

Royaume du Maroc



Ministère de l'Éducation Nationale et de  
la Formation Professionnelle

**PROGRAMMES DES SECTIONS INTERNATIONALES  
DU BACCALAUREAT MAROCAIN - Option « Française »**

**2<sup>ème</sup> année du Cycle du baccalauréat  
Discipline : Sciences de la Vie et de la Terre**



**Juin 2015**

Ministère de l'Éducation Nationale et de la Formation Professionnelle

Siège Central du Ministère Bab Rouah - Rabat 5<sup>e</sup> : 0537 77 18 70 Fax : 0537 77 20 43

# SOMMAIRE

## **Deuxième Année du Baccalauréat ‘Série Sciences Expérimentales’ Option « Sciences de la Vie et de la Terre »**

Unité 1 : Consommation de la matière organique et flux d'énergie.....	2
Unité 2 : Nature et mécanisme de l'expression du matériel génétique - Le génie génétique.....	3
Unité 3 : Transfert de l'information génétique au cours de la reproduction sexuée - la génétique humaine.....	4
Unité 4 : La génétique des populations.....	5
Unité 5 : L'immunologie .....	6
Unité 6: Les phénomènes géologiques accompagnant la formation des chaînes de montagnes et leur relation avec la tectonique des plaques.....	7

## **Deuxième Année du Baccalauréat ‘Série Sciences Expérimentales’ Option « Sciences Physiques »**

Unité 1 : Consommation de la matière organique et flux d'énergie.....	8
Unité 2 : Nature et mécanisme de l'expression du matériel génétique –Transfert de l'information génétique au cours de la reproduction sexuée.....	9
Unité 3: Utilisation des matières organiques et inorganiques.....	10
Unité 4: Les phénomènes géologiques accompagnant la formation des chaînes de montagnes et leur relation avec la tectonique des plaques.....	11

## **Deuxième Année du Baccalauréat ‘Série Sciences Mathématiques’ Option « Sciences Mathématiques-A »**

Unité 1 : Transfert de l'information génétique au cours de la reproduction sexuée - La génétique humaine.....	12
Unité 2 : La variation et la génétique des populations.....	13

**Programme de la deuxième année du Baccalauréat  
Série Sciences Expérimentales  
Option « Sciences de la Vie et de la Terre »**

**Premier Semestre**

1- Unité 1	<b>Consommation de la matière organique et flux d'énergie</b>	
2- Les pré-requis	<p><b>1<sup>ère</sup> année collégiale:</b> Les relations entre les êtres vivants et leur interaction avec le milieu.</p> <p><b>3<sup>ème</sup> année collégiale:</b> Les fonctions de nutrition- L'éducation nutritionnelle.</p> <p><b>Tronc commun scientifique :</b> Science de l'environnement- La reproduction chez les plantes.</p> <p><b>1<sup>ère</sup> année du Baccalauréat – Série Sciences expérimentales :</b> Production de la matière organique et flux d'énergie.</p>	séances
3- Les contenus à enseigner et enveloppe horaire.	<p>❖ <b>Les réactions responsables de la libération de l'énergie emmagasinée dans la matière organique au niveau de la cellule...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les phases de la <b>glycolyse</b> au niveau du hyaloplasme.</li> <li>• Les principales phases du cycle de <b>Krebs</b> au niveau de la mitochondrie et rôle des chaînes respiratoires dans la phosphorylation oxydative.</li> <li>• Ultrastructure de la mitochondrie.</li> <li>• Les phases Principales de la fermentation.</li> <li>• Comparaison du bilan énergétique de la respiration et de la fermentation : notion du rendement énergétique.</li> </ul>	15h
	<p>❖ <b>Rôle du muscle strié squelettique dans la conversion de l'énergie.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enregistrement des contractions musculaires et analyse des myogrammes obtenus.</li> <li>• Les phénomènes thermiques et chimiques accompagnant la contraction musculaire.</li> <li>• Mécanismes de la contraction musculaire ; structure et ultrastructure de la cellule du muscle strié squelettique.</li> <li>• Consommation de l'ATP et libération de l'énergie nécessaire à la contraction musculaire.</li> <li>• Renouvellement de l'ATP et ses différentes voies.</li> </ul>	12h
	<p>❖ <b>Bilan : Schéma de synthèse de la consommation de la matière et du flux d'énergie au niveau de la cellule.....</b></p>	02h
4- L'évaluation et le soutien.	<b>Evaluation diagnostique au début de l'unité.....</b>	30 mn
	<b>Evaluation formative et soutien</b> Au milieu de l'unité.....	60 mn
	A la fin de l'unité.....	90 mn
	<b>Evaluation sommative :</b> A la fin de l'unité et doit couvrir l'ensemble de l'unité.....	120 mn
<b>Total</b>		<b>34 h</b>



<b>1- Unité 3</b>	<b>Transfert de l'information génétique au cours de la reproduction sexuée- La génétique humaine</b>	
<b>2- les pré-requis.</b>	<b>2<sup>ème</sup> année collégiale :</b> La reproduction chez les êtres vivants et transmission des caractères héréditaires chez l'Homme. <b>Tronc commun scientifique :</b> La reproduction chez les plantes.	<b>séances</b>
<b>3- Les contenus à enseigner et enveloppe horaire.</b>	<b>❖ Transfert de l'information génétique au cours de la reproduction sexuée.....</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rôle de la méiose et de la fécondation dans le brassage des allèles et dans la conservation du nombre des chromosomes d'une génération à une autre au sein de la même espèce: - étapes de la méiose ; - observation des cartes chromosomiques des espèces diploïdes.</li> </ul>	10h
	<b>❖ Les lois statistiques de la transmission des caractères héréditaires chez les diploïdes.....</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmission d'un couple d'allèles et son interprétation chromosomique : - cas d'un gène non lié au sexe (la dominance, la codominance, le gène létal) ; - cas d'un gène lié au sexe.</li> <li>• Transmission de deux couples d'allèles et son interprétation chromosomique (deux gènes indépendants, deux gènes liés).</li> <li>• Importance du Crossing Over dans la diversité des générations et dans l'établissement de la carte factorielle.</li> </ul>	10h
	<b>❖ La génétique humaine.....</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les arbres généalogiques et les cartes chromosomiques: - maladies héréditaires non liées aux chromosomes sexuels ; - maladies héréditaires liées aux chromosomes sexuels.</li> <li>• Les anomalies chromosomiques et leurs conséquences.</li> <li>• Possibilités du diagnostic prénatal d'anomalie chromosomique et son importance.</li> </ul>	09h
<b>4- L'évaluation et le soutien.</b>	<b>Evaluation diagnostique au début de l'unité.....</b>	30 mn
	<b>Evaluation formative et soutien</b> Au milieu de l'unité..... A la fin de l'unité.....	60 mn 90 mn
	<b>Evaluation sommative :</b> A la fin de l'unité et doit couvrir l'ensemble de l'unité.....	120 mn
<b>Total</b>		<b>34 h</b>

## Deuxième semestre

1- Unité 4	<b>La génétique des populations</b>	
2- Les pré-requis	<p><b>1<sup>ère</sup> année collégiale:</b> Les relations entre les êtres vivants et leur interaction avec le milieu.</p> <p><b>Tronc commun scientifique :</b> Science de l'environnement- La reproduction chez les plantes.</p> <p><b>2<sup>ème</sup> année du Baccalauréat (Option SVT- 1<sup>er</sup> semestre) :</b> Nature et mécanisme de l'expression du matériel génétique - Le génie génétique (Unité 2) - Transfert de l'information génétique au cours de la reproduction sexuée- La génétique humaine ( Unité 3).</p>	séances
3- Les contenus à enseigner et enveloppe horaire	<p>❖ <b>Equilibre de la population.....</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notion de population.</li> <li>• Le contenu génique de la population( le pool de gènes).</li> <li>• Loi de Hardy - Weinberg.</li> </ul>	10h
	<p>❖ <b>Les facteurs de variation de la population.....</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les mutations.</li> <li>• La sélection naturelle.</li> <li>• La dérive génique(*).</li> <li>• La migration.</li> </ul>	16h
	<p>❖ <b>Les critères spécifiques de l'espèce- définition de l'espèce.....</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les critères spécifiques de l'espèce.</li> <li>• Définition de l'espèce.</li> </ul> <p>(*) sans traiter les mécanismes de la dérive génique.</p>	03h
4- L'évaluation et le soutien.	<b>Evaluation diagnostique au début de l'unité.....</b>	30 mn
	<b>Evaluation formative et soutien</b>	
	<p>Au milieu de l'unité.....</p> <p>A la fin de l'unité.....</p>	60 mn 90 mn
	<b>Evaluation sommative :</b>	
	A la fin de l'unité et doit couvrir l'ensemble de l'unité.....	120 mn
<b>Total</b>		<b>34 h</b>

1-Unité 5	<b>L'immunologie</b>		
<b>2- les pré-requis</b>	<b>2ème année collégiale:</b> La reproduction chez les êtres vivants et transmission des caractères héréditaires chez l'Homme <b>3ème année collégiale:</b> L'immunologie. <b>2ème année du Baccalauréat</b> (Option SVT-1 <sup>er</sup> semestre): Nature et mécanisme de l'expression du matériel génétique - Le génie génétique (Unité 2).		<b>séances</b>
<b>3- Les contenus à enseigner et enveloppe horaire.</b>	<b>❖ Notions du soi et du non soi.....</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les marqueurs du soi : <ul style="list-style-type: none"> <li>- complexe majeur d'histocompatibilité ;</li> <li>- marqueurs des groupes sanguins.</li> </ul> </li> </ul> <b>❖ Moyens de défense du soi .....</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moyens de défense non spécifiques.</li> <li>• Moyens de défense spécifiques: <ul style="list-style-type: none"> <li>- mécanismes de la réaction immunitaire à médiation cellulaire;</li> <li>- mécanismes de la réaction immunitaire à médiation humorale.</li> </ul> </li> <li>• Bilan : Schéma de synthèse des étapes des réactions immunitaires.</li> </ul> <b>❖ Quelques dysfonctionnements du système immunitaire.....</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'allergie due à l'hypersensibilité immédiate.</li> <li>• Le syndrome d'immunodéficience acquise (SIDA).</li> </ul> <b>❖ Moyens d'aide du système immunitaire .....</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La vaccination.</li> <li>• La sérothérapie.</li> <li>• La greffe de la moelle osseuse.</li> </ul>		04h  14h  08h  03h
<b>4-L'évaluation et le soutien.</b>	<b>Evaluation diagnostique au début de l'unité.....</b> <b>Evaluation formative et soutien</b> Au milieu de l'unité..... A la fin de l'unité..... <b>Evaluation sommative :</b> A la fin de l'unité et doit couvrir l'ensemble de l'unité.....		30 mn  60 mn 90 mn  120 mn
<b>Total</b>			<b>34 h</b>

1- Unité 6	<b>Les phénomènes géologiques accompagnant la formation des chaînes de montagnes et leur relation avec la tectonique des plaques.</b>	
2- les pré-requis.	<b>1<sup>ère</sup> année collégiale:</b> Les phénomènes géologiques externes. <b>2<sup>ème</sup> année collégiale :</b> Les phénomènes géologiques internes. <b>1<sup>ère</sup> année du Baccalauréat sciences expérimentales:</b> Les phénomènes géologiques externes.	séances
3- Les contenus à enseigner et enveloppe horaire	<b>❖ Les chaînes de montagnes récentes et leur relation avec la tectonique des plaques.....</b>	04h
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les chaînes de subduction.</li> <li>• Les chaînes de collision.</li> <li>• Les chaînes d'obduction.</li> </ul>	
	<b>❖ Nature des déformations tectoniques caractéristiques des chaînes de subduction et des chaînes de collision.....</b>	04h
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les plis.</li> <li>• Les failles.</li> <li>• Les nappes de charriages.</li> </ul>	
	<b>❖ Le métamorphisme et sa relation avec la tectonique des plaques...</b>	11h
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les caractéristiques minéralogiques et structurales des roches métamorphiques au niveau des zones de subduction et des zones de collision.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les conditions de température et de pression responsables de la formation des roches métamorphiques.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notions du minéral indicateur et de la série métamorphique.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notions de métamorphisme de subduction (dynamique) et de métamorphisme dynamo- thermique.</li> </ul>		
<b>❖ La granitisation et sa relation avec le métamorphisme.....</b>	08h	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Origine et mise en place du granite d'anatexie : <ul style="list-style-type: none"> <li>- relation entre les roches granitiques et les roches métamorphiques avoisinantes ;</li> <li>- étude comparative de la structure et de la composition minéralogique du granite d'anatexie et des roches métamorphiques avoisinantes.</li> </ul> </li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effet de l'intrusion du magma granitique sur les roches avoisinantes : notion de métamorphisme de contact.</li> </ul>		
<b>❖ Bilan : Relation des différents phénomènes géologiques étudiés avec la tectonique des plaques.....</b>	02h	
4- L'évaluation et le soutien.	<b>Evaluation diagnostique au début de l'unité.....</b>	30 mn
	<b>Evaluation formative et soutien</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Au milieu de l'unité.....</li> <li>A la fin de l'unité.....</li> </ul>	60 mn 90 mn
	<b>Evaluation sommative :</b> A la fin de l'unité et doit couvrir l'ensemble de l'unité.....	120 mn
<b>Total</b>		<b>34 h</b>

**Programme de la deuxième année du Baccalauréat**  
**Série Sciences Expérimentales**  
**Option « Sciences physiques »**

**Premier Semestre**

<b>1- Unité 1</b>	<b>Consommation de la matière organique et flux d'énergie</b>	
<b>2- Les pré-requis</b>	<p><b>1<sup>ère</sup> année collégiale:</b> Les relations entre les êtres vivants et leur interaction avec le milieu.</p> <p><b>3<sup>ème</sup> année collégiale:</b> Les fonctions de nutrition et l'éducation nutritionnelle -Les fonctions de relation.</p> <p><b>Tronc commun scientifique :</b> Science de l'environnement- La reproduction chez les plantes.</p> <p><b>1<sup>ère</sup> année du Baccalauréat – Série Sciences expérimentale:</b> Production de la matière organique et flux d'énergie.</p>	<b>séances</b>
<b>3- Les contenus à enseigner et enveloppe horaire.</b>	<p>❖ <b>Les réactions responsables de la libération de l'énergie emmagasinée dans la matière organique au niveau de la cellule.....</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les phases de la <b>glycolyse</b> au niveau du hyaloplasme.</li> <li>• Les principales phases du cycle de <b>Krebs</b> au niveau de la mitochondrie et rôle des chaînes respiratoires dans la phosphorylation oxydative.</li> <li>• Ultrastructure de la mitochondrie.</li> <li>• Les phases Principales de la fermentation.</li> <li>• Comparaison du bilan énergétique de la respiration et de la fermentation : notion du rendement énergétique.</li> </ul>	14h
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rôle du muscle strié squelettique dans la conversion de l'énergie...</b></li> <li>• Enregistrement des contractions musculaires et analyse des myogrammes obtenus.</li> <li>• Les phénomènes thermiques et chimiques accompagnant la contraction musculaire.</li> <li>• Mécanismes de la contraction musculaire ; structure et ultrastructure de la cellule du muscle strié squelettique.</li> <li>• Consommation de l'ATP et libération de l'énergie nécessaire à la contraction musculaire.</li> <li>• Renouvellement de l'ATP et ses différentes voies.</li> </ul>	14h
	<p>❖ <b>Bilan : schéma de synthèse de la consommation de la matière et du flux d'énergie au niveau de la cellule.....</b></p>	02h
<b>4- L'évaluation et le soutien.</b>	<b>Evaluation diagnostique au début de l'unité.....</b>	30 mn
	<b>Evaluation formative et soutien</b>	
	Au milieu de l'unité.....	60 mn
	A la fin de l'unité.....	60 mn
	<b>Evaluation sommative :</b>	
	A la fin de l'unité et doit couvrir l'ensemble de l'unité.....	90 mn
<b>Total</b>		<b>34 h</b>



## Deuxième semestre

1- Unité3	<b>Utilisation des matières organiques et inorganiques</b>	séances
<b>2- les pré-requis</b>	<b>1<sup>ère</sup> année collégiale :</b> Les relations entre les êtres vivants et leur interaction avec le milieu. <b>3<sup>ème</sup> année collégiale :</b> L'éducation à la santé. <b>Tronc commun scientifique :</b> Science de l'environnement	
<b>3- Les contenus à enseigner et l'enveloppe horaire</b>	❖ <b>Les ordures ménagères issues de l'utilisation des matières organiques...</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'élimination des ordures et les moyens de leur traitement :</li> <li>• Le tri</li> <li>• La technique de réutilisation et de l'industrialisation</li> <li>• Les impacts sur l'environnement, sur la santé et sur l'économie.</li> </ul>	08 h
	❖ <b>Les pollutions liées à la consommation des matières énergétiques et à l'utilisation des matières organiques et inorganiques dans les industries chimiques, alimentaires et minérales.....</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les polluants et les milieux pollués.</li> <li>• Les impacts sur la santé, l'environnement et l'économie.</li> <li>• Les alternatifs</li> </ul>	12 h
	❖ <b>Les matières radioactives et l'énergie nucléaire.....</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les matières radioactives.</li> <li>• Les avantages.</li> <li>• Les dangers de la pollution nucléaire.</li> <li>• Problématique des déchets nucléaires.</li> <li>• Les alternatives écologiques.</li> </ul>	07 h
	❖ <b>Contrôle de la qualité et de la salubrité des milieux naturels.....</b>	03h
<b>4- L'évaluation et le soutien</b>	<b>Evaluation diagnostique au début de l'unité.....</b>	30 mn
	<b>Evaluation formative et soutien</b> Au milieu de l'unité..... A la fin de l'unité.....	60 mn 60 mn
	<b>Evaluation sommative :</b> A la fin de l'unité et doit couvrir l'ensemble de l'unité.....	90 mn
<b>Total</b>		<b>34 h</b>



**Programme de la deuxième année du Baccalauréat**  
**Série Sciences Mathématiques**  
**Option « Sciences mathématiques-A »**  
**Premier Semestre**

<b>1- Unité 1</b>	<b>Transfert de l'information génétique au cours de la reproduction sexuée- La génétique humaine</b>	
<b>2- les pré-requis.</b>	<p><b>2<sup>ème</sup> année collégiale:</b> La reproduction chez les êtres vivant et transmission des caractères héréditaires chez l'Homme.</p> <p><b>1<sup>ère</sup> année sciences mathématiques :</b> Nature et mécanisme de l'expression de l'information génétique - Le génie génétique.</p>	séances
<b>3- Les contenus à enseigner et enveloppe horaire.</b>	<p>❖ <b>Transfert de l'information génétique au cours de la reproduction sexuée.....</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rôle de la méiose et de la fécondation dans le brassage des allèles et dans la conservation du nombre des chromosomes d'une génération à une autre au sein de la même espèce: <ul style="list-style-type: none"> <li>- étapes de la méiose ;</li> <li>- observation des cartes chromosomiques des espèces diploïdes ;</li> <li>- Cycles de développement.</li> </ul> </li> </ul> <p>❖ <b>Les lois statistiques de la transmission des caractères héréditaires chez les diploïdes.....</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmission d'un couple d'allèles et son interprétation chromosomique : <ul style="list-style-type: none"> <li>- cas d'un gène non lié au sexe (la dominance, la codominance, le gène létal) ;</li> <li>- cas d'un gène lié au sexe.</li> </ul> </li> <li>• Transmission de deux couples d'allèles et son interprétation chromosomique (deux gènes indépendants, deux gènes liés).</li> <li>• Importance du Crossing Over dans la diversité des générations et dans l'établissement de la carte factorielle.</li> </ul> <p>❖ <b>La génétique humaine.....</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les arbres généalogiques et les cartes chromosomiques: <ul style="list-style-type: none"> <li>- maladies héréditaires non liées aux chromosomes sexuels ;</li> <li>- maladies héréditaires liées aux chromosomes sexuels.</li> </ul> </li> <li>• Les anomalies chromosomiques et leurs conséquences.</li> <li>• Possibilités du diagnostic prénatal de l'anomalie chromosomique et son importance.</li> </ul>	<p>10h</p> <p>10h</p> <p>09h</p>
<b>4- L'évaluation et le soutien.</b>	<p><b>Evaluation diagnostique au début de l'unité.....</b></p> <p><b>Evaluation formative et soutien</b>  Au milieu de l'unité.....  A la fin de l'unité.....</p> <p><b>Evaluation sommative :</b>  Au milieu de l'unité.....  A la fin de l'unité et doit couvrir l'ensemble de l'unité.....</p>	<p>30 mn</p> <p>60 mn 90 mn</p> <p>60mn 60 mn</p>
<b>Total</b>		<b>34 h</b>

## Deuxième semestre

1- Unité 2	<b>La variation et la génétique des populations</b>	
<b>2- Les pré-requis.</b>	<p><b>1<sup>ère</sup> année collégiale:</b> Les relations entre les êtres vivants et leur interaction avec le milieu.</p> <p><b>Tronc commun scientifique :</b> Science de l'environnement- La reproduction chez les plantes.</p> <p><b>2<sup>ème</sup> année du Baccalauréat</b> (Option ScMath-A- 1<sup>er</sup> semestre):Transfert de l'information génétique au cours de la reproduction sexuée- La génétique humaine. (Unité 1)</p>	séances
<b>3- Les contenus à enseigner et enveloppe horaire.</b>	<p>❖ <b>Etude quantitative de la variation (la biométrie)</b> .....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variation continue et variation discontinue.</li> <li>• Notion de race pure.</li> </ul> <p>❖ <b>La génétique des populations</b>.....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Equilibre de la population :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- notion de la population;</li> <li>- le contenu génique de la population(le pool de gènes);</li> <li>- loi de Hardy - Weinberg.</li> </ul> </li> <li>• <b>Les facteurs de variation de la population :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les mutations ;</li> <li>- la sélection naturelle ;</li> <li>- la dérive génique(*) ;</li> <li>- la migration.</li> </ul> </li> <li>• <b>Les critères spécifiques de l'espèce- définition de l'espèce :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les critères spécifiques de l'espèce ;</li> <li>- définition de l'espèce.</li> </ul> </li> </ul> <p>(*) sans traiter les mécanismes de la dérive génique.</p>	12h  17h
<b>4- L'évaluation et le soutien.</b>	<p><b>Evaluation diagnostique au début de l'unité</b>.....</p> <p><b>Evaluation formative et soutien</b>            Au milieu de l'unité.....            A la fin de l'unité.....</p> <p><b>Evaluation sommative :</b>            Au milieu de l'unité.....            A la fin de l'unité et doit couvrir l'ensemble de l'unité.....</p>	30 mn  60 mn 90 mn  60mn 60 mn
<b>Total</b>		<b>34 h</b>