abordée lors de la présentation des **modalités de l'absorption hydrominérale** et de la **circulation des sèves**. L'existence d'un continuum sol-plante-atmosphère est souligné. Un schéma du bilan fonctionnel montrant le trajet de l'eau, des ions et des substances organiques au sein du végétal est construit

¹ Lors d'une **séance mosaïque**, chaque apprenant, ou groupe d'apprenants, ne réalise qu'une partie du travail d'investigation. Les résultats obtenus sont ensuite mis en commun : leur mutualisation permet de proposer une réponse à la problématique initiale. Les investigations réalisées par chaque apprenant, ou groupe d'apprenants, testant une même compétence, les acquis méthodologiques et techniques sont les mêmes pour tous.

Les particularités morphologiques d'un végétal sont présentées :

- organisation de l'appareil végétatif : racine, tige, feuille, bourgeon ;
- organisation de l'appareil reproducteur : fleur, inflorescence, fruit, graine ;
- organisation des organes spécialisés : tubercule, bulbe, rhizome.

Les particularités anatomiques et physiologiques des végétaux sont présentées :

- structure anatomique d'une racine, d'une tige, d'une feuille,
- particularités anatomiques des méristèmes primaire et secondaire.

L'objectif n'est pas de réaliser une étude exhaustive et descriptive des structures anatomiques, mais de mettre en évidence leurs fonctions.

Les modalités de l'absorption hydrominérale et de la circulation des sèves sont présentées.

Les différents modes de multiplication végétative sont traités à partir d'exemples pris dans le domaine professionnel : bouturage, marcottage, greffage, multiplication à partir d'organes souterrains....

Les avantages et les conséquences dans l'aménagement paysager des modes de reproduction sont présentés. Les risques de pollutions génétiques liés à l'utilisation de semences ou de sujets issus de zones biogéographiques différentes sont présentés à partir d'exemples pris dans le domaine professionnel.

Les ports des végétaux, les mécanismes de la cicatrisation et de la compartimentation sont introduits au travers de situation professionnelles appropriées comme **la taille ou le greffage**. On abordera les risques de transmission de maladie à l'occasion de ces interventions.

Les avantages et les conséquences dans l'aménagement paysager des modes de reproduction sont présentés. Les risques de pollutions génétiques liés à l'utilisation de semences ou de sujets issus de zones biogéographiques différentes sont traités à partir d'exemples pris dans le domaine professionnel.

L'étude de la mitose, de la méiose et de la reproduction sexuée et celle des modalités de la transmission des caractères héréditaires sont exclues.

Les histoires de vie d'un végétal angiosperme annuel, angiosperme bisannuel et angiosperme pérenne sont construites à partir d'exemples pris dans le domaine professionnel : germination, levée, croissance développement, floraison, pollinisation, fructification, dissémination des graines, maturation de la graine.

2.1.2 Prendre en compte les caractéristiques d'usage des végétaux.

Mots clés : *Connaissance et reconnaissance des végétaux, nomenclature des végétaux (botaniques, horticoles, commerciales...), origine des ressources génétiques, dimension esthétique, végétal ressource pour la biodiversité, sols spécifiques, climats spécifiques, usages spécifiques.*

Cet objectif est réalisé en lien étroit avec les modules M55 et les enseignements pluridisciplinaires de reconnaissance des végétaux. Différents modes de tri et de rangement des végétaux sont présentés. Une méthode de classification des végétaux faisant appel à leur histoire évolutive, comme l'Angiosperm Phylogeny Group, peut être présentée **sans donner lieu à une étude approfondie et/ou exhaustive.**

La reconnaissance des végétaux utilise les critères et nomenclature de description avec le vocabulaire associé :

- critères morphologiques : forme des feuilles, bourgeons, épines, port...
- critères esthétiques : couleur, brillance, floraison remarquable, durée de floraison, écorce, fruits remarquables ...

La connaissance des végétaux est basée sur différents critères :

- écologiques : exigences pédologiques, climatiques ...
- d'usages : ornemental, alimentaires, teinturiers, artisanal, industriel...
- fonctionnels :
 - o rôles : défensif, brise-vent, brise-vue, couvre-sol, services écosystémiques (épuration des eaux, fixation des sols, ...);
 - o situations et/ou usages spécifiques : toitures végétalisées, murs végétaux, plessage, fascinage, maintien des sols, espèces contribuant à la phyto-remédiation...

Les nomenclatures botaniques, horticoles, commerciales... des végétaux sont présentées afin de distinguer les différentes appellations utilisées suivant les circonstances (client, professionnel, scientifique...). Les nomenclatures et normalisations utilisées en pépinières (force, présentation, conditionnement...) sont utilisées en tant que désignation d'un produit commercial (références catalogues)

La connaissance des végétaux ne se limite pas seulement aux végétaux commercialisés par les pépiniéristes mais également à ceux constitutifs des mélanges de gazon, de gazon fleuri et de végétaux s'installant spontanément.

Objectif 2.2 Prendre en compte les impacts des végétaux choisis pour les usagers et l'environnement

Mots clés : *Services écosystémiques, végétaux allergisants, toxiques, piquants, urticants, vénéneux, mellifères, plantes médicinales, invasives, type de litière produite, végétaux utilitaires...*

Les végétaux implantés lors de la réalisation d'un aménagement paysager peuvent avoir des impacts pour les usagers et pour l'environnement.

Les impacts positifs sont présentés à partir d'exemples pris dans le domaine professionnel

- usagers: espèces médicinales, aromatiques, utilitaires, création d'un microclimat, protection contre le soleil, autre(s) impact(s) ;
- l'environnement: augmentation de la biodiversité en augmentant les types d'habitats (notamment pour les auxiliaires) et de ressources alimentaires, fourniture d'un service écosystémique, espèces mellifères, espèces végétales produisant une litière enrichissant le sol, autre(s) impact(s).

Les impacts négatifs sont présentés à partir d'exemples pris dans le domaine professionnel

- /usagers sont présentés à partir d'exemples pris dans le domaine professionnel : espèces allergisantes, toxiques, piquantes, urticantes, vénééuses, autre(s) impact(s).
- /espèces invasives, espèces parasites, espèces végétales produisant une litière perturbant l'évolution de la MO du sol, télétoxicité, autre(s) impact(s)...

Les impacts positifs des végétaux choisis pour

Les impacts positifs et négatifs de l'utilisation et des modes de production des végétaux exogènes, sur la biodiversité, sur la diversité génétique locale, sur la capacité d'accommodation de la végétation et sur la pérennité de l'aménagement sont présentés.

Objectif 3 : Conduire la mise en place des végétaux.

Objectif 3.1 Préparer les sols.

Mots clés : Absence de travail du sol et végétalisation spontanée, amendement, fertilisation, drainage, travail du sol, re-création du sol, choix des substrats...

Cet objectif est conduit en lien avec l'objectif 5 et le M51.

On entend par préparation des sols toutes les opérations de travail et d'amélioration du sol préalables à l'implantation de la végétation. Les techniques retenues dépendent des caractéristiques agronomiques mises en évidence dans le diagnostic et des types de végétalisation (gazons, haie bocagère, arbre en milieu urbain, semis...) en fonction du contexte et des enjeux de gestion. Les actions envisagées sont raisonnées par rapport aux caractéristiques initiales du milieu, à la végétation à planter, et aux modes de gestions prévus :

- **garder en l'état le sol présent** : (pas d'amendement, pas de drainage, pas de fertilisation...) par exemple parce qu'il est fertile soit parce que l'on veut planter, ou laisser s'implanter une végétation adaptée aux conditions du site.
- **améliorer le sol** : amendement, fertilisation, drainage, travail biologique ou mécanique du sol, valorisation des symbioses et des transferts de fertilité au sein de l'écosystème. Le technicien doit être capable de proposer des solutions appropriées selon des critères du développement durable.
- **créer ou recréer le sol** dans le cas où il est absent ou impropre à la végétalisation.

Le choix des matériels et de l'époque de travail du sol seront choisis en fonction de la texture de la portance et de l'état hydrique du sol (en lien avec l'enseignant des STE).

Objectif 3.2 Assurer la réception des végétaux.

Mots clés : Réception des végétaux, gérer les fournitures végétales, choix en pépinière, normalisation, contrat de culture.

Après avoir déterminé les essences adéquates, il est important de choisir en pépinière des végétaux de bonne qualité. Le mieux consiste à se rendre sur le lieu de production. Lors de la livraison, il est nécessaire de vérifier la qualité, l'état sanitaire des végétaux et de les stocker dans de bonnes conditions.

Objectif 3.3 Installer les végétaux.

Mots clés : Typologie des implantations, techniques d'implantation (végétalisation spontanée, semis, bouturages, plantations...), suivi après plantation de l'installation des végétaux

Cet objectif est traité en lien avec l'objectif 5 pour ce qui concerne les matériels d'installation et le M53 pour ce qui concerne leur mise en oeuvre.

L'installation des végétaux concerne aussi bien les herbacées que les arbres et arbustes. Laisser la végétation s'installer naturellement est le mode le plus facile mais ce mode de végétalisation n'est pas adapté à la majorité des types d'aménagements. Les techniques étudiées concernent les semis, bouturages, plantations, y compris celles réalisées dans des contenants, sur des terrasses, des toits ou à l'occasion de mise en place de murs végétaux.

Les principaux types d'implantations sont envisagés et étudiés (semis et placage de gazon, repiquage de stolons ou d'autres fragments végétaux, plantation de haies bocagères sur parcelles agricoles, alignement dans un parc péri-urbain, alignement sur mélange terre/pierre en ville, plantations sur terrasse, plantations en bacs,...). Les techniques

mises en œuvre pour réaliser ces opérations sont étudiées et analysées par rapport à leur adaptation au contexte et à leur durabilité. Il est nécessaire que le technicien puisse conduire dans les règles de l'art toutes les opérations envisagées pour l'implantation de végétaux : mise en jauge, préparation des végétaux, tuteurage, arrosage, paillage....

Objectif 4 : Choisir des techniques d'entretien des aménagements paysagers.

Une particularité des espaces paysagés réside dans la présence de végétaux implantés dans des écosystèmes artificialisés. Pour des raisons de fonctionnalité ou/et d'esthétisme, la croissance de ces végétaux est le plus souvent maîtrisée.

Une autre particularité est leur évolution sur un temps long. Durant ce temps d'atteinte de la maturité, il est nécessaire de maîtriser la croissance de la végétation dans le sens prévu par le concepteur du lieu.

L'entretien d'un espace paysagé ne doit pas pour autant figer une évolution par des pratiques qui visent uniquement le maintien d'un état.

Entretenir un espace c'est gérer son évolution en tenant compte de l'évolution du milieu et de la société. Il ne s'agit donc pas de proposer des techniques de gestions intemporelles et universelles mais de les adapter au contexte et aux circonstances. Celui qui entretient un espace paysagé est aussi un créateur.

Objectif 4.1 Gérer la fertilité des sols et des substrats en fonction des besoins des végétaux.

Mots clés : *Ressources minérales, organiques et hydriques du sol, économie d'eau, amendement, fertilisation, gestion de la matière organique, création et transfert de fertilité, cycle des éléments nutritifs, exportations, intrants, compostage, lien avec le M 53 et avec les activités pluridisciplinaires.*

Dans l'objectif 2.1 du M 51: le sol est étudié dans son fonctionnement global. Dans l'objectif 41 de ce module, l'approche est plus technique et fonctionnelle tout en restant systémique. Il s'agit d'acquérir les connaissances agronomiques adaptées au secteur professionnel du paysage, et non d'effectuer une simple transposition des techniques utilisées dans le secteur de la production agricole.

La nutrition des végétaux est présentée dans une perspective professionnelle.

Certaines interventions visent à maintenir ou améliorer la fertilité du sol, elles favorisent la bonne croissance des végétaux exigeants plantés dans les espaces paysagés (cas des gazons par exemple). Les différentes techniques permettant de modifier la fertilité du sol sont étudiées dans leurs grands principes : stimulation de la vie biologique, maintien de la porosité du sol, maintien des équilibres bio-chimiques, gestion de l'eau, amendements et fertilisants. Les différents substrats utilisés dans les aménagements paysagers doivent être étudiés. Les méthodes de compostage seront abordées.

Les causes de dégradation de la fertilité sont à identifier : compaction, acidification, diminution du taux de matière organique, mauvais recyclage de la matière organique, fatigue des sols, contamination par des polluants, appauvrissement en éléments minéraux... Dans certains cas, il peut être envisagé de diminuer la fertilité du sol pour favoriser la biodiversité ou la croissance de certains types de végétaux moins exigeants chimiquement (rocaillies, massifs de « terre de bruyère », plantations sur toitures, reconstitutions de milieux naturels tels que des pelouses sèches...)

L'étudiant doit s'approprier les raisonnements techniques relatifs à la création au transfert et au maintien voire à la limitation de la fertilité des sols. Une évaluation des conséquences des choix techniques en matière de durabilité sera systématiquement réalisée.

L'approche de ces différents points sera de préférence problématisée et contextualisée, elle s'appuiera sur une ou des situations professionnelles et donnera lieu à des séances de travaux dirigés ou travaux pratiques.

Objectif 4.2 Gérer la croissance et le développement des végétaux.

Mots clés : *Tailles, intervention sur l'architecture des végétaux, corrélations hormonales, vernalisation, mise à fleur, mise à fruit, ressources, architecture du végétal, réponse au stress, croissance et développement, Lien avec les activités pluridisciplinaires*

Cet objectif est traité en lien avec l'objectif 5 en ce qui concerne les matériels d'entretien : tondeuse, taille haie, distributeur d'engrais, semoir.

Ce module permet de former les techniciens aux techniques de conduite des végétaux. Cette conduite est dépendante des objectifs de gestion et de la nature de la végétation. La première étape consiste à raisonner la nécessité ou non de réguler la végétation. Dans le cas où cette régulation est utile, la connaissance des modes de croissance et de développement des végétaux est un préalable à l'acquisition des techniques de régulation des végétaux

Montrer en quoi la connaissance de l'influence des facteurs climatiques sur le développement du végétal permet la mise en place de techniques :

Quelques exemples

- pour la germination : priming ou prégermination...
 - pour la croissance : taille des topiaires et autres végétaux, tonte des gazons...
 - pour la floraison : forçage des bulbes, mise à fleur induite à des périodes précises (hortensia....)
- etc. ...

L'influence de l'environnement sur la vie des végétaux est abordée à l'aide d'exemples en lien avec le domaine professionnel : disponibilité et adéquation des ressources édaphiques, levées de dormances par le froid, par la sécheresse, photopériodisme, thermopériodisme, nyctémères, nasties, conséquences sur les stades de développement, choix des périodes de taille, rôle des auxiliaires pollinisateurs.

Expliquer les phénomènes de stress climatique au niveau du végétal.

Les facteurs participant à la mise en place de l'architecture du végétal sont présentés à partir d'exemples en lien avec le domaine professionnel : architectures monopodiale et sympodiale, dominance apicale, acrotonie, basitonie, épitonie, hypotonie, phénomène de réitération. Les différents stades de l'évolution de l'architecture d'un arbre au cours de sa vie sont précisés à l'aide d'exemples pris dans le domaine professionnel. Ils ne présentent un intérêt que dans la mesure où ils expliquent les techniques et les périodes de taille.

Une étude exhaustive des 20 modèles architecturaux est exclue.

Les conséquences des particularités de l'architecture des végétaux sur les modalités de leur taille de formation et d'entretien sont identifiées à partir d'exemples en lien avec le domaine professionnel.

Les conséquences de la tonte sur le développement des Poaceae sont mises en évidence. Les conditions nécessaires au tallage sont identifiées.

Les rôles des hormones sont introduits à l'aide d'exemples pris dans le domaine professionnel : contrôle du port des végétaux, contrôle de la croissance, initiation et contrôle de la formation des bourgeons, des fleurs et des fruits, contrôle de l'entrée en dormance, initiation et contrôle de la rhizogénèse, de la callogénèse, de l'abscission, réaction au stress.

Les expressions de « corrélations internes » et de « corrélations externes » employées dans la version initiale du DA sont obsolètes, elles ne doivent plus être employées.

Il est nécessaire que les étudiants établissent le lien entre fertilité du sol et croissance des végétaux (objectif 4.1).

La compréhension des modes de propagation des plantes non désirées au sein des espaces aménagés est un préalable nécessaire à la réflexion sur leur maîtrise.

Les techniques de taille, de tonte, de fauche, de régulation de la végétation non désirée sont à raisonner en fonction des objectifs de gestion.

La végétation qui s'insère spontanément dans les espaces aménagés n'est pas systématiquement indésirable (jardins spontanés, jardins en mouvement, gestions des friches...).

En cas de végétation jugée indésirable il peut être mis en place des moyens préventifs :

- au moment de la conception de l'espace paysager (limiter les zones de terrain nu, implanter une végétation cultivée très concurrentielle..);
- durant sa gestion (mise en place de paillage, ...).

Ou des moyens curatifs :

- binage, brossage, brûlage... voire traitement chimique (à traiter en lien avec l'objectif 4.3 pour les questions relatives à l'usage en sécurité des produits phytopharmaceutiques).

L'apprentissage des techniques de taille et de tonte ou fauche s'appuie sur des connaissances biologiques mais ne peut s'acquérir que par la mise en pratique sur différents types de végétaux, aux périodes appropriées. L'expérience en milieu professionnel doit autant que faire se peut être favorisée et remobilisée.

Objectif 4.3 Gérer l'état sanitaire des végétaux.

Mots clés : Carences, agents pathogènes, lutte biologique, seuil de tolérance, Certiphyto.

Cet objectif est traité en lien avec l'objectif 5 pour ce qui concerne les matériels d'entretien : pulvérisateur.

Les symptômes des principales carences sont présentés (les moyens de correction adaptés sont présentés dans l'objectif 4.1). Les facteurs favorisant l'apparition de carences sont précisés (sol, microclimat, structure et diversité du peuplement végétal, ...).

La biologie et l'histoire de vie d'agents pathogènes et de ravageurs sont présentées : nématodes, arthropodes, gastéropodes, mycètes, bactéries, virus dans le seul but d'aider au diagnostic, de mettre en évidence la période critique pour le végétal ou la période propice à l'intervention du technicien. Les exemples sont choisis en fonction des opportunités. Ils sont pris dans le domaine professionnel.

Les facteurs abiotiques favorisant l'installation et la multiplication des agents pathogènes et des nuisibles sont précisés. Les exemples sont choisis en fonction des opportunités. Ils sont pris dans le domaine professionnel.

Une étude exhaustive des agents pathogènes et des ravageurs affectant les végétaux est exclue.

La méthode de détection des seuils de tolérance ou de nuisibilité est présentée : utilisation de pièges.

Des stratégies de prévention et de lutte adaptées aux exemples étudiés sont présentées à l'aide d'exemples pris dans le domaine professionnel: préservation des auxiliaires, protection de la biodiversité, installation de prédateurs, de pièges, techniques d'arrosage adaptées. Elles sont mises en lien avec l'histoire de vie des êtres vivants concernés. Un des objectifs est ici de montrer qu'il n'existe pas de méthode idéale de lutte contre les agents pathogènes et les ravageurs. L'importance de la mise en œuvre d'une démarche de réflexion intégrant l'ensemble des données recueillies est soulignée.

Les savoirs et les savoir-faire nécessaires à la validation du Certiphyto par les apprenants sont introduits : connaissance de la réglementation, des usages, caractéristiques des produits, toxicité des produits pour les usagers, moyens d'application, risques environnementaux, moyens de limiter leurs usages.

Objectif 4.4 Gérer les composantes non végétalisées de l'aménagement.

Mots clés : *Entretien des circulations, constructions, surfaces synthétiques, éléments décoratifs, réseaux, jeux, lien avec M53.*

Objectif 5 : Choisir les matériels appropriés à la situation.

Objectif 5.1 Caractériser les matériels.

5.1.1 Identifier les matériels appropriés à l'usage et aux objectifs.

- Identification des circuits nécessaire au fonctionnement des matériels ;
- Identification de la chaîne cinématique des matériels ;
- Identification de la liaison engin-sol (pneumatique, chenille ...) ;
- Caractérisation des matériels : Matériels de travail du sol, d'implantation, d'entretien des surfaces enherbées, entretien des végétaux ligneux, de transport, de compostage, de pulvérisation, de fertilisation (matériel manuel, matériel portatif, autoporté, autotracté, électrique ou thermique, ...).

5.1.2. Identifier les matériels en fonction des conditions d'utilisation des matériels et de sécurisation des chantiers.

- Identifier les capacités de production des matériels ;
- Identifier les organes de sécurité active et passive sur les matériels ;
- Prise en compte des impacts environnementaux (pollution sonore, chimique....) ;
- S'assurer du bon état général du matériel.

Objectif 5.2 Choisir les matériels adaptés aux conditions et contextes locaux.

5.2.1 Valider le choix de la machine et ses réglages à partir des caractéristiques du projet et de l'observation sur le terrain.

5.2.2. Respecter la réglementation et de la sécurité.

- Faire appliquer la réglementation (code de la route, code du travail) ;
- Contrôler les documents administratifs et techniques relatifs aux machines et au chantier ;
- Contrôler le bon fonctionnement des organes de sécurité ;
- Faire respecter les règles d'utilisation des machines.

Ce point est traité de manière générique dans le module M53.

Références documentaires ou bibliographiques pour ce module

Agronomie et travaux des sols :

Gobat J.-M ; Aragno M., Matthey W., Le sol vivant : Bases de pédologie, Biologie des sols, 2010 Ed. PPUR [Payens N., Créer un jardin en sol calcaire, 7 exemples de jardins, les meilleures plantes pour le calcaire., 2009, Ed. Ulmer
Ducerf G, L'encyclopédie des Plantes bio-indicatrices, alimentaires et médicinales : Guide de diagnostic des sols (2 vol), Ed promonature

Le plan de gestion

Articles & ouvrages techniques

Aggeri G., *Inventer les villes-natures de demain. Gestion différenciée, gestion durable des espaces verts*, Educagri éditions, 2010.

Aménager avec le végétal, pour des espaces verts durables – 2011, Editions du CERTU.

COLLECTIF, *Composer avec la nature en ville*, 2009, édition du CERTU.

DVD

Millet L., Peltier C., *Gestion différenciée durable des espaces*, DVD 26 mn, Educagri éditions, 2010.

Millet L, Corneille. C, Peltier C *En marche vers un plan de gestion durable des espaces paysagés, Regards sur la transition à l'œuvre sur la commune de La Chapelle-sur-Erdre*, DVD 26 mn, Educagri éditions, 2013 (sortie prévue en février 2013).

Internet

AITF – Association des ingénieurs territoriaux de France, www.aitf.asso.fr

CERTU – Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques, www.certu.fr (rubrique gestion différenciée)

CNFPT – Centre national de la fonction publique territoriale, www.cnfpt.fr

FEDENATUR – Fédération européenne des espaces naturels et ruraux métropolitains et périurbains, www.fedenatur.org

NATURPARIF – Agence régionale pour la nature et la biodiversité en Ile-de-France, <http://www.natureparif.fr/>

FFP – Fédération française du paysage, www.f-f-p.org

PLANTE & CITE – Plateforme d'expérimentations et de conseils techniques en espaces verts (Angers), www.plante-et-cite.fr

UNEP – Union nationale des entrepreneurs du paysage, www.entreprisesdupaysage.org

En particulier :

Règles professionnelles P.C.1-R0 « Travaux des sols, supports de paysage. Caractérisation, amélioration, valorisation et reconstitution », décembre 2012, œuvre collective (Unep, AITF, FFP et Hortis), téléchargeable sur <http://www.entreprisesdupaysage.org/base-documentaire/regles-professionnelles/149-regles-professionnelles-finalisees/> ou sur <http://www.entreprisesdupaysage.org/base-documentaire/regles-professionnelles>

Règles professionnelles P.C.2-R1 « Travaux de plantation des arbres et des arbustes », avril 2012, œuvre collective (Unep, AITF, FFP et Hortis), téléchargeable sur <http://www.entreprisesdupaysage.org/base-documentaire/regles-professionnelles/149-regles-professionnelles-finalisees/> ou sur <http://www.entreprisesdupaysage.org/base-documentaire/regles-professionnelles>

Règles professionnelles P.C.3-R0 « Travaux de plantation des massifs », à paraître en 2013, œuvre collective (Unep, Les Arbusticulteurs, FNPHP, AITF, FFP et Hortis), téléchargeable sur <http://www.entreprisesdupaysage.org/base-documentaire/regles-professionnelles/149-regles-professionnelles-finalisees/> ou sur <http://www.entreprisesdupaysage.org/base-documentaire/regles-professionnelles>

Règles professionnelles P.C.4-R0 « Travaux de mise en œuvre des gazons », à paraître en 2013, œuvre collective (Unep, SFG, AITF, FFP et Hortis), téléchargeable sur <http://www.entreprisesdupaysage.org/base-documentaire/regles-professionnelles>

[professionnelles/149-regles-professionnelles-finalisees/](http://www.entreprisesdupaysage.org/base-documentaire/regles-professionnelles/149-regles-professionnelles-finalisees/) ou sur <http://www.entreprisesdupaysage.org/base-documentaire/regles-professionnelles>

Règles professionnelles P.E.1-R0 « Travaux d'entretien des arbres », à paraître en 2013, œuvre collective (Unep, AITF, FFP et Hortis), téléchargeable sur <http://www.entreprisesdupaysage.org/base-documentaire/regles-professionnelles/149-regles-professionnelles-finalisees/> ou sur <http://www.entreprisesdupaysage.org/base-documentaire/regles-professionnelles>

Règles professionnelles P.E.2-R0 « Travaux d'entretien des arbustes », à paraître en 2013, œuvre collective (Unep, Les Arbusticulteurs, AITF, FFP et Hortis), téléchargeable sur <http://www.entreprisesdupaysage.org/base-documentaire/regles-professionnelles/149-regles-professionnelles-finalisees/> ou sur <http://www.entreprisesdupaysage.org/base-documentaire/regles-professionnelles>

Règles professionnelles P.E.3-R0 « Travaux d'entretien des végétaux en massifs », à paraître en 2013, œuvre collective (Unep, AITF, FFP et Hortis), téléchargeable sur <http://www.entreprisesdupaysage.org/base-documentaire/regles-professionnelles/149-regles-professionnelles-finalisees/> ou sur <http://www.entreprisesdupaysage.org/base-documentaire/regles-professionnelles>

Règles professionnelles C.C.10-R0 « Conception et réalisation de baignades biologiques avec filtration intensive », à paraître en 2013, œuvre collective (Unep, AITF, FFP et Hortis), téléchargeable sur <http://www.entreprisesdupaysage.org/base-documentaire/regles-professionnelles/149-regles-professionnelles-finalisees/> ou sur <http://www.entreprisesdupaysage.org/base-documentaire/regles-professionnelles>

Règles professionnelles B.C.1-R0 « Travaux de paysagisme d'intérieur : décors permanents en plantes naturelles », à paraître en 2013, œuvre collective (Unep, AITF, FFP et Hortis), téléchargeable sur <http://www.entreprisesdupaysage.org/base-documentaire/regles-professionnelles/149-regles-professionnelles-finalisees/> ou sur <http://www.entreprisesdupaysage.org/base-documentaire/regles-professionnelles>

Ecophyto en zna : <http://www.ecophytozna-pro.fr/>

MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE, Observatoire photographique national du paysage, www.developpement-durable.gouv.fr/Observatoire-Photographique-du-paysage

Connaissance des végétaux :

Catalogues de pépiniéristes comme Bruns, Lappen

Collectif, L'encyclopédie du bon jardinier, 1996, ed. la maison rustique

Arnoux C. Le grand livre des jardins d'eau, ed Bordas

Bournérias M., Arnal G., Bock C., Les groupements végétaux du Bassin parisien, 2002, ed Belin

Brickell C, Grande encyclopédie des plantes et fleurs, Bordas

Rameau, Mansion, Dumé, Timbal, et al, Flore forestière française (guide écologique illustré) T 1, 2, 3, ed IDF

Rice G., Encyclopédie des plantes vivaces, ed Gallimardn 2007

Plantes vivaces, les arbustes ou les plantes sauvages. Maison rustique

Rushforth K. Photo guide des arbres d'Europe, 2000, Delachaux et Niestlé

Schultz B., Guide de la détermination des ligneux en hiver ed. Ulmer

Snodgrass E.-C. et al, Le guides plantes de toits végétaux, 2008 ed du Rouergue

SFG, « L'encyclopédie des gazons », éditions S.E.P.S., édition 1990

Trouvé J.-F., « Guide du fleurissement des communes », éditions Le Moniteur, édition 2006

Gestion des arbres :

AMANN N., BOURGERY Corinne, GILLIG C. M. (sous la direction de), l'arbre en milieu urbain, conception et réalisation de plantations, édition Infolio, Ecole d'ingénieurs de Lullier (CH), 2008, 216p

BOSSARD R., CUISANCE P., Arbres et arbustes d'ornement des régions tempérées et méditerranéennes, édition Tec. et doc.Lavoisier / J.B. Baillière, 1984, 600p

HALLE Francis, Eloge de la plante, pour une nouvelle biologie, édition du seuil, coll. Points science, 1999, 347p

HALLE Francis, Plaidoyer pour l'arbre, édition Actes Sud, 2005, 213p

JULLIEN Elisabeth et Jérôme, Guide écologique des arbres, édition Sang de la terre/Eyrolles, 2009, 558p

MOLLIE Caroline, Des arbres dans la ville, l'urbanisme végétal, édition Actes Sud/Cité verte, 2009, 255p

RAYNAL-ROQUES Aline, la botanique redécouverte, édition Belin/INRA, 1994, 510p

GUINAUDEAU - L'arbre en milieu urbain, 2010, édition CSTB.

DRENOU C.,- La Taille des arbres d'ornement: du pourquoi au comment, 1999, ed IDF

DRENOU C., FETERMAN - Face aux arbres, Apprendre à les observer pour les comprendre, 2009, ed. Ulmer

PRIEUR P., « La taille raisonnée des arbustes d'ornement », éd ULMER, édition 2011

Société Française d'Arboriculture : L'arbre en question 2004