

**MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE,
DE L'ALPHABETISATION ET DE LA PROMOTION
DES LANGUES NATIONALES**

.....
**DIRECTION GENERALE DE LA RECHERCHE EN EDUCATION
ET DE L'INNOVATION PEDAGOGIQUE**

.....
**DIRECTION DE LA PRODUCTION DES MOYENS
DIDACTIQUES ET DES TECHNOLOGIES**

Sciences de la Vie et de la Terre

4^{ème}

Guide de l'enseignant

Auteurs

Moumouni SIMARA, Inspecteur de l'Enseignement Secondaire

Bénédicte OUEDRAOGO/KONSEIMBO, Inspectrice de l'Enseignement Secondaire

Laurentin SOMDA, Conseiller Pédagogique de l'Enseignement Secondaire

Philibert KABRE, Conseiller Pédagogique de l'Enseignement Secondaire

PRÉFACE

« L'Education est le logiciel de l'ordinateur central qui programme l'avenir des sociétés », disait Joseph Ki-ZERBO. Elle constitue un pari que toutes les nations doivent gagner car elle confère à l'individu son statut d'être humain à part entière, c'est-à-dire autonome, intégré et acteur de changement positif.

C'est la raison pour laquelle le gouvernement du Burkina Faso en fait son cheval de bataille à travers l'élaboration et la mise en œuvre de divers plans et programmes de développement de son système éducatif.

Ainsi, dans le contexte socio-économique, culturel et politique qui est le nôtre, et à l'heure où les systèmes éducatifs connaissent des mutations importantes en raison non seulement de l'émergence de nouveaux besoins éducatifs au plan national, mais aussi au regard des enjeux socioéconomiques aux niveaux sous régional et mondial, il nous est apparu impérieux de revisiter notre curriculum, nos outils d'éducation et de formation pour mieux les adapter aux nouvelles réalités, mais également pour doter les enseignants d'instruments pédagogiques devant les orienter dans leur action quotidienne.

Ces actions sont d'une nécessité absolue et conditionnent la qualité qui doit caractériser l'éducation afin qu'elle atteigne son objectif. A ce sujet, nous savons que la qualité est tributaire de plusieurs facteurs dont la qualification et la prestation des enseignants.

C'est dans ce sens que le gouvernement du Burkina Faso a entrepris, avec l'appui de la Banque Mondiale, la mise en œuvre du projet d'Amélioration de l'Accès et de la Qualité de l'Education (PAAQE). La composante II de ce projet est centrée sur l'amélioration de la qualité du processus d'enseignement et d'apprentissage. Les principaux axes de cette amélioration sont entre autres, la réforme du curriculum, la formation initiale et continue des enseignants, la disponibilité des manuels scolaires et des guides pédagogiques.

Le présent guide a été élaboré dans ce cadre, dans un contexte de relecture des curricula des différents niveaux de l'éducation de base ; il s'appuie sur les manuels et les guides existants tout en prenant en compte l'Approche Pédagogique Intégratrice (API).

C'est le lieu pour moi de remercier vivement nos partenaires du PAAQE ainsi que tous les acteurs qui ont œuvré à la réalisation dudit guide. C'est un outil d'aide à la conception de l'intervention pédagogique et c'est avec une grande fierté que nous le mettons à la disposition des enseignants à qui nous souhaitons d'en faire bon usage.



Pr Stanislas OUARO

*Ministre de l'Éducation nationale, de l'Alphabétisation et
de la Promotion des Langues nationales*

AVANT-PROPOS

Dans le cadre de la mise en œuvre des textes fondamentaux régissant sa politique éducative, le Burkina Faso s'est engagé depuis mars 2013 dans un vaste chantier de réforme curriculaire de l'éducation de base. La réforme trouve son fondement dans la loi n°013-2007/AN du 30 juillet 2007 portant loi d'orientation de l'éducation. Elle s'inscrit dans le cadre global de la réforme du système éducatif de 2006 qui institue le continuum éducatif dont le périmètre institutionnel comprend : le préscolaire, le primaire, le post primaire et l'éducation non formelle. Cette réforme repose sur une volonté politique d'apporter des améliorations significatives à notre système éducatif dans le sens de le rendre plus performant et plus pertinent tout en tenant compte des spécificités. C'est la raison pour laquelle une relecture des curricula a été amorcée. Par conséquent, pour une exploitation judicieuse des nouveaux contenus, il est impératif de disposer dans les classes de guides pédagogiques. Le présent guide d'enseignement de Sciences de la Vie et de la Terre (SVT) répond à cette préoccupation.

C'est un document qui renferme les intrants indispensables pour un enseignement/apprentissage efficace. Il est destiné à faciliter le travail de l'enseignant en lui indiquant les contenus à enseigner, les objectifs poursuivis par chaque séance et les démarches méthodologiques.

Il s'articule autour de deux grandes parties : une première partie qui comprend les orientations pédagogiques et didactiques et une deuxième partie consacrée aux aspects pratiques constitués de canevas de fiches pédagogiques, de guides de sortie géologique et de travaux pratiques ainsi que des exercices de synthèse.

Nous souhaitons vivement que ce guide puisse aider chaque enseignant dans sa tâche et qu'il le prépare à bien conduire les activités d'enseignement/apprentissage dans sa classe.

Les auteurs

SIGLES ET ABBREVIATIONS

OGc : Objectif Général cognitif

OGp : Objectif Général psychomoteur

OGs : Objectif Général socio-affectif

OOc : Objectif Opérationnel cognitif

OOp : Objectif Opérationnel psychomoteur

OOs : Objectif Opérationnel socio-affectif

PAAQE : Projet d'Amélioration de l'Accès et de la Qualité de l'Éducation

SVT : Sciences de la Vie et de la Terre

TP : Travaux Pratiques

PRÉSENTATION SUCCINCTE DU MANUEL SUPPORT «PLANÈTE VIVANTE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE, 4^{ème}»

Dans le processus enseignement /apprentissage, le manuel scolaire occupe une place importante. Il constitue une aide pédagogique incontournable pour l'enseignant et pour l'élève. La réussite de la prestation nécessite de l'enseignant l'exploitation de manuels scolaires appropriés. Dans ce présent guide pédagogique le manuel de base choisi est « Sciences de la Vie et de la Terre, 4^{ème}, Collection planète vivante ». Ce choix est guidé par les qualités de ce manuel qui sont entre autres:

- **la disponibilité** dans les établissements d'enseignement post-primaire et secondaire qui en sont dotés comme document officiel. Il est également disponible en librairie;
- **les contenus scientifiques sont clairs**, organisés et présentés en thèmes et en chapitre. Ils sont donc adaptés au niveau des élèves;
- **une démarche pédagogique pertinente**: Pour chaque chapitre, les objectifs pédagogiques sont déclinés, les prérequis sont identifiés. Un lexique qui clarifie quelques concepts est proposé et des activités d'évaluation sont données à la fin de chaque thème ;
- **une cohérence entre les documents textes et les illustrations** : la présence de documents textes et d'illustrations servent de supports d'activités. Ces activités prennent en compte les différents domaines taxonomiques visés dans l'enseignement des SVT au sein de cette classe.

Les 3/4 des thèmes abordés sont concernés par le programme en vigueur de la classe de quatrième. De ce fait ce manuel scolaire constitue un bon support pédagogique pour les enseignants.

Toutefois, le manuel « Sciences de la Vie et de la Terre, 4^{ème}, Collection planète vivante » ne saurait se substituer au programme officiel. Par conséquent une exploitation de divers manuels scolaires contribuerait à la réussite de l'activité pédagogique de l'enseignant.

Le manuel « Sciences de la Vie et de la Terre, Collection planète vivante 4^{ème}», classe 4^{ème}, a été conçu pour aider à acquérir, par un travail personnel ou en groupe, la méthodologie et les modes de raisonnement propres aux SVT. Ceux-ci sont indispensables à l'acquisition structurée des connaissances. Il est conforme au programme en vigueur en classe de 4^{ème}. Il se présente sous la forme suivante :

Dans chaque chapitre, les problèmes scientifiques sont posés. Des contrats invitent à la recherche des explications relatives à ces problèmes, en choisissant des démarches scientifiques qui mettent en œuvre des activités concrètes, d'observations; d'expérimentation ou d'exploitation de données documentaires.

Pour chaque groupe d'activités organisé autour de la résolution d'un problème ou de problèmes, un récapitulatif des connaissances est fait.

À la fin du chapitre une synthèse dénommée « **essentiel** » est faite pour fixer les objectifs de références, pour récapituler les méthodes.

À la fin de chaque thème, on trouve des exercices d'application visant la vérification de la compréhension des phénomènes géologiques, biologiques, des compétences méthodologiques et techniques.

Ce manuel est donc un outil de formation scientifique. Il met un accent sur les démarches élaborées de façon autonome ou facilitées par le professeur. Il souligne aussi leur importance dans la compréhension des phénomènes naturels qui affectent la planète terre.

L'ouvrage comporte quatre (4) grands thèmes, traités dans l'ordre suivant :

- *la géodynamique interne et les manifestations de l'activité interne du globe;*
- *la géodynamique externe et la formation des roches sédimentaires ;*
- *la géologie et l'Homme ;*
- *la transmission de la vie chez l'être humain.*

Chaque thème comporte des apprentissages structurés en chapitres. Deux annexes sont présentés dans les dernières pages du manuel à savoir : indexe lexical et les crédits photographiques. L'indexe lexical permet de comprendre la signification du vocabulaire scientifique utilisé.

Dans chaque thème, on distingue:

- *une introduction illustrée qui présente à la fois le ou les problèmes à résoudre ;*
- *un ensemble de chapitres ;*
- *des exercices de réinvestissement portant sur l'ensemble des chapitres du thème qui permettent de vérifier l'atteinte du degré d'acquisition des apprentissages.*

Chaque chapitre du manuel comprend :

- *des prérequis pour le chapitre ;*
- *une présentation des problèmes à résoudre ;*

- *des objectifs pédagogiques apparaissant au début de chapitre sont en accord avec le niveau de la classe pour le chapitre ;*
- *un lexique pour comprendre le vocabulaire scientifique utilisé pour mieux exploiter le texte ;*
- *Des documents-textes encadrés avec les objectifs visés (problème précis à résoudre) accompagnés des illustrations (images, tableaux ...). Ils permettent de résoudre les questions scientifiques d'une part et d'autres parts, ils aident l'élève à construire son raisonnement et à réaliser des activités en vue d'atteindre les objectifs pédagogiques visés ;*
- *Une activité renfermant un ensemble de consignes et de tâches à effectuer pour construire les connaissances conformément à l'objectif visé.*
- *Deux rubriques clôturent le chapitre :*
 - *La rubrique « **À savoir** »*
 - *La rubrique « **essentiel** » qui fait le bilan des connaissances acquises (savoirs).*

PARTIE PRINCIPALE

I. Objectifs de la discipline

L'enseignement des Sciences de la Vie et de la Terre en classe de 4^{ème} vise :

- à consolider chez tous les apprenants venant du primaire, les connaissances qu'ils ont acquises ;
- à leur faire acquérir de connaissances nouvelles ;
- à développer chez eux des savoir-faire et des savoir-être favorisant ainsi leur intégration au milieu.

De façon spécifique, l'enseignement des SVT en classe de 4^{ème} vise à :

- faire découvrir la richesse et les applications de la géologie ;
- développer la curiosité et le goût de la recherche ;
- utiliser la méthode expérimentale comme moyen d'accéder à la connaissance;
- faire adopter un comportement positif vis-à-vis de la nature.

II. Importance de la discipline

- L'enseignement de la géologie permet de découvrir l'importance de la richesse du sous-sol, de son évolution et de mieux comprendre les causes naturelles des phénomènes géologiques ;
- L'initiation aux technologies de l'information et de la communication permet aux apprenants de comprendre les problématiques liées à ce domaine et les prépare à une utilisation rationnelle et efficace de ces outils ;
- L'enseignement des SVT favorise chez l'apprenant l'acquisition de connaissances et d'aptitudes afin qu'il s'en serve pour participer à l'amélioration des conditions de vie dans sa société et au développement de son pays. Il vise à développer une aptitude à utiliser la méthode expérimentale comme moyen d'accéder à la connaissance, d'appréhender son environnement, de l'expliquer mais aussi comme outil intellectuel transférable à des activités variées.

III. Documents d'accompagnement

Pour mieux réussir la préparation de ses leçons, l'enseignant devrait s'inspirer aussi bien du programme, du curriculum, que des instructions officielles et des outils de gestion et de planification de la classe de 4^{ème}.

A. Instructions officielles

Pour être accessibles à l'élève de 4^{ème}, les connaissances en géologie doivent être présentées de façon logique. Il faut donc enseigner une géologie analytique qui permet une synthèse.

L'enseignant doit rendre le programme utile par rapport aux préoccupations du Burkina.

Notre pays est constitué en majorité de roches cristallines que les élèves doivent connaître. L'étude de ces roches présente un aspect important par rapport aux réserves d'eau, aux matériaux de construction, aux minéraux etc.

Les phénomènes géologiques externes, pris en compte dans ce programme jouent un rôle déterminant sur l'environnement. L'importance des sols pour la production agro forestière n'est plus à démontrer. Le professeur commencera par présenter aux élèves le programme de Sciences de la vie et de la Terre de la classe de 4^{ème}.

B. Programme de SVT en 4^{ème}

Il comporte en plus de Partie introductive, trois autres parties qui sont subdivisées en chapitres.

INTRODUCTION A L'ETUDE DE LA GEOLOGIE

I- La géologie, ses différentes branches et son importance.

Définition de la géologie

Définition des différentes branches de la géologie

Importance de la géologie

Le professeur se contentera de définitions simples et claires. On montrera l'importance de la géologie à l'aide d'exemples précis dans la recherche de l'eau (agriculture, consommation humaine), dans la réalisation des grands travaux

(barrages, ponts, édifices, voies de communication...), dans la recherche des ressources minières et énergétiques.

II Les grandes ères géologiques.

Définition d'une ère

Les différentes ères géologiques et leurs principales caractéristiques

N B : se limiter aux ères (sans les périodes) avec leurs principales caractéristiques (événements biologiques).

III. Généralités sur la planète Terre

Quelques aspects physiques

Structure interne de la terre

1^{ère} PARTIE : ETUDE DE QUELQUES ROCHES

Le professeur fera une excursion géologique au cours de laquelle les élèves ramasseront des échantillons de roches. Ce ramassage se poursuivra tout au long de l'année, les élèves étant invités à apporter au laboratoire toute sorte de roche qu'ils rencontreront.

Ces roches seront regroupées selon des critères simples proposés par les élèves et que le professeur affinera par la suite. Au cours des séances de travaux pratiques effectués sur les roches ainsi collectées (sable, argile, latérite, basalte, dolérite, gneiss, micaschiste) le professeur amènera ses élèves à reconnaître les éléments nécessaires à leur identification (aspect, compacité, dureté, couleur et forme des cristaux, minéraux etc. ;) et à déterminer leur provenance.

On fera une étude comparée détaillée de deux exemples de roches dans chacune des trois catégories (roches endogènes, roches exogènes, roches métamorphiques) dès que c'est possible.

NB : pour l'étude des roches, le professeur partira des exemples locaux pour chaque catégorie.

Afin de favoriser la participation active des élèves à l'étude pratique des roches, le plan détaillé de l'étude d'une roche leur sera présenté et expliqué. Ce plan comporte les étapes suivantes.

Plan d'étude d'une roche

I. Caractères, propriétés et composition minéralogique/chimique

Le professeur commencera par expliquer les notions de caractère et de propriété d'une roche : le caractère désignant tout aspect de la roche pouvant être révélé directement par les sens (la vue, l'ouïe, le toucher, le goût) et la propriété ce qui est

déterminé expérimentalement (mise en évidence).

1. Caractères de la roche

Il s'agira dans cette partie de recenser les principaux caractères servant à identifier les roches. Les caractères suivants seront définis : la cohérence, la structure, la porosité, le caractère fossilifère. Toutefois le professeur mentionnera l'existence de la texture.

2. Propriétés de la roche

On recensera aussi les principales propriétés que peut présenter une roche telles que la dureté, la perméabilité, les réactions aux acides puis à la chaleur et on verra les manières de les mettre en évidence.

3. Composition minéralogique ou chimique de la roche

Le professeur partira de la composition minéralogique ou chimique selon le cas pour préciser la nature chimique de la roche.

II. Gisement, origine et mode de formation de la roche

1. Gisement de la roche

Il s'agira pour le professeur de donner la localisation des gisements des roches (massifs-plateaux-filons-gisements de profondeur-accumulation de surface...)

2. Origine et mode de formation

NB : L'exécution des séquences I et II devra aboutir à la classification de la roche ou des roches étudiées.

III. Utilité des roches de la même catégorie

Le professeur donnera en priorité l'utilité des roches étudiées mais aura le loisir d'aborder l'utilité d'autres roches sur lesquelles il a des informations précises.

IV. Mines et carrières

Le professeur traitera des ressources minières et des carrières sans entrer dans les détails compte tenu du fait que l'utilité des roches a déjà été abordée dans le chapitre précédent au fur et à mesure de leur étude. Il établira un lien entre les ressources minières ou les carrières du Burkina et les roches précédemment étudiées.

2^{ème} PARTIE : PHENOMENES GEOLOGIQUES

CHAPITRE I : PHENOMENES GEOLOGIQUES INTERNES

I. LE VOLCANISME : MANIFESTATIONS

- Les définitions du volcanisme et du volcan seront déduites de la description d'un volcan.
- Manifestations
- Produits du volcanisme
- Le professeur citera les produits rejetés et fera le lien avec les différents types d'éruptions. Il se limitera à une étude sommaire du volcanisme.

II. LES SEISMES OU TREMBLEMENTS DE TERRE

- Définition du séisme
- Signes, manifestations, intensité. Magnitude (sur l'échelle de Richter).

Le professeur étudiera l'échelle de Richter et signalera l'existence de l'échelle de Mercalli.

Annexer au programme l'échelle de Richter et l'échelle de Mercalli. Le professeur, pour illustrer ce cours se procurera des moyens audio-visuels disponibles dans la localité.

Conséquences géologiques et socio-économiques

- Effets géologiques
- Effets socio-économiques
- Prévention des risques

CHAPITRE II. PHENOMENES GEOLOGIQUES EXTERNES

Les eaux et leurs actions sur les roches

Pour les actions de l'eau, le professeur précisera pour chaque action (érosion, lessivage, infiltration) les eaux qui en sont responsables. Il conclura par le cycle de l'eau.

Action de la température sur les roches

Action directe

Le professeur insistera sur les variations de température entraînant l'éclatement des roches cristallines (granite).

Action indirecte

À ce niveau le professeur traitera de l'action du gel et du dégel sur les roches.

Actions du vent sur les roches

Le professeur traitera de l'action érosive du vent, de la formation et des déplacements des dunes.

3^{EME} PARTIE : ETUDE DES SOLS

CHAPITRE I : COMPOSITION ET FORMATION DES SOLS

La définition du sol partira de l'étude pratique de la composition d'un sol. Cette étude mettra l'accent sur le type de sol de la localité. Les différents types de sols du Burkina seront abordés succinctement (localisations, caractéristiques), les services du BU.NA.SOLS peuvent et doivent être sollicités pour ces études si cela est possible.

CHAPITRE II : ACTION DES ETRES VIVANTS SUR LES SOLS

Le professeur se limitera aux actions de l'homme sur la nature notamment sur les sols.

Actions destructrices

Pour les pratiques sylvicoles néfastes, le professeur traitera du déboisement (champs, bois de chauffe, bois de service, récolte de plantes médicinales). En ce qui concerne le bois de service, il s'agit des bois d'œuvre (bois servant à la fabrication des œuvres comme les hangars, les sculptures, les toits des habitations, etc.)

S'agissant des pratiques agricoles, le professeur traitera :

- des méthodes archaïques d'exploitation des sols ;
- de l'utilisation des instruments aratoires très rudimentaires ;
- de l'action néfaste du nettoyage systématique des champs après les récoltes.

Au niveau des pratiques pastorales néfastes, il insistera sur l'élevage transhumant, notamment :

- le surpâturage qui entraîne une destruction massive des plantes ;
- le piétinement qui expose les sols aux érosions éolienne et hydrique.

Actions conservatrices

Le professeur traitera :

- de la lutte contre la dégradation des sols ;
- des méthodes de protection, de conservation et de restauration des sols (méthodes traditionnelles, méthodes modernes).

D. Outils de gestion et de planification

Trimestres	Mois	Semaines	Leçons	Durée
Premier trimestre	Octobre	1 ^{ère} semaine	Introduction à l'étude de la géologie 1- La géologie, ses différentes branches et son importance 1- Définition de la géologie 2- Définition de quelques branches de la géologie 3- Importance de la géologie	2 heures
			II- les grandes ères géologiques 1- Définition d'une ère géologique 2- Les différentes ères géologiques et leurs caractéristiques	1 heures
		2 ^{ème} semaine	III-Généralités sur la planète Terre et la structure interne de la Terre 1- Généralités 2- Structure interne de la Terre	2 heures
			PREMIERE PARTIE : Etude de quelques roches Chapitre I : Les roches endogènes : étude des roches magmatiques ; exemple du granite et du basalte I- Caractères et propriétés du granite et du basalte 1- Caractères du granite et du basalte	1 heure
		3 ^{ème} semaine	1- Caractères du granite et du basalte (suite) 2- Propriétés physiques du granite et du basalte et tests de caractérisation 3-Composition minéralogique du granite et du basalte	2 heures
4 ^{ème} semaine		II-Gisement, origine et mode de formation 1-Gisement	1 heure	
		2-origine et mode de formation du granite et du basalte III-Utilités des roches magmatiques	2 heures	
		1^{er} devoir	1 heure	
5 ^{ème} semaine	Novembre	CHAPITRE II : les roches exogènes I. Les roches sédimentaires A. Les roches sédimentaires détritiques : exemple du sable et de l'argile 1- Caractères et propriétés du sable et de l'argile a) Caractères du sable et de l'argile heures b) Propriétés physiques du sable et de l'argile et tests de caractérisation	2 heures	

		<p>c) Composition minéralogique du sable et de l'argile</p> <p>2- Gisement, origine et mode de formation du sable et de l'argile</p> <p>a) Gisement, origine et mode de formation du sable</p> <p>b) Gisement, origine et mode de formation de l'argile</p> <p>c) Notion de roches sédimentaires détritiques</p>	1 heure
6 ^{ème} semaine		<p>Correction du devoir n° 1</p> <p>1. Autres roches sédimentaires détritiques</p> <p>a) Roches siliceuses</p> <p>b) Roches argileuses</p> <p>2. Utilités des roches sédimentaires détritiques</p>	1 heure 1 heure 1 heure
		<p>devoir n°2</p>	1 heure
7 ^{ème} semaine		<p>B- Etude des roches sédimentaires chimiques : exemple du calcaire et du sel gemme</p> <p>1- Caractères et propriétés du calcaire et du sel gemme</p> <p>a) Caractères du calcaire et du sel gemme</p> <p>b) Propriétés du calcaire et du sel gemme</p> <p>c) Composition chimique du calcaire et du sel gemme</p> <p>2- Gisement, origine et mode de formation du calcaire et du sel gemme</p> <p>a) Gisement, origine et mode de formation du calcaire et du sel gemme</p> <p>b) Gisement, origine, mode de formation du sel gemme et extraction du sel gemme et du sel marin</p> <p>c) Notion de roche sédimentaire</p> <p>3- Utilités des roches sédimentaires chimiques</p>	2 heures 1 heure
8 ^{ème} semaine			2 heures
		<p>Correction du devoir n° 2</p>	1 heure
9 ^{ème} semaine		<p>C-Étude des roches sédimentaires biogéniques : exemple du pétrole brut et du charbon</p> <p>1- Caractères et propriétés du pétrole brut et du charbon</p> <p>a) Caractères du pétrole brut et du charbon</p> <p>b) Propriétés du pétrole brut et du charbon</p>	2 heures

			2- Gisement, origine et mode de formation du pétrole brut et du charbon a) Gisement, origine et mode de formation du pétrole brut b) Gisement, origine et mode de formation du charbon (formation autochtone, formation allochtone) c) Notion de roche sédimentaires biogéniques	1 heure
10 ^{ème} semaine			3- Les produits dérivés du pétrole 4- Autres roches sédimentaires biogéniques a) Roches combustibles (tourbe, lignite) b) Roches calcaires biogéniques 5- Utilité du pétrole brut et du charbon	1 heure
			3^{ème} Devoir	1 heure
11 ^{ème} semaine			II - Les roches résiduelles : étude d'un exemple : la latérite 1- Caractères et propriétés de la latérite a) Caractères de la latérite b) Propriétés physiques de la latérite et tests de caractérisation c) Composition chimique 2 - Gisement, origine et mode de formation de la latérite	1 heure 2 heures
			Correction du devoir n° 3	1 heure
12 ^{ème} semaine			1 - Autres roches résiduelles 4- Utilité de la latérite et de la bauxite CHAPITRE III: les roches métamorphiques I- Caractères et propriétés : cas du gneiss et du micaschiste 1- Caractères du gneiss et du micaschiste	2 heures
13 ^{ème} Semaine	Janvier		2- Propriétés physiques du gneiss et du micaschiste 3- Composition minéralogique du gneiss et du micaschiste II- Gisement, origine et mode de formation des roches métamorphiques 1- Mode de gisement des roches métamorphiques 2- Origine et mode de formation des roches métamorphiques III- Utilités des roches métamorphiques	1 heure 2 heures
			Devoir n°4	1 heure

			14 ^{ème} semaine	CHAPITRE IV : Les ressources minières et les carrières du Burkina I- Les ressources minières II- Les carrières du Burkina	2 heures
			15 ^{ème} semaine	DEUXIEME PARTIE : Les phénomènes géologiques internes A- Le Volcanisme I- L'éruption volcanique 1- Description d'un volcan, 2- Définition du volcanisme 3- Les produits rejetés par les volcans a) Produits gazeux b) Produits liquides c) Produits solides	1 heure 2 heures
			16 ^{ème} semaine	Correction du devoir n°4 II- Les phénomènes secondaires du volcanisme 1. Les sources hydro – thermales 2. Les geysers 3. Les fumarolles B- Les séismes ou tremblements de terre I- Les manifestations et définitions 1- Manifestations du séisme 2- Définition du séisme II- L'enregistrement 1- Les sismogrammes 2- L'épicentre et l'hypocentre III- Les conséquences des séismes	1 heure 2 heures
			17 ^{ème} semaine	Devoir n 5 II- L'enregistrement 1- Les sismogrammes 2- L'épicentre et l'hypocentre III- Les conséquences des séismes	2 heures
			18 ^{ème} semaine	CHAPITRE II : Les phénomènes géologiques externes I- Les eaux et leurs actions sur les roches 1- Définitions 2- Action de l'eau sur les roches a) Érosion hydrique	1 heure 2 heures

IV. Principes didactiques

Dans son métier, l'enseignant doit planifier son action didactique. Comme l'ont si bien souligné G. et J. PASTIAUX (1997), le savoir ne s'impose pas naturellement et pour que l'élève apprenne, l'enseignant doit se faire le metteur en scène des conditions de l'apprentissage. Il doit opérer dans ce cas des choix justifiés pour l'atteinte facile de ses objectifs. En plus des choix didactiques qu'il a à opérer, l'enseignant de SVT doit s'appuyer sur les principes suivants :

- aller du plus simple au plus complexe ;
- aller du concret à l'abstrait ;
- utiliser les substituts à défaut du matériel vivant

A. Quelques méthodes et techniques utilisées en SVT

Pour une meilleure gestion de la classe l'enseignant doit aussi s'approprier les méthodes et techniques couramment utilisées en SVT au cours de ses préparations pédagogiques.

A1. Quelques méthodes couramment utilisées en SVT

a) La méthode de l'observation

L'observation en tant que telle peut constituer une méthode pédagogique c'est-à-dire qu'on peut concevoir que pour certains domaines l'accès au savoir puisse se faire à travers l'observation.

En effet, il y a des problèmes auxquels une exploration attentive d'un élément, d'un phénomène biologique permet de répondre directement. Ces problèmes sont appelés problèmes à solution directe et ne nécessitent pas la mise en œuvre d'un raisonnement hypothético-déductif.

Dans les classes de 6^e et 5^e la méthode d'observation est couramment utilisée lors de l'étude des êtres vivants. L'acquisition de l'observation comme méthode de travail chez l'élève est un objectif très important.

L'observation scientifique est une opération intellectuelle. Il ne s'agit pas d'une simple perception. L'observation conduit à se poser des questions et à dégager des problèmes qu'il faut résoudre. Elle peut simplement permettre une découverte.

En effet, les premières découvertes scientifiques et même plusieurs découvertes aujourd'hui ont été possibles grâce à l'observation. La véritable observation scientifique mobilise les **facultés intellectuelles des élèves**. Ceux-ci doivent mener

des activités plus ou moins autonomes qui appellent des investigations. Ils doivent manipuler concrètement des objets et se poser des questions sur ce qu'ils observent. Ils chercheront donc à trouver des réponses à ces questions et feront alors des découvertes. Ils apprennent ainsi et ces apprentissages sont considérés comme les plus efficaces.

Conséquences : Au cours des observations, ils apprennent à s'exprimer correctement et à exprimer fidèlement ce qu'ils observent. Ils apprennent à formuler correctement leurs questions et à poser correctement les problèmes à résoudre.

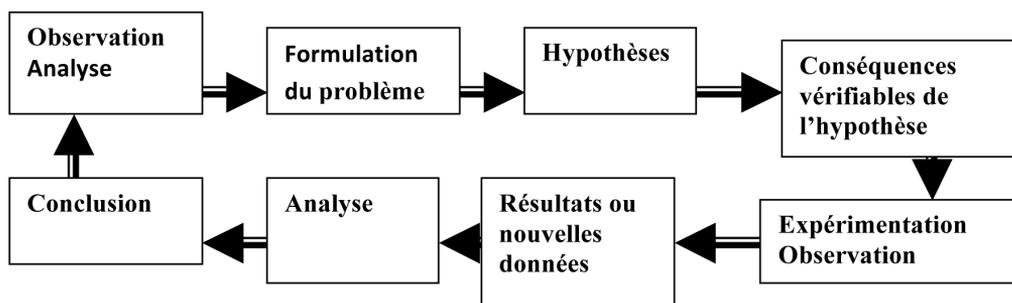
Grâce à l'observation plusieurs concepts peuvent être aisément acquis par les élèves. Certains objectifs d'attitude (travaux de groupe, acceptation de se remettre en cause, développement de la curiosité etc.) et d'aptitude (utilisation d'instruments, maîtrise de techniques etc.) peuvent être atteints.

b) La méthode expérimentale

Elle est aussi appelée, méthode d'initiation à la démarche expérimentale ou méthode de résolution de problème ou méthode de découverte. La démarche pédagogique de cette méthode peut se résumer aux séquences suivantes :

OBSERVATION (PROBLEME) - HYPOTHESES - EXPERIMENTATION - RESULTATS - INTERPRETATION - CONCLUSION, d'où l'abréviation **OHERIC**.

On peut la résumer par le schéma ci-dessous.



Exemple

- **Observations** : graines de haricot en germination
- **Problème** : quelles sont les conditions de la germination ?
- **Hypothèses** : émettre des hypothèses et choisir une hypothèse à vérifier. (une

hypothèse doit toujours isoler une variable ou unifactorielle).

- **Expérience** : faire une expérimentation pour confirmer ou infirmer l'hypothèse
- **Résultats** : recueillir les données de l'expérience
- **interprétation** : les données recueillies après expérimentation sont analysées
- **conclusion** : à partir de l'analyse on tire une conclusion qui infirme ou confirme l'hypothèse éprouvée.

L'enseignement des SVT donne la priorité à l'explication des phénomènes biologiques et géologiques ; ce qui implique la mise en œuvre de démarches explicatives. L'appropriation de ces démarches est fondamentale en ce sens qu'elles amènent les élèves à connaître les choses par eux même, leur apprennent à rejeter les opinions et à soumettre les solutions possibles (les hypothèses) des problèmes posés au contrôle des faits. Rappelons que le contrôle de l'hypothèse est au centre de la démarche scientifique (expérimentale) et qu'observation et expérimentation conviennent aussi l'un et l'autre pour tester l'hypothèse.

La méthode expérimentale comporte une ou des phases d'observation. L'observation ne se situe pas toujours dans la démarche expérimentale.

- Éviter au maximum que l'hypothèse soit formulée sous forme de question car elle est une solution provisoire.
- Les hypothèses se vérifient par des tests.

Les grandes lignes de cette démarche

On part de l'investigation autonome de l'élève dans une situation donnée, ce qui conduit à un questionnement. De ce questionnement sera identifié un problème à résoudre. Puis l'élève cherchera à résoudre ce problème. Ceci l'amènera à formuler des hypothèses (solutions provisoires). Cette étape est importante car l'hypothèse est la solution provisoire qui doit être testée.

N.B.: Toutes les hypothèses ne sont pas testables, seules les hypothèses fécondes sont testées.

Le professeur aidera donc l'élève dans le tri des hypothèses. L'élève recherchera des implications ou conséquences vérifiables. Il passe ensuite au travail de recherche d'invention des expériences destinées à tester l'hypothèse.

La réalisation des expériences : au cours de cette étape l'élève manipule et doit

apprendre la valeur de l'expérience témoin. Il apprend à séparer ou à contrôler des variables. Il fera le point c'est-à-dire qu'il explicitera l'acquis soit oralement, soit par écrit, soit par schéma ou par graphique.

L'expérimentation peut déboucher aussi sur la formulation de nouvelles hypothèses qui conduiront vers de nouvelles expériences. L'ambiance du travail est caractérisée par une activité autonome des élèves et non imposée par des échanges entre élèves et entre élèves et enseignants. À cet effet, le professeur doit être ouvert à toutes les idées ou proposition des élèves. Il doit être présent pour sécuriser mais surtout pour susciter et permettre la mise en relation élèves – élèves, élèves activité et élèves – science. Il joue le rôle d'animateur et de guide.

En l'absence de situation expérimentalement vécue par les élèves, les grandes lignes de la méthode demeurent. Les seules différences sont que d'une part l'élève ne manipule pas, ne réalise pas des expériences pour tester l'hypothèse d'autre part, la partie observation se réduira à l'étude de documents, à la recherche de faits qui donnent lieu au problème.

c) La méthode expositive ou style dogmatique

Le professeur procède par affirmation qu'il justifie ou illustre ensuite par une démonstration ou par des exemples. L'élève est considéré comme devant recevoir tout le savoir de son maître. La classe peut participer même activement, il n'en demeure pas moins que la leçon se déroule suivant un programme qui ne fait place à aucun imprévu, à aucune initiative de l'élève. La démarche est certes sûre, directe, rapide, mais elle est conçue par le professeur et imposée à l'élève. La leçon doit se prêter à un développement cohérent et dans sa forme la plus dogmatique à un exposé organisé. Cette méthode appelle naturellement l'enseignement magistral même si celui-ci tente quelque fois des « discussions » avec les élèves.

C'est la méthode de choix quand l'enseignement limite son but à l'acquisition d'un savoir précis et donné.

N.B : L'**adjectif dogmatique** vient de dogme qui est une doctrine établie pour regarder comme une vérité fondamentale incontestable. Les vérités scientifiques sont considérées comme des dogmes qu'il faut savoir et il n'enseigne que des résultats de savoir.

d) La méthode de redécouverte ou dialoguée ou Méthode interrogative

C'est la méthode de redécouverte utilisée en SVT. L'intention de cette méthode est

de montrer par quelle voie l'esprit est parvenu aux acquisitions scientifiques. La démarche de l'esprit dans ce cas importe autant que le résultat. Ce n'est plus à une science bilan que conduit cette méthode mais à une science qui se fait et le savoir qu'elle offre à nos élèves perdant le caractère statistique que lui conférait le style dogmatique devient un savoir ouvert préparant et appelant des prolongements ultérieurs. La participation des élèves est alors indispensable.

e) méthode inductive en SVT.

Elle est basée sur le raisonnement inductif. Elle offre la possibilité en légitimant, sous certaines conditions, la génération d'une série finie d'énoncé d'observations singulières en une loi universelle. En d'autres termes, elle fait dégager un principe, une loi. On part de plusieurs faits particuliers pour aller au général. On part des données concrètes pour aboutir à une généralité abstraite. Elle va du concret à l'abstrait.

L'induction est basée sur le principe suivant : Par exemple, la mangue, la papaye, le citron ont un péricarpe possédant de la chaire : tous les fruits à péricarpe charnu sont des fruits charnus. Le fruit de l'arachide, du flamboyant et du Calotropis procera s'ouvrent à maturité : Tous les fruits qui s'ouvrent à maturité sont des fruits déhiscents. Il s'agit donc pour le professeur à partir de l'observation d'exemples de fruits, d'amener les élèves à élaborer une clef de classification des fruits.

f) La méthode déductive

Elle part des principes pour aller aux conséquences. Il s'agit de partir de l'abstrait pour arriver aux faits concrets, de la règle à son application.

Ce type de raisonnement fait appel à la logique du général au particulier .La déduction offre à la science sa capacité à expliquer et à prédire. Par exemple les fruits secs qui s'ouvrent par deux fentes sont des gousses. Le fruit de l'arachide qui s'ouvre par deux fentes est donc une gousse.

g) Méthode de clarification des valeurs

Cette méthode est utilisée lorsque les objectifs sont du domaine socio-affectif. Elle vise à développer chez les apprenants un comportement donné. C'est une démarche pédagogique qui permet d'explicitier des valeurs en vue d'induire un changement de comportement vis-à-vis d'elles. Elle consiste à recenser les causes des comportements et des attitudes liés à une valeur et à les soumettre à une analyse critique rigoureuse. Après les nouveaux éclairages apportés par l'analyse, l'individu

fera son choix librement. Elle comporte trois (3) grandes étapes.

1^{ère} étape : Présentation de la valeur qui pose problème

À partir d'un échange avec les élèves, le professeur amène les élèves à découvrir la valeur qui pose problème et toutes les sensibilités qu'elle comporte. Les sujets propices à la clarification des valeurs sont liés à des expériences de vie permettant d'établir des liens entre les apprentissages scolaires et la vie quotidienne.

Exemples : *la santé et le bien-être, l'amitié, la famille, l'école, l'environnement, le loisir, les médias, le vivre ensemble, les pratiques traditionnelles néfastes etc.*

2^{ème} étape : Réflexion sur la valeur qui pose problème

Le professeur organise les élèves en deux (2) groupes selon qu'ils sont pour ou contre la valeur. Il invite les sous-groupes à se retrouver pour recenser tous les arguments qui militent en faveur de leur position. Les sous-groupes défendant la même opinion présentent leurs travaux au tableau. À la suite de débats entre groupes opposés certains arguments seront écartés par les élèves eux-mêmes avec preuves à l'appui. Ceux qui n'ont pas pu être combattus seront retenus. Pour départager les deux tendances, le recours à des personnes ressources peut être nécessaire. Le professeur participe au débat mais sans imposer aux élèves son point de vue.

Après avoir débattu argument contre argument, le professeur fait une synthèse des débats et invite chaque élève à affirmer son choix.

3^{ème} étape : Évaluation

Dans cette dernière partie, le professeur amène les élèves à faire le point de leurs acquis sur les plans cognitif, affectif et psychomoteur. Au niveau affectif, le professeur et les élèves apprécieront la force et la valeur des arguments développés. Ils suivront également les changements de camp et les raisons de ces mutations.

Elle exige que l'animateur soit bien informé sur le sujet. La clarification et l'argumentation doivent être impartiales.

A. Les techniques pédagogiques en SVT

a) La technique du questionnement

C'est l'utilisation de questions pour aboutir à la découverte des notions. Elle consiste à poser de nombreuses questions de manière successive aux élèves, questions auxquelles ils doivent répondre. Elle implique la prise en compte de la formulation des questions (but, qualité, forme de la question, etc.), la manière de questionner,

l'exploitation des réponses des élèves et la reformulation par le professeur de la réponse des élèves.

Les questions doivent viser un but. Elles doivent être claires, précises et adaptées au niveau de la classe. Le professeur doit avoir une bonne capacité de reformulation ; il doit solliciter le maximum d'élèves, exploiter toutes les réponses des élèves mêmes les « réponses médiocres ». Il doit apprécier les réponses par des renforcements, encourager les élèves.

Autres techniques d'enseignement ou d'animation de la classe. Le questionnement accompagne les méthodes interrogative de redécouverte et bien d'autres.

b) La technique de l'exposé

Elle consiste à exposer oralement un contenu structuré et logique dans un temps réduit devant les élèves. L'exposé peut être fait avec échanges, avec compléments. Cette technique est utilisée dans la méthode expositive.

Conditions de réalisation

- bien se documenter et dominer le sujet ;
- fixer les objectifs de l'exposé ;
- concevoir le texte ;
- la présentation doit être logique, hiérarchisée et aller du simple au complexe;
- les concepts nouveaux sont présentés, les noms communs, propres, les mots difficiles les sigles et signes sont écrits ;
- exposé doit obéir à la règle de trois, c'est-à-dire annoncer la chose, la faire, dire qu'on l'a faite ;
- respecter la syntaxe de la communication.

c) la technique de la discussion

C'est une technique utilisée dans la méthode de redécouverte.

Une personne échange des informations ou des points de vue sur un sujet ou un problème afin d'arriver à des conclusions ou à des décisions. La discussion peut avoir lieu avec les apprenants ou en sous-groupe ou avec le maître et toute la classe.

On peut distinguer plusieurs techniques de discussions :

- la technique de PHILIPS 6/6 (groupe de 6 personnes en 6 mn) ;
- la technique de résolution des problèmes par triades (groupe de 3) ;
- la technique de Panel etc. (on a des invités qui viennent discuter à une question).

d) La technique de l'invité

Dans cette technique l'enseignant fait venir un spécialiste de la question à traiter pour l'exposé devant les apprenants. Cette technique est utilisée le plus souvent avec la méthode expositive.

L'invité apporte en quelque sorte des informations. Les apprenants poseront les questions mais l'aspect discussion ne sera pas en fait développer, d'où son apparence à l'exposé.

e) La technique de l'enquête

C'est une technique pour laquelle les apprenants se procurent eux- même les renseignements relatifs à une question : le travail d'enquête doit être préparé au préalable avec les élèves (Il faut préparer les questions, être courtois). L'enquête peut se faire par des questionnaires, par entretien et ou analyse / l'entretien. Cette technique est utilisée dans la méthode de la redécouverte.

f) La technique du travail de groupe

Le travail de groupe procure la liberté dans l'apprentissage. C'est par sa participation active que l'élève apprend véritablement. En effet, le travail de groupe est un lieu de concertation et de correction mutuelle, de développement de l'expression orale, de la capacité d'auto- organisation etc. C'est une technique utilisable aussi bien avec la redécouverte que l'observation ou la méthode expérimentale.

Dans le contexte de nos classes pléthoriques (groupe de personnes) la technique du travail de groupe devrait être considérée comme une alternative permettant d'atténuer le dogmatisme. En effet, (il est dit plus haut) il permet une participation active et effective de l'élève à l'élaboration des connaissances à acquérir.

g) La technique d'observation

Elle comprend deux sous techniques qui sont :

- l'observation libre ou le professeur guide les élèves par des questions ouvertes

- l'observation dirigée ou le professeur guide l'élève à l'observation des parties précises de l'objet par des questions précises.

Cette technique est utilisée dans les méthodes d'observation et expérimentale.

h) Technique du brainstorming ou tempête des cerveaux.

C'est une technique dans laquelle il est demandé aux élèves réunis en groupes de 5 à 10 de proposer des solutions possibles à un problème sans réfléchir à leur valeur. Toutes les solutions avancées sont consignées pour un usage.

Cette technique est utilisée de manière systématique pour favoriser et stimuler la réflexion sur un problème d'étude. Toute suggestion d'un participant, si insolite soit elle ; peut faire naître une autre idée. Cette technique s'apparente à la recherche « collective d'idées ».

i) La technique du jeu de rôle

C'est une technique d'animation dans laquelle plusieurs participants sont invités à s'impliquer dans l'interprétation des différents rôles de personnages se trouvant dans une situation précise, afin de permettre ensuite une analyse des représentations, sentiments et attitudes liés à la situation. Les participants autres que les acteurs sont placés en positions d'observateurs pendant la phase d'interprétation des rôles. Cette technique est le plus souvent utilisée dans la méthode de clarification de valeurs et quelque fois dans la redécouverte et dans la résolution des problèmes.

j) La technique de l'expérimentation

C'est la technique utilisée dans la méthode expérimentale. Au cours de cette technique l'élève manipule et doit apprendre la valeur de l'expérience témoin. Il apprend à séparer ou à contrôler des variables.

Pour terminer l'élève fera le point c'est-à-dire qu'il explicitera l'acquis soit oralement, soit par écrit, soit par schéma ou par graphique.

L'expérimentation peut déboucher aussi sur la formulation de nouvelles hypothèses qui conduiront vers de nouvelles expériences.

L'ambiance du travail est caractérisée par une activité autonome des élèves et non imposée par des échanges entre élèves et entre élèves et enseignants.

k) La technique d'exploitation de documents

Il y a usage de la technique d'exploitation de document lorsque le professeur exploite pendant les activités avec les élèves les documents suivants : les manuels scolaires,

les photographies, les photocopiés, les textes, les articles de presse, etc. Elle convient avec la méthode de la redécouverte.

VI.1. Les types d'évaluation et leurs fonctions

L'évaluation joue plusieurs fonctions :

- Fonction d'aide : elle ne sert pas à noter, classer ou sanctionner mais à aider le professeur et les élèves à avancer, à progresser dans le processus d'apprentissage.
- Fonction de contrôle : elle est sanctionnée par une note et elle doit porter sur un objectif ou des objectifs clairement perçus par l'élève. Elle doit être objective et se faire en toute justice.

VI.1.1. L'évaluation diagnostique (prédictive ou pronostique)

Elle se situe en général avant ou pendant un apprentissage et vise à vérifier les acquis des élèves afin de planifier l'enseignement qui doit être dispensé. Elle a pour fonction de déterminer le niveau de maîtrise des acquis afin de bien situer le point de départ ou encore d'identifier les causes sous-jacentes des difficultés persistantes pour y apporter un remède. Elle permet de tester les capacités de l'élève à entreprendre un nouvel apprentissage.

Exemples : Le pré-test ou positionnement de départ et les prérequis.

VI.1.2. L'évaluation formative

Selon HADJI, elle se situe au cœur de l'action de formation. Elle intervient pendant une séquence d'apprentissage. Sa **fonction** essentielle est d'assurer la progression de l'élève vu qu'elle permet :

- de vérifier les nouvelles acquisitions de l'élève ;
- d'identifier le niveau de l'élève ;
- de découvrir ses difficultés :
- au professeur de développer de nouvelles stratégies d'apprentissage pour pallier aux difficultés relevées chez l'apprenant (régulation).
- L'évaluation formative se fait au cours de la leçon et a pour but de reconnaître où et quand un élève éprouve une difficulté et de l'aider à la surmonter. Elle ne se traduit pas par une note et joue donc la fonction d'aide.

Exemples : L'évaluation faite à la fin de chaque leçon. Il en est de même pour les contrôles continus et les exercices d'application proposés aux élèves pour vérifier la compréhension de la leçon.

VI.1.3. L'évaluation sommative

Elle se situe après plusieurs séquences d'apprentissage et a pour **fonction** d'informer sur l'atteinte des objectifs terminaux d'un programme. Elle aide à prendre des décisions telles que :

- la promotion (passage en classe supérieure) ;
- le redoublement de classe ;
- l'exclusion pour travail insuffisant ;
- la certification ;
- l'orientation ;
- la réorientation.

L'évaluation sommative porte sur les résultats obtenus et elle se traduit par la notation. Elle joue donc un rôle de contrôle, c'est le cas des compositions et des examens.

L'évaluation sommative est généralement d'une portée externe du fait qu'elle sanctionne les études des élèves ; elle traduit la fonction sociale de l'évaluation des apprentissages scolaires.

Exemple : Les devoirs, les compositions, les examens et concours scolaires.

La question est de savoir comment rendre objective et juste nos évaluations notamment dans l'évaluation sommative.

En général on utilise les épreuves dans l'évaluation sommative. On peut distinguer deux cas :

- L'évaluation des connaissances ou des objectifs notionnels ;
- L'évaluation des méthodes c'est le degré de maîtrise des méthodes scientifiques (démarches et raisonnement de l'élève).

VI.1.3.1. Évaluation des connaissances

On peut retenir deux familles de connaissances :

a) Les faits et nomenclatures

Exemple : - Noms des différentes parties d'une fleur

- Noms des différentes dents chez l'homme
- Noms des différentes parties du tube digestif chez un ruminant et chez un oiseau granivore
- Liste des différentes roches éruptives rencontrées au Burkina Faso
- Classification des plantes au Burkina Faso

Remarque :

- Nommer telle partie de la fleur est un fait
- La liste des différentes parties de la fleur est une nomenclature

Les faits et les nomenclatures sont fonction de la classe, ils ne sont pas les mêmes en 6^{ème} et en 1^{ère}. Les faits et les nomenclatures sont des repères qui facilitent la communication des concepts de base.

b) Les concepts, les lois, les théories

Ce sont les connaissances fondamentales caractérisant les sciences. Il ne faut donc pas confondre ici récitations verbales (oral et écrit) c'est-à-dire rappel sans vérification de compréhension.

Il faut remarquer que la tendance actuelle est le rappel avec vérification de compréhension et application à des résolutions de problème.

Exemple :

- Caractère généraux des roches métamorphiques au Burkina Faso (Pas de compréhension, ils récitent)
- En partant de....., Décrivez..... (Il y a donc compréhension)

Le niveau de formulation des concepts dépend de la classe.

Concept : Concept de neurone

Lois : Lois de l'hérédité, lois de l'équilibre naturel, lois de l'osmose, lois de la constance de la température interne.

Théories : théorie cellulaire, la théorie de la génération spontanée...

VI.1.3.2. Évaluation des méthodes

Dans l'évaluation des méthodes, les connaissances impliqués dans l'épreuve sont

soient fournies soient sensées connues.

L'épreuve peut être verbale (écrit ou oral) et elle permet de vérifier les raisonnements.

L'épreuve peut être pratique et comporte alors une manipulation effective dans une situation réelle.

L'évaluation a pour but de vérifier si les objectifs sont atteints. Il faut donc accorder une importance particulière à la définition des objectifs.

VI.1.4. L'évaluation normative

Elle permet de comparer la performance d'un individu avec celle des autres individus d'un même groupe à une même épreuve. Sa **fonction** est de classer les apprenants par rapport à une même épreuve.

Exemples : Un devoir à partir duquel les élèves d'une classe sont classés par ordre de mérite : un concours de la Fonction publique permettant de classer par ordre de mérite les postulants.

VI.1.5. L'évaluation critériée

Elle consiste à établir le niveau d'apprentissage d'un élève par rapport aux objectifs poursuivis. Sa fonction principale est d'aider à identifier l'élève qui a besoin d'un enseignement correctif (ou qui a des lacunes à combler)

Exemple : Un résultat de fin d'année permettant d'identifier les élèves devant redoubler une classe.

NB : Ces deux derniers types d'évaluation peuvent être rencontrés dans l'évaluation formative et l'évaluation sommative.

VI.2. Les qualités d'une évaluation

Une bonne évaluation requiert les qualités suivantes : la fidélité, la validité et la sensibilité.

VI.2.1. La fidélité

La fidélité d'un test est la qualité qu'il a de mesurer avec la même exactitude chaque fois qu'il est administré. Une évaluation fidèle aboutit au même résultat quel que soit le nombre de passations et le nombre de correcteurs. Ceci est particulièrement réalisable avec les questions à choix multiples.

VI.2.2. La validité

Un outil valide évalue ce qu'il est censé évaluer, rien de plus, rien de moins, rien d'autres. Ainsi il faut prendre garde à ce que des variables comme la présentation, l'orthographe ou le soin d'une copie ne soient surévaluées, surtout quand elles ne sont pas en liaison directe avec l'évaluation.

VI.2.3. La sensibilité

La sensibilité de l'outil d'évaluation doit être adaptée aux variations significatives du produit à évaluer. Les enseignants doivent se servir de l'échelle de notation adoptée (par exemple de 0 à 20) de manière identique, éviter de n'utiliser que les extrêmes ou de se cantonner aux alentours de la moyenne.

Pour cela les effets de stéréotypie, de halo, de fatigue, de contamination sont aussi à éviter.

VI.3. Les techniques d'évaluation

Elles varient en fonction de l'objet. Pour le domaine de l'enseignement, trois types sont utilisés couramment. Ce sont les tests, l'observation et les examens.

VI.3.1. Les tests

Un test est un instrument de mesure dont les items ont été expérimentés. Le test est standardisé tant au niveau de la procédure d'administration qu'au niveau de la méthode de correction ou d'exploitation.

Exemple ; le test de classement

VI.3.2. L'observation

C'est une technique qui consiste à enregistrer aussi fidèlement que possible les faits que l'on voit et entend dans des situations concrètes reliées à une tâche, à une question. L'observation peut être structurée à partir d'une grille d'observation ou non structurée.

Exemple : mesure de l'aptitude de l'élève à manipuler, mesure des performances en EPS.

VI.3.3. Les examens

L'examen vise à vérifier les acquis des élèves. Pour cela on utilise des items qui ne sont pas soumis à une expérimentation. Les principaux items utilisés dans les examens en SVT sont :

- a. Les questions ouvertes ou à réponses ouvertes. On doit accorder de l'importance à leur formulation.

Exemple : Analyser les résultats d'une expérience.

- b. Les questions dichotomiques. On propose un énoncé que le candidat doit endosser ou rejeter. Elles doivent éviter les indices.

Exemple : Répondre par vrai ou faux aux affirmations suivantes.

- c. Les questions à choix multiples. Plusieurs réponses à ces questions sont proposées. Le candidat doit choisir la bonne réponse parmi des leurres.

Exemple : Parmi les quatre (4) réponses suivantes, recopiez celle qui est juste sur votre copie.

- d. Les tests lacunaires ou phrases à compléter. Ils consistent à faire des déclarations inachevées pour lesquelles il est demandé au répondant de compléter.

Exemple : Complétez la phrase suivante : le corps humain comprend la, le tronc et les membres.

- e. Les questions d'appariement. Il faut coupler à un énoncé une proposition, un nom ou un mot qui lui correspond.

Exemple : Voici une liste A d'organes végétaux et une liste B indiquant les rôles d'organes végétaux. Reliez chaque organe végétal de la liste A à son rôle contenu dans la liste B

Tous ces items peuvent être administrés oralement ou à l'écrit.

VI.4. Normes et modalités d'évaluation

Les activités d'évaluation sont panifiées dans l'outil de gestion et de planification des curricula.

Le choix des modes d'évaluation doit être en cohérence avec les stratégies d'enseignement/apprentissage utilisées par l'enseignant qui doit tenir compte des domaines taxonomiques des objectifs formulés.

En termes de normes, l'évaluation doit :

- couvrir les trois domaines: cognitif, psychomoteur et socio-affectif
- privilégier l'évaluation formative ;

- réaliser les évaluations sommatives (bilan) ;
- utiliser l'évaluation critériée.

S'agissant des modalités, il est retenu qu'une (01) évaluation soit faite après douze (12) séances d'apprentissage ou leçons, soit au bout de quatre (04) semaines d'enseignement-apprentissage.

Les activités d'évaluation comprennent essentiellement l'évaluation formative et l'évaluation sommative.

L'évaluation formative est permanente car elle comprend aussi bien les évaluations faites à la fin de chaque leçon de tous les jours, que les évaluations –remédiation, et les situations d'intégration. L'évaluation formative doit privilégier l'auto-évaluation et l'évaluation par les pairs. Elle doit aussi varier les instruments de mesure (questions ouvertes et questions fermées ; grille d'observation...). Mais, qu'elle soit formative ou sommative, l'évaluation doit toujours être critériée afin d'être objective et promouvoir la culture de la réussite.

VI.5. Corrections des évaluations

Après avoir administré une évaluation à sa classe à la fin de chaque thème/chapitre, de chaque mois et /ou trimestre, l'enseignant procédera à sa correction à partir d'une grille de correction. **C'est l'évaluation critériée.**

La correction de l'évaluation devrait se faire au plus tard deux (2) semaines après son administration. Ceci sous-entend aussi qu'une deuxième évaluation ne devrait pas être faite avant la correction de la première.

L'élaboration d'une grille de correction suit, en général, les étapes suivantes :

➤ Étape 1 : se donner des critères

Le recours aux critères présente trois avantages majeurs dans l'évaluation :

- des notes plus justes ;
- la valorisation des éléments positifs dans les productions des élèves;
- une meilleure identification des élèves en difficulté.

➤ Étape 2 : déterminer les indicateurs

Une fois les critères définis, on passe à la détermination des indicateurs.

L'indicateur se définit comme étant :

- un indice observable dans la production ;
- un élément concret qu'on peut observer directement ;
- un moyen pour opérationnaliser le critère.

Il faut dire ici que si les critères sont relatifs à la compétence et doivent être les mêmes pour toutes les situations évaluant cette compétence, les indicateurs, eux, se réfèrent à la situation et doivent donc être redéfinis pour chaque nouvelle situation en fonction du contexte et des consignes.

- Exemple : pour le critère « présentation correcte de la copie », on peut avoir comme indicateurs : absence de tâche, absence de ratures, 2 ratures au maximum, titre souligné, existence d'une marge...

➤ Étape 3 : élaborer la grille de correction

Élaborer une grille de correction, c'est déterminer, pour chaque question ou consigne et chaque critère, des indicateurs (trois ou quatre indicateurs) qui conviennent.

L'élaboration d'une grille de correction nous amène à croiser des critères avec des questions/consignes.

En outre, la grille de correction doit être assortie d'un barème de notation généralement basé sur la règle des 2/3 et celle des 3/4 afin que la grille de correction soit complète.

- **Rappel**
 - **La règle des trois quart ($\frac{3}{4}$)**

$\frac{3}{4}$ des points sont attribués aux critères minimaux et $\frac{1}{4}$ aux critères de perfectionnement.

Pour un devoir noté sur **10**, affecter **8 points aux critères minimaux** et **2 points aux critères de perfectionnement**.

- **La règle des deux tiers ($\frac{2}{3}$)**

Donner à l'élève trois occasions indépendantes de vérifier la maîtrise du critère, c'est-à-dire pour chaque critère, proposer trois questions (items) :

- deux occasions sur trois de réussite = **maîtrise minimale** du critère;

- trois occasions sur trois de réussite = **maîtrise maximale** du critère.

Quelques précisions sur les critères et les indicateurs :

- ❖ Le critère est considéré comme une qualité que doit respecter le produit attendu. C'est un regard que l'on porte sur l'objet évalué. Il constitue donc un point de vue selon lequel on apprécie une production. Souvent implicite, il est toujours présent et met en relief les aspects suivants :
 - exactitude de la réponse ;
 - pertinence de la production ;
 - utilisation correcte des outils de la discipline ;
 - utilité sociale de la production.

Le critère est de l'ordre du général, de l'abstrait.

Les critères de correction utilisés le plus souvent comme critères minimaux sont :

- La pertinence, c'est-à-dire l'adéquation de la production à la situation, notamment à la consigne et aux supports ;
 - L'utilisation correcte des outils de la discipline, c'est-à-dire les acquis relatifs à la discipline (les ressources) ;
 - La cohérence, c'est-à-dire l'utilisation logique des outils, ainsi que l'unité du sens de la production.
- ❖ Si le critère donne le sens général dans lequel la correction doit s'effectuer, il reste insuffisant pour assurer une correction efficace. Pour mesurer un critère avec précision, on a recours aux indicateurs. Ceux-ci sont concrets et observables en situation. Ils précisent un critère et permettent de l'opérationnaliser.

On peut recourir à deux types d'indicateurs :

- des **indicateurs qualitatifs**, quand il s'agit de préciser une facette du critère. Ils reflètent alors soit la présence ou l'absence d'un élément, soit un degré d'une qualité donnée (exemple : pour le critère présentation, on peut avoir comme indicateur «absence de rature»). Les indicateurs qualitatifs aident à repérer les sources d'erreur et à y remédier ;
- des **indicateurs quantitatifs**, quand il s'agit de fournir des

précisions sur des seuils de réussite du critère. Ils s'expriment alors par un nombre, un pourcentage, une grandeur (exemples : deux tiers des additions sont correctement effectuées, quatre caractéristiques sur cinq doivent être présentes).

▪ **Exemple**

Critères Questions	Pertinence de la production	Qualité de la production (cohérence)	Présentation correcte de la copie
Question 1	Si l'élève coche dans une case quelconque, on lui attribue 1 point	Si l'élève trouve la réponse juste, on lui donne 2 points	Pas plus de deux ratures sur l'ensemble de la copie
Question 2	Si l'élève coche dans une case quelconque, on lui attribue 1point	Si l'élève trouve la réponse juste, on lui donne 2 points	
Question 3	Si l'élève coche dans une case quelconque, on lui attribue 1 point	Si l'élève trouve la réponse juste, on lui donne 2 points	
Total	3 points	6 points	1 point

VI.6. Remédiation

La remédiation est une **remise à niveau des élèves ayant des difficultés** dans leurs apprentissages. Elle permet à l'élève de revisiter, de revenir sur ce qu'il n'a pas compris et d'installer la compétence, l'habileté et/ou la capacité visée.

VI.6.1. Principes de la remédiation

La remédiation s'établit après le diagnostic que l'enseignant a effectué à l'analyse des résultats de l'évaluation.

Une bonne démarche de « diagnostic-remédiation » repose sur quatre étapes :

- le **repérage** des erreurs ;
- la **description** des erreurs ;
- la **recherche** des sources des erreurs (facteurs intrinsèques et les facteurs extrinsèques) ;
- la mise en place d'un **dispositif** de remédiation.

VI.6.2. Démarche de la remédiation

VI.6.2.1. Organisation de la classe

La remédiation peut se mener :

- collectivement si l'enseignant décèle des lacunes communes à une majorité des élèves ;
- en petits groupes si l'enseignant observe que certains élèves rencontrent des difficultés similaires;
- individuellement si l'enseignant a la possibilité de faire travailler chaque élève en particulier.

VI.6.2.2. Les étapes de la remédiation

VI.6.2.2.1. Le repérage des erreurs

Avant même la séance de mise en commun des travaux des élèves ou des groupes de travail, l'enseignant :

- corrige les copies à l'aide de la grille de correction ;
- relève les critères non maîtrisés et les erreurs récurrentes et importantes ;
- les analyses en vue de dégager les principales pistes de remédiation;
- organise la séance de remédiation. Pour ce faire, il élabore d'abord un tableau des résultats des élèves.

Ainsi l'enseignant qui a diagnostiqué les faiblesses de ses élèves par critère, les regroupe par rapport aux difficultés jugées similaires pour conduire la remédiation.

Exemples d'activités de remédiation

Les activités de remédiation possibles à chacun de ces groupes :

Au premier groupe, l'enseignant peut proposer des activités (exercices) à travers lesquelles ses élèves doivent travailler le lien entre la consigne et le support.

Au deuxième groupe, l'enseignant peut proposer des activités en lien avec les pré requis, les ressources de la capacité.

Il élabore des activités de remédiation possibles à chacun de ces groupes.

VI.6.2.2.2. Les différentes stratégies de remédiation

Les remédiations par feed-back:

- communiquer à l'élève la correction ;
- recourir à une autocorrection ;
- recourir à la confrontation entre une auto correction et une hétéro correction.

Les remédiations par une répétition ou par des travaux complémentaires

Révision de la partie de la matière concernée;

Par du travail complémentaire (autres exercices) sur la matière concernée;

Les remédiations par révision des pré requis non maîtrisés (reprenre un apprentissage antérieur ainsi que les parties qui n'ont pu être bénéfiques au regard de la maîtrise minimale de ces pré requis).

Par du travail complémentaire visant à réapprendre ou à consolider des pré requis concernant la matière.

Les remédiations par adoption de nouvelles stratégies d'apprentissage.

Par adoption d'une nouvelle démarche de formation sur la même matière (découpage plus fin, situation d'intégration, par des situations plus concrètes, par des feed-back plus nombreux pour l'élève seul, à l'aide du tutorat, avec le maître...)

Toutefois, il ne faut pas remédier à toutes les difficultés. Cela serait trop long et trop lourd pour l'enseignant. Il faut identifier une ou deux difficultés fréquentes et importantes pour conduire la remédiation.

DOCUMENTS D'ACCOMPAGNEMENT

A1.La fiche

LA FICHE DE LECON

Canevas d'une fiche de leçon en SVT

Titre du chapitre :.....
.....

Titre de la leçon :
.....

Durée :.....

Classe :.....

Effectif : Garçons : Filles :

I. Objectifs pédagogiques

1. Domaine cognitif

Objectif général cognitif (OGc) 1:.....

Objectif opérationnel cognitif(OOc) 1.....

OOc2 :.....

2. Domaine psychomoteur

Objectif général Psychomoteur(OGp) 1 :

OOp1 :.....

OOp2 :.....

3. Domaine socio-affectif

Objectif général Socio-affectif (OGs) 1 :

OOs1 :

OOs2 :

NB : Les moyens figurent uniquement sur le tableau synoptique dans la colonne « Moyens »

II. Conduite de la leçon

1. Contrôle de présences (5 minutes maximum)

2. Rappel (3 à 5 minutes)

.....

3. Prérequis (3 à 5 minutes)

.....

4. Motivation (3 minutes maximum)

.....

5. Étapes et activités

ETAPE(S) ET ACTIVITE(S)		OBJECTIFS OPERATIONNELS	MOYENS	ACTIVITES DU PROFESSEUR	ACTIVITES DES ELEVES
Etape1 :..... (durée)	Activité1 :... (durée)	OO.....*	Matériel :..... Méthode(s) :... Technique(s) :. Organisation de la classe :.....		
	Activité2 :... (durée)		Matériel :..... Méthode(s) :... Technique(s) :. Organisation de la classe :.....		
	Activité3 :... (durée)		Matériel :..... Méthode(s) :... Technique(s) :. Organisation de la classe :.....		
Etape2 :..... (durée)	Activité1 :.. (durée)		Matériel :..... Méthode(s) :... Technique(s) :. Organisation de la classe :.....		
	Activité2 :... (durée)		Matériel :..... Méthode(s) :... Technique(s) :.. Organisation de la classe :.....		

***Ecrire uniquement le sigle et le numéro correspondant**

- 6. **Résumé**
- 7. **Récapitulatif (3 mn maximum)**

.....

- 8. **Evaluation (5 minutes maximum)**

Item1 :
 Réponse attendue (RA)1.....
 Item2 :
 Réponse attendue (RA) 2.....
 Item3 :
 Réponse attendue (RA) 3.....

- 9. **Remplissage du cahier de textes (2 à 3mn)**

III. Bibliographie

A2 Les exigences d'une fiche de leçon en SVT

Intitulé de la fiche :..... la fiche peut prendre l'une ou l'autre des appellations suivantes : « **Fiche pédagogique** » ou « **fiche de leçon** »

Titre du chapitre : conforme au programme

Titre de la leçon :.....Formulé conforme au programme

Durée :..... Ne peut excéder les horaires des séances de l'emploi du temps hebdomadaire

(55mns ou 55mns*2).

Classe ou promotion :..... Indiquer la classe ou la promotion

Effectif total :.....Garçons :..... : Filles.....

Objectifs pédagogiques

Doivent être bien formulés et conformes au programme et aux objectifs généraux (OG) de la leçon. Ils doivent être catégorisés par domaine taxonomique : cognitif (cf. la taxonomie de BLOOM) ou psychomoteur (cf. la taxonomie de DAVE) ou socio-affectif (cf. la taxonomie de KRATHWOHL).

Les OG se formulent en commençant directement par le verbe. Chaque OG doit être directement démultiplié en ses objectifs opérationnels (OO). Les OO doivent être rédigés conformément aux exigences d'un objectif opérationnel (performance, conditions, critères). Ils doivent être pertinents et évaluables.

NB : Il faut considérer les objectifs de reproduction ou de réalisation schématique d'éléments anatomiques (cellules, tissus, organes, appareils) comme relevant du domaine psychomoteur. Quant aux schémas fonctionnels ou de synthèse ils seront considérés comme relevant du domaine cognitif.

Les moyens : Les moyens doivent figurer uniquement sur le tableau synoptique.

Matériel :Il s'agit du matériel non permanent de la classe qui a été apporté par l'enseignant ou par les élèves et qui doit être utilisé effectivement pendant les activités de la leçon. Il doit être bien choisi, varié, pertinent, connu des apprenants et si possible facile à manipuler.

Méthodes et techniques :.....Elles sont choisies en adéquation avec les OO.

Organisation de la classe :.... Elle doit permettre la participation des apprenants. Selon le type d'organisation les appellations suivantes sont recommandées : « Groupe classe », « classe entière », « ...groupes de.... élèves ».

Conduite de la leçon

- * Contrôle de présences : L'enseignant doit obligatoirement contrôler les présences en début de chaque séance de conduite d'une leçon (5 minutes maximum).
- * Rappel :...rapide de la leçon précédente (3 à 5mn)
- * Prérequis :...Ce sont les connaissances que l'apprenant doit posséder pour pouvoir suivre la leçon du jour avec profit (3 à 5 mn)
- * Motivation :...Elle doit être bien choisie, pertinente (3 minutes maximum)
- * Étapes et activités :.....La leçon est divisée en étapes et chaque étape en activités.

Les étapes et les activités correspondent au plan de la leçon (titres et sous-titres ou divisions et subdivisions). Chaque étape doit indiquer les activités du formateur, les activités des apprenants et les moyens utilisés pour atteindre les objectifs identifiés plus haut. Dans la colonne des OO, on inscrit uniquement le numéro ou le code correspondant à chaque objectif opérationnel.

LES ETAPES ET ACTIVITES

ETAPE(S) ET ACTIVITE(S)		OBJECTIFS OPERATIONNELS	MOYENS	ACTIVITES DU PROFESSEUR	ACTIVITES DES ELEVES
Etape1 :..... (durée)	Activité 1 :... (durée)	Sigle et numéro de l'OO correspondant	Matériel :..... Méthode(s) :... Technique(s) :..Organisation de la classe :.....		
	Activité 2 :... (durée)		Matériel :..... Méthode(s) :... Technique(s) :. Organisation de la classe :.....		
	Activité 3 :... (durée)		Matériel :..... Méthode(s) :... Technique(s) :. Organisation de la classe :.....		
Etape2 :..... (durée)	Activité 1 :... (durée)		Matériel :..... Méthode(s) :... Technique(s) :. Organisation de la classe :.....		
	Activité 2 :... (durée)		Matériel :..... Méthode(s) :... Technique(s) :. Organisation de la classe :.....		

* Résumé

Il est élaboré au fur et à mesure du déroulement des activités. Le contenu doit être satisfaisant c'est-à-dire contenir les mots clefs et les notions essentielles.

* Récapitulatif (3mn maximum)

Il doit renfermer les notions et les mots clefs de la leçon. Il a un rôle de renforcement.

* Évaluation (5 minutes au maximum)

Il s'agit d'une évaluation rapide qui doit permettre au formateur de quitter la salle avec une idée de ce qui vient d'être fait. Elle doit être en adéquation avec les objectifs de la leçon.

* Remplissage du cahier de textes (2 à 3 mn)

NB: Gestion du temps : Le temps prévu au départ pour le cours ou la séance doit être bien géré. Il faut préciser la durée de chaque rubrique.

III. Bibliographie : Elle doit figurer obligatoirement en fin de préparation et doit contenir la liste des documents utilisés pour préparer la leçon.

B. Guide de sortie géologique

Une sortie sur le terrain nécessite une préparation préalable.

B.1. La préparation de la sortie

Pour la partie théorique, l'enseignant doit :

- effectuer les formalités administratives ; il doit informer l'administration de son intention et adresser une correspondance aux autorités. Il doit solliciter l'aide d'un spécialiste du domaine. Il doit rechercher les moyens de locomotion si les élèves doivent être transportés. Il peut demander l'assistance des collègues de la discipline ;
- se munir d'une boîte à pharmacie ;
- aller en repérage sur le terrain avant d'y amener les élèves ;
- rédiger la fiche pédagogique de la sortie ;
- expliquer aux élèves les objectifs de la sortie, les comportements à adopter tout au long de la sortie ;
- répartir les élèves en groupes de travail, leur donner les consignes pour la prise de notes, les récoltes des échantillons.

La préparation du matériel est très importante pour la réussite de la sortie. Le professeur et ses élèves doivent réunir du matériel :

- carnets, crayons, étiquettes, marqueurs ;
- du matériel de prélèvement (pioches, marteau...) ;
- sachets pour récolter les échantillons de roches etc.

B.2. La partie pratique

Les élèves prélèveront rationnellement les échantillons de roches. Les échantillons seront conditionnés dans les sachets puis étiquetés.

B.3. Exploitation de la sortie

Les échantillons récoltés sur le terrain seront rapportés en classe ou au laboratoire et seront exploités lors des cours.

Une fois de retour en classe, l'enseignant et ses élèves doivent :

- procéder à la détermination des roches. Il faut donc faire usage de clefs de détermination et d'autres documents,
- réaliser une collecte d'échantillons de roches.

B.4. intérêt des sorties

Les sorties donnent à lire aux élèves sur un texte autre que celui du livre. Les élèves peuvent se référer à ce qu'ils ont vu et non plus à ce qu'ils ont entendu. La sortie les enrichit par rapport au professeur et aux livres. Les élèves entrent en contact avec la nature. Les sorties sont génératrices de pensées, de questions et même d'action. Elles aiguissent la curiosité des élèves. Elles donnent l'occasion de voir, de sentir et de toucher les roches en grandeur nature.

Au cours d'une sortie, certaines définitions abstraites étudiées en classe trouvent une illustration concrète, ce qui peut faciliter le travail de la mémoire. Elles permettent de saisir par le concret des interactions entre les éléments naturels. Les sorties sont importantes dans l'enseignement/apprentissage des SVT

C. Guide de conduite des travaux pratiques (TP) (manipulations)

Les travaux pratiques souvent appelés manipulations dans l'enseignement des SVT ne visent pas à confectionner des produits finis (un sac, un canaris, une table, etc.). Ils cherchent à amener les élèves à exercer des opérations manuelles sur les roches, afin de comprendre la constitution de l'écorce terrestre ainsi que l'origine, le mode de formation et la composition des roches pour en déduire leur l'utilité, etc. Les manipulations ne sont donc pas de simples travaux manuels.

C.1. les trois grands types de manipulations ou travaux pratiques

a) Les travaux pratiques (TP) d'illustration

Ils sont constitués par un ensemble d'activités, de manipulation qui servent à illustrer un cours théorique. Ils sont généralement situés après le cours ou le sujet à illustrer (thème) et permettent aux élèves de vérifier, d'appliquer, d'exécuter ce qui a été dit et écrit par le professeur. Ils ont un but pédagogique et didactique.

Exemple : le professeur fait les expériences devant les élèves.

b) Les travaux pratiques (TP) selon la méthode de la redécouverte

Les manipulations sont réalisées en laissant une marge de tâtonnement aux élèves (ils ignorent la propriété, la règle ou la loi à mettre en évidence). On découvre par la manipulation un savoir « connu ». Ce type de travaux pratiques n'est pas très différent des travaux pratiques d'illustration.

Exemple le professeur fournit le protocole et les élèves manipulent

c) Les travaux pratiques d'initiation à la démarche scientifique (Expériences tests)

Dans le cadre d'un enseignement scientifique la partie expérimentation est conçue et réalisée par les élèves.

Processus expérimental :

- conception de la manipulation ;
- conception du protocole expérimental ;
- la manipulation ;
- les résultats ;
- l'exploitation des résultats.
- conclusion

Ce type de manipulation permet de vérifier l'hypothèse par des faits et permet de connaître progressivement la cause des phénomènes observés et de les expliquer.

Remarque : le témoin est très important. Il faut faire varier plusieurs paramètres à la fois, assurer la sécurité dans le laboratoire.

C.2. Conduite de TP en classe

Pour une bonne conduite des TP en classe, il est nécessaire que le professeur prévoie les activités suivantes :

- recenser l'ensemble des TP du programme de la classe. Cette phase permet de faire l'état du matériel existant et du matériel à rechercher ;
- élaborer ou réunir à l'avance les protocoles expérimentaux ;
- faire des essais à l'avance pour chaque TP. Cela lui permet de vérifier la quantité et surtout la qualité du matériel et l'opérationnalité du protocole. Cette phase permet aussi d'identifier les difficultés et d'anticiper les solutions, les tâches et les consignes.

- pour des TP d'une certaine durée, le professeur gagnerait à confectionner à l'avance une fiche élève qui comporte les consignes et les tâches à exécuter ainsi que la place des résultats, l'interprétation et la conclusion. Ces fiches seront conservées par les élèves car elles constituent une partie du résumé.

Le TP s'inscrit toujours dans une leçon. Pour une telle leçon, le professeur doit toujours :

- rappeler les consignes de sécurité ;
- expliquer le protocole et les consignes ;
- mettre les différents groupes en place ;
- suivre l'exécution des expériences en passant de groupe en groupe pour apporter de l'aide si nécessaire ;
- recueillir les résultats des différents groupes au tableau et procéder à leur exploitation.

NB : Dans la mesure du possible les manipulations doivent être réalisées par les élèves.

C.3. Avantages et obstacles

a- Les avantages

L'activité des élèves est stimulée. Leur intérêt est plus vif et la compréhension qui s'établit est d'un niveau nettement plus profond. L'ingéniosité se développe, l'esprit d'initiative et de créativité est plus grand. Les manipulations donnent des connaissances plus approfondies et disponibles qui rendent l'élève plus apte à le réinvestir utilement dans la vie quotidienne. Les manipulations développent l'esprit critique, la patience car en effet certaines expériences demandent plusieurs jours ou plusieurs mois.

b- les obstacles

Le manque de temps (qui est peut-être compensé par la compréhension). Il y a un doute sur les élèves de leur capacité à faire des manipulations de A à Z (c'est-à-dire le problème de la réalisation intégrale d'une manipulation jusqu'à l'exploitation des résultats déjà connus). Il faut ajouter la surcharge horaire des enseignants.

Le nombre des élèves (effectif) par classe et le manque de laboratoire ainsi que de matériel sont autant d'obstacles à la réalisation des manipulations.

C.4. QUELQUES EXEMPLES DE TRAVAUX PRATIQUES :

TP N°1 : étude des caractères d'une roche

Le professeur expliquera d'abord les notions de caractère et de propriété d'une roche.

Le caractère désigne tout aspect de la roche qui peut être révélé directement par les sens (la vue, l'ouïe, le toucher, le goût). Les caractères sont **la couleur, la porosité, la cohérence, la présence ou absence de fossile, la structure, la texture.**

Caractères	Activités à envisager
Couleur	Observer les roches et ressortir la couleur d'ensemble de la roche
Cohérence	Apprécier la liaison entre les différents constituants de la roche. Cette appréciation se fera à l'œil nu, à la loupe ou au toucher.
Structure	Examiner à la loupe ou à l'œil nu la composition minéralogique de la roche et l'aspect dominant des minéraux. (grenue, microgrenue ou vitreuse).
Texture	Observer à l'œil nu ou à la loupe l'agencement des minéraux, les uns par rapport aux autres.
Porosité	Observer à l'œil nu ou à la loupe, la présence ou l'absence de pores.
Présence ou absence de fossiles	Observer à l'œil nu ou à la loupe, la présence ou l'absence de fossiles.

TP N°2 : étude des propriétés d'une roche

Propriétés		Tests à réaliser
Propriétés chimiques	Action de l'eau (solubilité)	Introduire un échantillon de roche dans un bêcher contenant de l'eau et constater.
	Action de HCl (effervescence)	Déposer 2 gouttes d'acide chlorhydrique (HCl) sur un échantillon de roche et constater. S'il y a effervescence sur l'échantillon, la roche contient du carbonate, en particulier le CaCO ₃ . Sinon, elle n'en contient pas.
Propriétés physiques	Dureté	Frotter un échantillon de roche à l'ongle, à la lame de verre ou à une pointe en acier. Constater le résultat et conclure en se référant à l'échelle de dureté
	Perméabilité	Déposer quelques gouttes sur un échantillon de roche et dire si elle laisse passer l'eau ou pas.
	Action de la chaleur	Chauffer un échantillon de roche. Constater l'effet de la chaleur sur la roche.

Gamme de dureté	La Roche est rayé par :	La Roche Raye :	Exemple de roche
<i>Très dur</i>	Diamant	Verre	Quartz
<i>Dur</i>	Verre	Acier	Feldspath
<i>Tendre</i>	Acier	Ongle	Calcite
<i>Très tendre</i>	Ongle	-	Sel, craies

TP N°3 : étude des fractions du sol

Pour étudier les constituants d'un sol, on va :

- prélever un échantillon de sol ;
- chauffer l'échantillon pour l'assécher ;
- délayer dans un bêcher et laisser reposer.

Au bout de quelques minutes, la masse se sépare en deux phases distinctes:

- la partie qui surnage constitue la fraction organique ;
- la partie entassée au fond du bêcher est la fraction minérale.

D. Évaluation

D.1. Eléments d'information sur l'évaluation

a) Evaluation des contenus du cours

Dans le domaine de l'éducation, évaluer, c'est déterminer le degré d'atteinte des objectifs par les élèves et procéder à des régulations si nécessaires.

Selon J.M DEKETELE (1989), l'évaluation est un acte permettant d'examiner le degré d'adéquation entre un ensemble d'informations et un ensemble de critères adéquats par rapport à l'objectif fixé en vue de prendre une décision.

Il ressort de ces définitions ci-dessus que l'évaluation est une opération qui consiste à analyser et à interpréter des résultats ou des indices provenant de la mesure afin de prendre les meilleures décisions.

Dans le domaine de l'éducation, l'évaluation pédagogique est un ensemble de procédures ayant pour but d'indiquer si les objectifs visés sont atteints. L'évaluation régulière des apprentissages et des réalisations des apprenants est l'un des facteurs les plus importants du perfectionnement du rendement scolaire.

Elle est une opération des plus fondamentales de l'enseignement/apprentissage. Elle permet d'accroître constamment la qualité de l'éducation et de l'enseignement au moyen du diagnostic des problèmes qui leur sont inhérents. Elle cherche également à remédier à ces problèmes et à déterminer jusqu'à quel point il serait possible de réaliser les objectifs préconisés par le processus de l'enseignement et de l'apprentissage.

I. Exercices sur l'introduction à la géologie

Exercice 1

Faites correspondre chaque mot de la colonne A à sa définition de la colonne B en associant seulement les chiffres et les lettres

Liste de mots A	liste de définitions B
1. paléontologie	a. est l'étude de la terre
2. Géologie	b. est l'étude des roches
3. pétrographie	c. est l'étude des fossiles
4. stratigraphie	d. est l'étude de la série de couches de l'écorce terrestre
	e. est l'étude des forces qui agissent sur le globe terrestre

Exercice 2

La géologie a une importance considérable dans la vie de l'Homme. Elle intervient dans plusieurs domaines.

1. Citez les domaines d'intervention de la géologie
2. expliquez comment la géologie intervient dans l'un des domaines de votre choix.

Exercice 3

Les géologues sur la base de certaines méthodes ont pu retracer l'histoire de la terre et donner la structure du globe terrestre. Ils divisent l'histoire de la terre en séries appelées ères géologiques.

1. Définissez ère géologique
2. nommez les différentes ères géologiques
3. Citer trois principaux événements qui caractérisent la dernière ère géologique
4. nommez les différentes couches gazeuses qui entourent la terre
5. décrivez la structure interne de la terre

b. Exercices sur l'étude des roches

Exercice 4

Remplissez les tableaux suivants :

Caractères des roches		Granite	Basalte
	Couleur		
	Texture		
	Structure		
	Cohérence		
	Aspect		
	Présence de fossiles		

Exercice 5

Remplissez les tableaux suivants :

Propriétés		Granite	Basalte
Propriétés chimiques	Action de l'eau		
	Action de HCL		
Propriétés physiques	Dureté		
	Perméabilité		
	Action de la chaleur		
Composition minéralogique			

NB. Le professeur pourrait construire le même type d'exercice pour ce qui concerne les autres groupes de roches étudiées.

Exercice 6

Expérience : Déposer une goutte d'eau sur l'argile sèche, elle est absorbée immédiatement.

Verser beaucoup d'eau sur l'argile. Cette eau reste à la surface de l'argile

1. expliquer pourquoi beaucoup d'eau ne pénètre pas dans l'argile.
2. Dédire de cette expérience la propriété de l'argile qui permet de rendre compte de la présence des mares au niveau du paysage.

Exercice 7 :

1. Répondez par vrai ou faux

- a. Le granite est une roche plutonique

- b. Le sable est une roche sédimentaire biogénique
- c. Le calcaire oolithique est une roche sédimentaire détritique
- d. Le pétrole est une roche sédimentaire chimique
- e. Le basalte est une roche volcanique

2. Complétez les phrases suivantes avec les mots qui conviennent parmi ceux proposés

Mots : quartz, olivine, feldspath, température, pyroxène, magnétite, détritique, pression, biogénique, cristallophyllienne, chimique, clivable, grenue, mica

Dans la nature il existe une diversité de roches qui sont classées en trois grands groupes. Les roches magmatiques, les roches sédimentaires et les roches métamorphiques. Le granite est une roche magmatique dont les minéraux essentiels qui le constitue sont : le..... le..... et le
 Les cristaux du granite ont à peu près la même taille et se présentent sous forme de grains soudés. Le granite a une texture Le basalte renferme des minéraux d'....., de, et de la
 Les roches sédimentaires sont variées et peuvent être classées en trois groupes : les roches sédimentaires détritiques, les roches sédimentaires chimiques et les roches sédimentaire biogénique. Le calcaire corallien est une roche sédimentaire.....,le grés est une roche sédimentaire.....
et le silex une roche sédimentaire.....Les roches métamorphiques proviennent de la transformation à l'état solide de roches préexistantes sous l'action de facteurs qui sont : l'élévation de la
et l'augmentation de laLe gneiss est une roche métamorphique entièrement cristalline et les cristaux sont disposés en feuillets. Il est alors qualifié de roche.....Le micaschiste est dit roche.....car ses feuillets peuvent se débiter suivant un plan.

Exercice 8

Faites correspondre chaque mot de la colonne A à sa définition de la colonne B en associant seulement les chiffres et les lettres

Liste de mots A	Liste de définitions B
1. roche d'épanchement	a. provient de la désagrégation de roches préexistantes
2. roche détritique	b. est une roche magmatique qui se cristallise en profondeur
3. roche plutonique	c. est une roche qui se forme à partir du refroidissement d'un magma
4. roche sédimentaire	d. se forme à partir d'un magma qui s'écoule en surface
	e. est une roche formée par le dépôt de matériaux ou sédiments

Exercice 9

1. définissez les termes suivants : minerais, carrière
2. citez trois principales ressources minières du Burkina Faso
3. donnez une localisation de chaque ressource minière citée
4. citez deux exemples de carrières latéritiques du Burkina
5. citez deux exemples de carrières granitiques

C. Exercices sur les phénomènes géologiques

Exercice 10

Le texte ci-dessous décrit une éruption volcanique produite sur une île.

« L'éruption avait éclaté par une fracture soudaine ouverte le long de la côte orientale de l'île. (...) Cette fissure s'apercevait le premier jour sur un kilomètre et demi de longueur. Ses deux extrémités disparaissaient sous les eaux de l'océan. Des secousses se succédant sur une trentaine d'heures, la cassure avait accompagné la genèse, mais une fois ouverte, les séismes s'étaient interrompus cependant que le magma lui, avait la voie libre vers la surface. Très liquide parce que très chaude, la

lave jaillit alors tout le long de la faille jusqu'à plus de 100 mètres de hauteur en un immense rideau incandescent. (...) Des lors, l'éruption se développa à la fois par des explosions et des épanchements. (...) Les millions de mètres cubes qui étaient continuellement propulsés dans les airs retombaient en majeure partie dans un rayon d'un kilomètre. Seules les particules les plus fines, portées par les vents allaient se déposer au loin. Cette avalanche ininterrompue s'accumulait en un tas croissant à vue d'œil : le nouveau cône volcanique. (...) Vers la mer, (...) la coulée qui débordait par-dessus la lèvre orientale de la faille, emmenait vers le large les scories et les bombes qui s'abattaient sur elle. »

Extrait de sciences de la vie et de la terre, 4^{ème} planète vivante, page 12

À partir du texte et de vos connaissances, répondez aux questions suivantes

1. Quelles sont les manifestations d'une éruption volcanique ?
2. Quels sont les signes précurseurs d'une éruption volcanique ?
3. Quels sont les produits rejetés par le volcan ?
4. Qu'est-ce qu'un volcan ?
5. Quelles sont les différentes parties d'un volcan ?
6. Quel type de lave est émise par l'éruption volcanique ?

Exercice 11

Tremblement de terre du centre de Mexico du 19 septembre 1985 (*témoignage d'un habitant*)

« À 10h34 très exactement, une formidable détonation nous atteint. Une autre suit à quelques secondes. Puis c'est un immense grondement souterrain qui se fait entendre. Il dure 23 secondes.

Les murs tremblent, tous les immeubles sont renversés, des fissures apparaissent tout autour de nous. Un grand immeuble se balance de l'autre côté de la rue et s'effondre d'un seul coup. En moins d'une minute, tout n'est plus que décombres. Des incendies éclatent çà et là, des conduites d'eau se rompent et inondent les rues.

Une deuxième série de secousses se font sentir 20 minutes plus tard. Moins fortes, elles finissent tout de même à faire tomber ce qui était encore debout. »

Extrait de sciences de la vie et de la terre 4^{ème} planète vivante page 24

À partir du texte et de vos connaissances personnelles,

1. donnez les manifestations du séisme.
2. Déduisez la définition du séisme.
3. donnez les conséquences géologiques et socio-économiques des séismes

Exercice 12

1. Définissez les termes suivants : torrents, dune continentale, dune littorale
Les différentes roches sont sous l'influence de divers facteurs qui entraînent leur dégradation : l'eau, la température et le vent.

2. expliquez l'érosion hydrique.
3. expliquez l'action des variations de température sur les roches.
4. expliquez l'érosion éolienne des roches.

d). Exercices sur les sols

Exercice 13

Complétez le texte ci-dessous par les mots qui conviennent.

Un sol se forme à partir d'une roche appelée roche.....Il est constitué d'une fraction.....et d'une fraction.....
La formation d'un sol se fait par étapes sous l'action de deux groupes de facteurs: les facteurs.....et les facteurs.....

Exercice 14

1. Définissez un sol
2. citez les différents types de sols rencontrés au Burkina Faso
3. citez les pratiques agricoles néfastes aux sols.
4. citez les pratiques sylvicoles destructrices des sols
5. citez 5 techniques traditionnelles de protection et de restauration des sols.
6. citez 5 techniques modernes de protection et de restauration des sols

D.3 CORRECTION DES EXERCICES

Exercices sur l'introduction à la géologie

Exercice 1

- 1-c ;
- 2-a ;
- 3-b ;
- 4-d

Exercice 2

1. la géologie intervient dans la recherche des ressources minières et énergétiques, dans la recherche de l'eau, dans la réalisation des grands travaux.
2. La réalisation d'un édifice ou d'un ouvrage est précédée d'une étude géologique de la localité afin d'éviter des effondrements ou des glissements de terrain

Exercice 3

1. Une ère géologique correspond à la plus grande subdivision chronologique de l'histoire de la terre, caractérisée par des événements géologiques.
2. Les différentes ères géologiques sont : le précambrien, l'ère primaire, l'ère secondaire, l'ère tertiaire, l'ère quaternaire.
3. L'ère quaternaire est caractérisée par :
 - l'extension ou le recul des glaciers ;
 - Modification de la flore et de la faune ;
 - disparition de certaines espèces et une émigration d'autres espèces animales adaptées au climat chaud ou froid ;
 - une accentuation de la désertification du Sahara ;
 - En Afrique la flore se développait sous l'influence des pluies tandis qu'elle se réduisait pendant les glaciations en Europe et en Asie ;
 - Apparition de l'Homme.
4. Les différentes couches gazeuses qui entourent la terre sont : l'atmosphère, la stratosphère et l'ionosphère
5. Le globe terrestre est formé de plusieurs couches qui sont de l'extérieur vers l'intérieur :
 - l'écorce terrestre encore appelé croûte ;
 - le manteau découpé en manteau externe, l'asthénosphère et le manteau interne ;
 - le noyau.

II. Exercices sur l'étude des roches

Exercice 4

Caractères des roches		Granite	Basalte
	Couleur	Grise ou rose	Noir (presque)
	Texture	Grenue	Microlithique
	Structure	Cristalline	Semi-cristalline
	Cohérence	Très cohérent	Très cohérente
	Aspect	Rugueux	Lisse
	Présence de fossiles	Absence	Absence

Exercice 5

Propriétés		Granite	Basalte
Propriétés chimiques	Action de l'eau	Insoluble	Insoluble
	Action de HCL	Pas d'effervescence	Pas d'effervescence
Propriétés physiques	Dureté	Dure	Très dure
	Perméabilité	Imperméable	Imperméable
	Action de la chaleur	Aucun effet	Aucun effet
Composition minéralogique		Quartz, micas, feldspath	Olivine, pyroxène, magnétite.

Exercice 6

1) Explication : l'argile est formée de très fines particules qui laissent entre elles des pores microscopiques. En contact avec l'eau, ces particules (silicates d'alumines) absorbent l'eau, se gonflent et bouchent les pores. La roche devient alors imperméable.

2) L'argile est imperméable à l'eau

Exercice 7

1. répondre par vrai ou faux

- vrai
- faux
- faux
- faux
- vrai

2. complétez les phrases

Dans la nature il existe une diversité de roches qui sont classées en trois grands groupes. Les roches magmatiques, les roches sédimentaires et les roches métamorphiques. Le granite est une roche magmatique dont les minéraux essentiels qui le constitue sont : le **mica**....., le.....**quartz**..... et le ...**feldspath**...
..... Les cristaux du granite ont à peu près la même taille et se présentent sous forme de grains soudés. Le granite a une texture**grenue**.....
..... Le basalte renferme des cristaux d'**olivine**....., des **pyroxènes**...
....., des**feldspaths**..... et de la ...**magnétite**.....
.....Les roches sédimentaires sont variés et peuvent être classées en trois groupes : les roches sédimentaires détritiques, les roches sédimentaires chimiques et les roches sédimentaires biogéniques. Le calcaire coralien une roche sédimentaire...**biogénique**.....,le grés est une roche sédimentaire...
...**détritique**.....et le silex une roche sédimentaire.....**chimique**...
.....Les roches métamorphiques proviennent de la transformation à l'état solide de roches préexistantes sous l'action de facteurs qui sont : l'élévation de la ...**température**.....et l'augmentation de la ...**pression**...
.....Le gneiss est une roche métamorphique entièrement cristalline et les cristaux sont disposés en feuillets. Il est alors qualifié de roche...
cristallophyllienne.....Le micaschiste est dit roche.....
clivable..... car ses feuillets peuvent se débiter suivant un plan.

Exercice 8

1-d ;

2-a ;

3-b ;

4-e

Exercice 9

1.

- Un minerai est une roche dont on peut extraire un métal de valeur
- Une carrière est une exploitation de matériaux destinés à la construction

2. les principales ressources minières du Burkina Faso sont :

- les mines d'or,
- les mines de phosphates,

- les mines de calcaire,
- les mines de manganèse,
- les mines de zinc
- les mines d'argent

3. une localisation de chaque ressource minière

Le manganèse de Tambao (Sahel), l'or de Bissa (Bam) de Boungou (Est), de Essakane (Sahel), le phosphate de Kodjoari (Tapoa) ; le zinc et l'argent de Perkoa (Sanguié), le calcaire de Tin Hrassan (Sahel)

4. carrière latéritiques du Burkina : carrière latéritique de Diébougou, carrière latéritique de Dédougou

5. carrières granitiques du Burkina : carrière granitique de Wayen, carrière granitique de Kilwin

III. Exercices sur les phénomènes géologiques

Exercice 10

1. Manifestations d'une éruption volcanique : fracture du sol, succession de secousses, jaillissement de lave, vives explosions, projection de fines particules, de scories et de bombes volcaniques.
2. les signes précurseurs : secousses et fissures du sol
3. les produits rejetés par le volcan : lave, fines particules, des scories et des bombes volcaniques
4. un volcan est une ouverture de l'écorce terrestre par laquelle les roches fondues parviennent à la surface du globe. Les différentes parties d'un volcan sont ; le cratère, la cheminée et le cône de déjection
5. La lave émise est une lave fluide

Exercice 11

- 1- Manifestations du séisme : détonation, grondement souterrain, fissures
- 2- Un séisme est une suite de secousses brusques du sol
- 3- Conséquences géologiques du séisme : fissures du sol, des crevasses, éboulements et glissements de terrain

Conséquences socio-économiques : destruction des maisons, pertes en vie humaine, destruction de plusieurs ouvrages entraînant des dépenses énormes

Exercice 12

1. Définitions

- **Torrent** : un torrent est un cours d'eau en pente forte rassemblant des eaux de pluie ou des glaciers ;
- **Nappe phréatique** : Une nappe phréatique est une nappe d'eau souterraine contenue dans les pores ou les fissures des roches ;
- **Dune continentale** : colline de sable édifiée par le vent et localisée sur le continent
- **Dune littorale** : colline de sable édifiée par l'eau et localisée sur les côtes

2. Explication de l'érosion hydrique

Les eaux qui coulent à la surface du sol entraînent les roches meubles qu'elles déposent au niveau des bas-fonds.

Les eaux de ruissellement, les eaux d'infiltration agissent sur les roches. À leur contact, elles s'infiltrent au niveau des pores, dissolvent les minéraux, pénètrent également dans les fissures et les élargissent. Les roches perdent alors leur cohésion et finissent par se désagrégées. Les couches de roches surtout argileuses sous l'action de l'eau deviennent des lieux de glissement de terrain et d'éboulement. Les eaux entraînent la dissolution des calcaires au niveau des terrains. Elles y forment des galeries et des rivières souterraines.

3. Explication de l'action de la température sur les roches

Les variations de température ont une action sur les roches. Chauffée par le soleil dans la journée, la roche se dilate et lorsqu'elle se refroidit dans la nuit, elle se contracte. Les minéraux qui les composent se dilatent et se contractent différemment. La cohésion des minéraux diminue et l'ensemble de la roche finit par se désagréger.

4. Explication de l'érosion éolienne

Le vent qui se déplace balaie les grains de sable et la poussière à la surface du sol. Il soulève des grains de sable qui sont des grains de quartz très durs. La projection de ses grains contre les blocs de roches les use. Cette action des grains de sable est la corrasion qui donne souvent des formes particulières aux blocs rocheux. Les grains de sable eux-mêmes subissent une usure et deviennent émoussés. Ces grains transportés par le vent sont déposés contre les obstacles. Ils s'accumulent parfois en colline de sable appelées dunes.

IV. Exercices sur l'étude des sols

Exercice 13

Complétons le texte ci-dessous par les mots qui conviennent :

Un sol se forme à partir d'une roche appelée roche...**mère**...Il est constitué d'une fraction...**minérale**.....et d'une fraction.....**organique**... La formation d'un sol se fait par étapes sous l'action de deux groupes de facteurs : les facteurs...**climatiques**.....et les facteurs.....**biologiques**.....

Exercice 14

1. Un sol est la partie superficielle mince de l'écorce terrestre sur laquelle se développent les plantes.
2. Les différents types de sol rencontrés au Burkina Faso sont : les sols ferrugineux, les sols ferralitiques, les sols hydromorphes, les lithosols, les vertisols, les bruns tropicaux et les cuirasses latéritiques.
3. Les pratiques agricoles néfastes aux sols sont : l'utilisation des produits chimiques, le nettoyage systématique des champs, l'utilisation d'instruments aratoires
4. Les pratiques sylvicoles destructrices des sols sont : l'exploitation industrielle des forêts, le prélèvement de bois de chauffe ou de service, la récoltes des plantes médicinales, le déboisement, l'aménagement des champs.
5. Les 5 techniques traditionnelles de conservation et restauration des sols sont : l'utilisation d'ordure ménagère dans les champs, le paillage sur sol pioché, le billonnage, le Zaï, l'utilisation de fumure organique.
6. Les 5 techniques modernes de conservation et de restauration des sols sont :les diguettes, les cordons pierreux, les croissants de lune ou demi-lune, les pare-feu, le reboisement.

Bibliographie

1. Porcher, B et al. (1996). *Parcours pédagogique. Du référentiel à l'évaluation, cinq clés pour enseigner*. Paris. Foucher édition.2006.
2. Manuel. Sciences de la Vie et de la Terre 4^{ème} collection planète vivante. Éditions Hatier internationale. Paris. 200 6.
3. « Élaboration d'items et construction d'épreuves d'évaluation des apprentissages scolaires » Conférence pédagogique des enseignants au titre de l'année 2009-2010. Burkina Faso
4. Raynal, F. et Rieunier, A. (2012). *Pédagogie, dictionnaire des concepts clés. Apprentissage, formation, psychologie cognitive*. ESF Éditeur.
5. -Pastiaux G et J, (1997). *Précis de pédagogie. Repères pratiques*. Edition Nathan, Paris
6. Programmes et instructions officielles de Sciences de la Vie et de la Terre (2010)
7. Curricula de l'Education de Base niveau post-primaire 1^{er} sous cycle (2016)
8. J.M DEKETELE (1989), *Mesure et évaluation*
9. HADJI. C. *L'évaluation, règles du jeu. Des intentions à l'action*. 1989. Paris : ESF, 190 p.

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE	3
AVANT-PROPOS.....	5
SIGLES ET ABREVIATIONS.....	7
PRÉSENTATION SUCCINCTE DU MANUEL SUPPORT.....	9
PARTIE PRINCIPALE	12
I. Objectifs de la discipline.....	12
II. Importance de la discipline.....	12
III. Documents d'accompagnements.....	13
A. Instructions officielles.....	13
B. programme de SVT en 4ème	13
<u>INTRODUCTION A L'ETUDE DE LA GEOLOGIE</u>	13
I- La géologie, ses différentes branches et son importance.	13
II Les grandes ères géologiques.	14
III. Généralités sur la planète Terre	14
<u>1^{ère} PARTIE : ETUDE DE QUELQUES ROCHES</u>	14
<u>Plan d'étude d'une roche</u>	14
Caractères et propriétés de la roche	14
Gisement, origine et mode de formation de la roche	15
Gisement de la roche	15
Origine et mode de formation	15
Utilité des roches de la même catégorie	15
Mines et carrières	15
<u>2^{ème} PARTIE : PHENOMENES GEOLOGIQUES</u>	16
CHAPITRE I : PHENOMENES GEOLOGIQUES INTERNES.....	16
I. LE VOLCANISME : MANIFESTATIONS	16
II. LES SEISMES OU TREMBLEMENTS DE TERRE.....	16
CHAPITRE II. PHENOMENES GEOLOGIQUES EXTERNES	16
<u>3^{ème} PARTIE : ETUDE DES SOLS</u>	17
CHAPITRE I : COMPOSITION ET FORMATION DES SOLS	17
CHAPITRE II : ACTION DES ETRES VIVANTS SUR LES SOLS	17
D. Outils de gestion et de planification	18
IV. Principes didactiques	24
A. Quelques Méthodes et techniques utilisées en SVT.....	24
A1 Quelques Méthodes couramment utilisées en SVT	24
a) La méthode de l'observation	24
b) La méthode expérimentale	25
c) La méthode expositive ou style dogmatique	27
d) La méthode de redécouverte ou dialoguée ou Méthode interrogative	27
e) méthode inductive en SVT.	28
f) La méthode déductive	28
g) Méthode de clarification des valeurs	28
A. Les techniques pédagogiques en SVT.....	29
a) La technique du questionnement	29
b) La technique de l'exposé.....	30
c) la technique de la discussion	30
d) La technique de l'invité.....	31
e) La technique de l'enquête	31
f) La technique du travail de groupe	31

g) La technique d'observation	31
h) Technique du brainstorming ou tempête des cerveaux.	32
i) La technique du jeu de rôle	32
j) La technique de l'expérimentation	32
k) La technique d'exploitation de documents	32
VI. Évaluation	33
VI.1. Les types d'évaluation et leurs fonctions	33
VI.1.1. L'évaluation diagnostique (prédictive ou pronostique)	33
VI.1.2. L'évaluation formative	33
VI.1.3. L'évaluation sommative	34
VI.1.3.1. Évaluation des connaissances	34
a) Les faits et nomenclatures	35
b) Les concepts, les lois, les théories	35
VI.1.3.2. Évaluation des méthodes	35
VI.1.4. L'évaluation normative.....	36
VI.1.5. L'évaluation critériée.....	36
VI.2. Les qualités d'une évaluation	36
VI.2.1. La fidélité	36
VI.2.2. La validité	37
VI.2.3. La sensibilité	37
VI.3. Les techniques d'évaluation	37
VI.3.1. Les tests	37
VI.3.2. L'observation	37
VI.3.3. Les examens	37
VI.4. Normes et modalités d'évaluation	38
VI.5. Corrections des évaluations	39
VI.6. Remédiation	42
VI.6.1. Principes de la remédiation	43
VI.6.2. Démarche de la remédiation	43
VI.6.2.1. Organisation de la classe.....	43
VI.6.2.2. Les étapes de la remédiation	43
VI.6.2.2.1. Le repérage des erreurs	43
VI.6.2.2.2. Les différentes stratégies de remédiation	44
DOCUMENTS D'ACCOMPAGNEMENT.....	45
Canevas d'une fiche de leçon en SVT	45
Objectifs pédagogiques	45
Conduite de la leçon	45
Bibliographie	47
A2. les exigences d'une fiche de leçon en SVT	47
B. Guide de sortie géologique	50
B.1. La préparation de la sortie	50
B.2. La partie pratique	50
B.3. Exploitation de la sortie.....	51
B.4. intérêt des sorties	51
C. Guide de conduite des travaux pratiques (TP) ou manipulations	51
C.1. les trois grands types de manipulations ou travaux pratiques	51
a) Les travaux pratiques (TP) d'illustration	51
b) Les travaux pratiques (TP) selon la méthode de la redécouverte	52
c) Les travaux pratiques d'initiation à la démarche scientifique (Expériences tests).....	52
C.2. Conduite de TP en classe	52
C.3. Avantages et obstacles	53
Les avantages	53
les obstacles	53
C.4. Quelques exemples de travaux pratiques	54

