

MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE

ENSEIGNEMENT DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE

Administration Générale de l'Enseignement et de la Recherche Scientifique

Service général des Affaires pédagogiques et du Pilotage
du réseau d'Enseignement organisé par la Communauté française

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE ORDINAIRE DE PLEIN EXERCICE

HUMANITES GENERALES ET TECHNOLOGIQUES

ENSEIGNEMENT TECHNIQUE DE TRANSITION

Deuxième degré

SECTEUR : Agronomie

GROUPE : Agriculture

PROGRAMME D'ETUDES DE L'OPTION DE BASE GROUPEE :

SCIENCES AGRONOMIQUES

390/2009/248A

AVERTISSEMENT

Le présent programme est d'application à partir de 2009-2010, dans la première année du deuxième degré de l'enseignement secondaire technique de transition et à partir de 2010-2011, dans les deux années du degré.

Ce programme figure sur RESTODE, serveur pédagogique de l'enseignement organisé par la Communauté française.

Adresse : <http://www.restode.cfwb.be>

Il peut en outre être imprimé au format PDF.

TABLE DES MATIERES

1.	Présentation du programme et objectifs de la formation.....	2
3.	Conseils méthodologiques et pédagogiques	3
4.	Exemples de situations d'apprentissage	4
6.	Grille-horaire	6
7.	Développement du programme d'études par cours	6
	• Etudes des problèmes techniques.....	7
	• Biologie appliquée.....	10
	• Chimie appliquée et laboratoire.....	18
	• Chimie appliquée – Pédologie.....	21
	• Agronomie générale et écologie.....	25

1. PRESENTATION DU PROGRAMME ET OBJECTIFS DE LA FORMATION

Le programme d'études de l'option de base groupée « Sciences agronomiques » s'inscrit dans les orientations déterminées par le décret « Missions » du 24 juillet 1997 définissant les missions prioritaires de l'enseignement fondamental et de l'enseignement secondaire et organisant les structures propres à les atteindre.

Le **programme d'études** est un référentiel de situations d'apprentissage, de contenus d'apprentissage, obligatoires ou facultatifs, et d'orientations méthodologiques qu'un pouvoir organisateur définit afin d'atteindre les compétences fixées par le Gouvernement pour une année, un degré ou un cycle.

(article 5, 8° du décret du 24 juillet 1997).

Le programme d'études est élaboré en termes de compétences que l'élève doit maîtriser au terme du degré.

La **compétence** est l'aptitude à mettre en œuvre un ensemble organisé de savoirs, de savoir-faire et d'attitudes permettant d'accomplir un certain nombre de tâches.

Le programme d'études du deuxième degré amène les élèves à un niveau de compétences nécessaire pour aborder une des options organisées au troisième degré du secteur.

Au deuxième degré de l'enseignement de transition, l'approche inductive est essentielle. Par rapport au premier degré, l'élève sera associé à la construction de modèles évolutifs plus complexes. **Toute activité devra s'articuler sur un ancrage expérimental** et puiser autant que possible sa motivation dans des situations de la vie courante.

A partir de situations problèmes, la formation développera une démarche scientifique permettant de développer :

- La découverte et l'analyse de la réalité.
- La comparaison des faits observés.
- Le questionnement et la formulation d'hypothèses.
- La vérification expérimentale.
- La validation de résultats.
- L'induction de lois.
- La construction de modèles.

Outre la formation scientifique de bon niveau, il importe aussi d'assurer la formation humaine et socio-culturelle des élèves afin de faciliter ultérieurement leur insertion harmonieuse dans la société.

La formation visera à créer et développer sans relâche l'esprit d'organisation, de rigueur, de communication, de travail en équipe, de conscience professionnelle et insistera en permanence sur la précision et la qualité du travail. Elle inculquera un esprit de respect des personnes, de l'environnement et du matériel utilisé.

L'option de base groupée « sciences agronomiques » du 2° degré technique de transition permettra aux élèves d'aborder les compétences du troisième degré (compétences terminales et savoirs requis) reprises au point 2 de l'annexe III « technologies » de l'arrêté du Gouvernement de la Communauté française du 2 juin 2004 déterminant les compétences terminales et savoirs requis à l'issue de la section de transition des humanités générales et technologiques en éducation artistique, en éducation physique (complément), en technologie, en éducation technique et technologique, notamment :

- analyser et résoudre les applications et problèmes liés aux lois fondamentales ;
- analyser les schémas fonctionnels, structurels d'un système ou d'un objet technique ;
- ...

2. CONSEILS METHODOLOGIQUES ET PEDAGOGIQUES

○ Interactions avec les cours généraux

- Les cours de la formation commune seront donnés en étroite collaboration avec les cours de l'Option de Base Groupée en vue de répondre à une formation aussi globale que possible.

○ Conseils généraux

- Veiller à une bonne coordination entre les cours techniques.
- Mettre à la disposition des élèves une documentation technique actualisée et/ou un support informatique afin d'éveiller et d'entretenir leur curiosité scientifique.
- Développer l'esprit critique et la capacité à synthétiser.
- Vérifier de manière régulière la bonne tenue des documents des élèves.
- Développer le sens de l'observation et de la déduction.
- Dans la mesure des possibilités, toutes les compétences devront être appréhendées au travers de la théorie et de l'expérimentation.
- Des méthodes pédagogiques essentiellement actives permettront une meilleure acquisition des savoirs, des savoir-être et savoir-faire. A chaque occasion, ces méthodes procéderont de l'interdisciplinarité au sein de l'option. Les élèves pourront ainsi mieux percevoir la cohésion de la formation qui leur est dispensée.
- Centrer l'enseignement sur le vécu des élèves.
- Chaque fois que possible, insister sur l'importance de la protection de l'environnement.
- L'acquisition de certaines compétences doit nécessairement passer par la perception sensorielle (vue, ouïe, odorat, goût et toucher).
- Faire usage du vocabulaire technique adéquat.
- S'assurer régulièrement de la bonne compréhension des termes techniques.
- Construire l'autonomie de l'élève en le responsabilisant.
- Susciter des attitudes qui enrichissent le savoir-être des élèves (respect des autres, travail en équipe, coopération, confiance en soi, respect de l'environnement,...).
- Apprendre aux élèves une méthodologie à suivre pour résoudre une situation-problème.
- Illustrer le cours par l'apport de matériels didactiques tels que : photographies, ouvrages spécialisés, échantillons de végétaux, échantillons de matériaux,...
- Se garder d'une formation exagérément théorique, et encourager les élèves à une participation accrue dans le développement de leurs compétences.
- Préférer la méthode expérimentale à la méthode expositive.
- Lors des laboratoires, prévoir une prise de notes par les élèves et faire rédiger par ceux-ci un rapport de laboratoire.
- Apprendre aux élèves la méthodologie à suivre avant l'usage du matériel.
- Respecter les règles d'hygiène et de sécurité.
- Prévoir un maximum d'activités évaluables individuellement.
- Les gestes pratiques doivent être répétés plusieurs fois durant le cycle de formation. Il faut toutefois veiller à varier les différentes techniques d'apprentissage dans le temps.

3. EXEMPLES DE SITUATIONS D'APPRENTISSAGE

La situation d'apprentissage doit permettre aux élèves d'exercer et de maîtriser plusieurs compétences.

La situation d'apprentissage peut être individuelle ou collective. Au deuxième degré, elle sera précise et limitée dans son développement.

Pour chacune des situations d'apprentissage :

- le professeur communique aux élèves les indicateurs de maîtrise des compétences ;
- l'enseignant spécifie les critères de qualité à atteindre ;
- l'élève s'auto-évalue sous la guidance de l'enseignant.

EXEMPLES :

1. Réaliser une analyse de sol.

Le contexte de réalisation est le suivant : l'élève dispose de tout le matériel nécessaire à l'analyse et apporte un échantillon de sol qu'il a personnellement prélevé.

Cette situation d'apprentissage devrait permettre à l'élève de mettre en œuvre des compétences, des savoirs et savoir-faire, notamment :

- Prélever correctement un échantillon.
- Appliquer les règles de sécurité et d'hygiène.
- Identifier le matériel et les réactifs nécessaires à l'analyse.
- Utiliser le matériel et les réactifs nécessaires à l'analyse.
- Exécuter différentes tâches en appliquant les règles d'ergonomie et d'organisation rationnelle du travail.
- Respecter les prescriptions prévues par le code du bien-être des travailleurs et par la réglementation en matière de protection de l'environnement.
- Ranger le matériel à la fin de la séance.
- Interpréter les résultats.
- Réaliser un rapport.
- ...

2. Réalisation d'un herbier.

Le contexte de réalisation est le suivant : l'élève dispose des notes de cours et d'une documentation scientifique et technique actualisée.

Cette situation d'apprentissage devrait permettre à l'élève de mettre en œuvre des compétences, des savoir-faire et savoirs, notamment :

- Prélever correctement la plante.
- Respecter la législation lors du prélèvement (plantes protégées).
- Rapporter les caractéristiques environnementales pour permettre la réalisation correcte de l'étiquetage.
- Utiliser la nomenclature organographique adéquate.
- Utiliser le matériel adéquat (flore, loupe, loupe binoculaire, ...).
- Identifier la plante.
- Sécher correctement l'échantillon prélevé.
- Ecrire l'étiquette en respectant les règles orthographiques de nomenclature.

- Réaliser la planche en respectant les consignes données.
- ...

3. Lecture d'une carte météorologique.

Le contexte de réalisation est le suivant : l'élève dispose d'une carte météorologique récente.

Cette situation d'apprentissage devrait permettre à l'élève de mettre en œuvre des compétences, des savoir-faire et savoirs, notamment :

- Identifier les différents pictogrammes.
- Identifier les isobares.
- Localiser les isobares.
- Localiser les différents fronts.
- Déterminer la direction des vents.
- Expliquer les notions de cyclones et anticyclones.
- Synthétiser les diverses informations.
- Réaliser un rapport concis.
- ...

4. GRILLE - HORAIRE

			Vigueur	
			01/09/09	01/09/10
OPTION	1107	SCIENCES AGRONOMIQUES		
			3TT	4TT
Etude des problèmes techniques			2	-
Biologie appliquée			3	3
Chimie appliquée et laboratoire			2	-
Chimie appliquée - Pédologie			-	3
Agronomie générale et écologie			2	3
Total			9	9

5. DEVELOPPEMENT DU PROGRAMME D'ETUDES PAR COURS

Etude des problèmes techniques	Page 7
Biologie appliquée	Page 10
Chimie appliquée et laboratoire	Page 18
Chimie appliquée - Pédologie	Page 21
Agronomie générale et écologie	Page 25

ETUDE DES PROBLEMES TECHNIQUES (2 périodes en 3^{ème} année).

Conseils méthodologiques et pédagogiques généraux :

- Se garder d'une formation exagérément théorique et encourager les élèves à une participation accrue dans le développement des compétences.
- Mettre à la disposition des élèves une documentation technique actualisée afin d'éveiller et d'entretenir la curiosité scientifique.
- Utiliser des appareils de mesure.
- Favoriser l'apprentissage par des laboratoires.
- Utiliser le plus souvent possible du matériel didactique pour illustrer le cours.
- Favoriser l'emploi de multimédias.
- Il est important de s'assurer que l'élève utilise le vocabulaire scientifique et technique adéquat.
- Le cours permettra aux élèves d'aborder les compétences du troisième degré (compétences terminales et savoirs requis) avec entre autres :
 - l'analyse et la résolution d'applications et problèmes liés aux lois fondamentales ;
 - l'analyse des schémas fonctionnels, structurels d'un système ou d'un objet technique ;
 - ...

CONTENU	SAVOIRS - COMPETENCES	CONSEILS METHODOLOGIQUES ET PEDAGOGIQUES
<u>1. LES PRINCIPES GENERAUX D'ELECTRICITE.</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Définir l'électricité. • Citer les effets du courant électrique. • Définir la puissance, la tension et l'intensité d'un courant électrique. • Calculer une consommation électrique. 	<ul style="list-style-type: none"> • Observer et interpréter des notices techniques d'appareils électriques.
<u>2. LES DANGERS DU COURANT ELECTRIQUE.</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Citer les précautions indispensables pour éviter les risques d'électrocution. • Reconnaître les symboles conventionnels. 	<ul style="list-style-type: none"> • Illustrer ces compétences par la visite de l'exploitation et l'apport de pictogrammes.

<p><u>3. LES CIRCUITS ELECTRIQUES.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définir : générateur, récepteur, conducteurs électriques, isolants, circuits ouverts, circuits fermés, prise de terre, interrupteur, coupe-circuit, disjoncteur, ... • Décrire : générateur, récepteur, conducteurs électriques, isolants, circuits ouverts, circuits fermés, prise de terre, interrupteur, coupe-circuit, disjoncteur, ... • Définir les notions de courts-circuits. • Calculer l'intensité d'un circuit en fonction de la puissance et du voltage. • Justifier l'utilisation de la prise de terre et du disjoncteur différentiel. • Monter des circuits électriques. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se limiter aux principes de bases permettant la compréhension d'un circuit électrique simple.
<p><u>4. LES INTERVENTIONS A REALISER SUR UN CIRCUIT ELECTRIQUE.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Détecter des pannes courantes. • Remédier à quelques pannes courantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les élèves détecteront une panne dans un circuit monté par le professeur.
<p><u>5. LES PRINCIPES DES FORCES.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Citer les éléments d'une force. • Définir l'unité de force. • Représenter une force. • Mesurer une force. 	<ul style="list-style-type: none"> • Faire une mise à niveau des notions vues aux cours généraux. • Effectuer des exercices simples permettant une mise en évidence des notions étudiées. • Aborder par des exemples concrets les notions d'ergonomie.

<p><u>6. LES MOYENS MECANIQUES FACILITANT LE TRAVAIL.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définir: un type de levier, de poulie, de palan et de treuil. • Décrire: un type de levier, de poulie, de palan et de treuil. • Créer un type de levier, de poulie, de palan, de treuil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Présenter et mettre en évidence l'intérêt de ces diverses applications physiques dans le cadre de la vie courante. • Aborder par des exemples concrets les notions d'ergonomie.
<p><u>7. LES TRANSMISSIONS DE FORCE.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définir le fonctionnement d'un engrenage. • Décrire le fonctionnement d'une transmission de force. • Raisonner le fonctionnement d'une transmission de force. 	<ul style="list-style-type: none"> • Faire le lien avec le fonctionnement d'un dérailleur et d'une boîte de vitesse.
<p><u>8. LES MOTEURS.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Décrire le fonctionnement des moteurs thermiques et électriques. • Raisonner le fonctionnement des moteurs thermiques et électriques. 	
<p><u>9. L'HYDRAULIQUE.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définir la pression. • Raisonner le fonctionnement d'un vérin hydraulique. 	<ul style="list-style-type: none"> • Présenter et mettre en évidence l'intérêt de l'hydraulique dans le fonctionnement du matériel agricole.

BIOLOGIE APPLIQUEE (3 périodes en 3ème année et 3 périodes en 4ème année).

Conseils méthodologiques et pédagogiques généraux :

- Se garder d'une formation exagérément théorique et encourager les élèves à une participation accrue au développement des compétences.
- Le cours de biologie appliquée n'est pas un cours de biologie générale mais bien un cours de biologie appliquée aux filières agronomiques : agricole, horticole, sylvicole et environnementale.
- Ne pas aborder au sein de ce cours des compétences liées à la biologie humaine, car celles-ci le sont au sein du cours de la formation commune.
- Mettre à la disposition des élèves une documentation technique actualisée afin d'éveiller et d'entretenir la curiosité scientifique.
- L'utilisation d'ouvrages de références, de logiciels et de diverses clefs de détermination est souhaitable.
- Favoriser l'emploi de multimédias.
- Développer des méthodes pédagogiques essentiellement actives afin de permettre une meilleure maîtrise des compétences.
- Utiliser le plus souvent possible l'expérimentation pour illustrer le cours.
- Associer étroitement le cours de biologie appliquée aux cours d'agronomie générale et laboratoire.
- L'étude de la morphologie externe des végétaux et des animaux se réalisera par l'observation de ceux-ci.
- Utiliser la terminologie exacte en se limitant au vocabulaire technique courant.
- Il est préférable de centrer le cours sur des situations concrètes qui donneront du sens aux notions étudiées.
- Faire concevoir par les élèves un herbier d'organographie.
- En fin de troisième année, une nomenclature d'organographie est souhaitée.
- L'usage de clés de détermination (végétale et animale) adaptées au type d'enseignement est indispensable.
- Les compétences liées à la physiologie végétale et animale seront abordées prioritairement en quatrième année.
- Le cours permettra aux élèves d'aborder les compétences du troisième degré (compétences terminales et savoirs requis) avec entre autres :
 - la rédaction et la présentation d'un rapport technique en respectant la terminologie et les normes du système international;
 - la prise de conscience des effets des choix technologiques sur l'environnement, de leur incidence sur le mode de vie;
 - la production des supports techniques cohérents relatifs à une étude, à un projet, à un ou des systèmes techniques, les communiquer en respectant la terminologie, les normes et les défendre;
 - ...

1. CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE.

CONTENU	SAVOIRS - COMPETENCES	CONSEILS METHODOLOGIQUES ET PEDAGOGIQUES
<u>1.1. CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE VEGETALE.</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Décrire les composants de la cellule végétale. • Caractériser les rôles des composants. • Décrire les différents tissus. • Caractériser la fonction des différents tissus. • Observer les différents tissus. • Utiliser un microscope et/ou un binoculaire. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en évidence les différences entre les grands groupes végétaux (angiospermes – gymnospermes - ptéridophytes, monocotylées - dicotylées).
<u>1.2. CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE ANIMALES.</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Décrire les composants de la cellule animale. • Caractériser les rôles des composants. • Décrire les différents tissus. • Caractériser la fonction des principaux tissus. • Observer les différents tissus. • Utiliser un microscope et/ou un binoculaire. 	<ul style="list-style-type: none"> • N’aborder que les tissus envisagés en biologie animale.
<u>1.3. ETUDE COMPAREE ENTRE CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE ANIMALE ET VEGETALE.</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Différencier les cellules animales et végétales. • Comparer les tissus animaux et végétaux. • Utiliser un microscope et/ou un binoculaire. 	<ul style="list-style-type: none"> • Schématiser les différences observées.

2. BIOLOGIE VEGETALE

CONTENU	SAVOIRS - COMPETENCES	CONSEILS METHODOLOGIQUES ET PEDAGOGIQUES
<p><u>2.1. L'ORGANOGRAPHIE.</u></p> <p>2.1.1. La feuille</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définir les rôles de la feuille. • Décrire les différentes parties constituantes de la feuille. • Schématiser les différentes parties constituantes de la feuille. • Déterminer les différents types de feuilles. • Identifier les dispositions particulières des feuilles. • Citer les diverses adaptations de la feuille à son environnement. • Préciser les différentes possibilités de longévité du feuillage. • Différencier les Monocotylédones des Dicotylédones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Induire l'importance de la feuille pour la croissance du végétal. • Aborder les principales productions végétales cultivées pour leurs feuilles.
<p>2.1.2. La tige</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définir les rôles de la tige. • Décrire les différentes parties constituantes de la tige. • Schématiser les différentes parties constituantes de la tige. • Déterminer les différents types de tiges. • Citer les diverses adaptations de la tige à son environnement. • Différencier les Monocotylédones des Dicotylédones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aborder les principales productions végétales cultivées pour leurs tiges.

<p>2.1.3. La racine</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définir les rôles de la racine. • Décrire les différentes parties constituant de la racine. • Schématiser les différentes parties constituant de la racine. • Citer les diverses adaptations de la racine à son environnement. • Identifier les différents types de racines. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aborder les principales productions végétales cultivées pour leurs racines.
<p>2.1.4. La fleur</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définir les rôles de la fleur. • Décrire les différentes parties constituant de la fleur. • Schématiser les différentes parties constituant de la fleur. • Déterminer les principales formules florales. • Décrire les principales inflorescences. • Schématiser les principales inflorescences. • Décrire les étapes de la pollinisation. • Citer les différents types de pollinisation. • Rechercher les conditions idéales à la pollinisation des plantes cultivées. • Différencier les Monocotylédones des Dicotylédones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Insister sur la reconnaissance des différents organes d'une fleur. • Limiter l'étude aux principaux types d'inflorescences.

2.1.5. Le fruit	<ul style="list-style-type: none"> • Définir les rôles du fruit. • Décrire les différentes parties constituantes du fruit. • Appréhender les différents types de fruits. • Schématiser les différentes parties constituantes du fruit. • Décrire les différentes étapes de la fécondation. • Rechercher les conditions idéales à la fécondation. • Rechercher les conséquences pratiques d'une fécondation de qualité. 	<ul style="list-style-type: none"> • L'observation des différents fruits est indispensable pour la bonne compréhension du contenu notionnel. • Mettre en évidence la transformation des organes floraux. • Montrer des fruits parthénocarpiques.
2.1.6. La graine	<ul style="list-style-type: none"> • Définir les rôles de la graine. • Décrire les différentes parties constituantes de la graine. • Schématiser les différentes parties constituantes de la graine. • Décrire les étapes de la germination. • Observer les étapes de la germination. • Différencier les Monocotylédones des Dicotylédones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Il est souhaitable de réaliser et d'observer des mises en germination.
2.1.7. La plante	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier quelques végétaux par l'usage d'une flore. 	

<p><u>2.2. LA PHYSIOLOGIE VEGETALE.</u></p> <p>2.2.1. La transpiration 2.2.2. La photosynthèse 2.2.3. La respiration 2.2.4. La nutrition 2.2.5. La croissance</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définir les phénomènes physiologiques. • Décrire les phénomènes physiologiques. • Citer les facteurs extérieurs influençant les phénomènes physiologiques. • Rechercher, à partir d'observations, l'influence des facteurs physiologiques sur les productions végétales. • Différencier sève brute et sève élaborée. • Repérer les zones de passage des sèves. • Aborder les notions de carence. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en évidence les mécanismes et les facteurs conditionnant les fonctions végétales par l'expérimentation.
--	---	--

3. BIOLOGIE ANIMALE

CONTENU	SAVOIRS - COMPETENCES	CONSEILS METHODOLOGIQUES ET PEDAGOGIQUES
<p><u>3.1. L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE ANIMALES.</u></p> <p>3.1.1. Le système digestif</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définir les rôles d'un système digestif. • Décrire les différentes parties constituantes du système digestif d'un monogastrique et d'un polygastrique. • Schématiser le système digestif d'un monogastrique et d'un polygastrique. • Identifier les différentes étapes de la digestion. • Distinguer les différentes actions enzymatiques. 	<ul style="list-style-type: none"> • Illustrer ces compétences par l'apport de schémas et autres supports didactiques.

3.1.2. Le système circulatoire	<ul style="list-style-type: none"> • Définir les rôles d'un système circulatoire. • Décrire les différentes parties constituant d'un système circulatoire. • Schématiser le système circulatoire. 	<ul style="list-style-type: none"> • Illustrer ces compétences par l'apport de schémas et autres supports didactiques. • Synthétiser ces compétences par l'élaboration d'un schéma retraçant le trajet du sang.
3.1.3. Le système respiratoire	<ul style="list-style-type: none"> • Définir les rôles d'un système respiratoire. • Décrire les différentes parties constituant d'un système respiratoire. • Schématiser le système respiratoire. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre à la disposition des élèves une documentation scientifique actualisée.
3.1.4. Le système reproducteur	<ul style="list-style-type: none"> • Définir les rôles de l'appareil reproducteur. • Décrire les différentes parties constituant d'un appareil reproducteur. • Schématiser les divers systèmes reproducteurs. • Décrire les différentes étapes de la fécondation. • Appréhender le mécanisme de la lactation. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en évidence la viviparité et l'oviparité.

4. MYCOLOGIE

CONTENU	SAVOIRS - COMPETENCES	CONSEILS METHODOLOGIQUES ET PEDAGOGIQUES
<u>4.1. GENERALITES.</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Décrire les différentes parties constituant des champignons. • Schématiser les différentes parties des champignons. • Décrire les modes de reproduction des champignons. • Citer les diverses adaptations des champignons. 	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser une culture de champignons. • Insister sur l'importance des champignons dans la vie courante (influences positives et négatives).

5. CLASSIFICATION DU MONDE VIVANT

CONTENU	SAVOIRS - COMPETENCES	CONSEILS METHODOLOGIQUES ET PEDAGOGIQUES
<p><u>5.1. LA CLASSIFICATION DU REGNE VEGETAL.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définir les notions de classe, de famille, de genre, d'espèce, de variété, de cultivar, d'hybride en référence à la systématique normalisée du règne végétal. • Définir les règles de nomenclature pour la désignation des noms de plantes. • Appréhender les classifications agricoles, horticoles et sylvicoles basées sur l'organographie, par la présentation de quelques exemples. 	<ul style="list-style-type: none"> • Par l'observation d'échantillons, déduire les grandes divisions du règne végétal. • Insister sur l'importance pratique des règles de nomenclature. • L'essentiel est d'apprendre la méthodologie à suivre pour identifier les plantes. • Afin de préserver les espèces végétales protégées, il est indispensable d'identifier la plante destinée à un herbier avant sa récolte.
<p><u>5.2. LA CLASSIFICATION DU REGNE ANIMAL.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définir les notions de classe, de famille, de genre et d'espèce, en référence à la classification du règne animal. • Aborder la classification des Arthropodes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Par l'observation, déduire les grandes divisions du règne animal. • L'essentiel est d'apprendre la méthodologie à suivre pour identifier les animaux. • Utiliser la loupe binoculaire pour observer et schématiser les insectes. • Faire réaliser une petite collection d'insectes.

CHIMIE APPLIQUEE ET LABORATOIRE (2 périodes en 3ème année).

Conseils méthodologiques et pédagogiques généraux :

- Se garder d'une formation exagérément théorique et encourager les élèves à une participation accrue au développement des compétences.
- Le cours de chimie appliquée n'est pas un cours de chimie générale mais bien un cours de chimie appliquée au secteur agronomique.
- Mettre à la disposition des élèves une documentation technique actualisée afin d'éveiller et d'entretenir la curiosité professionnelle.
- Développer des méthodes pédagogiques essentiellement actives afin de permettre une meilleure maîtrise des compétences.
- Utiliser le plus souvent possible du matériel didactique pour illustrer le cours.
- Associer étroitement le cours de chimie appliquée au cours de chimie de la formation commune, et aux autres cours techniques.
- Orienter l'acquisition des compétences sur l'aspect pratique des phénomènes chimiques.
- L'illustration de ce cours par des situations concrètes, abordées dans le cadre des cours techniques, est donc indispensable.
- Le cours permettra aux élèves d'aborder les compétences du troisième degré (compétences terminales et savoirs requis) avec entre autres :
 - analyser et résoudre les applications et problèmes liés aux lois fondamentales;
 - choisir une méthode et un appareillage permettant de contrôler les caractéristiques techniques des matériaux, d'un élément, d'un système;
 - ...

CONTENU	SAVOIRS - COMPETENCES	CONSEILS METHODOLOGIQUES ET PEDAGOGIQUES
<p><u>1. LE MATERIEL DE LABORATOIRE.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Décrire les divers ustensiles de laboratoire. • Déterminer les différents usages du matériel de laboratoire. • Utiliser correctement les divers ustensiles de laboratoire. • Relativiser la notion de précision. • Traduire les pictogrammes de sécurité. 	<ul style="list-style-type: none"> • Insister sur les règles de sécurité. • Chaque élève doit pouvoir manipuler correctement les ustensiles à sa disposition (balance, burette, pipette, etc...).

<p><u>2. LE TABLEAU PERIODIQUE.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Déchiffrer le tableau périodique au départ d'un modèle simple de l'atome. • Distinguer les symboles chimiques usuels. • Interpréter l'évolution de certains paramètres dans le tableau périodique. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cette compréhension se réalisera bien au départ d'un modèle simple et surtout pas à l'aide d'orbitales. • Insister sur les règles orthographiques de nomenclature chimique.
<p><u>3. LES LOIS MASSIQUES.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Décrire les lois massiques d'une réaction chimique. • Utiliser les conventions destinées à exprimer les lois massiques. • Utiliser les lois massiques ainsi que les relations entre quantité de matière et masse pour résoudre des problèmes numériques simples. • Justifier les lois de Lavoisier et Proust en se référant aux expériences réalisées au laboratoire. • Utiliser des modèles moléculaires pour justifier la loi de Lavoisier. • Etablir la relation entre la masse molaire et la quantité de matière d'une substance pure. • Traduire l'équation moléculaire d'une réaction en moles et en grammes. • Utiliser un tableau de données pour calculer la masse molaire d'une substance pure composée. • Utiliser les concepts de quantité de matière et de masse d'une substance pure pour passer d'une grandeur à une autre. 	<ul style="list-style-type: none"> • La réalisation de nombreux exercices est indispensable pour la bonne compréhension de cette matière. • Utiliser l'expérimentation pour faire acquérir ces compétences.
<p><u>4. LES METAUX ET NON METAUX.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définir métaux et non métaux. • Distinguer métaux et non métaux. • Distinguer oxydes métalliques et non métalliques. • Citer les propriétés des oxydes. • Utiliser la nomenclature adéquate. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser l'expérimentation pour faire acquérir ces compétences.

	<ul style="list-style-type: none"> • Etablir une formule. • Equilibrer une équation moléculaire. 	
<p><u>5. LA COMPOSITION MOLECULAIRE ET IONIQUE DES SOLUTIONS AQUEUSES, ACIDES, BASES ET SELS.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser la nomenclature adéquate. • Définir acide, base et sel. • Citer quelques propriétés des acides, des bases et des sels. • Classifier les acides, les bases et les sels. • Interpréter quelques réactions acido-basiques. • Ecrire la formule d'une substance dont les éléments sont connus. • Etablir la formule d'une substance dont les éléments sont connus. • Compléter une équation. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser l'expérimentation pour faire acquérir ces compétences.
<p><u>6. LES ELECTROLYTES.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définir les électrolytes. • Expliquer la dissociation des électrolytes dans l'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser de nombreux exercices et applications pour faire acquérir ces compétences.
<p><u>7. LA CONCENTRATION ET LA SOLUBILITE.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définir la concentration et la solubilité. • Réaliser diverses solutions à concentrations différentes. • Utiliser les unités adéquates. 	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser de nombreux exercices et applications pour faire acquérir ces compétences. • Réaliser des exercices au laboratoire.

CHIMIE APPLIQUEE - PEDOLOGIE (3 périodes en 4^{ème} année).

Conseils méthodologiques et pédagogiques généraux :

- Se garder d'une formation exagérément théorique et encourager les élèves à une participation accrue au développement des compétences.
- Le cours de Chimie appliquée - Pédologie n'est pas un cours de chimie générale mais bien un cours de chimie appliquée au secteur agronomique.
- Mettre à la disposition des élèves une documentation technique actualisée afin d'éveiller et d'entretenir la curiosité scientifique.
- Développer des méthodes pédagogiques essentiellement actives afin de permettre une meilleure maîtrise des compétences.
- Utiliser le plus souvent possible du matériel didactique pour illustrer le cours.
- Associer étroitement le cours de Chimie appliquée - Pédologie aux autres cours techniques.
- Orienter l'acquisition des compétences sur l'aspect pratique des phénomènes chimiques.
- L'illustration de ce cours par des situations concrètes, abordées dans le cadre des cours techniques, est donc indispensable.
- Le cours permettra aux élèves d'aborder les compétences du troisième degré (compétences terminales et savoirs requis) avec entre autres :
 - la prise de conscience des effets des choix technologiques sur l'environnement, de leur incidence sur le mode de vie;
 - le choix d'une méthode et d'un appareillage permettant de contrôler les caractéristiques techniques des matériaux, d'un élément, d'un système;
 - ...

CONTENU	SAVOIRS - COMPETENCES	CONSEILS METHODOLOGIQUES ET PEDAGOGIQUES
<u>1. LE pH.</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Définir le pH. • Préciser l'échelle du pH. • Identifier les règles de prélèvement d'un échantillon de sol. • Prélever un échantillon de sol en respectant le protocole en usage. • Mesurer le pH par une méthode simple. • Identifier le pouvoir tampon d'un sol. • Mesurer le pouvoir tampon d'un sol. 	<ul style="list-style-type: none"> • S'attacher à mettre en évidence l'utilité de la connaissance du pH pour la bonne conduite des cultures agricoles, horticoles et sylvicoles. • Comparer les différentes méthodes de mesure du pH.
<u>2. LES BESOINS DES PLANTES.</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Enoncer les besoins des plantes en éléments minéraux. • Maîtriser les phénomènes d'absorption. • Citer des applications en rapport avec l'agronomie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Effectuer le lien avec le cours de biologie appliquée. • Insister sur les règles de prélèvement de sol abordées au point 1.
<u>3. LES GRANDS CYCLES BIOLOGIQUES.</u> 3.1. Cycle de l'azote.	<ul style="list-style-type: none"> • Rechercher les différentes phases de N dans un cycle naturel. • Associer les différentes phases de N pour former le cycle complet. • Interpréter le cycle de N. 	<ul style="list-style-type: none"> • Insister sur l'intérêt pratique de la connaissance de ce cycle.
3.2. Cycle du phosphore.	<ul style="list-style-type: none"> • Rechercher les différentes phases de P dans un cycle naturel. • Associer les différentes phases de P pour former le cycle complet. • Interpréter le cycle de P. 	<ul style="list-style-type: none"> • Insister sur l'intérêt pratique de la connaissance de ce cycle.

<p>3.3. Cycle du carbone.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rechercher les différentes phases de C dans un cycle naturel. • Associer les différentes phases de C pour former le cycle complet. • Interpréter le cycle de C. 	<ul style="list-style-type: none"> • Insister sur l'intérêt pratique de la connaissance de ce cycle.
<p><u>4. LE COMPLEXE ARGILO-HUMIQUE.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définir les colloïdes. • Démontrer les propriétés des colloïdes. • Comparer les différentes argiles. • Définir le complexe argilo-humique. • Raisonner les échanges ioniques du complexe argilo-humique. 	<ul style="list-style-type: none"> • Attirer l'attention sur l'incidence du complexe argilo-humique au niveau de la plante, de l'environnement et des pratiques culturales.

<p><u>5. FERTILISATIONS,</u> <u>AMENDEMENTS ET ENGRAIS.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Enoncer les facteurs influençant la fertilité des sols. • Démontrer l'importance de l'analyse des sols. • Interpréter un avis de fumure simple. • Classer les principaux éléments fertilisants. • Caractériser les rôles des principaux éléments fertilisants. • Distinguer l'amendement de l'engrais. • Citer les principaux amendements. • Caractériser les principaux amendements. • Justifier l'apport d'amendements dans le sol. • Identifier les principaux amendements. • Citer les principaux engrais. • Caractériser les principaux types d'engrais. • Appréhender la signification des indications reprises sur les étiquettes de produits commerciaux. • Raisonner les applications simples. • Calculer une fumure. • Appréhender la réglementation et les risques liés à l'utilisation d'engrais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Favoriser l'expérimentation. • Utiliser des rapports d'analyses récents. • Observer et manipuler des échantillons d'amendements et d'engrais. • L'apport de sacs et d'emballages est souhaitable.
---	--	--

AGRONOMIE GENERALE ET ECOLOGIE (2 périodes en 3^{ème} année et 3 périodes en 4^{ème} année).

Conseils méthodologiques et pédagogiques généraux :

- Mettre en évidence les similitudes entre les différentes productions agronomiques.
- Se garder d'une formation exagérément théorique et encourager les élèves à une participation accrue dans le développement des compétences.
- Associer étroitement le cours d'agronomie générale et laboratoire aux cours de biologie appliquée et chimie appliquée.
- Les interactions entre les conditions météorologiques et la plante seront étudiées en quatrième.
- Mettre à la disposition des élèves une documentation technique actualisée afin d'éveiller et d'entretenir la curiosité scientifique.
- Utiliser le plus souvent possible du matériel didactique pour illustrer le cours.
- Favoriser l'emploi de multimédias.
- Il est important de s'assurer que l'élève utilise le vocabulaire scientifique et technique adéquat.
- Le cours permettra aux élèves d'aborder les compétences du troisième degré (compétences terminales et savoirs requis) avec entre autres :
 - le choix d'une méthode et d'un appareillage permettant de contrôler les caractéristiques techniques des matériaux, d'un élément, d'un système;
 - la prise de conscience des effets des choix technologiques sur l'environnement, de leur incidence sur le mode de vie.

CONTENU	SAVOIRS - COMPETENCES	CONSEILS METHODOLOGIQUES ET PEDAGOGIQUES
<u>1. GENERALITES.</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Définir l'agronomie et ses différents secteurs. 	
<u>2. LE SOL.</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Caractériser les étapes de la formation d'un sol. • Identifier les différents constituants d'un sol. • Définir la structure d'un sol. • Définir la texture d'un sol. • Citer les principaux types de sols. • Caractériser les principaux types de sols. • Identifier les principaux types de sols. • Identifier les principales plantes indicatrices. 	<ul style="list-style-type: none"> • Observer et manipuler des échantillons de sols. • Mettre l'accent sur l'importance des relations qui existent entre le développement du végétal et les caractéristiques de son support.

<p><u>3. LES TRAVAUX DU SOL.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier les principaux travaux du sol : labour, sous-solage, pseudolabour, hersage, binage, sarclage. • Caractériser les principaux travaux du sol : labour, sous-solage, pseudolabour, hersage, binage, sarclage. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aborder les options des cultures biologiques.
<p><u>4. NOTIONS DE METEOROLOGIE.</u></p> <p>4.1. Le vent</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Citer les principes généraux. • Décrire les instruments de mesure. • Utiliser les instruments de mesure. • Aborder les unités de mesure. • Décrire les effets du vent. • Aborder les moyens de protection. 	
<p>4.2. L'hygrométrie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Citer les principes généraux. • Décrire les instruments de mesure. • Utiliser les instruments de mesure. • Aborder les unités de mesure. • Décrire les effets de l'hygrométrie. • Aborder les moyens de protection. 	
<p>4.3. Les précipitations.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Citer les principes généraux. • Décrire les instruments de mesure. • Utiliser les instruments de mesure. • Aborder les unités de mesure. • Décrire les effets de l'eau. • Aborder les moyens de protection. 	<ul style="list-style-type: none"> • Insister sur la formation de neige et grêle.

4.4. La lumière.	<ul style="list-style-type: none"> • Citer les principes généraux. • Décrire les instruments de mesure. • Utiliser les instruments de mesure. • Aborder les unités de mesure. • Décrire les effets de la lumière. • Aborder les moyens de protection. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aborder les notions d'effet de serre, sous abri et pour la planète.
4.5. La température.	<ul style="list-style-type: none"> • Citer les principes généraux. • Décrire les instruments de mesure. • Utiliser les instruments de mesure. • Aborder les unités de mesure. • Décrire les effets de la température. • Aborder les moyens de protection. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aborder les notions de gelées.
4.6. Les données météorologiques.	<ul style="list-style-type: none"> • Décrire le poste météo. • Interpréter les mesures. • Interpréter une carte météo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Insister sur l'importance de la connaissance des pictogrammes. • Utiliser les médias à notre disposition.

<p><u>5. L'ÉCOLOGIE.</u></p> <p>5.1. La plante et le sol</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Citer les influences du sol sur la croissance de la plante. • Définir le gravitropisme. • Appréhender l'influence de la pédofaune et de la pédoflore sur la vie du sol. 	<ul style="list-style-type: none"> • Faire le lien avec les notions de pH vues au cours de chimie appliquée - pédologie.
<p>5.2. La plante et l'air</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Citer les influences des mouvements de l'air sur la croissance de la plante. • Appréhender l'importance du renouvellement de l'air dans une culture. 	<ul style="list-style-type: none"> • Attirer l'attention sur : <ul style="list-style-type: none"> ○ l'incidence des brise-vent ; ○ l'incidence de la densité de plantation.
<p>5.3. La plante et la lumière</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Citer les influences de la lumière sur la plante. • Définir le photopériodisme. • Décrire le photopériodisme. • Définir le phototropisme. • Décrire le phototropisme. 	<ul style="list-style-type: none"> • Attirer l'attention sur l'incidence de la durée, de l'intensité, de la qualité et de la périodicité de l'éclairage sur la croissance des végétaux. • Attirer l'attention sur l'importance de la lumière dans l'induction florale (Exemples : orientation des lignes de plantation dans un verger, éclairage artificiel en culture de cannes à sucres, etc...).
<p>5.4. La plante et la température</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Citer les influences de la température sur la croissance des plantes. • Définir le thermopériodisme. • Décrire le thermopériodisme. • Décrire le phénomène d'inversion des températures. • Aborder les notions de rusticité des végétaux courants. 	<ul style="list-style-type: none"> • Préciser l'importance de la connaissance de l'origine géographique de la plante.

5.5. La plante et l'eau	<ul style="list-style-type: none"> • Citer l'influence de l'eau présente dans l'air. • Citer l'influence de l'eau présente dans le sol. • Déterminer l'importance de l'eau sur la germination des graines. • Appréhender l'adaptation des plantes aux milieux aquatiques. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aborder les notions d'irrigation, d'arrosage, de drainage et de cultures hydroponiques. • Attirer l'attention sur l'asphyxie racinaire.
5.6. La résultante des facteurs climatiques	<ul style="list-style-type: none"> • Citer les raisons du phénomène de montaison. • Justifier le choix d'un site de culture particulier. • Appréhender les phénomènes d'initiation florale. • Justifier l'habillage des plants et des boutures. 	<ul style="list-style-type: none"> • Favoriser le dialogue afin d'analyser une situation pratique et de mettre en évidence la complexité des problèmes rencontrés dans une culture.
5.7. Les plantes entre elles	<ul style="list-style-type: none"> • Appréhender les phénomènes d'interactions entre les plantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • L'observation <i>in situ</i> est souhaitable. • Aborder les symbioses naturelles et artificielles. • Aborder les notions de toxines racinaires.
5.8. Les écosystèmes	<ul style="list-style-type: none"> • Définir les écosystèmes. • Décrire les écosystèmes. 	<ul style="list-style-type: none"> • L'observation <i>in situ</i> est souhaitable. • Aborder les notions de plantes indicatrices.
<u>6. LA GESTION DES DECHETS.</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Citer les différentes classes de déchets. • Définir les différentes classes de déchets. • Raisonner les différentes possibilités d'élimination, de recyclage et de valorisation des déchets. • Appréhender les techniques de compostage. • Appréhender la législation relative à la protection de l'environnement. 	<ul style="list-style-type: none"> • Illustrer le cours par des visites sur le terrain (parc à conteneurs, site d'enfouissement, centre d'incinération, aire de compostage, ...) et impliquer les élèves dans un projet pratique de gestion des déchets.

<p><u>7. LES MULTIPLICATIONS.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier les principales techniques de multiplication végétative et générative : <ul style="list-style-type: none"> • semis ; • bouturages ; • marcottages ; • divisions ; • plantules vivipares. • Caractériser les principales techniques de multiplication végétative et générative : <ul style="list-style-type: none"> • semis ; • bouturages ; • marcottages ; • divisions ; • plantules vivipares. • Appréhender les principes du greffage. • Appréhender les principes de la multiplication <i>in vitro</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Il serait souhaitable de réaliser la visite d'un laboratoire de culture <i>in vitro</i>.
--	---	--