

REPUBLIQUE D'HAITI

**MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE**

**9-PHYSIO/BIOLOGIE**

**2006-2007**

## Sommaire

Préambule.....	4
I. FINALITES DE L'ÉDUCATION HAITIENNE.....	4
II. BUTS ET OBJECTIFS GÉNÉRAUX DE L'ÉDUCATION EN HAÏTI.....	5
III. MISSION DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE EN HAÏTI .....	6
3.1 Mission d'Instruction .....	6
3.2 Mission de formation à la vie sociale.....	6
3.3 Mission de qualification .....	7
IV. OBJECTIFS ET PRINCIPES GÉNÉRAUX DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE EN HAÏTI.....	8
4.1 Objectifs.....	8
4.2 Principes .....	8
V. FINALITÉS DE L'ENSEIGNEMENT DE LA BIOLOGIE .....	10
VI.OBJECTIFS GÉNÉRAUX DE L'ENSEIGNEMENT DE LA BIOLOGIE .....	10
VII. PLAN D'ÉTUDES .....	13
VIII. PROGRAMME CADRE DE BIOLOGIE TABLEAU SYNOPTIQUE .....	20
IX. PROGRAMME DÉTAILLÉ DE BIOLOGIE.....	27

Ce DOCUMENT-PROGRAMME du **Secondaire** a été révisé, sous la responsabilité de la Direction de l'Enseignement Secondaire (DES) et la Commission Multisectorielle D'Implantation du Nouveau Secondaire, par une Commission Spéciale organisée en SOUS-COMMISSIONS des diverses disciplines formées de spécialistes appartenant à l'ensemble des secteurs d'Éducation, publics et privés, notamment :

\* La Commission Multisectorielle D'Implantation du Nouveau Secondaire (COMINS) \* L'Institut National de Formation Professionnelle (INFP) \* Aide et Action, Haïti \* Le Collège Julmiste Joseph\* Le Collège LEO DEFAY \* L'Université Valparaiso \* L'Association Haïtienne des Professeurs de Français (ASHAPROF) \* Le Ministère de la jeunesse et des Sports et de l'Action Civique \* L'École Nationale des Arts \* Le Centre d'Études Secondaire \* Le Collège Catts Pressoir \* Le Collège Blaise Pascal \* Le Nouveau Collège Bird \* L'Institut Sainte Rose de Lima \* Le Centre d'études Ketnel Vernet \* Le Collège Joakim Etienne \* L'Université Quisqueya (UNIQ) \* La Société D'Ingénierie et de Technologie (INGIETEK)

L'Institut Haïtien de Formation en Sciences de l'Éducation (IHFOSED) a assuré l'encadrement technique et méthodologique des Sous-commissions d'élaboration et a apporté un appui logistique à la production de ce document.

Le Ministère de L'Éducation Nationale et de la Formation Professionnelle adresse ses sincères remerciements à tous ceux qui ont contribué directement ou indirectement à l'aboutissement de ce travail de haute portée.

## Préambule

Suivant les principes de la nouvelle Politique éducative nationale, ce PROGRAMME PEDAGOGIQUE OPERATIONNEL vise à consolider les bases Philosophiques, sociologiques, pédagogiques et psychologiques de l'Éducation des élèves pendant leurs études au cours de l'école Secondaire. Ses Caractéristiques sont les suivantes :

- I. RENFORCEMENT des acquis réalisés;
- II. NOUVEAU PROFIL DE L'ELEVE en fin de scolarité, exprimé sous forme de compétences à démontrer en fin de cycle
- III. STRUCTURES de l'École Secondaire haïtienne;
- IV. PROGRAMMES CADRES ET DETAILLÉS pour l'ensemble du cycle pour chaque année d'enseignement et pour chaque discipline d'enseignement;
- V. NOUVELLES STRATÉGIES d'enseignement et d'apprentissage, afin de rendre plus efficace le travail des élèves et des enseignants;
- VI. PREPARATION ET OUVERTURE vers les niveaux supérieurs de l'École Haïtienne (Enseignements Supérieurs et Universitaires)

Le programme scolaire du secondaire inaugure une nouvelle étape dans l'évolution de la rénovation du système Éducatif haïtien. Par son Orientation, par son contenu et par son nouveau rôle dans la pratique scolaire, il se veut un instrument efficace pour la promotion de la démocratie, du civisme et de l'unité nationale, car il est destiné à TOUS les enfants du pays.

## I. FINALITES DE L'ÉDUCATION HAITIENNE

- ❖ L'éducation haïtienne, s'inspirant d'une philosophie humaniste et pragmatique, se veut nationale et affirme l'identité de l'homme haïtien. Elle doit favoriser l'épanouissement de la personne dans toutes ses dimensions, physique et sportive, affective, intellectuelle, artistique et morale et former des citoyens responsables, agents de développement politique, économique, social et culturel du pays. Elle doit promouvoir l'identité et la culture nationales. Elle doit également s'ouvrir aux valeurs universelles, régionales ou caribéennes et aux autres cultures, sans préjudices des valeurs culturelles du pays ;
- ❖ L'éducation haïtienne a pour mission de développer la conscience nationale, le sens des responsabilités et l'esprit Communautaire par l'intégration dans son contenu des données de la réalité haïtienne. Par sa contribution à l'amélioration de l'environnement physique et social et aux progrès dans la vie sociale et économique du pays, elle constitue un instrument de développement national ;
- ❖ L'éducation haïtienne vise avant tout à favoriser la formation de l'homme- citoyen -producteur capable d'améliorer en permanence les conditions physiques naturelles ; à créer les richesses matérielles et contribuer à la promotion des valeurs culturelles, morales et spirituelles. L'école haïtienne doit prôner les grandes valeurs des temps modernes comme le respect de la personne humaine. Par ses nouvelles fonctions, l'éducation haïtienne doit procurer à tous les enfants du pays, indistinctement une formation de base polyvalente et solide, des opportunités de formation spécialisée à différents niveaux, ainsi que des possibilités réelles de réussir dans le développement des aptitudes individuelles.

## II. BUTS ET OBJECTIFS GENERAUX DE L'EDUCATION EN HAITI

L'École haïtienne se propose de promouvoir un processus global et continu d'éducation de tous les fils et filles de la nation d'une manière complète et harmonieuse, par la poursuite des buts et des objectifs généraux suivants :

1. L'intégration de l'École Haïtienne à tous les niveaux d'activités socio-économiques nationales.
2. L'amélioration qualitative de l'enseignement et la rénovation des contenus.
3. La promotion de l'identité nationale et des valeurs culturelles.

### III. MISSION DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE EN HAÏTI

Tel qu'il ressort des finalités, buts et objectifs généraux décrits dans les paragraphes précédents, l'enseignement secondaire haïtien se donne une triple mission : une **mission d'instruction**, une **mission de formation à la vie sociale** et une **mission de qualification**.

#### 3.1 Mission d'Instruction

Cette mission vise à transmettre les connaissances culturelles ou savoirs qui permettent aux citoyens de connaître aussi bien l'environnement national qu'international. Elle contribue également à élargir et compléter les connaissances transmises au fondamental dans les domaines historiques, géographiques, littéraires, scientifiques. Le nouveau secondaire contribuera à fournir aux élèves les instruments, les concepts, et les méthodes de référence résultant des avancées de la science et des paradigmes de l'époque.

Cette mission d'instruction contribuera à produire des hommes et des femmes capables de se situer dans le monde contemporain, de se déterminer et d'évoluer en fonction des moyens et des circonstances. Elle développera chez eux l'esprit critique et vigilant à l'égard de toutes les formes de manipulation et de manichéisme. Aujourd'hui, un esprit formé a besoin d'une culture générale étendue et de la possibilité d'approfondir un certain nombre de matières. Les programmes doivent favoriser, à travers différentes séries d'enseignement, la simultanéité de ces deux tendances.

#### 3.2 Mission de formation à la vie sociale

Cette mission de formation à la vie sociale intègre trois dimensions qui sont liées :

- une dimension de formation à la vie civique que l'on peut qualifier, par rapport à l'étape actuelle de l'évolution de la société, de **construction de la démocratie et de l'État de droit en Haïti** dans la mesure où elle vise la formation d'hommes et de femmes capables de fonctionner comme des citoyens soucieux de leurs droits et de leurs devoirs et capables d'appliquer les règles du jeu démocratique ;
- une dimension de formation à l'action familiale pour préparer les élèves à leur future vie de couple et à leurs responsabilités de parents.
- une dimension spirituelle et d'engagement communautaire caractérisée par une démarche individuelle située dans une collectivité, qui s'enracine dans les questions fondamentales du sens à la vie et qui tend vers la construction d'une vision de l'existence cohérente et mobilisatrice, en constante évolution et une contribution de l'individu à la vie collective fondée sur la reconnaissance de la valeur et de la dignité des personnes et orientée vers la construction d'une société plus harmonieuse et solidaire

### 3.3 Mission de qualification

L'enseignement secondaire occupe une place importante dans le système scolaire. Entre l'enseignement fondamental (1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles) prévu pour tous - qui obéit à une logique d'unification - et l'enseignement supérieur - qui obéit à une logique de spécialisation, l'enseignement secondaire participe à la formation des élèves dans la perspective d'une diversification progressive. Pour cela, il articule deux éléments constitutifs : **d'une part, une culture commune à laquelle doivent accéder tous les élèves préparant un baccalauréat, d'autre part, des cursus de formation en relation avec les grandes familles de métiers ou secteurs d'activités.**

#### IV. OBJECTIFS ET PRINCIPES GÉNÉRAUX DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE EN HAÏTI

##### 4.1 Objectifs

En conformité avec la triple mission décrite ci-dessus, l'enseignement secondaire doit répondre aux objectifs généraux suivants :

- assurer aux élèves une formation générale, scientifique, technique et professionnelle de qualité en transmettant et en construisant des savoirs qui leur permettront de comprendre le monde contemporain ;
- Développer chez les élèves des attitudes, des aptitudes et des comportements leur permettant de devenir des agents de changement, de développement économique, social et culturel du pays et des promoteurs de la démocratie et des droits de l'homme ;
- Donner aux élèves une formation théorique et pratique favorisant le développement de qualifications indispensables à l'exercice d'une activité de production ;
- Réaliser l'orientation des élèves qui en fin de deuxième année du secondaire devra déboucher sur des filières diversifiées, celle-ci doit prendre en considération les souhaits des parents et des élèves et les possibilités de ces derniers. Cette stratégie devrait entraîner, en bout de piste, une diminution du taux de redoublement et une augmentation du taux de réussite car, les usagers mesurent le système éducatif à l'aune des résultats aux examens officiels ;
- Préparer les élèves, au terme de l'enseignement secondaire, à s'adapter au marché du travail et/ou accéder à l'enseignement supérieur ou universitaire.

##### 4.2 Principes

Pour répondre effectivement aux objectifs, finalités et missions définis, l'élaboration des programmes du Secondaire a été bâtie à partir des principes de base suivants :

- a) Promotion des disciplines scolaires de base capables de contribuer à la formation complète de la personne des élèves.
- b) Les disciplines d'enseignement doivent permettre de lier la formation à l'emploi.
- c) l'orientation des contenus du programme vers l'interdisciplinarité, par l'organisation des curricula autour des thèmes centraux et par des approches liées à l'environnement économique, social, technique et culturel immédiat et à des structures concrètes de vie active.
- d) Le développement des apprentissages sur la base de l'orientation scolaire et professionnelle, doit tenir compte à la fois :



- i) Des compétences terminales thématiques par discipline et par famille de disciplines
  - ii) des compétences spécifiques à développer par chaque élève en fin de parcours ;
  - iii) des souhaits et vœux des parents ;
  - iv) des besoins réels du monde professionnel et des perspectives nationales de développement.
- e) Le choix des contenus et méthodes doit stimuler chez les jeunes l'esprit d'analyse, de synthèse, d'évaluation et de jugement, l'aptitude à la recherche et à la créativité, qualités indispensables à leur intégration dans le processus de production et de développement national.
- f) Le contenu pédagogique doit se distinguer par une réduction de l'opposition « Travail Manuel - Travail intellectuel », par le décloisonnement des enseignements de chaque discipline grâce à l'application des connaissances et du développement des aptitudes.
- g) Le curriculum doit offrir des chances égales d'accès :
- d'une part à des études et/ou des formations supérieures
  - d'autre part à l'emploi par le biais d'une formation technologique axée sur les grands ensembles de métiers (Industries, Gestion, Agriculture, Commerce, etc....)

## **V. FINALITÉS DE L'ENSEIGNEMENT DE LA BIOLOGIE**

1. Développer des éléments de culture scientifique chez l'élève
2. Inculquer à l'élève les habiletés nécessaires à la découverte et à l'expérimentation
3. Eveiller la curiosité matérielle de l'élève, sa capacité créative
4. Habilitier l'élève à faire un usage pratique, dans la vie courante, des notions envisagées et des travaux de recherche effectués
5. Rendre l'élève apte à bien utiliser les objets techniques
6. Permettre aux élèves, et plus particulièrement aux jeunes de s'orienter selon leurs goûts vers des études scientifiques aux niveaux supérieurs.

## **VI. OBJECTIFS GÉNÉRAUX DE L'ENSEIGNEMENT DE LA BIOLOGIE**

Nul ne peut ignorer la valeur et l'apport des sciences et de la technologie dans le développement socio-économique d'un pays. Il est évident qu'en Haïti on ne jouit pas comme dans les pays industrialisés des progrès scientifiques réalisés dans plusieurs domaines compte tenu de ce retard accumulé au fil des ans, il s'avère nécessaire dans le cadre de la mondialisation et de la recherche scientifique de revaloriser le programme d'enseignement de la matière scientifique. Dans le domaine des sciences et vie de la terre les objectifs généraux sont les suivants :

- Consolider les acquis des cycles fondamentaux précédents en leur permettant d'obtenir des bases solides indispensables à la compréhension du fonctionnement des êtres vivants.
- Initier les apprenants au matériel de labo simple mais indispensable à l'assimilation des thèmes et concepts proposés.
- Savoir utiliser l'ordinateur pour approfondir ses acquis et augmenter sa productivité
- Se placer à la lumière de ses connaissances dans son milieu ambiant, d'y évoluer d'y progresser et de faire face avec aisance et promptitude aux agressions externes et aux perturbations éventuelles de son environnement
- Développer chez lui un comportement sain lui permettant de se protéger contre les maladies infectieuses et de devenir un puissant agent de changement de mentalité et d'habitude dans son entourage

- Développer et maintenir un intérêt soutenu, continu pour la matière scientifique attitude positive qui lui permettra de parvenir à l'épanouissement de son savoir

## 6.1 PRINCIPES

Quatre principes directeurs doivent guider l'enseignant et sa tâche au secondaire il doit :

- 1) Susciter la participation active de l'apprenant au cours de son apprentissage
- 2) Privilégier les séances de travaux pratiques exécutés au laboratoire et développer chez lui l'amour de la recherche
- 3) Favoriser l'utilisation de la technologie (ordinateur) dans la conception et l'élaboration de ses travaux
- 4) Privilégier le processus de prévention et de solutions de problèmes à toutes les étapes de l'apprentissage

## 6.2 Compétences

A la fin de et cycle d'étude l'apprenant doit :

- Etre capable de comprendre de maîtriser certaines fonctions vitales des êtres vivants de proposer un modèle qui rend compte des faits observés (la réaction de l'organisme face au stress par exemple)
- Pouvoir expliquer la transmission du patrimoine génétique et de certaines maladies héréditaires (Drépanocytose par exemple)
- Etre capable de manipuler facilement et rapidement l'appareillage technique indispensable en sa progression dans le domaine scientifique
- Etre en mesure d'adopter des attitudes préventives pour sauvegarder sa santé et protéger au maximum son environnement

## 6.3 Profil de l'apprenant

A la sortie de la quatrième du secondaire, l'apprenant doit avoir acquis les compétences générales en rapport avec des situations et expressions locales qui facilitent chez lui l'adaptation et la participation à tout changement favorable au développement économique et culturelle de son pays.

Par ailleurs, il doit être en mesure d'évoluer dans n'importe quel pays avancé,

Les connaissances et compétences acquises serviront à aiguïser son sens de l'observation et à éveiller chez lui l'esprit scientifique.

En outre les activités insérées dans le nouveau programme cadre de physiologie et de biologie doivent engendrer chez l'apprenant une attitude positive envers les lois naturelles et favoriser l'acquisition d'un ensemble de savoir, de savoir-faire indispensable à la compréhension de son environnement, son exploitation judicieuse sa transformation éventuelle et sa préservation.

## VII. PLAN D'ÉTUDES

# *Filière : Enseignement Général*

## Tronc commun

Matière	1 <sup>ère</sup> année et 2 <sup>ème</sup> année (Tronc commun)	
	Nombre de périodes par cours	
	Hebdo	Annuel
Histoire / Géographie	3	90
Français	5	150
Introduction à l'économie	1	30
Créole	4	120
Mathématiques	6	180
Physique	2	60
Education Physique et Sportive	1	30
Informatique	2	60
Arts	1	30
Anglais	2	60
Biologie/Physiologie	2	60
Chimie	2	60
Géologie	1	30
Éducation civique	1	30
Espagnol	2	60
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>990</b>

**NB. Une période équivaut, au moins, à 45 minutes et, au plus, à 60 minutes**

## Spécialisation

	3 <sup>ème</sup> année			
	Math/Physique	SVT	Sces Econo. et Soc.	LET/LA/Arts
<b>Matière</b>	Nombre de périodes par cours			
Français / philosophie	4	4	5	5
Histoire / Géographie	2	2	3	3
Créole	2	2	2	3
Informatique	3	2	2	2
Education Physique et Sportive	1	1	1	1
Arts	-	-	-	4
Chimie Physiologie/Biologie Géologie	4	6	2	2
Sciences économiques et sociales	1	1	6	2
Mathématiques	8	5	5	2
Physique	4	4	1	1
Anglais	2	2	2	4
Espagnol	2	2	2	4
Education à la citoyenneté	2	2	2	2
<b>Total Hebdomadaire</b>	<b>35</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>35</b>
<b>Total Annuel</b>	<b>1050</b>	<b>990</b>	<b>990</b>	<b>1050</b>

**NB. Une période équivaut, au moins, à 45 minutes et, au plus, à 60 minutes**

## Spécialisation

	4 <sup>ème</sup> année			
	Math/Physique	SVT	Sciences Econo. et Soc.	LET/LA/Arts
<b>Matière</b>	Nombre de périodes par cours			
Français / philosophie	4	4	4	6
Histoire / Géographie	2	2	5	3
Créole	2	2	2	2
Informatique	3	3	3	2
Education Physique et Sportive	1	1	1	2
Arts	-	-	-	6
Physiologie Géologie	3	6	2	2
Sciences économiques et sociales	-	-	6	2
Mathématiques	8	6	5	2
Physique	4	4	1	1
Anglais	2	2	2	4
Espagnol	2	2	2	4
Education à la citoyenneté	2	2	2	2
<b>Total Hebdomadaire</b>	<b>32</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>34</b>
<b>Total Annuel</b>	<b>960</b>	<b>1020</b>	<b>1050</b>	<b>1020</b>

**NB. Une période équivaut, au moins, à 45 minutes et, au plus, à 60 minutes**



## Filière d'enseignement technologique

### Spécialisation

Matière	3 <sup>ème</sup> année			
	STI	STT	STDR	STMS
	Nombre de périodes par cours			
Français / philosophie	3	4	3	3
Anglais	2	2	2	2
Espagnol	2	2	2	2
Créole	2	2	2	2
Histoire / Géographie	2	2	2	2
Mathématiques	4	3	4	2
Physique	2	-	2	2
Sciences Vie et Terre	2	-	2	1
Education à la citoyenneté	2	2	2	2
Enseignement de la filière	15	13	15	15
Education Physique et Sportive	1	1	1	1
Informatique	2	2	2	2
<b>Total Hebdomadaire</b>	<b>37</b>	<b>33</b>	<b>37</b>	<b>36</b>
<b>Total Annuel</b>	<b>1110</b>	<b>990</b>	<b>1110</b>	<b>1080</b>

NB. Une période équivaut, au moins, à 45 minutes et, au plus, à 60 minutes

### Spécialisation

	4 <sup>ème</sup> année			
	STI	STT	STDR	STMS
Matière	Nombre de périodes par cours			
Français / philosophie	3	4	3	3
Anglais	2	2	2	2
Espagnol	2	2	2	2
Créole	2	2	2	2
Histoire / Géographie	2	2	2	2
Mathématiques	4	3	4	2
Physique	2	-	2	2
Sciences Vie et Terre	2	-	2	2
Education à la citoyenneté	2	2	2	2
Enseignement de la filière	13	13	13	13
Education Physique et Sportive	1	1	1	1
Informatique	2	2	2	2
<b>Total Hebdomadaire</b>	<b>37</b>	<b>33</b>	<b>37</b>	<b>35</b>
<b>Total Annuel</b>	<b>1110</b>	<b>990</b>	<b>1110</b>	<b>1080</b>

**NB. Une période équivaut, au moins, à 45 minutes et, au plus, à 60 minutes**

## Filière d'enseignement pédagogique

### Spécialisation

Matière	3 <sup>ème</sup> et 4 <sup>ème</sup> année	
	Nombre de périodes par cours	
	3 <sup>ème</sup> année	4 <sup>ème</sup> année
Français / philosophie	4	4
Créole	2	1
Mathématiques	3	3
Sciences Vie Terre	3	3
Education Physique et Sportive	2	2
Physique	2	2
Anglais	2	2
Espagnol	2	2
Informatique	2	2
Sciences économiques et sociales	2	2
Enseignement de la filière	10	11
<b>Total Hebdomadaire</b>	<b>34</b>	<b>35</b>

**NB. Une période équivaut, au moins, à 45 minutes et, au plus, à 60 minutes**

## VIII. PROGRAMME CADRE DE BIOLOGIE TABLEAU SYNOPTIQUE

**Programme cadre de Biologie - Série Sciences Économiques et sociales- Filière d'enseignement général**

<b>Thème</b>	<b>Sous thèmes</b>	<b>Première année</b>	<b>Deuxième année</b>	<b>Troisième Année</b>	<b>Quatrième Année</b>
Organisation cellulaire des êtres vivants	Structure cellulaire	Différentes parties d'une cellule végétale cytoplasme- noyau membranes + rôle	Différentes parties d'une cellule animale même plan Comparaison cellules animales et végétales		
	Diversité cellulaire.	- Polymorphisme - Mobilité - Procaryote - Eucaryote			
	Division cellulaire	- Division directe et indirecte de la cellule végétale	Division de la cellule animale introduction du centrosome comparaison des deux divisions		
	Différenciation cellulaire	Différentes transformations Formation d'un Tissus			
Métabolisme cellulaire	Réactions chimiques intracellulaires	- Anabolisme - Catabolisme			
Respiration cellulaire	Dans les cellules en présence d'oxygène En milieu, dépourvue d'oxygène	- réaction d'oxydation - Fermentation			
Tissus	Végétaux	Classification Différents types et rôles	Classification Différents types et rôles		
Systeme et fonction chez les animaux (appareils)	-	-	Appareil : -Digestif -respiratoire - Circulatoire - Excréteur - Cutané - (comparaison entre animaux végétaux)		

**Programme cadre de Biologie - Série Littéraire et artistique - Filière d'enseignement général**

<b>Thème</b>	<b>Sous thèmes</b>	<b>Première année</b>	<b>Deuxième année</b>	<b>Troisième Année</b>	<b>Quatrième Année</b>
Organisation cellulaire des êtres vivants	Structure cellulaire	Différentes parties d'une cellule végétale- cytoplasme- noyau membranes + rôle	Différentes parties d'une cellule animale même plan Comparaison cellules animales et végétales		
	Diversité cellulaire.	- Polymorphisme - Mobilité - Procaryote - eucaryote			
	Division cellulaire	- Division directe et indirecte de la cellule végétale	Division de la cellule animale introduction du centrosome comparaison des deux divisions		
	Différenciation cellulaire	Différentes transformations Formation d'un Tissus			
Métabolisme cellulaire	Réactions chimiques intracellulaires	- Anabolisme - Catabolisme			
Respiration cellulaire	Dans les cellules en présence d'oxygène En milieu, dépourvue d'oxygène	- réaction d'oxydation - Fermentation			
Tissus	Végétaux	Classification Différents types et rôles	Classification Différents types et rôles		
Système et fonction chez les animaux (appareils)	-	-	Appareil : -Digestif -respiratoire - Circulatoire - Excréteur - Cutané - (comparaison animaux et végétaux)		

**Programme Cadre de Biologie - Série sciences (SVT) - Filière d'enseignement général**

Thème	Sous thèmes	Première année	Deuxième année	Troisième Année	Quatrième Année
Organisation cellulaire des êtres vivants	Structure cellulaire	Différentes parties d'une cellule végétale- cytoplasme- noyau membranes + rôle	Différentes parties d'une cellule animale même plan	<b>Les glandes</b> Définition. Classification, étude spéciale du foie et du pancréas Fonction du foie	<b>Les hormones</b> Différents glandes hormonales - Rôles des hormones dans l'organisme
	Diversité cellulaire.	- Polymorphisme - Mobilité - Procaryote - eucaryote		<b>Les muscles</b> Définition : Classification, propriété physiologique, nutrition travail musculaire	<b>L'appareil reproducteur</b> Description des appareils mâles et femelles - MST - Théorie de la détermination du sexe - Fécondation - Développement de l'oeuf
	Division cellulaire	- Division directe et indirecte de la cellule végétale	Division de la cellule animal introduction du centrosome comparaison de ces deux divisions (animales et végétales)	<b>Les squelettes</b> Identification, localisation de tous les os Composition chimique - Ostéogenèse - Facteur de minéralisation - Déformation du squelette - Articulation - Accident	<b>Hérédité</b> - Définition de base - Les lois de Mendel - Étude du caryotype - Anomalie de structure et de nombre des chromosomes - Hérédité des groupes sanguins - hérédité liée au sexe - Étude de deux maladies génétiques récessives (albinisme et drépanocytose)
	Différenciation cellulaire	Différentes transformations Formation d'un Tissus		<b>Liquides circulants (Sang et lymph)</b> - Composition - Rôle - Détermination des groupes sanguins	
Métabolisme cellulaire	Réactions chimiques intracellulaires	- Anabolisme - Catabolisme			
Respiration cellulaire	Dans les cellules en présence d'oxygènes En milieu, dépourvue d'oxygène	- réaction d'oxydation - Fermentation			
Tissus	Végétaux	Différents types et rôles	Différents types et rôles		
Système et fonction chez les animaux (appareils)			Digestif respiratoire Circulatoire Excréteur Cutané (comparaison animaux végétaux)		

**Programme Cadre de Biologie - Filière pédagogique - Tableau Synoptique**

<b>Thème</b>	<b>Sous thèmes</b>	<b>Première année</b>	<b>Deuxième année</b>	<b>Troisième Année</b>	<b>Quatrième Année</b>
Organisation cellulaire des êtres vivants	Structure cellulaire	Différentes parties d'une cellule végétale- cytoplasme- noyau membranes + rôle	Différentes parties d'une cellule animale même plan	<b>Les glandes</b> Définition. Classification, étude spéciale du foie et du pancréas Fonction du foie	<b>Les hormones</b> Différents glandes hormonales - Rôles des hormones dans l'organisme
	Diversité cellulaire.	- Polymorphisme - Mobilité - Procaryote - eucaryote		<b>Les muscles</b> Définition : Classification, propriété physiologique, nutrition travail musculaire	<b>L'appareil reproducteur</b> Description des appareils males et femelles - MST - Théorie de la détermination du sexe - Fécondation - Développement de l'oeuf
	Division cellulaire	- Division directe et indirecte de la cellule végétale	Division de la cellule animal introduction du centrosome comparaison de ces deux divisions (animales et végétales)	<b>Les squelettes</b> Identification, localisation de tous les os Composition chimique - Ostéogenèse - Facteur de minéralisation - Déformation du squelette - Articulation - Accident	<b>Hérédité</b> - Définition de base - Les lois de Mendel - Étude du caryotype - Anomalie de structure et de nombre des chromosomes - Hérédité des groupes sanguins - hérédité liée au sexe - Étude de deux maladies génétiques récessives (albinisme et drépanocytose)
	Différenciation cellulaire	Différentes transformations Formation d'un Tissus		<b>Liquides circulants (Sang et lymphe)</b> - Composition - Rôle - Détermination des groupes sanguins	<b>Les vitamines</b> - Classification - Rôles + Sources - Avitaminoses
Métabolisme cellulaire	Réactions chimiques intracellulaires	- Anabolisme - Catabolisme			
Respiration cellulaire	Dans les cellules en présence d'oxygènes En milieu, dépourvue d'oxygène	- réaction d'oxydation - Fermentation			
Tissus	Végétaux	Différents types et rôles	Différents types et rôles		
Système et fonction chez les animaux (appareils)			Digestif respiratoire Circulatoire Excréteur Cutané (comparaison animaux végétaux)		



**Filière d'enseignements technologiques tertiaire**  
**Série : Technologie Du développement rural**

Thème	Sous thèmes	Première année	Deuxième année	Troisième Année	Quatrième Année
Organisation cellulaire des êtres vivants	Structure cellulaire	Différentes parties d'une cellule végétale- cytoplasme- noyau membranes + rôle	Différentes parties d'une cellule animale même plan	<b>Structure végétale</b> Méthode analytique et synthétique	<b>Croissance Végétale</b> -Facteurs internes a) Meristèmes primaire et secondaire b) Hormones de croissance Application des hormones en agriculture
	Diversité cellulaire.	- Polymorphisme - Mobilité - Procaryote - eucaryote		<b>Classification des plantes</b> -Taxonomie - Plante autotrophe - Etude de la chlorophyle - Composition + propriété - Condition de formations - Photosynthèse, - Avantagea de la photosynthèse - plantes performantes - nutrition azotée - Plante hétérotrophe (alimentaion)	<b>Production végétale</b> - Producteur primaire et seconadaire - Éco-système - Agro-système - Protection contre les énnemies des cultures a) Lutttes chimiques b) Lutttes biologiques
	Division cellulaire	- induite - directe de a cellule végétale	Division de la cellule animal introduction du centrosome comparaison de ces deux divisions	<b>Etudes des tropismes</b>	<b>OGM et Transgénèse</b> - Avantages et inconvénients - Problèmes liés à la fertilisation excessive à l'utilisation des pesticides - Etudes d'un problème actuel (La maladie de la vache folle)
	Différenciation cellulaire	Différentes transformations Formation d'un Tissus			
Métabolisme cellulaire	Réactions chimiques intracellulaires	- Anabolisme - Catabolisme			
Respiration cellulaire	Dans les cellules en présence d'oxygènes	- réaction d'oxydation			
	En milieu, dépourvue d'oxygène	Fermentation			
Tissus	Végétaux	Différents types Différents rôles	Tissus animaux. Tissu épithélial Tissus conjonctifs		
Système et fonction chez les animaux (appareils)			Digestif respiratoire Circulatoire Excréteur Cutané (comparaison animaux végétaux)		

**Filière d'enseignements technologiques tertiaire**  
**Série : Technologie Me dico sociales**

Thème	Sous thèmes	Première année	Deuxième année	Troisième Année	Quatrième Année
Organisation cellulaire des êtres vivants	Structure cellulaire	Différentes parties d'une cellule végétale- cytoplasme- noyau membranes + rôle	Différentes parties d'une cellule animale même plan	<b>Expression génétique</b> Définition de base génotype, phénotype Étude des acides nucléique (ADN, ARN) Code génétique, transcription traduction synthèse des protéines	<b>Le message nerveux</b> Élaboration du -message nerveux transmission - Etude des synapses - Transmission d'un message douloureux
	Diversité cellulaire.	- Polymorphisme - Mobilité - Procaryote - eucaryote		<b>Cycles sexuels</b> Cycle ovarien - cycle utérin - cycle de la glaire cervicale - Étude le l'axe hypothalamo- hypophysaire - Rétro-contrôle ovarien - Action de l'axe sur les gonades males	<b>Régime alimentaire</b> Etude de l'eau des différent composer organique des oligo élément sources et rôles dans l'organisme - Maladies par carence alimentaire (kwashiorkor, marasme) et par excès hyper cholestérolémie obésité
	Division cellulaire	- Division directe et indirecte de la cellule végétale	Division de la cellule animal introduction du centrosome comparaison de ces deux divisions	<b>Cause de stérilité</b> - Différentes causes de -stérilité chez l'homme et la femme	<b>Vitamine</b> - Définition, - classification, sources et rôles - Avitaminoses
	Différenciation cellulaire	- Différentes transformations - Formation d'un Tissus		<b>Contraception</b> Différentes méthode de planification	
Métabolisme cellulaire	Réactions chimiques intracellulaires	- Anabolisme - Catabolisme			
Respiration cellulaire	Dans les cellules en présence d'oxygènes en milieu, dépourvue d'oxygène	- réaction d'oxydation - Fermentation			
Tissus	Végétaux	Classification Différents types et rôles	Classification Différents types et rôles		
Système et fonction chez les animaux (appareils)			Digestif respiratoire Circulatoire Excréteur Cutané (comparaison animaux végétaux)		

## **IX. PROGRAMME DETAILLE DE BIOLOGIE**

## Programme détaillé de Biologie

Compétences	Contenus à développer	Suggestions D'activités d'apprentissage
<b>Organisation cellulaire</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir que la cellule est l'unité physiologique de tout être vivant</li> <li>- Savoir que cette unité a une structure de base qui, pour être fonctionnelle exige la participation de ses trois parties fondamentales</li> <li>- Savoir observer (au microscope ou sur des planches) chacune de ces parties</li> <li>- Identifier leurs principaux constituants et y repérer des particularités</li> <li>- Schématiser ce qu'il aura visualisé au cours de cet apprentissage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction cellule : Définition</li> <li>- Principales parties d'une cellule végétale               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cytoplasme et ses inclusions vivantes (chondriome et plastidome) et ses inclusions mortes (vacuole et enclave)</li> <li>2. Le noyau (nucléoplasme, nucléoles, chromatine, membrane nucléaire)</li> <li>3. Les membranes cytoplasmiques et pectocellulosiques</li> </ol> </li> </ul>	<p>Le professeur utilisera dans un premier temps des planches didactiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Initiera les apprenants à la manipulation du microscope optique, des colorants et du matériel de labo</li> <li>▪ Initiera les apprenants à la réalisation de coupes avec ou sans coloration à leur visualisation</li> <li>▪ Il amènera les apprenants à faire des synthèses et à poser des conclusions Ex : quelque soit leur localisation les membranes (nucléaire ou cytoplasmique) sont percées d'ouverture, les pores, qui ont un rôle identique, permettre des échanges. Donc les membranes limitent et sont perméables</li> <li>▪ Il introduira la notion de perméabilité sélective</li> </ul>
<b>Diversité Cellulaire</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- S'adonner aux recherches qui leur permettent de découvrir différentes formes de cellules</li> <li>- Vérifier si les différentes parties de base sont présentes. Rechercher des exceptions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas de forme spécifique pour les cellules animales comme pour les végétales (cellules pavimenteuses de l'épiderme ou de la peau, cylindriques du parenchyme chlorophyllien, allongées des vaisseaux conducteurs de sèves)</li> </ul>	<p>L'enseignant devra favoriser des projections et des travaux de groupe qui aboutiront à l'élaboration d'un travail commun sur les notions déjà exposées</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Montrer aux élèves l'aspect du noyau quand la cellule ne se divise pas pour qu'il soit en mesure de comprendre les transformations qui s'installeront</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saisir les conséquences qui découlent de l'absence d'une structure de base</li> <li>- Que par exemple sans noyau la durée de vie d'une cellule est obligatoirement limitée et que cette cellule incomplète est vouée à la dégénérescence</li> <li>- Savoir rechercher chez différents types de végétaux le nombre de chromosomes de leur espèce et schématiser pour une même espèce les cellules à 2n chromosomes (cellules diploïdes) et à n chromosomes (cellules haploïdes)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduire l'importance du noyau dans une cellule. Différencier cellule procaryote et eucaryote</li> <li>- Insister sur la constance du nombre de chromosomes dans une cellule</li> <li>- Etude de cas particuliers (les gamètes)</li> </ul>	<p>lors de la division indirecte (caryocinèse)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Orienter les élèves vers l'étude et l'observation du noyau des gamètes pour assimiler la réduction chromatique</li> </ul>
<b>Les membranes</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyser la composition chimique de ces 2 membranes pour en saisir la différence</li> <li>- Expliquer comment s'accomplissent les processus de diffusion d'osmose de transport actif dans une cellule.</li> </ul>	<p>Cytoplasmique et pecto-cellulosique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Composition</li> <li>- Structure</li> <li>- Rôles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Documentaires, projections, travaux de recherche sur les membranes et les différents types de divisions cellulaires</li> </ul>
<p style="text-align: center;">-</p> <p>Saisir que ce phénomène physique s'étend aussi à l'homme et rechercher des exemples simples</p>	<p><b>Osmose</b></p> <p>Composition du suc cellulaire et de la sève brute pour expliquer ce phénomène physique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notion de turgescence et de plasmolyse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Insister sur la disposition des chromosomes à chaque phase de la mitose pour éviter des confusions</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saisir l'importance de cette division cellulaire qui permet le renouvellement des cellules âgées, la régénération de certaines parties d'un organisme</li> <li>- Différencier la division directe, très simple retrouvée chez les unicellulaires (protozoaires ou protophytes), et la division indirecte qui est l'apanage des pluricellulaires (métazoaires et métaphytes)</li> </ul>	<p><b>Division cellulaire</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractéristiques de la Vie cellulaire (sensibilité, alimentation, digestion, respiration, croissance et division)</li> <li>- Notion de cellule mère et de cellule fille</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> <li>- Saisir q'un ou qu'une plante unicellulaire remplit ses fonctions vitales à partir d'une cellule unique</li> <li>- Savoir que chez le pluricellulaire il faut obligatoirement les transformations des modifications de forme, de structure, de contenu pour que les cellules différenciées remplissent une fonction précise</li> <li>- Savoir énumérer des tissus animaux et végétaux et précisés leurs rôles.</li> </ul>	<b>Différenciation cellulaire notion de tissu</b>	<p>Le prof attirera l'attention sur le point suivant : cellule animale et végétale les deux sont le siège de multiples réactions chimiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Que l'apport d'énergie est fourni par les oxydations, que le chondriosome (mitochondries et chondriocotes) et inclusion vivante commune à la cellule animale et végétale en est le siège. Même aspect même rôle.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir les vocables, synthèses, assimilation qui aboutissent à l'incorporation de certaines substances dans le cytoplasme cellulaire et saisir un processus de dégradation qui est source d'énergie</li> <li>- Saisir que la chimie intervient dans les processus vitaux déterminer quels sont les éléments chimiques du hyaloplasme</li> </ul>	<b>Métabolismes cellulaires</b> Ensemble de réactions chimiques intracellulaires avec deux composantes : l'anabolisme et le catabolisme cellulaire.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suggérer aux élèves d'effectuer d'autres des recherches sur les autres sièges de la respiration chez la plante (stomates aérifères de l'épiderme des feuilles)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prouver par une réaction chimique d'oxydation comment le glucose est décomposé pour aboutir à la formation de <math>CO_2</math> et de calories</li> <li>- Fixer l'inclusion vivante qui permet ce processus d'entrée d'énergie dans la cellule en l'occurrence le chondriosome</li> <li>- Réaliser que cette réaction chimique assure la respiration cellulaire</li> <li>- Se questionner sur la présence d'autres sites respiratoires</li> </ul>	<b>Respiration cellulaire (en milieu aérobie)</b> Deux gaz en jeu : <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>O_2</math> qui est utilisé et <math>CO_2</math> qui provient de la réaction chimique</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir différencier milieu aérobie et anaérobie en utilisant la levure de bière</li> <li>- Savoir expliquer la fermentation alcoolique</li> </ul>	<b>Respiration cellulaire (en milieu anaérobie)</b> Dans un tel milieu la respiration cellulaire abouti à la fermentation et est source d'alcool éthylique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visite dans les entreprises traitant le jus de canne-à-sucre pour produire des boissons alcoolisés. Ex : Barbancourt etc....</li> </ul>

Compétences	Contenus à développer	Suggestions
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saisir que ce tissu est le moins spécialisé et qu'il conserve le caractère embryonnaire</li> <li>- Savoir situer ce tissu au niveau des organes végétaux (tiges, racines)</li> <li>- Découvrir que chez les végétaux l'épaississement fait suite à l'allongement et qu'il dépend du fonctionnement d'assises génératrices retrouvées dans les racines et les tiges</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Tissus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition générale et classification</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>1 Les méistèmes tissus de croissance</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meristème primaire ou apicale (croissance en longueur)</li> <li>2. Méristème secondaire ou cambium (croissance en épaisseur)</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dans les sorties sur la cour de l'école ou à la maison demander aux apprenants d'observer les tiges principales et secondaires de plusieurs végétaux</li> <li>- Les questionner par quoi se terminent-elles ?</li> <li>- Qu'est-ce qui naît de ces bourgeons terminaux. Quel est leur rôle ?</li> <li>- Comment provoquer un feuillage touffu (notion de bourgeons adventifs)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconnaître le pigment vert (la chlorophylle) dans l'observation des plantes</li> <li>- Expliquer les éléments internes et externes impliqués dans la réaction chimique nommée photosynthèse ou assimilation chlorophyllienne</li> <li>- Savoir interpréter obtenu à partir de cette réaction</li> <li>- Déterminer dans quelle condition a lieu cette réaction et retrouver des facteurs de blocage et d'inhibition</li> <li>- Saisir l'importance de cette réaction pour la plante et pour l'environnement</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>2. Parenchymes tissu de nutrition</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Classification : Parenchyme chlorophyllien divisé en palissadique et lacuneux</li> <li>- Parenchyme de réserve</li> <li>- Parenchyme aquifère</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demander aux élèves d'apporter des racines et des tiges souterraines et aériennes jeunes ou herbacées (navets, radis, oignons, pomme de terre laissé dans un milieu humide pendant quelques jours) observation et section de ces différents éléments pour déterminer en eux la présence de chlorophylle. Seule les tiges renferment rapport et conclusion des élèves sur ce petit travail simple mais pratique</li> <li>- Montrer aux élèves l'importance du reboisement, les végétaux purifient notre atmosphère (<b>PLANTE PYE BWA !</b>)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechercher les différentes réserves végétales e saisir l'importance pour l'homme, les animaux et la société</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>3. Parenchymes de reserve</b></p> <p>Accumulation de réserves : glucides (féculents, amidons), lipides, protides dans les tiges et racines souterraines.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suggérer des recherches sur l'utilisation des réserves dans l'industrie et la communauté</li> </ul>

Compétences	Contenus à développer	Suggestions
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observer les végétaux pour situer les tissus protecteurs</li> <li>- Prélever l'épiderme de certaines feuilles et le liège des troncs</li> <li>- Savoir décrire à partir de ces prélèvements les cellules qui forment ces tissus.</li> <li>- Rechercher au moyen d'une documentation un rôle supplémentaire attribué au liège (ref chute des feuilles ou des poils absorbants, des racines absorbants)</li> <li>- Schématiser ces deux tissus</li> <li>- Saisir la structure et le fonctionnement des stomates,</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Tissus de revêtement épiderme et le liège</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Structure cellulaire épiderme vivant liège mort</li> <li>- Localisation</li> <li>- Modification (cutinisation-subérification)</li> <li>- Communication avec l'extérieur (stomates et lenticelles)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Insister sur la transparence de l'épiderme lors des prélèvements effectués sur les feuilles prouve qu'il ne possède pas de chlorophylles (à l'exception des stomates)</li> <li>- Visualiser les morceaux d'écorce leur face externe poussiéreuse prouve qu'il est un tissu protecteur et sa face interne grattée avec une lame laisse échapper une poussière fine prouve que ce tissu est mort</li> <li>- Recherche les industries qui traitent le liège</li> <li>- Travail : comparer l'épiderme d'une plante et celui de l'homme vu en 9<sup>ème</sup> année fondamentale</li> <li>- Différence cellulaire</li> <li>- Pigments et orifices de communication</li> <li>- Schématisation</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir par les acquis précédents différencier la sève brute et la sève élaborée en tenant compte de la composition et du trajet de ces deux solutions.</li> <li>- Expliquer les transformations (différenciations) subies par des cellules normales pour devenir vaisseaux ligneux et vaisseaux libériens</li> <li>- Schématiser les différents vaisseaux.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Les tissus conducteurs</b></p> <p><b>-1. Tissu ligneux ou bois ou xylèmes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conducteur de sève brute</li> <li>- Structure</li> <li>- Vaisseaux ligneux</li> <li>- Fibres ligneuses</li> <li>- Cellules ligneuses</li> </ul> <p><b>2. Tissus libériens ou liber ou phloème</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conducteur de sève élaborée</li> <li>- Structure</li> <li>- Vaisseaux libériens</li> <li>-Fibres libériennes</li> <li>- Cellules libériennes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Travail individuel, représenter par un schéma une plante dans son milieu ambiant à l'aide de flèches</li> <li>- Montrer la circulation des sels.</li> <li>- Classer les facteurs externes qui interviennent dans la formation et de transport de la solution</li> </ul>



Compétences	Contenus à développer	Suggestions
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se questionner sur l'origine de ces déchets</li> <li>- Rechercher des substances qui s'accumulent chez les végétaux et leur utilisation par l'homme</li> <li>- Identifier les plantes aromatiques</li> <li>- Rechercher des poches sécrétrices,</li> <li>- Leur utilisation en art culinaire, en confiserie et dans la préparation des liqueurs</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Tissus sécréteurs accumulation ou élimination de déchets</b></p> <p>Présentation variée Cellule sécrétrice Epiderme sécréteur Laticifère Poche sécrétrice</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire visualiser le latex dans les plantes locales (ficus, candélabre, camélia)</li> <li>- Rechercher des feuilles aromatiques et leurs propriétés utilisées en infusion</li> <li>- Recherche de feuilles malodorantes et leurs propriétés</li> <li>- Préparation d'eau de rose à partir de l'alcool et des pétales de roses.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir que les végétaux dépourvus de squelette ont besoin de support</li> <li>- De localiser chez les plantes les zones qui remplissent cette fonction</li> <li>- Expliquer pourquoi une tige grimpante ou rampante ne se maintient pas dans l'air sans support</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Tissus de soutien</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Collenchyme (cellulose)</li> <li>- Sclérenchyme (lignine)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Examiner les nervures des fougères</li> <li>- Rechercher différents types de tiges aériennes et montrer aux apprenants comment les végétaux s'adaptent</li> <li>- Leur faire visualiser les piquants, les vrilles retrouver sur les tiges grimpantes ou rampantes</li> </ul>

### X. Grille de Progression indicative.

Activités		Horaires	Activités		Horaires
1	Visite au laboratoire, initiation au matériel de labo, technique de préparation des coupes...	2 Périodes	5	Etude complète du noyau	2 Périodes
2	Etude de la cellule végétale Cytoplasme et inclusions vivantes	2 Périodes	6	Diversité cellulaire et différenciation cellulaire	1 Périodes
3	Etude des inclusions inertes Suc cellulaire, osmose, plasmolyse et turgescence	3 Périodes	7	Métabolisme et respiration cellulaire	2 Périodes
4	Etude des membranes végétales et animales Rôles et modifications	3 Périodes	8	Division cellulaire directe et indirecte	3 Périodes
			9	Etude des différents tissus végétaux (6 tissus)	12 Périodes
Total					30 Périodes