

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



**Secrétariat Général**  
Direction des Programmes Scolaires  
et Matériel Didactique

# Guide en appui au Programme Éducatif du Domaine d'Apprentissage des Sciences

Classe de **4<sup>ème</sup>** année  
des Humanités Scientifiques

*Sous-Domaine d'Apprentissage :*

**Sciences de la Vie et de la Terre**

*1<sup>ère</sup> 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 Guide a été conçu avec le soutien de « LA BANQUE MONDIALE ».***

## I. INTRODUCTION

Le Ministère de l'Enseignement Primaire, Secondaire et Technique s'est engagé dans un mouvement de rénovation de son système éducatif destiné à hisser le dispositif éducatif et de formation à un niveau à même d'accompagner le développement humain, économique et constitutionnel du pays.

C'est dans ce cadre qu'une modernisation des programmes des Mathématiques et des Sciences est en cours.

Comme pour la classe de 3<sup>ème</sup> année des Humanités Scientifiques, les programmes réformés des classes de 4<sup>ème</sup> année des humanités scientifiques sont centrés sur l'approche par les situations ; ils visent essentiellement l'activité de l'élève dans des situations qui lui permettent d'agir sur les savoirs essentiels. Les mêmes programmes présentent à l'enseignant les éléments dont il a besoin pour gérer cette activité de l'élève en classe.

Le contenu du programme est présenté dans des matrices qui comportent chacune les rubriques suivantes :

- des savoirs essentiels ;
- une compétence attendue de l'élève ;
- un exemple de situation ;
- un tableau de spécification au moins ;
- une évaluation.

Il peut arriver que le contenu de l'une ou de l'autre rubrique du programme ne soit pas clairement exprimé. C'est pour répondre à ce besoin de clarté que les rédacteurs des programmes ont conçu des guides afin d'accompagner ces derniers. Ces guides précisent certaines notions sur les savoirs essentiels traités dans les matrices des programmes. Ils fournissent aussi des indications pédagogiques et demeurent simples et pratiques et ne contiennent aucun développement théorique.

Étant en appui au programme, le guide est en correspondance avec la liste des savoirs essentiels et avec chaque matrice du programme dont il reprend le code et le titre.

Il se limite à apporter quelques clarifications à chacune des matrices du programme.

Les précisions que ce guide apporte à chacune des matrices du programme concernent essentiellement les rubriques suivantes :

- *Code et titre* : correspondent au code de la liste des savoirs essentiels mis en correspondance avec celui du titre de la matrice du programme;
- *Savoirs essentiels* : reprennent ceux de la matrice correspondante ;
- *Pré requis* : constituent les savoirs essentiels que l'élève doit déjà maîtriser avant d'aborder les activités proposées dans la matrice ; il est évident qu'il s'agit ici des Pré requis majeurs ;
- *Précisions sur les contenus* : consistent à revenir sur les notions

essentielles à faire construire par les élèves afin de les clarifier de manière simple, pratique et sans équivoque ;

- *Suggestions pédagogiques ou didactiques* : clôturent le contenu d'un guide et proposent à l'enseignant une ou deux suggestions lui permettant d'orienter l'élève. Elles mentionnent parfois le matériel qui facilite le déroulement de cette activité.

Pour augmenter l'autonomie des élèves à affronter l'évaluation de fin de cycle, il est demandé aux enseignants d'organiser diverses activités de synthèse des savoirs essentiels de 4 années des humanités scientifiques dans les disciplines des mathématiques et des sciences prévues aux différents programmes éducatifs de ces classes.

Les activités de synthèse répondent à plusieurs objectifs, notamment :

- vérifier l'état d'appropriation des acquis des élèves;
- perfectionner les techniques d'observation et d'expérimentation des apprenants;
- entraîner les élèves à la mobilisation des savoirs essentiels pour le traitement compétent des situations;
- autonomiser la recherche des méthodes de traitement des situations auxquelles ils sont confrontés.

Elles seront constituées essentiellement des :

- items de vérification de la maîtrise des savoirs essentiels prévus aux programmes éducatifs de l'année en cours et des années antérieures;
- situations d'intégration pour vérifier le développement des compétences acquises à ce stade d'apprentissage.

Ces activités de synthèse se réalisent lorsque l'ensemble des matrices d'une catégorie sont terminées. C'est la raison pour laquelle des moments de synthèse sont proposés dans le guide en appui aux PE6.

Après le traitement de la dernière matrice d'une catégorie ou d'une sous-catégorie des savoirs essentiels, l'enseignant propose aux élèves un travail de synthèse dont des exemples figurent dans ce guide.

Ils s'étendent tout au long de l'année scolaire pour autant qu'on ait terminé l'enseignement/apprentissage des savoirs essentiels qui s'y apparentent.

En conclusion, un guide est un supplément au programme qu' rend plus lisible.

**MSVT 6.1**

<b>N°</b>	<b>RUBRIQUES</b>	<b>CONTENUS</b>
01	Titre	Cytologie
02	Savoirs essentiels	Cycle cellulaire
03	Prérequis	Principes fondamentaux de la théorie cellulaire.
04	Précisions sur le contenu	Caractéristiques universelles du cycle cellulaire. Mécanisme de réplication de l'ADN. Mécanismes de la mort cellulaire.
05	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Réalisation des planches des phases du cycle cellulaire.

**MSVT 6.2**

<b>N°</b>	<b>RUBRIQUES</b>	<b>CONTENUS</b>
01	Titre	Cytologie
02	Savoirs essentiels	Anomalies chromosomiques
03	Prérequis	Structure anatomique d'un chromosome.  Types des chromosomes. Disposition des chromosomes dans une cellule.
04	Précisions sur le contenu	Types d'anomalies chromosomiques.  Origines des anomalies chromosomiques.  Conséquences des anomalies chromosomiques sur la survie des êtres vivants.
05	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Méthodes de dépistage des anomalies chromosomiques.

**MSVT 6.3**

<b>N°</b>	<b>RUBRIQUES</b>	<b>CONTENUS</b>
01	Titre	Cytologie
02	Savoirs essentiels	Reproduction
03	Prérequis	Fonctions des êtres vivants.
04	Précisions sur le contenu	Différents modes de reproduction asexuée chez les végétaux. Différents modes de reproduction asexuée chez les animaux. Tableau comparatif des organes génitaux mâles et femelles. Tableau comparatif des hormones sexuelles mâles et femelles.
05	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Visualisation des séquences de vidéos sur les différents mécanismes de la reproduction sexuée.

**MSVT6.4**

<b>N°</b>	<b>RUBRIQUES</b>	<b>CONTENUS</b>
01	Titre	Cytologie
02	Savoirs essentiels	Cycle menstruel
03	Prérequis	Production des gamètes femelles Régulation du fonctionnement de l'appareil génital femelle
04	Précisions sur le contenu	Description du cycle menstruel. Description de différentes phases du cycle ovarien. Caractéristiques de différents types des cycles (court, moyen et long). Rôle des différentes hormones féminines. Anomalies du cycle menstruel.
05	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Utiliser le calendrier, les perles pour déterminer la période de fécondité.

**MSVT6.5**

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
01	Titre	Cytologie
02	Savoirs essentiels	Fécondation
03	Prérequis	Cycle menstruel
04	Précisions sur le contenu	Définition du terme fécondation Conditions de la fécondation Etapes de la fécondation Résultats de la fécondation Conséquences de la fécondation Anomalies de la fécondation Types de fécondation Principes de la fécondation artificielle Les techniques de fécondation artificielle Les étapes de l'embryogenèse Les étapes du déroulement de l'accouchement Déroulement de l'accouchement Différentes méthodes de contraception Avantages et inconvénients des moyens de la contraception
05	Suggestions pédagogiques	Établir la chronologie des étapes de l'embryogenèse Réaliser des schémas sur l'embryogenèse Réaliser les schémas de la gamétogénèse chez les végétaux à fleurs.

<b>ACTIVITES DE SYNTHESE</b>			
<b>SOUS-CATEGORIES</b>	<b>SAVOIRS ESSENTIELS</b>	<b>MATRICES</b>	<b>ACTIVITES A REALISER</b>
<b>CYTOLOGIE</b>	Mitose Méiose	MSVT3.3 MSVT6.3 MSVT6.5	Établir la comparaison entre la mitose et la méiose.  Expliquer le mécanisme de la diversité génétique des êtres vivants.
<b>REPRODUCTION</b>	Reproduction asexuée	MSVT3.4 MSVT3.5 MSVT4.11 MSVT4.12	Dresser un tableau des avantages et des inconvénients de la reproduction asexuée.  Établir la correspondance entre les différentes formes de reproduction asexuée chez les animaux et les végétaux.



	Reproduction sexuée	MSVT6.3 MSVT6.4 MSVT6.5	<p>Dresser le bilan de la spermatogenèse et de l'ovogenèse.</p> <p>Distinguer les événements caractéristiques du cycle menstruel au niveau des ovaires, de l'utérus (corps et col), du vagin, des glandes mammaires, ainsi que l'évolution de la température et celle de la production d'hormones.</p> <p>Décrire les différentes techniques de la fécondation in vitro (avantages et inconvénients).</p>
--	------------------------	-------------------------------	---

**MSVT6.6**

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
01	Titre	Physiologie humaine
02	Savoirs essentiels	Système immunitaire
03	Prérequis	Maladies microbiennes
04	Précisions sur le contenu	<p>Principales cellules immunitaires de l'organisme</p> <p>Mécanismes de défense non spécifiques (innée)</p> <p>Mécanismes de défense spécifiques (adaptative).</p> <p>Rôle des anticorps dans l'organisme</p> <p>Les éléments endogènes et exogènes</p> <p>Le soi et le non soi.</p> <p>Les étapes de la phagocytose</p> <p>Les phases de la réponse spécifique à médiation cellulaire et humorale</p> <p>Maladies auto immunes (diabète de type1)</p> <p>Phases de l'infection du VIH/SIDA</p>
05	Suggestions pédagogiques ou didactiques	<p>Schématiser les étapes de la phagocytose</p> <p>Expliquer le mécanisme aboutissant à la neutralisation et à l'élimination des antigènes.</p>

**MSVT6.7**

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
01	Titre	Physiologie humaine
02	Savoirs essentiels	Dysfonctionnement du système immunitaire
03	Prérequis	Principales cellules immunitaires
04	Précisions sur le contenu	Définition de l'immunodéficience. L'origine de l'immunodéficience. Les types de l'immunodéficience. Les déficits immunitaires. Les phases de l'infection du VIH/SIDA L'affaiblissement du système immunitaire par le VIH/SIDA
05	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Schématisation des étapes de l'infection du VIH/SIDA

**MSVT6.8**

N°		RUBRIQUES	CONTENUS
01		Titre	Physiologie humaine
02		Savoirs essentiels	Aides à la réponse immunitaire
03		Prérequis	Dysfonctionnement du système immunitaire
04		Précisions sur le contenu	Les aides au système immunitaire : Vaccination  Antibiothérapie  Antisepsie et Asepsie  Chimiothérapie.  Sérothérapie.
05		Suggestions pédagogiques ou didactiques	Sensibiliser les élèves sur l'importance de la vaccination et la sérothérapie

<b>ACTIVITES DE SYNTHESE</b>			
<b>SOUS-CATEGORIE</b>	<b>SAVOIRS ESSENTIELS</b>	<b>MATRICES</b>	<b>ACTIVITES A REALISER</b>
<b>PHYSIOLOGIE</b>	Signes vitaux	MSVT5.12 MSVT5.13 MSVT5.14	Élaborer une feuille médicale des signes vitaux et répondre aux questions y relatives : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. la personne la mieux indiquée pour élaborer cette feuille ;</li> <li>b. la personne à qui la feuille est adressée ;</li> <li>c. le but du document élaboré ;</li> <li>d. les différents éléments ou renseignements que contient le document.</li> </ol>
	Système immunitaire	MSVT6.6 MSVT6.7 MSVT6.8	Réaliser un conceptogramme du système immunitaire  Choisir une maladie liée au trouble métabolique des glucides et en ressortir les causes, les conséquences et en prévoir les moyens de prévention, le traitement et la prise en charge.

**MSVT6.9**

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
01	Titre	Génétique
02	Savoirs essentiels	Histoire de la génétique
03	Prérequis	Principes de la vaccination. Asepsie et antiseptie.
04	Précisions sur le contenu	Portrait du fondateur de la génétique. Mérite de Mendel. Vocabulaires génétiques.
05	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Citer et décrire les travaux des différents auteurs de la science de l'hérédité.

**MSVT 6.10**

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
01	Titre	Génétique
02	Savoirs essentiels	Transmission des caractères héréditaires
03	Prérequis	Restitution de la définition de la génétique, du phénotype, génotype Précision sur les travaux des acteurs ci-après : Mendel, Morgan, Devries
04	Précisions sur le contenu	Représentation dans un échiquier des génotypes des parents de lignée pure.  Citation de la 1 <sup>ère</sup> et de la deuxième lois de Mendel.  Interprétation des résultats de la descendance $F_1$ issue du croisement entre géniteurs de souche pure.

		<p>Interprétations des phénotypiques et génotypiques à chaque étape du croisement.</p> <p>Distinction entre backcross (rétrocroisement ou backcross) et test cross (croisement test).</p>
05	Suggestions pédagogiques ou didactiques	<p>Choisir quelques photos, planches qui illustrent mieux les croisements des individus (plantes, insectes...).</p> <p>Résoudre les exercices sur les croisements.</p>

**MSVT 6.11**

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
01	Titre	Génétique
02	Savoirs essentiels	Transmission des caractères héréditaires
03	Prérequis	<p>Partant d'un exemple type : Enoncer la 1<sup>ère</sup> loi de Mendel.</p> <p>Déterminer les résultats en % des individus de la F1.</p> <p>Enoncer la 2<sup>ème</sup> loi de Mendel.</p>
04	Précisions sur le contenu	<p>Différence entre mono hybridisme avec dominance et mono hybridisme sans dominance (codominance).</p> <p>Phénotypes et génotypes des parents.</p> <p>Interprétations phénotypiques et génotypiques à chaque étape du croisement.</p>
05	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Recourir aux planches pour établir les différences dans les croisements.



**MSVT 6.12.**

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
01	Titre	Génétique
02	Savoirs essentiels	Transmission des caractères héréditaires
03	Prérequis	Différencier le mono hybridisme avec dominance et mono hybridisme sans dominance (codominance).
04	Précisions sur le contenu	<p>Type de croisement</p> <p>Allèles dominants et allèles récessifs.</p> <p>Recherche des gamètes.</p> <p>Phénotypes et génotypes des individus de la 1<sup>ère</sup> génération.</p> <p>Détermination des proportions caractéristiques de différentes variantes du dihybridisme.</p> <p>Interprétation phénotypique et génotypique des individus de la 2<sup>ème</sup> génération.</p> <p>Citation de la troisième loi de Mendel.</p>
05	Suggestions pédagogiques ou didactiques	<p>Identification des caractères des individus à croiser.</p> <p>.</p>

**MSVT 6.13.**

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
01	Titre	Génétique
02	Savoirs essentiels	Transmission des caractères héréditaires
03	Prérequis	Expliquer les expressions suivantes : allèles dominants, allèles récessifs.  Enoncer la 3 <sup>ème</sup> loi de Mendel.
04	Précisions sur le contenu	Interprétation des résultats d'un croisement entre doubles hétérozygotes dans les différents cas d'interactions géniques et de la létalité.
05	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Identification des caractères des individus à croiser.

**MSVT 6.14.**

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
01	Titre	Génétique
02	Savoirs essentiels	Hérédité liée au sexe.
03	Prérequis	<p>Distinguer les différents cas d'interactions géniques et leurs proportions phénotypiques.</p> <p>Effectuer le croisement AaBb x AaBb, avec les gènes a et b qui sont létaux, et interpréter les résultats.</p>
04	Précisions sur le contenu	<p>Types d'hémophilie.</p> <p>Facteurs de coagulation du sang.</p> <p>Types de dyschromatopsie (différents cas de confusion de couleurs)</p> <p>Représentations génotypiques dans le cas de deux caractères liés au sexe (exemple ; hémophilie et daltonisme).</p>
05	Suggestions pédagogiques ou didactiques.	<p>Identification d'autres cas des caractères (normaux et pathologiques) liés au sexe.</p> <p>Sensibilisation des élèves contre les mariages consanguins.</p>

**MSVT 6.15. / MSVT 6.16.**

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
01	Titre	Généétique
02	Savoirs essentiels	Hérédité autosomale.
03	Prérequis	Représenter le génotype de chacun des individus suivants : Homme hémophile et non daltonien  Femme daltonienne et porteuse de la tare de l'hémophilie.
04	Précisions sur le contenu	Corrélation entre groupes sanguins et facteur Rhésus.  Distinction entre groupes sanguins et anémie falciforme.  Principe de la transfusion sanguine.
05	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Importance de test d'identification de l'état sérologique (groupes sanguins, facteur rhésus, statut de l'hémoglobine, VIH/Sida).

**MSVT 6.17. MSVT 6.18. / MSVT 6.19**

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
01	Titre	Génétique
02	Savoirs essentiels	Notions de probabilité
03	Prérequis	Déterminer les proportions phénotypiques des croisements suivants : Aa x Aa ; AaBb x AaBb ; X <sub>d</sub> Y x X <sub>d</sub> X
04	Précisions sur le contenu	Définitions de quelques concepts : expérience aléatoire ; événement ; événement élémentaire ; événement contraire ; événement impossible ; événement incertain ; événements incompatibles ; probabilité.  Propriétés de probabilité.  Rapprochement entre résultats attendus et résultats observés à l'issue d'un croisement (notions de Khi-carré).
05	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Résolution des exercices de probabilité ayant trait à la génétique.

**MSVT 6.20.**

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
01	Titre	Génétique
02	Savoirs essentiels	Théorie chromosomique de l'hérédité.
03	Prérequis	Déterminer le degré de liberté (ddl) à l'issue d'un croisement entre doubles hétérozygotes dans le cas de dihybridisme avec dominance.
04	Précisions sur le contenu	<p>Distinction des concepts : gène, chromosome, locus.</p> <p>Notions des gènes liés.</p> <p>Exception à la troisième loi de Mendel.</p> <p>Notions de types recombinés.</p> <p>Types de linkage et résultats.</p> <p>Etablissement de la carte factorielle.</p>
05	Suggestions pédagogiques ou didactiques	<p>Montrer sur un croquis les gènes liés.</p> <p>Schématiser les crossing-over simples, doubles</p> <p>Dresser une carte chromosomique.</p>

<b>ACTIVITES DE SYNTHESE</b>			
<b>SOUS-CATEGORIES</b>	<b>SAVOIRS ESSENTIELS</b>	<b>MATRICES</b>	<b>ACTIVITER A REALISER</b>
<b>GENETIQUE</b>	Transmission des caractères héréditaires	MSVT6.10 MSVT6.11 MSVT6.14 MSVT6.17 MSVT6.18 MSVT6.18  MSVT6.14 MSVT6.15 MSVT6.16	Comparer, à l'aide d'un croisement de votre choix, l'hérédité autosomique et l'hérédité liée au sexe.  Étudier le mode de transmission d'une maladie héréditaire autosomique (récessive) et d'une maladie liée au sexe (dominante) chez l'être humain
	Hérédité liée au sexe  Théorie chromosomique de l'hérédité	MSVT6.14 MSVT6.20	Relever les exceptions des lois de Mendel

**MSVT 6.21**

<b>N°</b>	<b>RUBRIQUES</b>	<b>CONTENUS</b>
01	Titre	Évolution
02	Savoirs essentiels	Les grands courants de l'évolution
03	Prérequis	Distinguer les grandes périodes de l'histoire.
04	Précisions sur le contenu	Processus de l'apparition de la vie sur Terre. Processus de l'évolution de l'Homme. Ancêtre de l'Homme. Apparition de l'Homme sur la Terre.
05	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Etude détaillée du chimpanzé nain « BONOBO », espèce très proche de l'Homme. Voyages nature.

**MSVT 6.22**

<b>N°</b>	<b>RUBRIQUES</b>	<b>CONTENUS</b>
01	Titre	Géologie
02	Savoirs essentiels	Échelles géologiques
03	Prérequis	Distinguer les différentes étapes de l'évolution de l'Homme
04	Précisions sur le contenu	Distinction entre ère et période géologique. Identification de grandes industries des temps géologiques.
05	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Organisation de quelques séances vidéo sur le passé géologique des êtres vivants.



ACTIVITES DE SYNTHESE			
SOUS-CATEGORIES	SAVOIRS ESSENTIELS	MATRICES	ACTIVITES A REALISER
<b>GEOLOGIE</b>	Echelles géologiques	MSVT3.6 MSVT5.17 MSVT6.22 MSVT6.21	De l'origine de la Terre jusqu'à l'apparition de la vie ; dresser un tableau reprenant les échelles géologiques leur durée et l'apparition d'êtres vivants correspondant à ces périodes.

### MSVT 6.23

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
01	Titre	Ecologie
02	Savoirs essentiels	Concepts écologiques
03	Prérequis	Définir le TERME « écologie »  Différencier les termes « adaptation » et « accommodation ».
04	Précisions sur le contenu	Comparaison des termes: a) <b>Eurytherme</b> et <b>Sténotherme</b> ; b) <b>Euryphage</b> , et <b>Sténophage</b> c) <b>Euryhalin</b> et <b>Sténohalin</b>
05	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Chercher sur le Net les effets des facteurs physico-chimiques (température, nourriture, pluviosité, pH...) sur la survie des êtres vivants.  Etablir les liens d'incompatibilité pour certaines espèces végétales des pays tempérés de vivre dans climat tropical et vice versa.

**MSVT6.24**

<b>N°</b>	<b>RUBRIQUES</b>	<b>CONTENUS</b>
01	Titre	Ecologie
02	Savoirs essentiels	Adaptabilité et survie des espèces
03	Prérequis	<p>Indiquer le milieu de vie des poules, souris, cannetons, poissons...</p> <p>Citer quelques animaux aquatiques.</p> <p>Dire pourquoi l'homme ne vit pas dans l'eau.</p>
04	Précisions sur le contenu	<p>Localisation des espèces dans leurs milieux de vie.</p> <p>Occupation des espèces dans un milieu par rapport aux besoins alimentaires.</p> <p>Distinction de différents types de relations entre les espèces.</p> <p>Description des conditions de vie dans l'hydrosphère, la lithosphère, l'atmosphère.</p>
05	Suggestions pédagogiques ou didactiques	<p>Visiter un lac ou une mare.</p> <p>Inventorier les espèces végétales ou animales qui y vivent.</p> <p>Identifier une espèce et établir ses besoins alimentaires dans ce milieu.</p>

**MSVT 6. 25**

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
01	Titre	Ecologie
02	Savoirs essentiels	Interactions entre l'écologie et les autres sciences.
03	Prérequis	Définir l'écologie.  Dégager le contexte écologie dans l'Environnement  Expliquer l'environnement lié à chaque domaine de la vie.
04	Précisions sur le contenu	Corrélation entre l'écologie et les autres disciplines scientifiques.
05	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Exploiter l'intégration de l'écologie dans tout le savoir de la vie.

**MSVT 6. 26**

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
01	Titre	Ecologie
02	Savoirs essentiels	Les écosystèmes
03	Prérequis	Dégager la complexité de l'écosystème lac ou mare par rapport à la rivière.  Observer et décrire un lac ou mare.
04	Précisions sur le contenu	Comparaison entre lac et mare  Expliquer pourquoi le mode d'alimentation des êtres vivants dans un lac ou une mare est interdépendant.  Identifier le biotope d'une mare.
05	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Visiter un lac ou une mare et identifier les différents niveaux de structure.

**MSVT 6. 27**

<b>N°</b>	<b>RUBRIQUES</b>	<b>CONTENUS</b>
01	<b>Titre</b>	<b>Ecologie</b>
02	Savoirs essentiel	Interdépendance entre les espèces dans un écosystème
03	Prérequis	Citer les animaux connus du milieu. Déterminer quelques poissons du milieu. Identifier quelques animaux féroces du milieu
04	Précisions sur le contenu	Description d'une chaîne alimentaire. Développement du principe « Manger et être mangé ».
05	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Visiter le jardin zoologique. Décrire la chaîne trophique des animaux observés.

**MSVT 6. 2 8**

<b>N°</b>	<b>RUBRIQUES</b>	<b>CONTENUS</b>
01	<b>Titre</b>	<b>Ecologie</b>
02	Savoirs essentiel	Limites d'un écosystème.
03	Prérequis	Déterminer les limites d'un lac, d'une savane, d'une forêt dans un paysage complexe.
04	Précisions sur le contenu	- Définir une synusie, un biome. - Décrire : un micro écosystème ; un méso écosystème ; un macro écosystème. - Identifier un gradient dans un environnement complexe.
05	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Visiter et délimiter les écosystèmes observés du milieu.

**MSVT 6.29**

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
01	Titre	<b>Ecologie</b>
02	Savoirs essentiels	Dynamique des écosystèmes
03	Prérequis	Indiquer l'origine d'une jachère. Expliquer le climax.
04	Précisions sur le contenu	Compréhension des expressions : biodiversité fonctionnelle, écologie des communautés, interactions biotiques, compétition, facilitation.
05	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Visiter une savane brûlée, une forêt déboisée, un cours d'eau bouché. Analyser les actions anthropiques dans la destruction des écosystèmes.

**MSVT 6. 30**

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
01	Titre	Ecologie
02	Savoirs essentiels	Cycles biogéochimiques
03	Prérequis	Énumérer les éléments chimiques (bioéléments) qui entrent la composition de la matière vivante. Déterminer les bioéléments qui composent les glucides.
04	Précisions sur le contenu	Mécanismes de pénétration des éléments carbone, azote dans le cycle biogéochimique. Identification du cycle biogéochimique directement perturbé par la combustion des hydrocarbures liées aux activités anthropiques. Effets des gaz à effet de serre sur l'environnement
05	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Expliquer les conséquences du changement climatique sur la biocénose.

**MSVT 6.31**

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
01	Titre	<b>Ecologie</b>
02	Savoirs essentiels	Formations végétales ou Biomes
03	Prérequis	- Déterminer la biocénose la forêt. - Localiser la forêt tropicale - Décrire la forêt vierge ou primaire
04	Précisions sur le contenu	- Décrire les caractéristiques de(s) : toundra, forêts tempérées, grands déserts chauds à végétation rare, steppes, savanes, la prairie, forêts équatoriales humides ou forêts sempervirentes.
05	Suggestions pédagogiques ou didactiques	- Organiser des visites d'études sur les sites où se trouvent les formation végétales ou biomes.

**MSVT 6.32**

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
01	Titre	Ecologie
02	Savoirs essentiels	Les énergies renouvelables
03	Prérequis	Indiquer les sources de l'énergie sur la terre.  Différencier l'énergie solaire de l'énergie électrique.
04	Précisions sur le contenu	Détermination de différentes familles des énergies renouvelables.  Précision sur la meilleure énergie renouvelable.  Avantages et inconvénients des énergies renouvelables.  Identification de l'énergie renouvelable la plus rentable, la plus verte.  Energie renouvelable à choisir d'ici 2030.
05	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Constituer l'atlas des énergies renouvelables en RD Congo.

**MSVT 6.33**

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
----	-----------	----------

01	Titre	Ecologie
02	Savoirs essentiels	Biogéodiversité
03	Prérequis	Démontrer la corrélation existant entre la biologie, la géographie et la diversité.
04	Précisions sur le contenu	<p>Préciser le rôle de la biodiversité.</p> <p>Distinguer les différents niveaux de la biodiversité.</p> <p>Mécanisme de la formation de la biodiversité.</p> <p>Différences entre écosystème et biodiversité.</p> <p>.</p>
05	Suggestions pédagogiques ou didactiques	<p>Identifier les pays du monde à la biodiversité la plus riche.</p> <p>Réaliser une étude de la biodiversité en RD Congo.</p>

<b>ACTIVITES DE SYNTHESE</b>			
<b>SOUS-CATEGORIE</b>	<b>SAVOIRS ESSENTIELS</b>	<b>MATRICES</b>	<b>ACTIVITES A REALISER</b>
<b>ECOLOGIE</b>	Généralités sur l'Ecologie	MSVT3.11 MSVT3.12 MSVT6.27 MSVT3.9 MSVT6.25	Observer et décrire un Écosystème du milieu ;  Établir le lien entre l'Ecologie et les autres sciences.
	Dégradation des espaces ; Déchets ; Érosion et Pollution.	MSVT4.5 MSVT4.6 MSVT4.7 MSVT5.20 MSVT5.21 MSVT6.30	Établir la corrélation entre la dégradation des espaces, les déchets et la pollution/
	Énergies renouvelables	MSVT6.32	Choisir une des énergies renouvelables et en décrire sa source d'exploitation.



## Table des matières

I. INTRODUCTION .....	3
MSVT 6.1 .....	5
MSVT 6.2 .....	5
MSVT 6.3 .....	6
MSVT6.4 .....	6
MSVT6.5 .....	7
MSVT6.6 .....	10
MSVT6.7 .....	11
MSVT6.8 .....	12
MSVT6.9 .....	14
MSVT 6.10 .....	14
MSVT 6.11 .....	16
MSVT 6.12. ....	17
MSVT 6.13. ....	18
MSVT 6.14. ....	19
MSVT 6.15. / MSVT 6.16.....	20
MSVT 6.17. MSVT 6.18. / MSVT 6.19 .....	21
MSVT 6.20. ....	22
MSVT 6.21 .....	24
MSVT 6.22 .....	24
MSVT 6.23 .....	25
MSVT6.24 .....	26
MSVT 6. 25.....	27
MSVT 6. 26.....	27
MSVT 6. 27.....	28
MSVT 6. 2 8.....	28

MSVT 6.29 .....	29
MSVT 6. 30.....	29
MSVT 6.31 .....	30
MSVT 6.32 .....	30
MSVT 6.33 .....	30
Table des matières .....	33