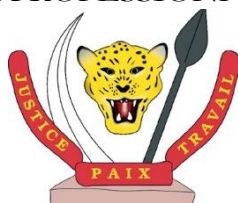


REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE, SECONDAIRE
ET PROFESSIONNEL



Secrétariat Général
Direction des Programmes Scolaires
et Matériel Didactique

Programme éducatif

du Domaine d'Apprentissage des Sciences

Classe de **2^{ème}** année
des Humanités Scientifiques

Sous-Domaine d'Apprentissage :

Sciences de la Vie et de la Terre

1^{ère} édition

Kinshasa 2021

©DIPROMAD/MEPST, Kinshasa, 2021

***Conception et réalisation : Équipe Technique du Projet d'Éducation
pour la Qualité et la Pertinence des
Enseignements aux niveaux Secondaire et
Universitaire***

Ce programme a été conçu avec le soutien de « LA BANQUE MONDIALE ».

PREFACE

La République démocratique du Congo a entrepris la réforme de son Système éducatif, concrétisée par la production des programmes innovés dans le Domaine d'Apprentissage des Sciences (DAS).

Ces programmes sont conçus dans le souci d'amener les apprenants à construire leurs propres connaissances afin d'être utiles à la société après leur cursus scolaire.

Les programmes des 7^{ème} et 8^{ème} années de l'Éducation de Base ont été rénovés et déjà généralisés dans toutes les écoles de la République.

Les programmes des 1^{ère} et 2^{ème} années des Humanités Scientifiques, comme d'ailleurs ceux de l'Éducation de Base, sont centrés sur la mise en activité des élèves par le traitement des situations qui ont un sens pour eux et qui font appel à des savoirs essentiels pour aboutir au développement des compétences.

L'Équipe Technique de la Direction des Programmes Scolaires et Matériel Didactique (DIPROMAD), avec l'appui de la Banque Mondiale à travers le Projet d'Éducation pour la Qualité et la Pertinence des Enseignements aux niveaux Secondaire et Universitaire (PEQPESU) est à pied d'œuvre pour mettre à la disposition des utilisateurs ces programmes du cycle précité.

Nous ne pouvons à notre niveau que remercier et féliciter cette Équipe d'Experts pour le travail de titan abattu et dont les utilisateurs, en particulier les élèves, récolteront les précieux fruits attendus de cette réforme.

*Le Ministre de l'Enseignement Primaire, Secondaire et
Professionnel*

REMERCIEMENTS

Après la rédaction des programmes du Domaine d'Apprentissage des Sciences (DAS) pour le Cycle Terminal de l'Éducation de Base (CTÉB), l'Équipe Technique de la Direction des Programmes Scolaires et Matériel Didactique chargée de cette mission vient de produire les nouveaux programmes des 1^{ère} et 2^{ème} années des Humanités Scientifiques.

C'est ici le lieu de remercier les institutions et les acteurs qui ont contribué à la réussite de cette réforme, à savoir :

- *le Gouvernement de la République pour sa volonté politique d'initier cette réforme.*
- *la Banque Mondiale pour son appui financier au "Projet d'Éducation pour la Qualité et la Pertinence des Enseignements aux niveaux Secondaire et Universitaire (PEQPESU)".*
- *le Ministère de l'Enseignement Primaire, Secondaire et Professionnel en charge de la partie administrative et de la stratégie de la réforme.*
- *le Staff dirigeant du Projet PEQPESU :*
 - *Madame Raïssa MALU, Chef de l'Unité Technique d'Appui (UTA),*
 - *Monsieur NLANDU MABULA KINKELA, Directeur-Chef de Service des Programmes Scolaires et Matériel Didactique, Superviseur général de l'Équipe Technique,*
 - *Monsieur IBUTCH KADIHULA Valère, Superviseur second de l'Équipe Technique,*
 - *Professeur Philippe Jonnaert, Titulaire honoraire de la Chaire UNESCO pour le développement curriculaire à l'Université du Québec à Montréal (Canada), Formateur et Encadreur de l'Équipe Technique.*
 - *Les Experts de l'Équipe Technique, producteurs des programmes éducatifs rénovés*
 - *NSIALA MPASI Simon*
 - *NKONGOLO KAHAMBU Victor*
 - *KABAKABA TWA BATWA Longin*
 - *NGOYI KABUNDI Rombaut*
 - *MBUYAMBA KAYOLA Sylvain*
 - *MBUYAMBA TSHIUNZA Roger*
 - *SALA WIKHA Hilarion*
 - *SUMBI MAVITA Zéphyrin*
 - *KATSUNGA MUSA Ford*

- *KALAMBAYI KABEYA Smoon*
 - *KASONGA KAYEMBE Max*
 - *SIOSIO KIERE Patrick*
 - *KILUBUKA MUTU Huguette*
 - *TSHILANDA A MAHULA Bernard*
 - *BANZA KASONGO Pierre*
 - *MALIANI KAWAYA Jeff*
 - *MIHALO LENGE MWANA Hubert*
 - *TSHIMANGA TSHAMALA Jean*
 - *MUTI TUMINAR Nestor*
 - *PHAKA NGIMBI Jacques*
 - *MAMBA KALENGULA Médard*
 - *MBUYI MAKENGA Lucie*
 - *MUYIKUA DANA Thely*
- *les institutions et services qui ont dû se passer des services quotidiens de certains de leurs membres retenus dans l'Équipe Technique et l'Équipe mixte du SERNAFOR ; il s'agit de la Direction des Programmes Scolaires et Matériel Didactique (DIPROMAD), du Service National de Formation (SERNAFOR), des Inspections Principales Provinciales de Kinshasa, de l'Université Pédagogique Nationale (UPN), de l'ISP/GOMBE et de certaines écoles secondaires de Kinshasa.*

La République leur présente ses sincères remerciements.

SIGLES

CTEB	: Cycle Terminal de l'Éducation de Base
CUDC	: Chaire UNESCO de Développement Curriculaire
DAS	: Domaine d'apprentissage des sciences
DIPROMAD	: Direction des Programmes Scolaires et Matériel Didactique
EB	: Éducation de Base
EPT	: Éducation Pour Tous
MEPSP	: Ministère de l'Enseignement Primaire, Secondaire et Professionnel
MSVT1	: Matrice de Sciences de la Vie et de la Terre de 7 ^{ème} année de l'EB
MSVT2	: Matrice de Sciences de la Vie et de la Terre de 8 ^{ème} année de l'EB
PEn	: Profil d'Entrée
PS	: Profil de Sortie
PEQPESU	: Projet d'Éducation pour la Qualité et la Pertinence des Enseignements aux niveaux Secondaire et Universitaire
RDC	: République Démocratique du Congo
SD	: Sous-Domaine
SE	: Savoir Essentiel
SERNAFOR	: Service National de la Formation
SSE	: Socle de Savoirs Essentiels
SVT	: Sciences de la Vie et de la Terre
TIC	: Technologie de l'Information et de la Communication
UQAM	: Université du Québec à Montréal

TABLE DES MATIERES

PREFACE.....	1
REMERCIEMENTS	2
SIGLES.....	4
TABLE DES MATIERES.....	5
PARTIE I : TEXTES INTRODUCTIFS	11
1. INTRODUCTION.....	11
2. APPROCHE PAR LES SITUATIONS	13
2.1 La construction d'une compétence par les élèves	13
2.2 Les savoirs essentiels.....	13
2.3 Les activités des élèves	14
2.4 L'évaluation	14
3. POLITIQUE EDUCATIVE EN RD CONGO	15
3.1 Fondements.....	15
3.2 L'offre de formation	16
3.2.1 Éducation non formelle	16
3.2.2 L'Enseignement formel.....	16
3.2.2.1 L'Enseignement secondaire	16
3.2.2.2 La mission de l'enseignement secondaire.....	16
3.3 Le Régime pédagogique	18
3.4 Les langues dans l'enseignement	19
3.5 Les Programmes de formation.....	19
3.6 Les résultats	20
3.7 Les Modalités d'évaluation et sanction des études	21
PARTIE II: REFERENTIELS.....	22

2.1. Profil d'entrée de la 2^{ème} année des Humanités Scientifiques	22
A. Conditions administratives	22
B. Caractéristiques de l'élève	22
2.2. Profil de sortie de la 2^{ème} des Humanités Scientifiques.....	22
2.3 Compétences de vie courante	23
2.4. Liste des savoirs essentiels.....	24
2.5. BANQUE DES SITUATIONS.....	26
PARTIE III : MATRICES DU PROGRAMME	29
MSVT 4.1 : ÉTUDE DES MICRO-ORGANISMES	29
A. Savoirs essentiels :	29
B. Compétence :	29
C. Exemple de situation	29
D. Activités	29
1. Préparation d'un milieu de culture liquide : bouillon de viande.....	29
2. Stérilisation d'un milieu de culture (chaleur humide).....	30
3. Ensemencement et développement des microbes.....	30
E. Évaluation.....	30
MSVT 4.2 : ÉTUDE DES MICRO-ORGANISMES	31
A. Savoirs essentiels :	31
B. Compétence :	31
C. Exemple de situation :	31
D. Activités	31
1. Agents antimicrobiens.....	31
2. Agents physiques antimicrobiens.....	32
3. Agents chimiques antimicrobiens	32
E. Évaluation.....	32

MSVT 4.3 : ÉTUDE DES MICRO-ORGANISMES	33
A. Savoirs essentiels	33
B. Compétence :	33
C. Exemple de situation :.....	33
D. Activités	33
1. Fabrication du pain.....	33
2. Fabrication du lait caillé.....	34
3. Fabrication du vin	34
E. Évaluation.....	34
MSVT 4.4 : ÉTUDE DES MICRO-ORGANISMES	35
A. Savoirs essentiels :	35
B. Compétence :	35
C. Exemple de situation	35
D. Activités	35
1. Généralités	35
2. Fréquence des maladies microbiennes	35
E. Évaluation.....	36
MSVT 4.5 ECOLOGIE	39
A. Savoirs essentiels :	39
B. Compétence :	39
C. Exemple de situation	39
D. Activités	39
1. Pollution.....	39
2. Pollution de l'eau.....	40
3. Pollution atmosphérique.....	40
4. Pollution sonore	40
E. Évaluation	41

MSVT 4.6 ECOLOGIE	42
A. Savoirs essentiels :	42
B. Compétence :	42
C. Exemple de situation	42
D. Activités	42
1. Érosion	42
2.Type d'Érosions	43
E. Évaluation	43
MSVT 4.7 ECOLOGIE	44
A. Savoirs essentiels :	44
B. Compétence :	44
C. Exemple de situation	44
D. Activités	44
1. Déchets	44
2.Types des déchets	44
3. Méthodes d'évacuation.....	44
4. Récupération des déchets et recyclage.....	45
5. Déchets dangereux.....	45
E. Évaluation	46
MSVT 4.8 : HISTOLOGIE	47
A. Savoirs essentiels :	47
B. Compétence :	47
C. Exemple de situation	47
D. Activité :	47
E. Évaluation	47
MSVT 4.9 HISTOLOGIE	48

A. Savoirs essentiels :	48
B. Compétence :	48
C. Exemple de situation	48
D. Activité.....	48
E. Évaluation.....	48
<i>MSVT 4.10 ÉTUDE DU MICROSCOPE.....</i>	49
A. Savoirs essentiels	49
B. Compétence	49
C. Exemple de situation	49
D. Activité.....	49
E. Évaluation.....	49
<i>MSVT4.11 : REPRODUCTION HUMAINE.....</i>	51
A. SAVOIRS ESSENTIELS :	51
B. COMPETENCE	51
C. EXEMPLE DE SITUATION	51
D. ACTIVITES	51
1. Déroulement de la formation des cellules sexuelles.....	51
2. Biologie des spermatozoïdes et des ovules.....	52
E. EVALUATION	52
<i>MSVT 4.12 REPRODUCTION HUMAINE.....</i>	53
A. Savoirs essentiels.....	53
B. Compétence.....	53
C. Exemple de situation	53
1.Cycle menstruel	53
2.Quelques problèmes liés aux règles.....	54
E. Évaluation	54

MSVT 4.13 : GEOLOGIE	55
A. Savoirs essentiels :	55
B. Compétence :	55
C. Exemple de situation	55
1. Le volcan	55
2. Éruptions volcaniques en R D Congo	56
D. Évaluation	56
BIBLIOGRAPHIE	58
A. Documents généraux de référence	58
B. Documents et ouvrages consultés	59
C. Sites internet	59

PARTIE I : TEXTES INTRODUCTIFS

1. INTRODUCTION

La République Démocratique du Congo s'est résolument engagée dans la voie de la modernisation de son système éducatif et d'une manière particulière, dans la production des programmes éducatifs modernisés du Domaine d'Apprentissage de Sciences(DAS) au Cycle Terminal de l'Éducation de Base et des Humanités Scientifiques. L'Éducation de Base constitue le socle commun qui oriente toutes les études ultérieures. Elle poursuit l'Objectif de Développement Durable n°4 (ODD4) selon lequel tous les enfants avec leurs spécificités doivent s'intégrer dans une école ouverte et inclusive.

Au terme de huit années de scolarité obligatoire et gratuite de l'Éducation de Base, conformément à la Loi-cadre n ° 14/004 du 11 février 2014 de l'Enseignement National, les enfants sont capables de s'intégrer dans la vie active de la communauté et disposent des outils et des connaissances pour ce faire ou sont suffisamment formés pour continuer avec succès un cursus scolaire.

Cela suppose aussi une réforme curriculaire structurelle en profondeur qui assure la cohérence entre les différents niveaux d'apprentissage en élaborant un curriculum de manière holistique.

L'Éducation de Base devient ainsi le pilier du système éducatif congolais, un socle commun sur lequel les niveaux post Éducation de Base doivent s'appuyer.

Ainsi, depuis septembre 2016, l'Équipe Technique du Projet d'Éducation pour la Qualité et la Pertinence des Enseignements aux niveaux Secondaire et Universitaire, sous la direction d'un Consultant International, s'est attelée inlassablement à la rédaction des programmes innovés du Domaine d'Apprentissage des Sciences pour le Cycle Terminal de l'Éducation de Base et pour les Humanités Scientifiques.

Tous les Programmes Éducatifs du Domaine d'Apprentissage des sciences accompagnés de leurs Guides en Appui, tant pour le Cycle Terminal de l'Éducation de Base (CTEB) que pour les Humanités Scientifiques sont rédigés, expérimentés, validés et généralisés dans toutes les écoles de la République.

Les nouveaux Programmes ainsi produits fondent leur enseignement-apprentissage sur une nouvelle approche didactique des mathématiques et des sciences qui fait des élèves des acteurs sociaux autonomes, cultivés et ingénieurs, des acteurs compétents dans des situations variées.

Les savoirs scientifiques procurent une certaine autonomie, une certaine capacité de communiquer, une certaine maîtrise face à des situations concrètes

Les mathématiques et les sciences apprises aux humanités sont utiles à chacun pour gérer sa vie quotidienne, pour accéder à un emploi et l'exercer ou pour aborder des études supérieures, sans oublier la formation qu'il lui faudra de plus en plus poursuivre au cours de la vie adulte. Elles fournissent aux apprenants un exemple d'expression concise, exempte d'ambiguïté, susceptible de leur apprendre à penser logiquement, à être précis, à avoir une compréhension spatiale.

Du point de vue de leur structure, tous les programmes éducatifs du Domaine d'Apprentissage des Sciences comportent les mêmes éléments :

- **une introduction** qui situe le cadre général de la réforme de ces programmes du DAS aux humanités scientifiques;
- **un profil d'entrée** qui détermine les préalables que doit réunir l'élève avant d'entamer la classe concernée;
- **un profil de sortie** qui définit les compétences que l'élève a développées à l'issue de ses apprentissages ;
- **des compétences de vie courante** que l'élève doit développer lors des apprentissages en vue de leur utilisation dans la vie pratique;
- **une liste de savoirs essentiels** que l'enseignant opérationnalise afin d'aider l'élève à construire, dans de bonnes conditions, les connaissances au cours d'un apprentissage scientifique solide. Cette liste de savoirs essentiels, conçue selon les standards internationaux, tient compte du volume horaire prescrit par le régime pédagogique ;
- **une banque de situations** qui organise, en grandes catégories, les familles de situations illustrées de façon synthétique par des exemples de situations. Une banque de situations permet à l'enseignant de trouver les éléments nécessaires à la contextualisation des contenus des apprentissages scolaires dans des situations concrètes ;
- **des matrices** qui sont des cadres bien structurés pour le traitement compétent des situations. Elles comportent les éléments ci-après :
 - un code et un titre ;
 - un ou plusieurs savoirs essentiels ;
 - une compétence : chaque activité est reliée à une compétence que l'élève devra développer ; l'élève construit des connaissances et développe des compétences à travers ses actions en situation ;
 - un exemple de situation : chaque compétence est suivie d'un exemple de situation dans laquelle l'élève devra être actif pour développer progressivement la compétence à travers le traitement qu'il effectue de la situation ;

- un tableau de spécification décrivant le traitement que l'élève doit réaliser de la situation présentée.
Deux dimensions sont prises en compte: les actions de l'élève et les contenus sur lesquels portent ces actions.
- une évaluation : des exemples d'items sont proposés aux élèves pour vérifier la maîtrise de nouveaux savoirs essentiels leur proposés. En outre, il est suggéré le traitement d'une situation similaire pour vérifier l'acquisition de la compétence par le traitement des situations de la même famille.

2. APPROCHE PAR LES SITUATIONS

2.1 La construction d'une compétence par les élèves

D'une manière générale, un élève, comme toute personne, construit ses compétences en traitant efficacement des situations.

Par exemple, ce matin, chacun a été confronté à la situation de devoir arriver à temps à l'école. Il a fallu partir à temps du domicile, utiliser le moyen de transport approprié en fonction de la distance à parcourir, choisir un itinéraire en fonction de différents paramètres : le trafic, l'état de la route, la pluie à certaines périodes... Finalement, c'est parce qu'il a traité efficacement cette situation que tel élève est arrivé à temps à l'école. Et c'est parce qu'il a bien géré cette situation qu'il peut être déclaré compétent face à ce type de situations.

Pour que les élèves développent réellement des compétences en sciences, le programme leur propose de nombreuses situations à traiter. Ces situations sont présentées dans une *banque de situations* qui les organise en grandes catégories, les familles de situations. Pour chacune de ces familles de situations, des exemples sont proposés. Dès lors, les compétences nommées dans le programme sont élaborées en fonction des situations à traiter.

C'est en ce sens, que l'approche développée dans le programme est centrée sur des situations pour que l'élève développe des compétences : c'est une *approche par les situations comme moyen pour s'assurer du développement de compétences par les élèves*.

2.2 Les savoirs essentiels

Pour développer des compétences, l'élève doit s'appuyer sur différentes *ressources*. Une ressource est un moyen qu'il utilise pour traiter une situation.

Par exemple, afin de partir de la maison pour arriver à temps à l'école, l'élève doit pouvoir lire l'heure. « Lire l'heure » est une ressource qu'il utilise pour traiter cette situation.

Dans un contexte scolaire, les situations suggérées doivent permettre aux élèves d'utiliser des ressources qui relèvent des savoirs essentiels des disciplines.

Par exemple pour traiter une **situation en Sciences de la Vie et de la Terre** l'élève doit utiliser des savoirs essentiels qui relèvent des disciplines des Sciences de la Vie et de la Terre. Dès lors, en s'appuyant sur les standards internationaux qui décrivent ce que l'élève doit apprendre, des listes de savoirs essentiels sont établies.

2.3 Les activités des élèves

Pour traiter les situations qui sont suggérées dans le programme, l'élève doit être actif, il élève agit en posant une *action sur un savoir essentiel*. Toutes les actions que l'élève doit poser en classe sur des savoirs essentiels, sont décrites dans des tableaux de spécification.

Grâce aux situations, aux actions et aux savoirs essentiels, l'élève est actif; il agit concrètement en classe. C'est parce qu'il agit sur les savoirs essentiels et traite efficacement des situations, qu'il construit des connaissances et développe des compétences

2.4 L'évaluation

L'évaluation des apprentissages porte sur deux dimensions : la vérification de la maîtrise des savoirs essentiels et la vérification de la compétence de l'élève :

- *Exemples d'items.* Quelques exemples d'items sont proposés pour permettre à l'enseignant de vérifier dans quelle mesure l'élève maîtrise bien les savoirs essentiels décrits dans l'activité.
- *Traitement de la situation similaire.* Des activités sont également proposées pour vérifier dans quelle mesure l'élève se montre capable de traiter la situation ou une autre situation proche de celle qui a été proposée dans l'activité.

3. POLITIQUE EDUCATIVE EN RD CONGO

3.1 Fondements

Par Politique Éducative, il faut comprendre un certain nombre de choix fondamentaux qui guident l'éducation, par la détermination des finalités, des buts et des objectifs généraux de l'enseignement au niveau du pouvoir politique. Cette détermination de la politique éducative constitue l'ensemble des problèmes primordiaux de tout système éducatif. Ces problèmes sont liés à la fonction sociale de l'école et relèvent d'une philosophie de l'éducation et d'une conception de la culture. Ainsi, une Politique Éducative est fortement ancrée dans les valeurs qui caractérisent une nation. Dans ce contexte, la République Démocratique du Congo s'est dotée, depuis le 17 septembre 2015, d'une Politique Éducative inscrite dans « La lettre de politique éducative ». Cette dernière est inspirée de la Loi Cadre de l'Enseignement National (2014), du Document de la Stratégie de Croissance et de Réduction de la Pauvreté II (DSCRPII), de la déclaration de Dakar sur l'EPT (Dakar 2000) et les cibles pour l'atteinte de l'ODD4 (INCHEON, 2015), des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD). Un regard a également été porté sur les éléments de diagnostic du Rapport d'État du Système Éducatif National (RESEN 2014) et des stratégies sous-sectorielles de l'enseignement primaire, secondaire, technique et professionnel, de l'enseignement supérieur et universitaire ainsi que celle de l'éducation non formelle. Il est à noter que la Loi Cadre elle-même a tenu compte de beaucoup d'autres instruments juridiques internationaux dûment ratifiés par la République Démocratique du Congo entre autres :

- La Déclaration Universelle des Droits de l'Homme ;
- La Déclaration des Droits de l'Homme et des Peuples ;
- L'Acte constitutif de l'UNESCO ;
- La Convention relative aux Droits de l'Enfant ;
- La Déclaration mondiale sur l'Éducation pour Tous ;
- La Charte Africaine des Droits de l'Homme et des Peuples ;
- La Charte Panafricaine de la Jeunesse ;
- L'Accord de Florence ;
- La Constitution de la République Démocratique du Congo en ses articles 12, 14, 37, 43, 44, 45, 46, 123, 202, 203, et 204;
- La Loi portant protection de l'enfant ainsi que des recommandations des états généraux de l'éducation tenus à Kinshasa en février 1996.

Ces instruments juridiques constituent le socle de orientations fondamentales de l'Enseignement National.

La Politique Éducative tient également compte de l'évolution des systèmes de l'enseignement supérieur et universitaire, tel qu'exprimé par « L'Accord de Florence (1950) et son Protocole-Annexe de Nairobi de 1976, relatifs à l'importation d'objets de caractère éducatif, scientifique ou culturel ».

En plus, les programmes éducatifs de Mathématiques et des Sciences prennent en considération la promotion du genre et de l'inclusion sociale.

3.2 L'offre de formation

3.2.1 Éducation non formelle

Toute personne ayant atteint 18 ans d'âge sans avoir accédé à l'enseignement primaire bénéficie d'une formation sous forme d'éducation non formelle :

- L'alphabétisation des adultes ;
- L'enseignement spécialisé aux enfants vivant avec handicap ou déscolarisés ;
- Le centre de rattrapage scolaire ;
- Le recyclage des formateurs ;
- La formation permanente continue.

3.2.2 L'Enseignement formel

La durée d'une année scolaire (dans l'enseignement primaire, secondaire et professionnel) est de 222 jours au maximum et 180 jours au minimum qui représentent 900 heures de présence à l'école. Une séquence didactique dure cinquante minutes au tronc commun comme au cycle long.

3.2.2.1 L'Enseignement secondaire

La mission de l'Enseignement secondaire consiste à transférer chez l'élève des connaissances générales et spécifiques afin de lui permettre d'appréhender les éléments du patrimoine national et international.

3.2.2.2 La mission de l'enseignement secondaire

- Développer chez les élèves l'esprit critique, la créativité et la curiosité intellectuelle ;
- Préparer l'élève soit à l'exercice d'un métier ou d'une profession, soit à la poursuite des études supérieures et/ou universitaires selon ses intérêts et ses aptitudes.

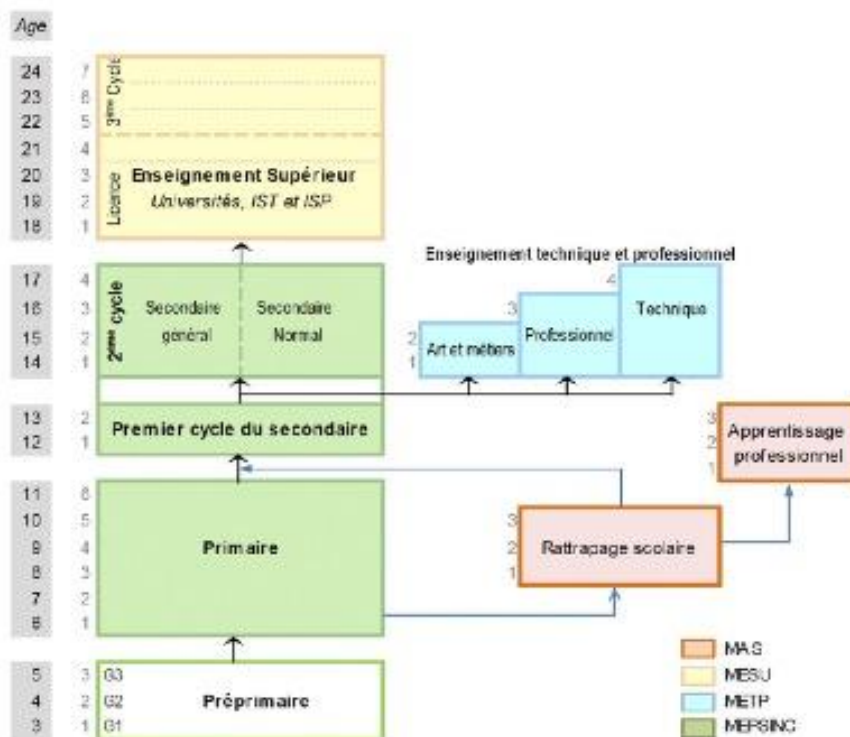
Par ailleurs, il est important de noter que :

1. Le Secondaire général dure deux ans et constitue un tronc commun dispensant des connaissances générales dans plusieurs domaines.

Désormais, ce secondaire général constitue le Cycle Terminal de l'Éducation de Base (CTÉB).

2. Les humanités générales durent quatre ans (deux ans de cycle moyen et deux ans de cycle supérieur) et organisent plusieurs sections (pédagogique, littéraire, scientifique, etc.) subdivisées en options (Pédagogie Générale, Normale, Éducation Physique, Latin-Philosophie et Latin-Grec, **Mathématique-Physique, Chimie-Biologie, etc.**).
3. Les humanités techniques et professionnelles sont organisées en cycle court d'une durée de trois ans et en cycle long de quatre ans.

Figure 1 : Structure du système d'éducation et de formation



3.3 Le Régime pédagogique

Domaines	Sous-domaines	Disciplines	Nbre d'Heures/ semaine		Nbre d'Heures/ semaine		% / volume horaire total	
			3 ^{ème} année scientifique		4 ^{ème} année scientifique			
Sciences	Mathématiques	Algèbre & Analyse	3	7	3	7	8,3	19,4
		Géométrie & Trigonométrie	2		2		5,5	
		Dessin scientifique	1		1		2,8	
		Statistique	1		1		2,8	
	Sciences de la Vie et de la Terre	Biologie générale	2	4	2	4	5,6	11,2
		Microbiologie	1		1		2,8	
		Écologie/Géologie	1		1		2,8	
	Sciences Physiques et TIC	Chimie	3	7	3	7	8,3	19,4
		Physique	3		3		8,3	
		TIC	1		1		2,8	
Totaux pour le domaine des Sciences			18		18		50	50
Langues		Français	5	8	5	8	13,7	22
		Anglais	3		3		8,3	
Univers social et environnement		Éducation civique et morale	2	9	2	9	5,6	25,2
		Géographie	2		2		5,6	
		Éducation à la vie	1		1		2,8	
		Histoire	2		2		5,6	
		Sociologie Africaine	2		-		2,8	
		Économie politique	-		2		2,8	
Arts	-	-	-	-	-	-	-	-
Développement personnel		Éducation	1	1	1	1	2,8	2,8
		Physique						
Totaux pour les domaines autres que les sciences			18		18		50	50
Volume horaire total hebdomadaire			36		36		100	

3.4 Les langues dans l'enseignement

- a) Le français est la langue d'enseignement.
- b) Les langues nationales : le kikongo, le lingala, le swahili et le tshiluba sont utilisées comme médium (véhicule) d'enseignement et d'apprentissage.
- c) Les langues étrangères les plus importantes, eu égard à nos relations économiques, politiques et diplomatiques, sont instituées comme disciplines.

3.5 Les Programmes de formation

Selon la Loi-Cadre, la formation au secondaire privilégie la professionnalisation qui conduit à l'exercice d'un emploi. Cette professionnalisation permet d'éviter l'inadéquation entre le programme d'une filière donnée et la pratique du métier.

Des réformes avec des actions prioritaires sont mises en branle pour atteindre le développement du Système éducatif de notre pays. Parmi ces actions prioritaires nous citons :

- le renforcement de la formation initiale à travers la structure des humanités pédagogiques ; cela implique :
 - la définition des référentiels de formation ;
 - la révision des curricula ;
 - la révision du temps des apprentissages scolaires;
- le renforcement de la formation continue des enseignants du primaire et du secondaire ;
- la généralisation de l'utilisation des langues nationales comme médium d'enseignement au 1er cycle du primaire et au premier niveau d'alphabétisation ;
- l'introduction du concept « Éducation de Base ».

3.6 Les résultats

L'Enseignement national vise comme résultats la maîtrise et le contrôle de la science et de la technologie comme facteurs essentiels de la puissance économique de la RD Congo en assurant aux élèves une formation intellectuelle leur faisant acquérir des connaissances et développer des compétences utiles à la résolution des problèmes dans leur milieu de vie et dans le monde.

Aussi, à travers l'éducation à la gestion, à la paix et à la citoyenneté, le système cherche à ancrer chez le jeune congolais, les valeurs de civisme et de moralité. La vision du Gouvernement pour le développement du Secteur de l'éducation (résultat attendu de la réforme) est la construction d'un Système Éducatif inclusif et de qualité contribuant efficacement au développement national.

C'est ainsi que le développement du Système Éducatif de la RD Congo s'appuie sur les trois axes stratégiques ci-dessous :

1. La création des conditions d'un système éducatif de qualité ;
2. La promotion d'un Système d'Éducation équitable au service de la croissance et de l'emploi ;
3. L'instauration d'une gouvernance transparente et efficace.

Dans le domaine particulier de l'enseignement/apprentissage des sciences, les contenus sont regroupés en trois sous-domaines :

- Dans le sous-domaine des Sciences de la Vie et de la Terre, l'enfant va à la découverte du monde réel ; il prend conscience qu'il appartient à un monde plus vaste qu'il doit comprendre, transformer, respecter, protéger et préserver.
- Dans le sous-domaine des Sciences Physiques et de Technologies de l'Information et de la Communication (SPTIC), l'enfant comprend les lois fondamentales qui régissent notre univers, ce qui lui permet d'agir sur cet univers et de saisir la complexité et la beauté de la démarche scientifique. En outre, l'enfant comprend la nécessité des objets techniques qui l'entourent, ce qui lui permet de s'en approprier les démarches de conception, d'étude et de fabrication. Grâce aux TIC, l'enfant comprend les profonds changements apportés par l'Informatique dans nos vies et dans le monde de travail ; il utilise les méthodes et les outils de programmation ainsi que les techniques pour résoudre les problèmes de la vie quotidienne.

- Le sous-domaine des Mathématiques qui constitue un outil pour les autres disciplines scientifiques, permet à l'enfant de structurer sa pensée et de modéliser les phénomènes naturels. Les Mathématiques permettent en outre à l'enfant de développer son imagination, le goût de la recherche, de la découverte et de la résolution des problèmes.

3.7 Les Modalités d'évaluation et sanction des études

Dans le Système éducatif de la RD Congo, il existe trois sortes d'évaluations :

- Évaluation prédictive (test d'intérêt et d'orientation) ;
- Évaluation formative (activités complémentaires, interrogations, examens semestriels) ;
- Évaluation certificative (examens et tests de fin de cycle) ;

A l'enseignement secondaire, la fin des études est évaluée et sanctionnée de la façon ci-après :

- le Cycle de l'Éducation de Base par un *Examen National* (évaluation certificative) sanctionné par l'obtention d'un certificat ou d'un brevet dont les modalités sont fixées par l'Autorité de tutelle de l'Enseignement Primaire, Secondaire et Professionnel ;
- le Cycle court de l'Enseignement professionnel par des examens (évaluations certificatives), un stage et un jury professionnel sanctionné par l'obtention d'un diplôme d'aptitude professionnelle ;
- le Cycle long de l'Enseignement général, normal et technique par un Examen d'État (évaluation certificative) qui aboutit à l'obtention d'un diplôme d'État.

PARTIE II: REFERENTIELS

Les différents référentiels, profils d'entrée et de sortie, compétences de vie courante, savoirs essentiels et banque de situations, orientent l'ensemble du programme. Ils précisent les éléments essentiels à la planification et à l'organisation du travail par l'enseignant.

2.1. Profil d'entrée de la 2^{ème} année des Humanités Scientifiques

Pour aborder le sous-domaine des Sciences de la Vie et de la Terre (SVT), du domaine d'apprentissage des Sciences (DAS) du Cycle des Humanités Scientifiques, l'élève qui entre en 2^{ème} année doit avoir suivi le programme éducatif des SVT de la 1^{ère} année, et avoir réuni les préalables ci-après :

A. Conditions administratives

1. Avoir l'âge minimum (15 ans) et maximum (17 ans) ;
2. Posséder un numéro d'identification nationale ;
3. Réussir la classe de la 2^{ème} année des Humanités Scientifiques ;
4. Avoir la maîtrise de l'expression orale et écrite du français, langue officielle de l'enseignement, et de l'anglais.

B. Caractéristiques de l'élève

L'élève doit faire montre :

1. de l'esprit logique ;
2. de la créativité ;
3. de la curiosité scientifique ;
4. de l'esprit d'initiative ;
5. de la dextérité manuelle ;
6. du bon usage du matériel et des outils.

2.2. Profil de sortie de la 2^{ème} des Humanités Scientifiques

Au terme de la 2^{ème} année des Humanités Scientifiques, l'élève sera capable de traiter avec succès et de manière socialement acceptable, les situations qui relèvent des familles de situations suivantes :

1. Situations relatives à la problématique du monde microbien ;

2. Situations relatives à la problématique de l'environnement;
3. Situations relatives à la problématique du fonctionnement microscopique ;
4. Situations relatives à la problématique de l'histologie ;
5. Situations relatives à la problématique de la reproduction humaine ;
6. Situations relatives à la problématique de la structure de la terre.

2.3 Compétences de vie courante

L'enseignant doit s'atteler, dans l'enseignement-apprentissage, au développement des 12 compétences de vie courante chez l'élève. Celles-ci sont regroupées en 4 dimensions d'apprentissage telles que reprises dans le tableau ci-après :

DIMENSION D'APPRENTISSAGE	CATEGORIES DES COMPETENCES DE VIE
Dimension cognitive ou « apprendre à connaître »	Compétences pour apprendre : créativité, pensée critique, résolution des problèmes
Dimension instrumentale ou « apprendre à faire »	Compétences pour l'employabilité : coopération, négociation, prise de décision
Dimension personnelle ou « apprendre à être »	Compétences pour la responsabilisation personnelle : autogestion, résilience, communication
Dimension sociale ou « apprendre à vivre ensemble »	Compétence pour une citoyenneté active : respect de la diversité, empathie, participation

2.4. Liste des savoirs essentiels

CATEGORIES	SOUS-CATEGORIES	SAVOIRS ESSENTIELS	CODE
I. SCIENCES DE LA VIE	ETUDE DES MICRO-ORGANISMES	1. Culture microbienne	MSVT4.1
		2. Agents antimicrobiens	
		2.1 Agents physiques	MSVT 4.2
		2.2 Agents chimiques	
		3. Micro-organismes au service de l'Homme	
		3.1 Fermentations	
		3.2 Production d'aliments à base de micro-organismes	MSVT 4.3
		3.3 Armes microbiologiques.	
		4. Maladies microbiennes	
		4.1 Maladies bactériennes	MSVT 4.4
4.2 Maladies virales			
4.3 Maladies fongiques			
4.4 Maladies causées par les protozoaires.			
II. SCIENCES DE LA TERRE	ECOLOGIE	1. Pollution	MSVT 4.5
		1.1 Pollution atmosphérique	
		1.2 Pollution de l'eau	
		1.3 Pollution sonore	
		2. Érosion	
		2.1 Notions	
		2.2 Types	
		2.3 Causes	
		2.4 Activités humaines à base des érosions	MSVT 4.6
		2.5 Effets	
2.6 Lutte	MSVT 4.7		

		<p>3. Déchets</p> <p>3.1 Types</p> <p>3.2 Méthodes d'évacuation</p> <p>3.3 Récupération des déchets</p> <p>3.4 Recyclage</p> <p>3.5 Déchets dangereux</p>	
III. SCIENCES DE LA VIE	HISTOLOGIE	<p>1. Tissus</p> <p>1.2 Types et rôles des tissus</p> <p>1.3 Techniques de coupe histologique</p>	<p>MSVT 4.8</p> <p>MSVT 4.9</p>
IV. MICROSCOPIE	ETUDE DU MICROSCOPE	<p>1. Préparation microscopique fixée</p> <p>2. Fonctionnement du microscope optique</p>	<p>MSVT 4.10</p>
V. SCIENCES DE LA VIE	REPRODUCTION HUMAINE	<p>1. Formation des cellules sexuelles mâles (Spermatogenèse)</p> <p>1.1 Déroulement</p> <p>1.2 Bilan</p> <p>1.3 Biologie des spermatozoïdes</p> <p>2. Formation des cellules sexuelles femelles (ovogenèse)</p> <p>2.1 Déroulement</p> <p>2.2 Bilan</p> <p>2.3 Biologie des ovules</p> <p>2.4 Cycle menstruel</p>	<p>MSVT 4.11</p> <p>MSVT 4.12</p>

<p>SCIENCES DE LA TERRE</p>	<p>GEOLOGIE</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Volcan <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Notion 1.2 Caractéristiques 1.3 Localisation et origine 1.4 Types 2. Éruptions volcaniques <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Types 2.2 Éruptions volcaniques en RDC. 3. Utilité et importance des volcans dans l'environnement 4. Risques, surveillance, protection et prévention des éruptions volcaniques. 	<p>MSVT 4.13</p>
------------------------------------	------------------------	---	----------------------

2.5. BANQUE DES SITUATIONS

	<p>FAMILLES DES SITUATIONS</p>	<p>EXEMPLES DES SITUATIONS</p>
<p>01</p>	<p>Situations à travers lesquelles l'élève est confronté à la problématique du monde microbien.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Développement des microbes dans les liquides, sécrétions et les échantillons (lait, viande, boisson...) dans un milieu de culture (MSVT 4.1). 2. Identification de différents milieux de culture 3. Stérilisation des instruments métalliques et en verre utilisés au laboratoire (MSVT 4.2). 4. Stérilisation des instruments utilisés en coiffure 5. Importance du froid dans la lutte contre les microbes 6. Production des aliments à base des microorganismes : yaourt, lait caillé, vin, fromage, « tangawisi », « lotoko », vin de palme, « tshibuku », « lunguila » (MSVT 4.3)... 7. Hygiène des installations sanitaires 8. Identification d'une maladie microbienne (agent causal, mode de contamination, prophylaxie, traitement). (MSVT 4.4); 9. Identification des maladies endémiques (paludisme, trypanosomiase...).

02	Situations à travers lesquelles l'élève est confronté à la problématique de l'environnement.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pullulation des terrasses et débits des boissons. (MSVT 4.5) 2. Activités humaines et érosion. (MSVT 4.6) 3. Recyclage des déchets 4. Impact du rejet des déchets (solides, liquides) et ordures ménagères dans l'environnement. (MSVT 4.7) 5. Pullulation des décharges publiques. 6. Construction des taudis le long des rivières (cas de la cité « Paka Djuma »). 7. Rejet des fumées par des véhicules. 8. Réchauffement climatique 9. Impact des déchets dangereux dans l'environnement et sur la santé humaine (cas des maladies cancérigènes). 10. Importance de la végétation et de l'agriculture dans la lutte anti érosive.
03	Situations à travers lesquelles l'élève est confronté à l'histologie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prélèvement d'un tissu organique (muqueuse buccale, feuille de plante...). (MSVT 4.8) 2. Description du microscope optique. (MSVT 4.10) 3. Montage d'une préparation microscopique 4. Observation microscopique assistée à l'ordinateur.
04	Situations à travers lesquelles l'élève est confronté à la problématique de la reproduction humaine.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Source de production des cellules sexuelles (mâles et femelles). (MSVT 4.11) 2. Distinction entre sperme et spermatozoïdes. 3. Comptage des spermatozoïdes dans le sperme 4. Causes de stérilité masculine. 5. Comparaison entre spermatozoïde et ovule. 6. Origine et apparition des règles. (MSVT 4.12) 7. Détermination de la date probable de l'ovulation au cours du cycle menstruel. 8. Andropause 9. Ménopause. 10. Anomalies des règles. 11. Causes de stérilité féminine.

05	Situations à travers lesquelles l'élève est confronté à la problématique de la structure de la terre.	<ol style="list-style-type: none">1. Identification des régions volcaniques à travers le monde. (MSVT 4.13)2. Séisme et volcan3. Type des volcans en RDC4. Effets bénéfiques des éruptions volcaniques sur l'environnement.5. Effets nuisibles des éruptions volcaniques sur l'environnement.6. Impact de la végétation et de l'agriculture dans la lutte antiérosive.
-----------	--	---

PARTIE III : MATRICES DU PROGRAMME

MSVT 4.1 : ÉTUDE DES MICRO-ORGANISMES

A. Savoirs essentiels :

Culture microbienne

B. Compétence :

Après avoir réalisé l'ensemble des activités proposées, l'élève sera capable de traiter avec succès et de manière acceptable des situations faisant appel à des savoirs essentiels : « Culture microbienne ».

C. Exemple de situation

Lors d'une visite guidée au laboratoire de Microbiologie alimentaire de l'Office Congolais de Contrôle (OCC), les élèves de la 2^{ème} année des Humanités Scientifiques du Collège Saint-Martin ont assisté à une série d'expériences réalisées à partir de quelques échantillons d'aliments (lait en poudre, viande de bœuf, surgelés...).

A la fin de ces dernières, le Chef du laboratoire leur a communiqué les résultats obtenus pour certains échantillons, portant sur la nature et le nombre approximatif des microbes identifiés. Il leur a dit qu'il s'agissait d'une technique qualifiée de culture microbienne.

De retour à l'école, l'enseignant les soumet à la même pratique, avec quelques échantillons.

D. Activités

1. Préparation d'un milieu de culture liquide : bouillon de viande

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève).
Rassembler	le matériel nécessaire à la préparation d'un milieu de culture liquide.
Plonger	500 grammes de viande hachée dans un litre d'eau pendant 12 heures.
Bouillir	la viande pendant un quart d'heure.
Filtrer	la solution à l'aide d'un linge.
Recueillir	le filtrat.
Ajouter	5 grammes de sel de cuisine et 20 grammes de peptone au filtrat. du carbonate de soude.
Filtrer	le bouillon.

2. Stérilisation d'un milieu de culture (chaleur humide)

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève).
Ajouter	l'agar-agar.
Observer	le milieu de culture solidifié.
Chauffer	le milieu de culture solidifié à 120°C dans un autoclave.
Refroidir	le milieu de culture en un endroit aseptique.

3. Ensemencement et développement des microbes

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève).
Stériliser	les instruments de prélèvement des échantillons.
Prélever	un échantillon.
Introduire	l'échantillon dans le milieu de culture préparé et stérilisé.
Laisser	le milieu ensemencé dans une étuve pendant 24 heures.
Comparer	le milieu de culture liquide et le milieu de culture solide.
Observer	l'échantillon au microscope.

E. Évaluation

(1) Exemples d'items

- a. Restituer la définition d'une culture microbienne.
- b. Quelle est la composition d'un milieu de culture liquide ?
- c. Énumérer les principales étapes de la réalisation d'une culture bactérienne.
- d. Différencier un milieu de culture liquide et d'un milieu de culture solide.

(2) Situation similaire à traiter

- (3) Réaliser la culture microbienne à partir d'un échantillon de sang.

MSVT 4.2 : ÉTUDE DES MICRO-ORGANISMES

A. *Savoirs essentiels :*

Agents antimicrobiens

B. *Compétence :*

Après avoir réalisé l'ensemble des activités proposées, l'élève sera capable de traiter avec succès et de manière acceptable des situations faisant appel à des savoirs essentiels : « Agents antimicrobiens ».

C. *Exemple de situation :*

Lors d'une campagne lancée par l'Organisation Mondiale de la Santé, les élèves de la 2^{ème} année des Humanités Scientifiques de quelques écoles situées à BARAKA, distant de 100 km du territoire d'UVIRA dans le Sud-Kivu, ont été sensibilisés sur la nécessité de lutter contre, non seulement les microbes causant des maladies (microbes pathogènes), mais aussi, contre ceux qui sont susceptibles d'altérer les produits alimentaires et autres.

A l'Institut MWENGE WA TAIFA, l'enseignant de SVT demande à ses apprenants d'effectuer les recherches sur le net afin d'inventorier les agents antimicrobiens, ainsi que les différents termes techniques appropriés.

D. *Activités*

1. *Agents antimicrobiens*

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève)
Expliquer	les termes : aseptie, antiseptie, stérilisation, milieu de culture stérile, antibiotique, désinfectant, antiseptique, microbicide, microbiostatique.
Catégoriser	les agents antimicrobiens.
Énumérer	quelques moyens physiques d'élimination des microbes dans un milieu.
	quelques moyens chimiques d'élimination des microbes dans un milieu.

2. Agents physiques antimicrobiens

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève)
Énumérer	les différents agents physiques antimicrobiens.
Déterminer	le plus grand agent physique antimicrobien.
Distinguer	les différents types de températures dans la lutte antimicrobienne.
	les différents types de chaleurs dans la lutte antimicrobienne.
	les différentes techniques utilisées pour chaque type de chaleur.
Préciser	le rôle du froid dans la lutte antimicrobienne.

3. Agents chimiques antimicrobiens

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève).
Distinguer	les différentes catégories d'agents chimiques antimicrobiens.
	la nature chimique des agents chimiques antimicrobiens.
Déterminer	le rôle de chaque produit chimique dans la lutte contre les microbes.
	les actions des antibiotiques sur les micro-organismes.
	les inconvénients des antibiotiques sur l'organisme.

E. Évaluation

(1) Exemples d'items

- Restituer la définition de chacun des termes suivants : antiseptie, asepsie, milieu de culture stérile, stérilisation.
- Quels sont les principaux agents physiques antimicrobiens ?
- Citer quelques composés chimiques utilisés dans la lutte contre les microbes et spécifiez leurs rôles.

(2) Situation similaire à traiter

Effectuer les recherches sur le Net afin de relever le rôle de chaque substance chimique suivante dans la lutte contre les microbes : (a) Eau de javel ; (b) Permanganate de potassium ; (c) Bleu de méthylène ; (d) Éthanol ; (e) Glycérine.

MSVT 4.3 : ÉTUDE DES MICRO-ORGANISMES

A. Savoirs essentiels

Les micro-organismes au service de l'Homme.

B. Compétence :

Après avoir réalisé l'ensemble des activités proposées, l'élève sera capable de traiter avec succès et de manière acceptable des situations faisant appel à des savoirs essentiels : « Les micro-organismes au service de l'Homme ».

C. Exemple de situation :

L'élève Daniel MABIKA de la 2^{ème} année des Humanités Scientifiques au Collège Saint Jean Berckmans de KAMPONDE au Kasai Central était frappé par ce qu'il a lu dans un livre de Biologie 3^{ème} année où il était écrit: « *Connaitre les micro-organismes est un préalable indispensable à une utilisation plus performante de leurs possibilités* ».

Il a posé la question à son enseignant sur l'importance que revêtent les micro-organismes dans la vie de l'Homme. Ce dernier lui a répondu que : « Sans les micro-organismes, la vie ne serait pas possible à la surface de la Terre ».

De ce qui précède, des séances pratiques ont été réalisées en classe sur la fabrication de quelques aliments à base des micro-organismes : pain, lait caillé, vin.

D. Activités

1. Fabrication du pain

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève).
Rassembler	le matériel nécessaire à la fabrication d'un pain.
Préciser	le rôle de chaque ingrédient intervenant dans la fabrication du pain.
Distinguer	les différentes étapes de la fabrication du pain.
Identifier	la réaction chimique intervenant dans la fabrication du pain.
	l'agent responsable intervenant dans la levée de la pâte à pain.
Nommer	la technique de fabrication des pains.

2. Fabrication du lait caillé

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève).
Rassembler	les différents ingrédients nécessaires à la fabrication du lait caillé.
Préciser	le rôle de chaque ingrédient dans la fabrication du lait caillé.
Déterminer	les différentes étapes de la fabrication du lait caillé.
Identifier	la réaction chimique intervenant dans la fabrication du lait caillé.
	l'agent responsable provoquant cette réaction chimique.

3. Fabrication du vin

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève).
Rassembler	les ingrédients nécessaires à la fabrication du vin.
Préciser	le rôle de chaque ingrédient intervenant dans la fabrication du vin.
Déterminer	les différentes étapes de la fabrication du vin.
Identifier	le principe de chaque étape.
	la réaction chimique intervenant dans la fabrication du vin.
	l'agent responsable provoquant cette réaction chimique.
Nommer	le processus de la fabrication du vin.

E. Évaluation

(1) Exemples d'items

- (a) Quelles sont les principales étapes intervenant dans la fabrication du pain ?
- (b) Qu'est-ce qui, lors de la fabrication du pain, fait lever la pâte ?
- (c) Qu'appelle-t-on lait caillé ?
- (d) Quelle réaction chimique intervient dans la fabrication du vin ?

(2) Situation similaire à traiter

Préparation de : Chikwange, Tshiomba tshia kabiola (manioc fermenté)

MSVT 4.4 : ÉTUDE DES MICRO-ORGANISMES

A. *Savoirs essentiels* :

Les maladies microbiennes

B. *Compétence* :

Après avoir réalisé l'ensemble des activités proposées, l'élève sera capable de traiter avec succès et de manière acceptable des situations faisant appel à des savoirs essentiels : « Les maladies microbiennes ».

C. *Exemple de situation*

Dans un quartier populaire de la ville de Kinshasa, il a été constaté une forme de diarrhée hydrique qui a frappé bon nombre d'habitants, aussi bien jeunes que vieux.

Le prélèvement effectué sur quelques échantillons de selles de certaines victimes a permis de mettre en évidence la présence d'un micro-organisme pathogène.

C'est à l'issue de cette analyse que l'enseignant de Microbiologie du Complexe Scolaire MITENDI a signifié à ses apprenants qu'il existe une diversité des maladies causées par les microbes, qualifiés de ce fait : « micro-organismes pathogènes ».

Un travail a été demandé à ces apprenants de lister toutes les maladies du milieu et d'identifier celles qui sont liées aux microbes.

D. *Activités*

1. *Généralités*

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève)
Expliquer	les termes: pathogènes, infection, vecteur, épidémie, endémie, pandémie, transmission, contagion, inoculation.
Identifier	l'origine ou les sources des maladies.

2. *Fréquence des maladies microbiennes*

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève).
Identifier	les maladies microbiennes qui provoquent plus de morts dans le monde.
	les maladies microbiennes qui provoquent des hémorragies.
	les maladies microbiennes d'origine alimentaire.
	les maladies microbiennes transmises par voie sexuelle.

	les maladies microbiennes provoquées par l'intermédiaire des animaux.
	les maladies microbiennes attaquant la peau et les muqueuses (tissus de recouvrement).
Catégoriser	les maladies microbiennes selon leur fréquence.
	les maladies microbiennes selon les principaux groupes de micro-organismes.
Identifier	les symptômes d'une maladie microbienne au choix.
	les moyens de lutte préventive et curative contre une maladie au choix.

E. Évaluation

(1) Exemple d'items

- (a) Définir les termes: contagion, transmission, vecteur, pathogène.
- (b) Quelles sont les différentes sources des maladies microbiennes ?
- (c) Citer quelques maladies microbiennes transmises par le canal des animaux.

(2) Situation similaire à traiter

1. Une pandémie : le Sida

Identifiée en 1981, la maladie du Sida est due à la présence d'un virus, le « **Human Immunodeficiency Virus** » (**HIV**) découvert en 1983, par l'équipe du Professeur Luc Montagnier.

En fin 1988, l'Organisation des Nations Unies, estimait à 34 millions le nombre de personnes infectées dans le monde.

Se transmettant par les relations sexuelles, la transfusion de sang contaminé et les échanges de seringue entre toxicomanes, cette maladie se préserve efficacement par l'emploi du préservatif.

2. Le paludisme

L'Anophèle est un moustique qui vit dans des régions constamment chaudes. Lors de la piqûre, l'Anophèle femelle peut transmettre le parasite responsable du paludisme à une personne saine ou, au contraire, absorber les formes du parasite présentes dans le sang d'une personne malade.

Ce parasite se multiplie successivement dans les cellules du foie et dans les cellules sanguines (hématies). Lorsque ces dernières éclatent, elles libèrent de nombreux parasites dans le sang et l'on observe des pics de fièvre.

Question 1 : Les formes de contamination

Le Sida est une pandémie parce que :

- A. Tout le monde peut l'attraper.
- B. Il est, jusqu'à nos jours, incurable.
- C. Il touche toutes les régions du monde.
- D. Il se transmet, entre et autre, par voie sexuelle.

Question 2 : Les formes de contamination

Vrai ou Faux ? Tout rapport sexuel provoque la maladie du Sida. Justifier.

Question 3 : Les formes de contamination

Quelles sont les formes de contamination relevées dans ces deux maladies ?

	Paludisme	Sida
Formes de contamination		

Question 4 : Les formes de contamination

En se référant au document 1 et 2 sur les régions du monde touchées par le virus du Sida et le paludisme, On peut affirmer, avec certitude que :

- A. le sida et le paludisme sont des maladies pandémiques;
- B. le sida est endémique, et le paludisme est épidémique;
- C. le sida est pandémique et le paludisme est épidémique;
- D. le sida et le paludisme sont épidémiques;
- E. le sida est pandémique et le paludisme est endémique.

Question 5 : Les formes de contamination

Trouver, pour chacun des cas ci-dessus évoqués, deux maladies dont le mode de transmission est le même que celui de la maladie du Sida et du paludisme.

Maladie du Sida	Paludisme

Question 6 : Les formes de contamination

Dans le cas du paludisme, le facteur qui provoque les accès de la fièvre est :

- A. la piqûre du moustique.
- B. le contact avec une personne infectée.
- C. le développement du parasite dans les cellules du foie du malade.
- D. l'éclatement des cellules sanguines.

MSVT 4.5 ECOLOGIE

A. Savoirs essentiels :

Pollution

B. Compétence :

Après avoir réalisé l'ensemble des activités proposées, l'élève sera capable de traiter avec succès et de manière acceptable des situations faisant appel à des savoirs essentiels «Pollution».

C. Exemple de situation

L'enseignant de la 2^{ème} année des humanités scientifiques de l'Institut de la Paix affirme au cours d'une séquence didactique en SVT que certaines maladies comme la malaria, la fièvre typhoïde, le rhume, la diarrhée, les infections pulmonaires et la surdité sont provoquées par les mauvaises conditions environnementales principalement l'insalubrité, la poussière chargée dans l'atmosphère et les bruits de tout genre.

L'enseignant demande à ses élèves d'identifier chacun dans son milieu, la provenance des eaux usées, de la poussière et odeurs nauséabondes dans l'atmosphère, des bruits assourdissants et des déchets qui jonchent les artères. Ils devront ensuite chacun dans son milieu déterminer les conséquences de ces mauvaises conditions environnementales qui constituent un fléau mondial.

D. Activités

1. Pollution

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève)
Observer	l'état d'une rivière qui traverse un quartier.
	l'état de l'atmosphère lors d'un feu de brousse aux environs d'un village.
	l'état de l'air au voisinage d'une usine ou une décharge publique.
Identifier	les méfaits de débits de boissons pour les voisins et voisinage de l'école.
	les méfaits de la consommation des légumes cultivés le long des artères.
Déterminer	les conséquences sur la santé de la fumée dégagée dans l'atmosphère.
	les conséquences sur la santé de boire l'eau souillée d'une rivière.
	les conséquences des bruits des usines et des bars sur la santé de la population environnante.
Nommer	le phénomène environnemental correspondant à ces méfaits.

2. Pollution de l'eau

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève)
Observer	l'état d'une rivière du milieu.
Décrire	la qualité de cette eau.
Déterminer	les différents objets et matières charriés par cette eau. quelques maladies provoquées par consommation de l'eau sale.
Prévenir	la communauté du danger de la consommation de l'eau sale.
Sensibiliser	la communauté à bien gérer la ressource en eau.
Initier	la population à l'aménagement des points d'eau potable.

3. Pollution atmosphérique

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève)
Observer	l'état de l'atmosphère.
Identifier	les charges dans l'atmosphère de votre milieu. les sources de provenance de ces charges atmosphériques.
Déterminer	les éléments qui polluent l'atmosphère dans votre milieu. quelques maladies provoquées par l'air chargé d'impureté.
Prévenir	la communauté du danger de respirer l'air impur. la communauté à éviter de faire le potager aux bords des artères.
Sensibiliser	la population à planter les arbres chlorophylliens. sur l'interdiction de la pratique le feu de brousse.

4. Pollution sonore

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève)
Identifier	les différents sons captés par l'oreille.
	les différents types des bruits qui perturbent la quiétude dans un milieu.
	l'organe du corps humain sensible aux bruits.
Déterminer	l'origine des bruits dans un village, une cité ou ville.

	les conséquences de la haute sonorisation sur la santé de l'homme.
Prévenir	les maladies causées par les différents bruits.
Règlementer	les activités qui perturbent le sommeil des voisins.
Sensibiliser	la communauté contre l'utilisation abusive des écouteurs et des baffles.

E. Évaluation

(1). Exemples d'items

Identifier dans le texte de la situation les extraits qui justifient :

- a) la présence de la pollution atmosphérique dans un milieu ;
- b) la présence de la pollution des eaux dans un milieu ;
- c) la présence de la pollution sonore dans un milieu.

(2) Situation similaire à traiter

Les maladies qui sévissent à nos milieux de vie aujourd'hui n'étaient connues autrefois que des spécialistes. A ce jour, elles sont signalées un peu partout même dans les milieux les plus reculés. L'origine serait les mauvaises conditions environnementales provoquées par un phénomène appelé « Pollution ». Quant aux causes; elles sont; soit d'origine microbienne, soit d'origine vectorielle.

Il est prouvé que l'air respiré dans plusieurs milieux transporte beaucoup d'impuretés en suspension; des gaz et autres substances parfois toxiques.

D'ailleurs, la situation telle qu'elle est vécue en ville, il est même souhaitable de vivre au village où on peut encore respirer l'air filtré par les arbres grâce à la photosynthèse.

Question 1 : Pollution atmosphérique

Quelles sont les conséquences des particules en suspension dues à la pollution atmosphérique sur une personne souffrant d'asthme?

Question 2 :

En se référant au dernier paragraphe du texte, expliquer, en trois phrases, pourquoi il est préférable de vivre au village.

MSVT 4.6 ECOLOGIE

A. Savoirs essentiels :

Érosion

B. Compétence :

Après avoir réalisé l'ensemble des activités proposées, l'élève sera capable de traiter avec succès et de manière acceptable des situations faisant appel à des savoirs essentiels : « Érosion ».

C. Exemple de situation

Une catastrophe naturelle survient à Kinshasa le jeudi 21 Février 2019 à la hauteur de Badiadingi dans la commune de Ngaliema. La route nationale N° 1, qui relie Kinshasa à la ville portuaire de Matadi, a été coupée en deux à la suite d'une pluie diluvienne qui s'est abattue dans la ville. Les eaux de ruissellement ont creusé une excavation d'environ 50 m de profondeur causant ainsi des pertes en vie humaine et autres dégâts matériels importants : la nationale N° 1 coupée, des tonnes de terres, des bâtisses et toute la végétation emportés et déposés dans un ruisseau qui est menacé de disparition.

Les élèves de la 2^{ème} année des humanités scientifiques de l'Institut Badiadingi accompagnés de leur enseignant de SVT visitent le site pour évaluer les conséquences d'une mauvaise gestion des eaux de pluie. Vu les dégâts causés par cette pluie diluvienne, l'enseignant demande aux élèves de proposer des solutions en vue de récupérer l'espace perdu et de le protéger.

D. Activités

1. Érosion

Actions (de l'élève)	Contenu (sur lesquels portent les actions de l'élève)
Visiter	le lieu de la catastrophe.
Identifier	les objets emportés.
Déterminer	les conséquences immédiates de la catastrophe sur le ruisseau.
	les risques sur la biocénose.
	les pertes en matériaux emportés.
Planifier	les possibilités de réparation et de récupération de l'espace perdu.
Proposer	les solutions de récupération des espaces accidentés.
Règlementer	l'utilisation des espaces accidentés à des fins d'habitation.
Sensibiliser	la communauté à l'utilisation durable du sol et de la couverture végétale.

2.Type d'Érosions

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève)
Visiter	un site où une érosion est déclarée.
Observer	le processus de la dégradation de la nature et des roches.
Identifier	les types d'érosions.
Décrire	l'érosion mécanique.
	l'érosion chimique.
	les causes naturelles qui entraînent l'érosion.
Indiquer	les activités humaines qui accélèrent l'érosion.
	les méfaits de l'érosion sur le sol et la biodiversité.
	les règles de protection de la nature contre l'érosion.
Sensibiliser	la population à la lutte contre l'érosion.

E. Évaluation

(1) Exemples d'items

1. Comment appelle-t-on ce phénomène qui érode le sol lors des pluies abondantes ?
2. Citer cinq objets souvent emportés par les eaux de pluies en cas des érosions.
3. Indiquer le type d'érosion que l'on trouve dans son milieu.

(2) Situation similaire à traiter

Trouver deux moyens de gestion des eaux de pluie de nos parcelles.

MSVT 4.7 ECOLOGIE

A. Savoirs essentiels :

Déchets

B. Compétence :

Après avoir réalisé l'ensemble des activités proposées, l'élève sera capable de traiter avec succès et de manière acceptable des situations faisant appel à des savoirs essentiels «Déchets».

C. Exemple de situation

L'enseignant de SVT de la 2^{ème} Année des humanités scientifiques du C.S la Colombe avec ses élèves, visitent une décharge publique installée à proximité de leur école. Il leur demande d'identifier et de noter tous les objets jetés pour une discussion prochaine en classe au cours de laquelle seront dégagées les catégories, le mode de gestion, l'impact sur la population.

D. Activités

1. Déchets

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève).
Visiter	une décharge publique.
Observer	les objets qui s'y trouvent.
Identifier	quelques objets sans les toucher.
Porter	les gangs.
Trier	les objets.
Nommer	les différents objets observés.
Indiquer	la provenance des déchets dans une école.
Présenter	le rapport de description des objets observés.

2. Types des déchets

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève).
Observer	les déchets d'une poubelle ou décharge publique.
Porter	les gangs de protection et caches poussières.
Identifier	l'état physique des objets observés.
Inventorier	quelques objets observés selon leur état physique.
Nommer	les déchets périssables.
	les non périssables.
	les déchets dangereux.
Présenter	le rapport de catégorisation.

3. Méthodes d'évacuation

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève).
Porter	les gangs de protection et caches poussières.

Conditionner	les déchets périssables ou biodégradables dans les emballages appropriés.
	les non périssables ou non biodégradables dans des sacs.
Étiqueter	les colis en les identifiant.
Entreposer	les colis pour un traitement futur.
Déterminer	les moyens d'évacuation.
Évacuer	les colis vers un lieu éloigné de la population
Rédiger	le rapport final d'évacuation.

4. Récupération des déchets et recyclage

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève).
Porter	les gangs de protection et caches poussières.
Trier	les déchets périssables ou biodégradables.
Déterminer	l'importance des déchets périssables ou biodégradables pour les êtres vivants.
Transformer	quelques biodégradables en fumier pour fertiliser le sol.
	quelques déchets biodégradables en biomasse pour la production des gaz.
	quelques déchets non biodégradables (plastiques pour la production de l'énergie).
Orienter	les autres déchets non biodégradables vers une technologie appropriée.
Présenter	le rapport de récupération.

5. Déchets dangereux

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève).
Observer	les déchets d'une poubelle ou décharge publique.
Porter	les gangs de protection et caches poussières.
Identifier	les emballages contenant les liquides et substances inconnues.
	les bouteilles en verre, les piles et les métaux.
Déterminer	l'impact négatif des déchets sur la vie des habitants du milieu.
Sensibiliser	la population à l'assainissement du milieu
Rédiger	un rapport final d'identification des déchets dangereux.

E. Évaluation

(1) Exemples d'items

Déterminer l'impact négatif et positif des déchets sur la biodiversité.

Donner deux exemples des déchets solides et deux exemples des déchets liquides.

(2) Situation similaire à traiter

Objet	Provenance	État physique	Transformables (5 objets)	Non transformables (5 objets)
Périssables				
Non périssables				
Dangereux				

MSVT 4.8 : HISTOLOGIE

A. Savoirs essentiels :

Tissus

B. Compétence :

Après avoir réalisé l'ensemble des activités proposées, l'élève sera capable de traiter avec succès et de manière acceptable des situations faisant appel à des savoirs essentiels : « Tissus »

C. Exemple de situation

Lors d'une visite guidée à l'abattoir de Masina à Kinshasa, les élèves de la 2^{ème} année des humanités scientifiques de l'Institut Kibala sont curieux de constater les différentes parties d'une vache dépecée : peau, estomac, intestins, os, chair et un bassin du sang à côté. L'enseignant de SVT leur demande de noter tout ce qu'ils ont observé et d'identifier les éléments constitutifs de chaque partie étalée.

D. Activité :

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève)
Visiter	l'abattoir.
Observer	les parties dépecées.
Identifier	chaque partie étalée.
Déterminer	les éléments constitutifs de chaque partie.
Nommer	ces éléments constitutifs
Catégoriser	ces éléments selon leur rôle.
Indiquer	la science qui étudie ces éléments.
Rédiger	le rapport de la visite.

E. Évaluation

(1) Exemples d'items :

- Restituer la définition : a. Tissu b. Histologie.
- Quelles sont les différents types des tissus.
- Donner le nom du tissu de protection des autres organes.

(2) Situation similaire à traiter

- (3) Effectuer les recherches sur le Net afin d'identifier les différents tissus, ainsi que leurs rôles.

MSVT 4.9 HISTOLOGIE

A. *Savoirs essentiels* :

Techniques des coupes histologiques

B. *Compétence* :

Après avoir réalisé l'ensemble des activités proposées, l'élève sera capable de traiter avec succès et de manière acceptable des situations faisant appel à des savoirs essentiels: « Techniques des coupes histologiques ».

C. *Exemple de situation*

Dans le laboratoire de SVT, les élèves de la 2^{ème} année des humanités scientifiques de l'Institut Scientifique de Kisenso dans la ville province de Kinshasa ont été soumis à un exercice de monter par groupe de 5 élèves, une préparation microscopique à partir des éléments nécessaires mis à leur porté. L'enseignant accorde 10 minutes à chaque groupe pour réaliser cette tâche. Un groupe sur quatre n'a pas pu réaliser sa tâche. L'enseignant demande à un de trois autres groupes d'expliquer la procédure utilisée pour obtenir ce montage. Il leur présente une préparation fixée pour une étude comparative.

D. *Activité*

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève)
Apprêter	les microscopes optiques.
Réunir	les éléments nécessaires.
Déterminer	les méthodes et techniques qui mettent en évidence les divers constituants de tissus.
Réaliser	la tâche demandée.
Observer	la préparation (objet).
Expliquer	la procédure de montage.
Dresser	le protocole de montage.

E. *Évaluation*

(1) Exemples d'items

- Expliquer : a) fixateur b) microtome
- Citer les différentes étapes du montage d'une préparation microscopique.

(2) Situation similaire à traiter

Distinguer en ordre les différentes étapes d'une préparation microscopique fixée.

MSVT 4.10 ÉTUDE DU MICROSCOPE

A. Savoirs essentiels

Fonctionnement du microscope optique

B. Compétence

Après avoir réalisé l'ensemble des activités proposées, l'élève sera capable de traiter avec succès et de manière acceptable des situations faisant appel à des savoirs essentiels : « Fonctionnement du microscope optique »

C. Exemple de situation

Deux élèves Siosio et Mbuyi sont placés chacun devant un microscope photonique pour une observation. Mbuyi oriente le miroir du microscope vers une source lumineuse et obtient l'image claire, nette dans un champ microscopique éclairée. Tandis que Siosio fait le contraire et n'obtient pas le résultat escompté prétextant que son microscope est en mauvais état.

L'enseignant Mamba demande à l'élève Mbuyi d'assister son camarade Siosio dans la réalisation de cette tâche.

D. Activité

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève)
Aprêtrer	le microscope sur le plancher.
Réaliser	une coupe mince de l'objet à observer.
Monter	une préparation.
Orienter	le miroir vers une source lumineuse.
Ouvrir	les condensateurs.
Choisir	l'objectif pour agrandir l'image.
Réaliser	la mise au point.
Observer	l'image.
Nettoyer	le matériel utilisé.
Arranger	le matériel.
Dresser	le protocole de fonctionnement.

E. Évaluation

(1) Exemples d'items

- Préciser l'importance des lentilles dans un microscope.
- Indiquer les parties du microscope qui agrandissent l'objet à observer.

(2) Situation similaire à traiter

Le fonctionnement du microscope optique

Dans ses recherches sur net, Monsieur Ngandu clique sur le lien « microscope » et découvre les différents types: il choisit le microscope optique pour approfondir ses connaissances. Cet appareil utilisé dans des centres médicaux est constitué des plusieurs lentilles et se sert d'une source lumineuse, de l'oculaire et des objectifs pour éclairer et agrandir l'image de l'objet à observer.

En visite au laboratoire de l'hôpital Saint Gabriel de Lemba, son ami laborantin lui donne l'occasion d'observer les selles d'un malade, présentant dans le champ microscopique quelques animalcules. A la sortie du laboratoire, Monsieur Ngandu déclare à son ami que : « l'invisible n'existe pas car où s'arrête le pouvoir de résolution de l'œil commence celui du microscope. Les objets invisibles à l'œil nu comme les microbes sont visibles grâce à cet appareil ».

Question1 : Fonctionnement du microscope optique

Quels sont les éléments qui constituent le système d'éclairage du microscope optique?

Question 2 : Fonctionnement du microscope optique

L'unité de mesure appropriée utilisée en microscopie optique est le :

A. cm

B. mm

C. μm

D. m

Question 3 : Fonctionnement du microscope optique

Expliquer le pouvoir de résolution d'un instrument d'observation.

Question 4 : Fonctionnement du microscope optique

Quels sont les éléments du microscope optique qui permettent d'agrandir l'image de l'objet observé?

MSVT4.11 : REPRODUCTION HUMAINE

A. SAVOIRS ESSENTIELS :

Formations des cellules sexuelles

B. COMPETENCE

Après avoir réalisé les activités proposées, l'élève sera capable de traiter avec succès et de manière acceptable, les situations faisant appel à des savoirs essentiels : « formations des cellules sexuelles ».

C. EXEMPLE DE SITUATION

Deux élèves Mpoyi et Mukoko de l'Institut Mokengeli de Lemba à Kinshasa débattent entre eux sur la formation d'un être humain. Mpoyi soutient que les êtres humains se multiplient grâce à la reproduction. Mukoko renchérit en disant qu'ils proviennent des autres êtres parentaux. Mais, pour être rassurés, ils décident de recourir à leur enseignant de SVT. Ce dernier saisit l'occasion et leur demande de mener sur le Net une recherche pour découvrir les éléments responsables de la formation d'un nouvel être humain.

D. ACTIVITES

1. Déroulement de la formation des cellules sexuelles

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève)
Identifier	les éléments responsables de la reproduction des êtres humains.
Nommer	les éléments responsables de la reproduction des êtres humains.
Décrire	le mécanisme de la formation des cellules sexuelles.
Dégager	les principales étapes de la formation des gamètes mâles.
	les principales étapes de la formation des gamètes femelles.
Préciser	le nombre des spermatozoïdes produits à la fin de la formation.
	le nombre des ovules produits à la fin de la formation.

2. Biologie des spermatozoïdes et des ovules

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève)
Observer	le schéma d'un spermatozoïde sur une planche.
	le schéma d'un ovule sur une planche.
Décrire	la structure d'un spermatozoïde.
	la structure d'un ovule.
Indiquer	le rôle de chaque partie de la cellule mâle.
	le rôle de la cellule femelle.
Déterminer	la durée de vie d'un spermatozoïde.
	la durée de vie d'un ovule.
Schématiser	le spermatozoïde.
	l'ovule.

E. EVALUATION

(1) Exemples d'Items

- A quelle période débute la formation des cellules sexuelles ?
- Quelle est la durée de vie des ovules et des spermatozoïdes ?

2) Situation similaire à traiter

En utilisant vos connaissances, résumez ce qui caractérise les cellules reproductrices mâles et les cellules reproductrices femelles en complétant le tableau ci-après :

Cellules	Taille	Mobilité	Glandes de production
Spermatozoïdes			
Ovules			

MSVT 4.12 REPRODUCTION HUMAINE

A. Savoirs essentiels

Cycle menstruel

B. Compétence

Après avoir réalisé l'ensemble des activités proposées, l'élève sera capable de traiter avec succès et de manière acceptable, les situations faisant appel à des savoirs essentiels : « Cycle menstruel ».

C. Exemple de situation

En récréation, les filles de la 2^{ème} année des humanités scientifiques du lycée SIAMA de Kikwit échangent sur l'apparition mensuelle des règles. Elles cherchent à comprendre leur origine et leur mécanisme de production. Pour avoir des éclaircissements sur ce sujet, elles se réfèrent à leur enseignant de SVT; celui-ci les soumet à un exercice de noter chacune, dans un carnet, la première et la dernière date de l'apparition de ce phénomène physiologique. Il suscite ensuite un débat autour des manifestations qui l'accompagnent.

D. ACTIVITES :

1. Cycle menstruel

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève)
Déterminer	la période au cours de laquelle les organes génitaux entrent en activité.
Identifier	les organes responsables de ce phénomène.
Préciser	la période de leur apparition.
Décrire	ce qui se passe dans l'ovaire.
	ce qui se passe dans l'utérus.
Déterminer	l'origine des règles.
Respecter	les règles de l'hygiène pendant cette période.

2. Quelques problèmes liés aux règles

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève)
Énumérer	les différentes manifestations comportementales liées aux règles.
	les différentes anomalies physiologiques.
Expliquer	les différentes anomalies physiologiques et comportementales.
	la ménopause.
	les causes des différentes anomalies.

E. Évaluation

(1) Exemples d'items

- Expliquez ce qui se passe au niveau de l'utérus au cas où l'ovule n'est pas fécondé ?
- Qu'entendez-vous par la ménopause ?

(2) Situation similaire à traiter

Le cycle de la femme dure de 24 à 32 jours avec une moyenne de 28 jours. Plusieurs follicules se développent et grandissent dans l'ovaire, un seul arrive à maturité, les autres dégénèrent et expulsent un ovule, qui sera recueilli par les pavillons de trompe.

Après ovulation, le follicule se charge d'un pigment orange et se transforme en corps jaune.

Question : Quel est, d'après le texte, le signe caractéristique de l'ovulation ?

MSVT 4.13 : GEOLOGIE

A. Savoirs essentiels :

Volcan

B. Compétence :

Après avoir réalisé l'ensemble des activités proposées, l'élève sera capable de traiter avec succès et de manière acceptable, les situations faisant appel à des savoirs essentiels : « Volcan ».

C. Exemple de situation

Dans la province du Nord Kivu, Monsieur Zabayo Issa habitant de Mungi, quartier de la Ville de Goma, raconte à son enfant ISSA, élève de la 2^{ème} année des humanités scientifiques qu'en 2014 plus d'un millier de personnes ont abandonné leurs domiciles à la suite l'éruption du volcan Nyiragongo. Ce matin-là, les animaux annonçant les signes précurseurs, ont commencé à migrer vers un lieu éloigné du volcan sans que la population s'en rende compte de ce signal jusqu'au moment de l'éruption. Les sirènes ont retenti, la population dans la précipitation abandonne les biens pour aller s'abriter au stade Affia.

L'enfant lui pose la question de savoir pourquoi cet exercice d'évacuation brusque? Son papa répond : « c'était pour nous protéger contre l'écoulement de la lave du volcan qui coule avec une grande vitesse et qui dégage une très forte chaleur ».

A l'école, ISSA raconte ce récit à leur enseignant de SVT qui, à son tour, demande à la classe d'évaluer les risques de l'éruption volcanique et de proposer les mesures de protection de la population et de l'environnement.

D. Activités :

1. Le volcan

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève)
Visiter	le volcan.
Observer	le volcan ou les images du volcan Nyiragongo.
Indiquer	les caractéristiques du volcan visité ou observé.
Localiser	géographiquement le volcan visité.
Déterminer	l'origine de ce volcan.
Distinguer	les types de volcan.

Énumérer	l'utilité et l'importance des volcans dans l'environnement.
----------	---

2. Éruptions volcaniques en R D Congo

Actions (de l'élève)	Contenus (sur lesquels portent les actions de l'élève)
Décrire	le volcan en activité.
Déterminer	les risques des éruptions volcaniques en RDC.
	l'utilité et l'importance des volcans.
Estimer	l'éclat apparent ou absolu du volcan.
Indiquer	la couleur du sol volcanique.
Sensibiliser	la population sur les éruptions volcaniques.

D. Évaluation

1. Exemple d'Items

- Donner l'utilité et l'importance du volcan.
- Déterminer les risques des éruptions volcaniques.

2. Situation similaire à traiter

2.1 Séisme à Mexico

- Magnitude : 8,2
- Durée : 3 minutes

Hugo Sanchez raconte : « Je suis comme dans la cabine d'un voilier en pleine mer, par gros temps, avec tangage et roulis.... Impossible de rester debout sans se cramponner au mur ou au lit. Par la fenêtre de ma chambre, le spectacle est terrifiant. Les voitures en stationnement avancent, reculent, s'entrechoquent... Bon nombre d'immeubles de 12 à 14 niveaux qui nous entourent se balancent de gauche à droite... J'ai vu un gratte-ciel tanguer à 4 mètres en avant, puis de 4 mètres en arrière et s'aplatir comme une mille-feuille ».

2.2 Un violent séisme à l'Ouest de l'Inde

Jamais l'Inde n'avait enduré de tremblement d'une telle violence depuis plus d'un demi-siècle.

On reconnaît, selon une agence indienne de communication, plus de 15000 morts et des milliers de blessés souvent dans un état grave.

Il était 3h56min du matin, heure locale, lorsque les sismographes ont enregistré une magnitude de 6,4 sur l'échelle de Richter.

C'est le district d'Osmanabad et la région de Lātūr, situé à environ 450 km de Bombay et qui compte 947 villages, qui ont le plus souffert.

Cinquante villages au moins ont été totalement rasés, et l'on comptait, 24 heures après, plus de 3000 morts, rien que dans la petite ville de Killari (10000 habitants).

D'après les premiers témoignages, les habitants de la région, surpris en plein sommeil, ont été engloutis sous les débris de leurs maisons. Killari, où les maisons sont plus robustes (briques et pierres), n'a pas davantage résisté au séisme, d'après les premiers témoignages.

Question 1 : Séisme à Mexico et Violent séisme à l'Ouest de l'Inde

Le terme magnitude signifie exactement :

- A. Secousse sismique succédant à un important séisme.
- B. Grandeur permettant d'évaluer les effets d'un séisme à la surface du globe terrestre.
- C. Grandeur qui permet de mesurer l'énergie libérée par un séisme.
- D. Lieu, en surface du globe terrestre, où l'intensité du séisme est la plus importante.

Question 2 : Séisme à Mexico

« Je suis comme dans la cabine d'un voilier en pleine mer, par gros temps, avec tangage et roulis... ».

Tangage signifie :

- A. Voitures en stationnement.
- B. Balancement des immeubles à gauche et à droite.
- C. Aplatissement d'un gratte-ciel comme une mille-feuille.
- D. Mouvement alternatif d'un navire dont l'avant et l'arrière plongent successivement.

Question 3 : Séisme à Mexico et un violent séisme à l'Ouest de l'Inde

Par quel(s) moyen(s) peut-on mesurer ou estimer l'énergie dégagée par un séisme ?

BIBLIOGRAPHIE

A. Documents généraux de référence

1. Allal, L. (1999). Acquisition et évaluation des compétences en situation scolaire, *Raison Éducative*, (2)1-2, 77- 93.
2. Antoun, Z. (2017). Analyse de situations-problèmes en algèbre, proposées dans un manuel du Québec, *Bulletin de l'association des mathématiciens du Québec*, (AMQ), (42)2, 68 – 70.
3. Astolfi, J.-P. (1993). Obstacles et construction de situation didactiques en sciences expérimentales, *Revue Aster*, (16), 104 – 141.
4. Bureau international de l'éducation (BIE). (2013a). L'apprentissage pour l'éducation et le développement post 2015. Genève : BIE-UNESCO.
5. Bureau international de l'éducation (BIE). (2013b). Outils de formation pour le développement du curriculum, banque de ressources. Genève : BIE-UNESCO.
6. Bloom, B.S. (1973). Recent development in mastery learning. *Educational Psychologist*, (10), 204-221.
7. Braslavsky, C. (2001). Tendances mondiales et développement des curricula. Bruxelles : Conférence Association francophone d'éducation comparée (AFEC), Colloque international, 9 – 12 mai 2001.
8. Depover, C. et Noël, B. (2005). *Le curriculum et ses logiques*. Paris : L'Harmattan.
9. Depover et Jonnaert, (2014). *Quelle cohérence pour l'éducation en Afrique. Des politiques au curriculum. Hommage à Louis D'Hainaut*. Bruxelles : De Boeck Supérieur.
10. Fabre, M. et Vellas, É. (2006). *Situations de formation et problématisation*. Bruxelles : De Boeck Supérieur.
11. Huberman, M. (dir.), (1998). *Assurer la réussite des apprentissages? Les propositions de la pédagogie de la maîtrise*. Lausanne : Delachaux et Niestlé.
12. Institut de statistique de l'UNESCO (ISU), (2013). *Classification internationale type de l'éducation (CITÉ)*. Montréal : ISU – UNESCO.
13. Jonnaert, Ph. (2009). *Compétence et socioconstructivisme : un cadre théorique*. Bruxelles : De Boeck Supérieur, (2ème édition, 1ère édition 2002).
14. Jonnaert, Ph., Depover, C., Malu, R. (2020). *Curriculum et situations. Un cadre méthodologique pour le développement des programmes éducatifs*. Bruxelles : De Boeck Supérieur.

15. Mottier-Lopez, L. (2008). Apprentissage situé. La micro culture de la classe. Berne : Peter Lang.
16. Piaget, J. (1975). L'équilibration des structures cognitives. Lausanne : Delachaux et Niestlé.
17. Vergnaud, G. (1996). La théorie des champs conceptuels, in J., Brun, (dir.). Didactique des mathématiques, (p. 196 – 242). Paris : Seuil.
18. Von Glasersfeld, E. (2004). Questions et réponses au sujet du constructivisme radical, in Ph. Jonnaert et D., Masciotra (dir.). Constructivisme, choix contemporains. Hommage à Ernst von Glasersfeld, (p. 291 – 317). Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec (Qc.).
19. Constitution : articles 42, 43, 44, 45, 123 point 5, 202 points 22 et 23, 203point 20.
20. Loi-cadre N°14/004 du 11/02/2014.
21. Politique éducative

B. Documents et ouvrages consultés

1. Anonyme Collection Planète Terre Ed. Hatier International 2015
2. Augère B et al Biologie Tout-en –un Ed. Dunod 2007.
3. Bergeson J Sciences de la Vie et de la Terre, Ed. Hatier 2000.
4. Emmanuel L Géologie Ed. Dunod 2015.
5. Gosselet et al Biologie-Physiopathologie-Terminologie, Ed. Foucher, 2002.
6. Lokange B. Microbiologie-Hygiène Ed. Mediaspaul, 2016.
7. Peycru P et al Biologie Tout-en-un, 2^{ème} édition, Ed. Dunod 2007
8. Prieur D; Geslin C; Payan C. Manuel de microbiologie, Ed. Dunod 2015.
9. Tavernier R et Lizeaux C. Sciences de la Vie et de la Terre, Ed. Bordas 2015.

C. Sites internet

1. <https://www.unaids.org>>
2. <https://www.who.int/world-malaria-reports>
3. <https://notre-planete-info.com/environnement>>
4. <https://www.radiookapi.net/actualite-pollution>

5. <https://sifee.org>>Files>bamako
6. <https://www.universalis.fr>>encyclopedie
7. <https://www.laborantin.com>>produits>microscopes
8. <https://www.gfmer.ch>>Cameroon
9. <https://sante-sur-le-net.com>>gynecologie
10. <https://fr.wikipedia.org>>wiki>volcan