

**Diplôme : Baccalauréat professionnel  
« Technicien conseil vente en animalerie »**

**Module : MP 1  
Connaissances scientifiques et technologiques liées à l'animal,  
son milieu et l'environnement**

**OBJECTIF GENERAL DU MODULE :**

Acquérir et consolider les savoirs et les savoir-faire scientifiques et technologiques nécessaires à la mise en œuvre raisonnée des techniques animalières, dans le respect du bien-être animal et de l'environnement

**Indications de contenus, commentaires,  
recommandations pédagogiques**

Les connaissances de biologie écologie et de physique chimie apportées dans ce module visent à compléter les acquis de la classe de seconde professionnelle « conseil vente ». Il prend en compte, en les contextualisant, les acquis du module MG4 commun à tous les baccalauréats professionnels de l'Enseignement Agricole.

Ce module s'appuie sur des situations professionnelles. Il permet, par la réalisation de travaux pratiques, la mise en œuvre d'une démarche d'investigation basée sur l'observation du réel.

Les pratiques pluridisciplinaires en lien avec les techniques animalières donnent du sens à ces enseignements scientifiques.

L'évaluation de ce module participe à la délivrance du certificat de capacité.

## **Objectif 1 : Acquérir et consolider les savoirs et savoir-faire biologiques et écologiques nécessaires à la mise en œuvre raisonnée des techniques animalières, dans le respect du bien-être animal et de l'environnement**

Cet objectif vise à apporter et à consolider des savoirs et des savoir-faire permettant aux apprenants de gérer l'animalerie dans le respect du bien-être animal et d'apporter au client des conseils éclairés, dans un contexte de développement durable.

Pour atteindre cet objectif, l'enseignement de biologie écologie repose, en lien avec les techniques animalières, sur des notions relatives aux êtres vivants d'animalerie. Les connaissances fondamentales spécifiques sont introduites au travers des situations et des exemples abordés. Les pratiques pédagogiques utilisées sont basées sur la mise en œuvre d'une démarche d'investigation permettant à l'apprenant d'être acteur de la construction de ses savoirs et de ses savoir-faire.

L'ordre de présentation des différents objectifs et sous-objectifs, 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.

L'étude du module MP 1 s'inscrit en totale synergie avec celle du module MG 4, dont les acquis sont approfondis autant que de besoin. Il est donc fortement recommandé, dans un objectif d'efficacité et de cohérence, que l'enseignement de Biologie Ecologie de ces deux modules soit dispensé par le(a) même enseignant(e).

### **Objectif 1.1 : Présenter des particularités du fonctionnement des animaux vendus en animalerie**

Ce sous-objectif vise à fournir aux apprenants des connaissances et des savoir-faire relatifs à la biologie et à la physiologie de l'animal vendu en animalerie. Le vocabulaire de base de morphologie et d'anatomie est introduit au fur et à mesure, en tant que de besoin.

#### **1.1.1 : Présenter des caractéristiques de la fonction de nutrition**

L'anatomie de l'appareil digestif, le régime alimentaire et les spécificités de la physiologie de la digestion d'un mammifère carnivore, du lapin, d'un rongeur, d'un oiseau et d'un poisson sont présentés.

L'étude exhaustive des enzymes digestives est hors programme.

#### **1.1.2 : Présenter les caractéristiques de la fonction de respiration**

L'anatomie de l'appareil respiratoire et les spécificités de la physiologie de la respiration d'un mammifère autre que l'être humain, d'un oiseau et d'un poisson sont présentés. L'efficacité de l'extraction du dioxygène dans l'eau est comparée, à l'aide d'exemples pertinents, avec celle de l'extraction du dioxygène dans l'air.

#### **1.1.3 : Présenter des caractéristiques de la fonction de reproduction et de la transmission des caractères héréditaires**

L'anatomie de l'appareil reproducteur et les spécificités de la physiologie de la reproduction d'un mammifère vendu en animalerie, d'un oiseau et d'un ophidien, ou d'un chélonien, sont présentés.

L'oviparité, l'ovoviviparité et la viviparité sont introduits à partir d'exemples pertinents, en rapport avec le domaine professionnel.

L'organisation de l'ovaire et celle du testicule sont présentés à partir d'une observation de préparation microscopique.

L'étude détaillée de la spermatogenèse et de l'ovogenèse est hors programme.

La méiose et la transmission des caractères héréditaires sont étudiées à partir de supports en lien avec les techniques animalières. Les termes suivants sont définis : *génotype*, *phénotype*, *allèle*, *mutation*, *caractère dominant et récessif*, *allèle létal*, *haploïde*, *diploïde*.

Le monohybridisme et l'hérédité liée aux chromosomes sexuels sont étudiés à partir d'exemples en lien avec le domaine professionnel.

L'étude du dihybridisme est hors programme.

### **Objectif 1.2 : Présenter des particularités de la communication et de la régulation chez des animaux vendus en animalerie**

Ce sous-objectif vise à fournir aux apprenants des connaissances et des savoir-faire relatifs aux caractéristiques de la communication et de la régulation chez l'animal. Le vocabulaire de base de morphologie et d'anatomie est introduit au fur et à mesure, en tant que de besoin.

### 1.2.1 : Décrire des caractéristiques de la communication nerveuse

Les organes sensoriels relatifs à l'ouïe, la vue, le goût, l'odorat, le toucher, ainsi que la ligne latérale, l'organe de Jacobson, les thermorécepteurs des serpents sont présentés. Les mécanismes de la transmission du message sensoriel sont modélisés à partir d'un exemple au choix, en se limitant à l'utilisation des termes suivants : *récepteur sensoriel, message nerveux sensoriel afférent, centre nerveux intégrateur, messages nerveux efférents moteurs, arc réflexe*.

Les mécanismes moléculaires du message nerveux, la notion de potentiel d'action et l'étude anatomique détaillée des organes des sens et des neurones sont hors programme.

Le mode d'action des phéromones est présenté à partir d'un exemple significatif en lien avec le domaine professionnel.

### 1.2.2 : Décrire des caractéristiques de la régulation hormonale

L'étude est basée sur un exemple de petit mammifère vendu en animalerie.

Les principales caractéristiques de la régulation hormonale sont rappelées à partir de l'exemple du mâle de l'espèce choisie. Le cycle de la femelle de l'espèce choisie est présenté. Les courbes de l'évolution de la quantité des hormones au cours du cycle de la femelle de l'espèce choisie sont étudiées et mises en relation avec les différentes phases de ce dernier. Les principaux rôles de la *GnRH*, de la *FSH*, de la *LH*, de la *progestérone*, des *œstrogènes* et de la *testostérone* sont identifiés à l'aide d'une étude expérimentale.

Les termes *proœstrus*, *œstrus*, *postœstrus*, *anœstrus* sont introduits.

Les particularités de certaines espèces seront présentées à partir de cas concrets en lien avec le domaine professionnel : *saisonnalité, ovulation provoquée*.

La notion de caractères sexuels secondaires est introduite à partir d'un exemple significatif en lien avec le domaine professionnel.

### 1.2.3 : Décrire des caractéristiques de l'osmorégulation

On aborde uniquement l'osmorégulation chez les Actinoptérygiens, à partir d'exemples en lien avec le domaine professionnel. L'étude est limitée aux échanges d'eau et de solutés. Les mécanismes du maintien de l'équilibre hydrominéral sont schématisés pour l'eau douce et pour l'eau de mer.

### 1.2.4 : Décrire des caractéristiques de la thermorégulation

Les mécanismes de la thermorégulation neuro-hormonale sont présentés à partir d'un exemple pertinent en lien avec le domaine professionnel.

La thermorégulation comportementale est présentée en se basant sur un exemple au choix, en lien avec le domaine professionnel.

## Objectif 1.3 : Caractériser l'immunité chez des animaux vendus en animalerie

Ce sous-objectif vise à fournir aux apprenants des connaissances et des savoir-faire relatifs aux caractéristiques de l'immunité chez l'animal vendu en animalerie. Il contextualise les notions abordées dans le module MG4.

### 1.3.1 : Citer des grands groupes d'agents pathogènes, en les situant dans la classification

Des êtres vivants appartenant aux taxons suivants sont présentés : bactéries, animaux unicellulaires, helminthes, arthropodes, mycètes. Les virus sont introduits.

Les propos sont illustrés avec au maximum quatre exemples, pris dans le domaine professionnel, pour chacun des taxons.

### 1.3.2 : Rappeler, en les contextualisant, les particularités de la réponse immunitaire

Les principaux acteurs cellulaires et moléculaires de l'immunité sont rappelés à partir de deux exemples d'agents pathogènes différents, dont au moins un virus, en lien avec le domaine professionnel. On se limite à l'utilisation des termes suivants : *lymphocyte B, plasmocyte, lymphocyte T, lymphocyte mémoire, macrophage, polynucléaire (ou granulocyte), antigène, anticorps*.

Les principales phases de la réponse immunitaire immédiate, et celles de la réponse immunitaire différée, sont rappelées à partir de deux exemples d'agents pathogènes différents, dont au moins un virus, en lien avec le domaine professionnel.

### 1.3.3 : Présenter des méthodes préventives et curatives de lutte contre des agents pathogènes

Le principe de la sérothérapie et celui de la vaccinothérapie sont rappelés à l'aide de cas concrets, en lien avec le domaine professionnel.

**Objectif 1.4 : Décrire des impacts des prélèvements d'êtres vivants commercialisés en animalerie sur les milieux naturels, dans un contexte de durabilité**

Ce sous-objectif vise à fournir aux apprenants des connaissances et des savoir-faire leur permettant de prendre conscience des conséquences pour les milieux naturels des demandes sociétales en matière d'êtres vivants vendus en animalerie.

**1.4.1 : Situer des êtres vivants prélevés dans les milieux naturels dans la classification**

La définition des principales unités taxonomiques, règne, embranchement, classe, ordre, famille, genre et espèce, est rappelée, ou introduite, à l'aide d'exemples pris dans le domaine professionnel.

Des êtres vivants, pris dans le domaine professionnel, appartenant aux taxons suivants sont situés dans la classification de Whittaker : *animaux unicellulaires, algues, annélides, arthropodes, cnidaires, échinodermes, vertébrés, spermaphytes*.

Le lien entre la classification professionnelle et la classification phylogénétique est réalisé dans le cadre du MG4.

**1.4.2 : Montrer les risques associés aux prélèvements et aux introductions d'espèces exogènes pour les milieux naturels**

Les conséquences pour les milieux naturels des prélèvements et des introductions d'espèces sauvages vendues en animalerie sont identifiées à partir de cas concrets en lien avec le domaine professionnel. Les risques de diffusion d'espèces exogènes par le biais des pratiques professionnelles sont précisés.

**Objectif 2 : Acquérir et consolider les savoirs et savoir-faire en physique chimie nécessaires à la mise en œuvre raisonnée des techniques animalières**

L'étude du module MP 1 s'inscrit en totale synergie avec celle du module MG 4 pour lequel l'enseignant aura le souci permanent, dans le respect du cadre du référentiel, de contextualiser les contenus à traiter dans le domaine professionnel. Aussi, dans un souci d'efficacité et de cohérence, il est fortement recommandé que l'enseignement de physique chimie de ces deux modules soit dispensé par la même personne.

La présentation des objectifs et des contenus n'implique en aucune manière l'ordre chronologique de leur présentation aux apprenants. Il revient à l'enseignant de construire une progression adaptée et cohérente.

L'enseignement de physique chimie du module MP 1 fournit des savoirs et savoir-faire nécessaires à la mise en œuvre raisonnée des techniques animalières, aussi, le travail en équipe avec les enseignants de cette discipline contribue à donner du sens à cet enseignement, au grand bénéfice des apprenants.

On rappelle que le but des séances de travaux pratiques n'est pas exclusivement de vérifier, a posteriori, des lois ou des modèles théoriques. Il est aussi, d'apporter des connaissances en les faisant découvrir aux apprenants par une véritable démarche d'investigation. Il est souhaitable que ces pratiques soient mises en œuvre aussi souvent que possible.

**Objectif 2-1 : Acquérir des pratiques professionnelles en tenant compte de la sécurité, de la santé et de l'environnement**

L'étude de cet objectif ne doit pas se faire de façon isolée et ne constitue pas en soit une partie à traiter distinctement. Elle doit être concomitante avec celle des objectifs 2.2 et 2.3.

**2.1.1 – Appliquer les règles de sécurité liées à l'utilisation des produits chimiques**

**2.1.2- Appliquer les règles de sécurité électrique aux personnes et aux installations**

**2.1.3- Raisonner l'impact environnemental de l'activité : gestion de l'énergie, gestion des déchets**

## Objectif 2-2 : Caractériser les milieux en animalerie à l'aide de leurs paramètres physico-chimiques

### 2.2.1- Définir les paramètres

### 2.2.2- Interpréter l'évolution du milieu ambiant à l'aide de transformations chimiques et physiques

L'étude des paramètres physiques et leur évolution peuvent être traités dans cet esprit. Il est souhaitable que cette étude soit effectuée en lien avec le module MP 5.1 :

La liste donnée ci-dessous donne des exemples, elle n'est pas exhaustive.

- observation qualitative de la turbidité d'eaux présentant différentes concentrations de matières en suspension
- TH et TAC
- teneurs en gaz dissous
- différentes formes de l'azote en solution
- densité d'une eau d'aquarium
- paramètres spécifiques de l'eau de mer (élaboration d'une "eau de mer synthétique" de salinité donnée)
- afin d'illustrer la différence entre concentration massique et salinité, on peut réaliser des solutions de concentrations différentes en chlorure de sodium : à 35 g/L, à 3,5% (ou 35 g/kg ou 35 pour mille ou encore : 35 ppt ou  $S = 0,035$ ).

Remarque : en s'appuyant sur l'observation et les pratiques professionnelles, on insiste sur le fait que nombre de paramètres des milieux sont liés entre eux (exemple : masse volumique et salinité, pH et TAC...)

Afin d'illustrer l'évolution de certains paramètres, il est intéressant de recourir à l'utilisation de courbes, tableaux et abaques (pH et quantité de  $\text{CO}_2$  dissous ; pH et proportion  $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$  ...).

De très nombreux appareils et produits d'animalerie sont d'origine allemande, aussi, afin de permettre aux apprenants de lire et interpréter correctement des documentations ou protocoles de mise en œuvre, on établit les correspondances entre les degrés français (pour les TH et TAC) et les degrés allemands (GH et KH).

Les transformations chimiques étudiées dans ce module ne doivent pas sortir du cadre professionnel et seront modélisées de façon simplifiée. Elles doivent servir à illustrer et à interpréter les caractéristiques du milieu et ses évolutions. On peut citer, par exemple, les réactions de dissolution et de précipitation (carbonate de calcium), les réactions supports de dosages simples en lien avec le module MG4.

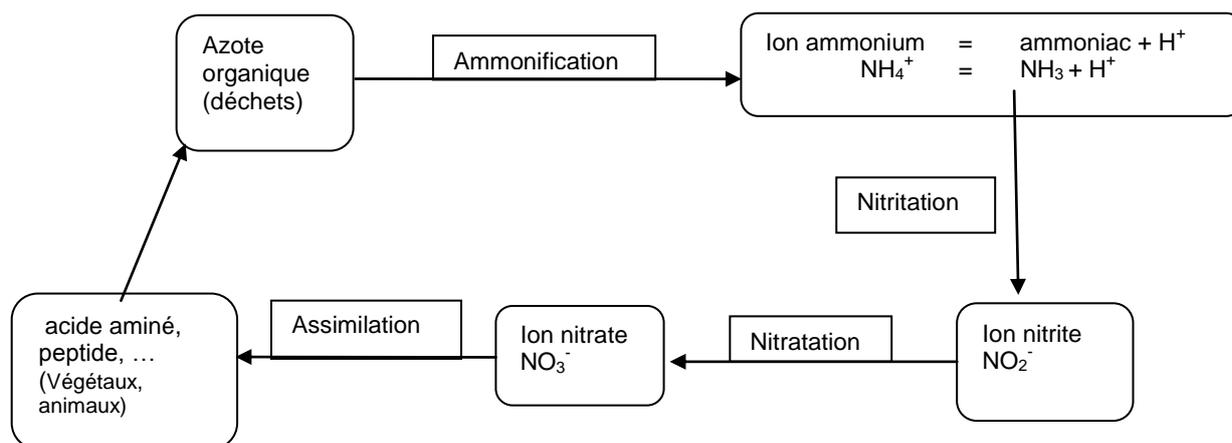
On peut s'appuyer sur les dosages colorimétriques propres au secteur animalier, pour montrer que les tests courants utilisés dans la profession ne sont pas autre chose que des dosages colorimétriques, présentant un protocole simplifié et une incertitude plus grande sur la mesure, sans préjudice sur le diagnostic.

Le ou les dosages effectués dans l'enseignement du module MG4 utilisent, dans la mesure du possible, des indicateurs colorés présents dans les tests professionnels. On fait raisonner les apprenants sur le choix d'un indicateur coloré.

Il est également intéressant d'évaluer la précision des deux techniques (dosage et test courant).

L'étude des cycles (Eau, C, N, ...) sera menée en lien étroit avec les enseignements de biologie et de techniques animalières.

Le cycle de l'azote est modélisé de façon très simple et schématique puisque les élèves n'ont pas été sensibilisés aux réactions d'oxydoréduction durant leur parcours scolaire. On peut par exemple proposer un schéma simplifié s'inspirant du modèle suivant :



*Nitritation et nitratation forment la Nitrification.*

On insiste sur l'équilibre entre les formes ion ammonium et ammoniac dissous qui est fonction du pH (afin de justifier de l'importance du contrôle de ce paramètre en aquariophilie)

### **2.3.1- Raisonner le choix des lampes utilisées**

Spectres d'émission : On observe des spectres d'émission de lampes utilisant des phénomènes physiques d'émission lumineuse différents (incandescence, fluorescence...). On s'appuie également sur les documents techniques présentant des spectres.

On précise les différents domaines : IR, visible, UV sur une échelle de fréquence (et donc d'énergie), en justifiant leurs applications en animalerie. On aborde les trois types d'UV et leur utilisation.

On privilégie une approche physique faisant intervenir les mesures ou les calculs d'éclairage, pour mettre en œuvre un éclairage adapté à une unité animale. L'unité W/L est actuellement obsolète en aquariophilie.

S'appuyer sur des exemples de lampes faisant intervenir des technologies différentes (HQI, HQL, tubes fluorescents,...).

La température de couleur est abordée de façon simplifiée : c'est une valeur permettant de qualifier la perception d'une lumière poly chromatique, en comparaison avec la perception de la lumière blanche. Une approche expérimentale permet d'utiliser, par exemple, un variateur de puissance sur une lampe à incandescence dont on observe le spectre d'émission et la couleur perçue, ou de modifier la température de couleur sur un écran d'ordinateur...

L'efficacité lumineuse (ou rendement lumineux) est abordée en lien avec la notion de sobriété énergétique. On développera cette notion dans l'enseignement pluridisciplinaire.

### **2.3.2- Décrire le régulation thermique et hygrométrique**

En étudiant les différents types de matériel de chauffage (résistances, lampes IR,...) on explicite les modes de transfert d'énergie thermique.

Confort thermique et sobriété énergétique.

Fonction du thermostat.

Hygrométrie : On définit l'hygrométrie comme le taux de vapeur d'eau par rapport à la saturation (concentration maximale de vapeur d'eau dans l'air à une température donnée).

A partir de mesures d'hygrométrie on rappelle l'intérêt de ce paramètre pour la santé et le bien être animal et la manière de le réguler. Insister sur la différence entre brume (gouttelettes d'eau) et vapeur.

Des calculs simples ou l'exploitation de tableaux de valeurs permettent d'expliquer la liquéfaction de la vapeur d'eau dans un terrarium (ou un bâtiment).

### **2.3.3- Décrire un circuit hydraulique et donner ses caractéristiques**

On explique la nécessité de ventiler efficacement une unité animale (humidité, air vicié, polluants, ...) On étudie les pompes utilisées en aquariophilie pour les bassins en général afin d'introduire les notions de pression et de débit. Le lien entre ces deux paramètres est établi à partir des abaques fournies par les constructeurs. On indique qu'une pression peut être modélisée à l'aide d'une hauteur de colonne d'eau.

On privilégie la mesure du débit dans différentes conditions (pompe fonctionnant seule, avec une masse filtrante plus ou moins colmatée, avec des tuyaux de différentes longueurs,...) ce qui permet de mettre en évidence la notion de pertes de charges.

On limite les applications numériques. En revanche on insiste sur les conversions d'unité permettant de comparer les données de différents documents ( $L/h$  ;  $m^3/s$  ...).

### **2.3.4- Raisonner l'isolation phonique**

Les grandeurs associées aux phénomènes sonores se limitent aux notions de fréquence et de niveau sonore.

On s'appuie sur des enregistrements (voir sitographie), des mesures de niveau sonore, et/ou des documents graphiques faisant intervenir ces deux grandeurs (audiogrammes, etc).

On illustre l'échelle de niveau (en dB) en montrant expérimentalement que le niveau sonore résultant de l'émission de deux sources identiques n'est pas égal au double du niveau émis par une seule source. On sensibilise les apprenants aux risques liés à l'exposition au bruit et aux problèmes de confort des animaux liés aux bruits émergents.

Il est souhaitable de faire l'analogie avec la fréquence d'une onde lumineuse (en lien avec le MG4), en insistant sur le fait que la propagation d'une onde sonore nécessite un milieu matériel. On indique que le milieu matériel (solide, liquide ou gazeux) absorbe plus ou moins les ondes sonores, afin de justifier l'emploi de matériaux d'isolation phonique, qui sont caractérisés par une valeur d'atténuation du niveau sonore en dB.

# Activités pluridisciplinaires

## **Thème 1 : Créer et gérer de façon pérenne un écosystème reconstitué**

Techniques animalières : 12 h ; Biologie Ecologie : 6 h ; Physique Chimie : 6 h

Objectif : créer et gérer de façon pérenne un écosystème reconstitué, artificiel, dans le respect du bien-être animal et dans un contexte de durabilité

Recommandations pédagogiques :

L'aquarium, le terrarium ou l'aquaterrarium sont les supports privilégiés de l'étude.

Les caractéristiques de l'écosystème reconstitué sont précisées et comparées avec celles de l'écosystème naturel correspondant.

Les paramètres physico-chimiques usuels, comme la teneur en azote, les duretés et le pH des eaux d'aquariums, ainsi que l'éclairage, sont mesurés. Ils sont maintenus dans des limites compatibles avec un état optimal de l'écosystème reconstitué.

En lien avec les enseignements du module MG4, les cycles biogéochimiques de l'azote, du carbone et de l'eau au sein de l'écosystème géré et ceux du milieu naturel correspondant sont comparés.

Les liens entre la systématique utilisée en animalerie et la phylogénie sont présentés, sans donner lieu à une étude exhaustive.

## **Thème 2 : Réaliser le diagnostic environnemental et énergétique d'une animalerie, ou d'un secteur d'une animalerie**

Techniques animalières : 10 h ; Biologie Ecologie : 2h ; Physique Chimie : 8h

Objectif : évaluer l'empreinte écologique d'une animalerie, ou d'un secteur d'une animalerie

Recommandations pédagogiques :

Dans un premier temps, la philosophie d'un diagnostic environnemental et énergétique est présentée et la méthodologie mise en œuvre précisée.

A partir de cas concrets, des paramètres choisis parmi la liste présentée ci-dessous sont mesurés calculés ou évalués, sur une période dont la durée est définie en fonction des spécificités locales.

Liste des paramètres pouvant être mesurés, calculés ou évalués :

- consommation d'énergies fossiles,
- consommation d'énergie électrique,
- bilan carbone,
- qualité physico-chimique de l'eau
- dissémination d'êtres vivants comme des spores, des bactéries, des larves, des adultes dans le milieu naturel environnant l'animalerie concernée.

La présentation des risques associés à la dissémination d'êtres vivants, des risques électriques et chimiques est l'occasion d'aborder la sécurité des personnes. Les risques pouvant affecter la sécurité du matériel sont présentés.

## **Thème 3 : Montrer l'importance de l'alimentation pour la santé de l'animal**

Techniques animalières : 6 h ; Biologie Ecologie : 6 h

Objectif : fournir à l'animal une alimentation conforme à ses besoins

Recommandations pédagogiques :

Les règles et l'importance de l'adaptation quantitative et qualitative de l'alimentation en fonction de l'espèce, de l'âge, de l'état physiologique, de l'activité, des différents animaux d'animalerie sont précisées. L'étude n'est pas limitée aux chiens et aux chats.

Les étiquettes d'aliments pour animaux d'animalerie sont les supports privilégiés du travail effectué.

Liste non exhaustive de mots-clés : composition moyenne, besoins en matière et en énergie, ingrédients, digestibilité, ENA.

# Références documentaires ou bibliographiques pour ce module

## **Biologie Ecologie**

### **Ouvrages**

- Biologie des populations animales et végétales**, C.Henry, Dunod Ed, 2001  
**Biologie végétale**, P. Raven, R. Evert, S. Eichhorn, De Boeck Université Ed, 2007  
**Biologie**, N. Campbell et J. Reece, De Boeck Université Ed, 2004  
**Botanique systématique**, Judd, Campbell, Kellogg et Stevens, De Boeck Université Ed, 2002  
**Comprendre et enseigner la classification du vivant**, G. Lecointre et al, Belin Ed, 2004  
**Dico de Bio**, R. Forêt, De Boeck Université Ed, 2006  
**Ecologie**, R.Ricklefs et Miller, Tec et Doc Ed, 2005  
**Ecologie : Approche scientifique et pratique**, C.Faurie, C.Ferra, JL Hemptinne et al, Lavoisier Ed, 2003  
**Ecologie : de l'écosystème à la biosphère**, C.Lévêque, Dunod Ed, 2001  
**Ecosystèmes : structure, fonctionnement, évolution**, S.Frontier et Al, Dunod Ed, 2004  
**Éléments d'écologie- Ecologie fondamentale**, F. Ramade, Dunod Ed, 2009  
**Eléments d'écologie- Ecologie appliquée**, F. Ramade, Dunod Ed, 2004  
**Introduction à l'écologie : des écosystèmes naturels à l'écosystème humain**, E.Angelier, Tec et Doc Ed, 2002  
**La biodiversité : dynamique biologique et conservation**, C.Lévêque et JC. Mounolou, Dunod Ed, 2001  
**La classification phylogénétique du vivant**, G. Lecointre et H. Le Guyader, Belain Ed, 2006  
**Physiologie Animale tomes 1 et 2**, M. Rieutort, Dunod Ed, 2004  
**Physiologie végétale tomes 1 et 2**, R. HELLER, R. Esnault, C. Lance, Dunod Ed, 2004

### **Revues**

- AQUAmag, Animalia éditions  
Oiseaux Passion, Animalia éditions  
Reptilmag, Animalia éditions  
ZebrasO'mag, Animalia éditions

### **Sites internet**

- <http://www.chlorofil.fr> : site de la communauté éducative de l'Enseignement Agricole  
<http://www.inrp.fr/Acces/biotic> : site de l'Institut National de la Recherche Pédagogique, offre des logiciels gratuits à télécharger dans les domaines de la biologie et de l'environnement  
<http://pedagogie.ac-toulouse.fr/svt/> : site national des SVT, répertoriant toutes les productions pédagogiques réalisées dans les différentes académies de France  
[http://pedagogie.ac-toulouse.fr/svt/serveur/labo/securete\\_svt/](http://pedagogie.ac-toulouse.fr/svt/serveur/labo/securete_svt/) : site conjoint Enseignement Agricole et EN, relatif à la sécurité au laboratoire de Biologie Ecologie  
<http://www.snv.jussieu.fr> : site de l'université de Jussieu, propose de nombreuses ressources en ligne

## **Physique Chimie**

### **Ouvrage**

- Lumière et luminescence, par Bernard VALEUR, éditions Belin pour la science.

### **Sites internet**

- <http://lecalve.univ-tln.fr/oceano/ies80/index.html> : application web équation d'état de l'eau de mer  
<http://www.commentcamarche.net/telecharger/telecharger-113-audacity> : audacity, logiciel de traitement des fichiers son