

RÉPUBLIQUE DE DJIBOUTI
UNITÉ - ÉGALITÉ - PAIX

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE

GUIDE



GUIDE SVT 6^{ème} ANNÉE

NOUVEAU PROGRAMME 2020



CENTRE DE RECHERCHE
D'INFORMATION ET DE PRODUCTION
DE L'ÉDUCATION NATIONALE

RÉPUBLIQUE DE DJIBOUTI

Unité - Égalité - Paix

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE

GUIDE SVT

PROGRAMME 2020

6^{ème}

: Conçu et rédigé par

M. ABDIRAZAK MOHAMED CHER

Professeur de SVT

M. GOULED MOHAMED BOUH

Professeur de SVT

M. ABDOURAHMAN DJAMA ISMAIL

C.P SVT

M. DAUD ASSOWE DABAR

C.P SVT

M. BARREH ABDI ISMAN

C.P SVT

M. AYOUB ALI DJAMA

C.P SVT

: Équipe Validation

Mme . MADINA MOUMIN ASSOWE

C.P SVT

M. ABDALLAH ALI AHMED

C.P SVT

: Sous la supervision de

M. SALEH MOKBEL SALEH

IEN-EMS



**,CENTRE DE RECHERCHE
D'INFORMATION ET DE PRODUC-
TION
DE L'ÉDUCATION NATIONALE**

Maquette et mise en page : Mm. INDA YOUSOUF Mohamed
Coordination graphique : Mme. Zamzam Mohamed Bogoreh •
Responsable de suivi : M. Elmi Moussa Hassan •
: Direction de l'édition •
(M. Elmi Moussa Hassan (DRPE -
(M. Chehem Abdallah Hassan (CSE -

Le Directeur Général du CRIPEN, **M. SAÏD NOUR HASSAN**, remercie de leur
: participation

.**M. Thierry ÉVRARD**, pour l'appui didactique -
. **La Banque Mondiale** pour l'appui financier -

PRÉFACE

Depuis les États Généraux de décembre 1999, des changements significatifs ont impacté le système éducatif djiboutien pour créer les conditions d'émergence d'une école djiboutienne démocratique et de qualité

Cette réforme s'est soldée notamment par la rénovation et la contextualisation des programmes scolaires de l'enseignement fondamental et secondaire, la mise en œuvre d'un plan éditorial, qui a permis de doter chaque élève d'un manuel par niveau et par discipline durant tout son cursus scolaire, et la mise en place d'un baccalauréat djiboutien

Vingt ans déjà, et la révision des curricula et des manuels de l'enseignement fondamental est lancée dans le souci de rehausser leur qualité et d'optimiser leur impact dans les classes, et ce, en prenant en compte les recommandations issues des consultations nationales, du Colloque sur la qualité des enseignements-apprentissages organisés en novembre-décembre 2016 et du diagnostic des curricula de l'enseignement fondamental réalisé en 2018

C'est dans le cadre de la politique globale du Ministère de l'Éducation Nationale et de la Formation Professionnelle, en perpétuelle quête de qualité et d'amélioration des performances des enseignements et des apprentissages que s'érige, donc, cette révision des curricula et des supports didactiques et pédagogiques, levier majeur du département

Ce chantier d'envergure a pour objectifs, non seulement d'apporter les corrections et innovations essentielles aux curricula de l'enseignement fondamental tout en y intégrant efficacement les compétences de vie et les TICE afin de répondre aux attentes sociales, culturelles et économiques de notre pays, mais également de favoriser une ouverture sur le monde extérieur

Ce manuel SVT de 6^{ème} année, fruit d'une collaboration plurielle entre les inspecteurs.trices nationaux, les concepteurs.trices des manuels, les enseignant.e.s, les conseillers.ères pédagogiques, les formateurs.trices, les expert.e.s internationaux et les technicien.ne.s du CRIPEN (maquettistes, graphistes, iconographies) développe des approches pédagogiques et didactiques novatrices qui permettent à l'élève d'être acteur de ses propres apprentissages

Ce manuel est accompagné de supports visant à optimiser son utilisation et à apporter aux élèves les compléments didactiques et pédagogiques nécessaires

Chères/chers élèves, enseignant.e.s et parents, ce manuel vous appartient, je reste persuadé que vous saurez en tirer le meilleur profit

M. MOUSTAPHA MOHAMED MAHAMOUD
Ministre de l'Éducation Nationale
et de la Formation Professionnelle

AVANT - PROPOS

Le **nouveau manuel** de SVT 6^e année de la Collection BEIRA est conçu conformément aux directives du Ministère de l'Éducation Nationale et de la Formation Professionnelle en faveur d'une révision curriculaire dans le but d'améliorer la qualité des enseignements/apprentissages. L'ensemble des concepts est conforme au profil de sortie de l'élève à la fin de l'enseignement moyen défini par la .révision des curricula

C'est avant tout un outil didactique qui offre aux élèves des contenus clairs, ludiques, actualisés et contextualisés. L'objectif premier est de développer une autonomie et un esprit scientifique selon .une approche par compétences afin de mieux s'adapter au monde complexe qui est le nôtre

La **rénovation du manuel** de SVT met l'accent sur les nouveaux concepts, entre autres ceux issus de l'Éducation au Développement Durable (**EDD**), aux Compétences de Vie (**CV**) et à l'Éducation Équilibrée et Inclusive (**EI**). Il privilégie en outre les innovations pédagogiques et .conceptuelles en menant les apprenants à des **tâches complexes**

Tout comme pour les manuels des cycles du fondamental, ce livre est organisé en trois grandes thématiques («**corps humain et santé**», «**biodiversité et écosystème**» et enfin «**planète terre et environnement**») suivant une cohérence verticale de la 6^e à la Terminale, mais aussi et surtout une progression spiralaire où certaines notions antérieures sont reprises avec un niveau de formulation plus approfondi. Cette approche engage l'apprenant dans un processus de consolidation continue de .ses connaissances en SVT

Chaque thème est constitué de deux chapitres déclinés en trois à quatre séquences. Comme l'ancien manuel, chaque séquence commence par une situation débouchant sur un problème à résoudre par l'élève. Mais cette fois-ci, **des pistes de travail** sont proposées, qui constituent ainsi une évolution notable par rapport aux anciennes activités d'exploitation, trop guidées par une succession de questions pouvant empêcher le développement des compétences escomptées. L'objectif de ces pistes de travail est d'aider l'élève dans son investigation selon une approche constructiviste, tout en développant sa réflexion. Enfin, cette innovation facilite l'intériorisation des notions et des .compétences

L'enseignant, grâce à des supports didactiques diversifiés, mais non exhaustifs, plus enfermés dans des méthodes guidées. Les micros questions habituelles sont remplacées par une **question globale**. Il revient donc à l'enseignant d'identifier le meilleur moyen pour accompagner l'élève. Le manuel lui fournit donc toute latitude et plus de liberté dans la préparation, l'innovation et la mise en œuvre des séances d'apprentissage. L'enseignant se trouve ainsi conforté dans son rôle **d'acteur .pédagogique**

Enfin, les parents ne sont pas en reste, car ils peuvent, grâce à ce nouveau manuel, assister et préparer leurs enfants à mieux appréhender son environnement, mais aussi les aider à mener à terme les projets de classe ou d'établissement (jardinage, compostage, élevage...), projets à haute valeur .pédagogique

Les auteurs

Sommaire

Préface.....	3
Avant propos.....	4
Sommaire.....	5
THÈME 1 : CORPS HUMAIN ET SANTE.....	6
Chapitre 1 : les organes du mouvement et sa commande.....	8
Séquence 1 : Les muscles : des organes actifs.....	14.
Séquence 2 : Les articulations et la mobilité du squelette.....	15
Séquence 3 : La commande du mouvement.....	17
Séquence 4 : La santé du système nerveux.....	20
CORRECTION DES EXERCICES.....	22
Situation intermédiaire.....	23
Chapitre 2 – Les besoins des organes en activité.....	25
Séquence 1 : L' adaptation de l'organisme à l'effort.....	25
Séquence 2 : Les échanges au niveau d'un muscle en activité.....	27
Séquence 3 : Préserver le bon fonctionnement des organes du mouvement.....	29
CORRECTION DES EXERCICES.....	30
Situation intermédiaire.....	31
Thème 2 : BIODIVERSITÉ ET ÉCOSYSTÈMES.....	33
Chapitre 3 – Unité et Diversité des organismes vivants.....	34
Séquence 1 : L'UNITÉ DES ORGANISMES VIVANTS.....	45
Séquence 2 : DES ESPÈCES DIFFÉRENTES	47
Séquence 3 : Classer des animaux.....	49
Séquence 4 : Classer des végétaux.....	57
CORRECTION DES EXERCICES.....	
Situation intermédiaire.....	
Chapitre 4 – Le peuplement des milieux.....	58
Séquence 1 : Peuplement des milieux par les animaux.....	61
Séquence 2 : Peuplement des milieux par les végétaux.....	64
Séquence 3 : Autres formes de peuplement du milieu par les végétaux.....	67
Séquence 4 : Action de l'homme sur le peuplement de milieux.....	73
CORRECTION DES EXERCICES.....	78
Situation intermédiaire.....	80.
THÈME 3 : PLANÈTE TERRE ET ENVIRONNEMENT.....	82
Chapitre 5 : Les caractéristiques de notre environnement.....	85
Séquence 1: Caractéristiques de notre environnement.....	88
Séquence 2 : L' eau et la répartition des organismes vivants.....	90
Séquence 3 : Les autres facteurs de répartition des organismes vivants	91
Séquence 4 : Action de l'homme sur l'environnement.....	92
CORRECTION DES EXERCICES.....	94
Situation intermédiaire.....	96
Chapitre 6 – Le sol, un milieu de vie particulier.....	99
Séquence 1: La structure et les constituants d'un sol.....	103
Séquence 2 : le sol, un milieu peuplé de nombreux organismes vivants.....	104
Séquence 3 : Le rôle des organismes vivants du sol.....	105
CORRECTION DES EXERCICES.....	106
Situation intermédiaire.....	107

THÈME 1 : CORPS HUMAIN ET SANTE

➤ Lien avec le programme

Dans les cycles 1 et 2, le thème « corps humain et santé » est abordé systématiquement avant les deux autres thèmes à savoir « biodiversité et écosystème » et « planète terre et environnement ». Cette organisation du programme se justifie non seulement par un choix didactique tenant compte du niveau de difficultés des représentations abstraites des élèves vis-à-vis des notions des différents thèmes abordés au cours de l'année (les notions simples sont abordées en début d'année) mais pour aussi faire découvrir à l'élève avant tout son organisme et comment se dernier est organisé. C'est donc le respect de cette programmation et d'une cohérence verticale des enseignements durant les différents cycles du fondamental qui justifie cette organisation thématique du nouveau manuel.

Il s'agit ici d'apprendre à l'élève la notion de mouvement et comment ce dernier est commandé, par un centre de commande (le système nerveux), mais aussi les besoins des organes en activité. Et comme le montre le titre du thème, l'élève va apprendre à préserver la santé de tous les organes qui interviennent dans le mouvement.

Le tableau ci-dessous regroupe l'énoncé de la compétence de base de cette partie ainsi que les savoirs, les savoirs-faire, les savoirs-agir et des propositions d'activités envisageables en classe.

CB1 : Face à une situation significative relative à « corps humain et santé », à partir des supports (documents, planches, illustrations, photos, etc.) et en mobilisant les connaissances acquises, l'élève doit pouvoir proposer une démarche de solution à la situation.

Sens de la compétence : préservation de la santé des organes de mouvement.

SAVOIR	SAVOIR-FAIRE	SAVOIR-ÊTRE	ACTIVITÉS ENVISAGEABLES
<p>Partie i : le fonctionnement des organes du mouvement et leurs besoins.</p> <p>Chapitre 1 le mouvement et sa commande</p> <p>Séquence 1: les muscles, organes actifs.</p> <p>Séquence 2 : L'articulation et la mobilité du squelette.</p> <p>Séquence 3 : La commande du mouvement et arc réflexe.</p> <p>Séquence : 4 La Santé du système nerveux.</p>	<p>-Formuler un problème, une hypothèse.</p> <p>- Compléter et annoter un schéma fonctionnel du dispositif mis en jeu lors d'un mouvement au niveau d'un membre.</p> <p>- Expérimenter sur un modèle de membre.</p> <p>-Présenter des informations sous forme de tableau.</p> <p>- Suivre un protocole de dissection.</p> <p>-Identifier à partir d'un document, les organes susceptibles d'intervenir dans un mouvement, et indiquer le trajet des messages nerveux impliqués dans sa réalisation.</p> <p>Rechercher et tirer des informations des documents (textes, graphiques...) sur les conséquences de la consommation de drogues et sur la fatigue sur l'organisme.</p>	<p>-Participer activement au cours d'éducation physique.</p> <p>-Adopter une bonne attitude pour avoir une bonne santé locomotrice.</p> <p>-Adopter des comportements permettant de préserver la santé du système nerveux</p>	<p>-Description des déformations musculaires perçues sous la peau lors d'un mouvement simple.</p> <p>- Localisation des muscles contractés et relâchés lors d'un mouvement</p> <p>- Études d'une animation d'un mouvement articulaire.</p> <p>- Modélisation les membres légèrer un schéma d'une zone d'articulation.</p> <p>-Dissection du système nerveux, encéphale de vertébrés de mouton ou d'un cafard.</p> <p>-Schématisation du système nerveux d'un vertébré.</p> <p>-Traçage, orienté, du trajet suivi par les messages nerveux lors d'un mouvement, sur un schéma du système nerveux de l'homme.</p> <p>-Étude d'une animation d'un système nerveux.</p>

Sont exclus :

- l'étude d'un mouvement réflexe.
- l'anatomie et la typologie des muscles et des os.
- celle de la répartition des différentes aires du cerveau.
- les études au niveau cellulaire.
- le contrôle nerveux de la coordination des mouvements ; la nature du message nerveux.

Compétence de vie : Écoute, communication, capacité d'agir, pensée critique, respect de la diversité, résolution des problèmes (curiosité, attention).

EDD : **EDD3.5** : renforcer la prévention et le traitement de l'abus de substances psycho actives, notamment de stupéfiants et d'alcool.

EEl : dialectisme, contextualité, intraculturalisme et transdisciplinarité

Ressources matérielles : Manuel d'activités, Supports audiovisuels, Tablette ou ordinateur avec logiciel de simulation.

Ce thème 1 comporte deux chapitres :

- **Les organes du mouvement et sa commande.**
- **Les besoins des organes en activité.**

• Chapitre 1 : les organes du mouvement et sa commande.

1. Objectif général du chapitre 1

1.1 Introduction

Le chapitre I intitulé « Mouvement et sa commande » s'inscrit dans la partie I du programme d'apprentissage de 6^{ème} Année (Fonctionnement des organes du mouvement et leurs besoins). Organisé en cycle d'apprentissage, la partie I du programme de la 6^{ème} Année n'est rien d'autre qu'une continuité de notions fondamentales abordées aux cycles 1 et 2 de l'école primaire. Dans un souci de cohérence des apprentissages, les notions développées dans ce chapitre « Mouvement et sa commande » répond à un double objectif : Consolider et approfondir les notions initiées à l'école primaire en cycle 1 et 2 relative à la découverte de corps humain (Les différentes parties du corps, les cinq sens, les organes sensoriels, Squelette, articulations et muscles) et permettre une meilleure transition du primaire au secondaire.

Cette partie du programme est consacrée au fonctionnement des organes de mouvement et leurs commandes dans le corps humain. Le choix de l'organisme humain répond à une exigence curriculaire et le rôle complémentaire des différents organes de mouvement et de sens est mis en évidence : c'est dans cette perspective de complémentarité que chacune de ces fonctions est envisagée et les acquis seront utilisés, et pour certains approfondis en classe ultérieure.

Le programme correspond à une première approche des mécanismes physiologiques, à un niveau adapté à des élèves de 6^{ème}. Elle s'accompagne de la mise en place et de la mémorisation des supports anatomiques essentiels.

Les connaissances visées et qui seront acquises à travers ce chapitre permettront un premier niveau de compréhension aux élèves de cette classe, dans le domaine de la santé. On choisit, en rapport avec les préoccupations des élèves, un petit nombre d'exemples de troubles de fonctionnement à propos desquels une activité de classe permettra de relier des données (anatomiques, fonctionnelles, épidémiologiques...) à des problèmes de santé, pour ainsi fonder le choix d'un comportement responsable.

Dans le cadre de l'activité motrice choisie, est retenu uniquement un mouvement volontaire élémentaire, consécutif à la stimulation d'un organe des sens, pour une étude plus systématique. Les os, muscles, articulations sont désignés, mais c'est leur rôle dans le mouvement qu'il s'agit de comprendre. Lors d'une évaluation portant sur un autre mouvement, les noms des organes étant fournis, l'élève doit pouvoir identifier ce rôle. Ainsi, utilisés dans l'étude du mouvement choisi, lors d'évaluations portant sur d'autres mouvements ou à propos d'accidents du squelette, les noms des principaux os des membres et de leurs articulations sont à retenir.

Au cours de l'étude de la commande du mouvement, l'existence de liaisons anatomiques entre organes des sens, centres nerveux et muscles grâce à des nerfs est établie. La dissection du système nerveux d'un animal vertébré, réalisée par les élèves permettra de découvrir les différents organes du système nerveux et leurs rôles respectifs peut être mis en évidence avec le logiciel CMC en supprimant à tour de rôle un organe du système nerveux.

Le cerveau reçoit des messages en provenance des organes des sens. Après traitement de ces informations, il élabore des messages en direction des muscles. Des nerfs conduisent ces messages. Le message nerveux n'est pas défini de manière scientifique, il reste ici une connaissance intuitive.

Les centres nerveux apparaissent comme des «boîtes noires», réalisant un traitement de l'information. L'intervention d'aires localisées du cerveau peut être visualisée, sans qu'il soit question d'en étudier la répartition.

Concernant le bon fonctionnement de l'appareil locomoteur et du système nerveux, il est conseillé de choisir trois exemples pour envisager :

- le lien entre posture et développement du squelette et des muscles (ex positions assises, ou transport d'objets, en rapport avec la conformation de la colonne vertébrale).
- la nature et les suites d'un accident du squelette, d'une articulation ou d'un muscle (fracture, luxation...).
- l'influence d'un facteur (temps de sommeil ou fatigue, alcool, stimulant) sur l'activité nerveuse (temps de réaction pratique, pouvoir de concentration...).

1.2 Compétences développées

Tout comme pour les deux autres thèmes, cinq grandes compétences sont travaillées dans celui-ci. Elles sont présentées dans le tableau suivant. Quelques critères de réussite sont proposés à titre d'exemples. Toutefois il revient à l'enseignant de concevoir des indicateurs adaptés au type de situations d'apprentissage.

Compétences	Critères (exemples)
C1 « utiliser une démarche scientifique ».	- formuler un problème scientifique.
	- émettre des hypothèses. - vérifier les hypothèses.
	- proposer un protocole expérimental
C2 « Restitution organisée des connaissances »	- Choisir et/ou ordonner des connaissances
	- Distinguer parmi ses connaissances celles qui sont applicables à une situation donnée
	- Restituer par cœur des connaissances acquises sur un sujet donné
C3 «Exploitation pertinente du ou des supports étudiés.»	- les informations saisies sont en relation avec le problème posé.
	- les justifications s'appuient sur les données du support.
	- mettre en évidence des relations de cause à effet.
	- mettre en évidence une relation de proportionnalité.
C4 « Utilisation correcte des modes d'expressions scientifiques ».	- représenter simplement les éléments d'une photo par un schéma.
	- mettre une légende appropriée et un titre à un document.
	- utilisation correcte du vocabulaire scientifique.
	- utiliser un tableau à double entrée.
C5 «Maîtrise des techniques scientifiques».	- faire un dessin d'observation.
	- utiliser correctement des unités.
	- estimer et utiliser une échelle.
	- utiliser correctement d'une loupe.
	- Réaliser une préparation microscopique
	- Utiliser divers instruments d'optique.
	- Réaliser une dissection pour observer les structures internes d'un organisme.
- Réaliser une manipulation à partir d'un protocole	
- Construire une maquette.	

1.3 Lien avec l'EDD, les compétences de vie, l'EEI et les TICE.

C'est l'occasion aussi d'aborder avec les élèves et de les éduquer au concept de :

i. Education au développement durable

Dans ce thème, l'ODD 3.5 (ci-dessous) est celui qui s'y prête convenablement afin de sensibiliser les élèves à la prévention et traitement de l'abus de substances psycho actives, notamment de stupéfiants et d'alcool.

ii. Education équilibrée et Inclusive (EEI)

Lors du II Forum BIE 2030 qui s'est tenu à Mexico en novembre 2018, les délégués ont signé l'Appel International pour une Éducation Équilibrée et Inclusive (AIEEI), qui compte actuellement plus de 41 signataires, soit plus de 671 ministères de l'Éducation, Organisations académiques et organisations de la société civile de plus de 110 pays. L'AIEEI, dans son Appel à l'action, a mandaté la Fondation Education Relief, en tant qu'organisateur du Forum BIE 2030, pour « préparer, au moyen de réunions de consultation avec les signataires et d'autres intervenants (...), un projet officiel de Déclaration Universelle pour une Éducation Équilibrée et Inclusive » (EEI) et lancer des projets pilotes, « en collaboration avec les parties prenantes internationales, nationales et locales concernées, pour une Éducation Équilibrée et Inclusive (EEI), sur la base du Guide Mondial ».

L'EEI est une approche éducative plus juste qui cherche à empêcher effectivement les phénomènes d'exclusion scolaire par une conception équilibrée, socialement pertinente et responsable de l'éducation.

L'EEI est indissociable de l'approche constructiviste et par compétences : Les élèves sont actifs dans leur apprentissage (dialecticisme) ; les contenus sont développés autour de situations réelles ancrées dans l'univers des élèves (contextualité) ; les élèves développent des compétences variées et complémentaires (transdisciplinarité) pour devenir des citoyens éclairés et autonomes. Ils s'ouvrent aux savoirs sans honte, sans peur et avec enthousiasme (intraculturalisme).

L'EEI s'appuie sur quatre piliers fondamentaux :

- **Le dialecticisme**
- **La contextualité**
- **L'intraculturalisme**
- **La transdisciplinarité**

Ces piliers sont définis et développés ci-après.



L'éducation équilibrée et inclusive (EEI)

Définition de l'Education Equilibrée et Inclusive

● **Le dialecticisme :**

Terme composé à partir de dialogue et dialectique. Les connaissances ne sont pas des vérités éternelles pures et claires, mais des apprentissages à construire de façon critique, active et évolutive. Donc, dans toutes les disciplines, l'élève devient acteur de son apprentissage. Il participe à la construction des connaissances – via le dialogue, la recherche et le questionnement, en autonomie, en binôme ou en groupe, avant, pendant ou après ce qui se fait en classe.

L'enseignant devient alors facilitateur, médiateur, motivateur et guide dans l'acquisition des connaissances. Les cours s'équilibrent entre les savoirs prédéfinis qui s'apprennent, les thèmes qui se discutent, les solutions qui se recherchent, et les attitudes qui se pratiquent. Mémorisation, Dialogue, Investigation, Pratique, sont les 4 compétences à travailler constamment de façon équilibrée.

En pratique cela peut inclure :

- L'enseignant adopte aussi un rôle de facilitateur et les élèves adoptent un rôle plus actif dans le processus d'apprentissage. Les élèves travaillent en groupes et recherchent sans intervention de l'enseignant (il écoute, ne prend pas constamment la parole, ne donne pas immédiatement les réponses).
- L'enseignant introduit des activités de groupes, avant pendant et après la classe.
- Les élèves dialoguent entre eux, avec l'enseignant et avec leur communauté.
- Les élèves travaillent selon une approche par problème : l'enseignant donne un problème à résoudre aux élèves, ou ceux-ci en identifient un eux-mêmes que l'enseignant approuve, et laisse les élèves travailler seuls. Les élèves cherchent les outils et connaissances dont ils ont besoin pour résoudre ce problème (questions au professeur, recherches dans des ouvrages, questions et enquêtes dans la communauté).

● **La contextualité :**

Toutes les connaissances et les compétences prennent sens dans un contexte particulier, car il faut tout un village pour élever un enfant. Dans toutes les disciplines et selon les contenus abordés, l'enseignant se soucie donc de mettre en relation les apprentissages avec le vécu de l'élève et son environnement socio-culturel.

Cela peut prendre la forme, très simplement, de questions posées aux élèves pour qu'ils mettent eux-mêmes en lien les savoirs avec ce qu'ils connaissent hors de l'école. Cela peut aussi être un problème de la communauté environnante que les élèves vont aider à résoudre en mettant en pratique leurs acquis scolaires.

Améliorer le quotidien grâce aux savoirs, ouvrir l'école à la communauté, inviter les parents à participer, mettre en place des projets d'apprentissage basé sur la solution de problèmes réels et l'intervention citoyenne, tout cela permet de contextualiser les programmes et les connaissances, de motiver à l'apprentissage et de consolider les acquis.

En pratique cela peut inclure :

- Les élèves identifient des problèmes dans leur communauté : famille, quartier, village en lien avec le programme scolaire étudié. Les problèmes sont réels (traitement des déchets, eau, électricité, etc.) et néanmoins le curriculum est respecté.
- Les enseignants accompagnent les élèves dans le diagnostic et donnent envie de participer à une solution.
- Les élèves sortent de l'école / la communauté entre dans l'école. Ils effectuent des recherches dans la communauté, interviewent des proches, sortent pour chercher eux-mêmes des informations et

produire des connaissances.

- L'enseignant est facilitateur : il ne dicte plus seulement les connaissances à mémoriser mais est aussi facilitateur au sein et en dehors de l'école.

Les élèves s'intéressent à la communauté, deviennent des membres actifs et se construisent comme citoyens.

● **L'intraculturalisme :**

Le respect des autres cultures commence par l'estime de sa propre culture, mais seulement si elle est basée sur la compréhension profonde de son interdépendance avec les autres cultures, et de leurs apports mutuels. L'enseignant doit donc valoriser la culture des élèves, en montrant ce qu'elle apporte aux autres cultures et ce qu'elle leur doit.

La classe identifie les relations positives, mais aussi négatives, au long de l'histoire, pour comprendre la complexité et la valeur de toute culture, sans mépris, sans clichés, sans honte, sans réduction, sans mythification.

En identifiant et analysant ce que les uns apportent aux autres en termes d'histoire, de culture, de langue, de nourriture, de religion, etc., les élèves ont une meilleure compréhension de soi et des autres qui sont différents. Ils s'ouvrent à la possibilité d'une rencontre interculturelle avec d'autres.

En pratique cela peut inclure :

- Les élèves peuvent travailler sur des thèmes précis : comment était leur communauté il y a 50 ans sur la base de documents, d'interviews à des membres de la communauté, par exemple.
- Les élèves s'interrogent sur leur culture (que mange-t-on à Djibouti ? par exemple) explorent les apports des autres cultures à la leur (le riz venu de Chine et par suite, la culture chinoise).
- Ils s'interrogent en profondeur sur ce qu'ils sont et leur rapport à d'autres cultures en interviewant leurs parents, d'autres membres de leur communauté par exemple.

● **La transdisciplinarité :**

Comme toute approche réductrice de la réalité limite la pertinence du savoir produit, il est fondamental de ne pas créer des murs entre les différentes matières enseignées, ni entre les savoirs académiques et les savoirs non académiques. Il est donc important que l'enseignant invite les élèves à relier les connaissances apprises, trouver des ponts entre les diverses matières et leur vie quotidienne, mettre en pratique tous leurs acquis dans des exercices scolaires et des situations réelles, afin de ne pas séparer et rendre artificiels (donc ennuyeux) les apprentissages.

La participation active et citoyenne des élèves dans la solution de problèmes réels de la communauté comme moyen d'apprendre plus et mieux ce qu'ils doivent apprendre, demande d'aller au-delà des limites disciplinaires : car aucun problème social ou quotidien n'est mono-disciplinaire. Donc, intervenir en communauté dans la solution de problèmes communs est une excellente opportunité pour relier savoirs, savoirs faire et savoirs être des différentes disciplines avec ceux de la communauté elle-même (savoirs non-disciplinaires).

Cela exige des enseignants qu'ils fonctionnent en équipe, coordonnent leurs activités pédagogiques autour des projets sociaux entrepris, soient à l'écoute aussi des connaissances de la communauté dans une école ouverte à son environnement.

En pratique cela peut inclure :

-Dans les projets d'école, les projets de classes, les problèmes ancrés dans la communauté, leur culture, les enseignants et les élèves doivent utiliser les outils et les connaissances de plusieurs disciplines.

Résumé :

- Le dialecticisme constitue une méthodologie à partir de laquelle travailler.
- La contextualité nourrit cette méthodologie en lui offrant du contenu ancré dans le réel des élèves et des enseignants.
- L'intraculturalisme est l'étape suivante de la contextualité : les élèves étudient en profondeur ce qu'ils sont et leurs relations au monde.
- La transdisciplinarité est le résultat logique et naturel des trois piliers précédents. Si un programme scolaire introduit le dialectisme, la contextualité et l'intraculturalisme, il devient tout simplement transdisciplinaire.

Résultat :

Les élèves sont plus motivés et apprennent mieux. L'EEI donne du sens à leur apprentissage pour leur permettre de devenir des citoyens actifs dans le développement de Djibouti et du monde. L'école devient un agent de développement humain ouvert à la communauté locale. Le climat de l'école est amélioré ainsi que la relation entre l'école et la communauté.

Lien pour plus d'information

https://educationrelief.org/wpcontent/uploads/2019/10/global_guide_vol_1_FRENCH_for_PDF_v04_for_web.pdf

2. Pour commencer le chapitre : la double page d'ouverture 12-13

2.1 Je retrouve mes acquis

Le document 1 présente à l'élève quelques membres antérieurs de 3 vertébrés notamment le chat, l'homme et un oiseau.

Ce document permettra à l'élève de mobiliser ses acquis relatifs aux organes de mouvement (os, muscles et articulations) tout en lui permettant d'avoir un aperçu de la similitude de l'organisation anatomique chez les vertébrés.

Le document 2a et le document 2b montre respectivement un aperçu des muscles du corps humain et le lien existant entre muscle et système nerveux. L'objectif de ces 2 documents est de passer en revue les quelques notions apprises par les élèves sur les organes de sens en fin du cycle 1 (CB1). A travers ce document, l'enseignant par le biais d'un jeu de rôle judicieusement guidé, peut arriver à mobiliser les acquis des élèves sur les organes de sens et leurs utilités sans oublier d'établir les prémisses d'un lien possible avec les organes effecteurs (muscles) tout en donnant bien entendu un avant goût du lien entre les notions qui viennent d'être rappelés et ceux qui seront développées au cours de ce cycle 3.

2.2 Je m'interroge

L'objectif de cette page est de mobiliser les représentations des élèves relatives aux fonctionnements des organes de mouvements (os, articulations, muscles) et les corrélations et liens possibles avec le système nerveux.

Le Document 1 présente les différents états du muscle (contraction et relâchement) et comment cela conditionne les différents types de mouvement. A travers ces documents, l'enseignant cherchera à appréhender et confronter les représentations des élèves sur le fonctionnement des organes de mouvement en vue de les faire évoluer.

Le document 2 permet de s'interroger sur le lien entre le mouvement et le système nerveux.

Par le biais de ce document, l'enseignant cherchera à mobiliser la représentation des élèves en les amenant à réfléchir sur la relation entre le mouvement et le système nerveux.

3. les séquences d'apprentissages

● Séquence 1 : les muscles, des organes actifs

I. Objectifs et intentions pédagogiques

L'objectif de cette séquence est de faire découvrir aux élèves les organes responsables du mouvement en partant de la dissection de cuisse de poulet.

Ensuite, on étudie le fonctionnement des muscles pendant un mouvement en mettant l'accent sur l'action antagoniste des muscles fléchisseurs et extenseurs.

✓ Objectifs d'apprentissage

Les muscles assurent les mouvements en déplaçant les os sur lesquels ils sont fixés par des tendons. Leur action antagoniste permet des mouvements de flexion et d'extension au niveau des articulations.

✓ Les objectifs méthodologiques

Savoir disséquer un modèle de membre (cuisse de poulet) pour découvrir et mettre en évidence les différents organes de mouvement ainsi que le fonctionnement d'une articulation et par ricoché mettre en évidence les organes et substances impliqués à savoir ligaments, cartilage et liquide synovial. Ici, les élèves apprennent aussi à mesurer la circonférence et la longueur des deux muscles pour déterminer l'état de chacun (relâché, contracté), identifier les différents organes permettant le mouvement et décrire le fonctionnement des muscles antagonistes lors d'un mouvement.

II. Commentaires des documents et des pistes de travail

Les bulles permettent de faire ressortir les acquis et représentations des élèves sur le rôle des muscles dans le mouvement.

Le document 1 permet à l'élève de découvrir et identifier les organes de mouvement susceptibles d'intervenir dans un mouvement en suivant un protocole de dissection. Les photos numérotées permettent de guider l'élève sur les différentes étapes de la dissection afin de faire découvrir à ces derniers l'ensemble des organes intervenants dans le mouvement à savoir les muscles, les os, les ligaments, les tendons, les articulations, le cartilage ainsi que la synovie. Cette dissection montre que les muscles sont attachés aux os par les tendons au niveau des articulations.

Le document 2 montre que lors d'un mouvement des membres postérieures, l'action opposées des muscles antagonistes mis en jeu ; l'un permettant la flexion, l'autre l'extension, réalise le mouvement.

L'alternance de leurs travaux (flexion, extension) permet les mouvements du squelette au niveau d'une articulation.

Le document 3 permet de constater le changement de forme des deux muscles du bras (biceps et triceps) lors du mouvement de l'avant-bras. L'intérêt de ce document est de permettre aux élèves de pouvoir constater le changement de circonférence de chaque muscle lors de la contraction et permettre également aux élèves de mesurer la longueur des deux muscles (biceps et triceps) afin d'en conclure sur l'état de son fonctionnement (contracté ou relâché).

III. Correction des pistes de travail

Piste 1 : Schéma légendé d'une observation (ou deux) où on voit le muscle, l'os, le tendon et différentes sortes de ligaments...

Piste 2 : En flexion, le biceps est court alors qu'il est plus allongé en extension. Le triceps est court en extension alors qu'il est plus long en flexion.

Muscle du bras	Flexion de l'avant-bras	Extension de l'avant-bras
Biceps	contracté	relâché
Triceps	relâché	contracté

Piste 3 : Grâce à la dissection de cuisse de poulet, l'élève doit pouvoir identifier les différents organes responsables d'un mouvement et mettre en évidence les muscles et les tendons. Par le biais de déformations de différents muscles du document 2 et 3 et par un raisonnement déductif, l'élève devra donner un résumé sur le fonctionnement des muscles comme étant des organes actifs dans la réalisation d'un mouvement complexe grâce aux actions opposées (antagonistes) des muscles fléchisseurs et extenseurs.

● Séquence 2 : les articulations et la mobilité du squelette

I. Objectifs et intentions pédagogiques

La séquence 2 a pour objectif de mettre en évidence, la participation du squelette et de ses articulations au mouvement. Les élèves pourront découvrir le rôle d'une articulation et par la même occasion, ils pourront étudier et comprendre comment l'organisation des articulations facilite le mouvement des os les uns par rapport aux autres. Par conséquent cette séquence est complémentaire à la précédente, en partant des acquis des élèves sur le rôle des muscles dans le mouvement, les 2 images de départ permettront de s'interroger sur la mobilité des squelettes, organes rigides du mouvement.

✓ Objectifs d'apprentissage

Les os, organes rigides, se déplacent les uns par rapport aux autres au niveau des articulations, où ils sont maintenus entre eux par des ligaments. Le cartilage articulaire et la synovie facilitent le glissement des os.

✓ Les objectifs méthodologiques :

Saisir des informations à partir d'une radiographie pour identifier des os et localiser des articulations.

Mettre en relation des données sur les articulations pour en comprendre le fonctionnement et rédiger une synthèse.

II. Commentaires des documents et des pistes de travail

Le **doc 1a** et le **doc 1b** présentent respectivement une radiographie d'un coude humain et son interprétation schématique permettant de montrer l'organisation de cette zone articulaire.

A partir de ces 2 documents, l'élève devra éventuellement être capable de compléter et légender un schéma de profil de coude.

Le **Doc.2** montre l'organisation d'une articulation avec les différents éléments qui la composent (os, ligaments, cartilage...) et permet de mettre en relation cette organisation articulaire et le déplacement des os.

Il sera possible aussi de réaliser une maquette pour modéliser une articulation (ex : le coude).

Le **doc 3** présente l'image d'une jeune fille avec la colonne vertébrale visible et le **doc 4** donne une vue exhaustive de l'ensemble des articulations du corps humain en guise de rappel des notions acquises par les élèves sur les articulations. Les documents 3 et 4 permettront aux élèves de s'interroger et par conséquent de corriger les représentations des élèves sur la constitution de la colonne vertébrale qui peut être vue à priori comme un seul os et à partir de là, ces derniers pourront bien entendu s'interroger sur les différents types de mobilité (flexion, inclinaison latérales, rotation...). L'exploitation du texte explicative du **doc 3** permettra à l'élève de découvrir les caractéristiques de la colonne vertébrale qui permettent la réalisation des divers mouvements.

III. Correction des pistes de travail

Piste 1 : Le cartilage articulaire, substance lisse recouvrant l'extrémité de chaque os et le **liquide synovial ou synovie** (liquide visqueux sécrété par la membrane synoviale), facilitent le déplacement des os au niveau d'une articulation.

À partir de l'ensemble des docs, l'élève devra être capable de rédiger une synthèse pour expliquer comment les organes rigides (les os) peuvent être mobiles en mettant l'accent sur l'organisation des zones articulaires.

Piste 2 : Les articulations de la colonne vertébrale sont séparées par des disques de cartilage. Les mouvements ont lieu tout le long de la colonne vertébrale. Grâce aux disques intervertébraux et au nombre important des vertèbres, la colonne vertébrale dispose d'une certaine élasticité et certains mouvements de torsions du buste sont possibles.

L'articulation du coude est une articulation mobile et cette dernière permet uniquement la flexion et l'extension.

Le bras peut se plier vers l'avant, mais pas vers la gauche ou vers la droite, ni vers l'arrière. Il peut y avoir un léger mouvement de rotation.

● Séquence 3 : la commande du mouvement

I. Objectifs et intentions pédagogiques

L'objectif de cette séquence est d'identifier le(s) organe(s) de la commande du mouvement. Avec les 2 images de gardien de but, on arrive à mobiliser les acquis des élèves sur les organes de sens tout en les amenant à s'interroger sur « comment l'organisme arrive à faire le lien entre l'observation de la situation extérieure et l'action qu'il a en retour ? ».

A l'aide du logiciel CMD GRENOUILLE, les élèves sont invités à formuler des hypothèses sur le rôle de chaque organe du système nerveux et tester ensuite en pratiquant ce logiciel pour valider ou non chacune d'elle.

Ainsi, dans un premier temps, les élèves pourront découvrir les composantes du système nerveux et établir bien entendu la relation qu'il y a entre mouvement et centre nerveux.

Dans un deuxième temps, à l'aide de la dissection de la tête de poisson, les élèves pourront découvrir le lien entre l'organe de sens (œil) et le centre nerveux et pourront également découvrir en intégralité l'organisation du système nerveux de l'Homme et comment celui-ci est-il lié aux muscles qui eux réalisent le mouvement.

● Objectifs d'apprentissage

Le fonctionnement des muscles est commandé par le centre nerveux (moelle épinière et encéphale). Les centres nerveux (moelle épinière et encéphale) assurent la commande du mouvement. Les nerfs relient les centres nerveux, les muscles, et les organes de sens.

● Objectifs méthodologiques :

- Savoir utiliser les outils TICE (Utilisation du logiciel CMD grenouille pour comprendre la liaison entre l'organe sensoriel et le muscle)
- Savoir disséquer la tête de poisson pour découvrir correctement le système nerveux périphérique et le lien avec les organes de sens.
- Indiquer le trajet des messages nerveux impliqués dans la réalisation d'un mouvement.
- Construire un schéma fonctionnel légendé de la communication nerveuse.

II. Commentaires des documents et des pistes de travail

Après avoir formulé le problème « **Comment les centres nerveux interviennent dans la commande du mouvement ?** », l'**utilisation** du logiciel CMD proposé dans le document 1, pourra permettre aux élèves de tester les hypothèses et conséquences prévisibles, éventuellement formuler des **hypothèses** sur la commande du mouvement. En suivant les différentes expériences proposées dans le document 1 et à l'aide des informations apportées par le logiciel CMD, l'élève devra élaborer un protocole expérimental permettant de tester chaque hypothèse et les ou la conséquence (s) prévisible (s) correspondante (s).

Les élèves doivent grâce aux informations du document 1 et du logiciel CMD simuler les lésions des différentes parties du système nerveux, découvrir les conséquences prévues ou non afin de découvrir au final le rôle de chaque partie du système nerveux.

Les expériences du document 1, doivent amener par un raisonnement déductif les élèves à établir clairement l'influence du système nerveux sur le mouvement des membres de la grenouille.

En effet, le système nerveux est composé d'un organe central (le cerveau) prolongé par la moelle épinière. La destruction de l'un ou l'autre de ces deux organes provoque la paralysie des membres de la grenouille.

Les résultats des expériences peuvent éventuellement être regroupé sur le tableau des résultats de la fiche méthode d'utilisation du logiciel CMD.

Remarque : il est possible de mettre en œuvre une pédagogie différenciée dans le cadre de cette activité TICE. En effet, dans le cas, où l'élève n'arrive pas à élaborer le protocole expérimental lui-même, il est possible de lui fournir une fiche plus détaillée lui indiquant le protocole expérimental à suivre (voir fiche conçue pour ce logiciel) et ainsi ne pas le pénaliser pour tester les conséquences prévisibles.

Manipulations :

(1) Allumez l'ordinateur et identifiez-vous sur le réseau

(2) Ouvrez le dossier « SVT » présent sur le bureau et lancez le logiciel « CMD »

(3) Lisez le texte écrit sur la droite puis cliquez sur l'icône pour jouer la scène

→ Vous pouvez observer la réaction de la grenouille suite à une stimulation extérieure (vue de la silhouette d'un individu)

(4) puis cliquez sur l'icône pour afficher le commentaire de la scène

→ un commentaire apparaît permettant de comprendre ce qu'il s'est passé

(5) Cliquez sur l'icône pour modifier l'état de la grenouille

Un nouvel écran apparaît présentant le système nerveux de la grenouille

(6) Lisez le texte écrit sur la droite pour comprendre comment manipuler.

(7) Après avoir validé la modification de l'état de la grenouille, cliquez sur l'icône dans l'écran qui apparaît.

→ La scène visionnée au début va être rejouée mais en tenant compte de l'état modifié de la grenouille.

(8) Cliquez sur l'icône pour afficher le commentaire de la scène.

Le document 2 propose une dissection du système nerveux de poisson pour permettre à l'élève de découvrir comment s'organise le système nerveux de manière générale et les interconnexions et lien logique entre ces différentes parties de ce dernier. L'élève est amené à confirmer ce qu'il a découvert dans le document 1 notamment sur le rôle du système nerveux.

Le document 3 montre l'organisation du système nerveux de l'Homme, composé de centres nerveux (cerveau et moelle épinière) et des voies nerveuses (nerfs) reliant les centres nerveux aux muscles responsables du mouvement.

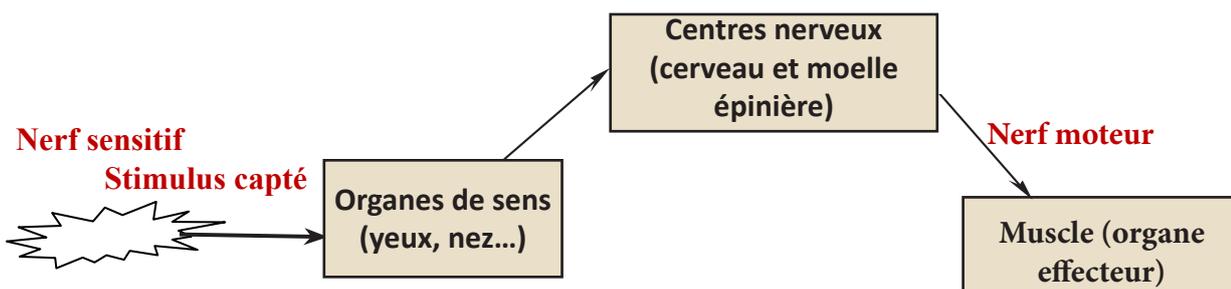
III. Correction des pistes de travail

Piste 1 : Les résultats de la comparaison du comportement de la grenouille pour chaque expérience ainsi que le rôle de chaque organe du système nerveux peuvent être regroupés dans le tableau ci-dessous.

Partie du système nerveux sectionné	Comportement de la grenouille à l'approche de l'homme: La grenouille...		Rôle de chaque organe du système nerveux
Etat de la grenouille: intact	<input checked="" type="checkbox"/> Ecarquille les yeux <input checked="" type="checkbox"/> Saute	<input type="checkbox"/> N'écarquille pas les yeux <input type="checkbox"/> Ne Saute pas	La grenouille intacte est effrayée (son œil se dilate) et elle saute. Hypothèse proposée d'après les acquis: le stimulus est enregistré transmis au cerveau qui commande le mouvement ; les muscles extenseurs des membres postérieurs se contractent, la grenouille saute. Le cerveau enregistre les informations visuelles et commande les mouvements.
Etat de la grenouille: Cerveau détruit	<input type="checkbox"/> Ecarquille les yeux <input type="checkbox"/> Saute	<input checked="" type="checkbox"/> N'écarquille pas les yeux <input checked="" type="checkbox"/> Ne Saute pas	La grenouille n'est pas effrayée (les yeux ne clignent pas), elle reste immobile. Le cerveau enregistre les informations visuelles et commande les mouvements.
Etat de la grenouille: Moelle Epinière sectionnée	<input type="checkbox"/> Ecarquille les yeux <input type="checkbox"/> Saute	<input type="checkbox"/> N'écarquille pas les yeux <input type="checkbox"/> Ne Saute pas	Lorsque la moelle épinière est sectionnée, la grenouille cligne des yeux (elle est consciente de la silhouette et est effrayée) mais ne bouge pas. La moelle épinière transmet la commande de mouvement provenant du cerveau.
Etat de la grenouille: Nerf moteur sectionné	<input type="checkbox"/> Ecarquille les yeux <input type="checkbox"/> Saute	<input type="checkbox"/> N'écarquille pas les yeux <input type="checkbox"/> Ne Saute pas	Lorsque le nerf moteur est sectionné la grenouille, la grenouille cligne des yeux (elle est consciente de la silhouette et est effrayée) mais ne bouge pas. Le nerf moteur transmet la commande de mouvement provenant des centres nerveux au muscle. NB : Le nerf moteur relie la moelle épinière (centre nerveux) au muscle.

Piste 2 : Dissection ou observation seulement et réalisation d'un schéma légendé du résultat de la dissection du système nerveux du poisson.

Piste 3 : L'objectif méthodologique de la confection du schéma fonctionnel est une initiation à la schématisation. En faisant bon usage du coup de main proposé, et les mots clés (**le cerveau, la moelle épinière, un muscle du bras et un muscle de la cuisse**), l'élève doit être capable de réaliser le schéma fonctionnel afin d'établir la relation entre le système nerveux et les muscles.



● Séquence 4 : les muscles La santé du système nerveux

I. Objectifs et intentions pédagogiques

L'objectif de cette séquence est de sensibiliser les élèves sur les dangers relatifs à la consommation des drogues et les conséquences qui en résultent. Les documents proposés donnent un aperçu assez exhaustif des produits dangereux à la consommation et des situations courantes de la vie sont également proposées en vue d'amener l'élève à mieux appréhender et réfléchir sur les problèmes de santé liés à la drogue et au manque de sommeil, afin de mieux les prévenir.

✓ Objectifs d'apprentissage

La fatigue et la consommation ou l'abus de certaines substances détériorent le système nerveux ou perturbent son fonctionnement. Le manque de sommeil peut porter atteinte à la santé du système nerveux par une fatigue excessive et perturbé ainsi la concentration, les mouvements...

✓ Objectifs méthodologiques :

- Savoir rechercher et tirer des informations des documents (textes, graphiques...) sur les conséquences de la consommation de drogues et sur la fatigue sur l'organisme.
- Les objectifs de savoir agir
- Savoir dire non à la consommation des drogues.
- Dormir suffisamment pour récupérer d'une fatigue.
- Pratiquer une activité physique régulière pour préserver sa santé physique et mentale.

II. Commentaires des documents et des pistes de travail

Le document 1 montre une affiche tirée d'une campagne de sensibilisation contre le khat accompagné d'un texte décrivant les méfaits de ce dernier. L'image caricaturale montre, elle, le contraste de la représentation mentale de la vendeuse et celui du client manifestant une certaine gaieté et joie en achetant sa dose de Khat.

Ce document enclenche d'emblé le débat chez les élèves sur les méfaits de ce dernier. Le texte proposé tranche le débat et offre aux élèves les informations requises sur les effets néfastes et dévastateurs du khat sur le bon fonctionnement du système nerveux (diminution de la motivation au travail, la perte de concentration, insomnies, dépendance... etc).

L'exploitation du document 2, l'élève va, découvrir et identifier les grandes familles de drogues et s'informer sur les méfaits des différentes drogues sur le bon fonctionnement de l'organisme et en particulier sur le système nerveux. Ce qui l'incitera à se préserver de ces produits dangereux que sont les drogues et l'alcool. Ce document offre un aperçu exhaustif des différentes drogues et l'objectif principal est de sensibiliser pour enclencher une prise de conscience des élèves vis à vis des maux qui rongent la société où les jeunes sont une proie très facile. Donc, par cette présentation, on expliquera que ces produits sont dangereux pour la santé et que leurs effets sur l'organisme se font ressentir sur plusieurs plans. Ainsi les élèves vont découvrir et identifier les effets néfastes et dévastateurs des drogues sur le bon fonctionnement du système nerveux en perturbant les mouvements et les comportements de l'individu.

Le document 3 présente les effets du manque de sommeil sur le système nerveux et notamment les conséquences qui sont la baisse de vigilance, la somnolence sans oublier pour autant les causes sous jacentes. Avec les 3 images illustratifs du document 3, les élèves sont ramenés à constater les comportements dangereux et additifs que peuvent développer les adolescents accros aux jeux vidéos et les conséquences qui en résultent.

Le manque de sommeil entraîne de la fatigue, des endormissements en classe, de l'irritabilité, des difficultés de concentration. Bref, ce document interpelle l'élève que le manque de sommeil est un autre facteur qui peut nuire à la santé du système nerveux autant que les drogues compte tenu de l'ensemble des effets nuisibles induit par ce dernier sur l'apprentissage.

L'exploitation des documents 1,2 et 3 doivent amener les élèves à faire une synthèse sur les bonnes attitudes à prendre pour préserver la santé du système nerveux.

Avec le document 4, l'élève est amené à comprendre l'intérêt capital du sommeil récupérateur dans le souci de préserver le bon fonctionnement du système nerveux.

Le document 4b permettra à l'élève de s'informer et de mieux comprendre que la durée du sommeil est un paramètre qui varie en fonction de l'âge et par conséquent ce dernier doit définir à partir du graphique la durée de sommeil nécessaire pour préserver la santé de son système nerveux.

Le document 5 s'adresse à l'élève en sa qualité d'acteur principal ayant les capacités requises pour préserver la bonne santé de son système nerveux notamment le cerveau. L'exploitation de ce document permettra à l'élève de faire le lien entre le sport et ses bienfaits sur le système nerveux en vue de développer le comportement adéquat.

III. Correction des pistes de travail

Piste 1 : Les drogues ont des effets néfastes sur la santé du système nerveux car ils agissent de manière générale sur le cerveau et l'activité cérébrale est considérablement modifiée, c'est à dire l'état mentale.

Le khat, de la famille des stimulants, diminue la motivation au travail et provoque une perte de concentration et des insomnies. La consommation des substances hallucinogènes provoque des Perte de coordination des mouvements et des crises d'angoisse et d'agressivité. Les drogues telles que le haschich, héroïne, morphine sont de la famille des sédatifs et provoquent des somnolences, des troubles de la vision et des pertes de concentration.

Pour prévenir le risque de consommation et se prémunir en conséquence, les campagnes de prévention doivent se multiplier et une véritable politique de lutte contre ce fléau avec la stratégie adéquate doit être mise en place au sein des établissements scolaires. La communauté scolaire dans son ensemble doit être sensibilisée sur la question.

Piste 2 : Au même titre que la pratique d'un sport régulier, le sommeil à des vertus intéressantes sur la santé du système nerveux. Le sommeil est un état de repos pendant lequel l'individu reste au repos et ne répond peu ou pas à un stimulus. Le sommeil régénère le cerveau et donc les individus qui ne dorment pas manifestent des problèmes d'apprentissage, des difficultés à prendre des décisions et réagissent plus lentement. Un sommeil régulier et suffisant est un facteur important pour le développement de l'intelligence des enfants (voir graphique doc 4b).

Une activité sportive régulière préserve également la bonne santé du système nerveux car elle est un élément clé de notre santé physique et mentale. Le cerveau en particulier est un bénéficiaire privilégié d'une activité sportive régulière et reçoit une meilleure irrigation c'est-à-dire, un excellent apport en oxygène et glucose donc plus d'énergie disponible.

◆ CORRECTION DES EXERCICES :

I. Je teste mes connaissances.

Exercice 1 : vrai ou faux

1°) faux ; l'os a une structure rigide qui constitue le squelette des vertébrés.

2°) faux : La synovie est un liquide visqueux présent au niveau d'une articulation pour réduire le frottement entre les os.

3°) faux : La contraction simultanée des deux muscles antagonistes bloque le mouvement d'un membre comme le bras. Les muscles antagonistes ne se contractent jamais simultanément. Lorsque l'un est contracté, l'autre est relâché.

4°) Vrai

5°) faux : Deux os successifs d'une articulation sont rattachés par des ligaments.

Exercice 2

1 : biceps contracté

2 : triceps relâché

3 : os, humérus

4 : os, cubitus

5 : flexion (grande flèche courbe)

6 : os, radius

Exercice 3

Os : Organe rigide qui constitue le squelette des vertébrés.

Extension : Eloignement de deux parties du squelette unies par une articulation.

Nerf : Organe du système nerveux périphérique qui permet la communication entre le système nerveux.

Cartilage : Substance lisse qui recouvre les os au niveau de l'articulation et qui facilite leur glissement.

Ligament : Tissu souple et fibreux maintenant les os au niveau de l'articulation.

Flexion : Rapprochement de deux parties du squelette unies par une articulation.

II. J'utilise mes compétences

Exercice 4 :

- Commentaire qui présente les enjeux de la situation

C'est une situation simple et claire avec deux documents qui montrent aux élèves comment faire une exploitation pertinente des supports étudiés et utiliser correctement les modes d'expressions scientifiques. En effet, ici élève doit exploiter une radiographie et un schéma d'une articulation pour déterminer l'origine des difficultés de mouvement du bras et vérifier la validité d'une hypothèse.

- Correction de la situation

Aida présente des difficultés à faire bouger son épaule. D'emblée l'hypothèse qu'Aida souffre d'une fracture au niveau de l'épaule est avancée. La présentation des 2 radiographies du document 1 montre, après comparaison, un déplacement de l'humérus et de l'omoplate au niveau de la zone articulaire de

l'épaule. Le document 2 donne une interprétation de l'organe endommagé et on conclut qu'Aida ne souffre pas de fracture mais d'un déboitement de l'humérus au niveau de l'articulation de l'épaule.

➤ **Situation intermédiaire d'intégration**

- **Commentaire qui présente les enjeux de la situation**

C'est une situation ou tâche complexe qui amène l'élève à réinvestir les compétences acquises dans ce chapitre en utilisant une démarche d'investigation.

Grille de correction

Pour la correction de la situation intermédiaire d'intégration, les 2 propositions de correction suivantes sont au choix :

- **1er proposition**

Les élèves exploitent documents par document (les questions) en utilisant la démarche scientifique.

Les questions :

1) Quel est le problème soulevé ? C 1

2) A votre avis pourquoi Ahmed n'arrive plus à marcher ? C1

3) Constatez- vous une différence au niveau de la colonne vertébrale ? (DOC 1 et 2) C3

4) Au niveau de quel organe il y'a eu une rupture ? Quel est son rôle dans la réalisation du mouvement ? (DOC 3 et 4) C2/ C3

5) Faire un schéma bilan a partir de termes suivants C4 (moelle épinière, muscle, nerfs moteur, mouvements de jambe).

Les réponses :

Réponses attendues	Critère		
	Acquis	En voie d'acquisition	Non acquis
1) Pourquoi Ahmed n'arrive t-il pas a marché ?	Problème correctement formulé.	Problème à moitié formuler.	Pas de réponse ou réponse fausse.
2) A mon avis il s'est casse au niveau de la jambe			
3) on constate que la colonne vertébrale d'Ahmed présente une déformation (rupture)			
4) On voit que la moelle épinière est rompue (rupture). la moelle épinière est responsable de la commande de mouvement (marcher)			
5) Schéma	La succession de terme est respecter avec le	La succession est mal faite	Aucune réponse

▪ 2ème proposition

Les élèves vont exploiter les documents et saisir les informations utiles pour la résolution du problème au brouillon. Mettre en relation les informations pertinentes et répondre au problème soulevé (Faire un texte argumenté) accompagné d'un schéma fonctionnel.

▪ Grille de correction

Aucune argumentation (ni exacte, ni intégrale, ni pertinente, ni cohérente)	Les informations utiles pour la résolution du problème sont mentionnées.
Argumentation partielle (exacte, en cohérence avec le problème mais non intégrale)	L'explication met en relation de façon logique des faits.
Argumentation exacte et intégrale	Les connaissances scientifiques sont correctement utilisées. vocabulaire scientifique pour la bonne maîtrise du vocabulaire.

● Chapitre 2 : les besoins des organes en activité.

1. Objectif général du chapitre

L'objectif général du chapitre est de montrer comment effectuer des mesures de fréquences cardiaque, respiratoire et de la température corporelle avant, pendant et à la fin d'une activité sportive, puis de présenter les données sous forme de tableau. Ce chapitre est aussi l'occasion de réaliser des manipulations et d'interpréter des schémas.

2. .Pour commencer le chapitre : la double page d'ouverture 26-27

2.1 Je retrouve mes acquis

Docs 1 et 2 : ces documents permettent à l'élève de mobiliser ses connaissances vues précédemment en classe de 5^{ème} année pour comprendre le fonctionnement des appareils respiratoire et cardiaque afin de reconnaître l'approvisionnement de l'organisme en dioxygène et comment celui-ci se propage dans l'organisme.

Doc3 : grâce à ce document, l'élève réinvestit ses connaissances concernant le rôle des muscles dans le mouvement.

2.2 Je m'interroge

Docs 1 et 2 : l'objectif de deux premiers documents est de permettre à l'élève de s'interroger sur l'origine de l'essoufflement après un effort physique et surtout les besoins accrus de s'hydrater et de s'alimenter lors de l'effort.

Doc 3 : les muscles en activité peuvent rencontrer certains accidents, ce document permettra à l'élève de rechercher l'origine de ces derniers afin d'apporter des solutions pour y remédier.

3. Les séquences d'apprentissages

● Séquence 1 : l'adaptation de l'organisme à l'effort

I. Objectifs et intentions pédagogiques.

On se propose ici de démontrer qu'il y a des modifications observables au niveau de l'organisme au cours d'un effort : variation des fréquences cardiaque et respiratoire ainsi que la consommation d'oxygène.

Cette séquence se prête à la mise en place des étapes de la démarche expérimentale et plus particulièrement à la réalisation d'une manipulation en suivant un protocole expérimental en présentant les résultats sous forme d'un tableau.

II. Commentaires des documents

Doc 1 : dans ce document, l'accent est mis sur l'expérimentation. En effet, chaque élève peut réaliser la mesure du nombre de battements cardiaques en prélevant les pouls (fréquence cardiaque), du nombre de mouvement respiratoire avant, pendant et après une récupération d'un effort physique (ex : une course rapide) et de consigner les résultats dans un tableau.

C'est l'occasion d'utiliser les fiches méthodologiques « comment réaliser un tableau » qui se trouvent à la fin du manuel.

Doc 2 : ce tableau permet à l'élève de consigner les résultats des mesures réalisées lors de l'activité physique. L'interprétation des résultats doit conduire l'élève à comprendre la relation entre le changement des rythmes cardiaque et respiratoire et l'effort physique comme une adaptation de l'organisme aux besoins des muscles en oxygène.

Doc 3 : ce doc montre un sportif en train de faire du vélo ergométrique. En médecine sportive, grâce à un matériel adéquat, on peut mesurer la consommation de dioxygène d'un individu avant, pendant et après une activité physique. Les résultats de ces mesures sont enregistrés par un ordinateur : c'est l'expérimentation assistée par ordinateur (Exao). Elle permet le suivi médical des sportifs.

A partir de ces résultats, l'élève décrit la variation de la consommation de dioxygène et établit qu'elle augmente au cours de l'effort.

Doc 4 : ce document permet à l'élève de savoir l'importance de la transpiration pour réguler la température corporelle qui est accentuée lors de l'effort physique.

III. Correction des pistes de travail

Piste 1 :

Ce tableau est complété avec les résultats des fréquences cardiaque, respiratoire et de la température de l'expérience réalisée sur deux élèves choisis dans la classe.

Prénoms	Fréquence cardiaque			Fréquence respiratoire			Température corporelle		
	Repos	Effort	Après 5 minutes	Repos	Effort	Après 5 minutes	Repos	Effort	Après 5 minutes
1									
2									

- On constate que les fréquences cardiaque, respiratoire et la température corporelle augmentent au cours de l'effort et retournent à la normale après le repos et ceci pour les deux élèves.

Piste 2 :

A partir du tableau du document 3 montrant la variation de la consommation du dioxygène par les muscles, on remarque que la consommation de l'O₂ est normale avant l'effort et avoisine-le 322ml/min. Cette consommation de l'O₂ augmente avec l'effort et atteint le 3196ml/min au bout de 10min d'effort. Elle redevient presque normale 4 minutes après l'effort.

Piste 3 :

La production de sueur lors de l'effort permet d'humidifier et de rafraichir la surface de la peau, ce qui facilite l'abaissement de la température corporelle qui augmente légèrement lors de l'effort.

● Séquence 2 : Les échanges au niveau d'un muscle en activité

I. Objectifs et intentions pédagogiques.

L'objectif de cette séquence est de mettre en évidence les variations des échanges entre les muscles et le sang au cours d'un effort physique qui sera précisé. L'élève sera amené à expliciter ces échanges grâce à la démarche explicative en usant d'une expérience qui mettra en lumière les échanges respiratoires au niveau d'un muscle, pour finalement observer les variations de ces échanges au niveau de la zone de contact sang-muscle.

✓ Objectifs d'apprentissage

➤ Les objectifs de savoirs

- Au cours de cette séquence, l'élève va être amené à observer les différents types d'échange montrant les besoins d'un muscle en activité qui ont lieu au niveau de la zone d'échange muscle-sang. On doit bien préciser que la consommation des nutriments et de l'oxygène (O₂), le rejet de dioxyde de carbone (CO₂) par le muscle varient selon son activité.

➤ Les objectifs de savoirs faire

- Réaliser des manipulations mettant en évidence l'existence d'échanges gazeux respiratoires.
- Lire et exploiter des données schématiques.
- Réaliser un schéma pour indiquer les échanges entre le muscle et le sang.

II. Commentaires des documents

Doc 1 : On propose à l'élève de réaliser avec du matériel du laboratoire, et en s'appuyant sur un protocole expérimental, de mettre en évidence les échanges gazeux d'un muscle frais avec son milieu. Il s'agit de montrer par cette expérience et en utilisant la démarche explicative : qu'un muscle vivant respire.

Doc 2 : ce document permet à l'élève de mettre en évidence la nature du gaz expiré et connaître le rôle de l'eau de chaux. Il s'agit de déterminer l'aspect de l'eau de chaux avant et après avoir expiré à l'intérieur.

Doc 3 : A travers ce choix de document, on pourrait développer chez les élèves la compétence d'interprétation de données présentées sous forme d'un schéma pour comparer la consommation de O₂ et le rejet de CO₂ du muscle dans deux situations : au repos et en activité.

Selon toujours la même démarche scientifique, l'idée est d'amener l'élève à comprendre que les variations des fréquences cardiaque et respiratoire observées dans tout l'organisme au cours de l'effort sont la conséquence des variations des échanges observés au niveau de l'organe, le muscle, lorsque celui-ci est en activité.

III. Correction des pistes de travail :

Piste 1 :

- Au début de l'expérience, l'eau de chaux est limpide. Par contre à la fin de l'expérience, l'eau de chaux se trouble.
 - L'eau de chaux troublée à la fin de l'expérience montre la présence de CO₂ qui a été rejeté par le muscle.
- Au début de l'expérience, on observe aucun changement du niveau d'eau colorée dans la paille par contre à la fin, l'eau colorée est montée dans la paille. Il y a une diminution du volume d'eau colorée dans le bécher.

- La montée de l'eau colorée dans la paille de l'expérience B est le résultat de la consommation de ce gaz (qui est de l'O₂) par le muscle. Cette montée représente le volume de l'O₂ consommé par le muscle pendant le temps de l'expérience.
- L'eau de chaux absorbe le CO₂ rejeté par le muscle et se trouble. L'aspiration du liquide coloré indique qu'un vide a été créé dans la bouteille où se trouve le muscle. On en déduit que c'est le muscle qui a consommé un gaz présent dans la bouteille (à savoir le dioxygène) et la montée de l'eau colorée dans la paille de l'expérience B est le résultat de la consommation de ce volume de dioxygène par le muscle pendant le temps de l'expérience.
- Le muscle rejette du CO₂ et consomme de l'O₂, donc, le muscle respire.

Piste 2 :

Echange au niveau du muscle	Muscle au repos	➤ Muscle en activité
Volume d'O ₂ consommé dans 100 ml de sang	20-15= 5ml	20-12= 8ml
Volume de CO ₂ rejeté dans 100ml de sang	59-55= 4 ml	59-49= 10 ml
Quantité de glucose consommé dans 100ml de sang	90-85= 5 mg	90-78= 12 mg

- La consommation de l'O₂ par le muscle au repos est **5 ml** et elle augmente avec l'activité en devenant **8 ml**. Le rejet de CO₂ par le muscle est **4 ml**, ce rejet augmente avec l'activité (**10ml**). La consommation de glucose par le muscle au repos est **5 mg**, elle augmente avec l'activité (**12mg**).
- On peut en déduire que le muscle en activité consomme plus de glucose et respire plus (c'est à dire sa consommation de O₂ et son rejet de CO₂ sont accrus).

.....

● Séquence 3 : préserver le bon fonctionnement des organes du mouvement

I. Objectifs et intentions pédagogiques

L'objectif de cette séquence est d'identifier les préventions contre les différents accidents musculaires et les attitudes à adopter pour récupérer après un accident.

✓ Objectifs d'apprentissage

➤ Les objectifs de connaissances

- Résident essentiellement dans la prévention des accidents musculaires au cours d'un effort physique qui passe par une bonne préparation (échauffement) et un temps de repos suffisant afin d'améliorer la récupération (étirement).

➤ Les objectifs méthodologiques

- Portent sur la saisie d'informations à partir de différentes situations de la vie réelle portant sur des accidents musculaires et les comportements à adopter pour prévenir des éventuels accidents musculaires lors de compétitions sportives.

➤ Les objectifs de savoir agir

- Il s'agit là de sensibiliser les élèves à l'adoption d'attitudes responsables vis-à-vis de leur organisme en réalisant des échauffements lorsque cela est nécessaire avant une activité physique et des étirements après l'effort.

II. Commentaires des documents

Doc 3 : On présente à l'élève différents types d'accidents musculaires qui peuvent affecter les muscles d'un sportif, c'est aussi une introduction à la réflexion aux causes possibles de ces accidents.

Docs 4 et 5 : Là encore, par ce type de document qui nécessite une interprétation, il s'agit de montrer les moyens par lesquels on peut prévenir les accidents musculaires, comme par exemple une préparation à l'activité conditionnant les muscles pour la contraction : c'est l'échauffement ; et par une technique de récupération qui va faciliter la décontraction et limiter les courbatures : c'est l'étirement.

Docs 6 : ce document montre à l'élève les attitudes et les postures à adopter pour préserver la santé des squelettes afin d'assurer une bonne croissance des os et d'éviter leur déformation.

III. Correction des pistes de travail :

Piste 1 :

Les documents 1 et 2 nous montrent les accidents qui peuvent affecter les organes de mouvement notamment les muscles et les os. En effet, les mauvaises postures et les mauvaises manières de porter les objets lourds peuvent entraîner une déformation au niveau de la colonne vertébrale et peuvent conduire à des maladies touchant les squelettes comme la scoliose. Lors d'un accident, des fractures d'os peuvent se produire. De même, les muscles peuvent rencontrer certains problèmes suite à un effort physique tels que les crampes qui résultent d'une contraction involontaire, l'élongation, la déchirure et la rupture de tendon.

Piste 2 :

Les organes de mouvement à savoir les muscles et les os sont importants pour réaliser les mouvements.

Ainsi pour les garder en bonne santé, il faut adopter certaines attitudes notamment pour s'asseoir, porter les objets lourds pour éviter les déformations de notre squelette. Lors d'une fracture d'os peu grave, on peut utiliser un simple plâtre. Par contre lors d'une fracture grave, on utilise des pièces métalliques pour rapprocher les morceaux de l'os détruit.

Les échauffements faits avant l'effort physique et les étirements à la fin de l'effort permettent d'éviter les accidents musculaires.

Piste 3 :

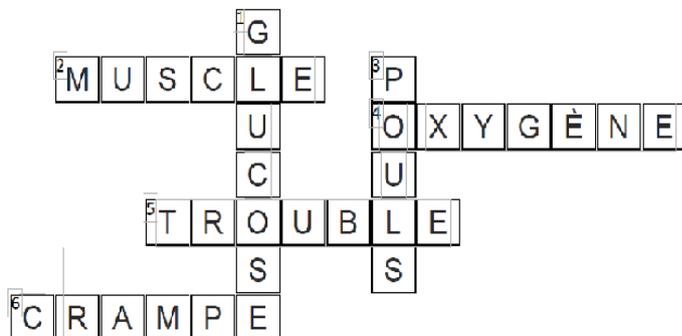
Lors des activités physiques, des accidents musculaires peuvent survenir si le corps n'est pas bien préparé au préalable. Ainsi pour éviter ces accidents et entretenir le bon fonctionnement des muscles, il faut :

- s'échauffer avant les activités physiques surtout celles qui sont intenses.
- s'étirer à la fin de l'effort pour bien décontracter les muscles.
- et maintenir une activité sportive régulière pour développer et adapter les muscles à l'effort.

◆ CORRECTION DES EXERCICES

1. Je teste mes connaissances.

Exercice 1



Exercice 2

Faux, la fréquence respiratoire se mesure au niveau de la poitrine en comptant le nombre de mouvement respiratoire.

Faux, la consommation de dioxygène augmente au cours de l'effort.

Vrai.

Vrai.

Exercice 3

Le rythme cardiaque et le rythme respiratoire augmentent lors d'un effort physique.

Le muscle consomme du dioxygène et rejette du dioxyde de carbone.

L'étirement et l'échauffement empêchent les accidents musculaires.

II. J'utilise mes compétences.

Exercice 4 :

	Repos	Activité moyenne	Activité forte
Volume de dioxygène consommé en ml/100ml de sang.	5ml	14ml	18ml

Le volume de dioxygène consommé par le muscle en repos est de 5ml alors qu'avec une activité moyenne cette consommation est de 14 ml et atteint 18 ml lors d'une activité forte.

Le volume de l'O₂ consommé par le muscle augmente avec l'intensité de l'activité.

La consommation importante de dioxygène (O₂) par le muscle en activité est à l'origine de l'augmentation de la fréquence respiratoire lors de l'effort.

➤ **SITUATION INTERMÉDIAIRE D'INTÉGRATION**

▪ **Commentaires des documents**

Doc 1 : le document 1 présente un graphique montrant l'évolution de la fréquence cardiaque chez un sportif et un sédentaire.

Grace à ce document l'élève pourra comprendre l'importance de l'entraînement pour maintenir sa fréquence cardiaque qui augmente légèrement lors d'un effort physique.

Doc 2 : ce document présente également un graphique montrant cette fois-ci l'évolution du volume maximum d'O₂ chez un sédentaire et un sportif.

Ce document permet à l'élève de comprendre la différence des fréquences cardiaque entre le sujet sédentaire et le sujet entraîné.

Cette situation amène l'élève à rechercher des explications sur les différentes performances des sportifs. En effet, ces documents vont lui faire comprendre que l'échauffement avant les activités sportives et les entraînements réguliers augmentent les performances d'un sportif (augmentation de l'FC ou fréquence cardiaque et du VO₂ MAX).

▪ Corrigé de la situation intermédiaire d'intégration

➤ Analyse des documents

Doc 1 : c'est un graphique qui montre l'évolution de la fréquence cardiaque chez un sportif et un sédentaire. La fréquence cardiaque chez l'individu sédentaire avoisine le 75Bpm lors d'une activité faible alors qu'elle est environ 50Bpm chez l'individu entraîné. La fréquence cardiaque augmente avec l'activité pour les deux individus et se stabilise environ 200Bpm mais reste toujours faible chez l'individu entraîné par rapport à l'individu sédentaire.

Doc 2 : c'est également un graphique qui montre cette fois-ci l'évolution du volume maximum d'O₂ consommé (VO₂ max) chez un sédentaire et un sportif.

A une activité d'intensité faible, la VO₂ max est normal chez les deux individus et augmente avec l'activité physique. A une intensité donnée, le VO₂ max, chez les deux individus, devient constant mais reste toujours importante chez l'individu entraîné.

Synthèse : la fréquence cardiaque et la consommation maximale en dioxygène augmentent selon l'intensité de l'effort physique. Cependant la fréquence cardiaque est légèrement faible chez les sportifs par rapport aux sédentaires. De même le VO₂ max chez le sportif est nettement supérieure. Ce qui signifie que l'organisme d'un sportif s'adapte mieux à l'effort physique contrairement à un sédentaire. C'est pourquoi Asli qui est une sportive gagne toujours devant Oubah, une sédentaire, car ses muscles sont mieux oxygénés et son organisme s'adapte mieux à l'effort.

THÈME 2 : BIODIVERSITÉ ET ÉCOSYSTÈME

➤ Lien avec le programme

La place de cette partie dans la présentation du programme n'est pas anodine. En effet, aux cycles 1 et 2, le thème « biodiversité et écosystème » est abordé systématiquement après « corps humain et santé » et avant « planète terre et environnement ». Cette organisation du programme se justifie par un choix didactique tenant compte du niveau de difficultés des représentations abstraites des élèves vis-à-vis des notions des différents thèmes abordés au cours de l'année (les notions simples sont abordées en début d'année). C'est donc le respect de cette programmation et d'une cohérence verticale des enseignements durant les différents cycles du fondamental qui justifie cette organisation thématique du nouveau manuel.

Il s'agit non seulement de revisiter les acquis antérieurs des élèves sur les savoirs relatifs aux concepts de biodiversité et d'écosystème mais également d'entamer des nouvelles notions notamment la classification des organismes vivants ainsi que leur peuplement de façon progressive vers plus de généralisation.

Le tableau ci-dessous regroupe l'énoncé de la compétence de base de cette partie ainsi que les savoirs, les savoirs-faire, les savoirs-agir et des propositions d'activités envisageables en classe.

CB2 : face à une situation-problème relative à « biodiversité et écosystème » l'élève doit être capable d'identifier les différents modes de peuplement des milieux et de définir la diversité et l'unicité des organismes vivants			
Sens de la compétence : il s'agit de connaître la diversité et l'unicité des organismes vivants et d'être capable d'identifier un problème lié à ces notions en ayant une attitude responsable tout en mobilisant ses connaissances.			
Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Activités
<p>Chapitre 3 : Diversité et unité des organismes vivants</p> <p>Des espèces différentes Unité des organismes vivants.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Observer un échantillon à l'aide d'un microscope. -Réaliser un dessin d'observation microscopique -Classer des organismes vivants dans des groupes emboîtés à l'aide de leurs attributs. -Ordonner des Informations, Synthétiser. 	<ul style="list-style-type: none"> -Respecter les animaux et les végétaux. -Préserver les écosystèmes et leur biodiversité 	<ul style="list-style-type: none"> -Observation microscopique de cellule végétale et animale. -Identification de la notion d'espèces animales et végétales. -Repérage des points communs et des différences entre des animaux, et des végétaux. -Classification des animaux et des végétaux selon des attributs qu'ils ont en communs.
<p>Chapitre 4 : Le peuplement des milieux</p> <p>Peuplement des milieux par les animaux Peuplement des milieux par les végétaux Action de l'homme sur le peuplement de milieux.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Réaliser une expérience (germination) -Élaborer une synthèse faire une Conclure -Observer des animaux, des graines et des fleurs, manipuler, disséquer pour identifier leurs structures. -Comparer les modes de vies d'une larve, d'un adulte, d'une plante annuelle, vivace Réaliser un jardin potager Réaliser des petits élevages. 	<ul style="list-style-type: none"> -Protéger l'environnement -Se protéger contre le pullulement de certains insectes nuisibles (sans nuire l'environnement. 	<ul style="list-style-type: none"> -Repérage des formes adultes et larvaires, des modes de déplacements des animaux (Choisir 2 exemples animaux dont un avec formes larvaires). -Identification des modes de dispersion chez les plantes. -Réalisation de germination, de dissection et de schéma d'observation d'une graine -Observation du développement d'une plante à rhizome ou à bulbe.

Ressources matériels : Manuel d'activités, Supports papier et audiovisuels, muraux, Tablette

Compétence de vie : Écoute, communication, capacité d'agir, pensée critique, respect de la diversité, communication, résolution des problèmes (curiosité, attention), ...

EDD : Identifier les adaptations des plantes et des animaux aux milieux dans lequel ils vivent

EET : dialectisme, contextualité, intraculturalisme et transdisciplinarité

Ce thème comporte deux chapitres :

■ **Unité et diversité des organismes vivants.**

■ **Peuplement des milieux**

● **CHAPITRE 3 : Unité et diversité des organismes vivants**

1. Objectif général du chapitre

1.1 Introduction

L'objectif général du chapitre est de montrer que les organismes vivants, malgré une grande diversité, présentent des points communs tels que la présence de cellule qui, d'ailleurs, est concrètement découverte par les élèves à travers l'observation microscopique des quelques organismes pluricellulaires et unicellulaires. On s'en tient à un constat morphologique qui exclut toute approche fonctionnelle et toute analyse du contenu cellulaire.

A la fin de la 6^{ème}, l'élève sait que les organismes sont formés de cellules constituée d'une membrane, d'un cytoplasme et d'un noyau.

L'observation des organismes vivants connus des élèves (« *le bouc se marie avec la chèvre* ») impliquent d'identifier et de définir la notion d'espèce. Il est naturel de chercher à les classer selon des critères morpho anatomiques pertinents, **les attributs**, accessibles aux élèves à ce stade, tels que la présence d'un squelette ou d'un pigment vert, la présence de fleurs ou la production de graines (première approche de la classification).

Il ne s'agit pas, en classe de sixième, d'aller jusqu'à l'interprétation de cette classification en terme d'évolution. Il s'agit tout au long de l'année :

- d'identifier des organismes vivants et de les classer selon les critères de la classification actuelle en groupes emboîtés définis uniquement à partir des attributs qu'ils possèdent en commun.
- d'établir leur unité au niveau cellulaire au cours d'observations microscopiques.

Ce premier cadre de classement constitue aussi un outil qui sera utilisé et enrichi tout au long de la 6^{ème} (chap. 6) et dans les classes suivantes notamment au lycée (phylogénie en terminale S).

1.2 Compétences développées

Tout comme pour les deux autres thèmes, cinq grandes compétences sont travaillées dans celui-ci. Elles sont présentées dans le tableau suivant. Quelques critères de réussite sont proposés à titre d'exemples. Toutefois il revient à l'enseignant de concevoir des indicateurs adaptés au type de situations d'apprentissage.

Compétences	Critères (exemples)
C1 « utiliser une démarche scientifique ».	- formuler un problème scientifique.
	- émettre des hypothèses.
	- vérifier les hypothèses.
	- proposer un protocole expérimental.
C2 « Restitution organisée des connaissances »	- Choisir et/ou ordonner des connaissances
	- Distinguer parmi ses connaissances celles qui sont applicables à une situation donnée.
	- Restituer par cœur des connaissances acquises sur un sujet donné.
C3 «Exploitation pertinente du ou des supports étudiés.»	- les informations saisies sont en relation avec le problème posé.
	- les justifications s'appuient sur les données du support.
	- mettre en évidence des relations de cause à effet.
	- mettre en évidence une relation de proportionnalité.
C4 « Utilisation correcte des modes d'expressions scientifiques ».	- interpréter un graphique.
	- représenter simplement les éléments d'une photo par un schéma.
	- mettre une légende appropriée et un titre à un document.
	- utilisation correcte du vocabulaire scientifique. - utiliser un tableau à double entrée.
C5 «Maîtrise des techniques scientifiques».	- faire un dessin d'observation.
	- utiliser correctement des unités.
	- estimer et utiliser une échelle.
	- utiliser correctement d'une loupe.
	- Réaliser une préparation microscopique.
	- Utiliser divers instruments d'optique.
	- Réaliser une dissection pour observer les structures internes d'un organisme.
	- Réaliser une manipulation à partir d'un protocole.
- Construire une maquette.	

1.3 Lien avec l'EDD, les compétences de vie, l'EEI et les TICE.

C'est l'occasion aussi d'aborder avec les élèves et de les éduquer au concept de :

i. Education au développement durable

Dans ce thème, l'ODD 15 (ci-dessous) est celui qui s'y prête convenablement afin de sensibiliser les élèves à la préservation des écosystèmes et à leur gestion rationnelle et durable.

00015 : Préserver et restaurer les écosystèmes terrestres, en veillant à les exploiter de façon durable, gérer durablement les forêts, lutter contre la désertification, enrayer et inverser le processus de dégradation des sols et mettre fin à l'appauvrissement de la biodiversité.



15.1 D'ici à 2020, garantir la préservation, la restauration et l'exploitation durable des écosystèmes terrestres et des écosystèmes d'eau douce et des services connexes, en particulier les forêts, les zones humides, les montagnes et les zones arides, conformément aux obligations découlant des accords internationaux.

15.2 D'ici à 2020, promouvoir la gestion durable de tous les types de forêt, mettre un terme à la déforestation, restaurer les forêts dégradées et accroître considérablement le boisement et le reboisement au niveau mondial.

15.3 D'ici à 2030, lutter contre la désertification, restaurer les terres et sols dégradés, notamment les terres touchées par la désertification, la sécheresse et les inondations, et s'efforcer de parvenir à un monde sans dégradation des sols.

15.4 D'ici à 2030, assurer la préservation des écosystèmes montagneux, notamment de leur biodiversité, afin de mieux tirer parti de leurs bienfaits essentiels pour le développement durable

15.5 Prendre d'urgence des mesures énergiques pour réduire la dégradation du milieu naturel, mettre un terme à l'appauvrissement de la biodiversité et, d'ici à 2020, protéger les espèces menacées et prévenir leur extinction

15.6 Favoriser le partage juste et équitable des bénéfices découlant de l'utilisation des ressources génétiques et promouvoir un accès approprié à celles-ci, ainsi que cela a été décidé à l'échelle internationale.

15.7 Prendre d'urgence des mesures pour mettre un terme au braconnage et au trafic d'espèces végétales et animales protégées et s'attaquer au problème sous l'angle de l'offre et de la demande

15.8 D'ici à 2020, prendre des mesures pour empêcher l'introduction d'espèces exotiques envahissantes, atténuer sensiblement les effets que ces espèces ont sur les écosystèmes terrestres et aquatiques et contrôler ou éradiquer les espèces prioritaires

15.9 D'ici à 2020, intégrer la protection des écosystèmes et de la biodiversité dans la planification nationale, dans les mécanismes de développement, dans les stratégies de réduction de la pauvreté et dans la comptabilité

15. A Mobiliser des ressources financières de toutes provenances et les augmenter nettement pour préserver la biodiversité et les écosystèmes et les exploiter durablement

15. B Mobiliser d'importantes ressources de toutes provenances et à tous les niveaux pour financer la gestion durable des forêts et inciter les pays en développement à privilégier ce type de gestion, notamment aux fins de la préservation des forêts et du reboisement

15. C Apporter, à l'échelon mondial, un soutien accru à l'action menée pour lutter contre le braconnage et le trafic d'espèces protégées, notamment en donnant aux populations locale d'autres moyens d'assurer durablement leur subsistance.

Lien vers le site

https://www.globalcompactfrance.org/images/un_global_compact/page_odd/Liste_des_17_ODD_et_169_cibles_-_web.pdf

ii. Education équilibrée et Inclusive (EEI)

Lors du II Forum BIE 2030 qui s'est tenu à Mexico en novembre 2018, les délégués ont signé l'Appel International pour une Éducation Équilibrée et Inclusive (AIEEI), qui compte actuellement plus de 41 signataires, soit plus de 671 ministères de l'Éducation, Organisations académiques et organisations de la société civile de plus de 110 pays. L'AIEEI, dans son Appel à l'action, a mandaté la Fondation Education Relief, en tant qu'organisateur du Forum BIE 2030, pour « préparer, au moyen de réunions de consultation avec les signataires et d'autres intervenants (...), un projet officiel de Déclaration Universelle pour une Éducation Équilibrée et Inclusive » (EEI) et lancer des projets pilotes, « en collaboration avec les parties prenantes internationales, nationales et locales concernées, pour une Éducation Équilibrée et Inclusive (EEI), sur la base du Guide Mondial ».

L'EEI est une approche éducative plus juste qui cherche à empêcher effectivement les phénomènes d'exclusion scolaire par une conception équilibrée, socialement pertinente et responsable de l'éducation.

L'EEI est indissociable de l'approche constructiviste et par compétences : Les élèves sont actifs dans leur apprentissage (dialecticisme) ; les contenus sont développés autour de situations réelles ancrées dans l'univers des élèves (contextualité) ; les élèves développent des compétences variées et complémentaires (transdisciplinarité) pour devenir des citoyens éclairés et autonomes. Ils s'ouvrent aux savoirs sans honte, sans peur et avec enthousiasme (intraculturalisme).

L'EEI s'appuie sur quatre piliers fondamentaux :

- **Le dialecticisme**
- **La contextualité**
- **L'intraculturalisme**
- **La transdisciplinarité**

Ces piliers sont définis et développés ci-après.



Education
Relief
Foundation

L'éducation équilibrée et inclusive (EEI)

Définition de l'Education Equilibrée et Inclusive

● **Le dialecticisme :**

Terme composé à partir de dialogue et dialectique. Les connaissances ne sont pas des vérités éternelles pures et claires, mais des apprentissages à construire de façon critique, active et évolutive. Donc, dans toutes les disciplines, l'élève devient acteur de son apprentissage. Il participe à la construction des connaissances – via le dialogue, la recherche et le questionnement, en autonomie, en binôme ou en groupe, avant, pendant ou après ce qui se fait en classe.

L'enseignant devient alors facilitateur, médiateur, motivateur et guide dans l'acquisition des connaissances. Les cours s'équilibrent entre les savoirs prédéfinis qui s'apprennent, les thèmes qui se discutent, les solutions qui se recherchent, et les attitudes qui se pratiquent. Mémorisation, Dialogue, Investigation, Pratique, sont les 4 compétences à travailler constamment de façon équilibrée.

En pratique cela peut inclure :

- L'enseignant adopte aussi un rôle de facilitateur et les élèves adoptent un rôle plus actif dans le processus d'apprentissage. Les élèves travaillent en groupes et recherchent sans intervention de l'enseignant (il écoute, ne prend pas constamment la parole, ne donne pas immédiatement les réponses).
- L'enseignant introduit des activités de groupes, avant pendant et après la classe.
- Les élèves dialoguent entre eux, avec l'enseignant et avec leur communauté.
- Les élèves travaillent selon une approche par problème : l'enseignant donne un problème à résoudre aux élèves, ou ceux-ci en identifient un eux-mêmes que l'enseignant approuve, et laisse les élèves travailler seuls. Les élèves cherchent les outils et connaissances dont ils ont besoin pour résoudre ce problème (questions au professeur, recherches dans des ouvrages, questions et enquêtes dans la communauté).

● La contextualité :

Toutes les connaissances et les compétences prennent sens dans un contexte particulier, car il faut tout un village pour élever un enfant. Dans toutes les disciplines et selon les contenus abordés, l'enseignant se soucie donc de mettre en relation les apprentissages avec le vécu de l'élève et son environnement socioculturel.

Cela peut prendre la forme, très simplement, de questions posées aux élèves pour qu'ils mettent eux-mêmes en lien les savoirs avec ce qu'ils connaissent hors de l'école. Cela peut aussi être un problème de la communauté environnante que les élèves vont aider à résoudre en mettant en pratique leurs acquis scolaires.

Améliorer le quotidien grâce aux savoirs, ouvrir l'école à la communauté, inviter les parents à participer, mettre en place des projets d'apprentissage basé sur la solution de problèmes réels et l'intervention citoyenne, tout cela permet de contextualiser les programmes et les connaissances, de motiver à l'apprentissage et de consolider les acquis.

En pratique cela peut inclure :

- Les élèves identifient des problèmes dans leur communauté : famille, quartier, village en lien avec le programme scolaire étudié. Les problèmes sont réels (traitement des déchets, eau, électricité, etc.) et néanmoins le curriculum est respecté.
- Les enseignants accompagnent les élèves dans le diagnostic et donnent envie de participer à une solution.
- Les élèves sortent de l'école / la communauté entre dans l'école. Ils effectuent des recherches dans la communauté, interviewent des proches, sortent pour chercher eux-mêmes des informations et produire des connaissances.
- L'enseignant est facilitateur : il ne dicte plus seulement les connaissances à mémoriser mais est aussi facilitateur au sein et en dehors de l'école
- Les élèves s'intéressent à la communauté, deviennent des membres actifs et se construisent comme citoyens.

● **L'intraculturalisme :**

Le respect des autres cultures commence par l'estime de sa propre culture, mais seulement si elle est basée sur la compréhension profonde de son interdépendance avec les autres cultures, et de leurs apports mutuels. L'enseignant doit donc valoriser la culture des élèves, en montrant ce qu'elle apporte aux autres cultures et ce qu'elle leur doit.

La classe identifie les relations positives, mais aussi négatives, au long de l'histoire, pour comprendre la complexité et la valeur de toute culture, sans mépris, sans clichés, sans honte, sans réduction, sans mystification.

En identifiant et analysant ce que les uns apportent aux autres en termes d'histoire, de culture, de langue, de nourriture, de religion, etc., les élèves ont une meilleure compréhension de soi et des autres qui sont différents. Ils s'ouvrent à la possibilité d'une rencontre interculturelle avec d'autres.

En pratique cela peut inclure :

- Les élèves peuvent travailler sur des thèmes précis : comment était leur communauté il y a 50 ans sur la base de documents, d'interviews à des membres de la communauté, par exemple.
- Les élèves s'interrogent sur leur culture (que mange-t-on à Djibouti ? par exemple) explorent les apports des autres cultures à la leur (le riz venu de Chine et par suite, la culture chinoise).
- Ils s'interrogent en profondeur sur ce qu'ils sont et leur rapport à d'autres cultures en interviewant leurs parents, d'autres membres de leur communauté par exemple.

● **La transdisciplinarité :**

Comme toute approche réductrice de la réalité limite la pertinence du savoir produit, il est fondamental de ne pas créer des murs entre les différentes matières enseignées, ni entre les savoirs académiques et les savoirs non académiques. Il est donc important que l'enseignant invite les élèves à relier les connaissances apprises, trouver des ponts entre les diverses matières et leur vie quotidienne, mettre en pratique tous leurs acquis dans des exercices scolaires et des situations réelles, afin de ne pas séparer et rendre artificiels (donc ennuyeux) les apprentissages.

La participation active et citoyenne des élèves dans la solution de problèmes réels de la communauté comme moyen d'apprendre plus et mieux ce qu'ils doivent apprendre, demande d'aller au-delà des limites disciplinaires : car aucun problème social ou quotidien n'est mono-disciplinaire. Donc, intervenir en communauté dans la solution de problèmes communs est une excellente opportunité pour relier savoirs, savoirs faire et savoirs être des différentes disciplines avec ceux de la communauté elle-même (savoirs non-disciplinaires).

Cela exige des enseignants qu'ils fonctionnent en équipe, coordonnent leurs activités pédagogiques autour des projets sociaux entrepris, soient à l'écoute aussi des connaissances de la communauté dans une école ouverte à son environnement.

En pratique cela peut inclure :

-Dans les projets d'école, les projets de classes, les problèmes ancrés dans la communauté, leur culture, les enseignants et les élèves doivent utiliser les outils et les connaissances de plusieurs disciplines.

Résumé :

- Le dialecticisme constitue une méthodologie à partir de laquelle travailler.
- La contextualité nourrit cette méthodologie en lui offrant du contenu ancré dans le réel des élèves et des enseignants.
- L'intraculturalisme est l'étape suivante de la contextualité : les élèves étudient en profondeur ce qu'ils sont et leurs relations au monde.
- La transdisciplinarité est le résultat logique et naturel des trois piliers précédents. Si un programme scolaire introduit le dialecticisme, la contextualité et l'intraculturalisme, il devient tout simplement transdisciplinaire.

Résultat :

Les élèves sont plus motivés et apprennent mieux. L'EEI donne du sens à leur apprentissage pour leur permettre de devenir des citoyens actifs dans le développement de Djibouti et du monde. L'école devient un agent de développement humain ouvert à la communauté locale. Le climat de l'école est amélioré ainsi que la relation entre l'école et la communauté.

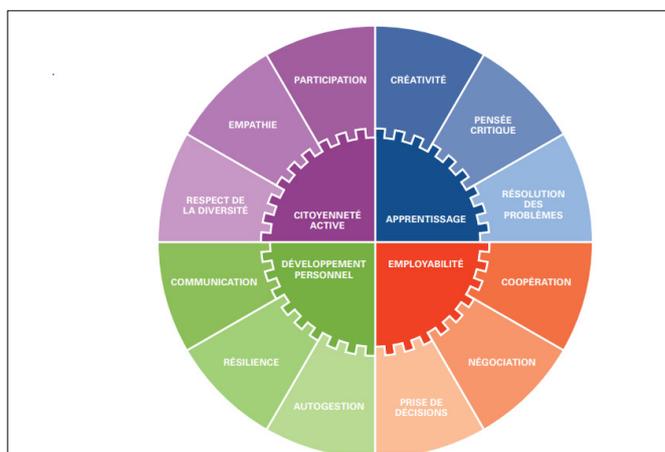
Lien pour plus d'information.

https://educationrelief.org/wpcontent/uploads/2019/10/global_guide_vol_1_FRENCH_for_PDF_v04_for_web.pdf

iii. Les compétences de vie

Les compétences de vie (les 12 compétences de vie) sont définies comme des compétences non cognitives, d'ordre supérieur, compétences d'apprentissage transversales et transférables pour l'apprentissage, pour l'employabilité, pour la responsabilisation personnelle et pour une citoyenneté active. L'éducation à la citoyenneté est un élément inséparable de l'acquisition des compétences de vie qui souligne le besoin de transformation sociale et renvoie aux capacités et aux énergies capables de favoriser des sociétés ouvertes, d'exploiter l'enthousiasme et la motivation des générations plus jeunes, et de leur fournir les outils nécessaires pour construire un meilleur avenir pour leurs communautés et la région.

Elles sont résumées en nombre de 12 et sont consignées dans le diagramme ci-dessous. Il existe 4 grands domaines (citoyenneté active, apprentissage, employabilité, développement personnel) déclinés chacune en 3 compétences qui devront être travaillées en classe lorsqu'elles s'y prêtent.



Lien vers le document complet

https://www.unicef.org/mena/media/6156/file/LSCE%20Conceptual%20and%20Programmatic%20Framework_FR.pdf

iv. Lien avec les TICE

Les technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement (TICE) recouvrent les outils et produits numériques pouvant être utilisés dans le cadre de l'éducation et de l'enseignement (TICE = TIC + Enseignement).

Les TICE regroupent un ensemble d'outils conçus et utilisés pour produire, traiter, entreposer, échanger, classer, retrouver et lire des documents numériques à des fins d'enseignement et d'apprentissage. L'étude des méthodes d'enseignement intégrant les TICE est quant à elle l'objet de la technopédagogie (*source wikipedia*).

L'introduction de l'outil numérique dans l'enseignement prend actuellement de l'ampleur et permet d'innover les apprentissages. Cet outil trouve un écho favorable auprès d'une jeune génération, génération C, naturellement passionnée par la technologie.

Dans ce chapitre, le logiciel phylogène version collègue est utilisé pour concrétiser la classification des organismes vivants et contribue à l'acquisition d'une culture scientifique et technologique. Il est destiné à l'enseignement de l'évolution et de la classification des êtres vivants. Il contient des collections d'organismes vivants avec leurs descriptions morpho anatomiques mais aussi des banques de séquences moléculaires (ADN ; protéines).

Il dispose d'un ensemble de fonctionnalités (observer, comparer, construire, classer, tracer un arbre, construire des groupes emboîtés) qui initient les élèves de 6^{ème} année à la classification phylogénétique.

Le logiciel ainsi que sa documentation sont téléchargeables gratuitement sur le site suivant :

<http://acces.ens-lyon.fr/biotic/evolut/phylogene/html/telechar.htm>

1.4 Notions exigibles et les limites

i. Notions exigibles

- La définition de la notion d'espèce comme ensemble d'individus qui se ressemblent et qui se reproduisent entre eux en donnant une descendance fertile.
- La cellule est constituée d'une membrane, d'un cytoplasme et d'un noyau. Elle est l'unité structurale des organismes vivants.
- La classification des organismes vivants se base uniquement sur le partage d'attributs et ce dans des groupes emboîtés ou à l'aide d'un arbre de classification (arbre phylogénétique).

ii. Limites

Sont exclus :

- le contenu fonctionnel de la notion de cellule.
- la présentation dogmatique de la classification des êtres vivants
- - Ne sont pas étudiées les classifications reposant sur une absence de caractères (ex : pas de vertèbres = invertébrés).
- Ne sont pas attendues la détermination et la mémorisation des attributs utilisés dans la classification.
- La présentation exhaustive et l'interprétation évolutive de la classification actuelle des êtres vivants ne sont pas au programme.

2. Pour commencer le chapitre : la double page d'ouverture 44-45

L'objectif de la page d'ouverture du chapitre est double :

- ✓ Retrouver les acquis antérieurs de l'élève.
- ✓ Mettre l'élève en situation de réflexion sur les notions à aborder dans ce chapitre.

2.1 Je retrouve mes acquis

▪ Commentaire de chaque document

Doc 1 : photographie



Un guépard poursuivant une gazelle.

Explique pourquoi ce guépard se donne tant de mal à chasser cette gazelle ?

Le doc 1 est constitué d'une photographie d'un guépard poursuivant à toute allure une gazelle accompagné d'une phrase courte et simple et d'une question.

L'objectif didactique de ce document est de stimuler la mémoire de l'élève afin qu'il réinvestisse de manière active (communique sa réponse par écrit) ses acquis des classes antérieures. En effet c'est la question posée ici et par un questionnement du professeur qui doivent impérativement faciliter ce travail de rédaction.

Les acquis attendus sont en relation avec la notion du vivant.

Un exemple de réponse serait que le guépard est en train de poursuivre la gazelle pour se nourrir. Le guépard est donc un prédateur, la gazelle est sa proie.

Or un animal qui se nourrit (guépard se nourrit de la gazelle) et qui se déplace (course du guépard ou fuite de la gazelle) est un organisme vivant.

La durée consacrée à cette activité ne devrait pas dépasser les 5 à 10 minutes.

Les acquis attendus

Évidemment l'élève ne connaît pas les groupes cités ci-dessus mais par contre il a déjà été initié, à l'école primaire, à la notion de classification en utilisant des critères non scientifiques (ceux qui marchent, ceux qui volent, ceux nagent...etc.).

Le document 2 est une collection d'images de quelques organismes vivants connus de l'élève. Plusieurs groupes sont représentés pour plus de diversité.

Doc 2 : une collection d'organismes vivants



Ces organismes vivants se rencontrent dans notre environnement.

A quels grands groupes que tu connais appartiennent ces différents organismes vivants ?

Relève tes réponses sur ton cahier pour en discuter avec tes camarades

Ac

Vertébrés : -Mammifères (dromadaire)

Oiseaux (francolin, corbeau)

-poisson cartilagineux (requin-baleine)

Végétaux chlorophylliens (mangrove, bougainvillier)

Annélides (ver de terre).

Myriapodes

(milles

pattes).

Ceux qui marchent	Ceux qui nagent	Ceux qui volent
Dromadaire Francolin Milles pattes. Corbeau	Requin-baleine	Francolin Corbeau

Vous remarquez que certaines espèces marchent et volent comme les oiseaux ou que les végétaux ne répondent pas à ces critères de classification. C'est l'occasion de faire réfléchir l'élève à la pertinence de ces critères et de faire la transition avec les activités de la page suivante.

2.2 Je m'interroge

■ Commentaire de chaque document

Doc1 : un dauphin

JE M'INTERROGE



On est tous des animaux !



◀ Cet animal est un Dauphin. On l'observe souvent près des côtes des îles Moucha et Maskali.

Les scientifiques placent cet animal dans le même groupe que l'Homme.

Doc 3 ▶ Un dauphin

Cette page commence par une phrase d'intrigue qui stimule la curiosité de l'élève : « on est tous des animaux ».

Elle est accompagnée d'un court texte affirmant que le dauphin est classé dans le même groupe que l'Homme.

Il y a donc une double intrigue pour l'élève qui doit réfléchir d'une part sur notre appartenance aux animaux et notre proximité au dauphin d'autre part.

L'objectif étant à la fois de déconstruire la représentation selon laquelle l'homme n'est pas un animal mais également de mener une réflexion sur le fait que l'homme et le dauphin soient placés dans un même groupe et aborder la notion d'attributs qui pourraient justifier cette classification.



Les bulles de discussion est un débat à propos de la phrase d'intrigue du document précédent et interpellent directement l'élève. Il est judicieux d'inviter l'élève à participer au débat, de le laisser réfléchir individuellement d'abord puis collectivement avec ses camarades pour proposer une réponse.

- Pour cela l'activité à entreprendre est l'identification de points communs que présentent les organismes vivants du doc 4 et de faire remarquer que malgré leurs différences, ces organismes peuvent être classés dans des groupes.

2.3 Commentaire : « Je vais apprendre... »

Je vais apprendre que	Je vais apprendre à
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tout organisme vivant est formé de cellules. ▶ Une espèce est définie selon des critères de ressemblance et d'interfécondité ▶ Les animaux et les végétaux peuvent être classés en groupes emboîtés ou arbre de classification. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Réaliser des observations de cellules au microscope suivant un protocole. ▶ Réaliser un dessin d'observation. ▶ Construire des groupes emboîtés à partir de tableaux d'attributs. ▶ Lire un arbre de classification. ▶ Utiliser un logiciel de classification comme phylogène.

Il s'agit d'un contrat didactique indiquant à l'élève et aux parents d'élèves l'ensemble de savoirs, savoir-faire et savoir-agir qui seront abordés dans ce chapitre.

1. Les sequences d'apprentissage

● Séquence 1 : L'UNITÉ DES ORGANISMES VIVANTS

I. Intentions pédagogiques de la séquence

L'objectif de la séquence consiste à montrer que malgré une diversité biologique importante (séquences 1 à 3), tous les êtres vivants partagent un point commun qui est la cellule. La cellule forme l'unité du vivant. C'est l'occasion aussi de classer les êtres vivants unicellulaires par rapport aux pluricellulaires. Ainsi, la classification du vivant se trouve complétée par cette séquence.

En termes de connaissance, l'élève doit savoir que tous les êtres vivants sont formés de cellules et que certains sont unicellulaires et d'autres pluricellulaires.

Les objectifs méthodologiques portent sur l'utilisation (éventuellement la découverte) du

microscope, sur la réalisation d'une légende à un dessin muet fourni. Les fiches méthodologiques à la fin du manuel peuvent servir à construire ces savoir-faire.

S É Q U E N C E 1

L'UNITÉ DES ÊTRES VIVANTS

► Dans notre environnement il existe un grand nombre d'organismes vivants tous différents. Malgré cette grande diversité, ils présentent tous un point commun.

Quel est le point commun de tous les organismes vivants ?

II. Commentaire des documents et des pistes de travail

▪ Commentaires des documents

La première partie des documents proposés porte sur la mise en évidence de l'unité du vivant qui est la cellule. On utilise des exemples d'organismes animaux et végétaux pour illustrer cette notion. Ils permettent d'identifier la structure générale d'une cellule. Ainsi, les termes nouveaux tels que cytoplasme, noyau, membrane cytoplasmiques sont fournis. Il faut prendre le temps nécessaire pour bien les expliquer aux élèves. La seconde partie des documents établit la distinction entre les organismes unicellulaires et les pluricellulaires. Leur objectif est de montrer qu'il existe des êtres vivants formés d'une seule cellule.

▪ Commentaires à propos des pistes de travail :

PISTES DE TRAVAIL...

Pour identifier l'élément commun à tous les organismes vivants ::

- ▶ Réalise les observations microscopiques en suivant les protocoles proposés .
- ▶ Compare tes dessins aux cellules des organismes des docs 3 et 4.
- ▶ Identifie lequel, de l'oignon ou de la levure, est unicellulaire et lequel est pluricellulaire.

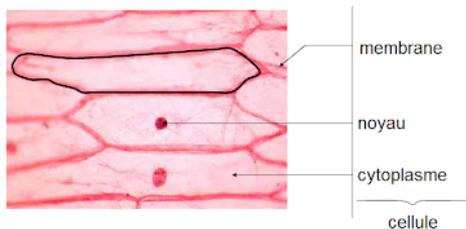
Les pistes de travail sont conçues dans l'objectif de développer l'autonomie de l'élève à travers des mini taches complexes qu'il doit réaliser.

Un coup de main est associé à ces pistes pour l'aider à identifier l'élément commun à tous les organismes vivants : la cellule

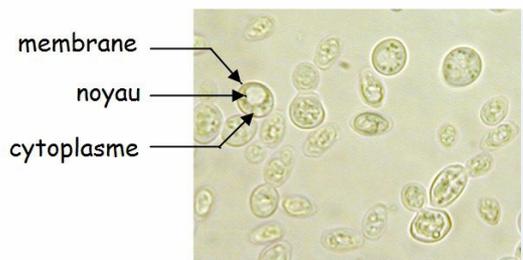
III. Correction des pistes de travail

Piste 1:

Observation d'épiderme d'oignon au microscope grossissement x400



LEVURE DE BOULANGER OBSERVEE AU MICROSCOPE (X600)



Il est preferable de donner des dessins d'observation légendés et titrés

Piste 2 :

Elements	oignon	Levure	poireau	grenouille
membrane	✓	✓	✓	✓
cytoplasme	✓	✓	✓	✓
noyau	✓	✓	✓	✓

comme pour l'oignon et la levure, les cellules des organismes des docs 3 et 4 possèdent toutes une membrane, un cytoplasme et un noyau.

Piste 3 :

L'élément commun à toutes ces organismes vivants est la cellule. L'oignon est composé de **beaucoup de cellules**, on en deduit que c'est **un organisme pluricellulaire**.

Cependant, la levure n'est composée que **d'une seule cellule**, alors elle est **unicellulaire**.

● Sequence 2 : DES ESPÈCES DIFFÉRENTES

I. Intentions pédagogiques de la séquence

L'objectif de la séquence est de montrer la diversité des espèces animales et végétales qui peuvent exister. Pour donner plus de sens à cette séquence, il serait intéressant de reprendre les êtres vivants déjà découverts lors de la sortie dans le collège ou des espèces existantes dans la vie courante des élèves (exemples : chats, chèvres, moutons...) puis de les identifier comme espèce. L'objectif cognitif se limite ici à une première définition simple de la notion d'espèce. On utilise les critères d'interfécondité et de ressemblance pour construire cette notion. Il faudrait cependant préciser les limites du critère de ressemblance (exemple de dimorphisme sexuel, ressemblance chez les espèces végétales...)

Les objectifs méthodologiques sont axés sur l'observation et la description des caractéristiques des espèces étudiées afin d'établir d'éventuelles ressemblances ou différences.

Les occasions de développement des compétences langagières sont nombreuses: débattre, argumenter, utiliser des connecteurs logiques (car, alors, parce que, donc...), enrichissement du vocabulaire

II. Commentaire des documents

Trois activités simples sont proposées pour illustrer la notion d'espèce et de diversité biologique. On travaille sur des espèces animales tout d'abord pour des raisons pratiques. Il est plus facile aux élèves de construire la notion d'espèces chez les animaux. Cette notion sera étendue par la suite aux végétaux.

Les exemples choisis se rapportent au milieu proche des élèves. La comparaison entre deux espèces animales ici le bouc, la chèvre et le cabri d'un côté et le bélier, la brebis et l'agneau de l'autre permet d'établir la notion d'espèce. L'idée de ressemblance et de reproduction doit émerger de cet ensemble de documents.

III. Correction des pistes de travail

Piste 1 :

PISTES DE TRAVAIL ...

Pour définir une espèce animale ou végétale :

- ▶ Compare les caractéristiques des animaux domestiques du document 1 en t'aidant d'un tableau.
- ▶ Propose une explication au fait que l'âne et la jument donnent un mulet ou une mule stérile.
- ▶ Compare le calotropis et le jujubier (arbre ou arbuste, forme de la feuille et des fruits, hauteur du végétal, ...).

Points communs

Présence de poils.

Morphologie semblable.

Ils sont tous fertiles.

Le bélier est le male du mouton, la brebis est la femelle du mouton et se reproduisent pour donner un petit appelé agneau. Ainsi la chèvre est la femelle du bouc et ils donnent ensemble un cabri ou chevreau.

Différences

Les véritables différences physiques se trouvent au niveau de la queue (celle de la chèvre est relevée alors que celle de la brebis est tombante), la couleur et la présence de cornes chez le male...

Piste 2 :

La reproduction entre la jument et l'âne permet d'avoir un mulet stérile c'est-à-dire incapable de se reproduire à son tour. Cela montre que l'âne et la jument, malgré leur ressemblance, n'appartiennent pas à la même espèce.

Piste 3:

Caractéristiques espèces	Arbre ou arbuste	Taille/Forme du fruit	Hauteur du végétal
Calotropis	Arbre	Grande et ovale	5 mètres
Jujubier	Arbuste	Petite et ronde	12 mètres

Les caractéristiques morphologiques de ces deux végétaux sont très différentes.

Ils appartiennent donc à deux espèces différentes.

● Séquence 3 : Classer des animaux



Classer des animaux

► Nous avons vu dans la séquence précédente que dans notre environnement existe un grand nombre d'espèces animales. Chaque espèce peut être classée dans un groupe.

Comment classer les espèces animales ?

I. Objectifs et intentions pédagogiques de la séquence

Il s'agit dans cette séquence de classer les organismes vivants dans des ensembles emboîtés. Il faudrait amener les élèves à réfléchir sur la nécessité de classer le vivant mais aussi et surtout sur les attributs à utiliser pour établir cette classification. Il est important de faire remarquer aux élèves que cette classification se réalise par rapport à ce que les animaux possèdent (attributs) et non pas par rapport à ce qu'ils font ou comment ils se déplacent par exemple. En termes de connaissance, les élèves devront être capables de classer des animaux selon **des critères morphologiques externes et anatomiques internes propres à eux**.

Les objectifs méthodologiques sont axés sur l'observation, pour repérer des points communs entre les animaux pour les classer. Critiquer, émettre des hypothèses et analyser seront aussi des savoir-faire à travailler au cours de cette séquence. En effet, les élèves devront critiquer la proposition de la bulle, puis la leur. Ils seront ensuite amenés à analyser pour comparer les différents critères utilisés et choisir les plus pertinents.

Dans de cette séquence, ils vont renforcer leur capacité à compléter un tableau à double entrée. Là aussi, les occasions de développement des compétences langagières sont nombreuses : débattre, argumenter, utilisation des connecteurs logiques (car, alors, parce que, donc...), enrichissement du vocabulaire...

II. Commentaires des documents proposés et des pistes de travail

Doc 1:

Des animaux tous semblables									
Doc 1 ▾ Quelques espèces animales et leurs attributs									
Attributs Animaux	Yeux et bouche	Squelette interne	Squelette externe	Pattes articulées	Plumes	Poils	Squelette osseux	Squelette cartilage	GROUPES
 Héron	✓	✓			✓		✓		OISEAUX
 Souris	✓	✓				✓	✓		MAMMIFÈRES
 Fourmi	✓		✓	✓		✓			ARTHROPODES
 Requin	✓	✓						✓	POISSONS CARTILAGINEUX

✓ : l'attribut est présent

Les exemples d'animaux sont connus par la plupart des élèves. Il s'agit bien de leur faire remarquer que seuls les attributs peuvent être utilisés pour réaliser une classification cohérente. Pour chaque animal, la case correspondante à la présence de l'attribut est marquée.

Doc 2 :

Doc 2 : Principe de construction de groupes emboîtés

Pour construire une classification en groupes emboîtés,

► 1 - Commence par placer l'attribut (attribut A) qui est partagé par le plus grand nombre d'organismes vivants et place-le à l'intérieur d'une grande boîte (boîte A).

► 2 - Place le deuxième attribut le plus partagé (attribut B). Pour cela, une nouvelle boîte est placée à l'intérieur de la précédente (boîte B).

► 3 - Si un organisme vivant ne possède pas cet attribut, regarde s'il en possède un autre (attribut C). Alors, construis une nouvelle boîte (boîte C) à côté de la boîte B.

► 4 - Répète les étapes précédentes jusqu'au moment où chaque attribut restant n'est possédé que par un animal puis indique les animaux en rouge, à l'intérieur de chaque boîte.

Pour que l'élève puisse classer les animaux du doc1, il faut lui fournir les moyens de le faire c'est à dire les ressources externes nécessaires. Le doc 2 présente une méthode de classification des organismes vivants dans des ensembles emboîtés. Ce support didactique est une alternative aux élèves qui ne disposent pas de logiciel phylogène (doc 3).

Doc 3 :

Doc 3.1 : Réalisation d'une classification en groupes emboîtés

A. Objectif :
Classer des animaux en groupes emboîtés à l'aide du logiciel phylogène.

B. Protocole :

- Ouvre le logiciel Phylogène
- Choisis la collection « Faune jardin-étang » et clique sur « OK ».
- Clique sur « construire » puis sélectionne les organismes et les attributs suivants :
 - Organismes : argyronète, fourmi rousse, gardon, héron, souris grise.
 - Attributs : Bouche et anus, plumes, poils sur la peau, squelette interne, 6 pattes, 8 pattes, nageoires à rayons.
- Complète le tableau en cliquant sur les cases vides et en utilisant les informations qui apparaissent en bas à droite de l'écran du logiciel.
- Clique sur « vérifier » et corrige les éventuelles erreurs.
- Clique sur « classer », « afficher toutes » et réalise une classification en groupes emboîtés en faisant glisser les boîtes les unes dans les autres à l'aide de la souris: les organismes qui partagent les mêmes attributs sont dans une même boîte.
- Donne un nom à chaque groupe d'organismes vivants en effectuant un clic droit sur les boîtes dans la classification.

L'objectif de ce document est l'initiation des élèves à l'utilisation des outils numériques comme le logiciel phylogène dans cette séquence. Un protocole à suivre, présenté dans ce doc et une fiche technique en fin du manuel permettent à l'élève de classer les animaux du doc 1 dans des ensembles emboîtés.

Il est très important de noter que l'enseignant a la possibilité de proposer à ses élèves l'une ou l'autre des deux activités (Doc 2 ou Doc 3) proposées mais préférentiellement l'activité avec phylogène.

■ **Commentaires à propos des pistes de travail**

PISTES DE TRAVAIL ...

Pour classer les animaux :

- Classe les animaux du doc. 1 dans des ensembles emboîtés :
 - ☐ en utilisant le principe de classification du doc 2.
 - ☐ en utilisant le logiciel phylogène.
- Place l'Homme dans la classification en groupes emboîtés que tu as imprimée ou reproduite sur ton cahier et explique ton choix.

COUPS DE MAIN

- Utilise la fiche méthode n° 14 page 134 du logiciel et suit le protocole du doc 2.

Piste 1 :

Utilisation du principe de construction du doc 2 :

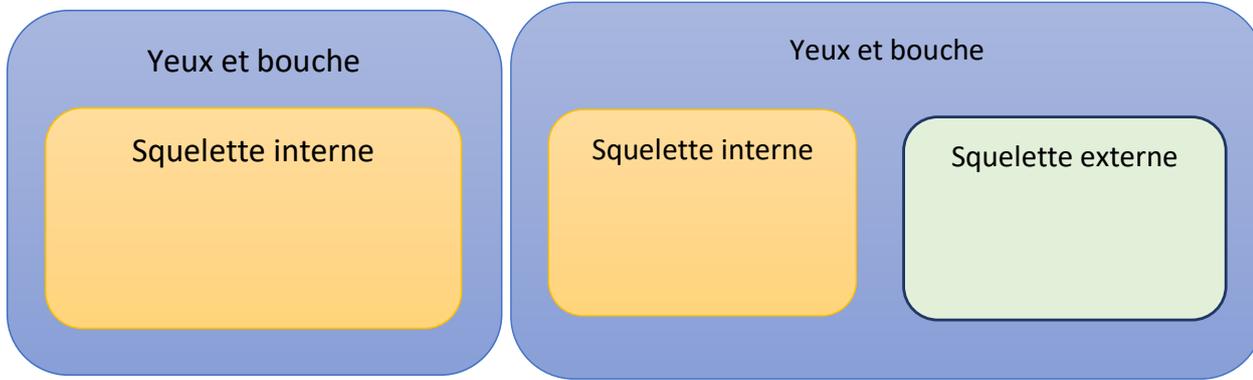
Doc 1 : les élèves construisent des groupes emboîtés en suivant le principe de classification du document.

Étape 1 : « Yeux et bouche » est l'attribut que possèdent tous les animaux présents dans le tableau.

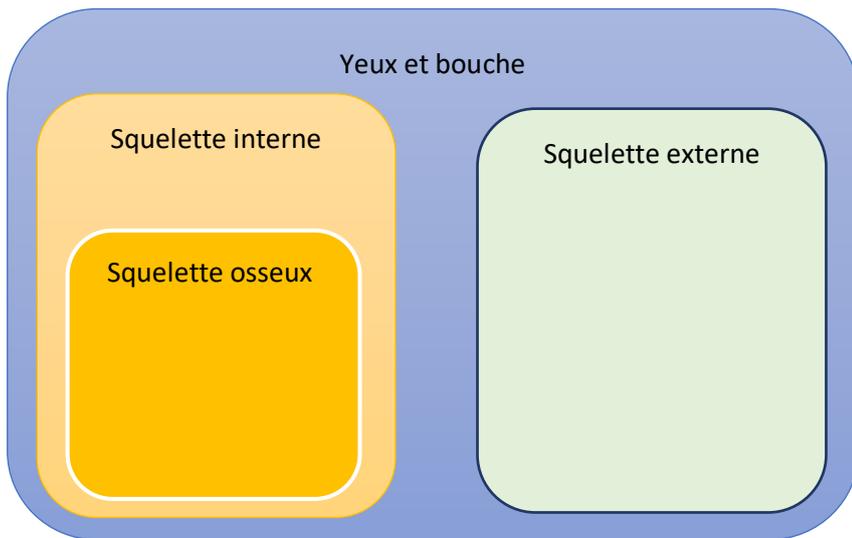
Il correspond donc à l'attribut A d'après le doc :

Yeux et bouche

Étape 2 et 3 : le deuxième attribut le plus partagé est « **squelette interne** ». Il correspond à l'attribut B qui sera écrit dans une boîte B. Comme la fourmi n'en possède pas mais qu'elle a plutôt un « squelette externe » alors une nouvelle boîte C est créé :

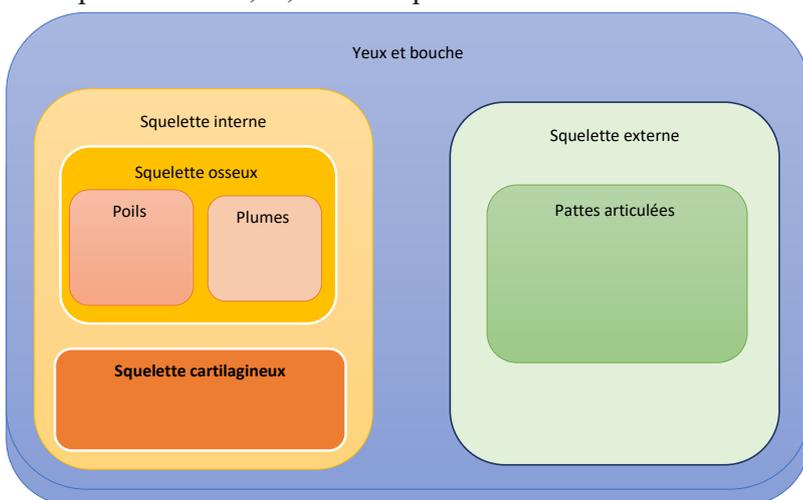


Étape 4 : le troisième attribut le plus partagé est « **squelette osseux** ». Ce sont le Héron et la Souris qui le partagent. Cependant comme ces deux animaux possèdent déjà un « **squelette interne** » il faut créer une nouvelle **boîte D** dans la **boîte B**.



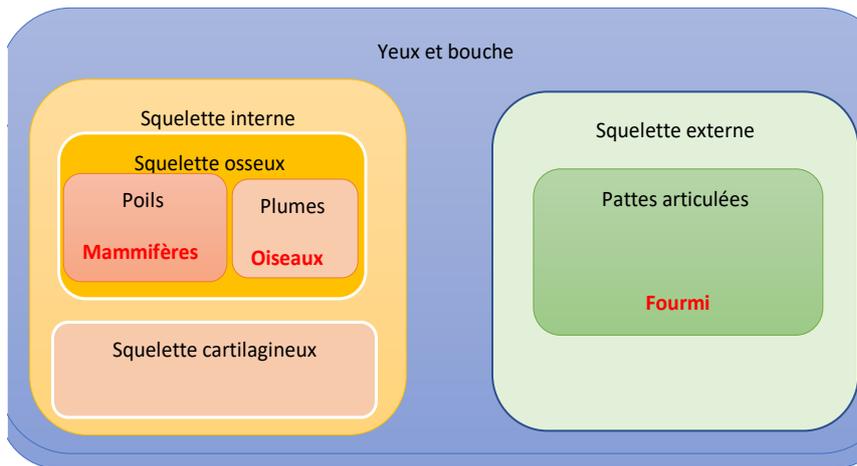
Étape 5 :

Il reste 4 attributs (**pattes articulées ; poils ; plumes ; squelette cartilagineux**) dont chacun n'est possédé que par un animal. Une nouvelle boîte est construite pour chaque attribut et est placée à l'intérieur de la boîte précédente A, B, C ou D qui convient.



Doc 2 : il propose des critères basés sur les attributs des animaux. Les mêmes animaux étudiés

Étape 6 : on indique le nom de groupes (indiqué dans la dernière colonne du tableau) auquel appartient chaque animal dans les boîtes. À ne pas oublier de mettre un titre.



Groupes emboîtés de quelques espèces animales

Piste 2 :

Phylogène - Collection sélectionnée : Flore jardins-zones humides

Fichier Activités Rechercher Aide Configuration

Bouton de vérification

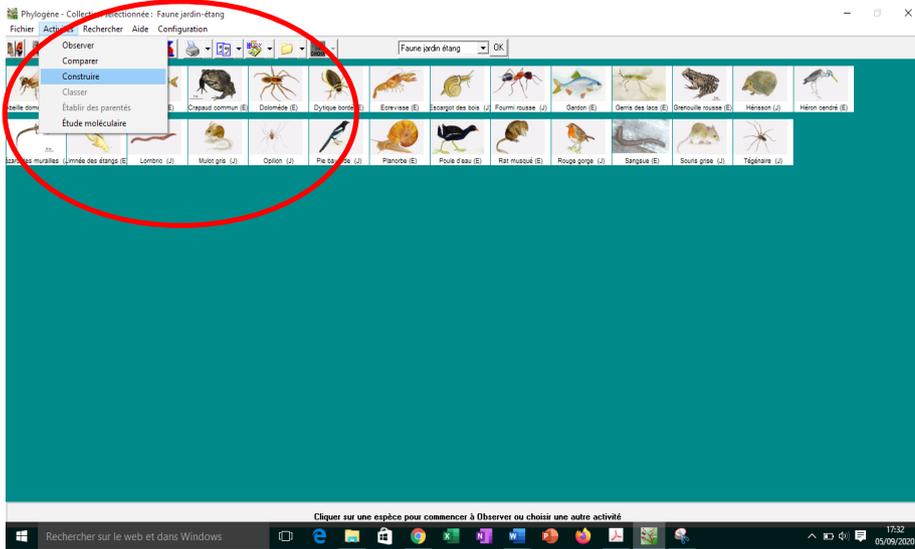
Phylogène est distribué gratuitement pour des usages scolaires. Sa redistribution est interdite
Copyright INRP - Reproduction des documents et copie interdites

Sélectionner une collection : Faune jardin-étang

← Arthropodes Collège Faune jardin-étang Flore jardins-zones humides Forêt houillère et actuelle → OK

Assurez-vous de sélectionner la collection « **Faune jardin-étang** » puis cliquez sur « **ok** ».

Ensuite dans « **Activités** », l'élève choisit l'option construire pour faire apparaître une matrice taxon-caractères.



Ensuite il doit choisir les attributs et les organismes du doc 1. En cas d'erreur, il clique une seconde fois sur l'attribut ou l'organisme.



Une matrice taxons-caractères (tableau animaux-attributs) apparaît à l'écran. En cliquant sur chaque case deux possibilités s'offrent à l'élève qui choisira le bon attribut à l'aide d'informations qui s'affichent en bas à droite de l'écran. Le résultat obtenu est vérifié à l'aide du bouton « **vérifier** »

Phylogène - Collection sélectionnée : Faune jardin-étang

Fichier Activités Rechercher Aide Configuration

	8 pattes	Bouche et anus	Nageoires à rayons	Plumes	Poils sur la peau	Squelette interne	6 pattes
Argyronète (E)	Présent	Présent	Absent	Absent	Absent	Absent	Absent
Foumi rousse (U)	Absent	Présent	Absent	Absent	Absent	Absent	Présent
Gardon (E)	Absent	Présent	Présent	Absent	Absent	Présent	Absent
Héron cendré (E)	Absent	Présent	Absent	Présent	Absent	Présent	Absent
Sousis grise (U)	Absent	Présent	Absent	Absent	Présent	Présent	Absent

Boite de dialogue confirmant l'exactitude ou non de la matrice.

Phylo
Le tableau est correct
OK

Choix de l'attribut de l'espèce.

Choix des attributs

Vérifier effacer
Montrer les listes

4 antennes
4 membres
8 pattes
9 pattes
Bouche et anus
Chélicères
Coquille
Corps annelé
Crâne
Ecailles soudées

le squelette interne est interne et comprend un crâne

nageoires à rayons

Pour construire les groupes emboîtés, l'élève sélectionne l'option « classer » dans le menu « Activités ». Ensuite dans la nouvelle fenêtre qui s'affiche, il doit choisir l'option « afficher des boîtes » qui se trouve en bas à gauche du tableau.

Phylogène - Collection sélectionnée : Faune jardin-étang

Fichier Activités Rechercher Aide Configuration

Observer
Comparer
Construire
Classer
Établir des parentés
Étude moléculaire

Les boîtes et l'arbre sont tracés en fonction des caractères choisis. Pour sélectionner un caractère activer d'abord l'icône

Choix

	8 pattes	Bouche et anus	Nageoires à rayons	Plumes	Poils sur la peau	Squelette interne	6 pattes
Argyronète (E)	Présent	Présent	Absent	Absent	Absent	Absent	Absent
Foumi rousse (U)	Absent	Présent	Absent	Absent	Absent	Absent	Présent
Gardon (E)	Absent	Présent	Présent	Absent	Absent	Présent	Absent
Héron cendré (E)	Absent	Présent	Absent	Présent	Absent	Présent	Absent
Sousis grise (U)	Absent	Présent	Absent	Absent	Présent	Présent	Absent

En cliquant sur chacun des attributs du tableau, des boîtes dans lesquelles figurent l'animal et son attribut apparaissent à l'écran.

L'élève fera glisser les boîtes l'une dans l'autre selon le principe de classification du doc2 pour créer des ensembles emboîtés.

Phylogène - Collection sélectionnée : Faune jardin-étang

Fichier Activités Rechercher Aide Configuration

Bouche et anus Squelette interne 8 pattes Nageoires à rayons Plumes Poils sur la peau 6 pattes

Argyronète (E) Gardon (E) Héron cendré (E) Souris grise (J)

Argyronète (E) Gardon (E) Héron cendré (E) Souris grise (J)

3. Les boîtes s'affichent ici.

caractère présent

	Bouche et anus	Squelette interne	8 pattes	Nageoires à rayons	Plumes	Poils sur la peau	6 pattes
Argyronète (E)	Présent	Absent	Présent	Absent	Absent	Absent	Absent
Fourmi rousse (J)	Présent	Absent	Absent	Absent	Absent	Absent	Présent
Gardon (E)	Présent	Présent	Absent	Présent	Absent	Absent	Absent
Héron cendré (E)	Présent	Présent	Absent	Absent	Présent	Absent	Absent
Souris grise (J)	Présent	Présent	Absent	Absent	Absent	Présent	Absent

1. Choisir l'option « afficher les boîtes ».

2. Cliquez sur les attributs pour faire apparaître les boîtes.

Ajouter des espèces à classer

Phylogène - Collection sélectionnée : Faune jardin-étang

Fichier Activités Rechercher Aide Configuration

Bouche et anus Squelette interne 8 pattes Nageoires à rayons Plumes Poils sur la peau 6 pattes

Argyronète (E) Gardon (E) Héron cendré (E) Souris grise (J)

Argyronète (E) Gardon (E) Héron cendré (E) Souris grise (J)

caractère présent

	Bouche et anus	Squelette interne	8 pattes	Nageoires à rayons	Plumes	Poils sur la peau	6 pattes
Argyronète (E)	Présent	Absent	Présent	Absent	Absent	Absent	Absent
Fourmi rousse (J)	Présent	Absent	Absent	Absent	Absent	Absent	Présent
Gardon (E)	Présent	Présent	Absent	Présent	Absent	Absent	Absent
Héron cendré (E)	Présent	Présent	Absent	Absent	Présent	Absent	Absent
Souris grise (J)	Présent	Présent	Absent	Absent	Absent	Présent	Absent

Ajouter des espèces à classer

L'élève doit Faire glisser les boîtes l'une dans l'autre et vérifier votre travail.

Phylogène - Collection sélectionnée : Faune jardin-étang

Fichier Activités Rechercher Aide Configuration

Faune jardin étang OK

Bouche et anus

Squelette interne

6 pattes

Argyronète (E)

Nageoires à rayons

Plumes

Poils sur la peau

Gardon (E)

Héron cendré (E)

Souris grise (J)

Fourmi rousse (J)

8 pattes

Argyronète (E)

Glisser les boites l'une dans l'autre en maintenant le bouton droit de la souris.

caractère présent	Bouche et anus	Squelette interne	8 pattes	Nageoires à rayons	Plumes	Poils sur la peau	6 pattes
Argyronète (E)	Présent	Absent	Présent	Absent	Absent	Absent	Absent
Fourmi rousse (J)	Présent	Absent	Absent	Absent	Absent	Absent	Présent
Gardon (E)	Présent	Présent	Absent	Présent	Absent	Absent	Absent
Héron cendré (E)	Présent	Présent	Absent	Absent	Présent	Absent	Absent
Souris grise (J)	Présent	Présent	Absent	Absent	Absent	Présent	Absent

Organiser le tableau

Afficher les boîtes

Afficher les Documents

RAZ effacer

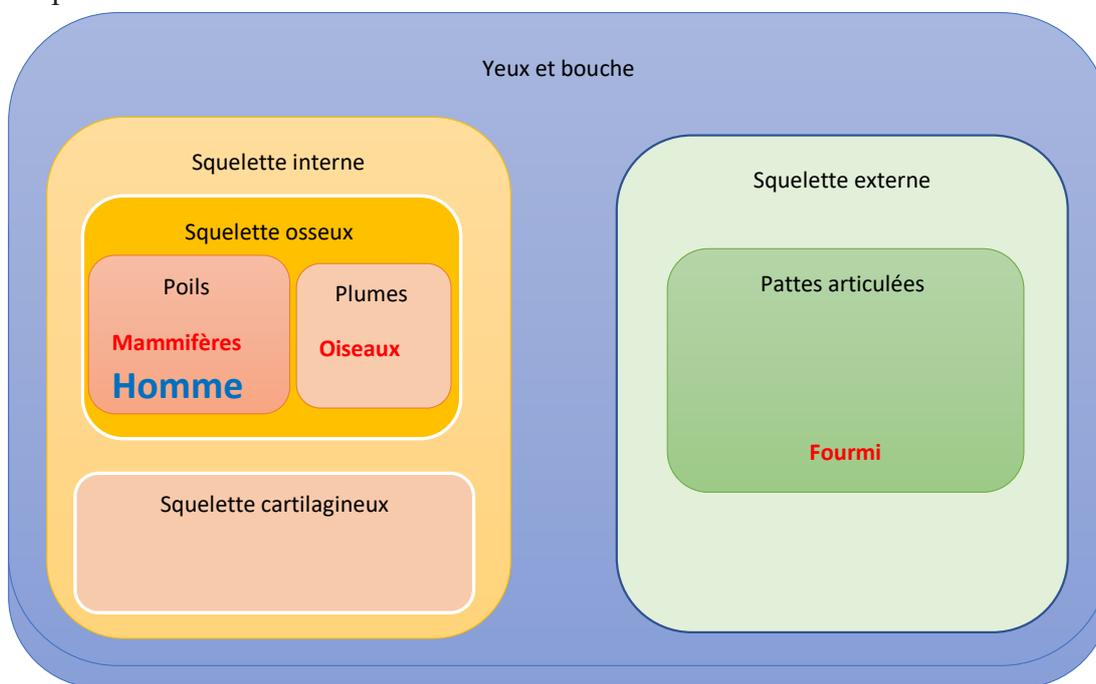
Vérifier

Ajouter des espèces à classer

Il clique sur le bouton « vérifier » pour valider ou corriger son travail.

Piste 3 :

L'Homme possède des yeux et une bouche (« yeux et bouche »), ce qui permettrait de le placer dans la boîte A. Mais il a également des os (« squelette interne osseux ») et des cheveux (poils) qui sont des attributs qu'on retrouve chez les Mammifères. C'est donc dans la boîte du groupe « Mammifères » qu'il faut placer l'Homme.



● Séquence 4: Classifier des végétaux



I. Objectifs et intentions pédagogiques de la séquence

Il s'agit dans cette séquence de chercher à ordonner, ranger et classer cette diversité pour la rendre intelligible. Il faudrait amener les élèves à réfléchir sur la nécessité de classer le vivant mais aussi et surtout sur les critères à utiliser pour établir cette classification. Il est important de faire remarquer aux élèves que cette classification se réalise par rapport à ce que les végétaux possèdent (attributs).

En termes de connaissance, les élèves devront être capables de classer des végétaux selon de critères morphologiques propres à eux.

Les objectifs méthodologiques sont axés sur l'observation, pour repérer des points communs entre les végétaux pour les classer. Critiquer, émettre des hypothèses et analyser seront aussi des savoir-faire à travailler au cours de cette séquence.

Dans cette séquence, ils vont renforcer leur capacité à construire des ensembles emboîtés.

La classification des végétaux se limitera plutôt aux attributs morphologiques (forme du fruit, de la feuille ou de la graine, hauteur du port végétal, ...etc.) et non ceux liés à la reproduction.

II. Commentaires des documents proposés

Doc 1 :

Les exemples de végétaux sont connus par la plupart des élèves.

Il s'agit bien de leur faire remarquer que les critères comme la ressemblance du port végétal ne peuvent être utilisés pour réaliser une classification cohérente. La deuxième partie des documents propose des critères fondés sur les attributs des végétaux.

ATTENTION A PARTIR D ICI IL MANQUE DES PARTIES : IL FAUT DONC COMPLETER !

• CHAPITRE 4 : LE PEUPEMENT DES MILIEUX

1. Objectif général du Chapitre

Dans le curriculum, ce chapitre appartient à la compétence de base 2 qui est défini ainsi « **face à une situation-problème relative à la « biodiversité et écosystème » l'élève doit être capable d'identifier les différents modes de peuplement des milieux et de définir la diversité et l'unicité des êtres vivants.** »

Le sens de la compétence est défini ainsi dans le curriculum « **il s'agit de connaître la diversité et l'unicité des êtres vivants et d'être capable d'identifier un problème lié à ces notions en ayant une attitude responsable tout en mobilisant ses connaissances.** »

Ce curriculum révisé intègre un ensemble de compétences qu'il faudra développer chez l'élève tout au long de ce chapitre :

Les Compétences de vie : Écoute, communication, capacité d'agir, pensée critique, respect de la diversité, communication, résolution des problèmes (curiosité, attention), ...

EDD (Education au Développement Durable) : Identifier les adaptations des plantes et des animaux aux milieux dans lequel ils vivent.

EEI (Education Equilibré et Inclusive) : L'EEI est basé sur 4 piliers, le dialectisme, l'intraculturalisme, la contextualité, et la transdisciplinarité. En intégrant ces 4 piliers dans l'enseignement il y a aura un impact positif sur l'apprentissage des élèves et surtout pour qu'ils réussissent mieux à l'école.

L'EEI a également un effet positif sur la rétention et l'assiduité des élèves ainsi que la satisfaction et le bien-être des enseignants et des élèves.

Les TICE (les techniques d'information et de communication de l'enseignement) : Il s'agit de préparer nos élèves au défi du 21^{ème} siècle, nos élèves doivent être capables de répondre à un problème biologique ou géologique en utilisant un logiciel de simulation numérique. Grâce à ces simulations numériques les élèves vont mieux comprendre le réel.

1.1 Commentaires : « Je vais apprendre que » et « je vais apprendre à »

Ces deux parties figurent dans un tableau à la fin de la page d'ouverture du chapitre :

- **« Je vais apprendre que »** : il s'agit du savoir notionnel ou bien en terme didactique il s'agit de l'objectif cognitif de chaque séquence que l'enseignant doit vérifier si les élèves ont acquis après chaque séquence.
- **« Je vais apprendre à »** : il s'agit du savoir-faire ou bien en terme didactique il s'agit de l'objectif méthodologique de chaque séquence que l'enseignant doit vérifier si les élèves ont acquis après chaque séquence.

1.2 Justification des choix pédagogiques.

Pour comprendre le choix pédagogique du Chapitre 4, nous allons essayer de retracer un peu les connaissances en svt de l'élève jusqu'en classe de 6^{ème} année :

- ❖ **En 2^{ème} année** de l'enseignement de base voici l'intitulé de la CB2 « face à une situation-problème relative à « biodiversité et écosystème » l'élève doit être **capable d'identifier les**

animaux et les végétaux se trouvant dans son milieu et de les regrouper selon leur mode de vie. »

- ❖ **En 3^{ème} année** de l'enseignement de base voici l'intitulé de la CB2 « face à une situation-problème relative à « biodiversité et écosystème » l'élève doit être capable d'identifier les besoins alimentaires des animaux et des plantes dans leur milieu naturel et de distinguer les étapes de leur développement. »
- ❖ **En 4^{ème} année** de l'enseignement de base voici l'intitulé de la CB2 « face à une situation-problème relative à « biodiversité et écosystème » l'élève doit être capable d'identifier les caractéristiques physiques de son milieu afin de déterminer les conditions nécessaires à la croissance et au développement des plantes et des animaux. »
- ❖ **En 5^{ème} année** de l'enseignement de base voici l'intitulé de la CB2 « face à une situation-problème relative à « biodiversité et écosystème » l'élève doit être capable de déterminer les effets des déséquilibres induits par l'homme sur le mode de vie des animaux et des végétaux. »

L'élève qui arrive en 6^{ème} année n'est pas un élève vide mais au contraire il a beaucoup de connaissances dont nous devons savoir exploiter et en même temps compléter, c'est pourquoi le choix du Chapitre 4 sur le peuplement des milieux par les organismes vivants est un choix justifié.

➤ **Présentation des enjeux du chapitre**

Il s'agit ici de transmettre aux élèves comment les animaux et les végétaux peuplent-ils un milieu donné grâce à la reproduction et à au déplacement des adultes.

Les plantes et les animaux dans ce chapitre sont des organismes qui vivent pour la plus grande partie à Djibouti, l'objectif était bien sûr de contextualisé au maximum les connaissances des élèves sans empêcher le développement de la culture générale des élèves.

L'action de l'homme sur son environnement est aussi un enjeu majeur du chapitre, le chapitre montre quelques influences négatives et positives de l'homme sur son environnement.

2. Pour commencer le chapitre : la double page d'ouverture 58-59

2.1 Je retrouve mes acquis

- **Commentaires de chaque document**

Document 1 : une expérience de germination

Ce sont des élèves qui ont fait l'expérience à la maison, donc avec l'aide de l'enseignant ils pourront facilement retrouver les étapes de l'expérience. (Voir CB2 de la 3^{ème} année de l'école fondamentale). : Il faut un pot, du coton humide souvent et mettre deux à trois graines de haricot.

Document 2 : Une plante à fleur

En 4^{ème} année de l'école fondamentale, dans la CB2, les élèves ont appris entre autres le développement des plantes, donc à un jeu de question réponse entre l'enseignant et les élèves ces acquis pourront être rétabli facilement

1 : racine ; 2 : tige ; 3 : feuilles

Document 3 : La décharge de Doua

En classe de 5ème année de l'école fondamentale, dans la CB2, les élèves ont appris à déterminer les effets des déséquilibres induits par l'homme sur le mode de vie des animaux et des végétaux. Donc il s'agit des conséquences de l'action de l'homme sur les organismes vivants.

Le principal risque, c'est une pollution des eaux souterraines.

La population développe des maladies appelées maladies environnementales comme des affections cardiaques, pulmonaires, neurologiques dus au dioxyde de soufre et des particules en suspension libérés lors des incinérations de déchets en plein air.

2.2 Je m'interroge

▪ Commentaires des documents

Le document 4 : Pithecellobium dulce

Pithecellobium dulce est un végétal qui pousse près de l'oued d'Ambouli et que l'on retrouve aussi dans des maisons de Djibouti.

Ce végétal s'appelle en somali « goob » et en afar « » et en arabe « », ici l'enseignant est invité à recueillir les représentations initiales des élèves en leur posant des questions comme « comment un arbre qui pousse près de l'oued Ambouli peut-il se retrouver dans des quartiers comme quartier 1 par exemple ? », bien sûr les plantes sont des organismes immobiles.

Document 5 : Le braconnage des gazelles

A Dikhil les gendarmes ont arrêté des individus qui ont égorgés des gazelles et qui voulaient les vendre. Il s'agit là aussi de recueillir les représentations des élèves sur les influences négatives et positives des hommes sur l'environnement.

3. Les séquences d'apprentissages

● Séquence 1 : Le peuplement du milieu par les animaux.

I. Intentions pédagogiques de la séquence

Cette séquence 1 a pour objectifs d'expliquer aux élèves comment les animaux peuplent un milieu donné grâce à la reproduction sexuée et au déplacement.

Ce sont les adultes qui se reproduisent et qui se déplacent, la notion de peuplement du milieu selon les saisons n'est pas au programme ici contrairement au programme Français.

C'est pourquoi l'enseignant devra redoubler d'attention dans le choix de ces exercices d'application dans le net. Dans ce chapitre, notre curriculum ne traite pas le peuplement du milieu selon les saisons mais uniquement grâce à la reproduction et au déplacement des adultes.

II. Commentaires de chaque document et des pistes de travail

Doc 1. Au début de la saison fraîche, c'est la reproduction sexuée des moustiques.

C'est un document qui permet aux élèves de comprendre la notion de reproduction sexuée « **c'est l'union deux individus de sexe opposée pour donner un nouvel être vivant** » certaines femelles peuvent donner des œufs comme le moustique ou bien chez certains animaux les femelles portent leurs enfants dans leur utérus.

Le moustique est juste un exemple qui permet d'illustrer cette notion, c'est pourquoi il ne faudra pas perdre de vue l'objectif du document qui est la reproduction sexuée (2 individus de sexe opposée pour donner un nouvel être)

Il faudra préciser aux élèves que la femelle moustique doit pondre à la surface d'une eau stagnante uniquement.

La forme en radeau est la forme que prennent les œufs à la surface de l'eau.

Le moustique est juste un exemple qui permet d'illustrer cette notion, c'est pourquoi il ne faudra pas.

Il faudra préciser aux élèves que la femelle moustique doit pondre à la surface d'une eau stagnante uniquement.

La forme en radeau est la forme que prennent les œufs à la surface de l'eau.

Doc 2. De la larve à la nymphe.

Il s'agit ici de mettre l'accent sur **les étapes de développement**, après éclosion les œufs donnent des larves puis les larves se transforment en nymphes.

Il n'est pas nécessaire d'insister à ce que les élèves retiennent même la durée des étapes de développement chez les moustiques, c'est juste un exemple pour comprendre qu'il y a des étapes de développement avant l'âge adulte.

Document 3 : un moustique tigre adulte

Après sa métamorphose, le moustique adulte sort de sa nymphe et s'envole.

Le moustique femelle tigre est un vecteur de transmission de maladies comme la dengue, le Chikungunya et le virus zika.

Le professeur pourra donner comme travail à la maison une semaine à l'avance pour lire la partie ALLER PLUS LOIN qui concerne cette séquence. C'est l'occasion de faire une éducation à la santé sur le Chikungunya qui est une maladie introduite récemment dans notre pays.

Document 4 : le cycle de développement du moustique

Le professeur pourra remettre un schéma du cycle de développement du moustique aux élèves pour compléter. Le cycle commence toujours par le développement de l'œuf pour donner à la fin un adulte capable de se reproduire et de se déplacer.

Ici encore une fois le nom des étapes de développement du moustique n'est pas recherché mais plutôt il faudra préciser aux élèves qu'à chaque fois qu'un moustique sort de la nymphe, le male et la femelle vont se reproduire, puis la femelle va se déplacer pour rechercher de l'eau stagnante car elle ne peut pondre les œufs que dans l'eau : donc c'est la reproduction et le déplacement qui vont donner un nouvel être vivant.

III. Commentaire des pistes de travail

L'objectif ici c'est bien sûr de transmettre aux élèves deux notions fondamentales pour le peuplement d'un milieu donné : il s'agit de la reproduction sexuée et du déplacement des adultes.

Le choix est fait sur un arthropode (moustique) et un amphibien (crapauds) pour généraliser sur l'ensemble des espèces.

Comme cette séquence porte sur les moustiques il ne fallait pas manquer d'introduire d'autres compétences qui se trouvent dans le curriculum : L'EEI pour la deuxième piste d'exploitation (2 piliers seront intégrés Dialectisme et contextualité).

Le professeur pourra proposer aux élèves de se mettre par groupe de 4 afin de proposer des solutions pour lutter contre le développement des moustiques : ainsi chaque groupe aura un rapporteur qui va aller noter la réponse du groupe au tableau.

L'enseignant corrige / complète / reformule la réponse de manière scientifique mais en suivant la proposition des élèves puis leur donne un polycopié sur lequel figure la synthèse complète.

IV. Correction des pistes de travail

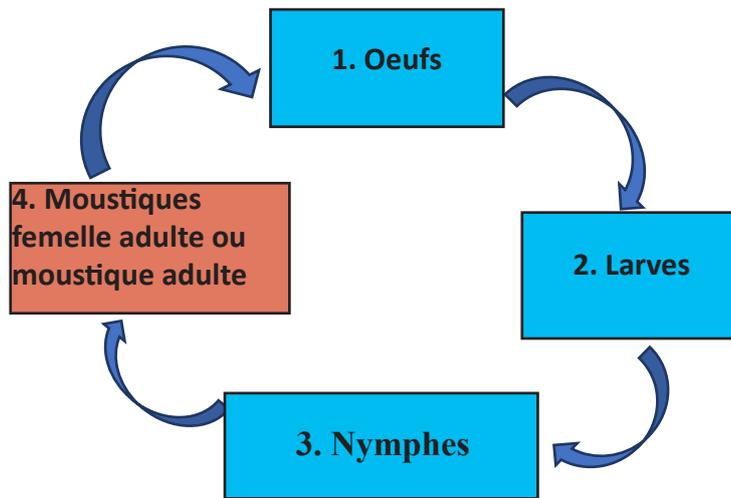
Piste 1 :

Grace à la reproduction sexuée les moustiques donnent des œufs. (Doc 1)

Les œufs éclosent et donnent des larves aquatiques puis les larves se transforment en nymphe. (Doc 2)

Un moustique tigre adulte sort de la nymphe et s'envole. (Doc 3)

Donc les moustiques peuplent les milieux grâce à la **reproduction sexuée et au déplacement** (vol...) de l'adulte.



■ Titre : Schéma du cycle de développement des moustiques.

Légende :

Vie aérienne

Vie aquatique

Piste 2 :

Pour répondre, il faudra exploiter avec les élèves la partie ALLER PLUS LOIN + Question : Propose des solutions pour lutter contre le développement des moustiques :

- A la maison, au collège, dans la rue, partout il faudra supprimer tous les gîtes larvaires : un gîte larvaire est constitué de toute stagnation d'eau.
- des gîtes entretenus par la pluie : macro déchets tels que des pneus usagés, des carcasses de voitures, même des boîtes de conserves, récipients de stockage de l'eau...
- des gîtes naturels : creux d'arbres....

● Séquence 2 : Le peuplement des milieux par les végétaux

I. Intentions pédagogiques de la séquence

Cette séquence 2 a pour objectifs d'expliquer aux élèves comment les végétaux peuplent un milieu donné grâce à la reproduction sexuée et au déplacement des graines.

Les graines sont dispersées par le vent ou par les animaux qui ingèrent le fruit et qui rejettent plus loin les excréments avec les graines non-digérés, les graines sont dispersées aussi par l'eau.

Il s'agit dans un deuxième temps d'expliquer aux élèves comment se forme une graine.

La reproduction des plantes à fleurs n'est pas entièrement traitée.

Ce sont les plantes qui se reproduisent et les graines qui sont dispersées, la notion de peuplement du milieu selon les saisons n'est pas au programme ici contrairement au programme Français.

C'est pourquoi l'enseignant devra redoubler d'attention dans le choix de ces exercices d'application dans le net. Dans ce chapitre, notre curriculum ne traite pas le peuplement du milieu par les végétaux selon les saisons mais uniquement grâce à la reproduction des plantes et au déplacement des graines.

II. Commentaires de chaque document et des pistes de travail

Document 1 : Dispersion par le vent

C'est un document composé de trois photographies qui montre une plante très fréquente à Djibouti, le calotropis, l'objectif du document c'est de montrer que les graines, avec leur forme spéciale, se dispersent sous l'action du vent.

Document 2 : Dispersion par les animaux

Certaines graines sont dans un fruit appétissant ou recouvert d'une enveloppe attirante qui incite les animaux à les ingérer. La graine, non digérée, est rejetée plus loin avec leurs excréments.

Document 3 : photo de graine disséquée

La graine disséquée présente 3 parties : les premières feuilles, la radicule et le cotylédon. Dans la page d'ouverture, les élèves ont vu les différentes parties qui composent toute plante, le professeur peut proposer aux élèves de vérifier s'il l'on peut retrouver ces 3 parties dans la graine disséquée : les élèves remarquent que la radicule est une jeune racine et il y a aussi présence des premières feuilles. Donc on en déduit que dans la graine il y a la présence d'une plante miniature.

Document 4 : Les étapes de développement d'une graine de haricot.

Dans ce document il n'y a aucune phrase qui explique les étapes de développement d'une graine de haricot. L'objectif pédagogique ici c'est que l'élève puisse faire des phrases simples avec l'aide de l'enseignant pour expliquer chaque étape du développement.

Document 5 : Cette expérience met en évidence les conditions nécessaires pour la formation de la tomate (fruits et graines).

C'est une expérience qui met en évidence les conditions nécessaires pour la formation des tomates (fruits et graines), ici encore l'objectif est de transmettre aux élèves que les plantes possèdent parfois dans une fleur les organes sexuels mâle et femelle (étamine et pistil).

La reproduction sexuée (après dépôt des pollens sur le pistil, le pistil se transforme en fruit contenant des graines) est simplement expliquée aux élèves grâce à cette expérience.

III. Commentaire des pistes de travail

Les pistes de travail sont très simples, pour chaque piste il y a deux documents et donc on peut facilement répondre. L'élève n'est pas obligé de faire une synthèse mais plutôt de répondre directement aux questions une à une.

IV. Correction des pistes de travail

Piste 1 :

Les plantes à fleurs se dispersent sous formes des graines. Les moyens de dispersion des plantes à fleurs sont le vent, les animaux qui mange les fruits et rejette les graine dans leurs excréments...etc.

Piste 2 :

Une graine de haricot ouverte contient déjà une petite plante qui possède des feuilles et une jeune racine.

Supplément d'informations : Au stade 1, la radicule sort de la graine et pousse vers le bas. Au stade 2, la graine s'ouvre et dégage le cotylédon relié à une tige qui commence à sortir de terre. La tige est reliée aux racines sous terre. Au stade 3, les racines se développent, hors de terre, le cotylédon a grossi, des feuilles apparaissent. Au stade 4, les racines s'amplifient sous terre, les cotylédons s'ouvrent et les feuilles grandissent.

Piste 3 :

Expérience 1 : Témoin

L'élève doit savoir que la fleur est l'organe de reproduction du végétal, et donc la fleur contient les organes reproducteurs:

-Le pistil qui est l'organe reproducteur femelle, contient les ovules (éléments reproducteurs femelles).

-Les étamines qui sont les organes reproducteurs mâles, produisent les pollen (éléments reproducteurs mâles).

Les pollens de l'étamine se déposent sur le pistil.

Résultats : le pistil se transforme en fruit et les ovules qu'il contient en graines.

Expérience 2 : pas d'étamines et on entoure la fleur de gaze.

Résultat : Pas de fruit et des graines.

Expérience 3 : pollens de tomate déposés sur le pistil.

Résultat : le pistil se transforme en fruit contenant des graines.

Conclusion des expériences 2 et 3 :

On en déduit que le pistil et les étamines sont indispensables pour la formation des fruits et des graines (c'est la reproduction sexuée des plantes).

Supplément d'informations : Il faut définir ici la pollinisation qui est le dépôt de pollen sur le pistil, ce qui permet la transformation du pistil en fruit et des ovules qu'il contient en graines. Ici (dans l'expérience) c'est l'homme qui intervient pour la pollinisation, alors demandé aux élèves dans la nature qui intervient dans le rapprochement des gamètes ?

Ce sont les abeilles qui sont les pollinisateurs et ils sont en train de disparaître en Europe à cause de pesticides et pourtant 75 % de la production mondiale de nourriture dépend des insectes pollinisateurs. La disparition des abeilles, et plus largement des pollinisateurs, est une catastrophe planétaire qui met en danger l'humanité. Il est urgent d'agir pour les protéger.

● Séquence 3 : Autres formes de peuplement du milieu

1. Intentions pédagogiques de la séquence

Comment les végétaux sans fleurs colonisent-ils un milieu?

Cette séquence montre aux élèves que les végétaux peuvent peupler le milieu sans la fleur c'est à dire sans production et dispersion des graines.

Les autres formes de peuplement du milieu sont :

Production des spores : nous avons pris l'exemple de spores de champignons à la place de la fougère. Alors, on peut faire le **TP du peuplement du milieu grâce aux spores** avec l'exemple du champignon. La spore est une cellule qui donne naissance à un nouvel individu et permet le peuplement du milieu.

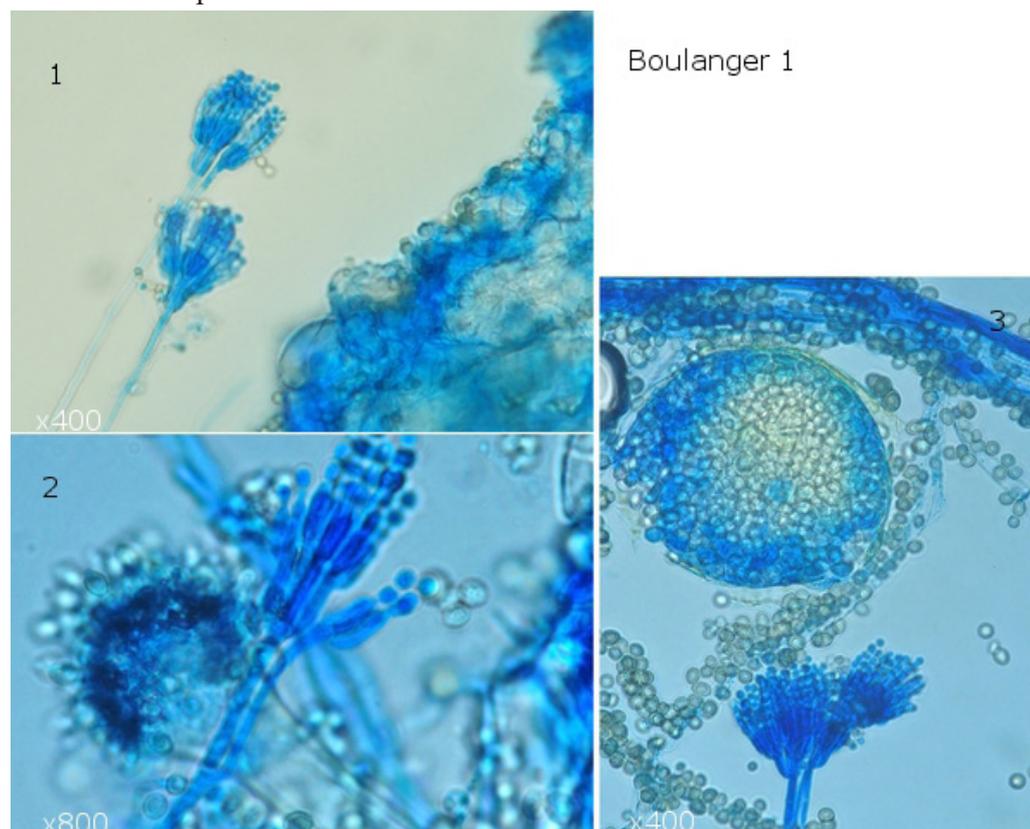
Elle constitue une des étapes du cycle de vie de nombreuses organismes : bactéries, plantes (la fougère qui fait partie de végétaux inférieurs) algues, champignons, voire de certains protozoaires.

Sur le pain, on trouve plusieurs types de moisissures :

1- Penicillium

2- Aspergillus + penicillium

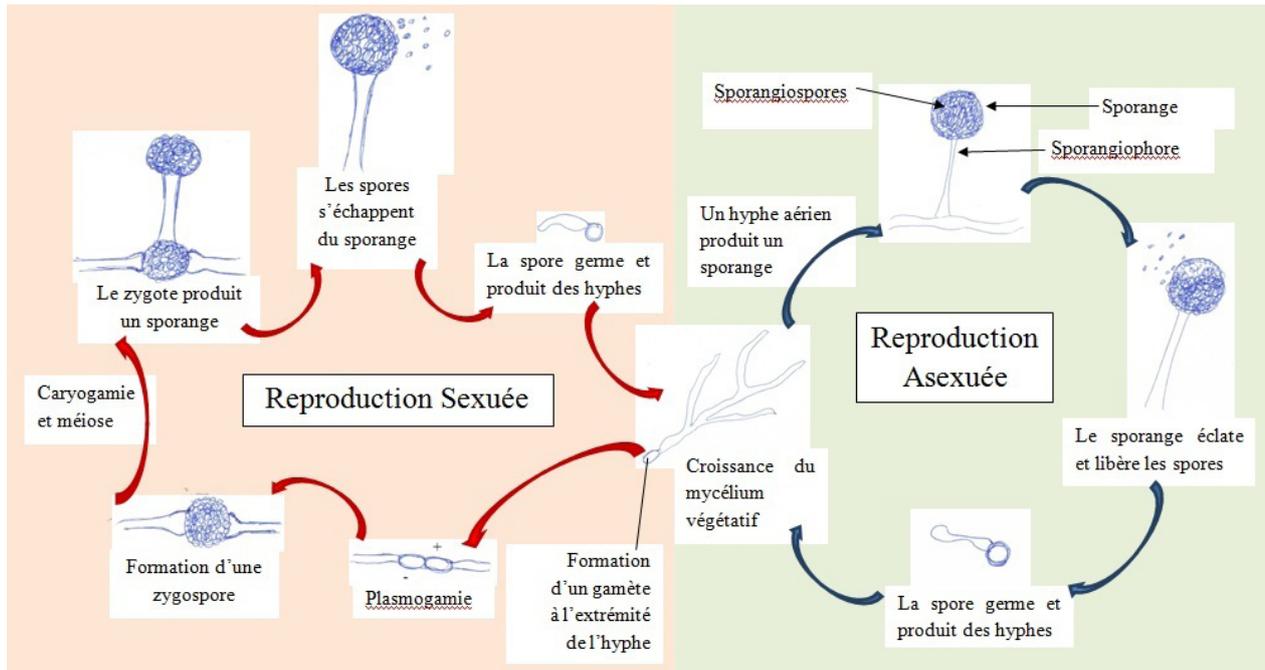
3- Mucor + penicillium



Nous avons choisis le Mucor ou moisissure noire « *Rhizopus nigricans* » du pain car il n'est pas la moisissure la plus fréquente sur le pain mais **c'est elle qui se développe le plus vite**, empêchant ainsi les concurrentes de se positionner dans le milieu.

Le Mucor appartient à la famille de Zygomycètes et a une structure cœnocytique (siphonnée).

Cycle de développement du Mucor



Le développement *Rhizopus nigricans* se fait suivant deux cycles :

-**Un cycle sexué**, passant par les étapes spore → mycélium → caryogamie → zygospor → **germination**

-**un cycle asexué**, court, où le mycélium produit des sporocystes engendrant un grand nombre de spores, libérées à l'air libre et pouvant être emportées par le vent ou l'eau afin de propager immédiatement la moisissure.

Et le cycle qui est observé sur le pain au début du développement est celui du cycle asexué car le cycle sexué apparaît dès que le milieu devient pauvre en matière organique

Dans les deux cas, il y a production **des spores haploïdes** qui germent sur de la matière organique humide à température douce et le mycélium est haploïde.

Le mucor est un champignon saprophyte car il se nourrit de la matière organique morte et contribue, avec certaines bactéries, à la biodégradation des matières organiques (voir chapitre 6 : formation de l'humus).

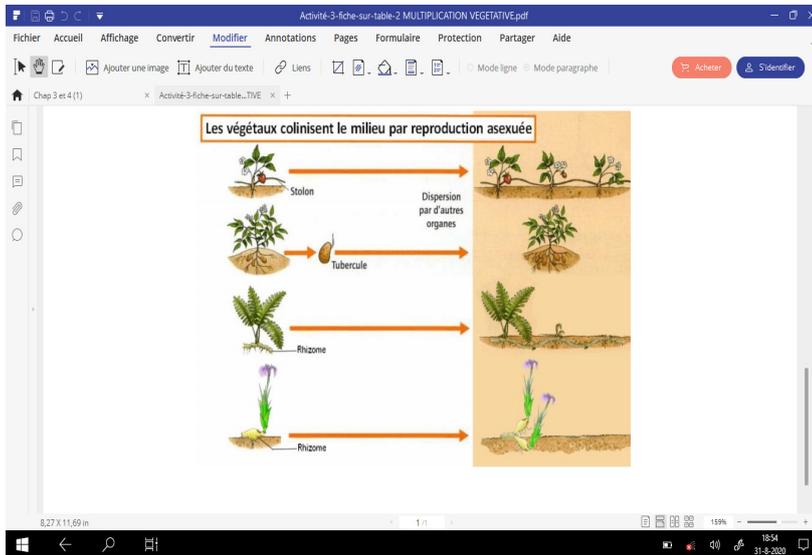
Le champignon microscopique pousse sur tout support humide et à température douce. Des filaments mycéliens, appelés moisissures, apparaissent. D'autres, dressés, portent des sporanges contenant des spores minuscules qu'éparpillent le vent ou l'eau.

Reproduction asexuée ou multiplication végétative :

Contrairement à la reproduction sexuée, la reproduction asexuée fait intervenir un seul organisme qui se multiplie pour donner plusieurs organismes sans l'intervention de sexe.

Pour assurer la multiplication rapide des plantes, les agriculteurs utilisent le mode de reproduction asexuée existant dans la nature.

Les différents modes de reproduction asexuée qui existent sont : la multiplication végétative naturelle (les spores, le stolon, le tubercule, le rhizome, etc.....) et la multiplication artificielle (le bouturage).



Tous ces exemples sont en cohérence avec le curriculum et peuvent être des exercices d'entraînements pour la généralisation de cette notion de reproduction asexuée avec les élèves

II. Commentaire de chaque document

Document 1 : Développement de moisissure sur le pain

Une tranche de pain humidifiée dans un plateau se recouvre d'un feutrage de filaments : c'est du mycélium (filaments constituant les champignons) : ce sont des moisissures Il s'agit de la mucorale du pain ou *Rhizopus nigricans* (**moisissure noire**)

L'objectif ici est de montrer que ce n'est pas parce que la tranche de pain est restée plusieurs jours qu'il y a apparition de la moisissure, il faut ici préciser aux élèves que ce n'est pas un phénomène naturel mais que c'est un peuplement du milieu par les champignons.

Si on met une tranche de pain dans un milieu stérile même plusieurs jours après il n'y aura pas de développement de mycélium.

Document 2 : photographie de sporange

Je réalise l'expérience pour comprendre comment les plantes sans fleurs peuvent conquérir un nouveau milieu.

C'est une expérience facilement réalisable mais il faut s'y prendre très tôt, une semaine avant cette séance le professeur pourra faire l'expérience chez lui et puis il ramène la tranche de pain avec le champignon en classe. Comme ce sont des enfants de bas âge, c'est mieux que l'enseignant lui-même fasse l'expérience chez lui.

Les taches noires sur la photographie sont des sporanges, lorsqu'on rajoute de l'eau salée à 7g/L, les sporanges se gonflent, éclatent et libèrent les spores donc ce sont les spores qui vont germer pour donner des mycéliums et des sporanges.

Cette phrase en gras doit être la conclusion du TP que les élèves doivent retenir.

Le titre de la page du manuel élève est « la multiplication végétative grâce aux spores » donc c'est dans le TP qu'il faudra expliquer aux élèves que les spores sont au même niveau pour les champignons que les graines sont pour les plantes à fleurs.

Sauf qu'il faut préciser aux élèves que les spores sont très, très petites par rapport aux graines et qu'on ne pourra pas l'ouvrir pour voir ce qui la compose à l'intérieur comme on l'a fait pour la graine.

- I- Les spores germent pour donner à nouveau du mycélium. (Doc 2 +TP)
- II- Les spores se disséminent et/ou se dispersent. Doc 3

Document 3 :
Dissémination
des spores

Le sporange contient des spores qui seront libérés lors de son ouverture (la membrane craque). Ces spores sont de petite taille, légères et pourront être transporté par le vent.

Elles finiront par se déposer au sol ou bien sur une tranche de pain.

Document 4 : le bouturage, un mode de multiplication végétative réalisé par l'homme.

VII- 2ème séance : La multiplication végétative artificielle : Démarche scientifique / démarche documentaire : comme situation de départ les images c et d ;

Image c : c'est une bouture

Image d : après mise en terre, apparition des racines et des feuilles

Problème : Décris la multiplication végétative artificielle dans le cas du bouturage ?

Investigation avec le DOC 4 pour répondre au problème posé.

2.2 Pistes de travail

1. Commentaire des pistes de travail

L'exploitation de cette séquence se fait en deux temps :

VIII- 1er séance : la multiplication végétative naturel ; Démarche Scientifique /démarche expérimentale : comme situation de départ : le doc 1, puis mise en place du Problème : Comment ces moisissures sont-ils apparus sur cette tranche de pain ?

Expérience du doc 2 sera réalisée en classe pour comprendre ce problème.

Puis, après expérience les élèves exploitent le doc 3 pour trouver la réponse au problème.

IX- 2ème séance : La multiplication végétative artificielle : Démarche scientifique / démarche documentaire : comme situation de départ les images c et d.

Image c : c'est une bouture

Image d : après mise en terre apparition des racines et des feuilles

Problème : Décris la multiplication végétative artificielle dans le cas du bouturage ?

Investigation sur DOC 4 pour répondre au problème posé.

Investigation sur DOC 4 pour répondre au problème posé.

II. Corrigé des pistes de travail

Piste 1 :

Citer les différents types de multiplications végétatives.

IL existe deux types de multiplication végétative :

X- La multiplication végétative naturelle.

XI- La multiplication végétative artificielle.

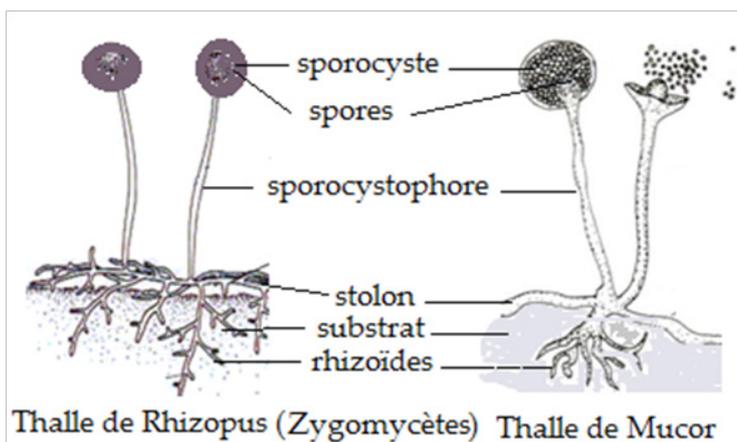
Piste 2 :

Sur une tranche de pain placée dans un milieu humide, il y a apparition des filaments de mycélium et ces filaments forment le champignon. (Doc1)

Dans le TP du Doc 2 nous avons vu après grossissement que dans ces mycéliums il y a des sporanges, qui contiennent des spores. Donc ce sont ces spores qui germent et/ou se multiplie pour donner des mycéliums.

Les spores sont de petites tailles, légère et pourront être transporté par le vent puis déposé au sol ou bien sur une tranche de pain. (Doc 3)

L'élève doit réaliser le dessin suivant portant les éléments suivants :



Titre : Dessin de mucor observé au grossissement *400

Le substrat : c'est la matière organique qui doit être humide car sur un support sec aucun champignon ne pousse.

Le stolon : c'est le mycélium de surface qui pousse horizontalement et exploite les ressources superficielles.

Les rhizoïdes : c'est le mycélium qui pousse verticalement, vers le bas, pour exploiter les ressources profondes.

Le sporocystophore : porte le sporocyste ou sporange.

Le sporocyste : produit les spores.

Piste 3 :

Décrire la multiplication végétative artificielle dans le cas du bouturage.

Une Bouture est une jeune pousse coupée, plantée en terre, chaque bouture doit avoir 3 Bourgeons. (Étape 3 du schéma)

Le bourgeon assure la croissance et la ramification des tiges, c'est le moteur de la plante, si le bouture n'a pas de bourgeon alors il n'y a aucune croissance.

Pour réaliser un bouturage, on met en terre, une bouture seule, des feuilles et des racines apparaissent et donnent naissance à une nouvelle plante semblable à celle dont provient cet organe. (Photo D) : c'est la multiplication végétative artificielle.

● Séquence 4 : Action de l'homme sur le peuplement de milieu

2.1 Intentions pédagogiques des séquences et commentaire des documents

I. Intention pédagogique de la séquence 4 :

Cette séquence 4 montre les actions de l'homme sur son environnement local, c'est une séquence qui est presque entièrement contextualisée.

Cette séquence décrit les influences négatives et positives de l'homme sur son environnement.

Le professeur peut faire des exercices avec les élèves en choisissant des actions en dehors du territoire ou bien des actions au sein du territoire national, il suffit juste de montrer les influences négatives et positives de ces actions sur l'environnement.

II. Commentaire de chaque document

Document 1 : La destruction de certaines espèces qui peuplent les milieux exploités par l'homme.

Dans notre pays, pour obtenir du charbon de bois, on fait brûler des branches d'acacia.

Certains animaux sont chassés par les braconniers pour leur peau (Léopard, guépards...), leurs défenses (éléphants...), leurs œufs (autruches...).

C'est un document qui met en évidence les influences négatives de l'homme sur son environnement.

Document 2 : Le palmier de Bankoualé, espèce en voie de disparition.

La photographie montre le massif du goda avec ces palmiers dattiers qui est une espèce endémique.

Le document 2b est un graphique qui montre l'évolution du nombre de palmiers en fonction du temps (de 1985 à 2015).

Les plantules sont les jeunes plantes, on remarque ici que depuis 1985 le nombre de plantules a fortement chuté jusqu'à ce que en 2003 il n'y a plus de jeunes plantes.

Les plantes adultes étaient 207 en 1985 et en 2015 ils étaient 36 plantes adultes.

Cependant il y a eu une consommation des plantules par le bétail et des plantes adultes ont été coupées par l'Homme pour la construction des toits de maison et des lits pour dormir.

Il faudra initier les élèves à faire une analyse chiffrée, pour leur apprendre cela, on a affiché sur les courbes les données (année et nombres de plantes adultes ou de plantules) à chaque point.

Document 3 : Retenue d'eau du nord de Djibouti

En période de saison sèche, les retenues de surface permettent aux pasteurs, une fois pleines, de résider dans les secteurs, mais aussi un peuplement du milieu par les végétaux et les animaux.

Ici il faudra faire la liaison entre la présence du point d'eau construit par l'homme et le peuplement du milieu par les végétaux et les animaux.

Document 4 : Antilope Beira

Le doc4a montre le nombre de Beira avant la création de l'aire de protection et le doc4b montre le nombre de Beira après la création de l'aire de protection.

En saison chaude, les Beira recherchent les sources d'ombre. Le déboisement et la chasse sont responsables du déclin de la population de Beira. Pour parer à l'abattage des arbres, la création d'une aire protégée est mise en place en 2011 à Assamo et a permis la survie du Beira.

2.2 Pistes de travail

I. Commentaire des pistes de travail

Comme cette séquence porte sur les actions de l'homme il ne fallait pas manquer d'introduire d'autres compétences qui se trouvent dans le curriculum : L'EDD ou l'éducation au développement durable.

Le professeur pourra proposer aux élèves de se mettre par groupe de 4 afin de proposer des solutions pour les 3 pistes : ainsi chaque groupe aura un rapporteur qui va aller noter la réponse du groupe au tableau.

L'enseignant corrige / complète / reformule la réponse de manière scientifique mais en suivant la proposition des élèves puis leur donne un polycopié sur lequel figure le tableau récapitulatif des actions de l'homme.

II. Corrigé des pistes de travail

Piste 1 :

Comment évolue le nombre des plantes adultes et des plantules de 1985 à 2015. Quelle est la conséquence de cette évolution ? (doc 2)

Les plantules sont les jeunes plantes, on remarque ici qu'en 1985 les nombres de plantules était de 200 et en 2003 il n'y a plus de jeunes plantes (chiffre 0).

Les plantes adultes étaient 207 en 1985 et en 2015 ils étaient 36 plantes adultes.

Cependant il y a eu une consommation des plantules par le bétail et une coupe des plantes adultes pour la construction des toits de maison et des lits pour dormir.

➤ 3 facteurs sont responsables de la régression de l'espèce :

- L'eau courante nécessaire à la germination des graines est dérivée pour l'irrigation des jardins, ce qui fait disparaître la condition nécessaire à la germination puis la croissance des palmiers.
- Les plantules sont consommées par le bétail, bovins et ânes. Il n'y a plus de jeunes plantes pour assurer l'avenir de l'espèce.
- Les plantes adultes disparaissent à cause des coupes de bois et du manque d'eau. (eau dérivée vers les jardins).

Piste 2 :

Quel a été l'apport de la création de l'aire de protection et de la retenue d'eau.

Lorsqu'on a construit la retenue d'eau, cela eu un impact sur l'environnement car le peuplement du milieu par les animaux et les végétaux a augmenté.

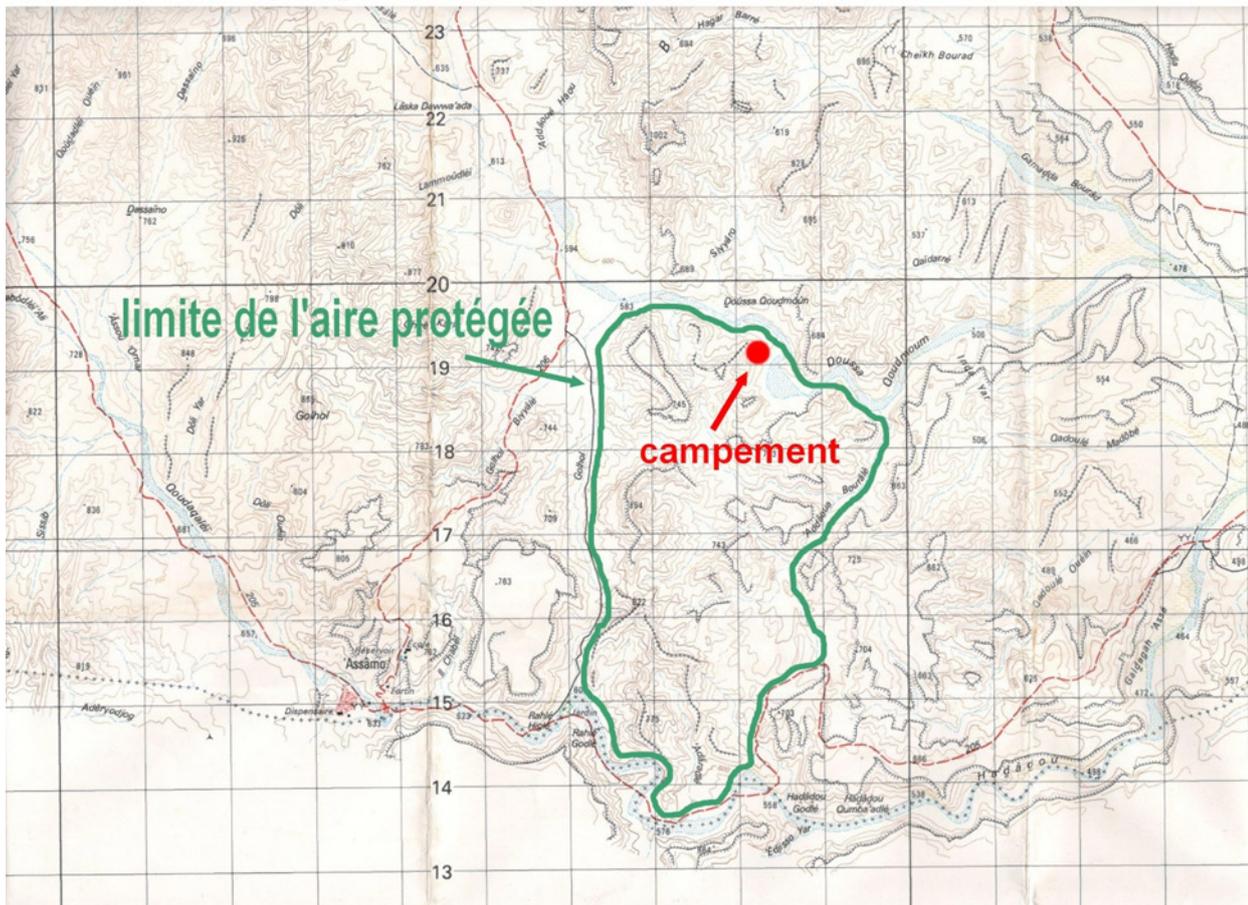
Après la construction de l'aire de protection du Beira, on remarque que le nombre de Beira a augmenté. La création d'une aire protégée contre le déboisement et la chasse est mise en place en 2011 à Assamo et a permis la survie du Beira.

Les Beira recherchent les zones où il y a de l'ombre grâce aux arbres,

Supplément d'information : Le document montre qu'il y a plus de Beira dans la zone protégée (2 contre 4). La zone protégée a été suggérée par Nina GIOTTO Eco éthologue de l'Université Toulouse III Paul Sabatier (UT3 Paul Sabatier) dans sa thèse ECO-ETHOLOGIE ET CONSERVATION DU BEIRA (*Dorcatragus megalotis*) EN REPUBLIQUE DE DJIBOUTI (vous trouverez la thèse sur le net).

Cette zone est créée par le ministre de l'environnement mais gérée par DECAN qui est une association de protection de la faune et de la flore Djiboutiennes. Elle a été fondée en 2001 par le Docteur Bertrand Lafrance.

La limite de la zone protégée actuellement est :



Le campement qui se trouve dans la zone protégée est géré par DECAN et vous pouvez partir en excursion en vous adressant à DECAN. Je vous invite à admirer les photos du campement.





Piste 3 :

On utilise les adjectifs ci-dessous pour caractériser l'action de l'homme dans chaque document en précisant toujours si cette action est négative ou positive et si elle est directe ou indirecte.

Nb: ce tableau peut être remis aux élèves sous forme de polycopié.

Titre : TABLEAU RECAPUTILATIF DES ACTIONS DE L'HOMME

actions directes		actions indirectes		
Influences négatives	Influences positives	Influences négatives	Influences positives	
Doc 1	La destruction de certaines espèces qui peuplent les milieux exploités par l'homme.			
Doc 2	L'homme coupe des plantes adultes pour la construction des toits de maison et des lits pour dormir.		Le bétail de l'homme consomme les plantules de palmier dattier.	
Doc 3		L'homme construit des retenues d'eau		Formation d'un peuplement du milieu par les végétaux et les animaux au niveau des zones avec retenues d'eaux.
Doc 4	la chasse est responsable du déclin de la population de Beira.,	L'homme crée des aires de protection du Beira.	Le déboisement est responsable du déclin de la population de Beira.	Augmentation du nombre de Beira dans les aires protégées.

◆ CORRECTION DES EXERCICES

I. JE TESTE MES CONNAISSANCES.

Exercice 1 – Associe chaque mot à sa définition

- 1d
- 2c
- 3b
- 4a
- 5e

Exercice 2- Trouve l'intrus dans chaque suite ou liste et justifie ta réponse en corrigeant.

1er Liste :

d. moustique male adulte

Justification : le moustique femelle donne des œufs, puis ils éclosent et donnent des larves et les larves se transforment en nymphe.

2^{ème} Liste :

b. spore :

Justification : les spores appartiennent à des plantes sans graines donc on dira que les étamines libèrent des pollens et ces pollens se déposent sur le pistil qui va se transformer en fruit avec ces graines.

Exercice 3 : Complète les annotations du schéma de la fleur ci-dessous.

1. Pollens

2. étamines

3. pistil

4. Les ovaires

Exercices 4 : Construis une phrase avec chaque groupe des mots

- a. Le moustique femelle assure le peuplement du milieu grâce à deux fonctions, la reproduction sexuée et le déplacement par vol. (idem pour les moustiques males)
- b. La plante à fleur possède deux organes reproducteurs ce sont les étamines et le pistil, les étamines libèrent le pollen sur le pistil qui se transforme en fruit mur avec ses graines.
- c. La multiplication végétative sans spores ni graines se fait grâce à un organe spécialisé, le bouture, qui assure la dispersion et la multiplication.
- d. Dans la multiplication grâce aux spores, c'est la spore qui donne des mycéliums après multiplication et dispersion.

J'UTILISE MES COMPÉTENCES

Exercice 5 :L'installation des mousses sur un vieux mur

- 1. Spore : élément assurant la dispersion et la reproduction sexuée de certains végétaux ou champignon.
- 2. Les sporogones
- 3. Certaines plantes de mousses portent des sporogones qui, à maturité, libèrent des spores.

Ces spores vont être emportées par le vent, puis ils se déposent sur un vieux mur pour germer et donner des mousses.

➤ SITUATION INTERMÉDIAIRE D'INTÉGRATION (SII)

Commentaire qui présente les enjeux de la situation

Les enjeux de la situation c'est de montrer concrètement aux élèves des actions néfastes de l'homme sur l'environnement afin qu'ils puissent eux-mêmes à leur niveau corriger et/ou éviter de faire ces genres d'action.

• Grille de correction de la Situation Intermédiaire d'Intégration N°1 de la CB2

Compétences	Réponses attendues	Acquis	En voie d'acquisition	Non acquis
C1 Utilisation correcte de la démarche scientifique	Le problème soulevé : Comment peut-on réduire les déchets plastiques pour sauver les organismes marins?	Bonne réponse.	Réponse incomplète ou mal formulée.	Réponse fausse ou pas de réponse.
C3 : exploitation du ou des supports étudiés.	Document 1a : Les déchets plastiques rejetés par l'homme dans la mer sont mangés par les animaux marins comme les oiseaux et les tortues. Document 1b : Il y a des intoxications graves (risque de mort) chez les animaux qui se nourrissent des déchets de l'Homme dans la mer. Document 2 : L'Homme peut réduire ses déchets plastiques en faisant du recyclage : au lieu de jeter les plastiques, il peut les transformer en sac à main par exemple. Conclusion : Pour réduire les déchets plastiques rejetés par l'homme, on doit pratiquer le recyclage. Si on réduit les déchets plastiques rejetés dans les océans en sensibilisant sur le sujet et en nettoyant les plages, on pourra sauver beaucoup d'organismes marins. Donc, c'est le deuxième élève qui a raison.	Bonne réponse.	Réponse incomplète ou mal formulée.	Réponse fausse ou pas de réponse.

➤ SITUATION D'INTÉGRATION

Commentaire qui présente les enjeux de la situation

Les enjeux de la situation c'est de montrer concrètement aux élèves que deux espèces végétales qui vivent dans un même milieu peuvent avoir, quand même, des caractéristiques de peuplement du milieu différents. En effet l'acacia et le prosopis sont deux espèces de végétaux qui vivent dans un même milieu (ici région de Douba) et pourtant qui peuplent leur milieu de manière différente.

• Grille de correction de la Situation d'Intégration N°1 de la CB2

Compétences	Réponses attendues	Acquis	En voie d'acquisition	Non acquis
C3 : exploitation du ou des supports étudiés.	<p>Doc 1 et 2 : ce sont deux photographies qui illustrent le prosopis et l'acacia Tortilis. Les 2 espèces présentent les mêmes caractères, ce sont des végétaux chlorophylliens vasculaires à fleurs et à graines. Ils occupent le même emplacement dans les groupes emboîtés.</p> <p>Doc 3 : C'est un tableau qui montre les modes de peuplement de deux espèces compétitrices. On observe que les deux espèces présentent les mêmes modes de peuplement.</p> <p>Doc 4 : C'est un graphique qui montre l'évolution de la croissance du prosopis et de l'acacia sur dix ans. L'évolution de la croissance nous montre que le prosopis a une croissance plus rapide par rapport à l'acacia.</p> <p>Doc 5 : c'est un graphique qui montre la production des graines par plantes du prosopis et de l'acacia On peut dire que la production de graines du prosopis (100 000 graines) est 10 fois supérieure par rapport à celle de l'acacia (12 000 graines).</p> <p>Doc 6 : C'est un court texte qui donne des informations sur la modification des conditions du milieu où vivent les deux espèces végétales. On remarque que le prosopis est capable de se multiplier même si le sol devient salé contrairement à l'acacia.</p>	Bonne réponse.	Réponse incomplète ou mal reformulée.	Réponse fautive ou pas de réponse.
C1 Utilisation correcte de la démarche scientifique	<p>Le problème soulevé : Comment peut-on expliquer l'envahissement rapide du prosopis dans la région de Douba ?</p>	Bonne réponse.	Réponse incomplète ou mal formulée.	Réponse fautive ou pas de réponse.

THÈME 3 : PLANÈTE TERRE ET ENVIRONNEMENT

➤ Lien avec le programme

Le thème 3 « Planète Terre et environnement » qui comporte deux chapitres, tient sa place en remplacement du thème 3 « physique et technologies » enseigné dans les cycles 1 et 2 (l'école primaire) et dans une logique d'uniformisation ou de sauvegarde des titres de thèmes avec le secondaire. Ce thème 3 « Planète Terre et environnement », nouveau pour ces élèves de 6e traite de façon générale, la partie portant sur l'environnement et les organismes qui s'y trouvent. Le chapitre 5 « caractéristiques de l'environnement et répartition des organismes vivants » avec le chapitre 6, « le sol, un milieu de vie particulier » permettent d'aborder les conditions de vie des organismes vivants du milieu et d'identifier les enjeux liés à l'environnement.

Le chapitre 6 est un des chapitres nouveaux de ce programme révisé et traite les organismes du sol visibles à l'œil ou au microscope optique et leur rôle dans la transformation de la matière organique en matière minérale.

Les notions traitées dans les trois thèmes du programme de 6e ne constituent pas des blocs intangibles, leur étude peut parfois s'effectuer à travers plusieurs sujets ; les rythmes saisonniers peuvent inciter à reprendre le même sujet à plusieurs moments de l'année. On peut par exemple étudier la répartition des organismes vivants par simple observation à partir de l'environnement proche lors de sorties puis relier le peuplement d'un milieu et les conditions du milieu, et finir par la classification et l'unité des organismes vivants. L'ordre thématique proposé dans ce nouveau programme est un exemple d'articulation et ne constitue en aucun cas un verrouillage à la liberté pédagogique de l'enseignant.

Le tableau ci-dessous regroupe l'énoncé de la compétence de base du thème 3 ainsi que les savoirs, les savoirs- faire, les savoirs-agir et des propositions d'activités envisageables en classe.

CB 3: Face à une situation problème relative à « planète Terre et environnement », l'élève doit être capable d'identifier les composantes de l'environnement et leurs influences sur la répartition des organismes vivants.

Sens de la compétence : préservation de son milieu de vie.

Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Activités suggérées
<p>CARACTÉRISTIQUES DE L'ENVIRONNEMENT ET RÉPARTITION DES ORGANISMES VIVANTS</p> <p>-Les caractéristiques de notre environnement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Des composantes minérales (roches eau, Atmosphère gazeuse) • Des êtres vivants (animaux végétaux) en relations les uns avec les autres <p>- L'eau, facteur principal de répartition des êtres vivants</p> <ul style="list-style-type: none"> • La présence ou absence d'eau dans le sol, la fréquence des <p>- Les autres facteurs de répartition des êtres vivants (éclairage, T°, climat...)</p> <p>La température et éclairement. Les êtres vivants occupent un milieu lorsque les caractéristiques de celui-ci correspondent à leurs exigences plus ou moins strictes. Ces caractéristiques géographiques définissent une zone climatique. Elles varient donc en fonction des saisons mais aussi de l'heure de la journée.</p> <p>- L'action de l'homme sur l'environnement</p> <p>Modifications topographiques Prélèvements de matériaux utiles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rejets de déchets 	<p>-Observer/relever des éléments de notre environnement proche</p> <p>-S'orienter avec une boussole et un plan.</p> <p>-Relever une température, une humidité, un éclairement.</p> <p>-Présenter des données sous forme de tableau ou de graphiques.</p> <p>-Comparer deux milieux différents.</p> <p>-Expliquer les modifications d'un milieu au cours du temps.</p> <p>- Formuler un problème.</p> <p>-Lire et exploiter des données graphiques.</p> <p>-Lire et exploiter une carte géographique (ex : climat).</p> <p>-Exploiter des données (photos, dessins, texte...)</p> <p>- Mettre en relation différents données.</p>	<p>- Mieux connaître son environnement</p> <p>-Préserver son environnement en adoptant une attitude responsable</p> <p>face :</p> <ul style="list-style-type: none"> - à la pollution, - au déboisement, - à la gestion de l'eau. 	<p>-Faire une sortie dans le collège en utilisant des instruments de repérage et de mesure (boussole, thermomètre...)</p> <p>Collecte de données sur les composantes du site</p> <p>-Repérage de liens entre les différentes composantes de l'environnement.</p> <p>- Plan simple du lieu, compte rendu écrit, classement des différents éléments de l'environnement...</p> <p>- comparaison de milieux / Influence de l'eau du milieu sur la présence ou absence de certains être vivants.</p> <p>- Repérage de la position géographique sur une carte du monde (ex : climat)</p> <p>- Mesures, température, éclairement, heures différentes, périodes différentes.</p> <p>-Recherches sur l'influence des manifestations résultant de l'activité humaine dans le milieu</p>

<p>LE SOL, UN MILIEU DE VIE PARTICULIER</p> <p>-La structure et les différentes couches du sol. -les principaux composants du sol. La place des animaux du sol dans la classification actuelle des organismes vivants. -La composition du sol, origines organique et minérale. -La décomposition des matières dans le sol : les matières biodégradables. -Le sol abrite des organismes vivants (décomposeurs) qui forment un réseau alimentaire permettant la transformation de la matière organique en matière minérale et ainsi le recyclage de la matière.</p>	<p>Comprendre les consignes et le problème à résoudre.</p> <p>Savoir extraire des informations des documents proposés.</p> <p>Observer et décrire les différentes étapes de la décomposition de la litière, des feuilles mortes.</p> <p>Identifier les êtres vivants qui participent de par leur régime alimentaire à la décomposition des feuilles mortes.</p> <p>Savoir repérer les attributs des êtres vivants récoltés.</p> <p>Savoir exploiter une clé de détermination.</p> <p>Prélever de la litière et mettre en œuvre le protocole. Utiliser une loupe binoculaire.</p> <p>Exprimer à l'écrit le résultat des observations.</p>	<p>la curiosité pour la découverte des causes des phénomènes naturels, -l'imagination raisonnée, l'ouverture d'esprit.</p> <p>-Mieux connaître son environnement</p> <p>- Préserver son environnement en adoptant une attitude responsable</p> <p>face :</p> <p>- à la pollution,</p> <p>- au déboisement</p> <p>- à la gestion du sol.</p>	<p>- L'organisation de sorties à différentes saisons et/ou la collecte de sol et de feuilles mortes, à proximité du collège, pour une étude en classe.</p> <p>- L'utilisation des logiciels sur la classification des organismes (phyloboite, le sol,...) ou des animations et des vidéos pédagogiques.- On peut aussi, à partir d'observations ou de recherches d'informations locales, montrer l'influence directe ou indirecte de l'Homme sur l'exemple des sols.</p> <p>La démonstration d'un lien entre "activité humaine – biodiversité – décomposition et vie du sol" peut alors être établi et amener à s'interroger sur "la durabilité" de certaines pratiques.</p>
<p>Ressources matérielles : Manuel d'activités, Supports papier et audiovisuels, muraux, Tablette, logiciel de simulation des colportés, logiciels de classification des animaux du sol</p> <p>Compétence de vie : Écoute, communication, capacité d'agir, pensée critique, respect de la diversité, communication, résolution des problèmes (curiosité, attention), ...</p> <p>EDD : Identifier les plantes et des animaux aux milieux dans lequel ils vivent, le respect de l'environnement et l'utilisation raisonnée des ressources du sol.</p> <p>EET : dialectisme, contextualité, intra-culturalisme et transdisciplinarité</p>			

Les activités indiquées ne sont nullement obligatoires. Le professeur choisit, le cas échéant hors de cette liste, celles qui sont réalisables aux conditions locales et qu'il juge utiles pour atteindre les objectifs (compétences, notions).

L'ordre de présentation des notions, des contenus et des activités n'imposent ni un plan, ni des titres ou un ordre de leçons, esprit bien reflété dans ce nouveau manuel de 6^e qui accorde une totale liberté pédagogique à l'enseignant.

Ce thème 3 comporte deux chapitres :

■ **Les caractéristiques de notre environnement et répartition des organismes vivants.**

■ **Le sol, un milieu de vie particulier.**

• CHAPITRE 5 : LES CARACTÉRISTIQUES DE L'ENVIRONNEMENT ET RÉPARTITION DES ORGANISMES VIVANTS

1. Objectif général du chapitre

Le chapitre 5 « Caractéristiques de l'environnement et répartition des organismes vivants » est l'occasion d'une part pour l'élève de découvrir les différentes composantes de son environnement et d'autre part, qu'à l'échelle macroscopique la présence de tel ou tel organisme vivant peut être expliquée par les conditions de vie locale c'est-à-dire par les facteurs physiques du milieu. L'influence (actions positives ou négatives) de l'homme sur l'environnement et la répartition des organismes vivants est aussi évoquée dans le but d'inculquer aux apprenants le respect de l'environnement, de la biodiversité des organismes vivants et une exploitation raisonnée des ressources exploitées de l'environnement.

Les notions exigibles dans ce chapitre et leurs limites sont transcrites dans le tableau ci-dessous :

Savoirs	Savoir faire	Savoir-être
Séquence 1 On distingue dans notre environnement : - des êtres vivants (animaux et végétaux), - des composantes minérales (roches, eau, atmosphère gazeuse), - des manifestations de l'activité de l'homme. Les êtres vivants entretiennent différents types de relations entre eux et avec les éléments de l'environnement.	Observer et relever des éléments d'un milieu. Réaliser des mesures sur le terrain en utilisant des appareils appropriés Présenter des données sous forme d'un tableau.	Adopter un comportement responsable à l'égard de l'environnement et aux organismes vivants.
Séquence 2 La répartition des êtres vivants dépend des conditions de vie (présence ou absence de l'eau) locales offertes.	-S'informer à partir de photographies. -lire et exploiter des cartes.	
Séquence 3 D'autres caractéristiques de l'environnement tels que la température, l'éclairement, le climat... permettent également la répartition des êtres vivants.	-Lire un tableau -relier des données d'une carte pour expliquer la répartition des forêts.	
Séquence 4 L'homme agit sur son environnement par : -des modifications topographiques. -le prélèvement de matériaux utiles. -le rejet des déchets -la répartition des êtres vivants.	-Relier l'action de l'homme et ses effets sur l'environnement proche et la répartition des êtres vivants.	
Limites : sont exclus de ce nouveau programme le cycle de l'eau et les états de l'eau, l'étude exhaustive de toutes les composantes physiques d'un milieu (la qualité du sol peut être traitée dans le chapitre 6).		

Les notions d'espèce, de biodiversité et de peuplement des milieux par les organismes ont été vues par l'élève dans les chapitres précédents

1.1 Compétences développées

Tout comme pour les deux premiers thèmes et pour l'ensemble de quatre années d'enseignement-apprentissage de l'enseignement moyen, cinq grandes compétences sont travaillées. Elles sont présentées dans le tableau suivant. Quelques critères de réussite sont proposés à titre d'exemples. Toutefois il revient à l'enseignant de concevoir des indicateurs adaptés au type de situations d'apprentissage.

Compétences	Critères (exemples)
C1 « utiliser une démarche scientifique ».	- formuler un problème scientifique .
	- émettre des hypothèses. - vérifier les hypothèses .
	- proposer un protocole expérimental.
C2 « Restitution organisée des connaissances »	- Choisir et/ou ordonner des connaissances.
	- Distinguer parmi ses connaissances celles qui sont applicables à une situation donnée.
	- Restituer par cœur des connaissances acquises sur un sujet donné
C3 «Exploitation pertinente du ou des supports étudiés.»	- les informations saisies sont en relation avec le problème posé.
	- les justifications s'appuient sur les données du support.
	- mettre en évidence des relations de cause à effet.
	- mettre en évidence une relation de proportionnalité.
	- interpréter un graphique
C4 « Utilisation correcte des modes d'expressions scientifiques ».	- représenter simplement les éléments d'une photo par un schéma.
	- mettre une légende appropriée et un titre à un document.
	- utiliser correctement un vocabulaire scientifique.
	- utiliser un tableau à double entrée.
	- faire un dessin d'observation.
C5 «Maîtrise des techniques scientifiques».	- utiliser correctement des unités.
	- estimer et utiliser une échelle.
	- utiliser correctement d'une loupe.
	- Réaliser une préparation microscopique
	- Utiliser divers instruments d'optique
	- Réaliser une dissection pour observer les structures internes d'un organisme.
	- Réaliser une manipulation à partir d'un protocole.
	- Construire une maquette

Au début de chaque séquence du chapitre 5 de ce guide, sont mentionnés les types de critère travaillés et les compétences auxquels ils appartiennent.

1.2 Lien avec les Compétences de vie, les TICE, L'EEI et L'EDD

L'énoncé et les explications des compétences de vie, de l'Éducation au Développement Durable (EDD) et l'Éducation équilibrée et inclusive (EEI) sont décrits dans le chapitre 1.

Dans le chapitre 5, l'éducation au développement durable est évoquée dans la séquence 4 où l'élève est amené à découvrir les impacts directs ou indirects des actions (aménagement, exploitation des ressources) de l'homme sur l'environnement et les organismes vivants afin d'éveiller sa conscience et d'inculquer une attitude responsable au respect de l'environnement et des organismes vivants. La nécessité de la gestion des déchets rejetés par l'homme est également traitée en montrant sa dangerosité pour les animaux et pour l'environnement dans le but de sensibiliser pour un environnement propre et pour lutter contre la prolifération des maladies qui en résulteraient.

Dans « Aller plus loin » (page 104 du manuel élève) est introduite l'idée du projet de jardinage (Savez-vous planter ?) dans leur établissement pour développer une attitude positive de l'élève vis-à-vis de l'agriculture par une expérience active et pratique.

Le TICE n'apparaît pas réellement dans ce chapitre mais néanmoins l'enseignant peut télécharger du net des logiciels d'animation du comportement des cloportes pour la mise en évidence de la répartition des organismes vivants en fonction des caractéristiques physiques.

Toutes les compétences de vie sont généralement intégrées dans chacun des chapitres, mais dans ce chapitre sont mises en avant les compétences telles que la résolution des problèmes, la pensée critique, la communication, la participation et le respect de la diversité.

Pour commencer le chapitre : la double page d'ouverture 78-79

2.1 Je retrouve mes acquis

Dans un premier temps, on a voulu s'appuyer sur ce qui a pu être vu précédemment dans les cycles 1 et 2 (école primaire) sur la reconnaissance de différences entre organismes vivants (animaux et plantes) et le non vivant. La 1^{ère} photographie accompagnée d'une phrase commentaire est intégrée dans le but de faire mobiliser à l'élève cette notion d'organisme vivant. Animaux et végétaux sont des organismes vivants qui peuvent se reproduire, grandir, respirer mais se déplacer n'est pas une caractéristique propre seulement à eux.

Dans un 2^e temps, la seconde photographie s'appuie également sur un classement de la part des élèves entre des éléments naturels ou d'invention de l'homme (technologie vue à l'école primaire) et des organismes vivants.

Le questionnement et les échanges ont tous comme objectif commun la mobilisation des élèves sur la notion d'organisme vivant.

2.2 Je m'interroge

Les deux photographies (celle d'un fond marin de Djibouti et celle d'une campagne dans la région Nord du pays) font un lien avec la séquence 1 et permettent à l'élève de s'interroger sur les composantes d'un milieu et les relations qui pourraient exister entre les différents éléments d'un milieu. L'idée de protéger l'environnement peut être soulevée.

Les discussions des élèves dans les deux bulles peuvent être utilisées pour recueillir et faire confronter les conceptions initiales des élèves sur les éléments d'un environnement (ville ou campagne).

1. Les séquences d'apprentissages

● Séquence 1 : Caractéristiques de notre environnement

I. Type de compétences travaillées C5, C4 et C3

- Réaliser des mesures sur le terrain en utilisant des appareils appropriés(C5)
- Relever des éléments de l'environnement, les placer sur un plan et présenter les données sous forme d'un tableau.(C3 et C4)

II. Intentions pédagogiques de la séquence et commentaire des documents

Dans cette séquence, l'élève découvre les **composantes d'un environnement** (organismes vivants, élément minéral et présence d'activité humaine) à travers une comparaison de son milieu proche (le collège) à un milieu plus éloigné (la campagne, village de Day)**docs 1 et 3**. Avec cette comparaison de deux milieux distincts, l'élève remarque que peu importe le milieu qu'on se trouve, on observe toujours les mêmes éléments de l'environnement.

Le type de **relation (alimentaire ou d'habitat) entre composantes** d'un milieu est évoqué aussi (**Doc 4**). Une relation de type alimentaire est montrée entre deux organismes vivants du milieu (**doc 4a**) ou entre un élément vivant (plante) et un élément naturel (eau) (**doc4b**).

La relation de type habitat est mise en évidence entre deux éléments vivants (fourmi et tronc d'arbre) ou avec un élément naturel (pierre) de l'environnement (**Doc 4c**) ou entre un organisme vivant (pigeon) et un élément artificiel (maison) (**Doc 4d**).

L'élève peut s'appropriier aussi des savoir-faire avec l'utilisation de quelques appareils d'orientation et de mesure (boussole, thermomètre, hygromètre, luxmètre) pour apprendre à s'orienter dans un paysage ou de mesurer des caractéristiques (température, éclairement, humidité) d'un milieu. (**Doc2**) Ces appareils de mesure des composantes de l'environnement sont assez simples d'utilisation et une fiche méthode est élaborée pour aider les élèves. Cette fiche initialement prévue de figurer dans le manuel se trouve dans l'annexe de ce livre de professeur à défaut de place.

Cette séquence peut être très intéressante si et seulement si l'enseignant emmène les élèves faire une sortie dans leur collège. Le travail sur le terrain, dans l'enceinte ou à proximité du collège, est une activité habituelle d'enseignement. Des sorties plus lointaines, facultatives, sont envisagées selon leur intérêt pédagogique, si les conditions humaines et matérielles les permettent. Les résultats de mesures des caractéristiques physiques d'un milieu effectuées sur le terrain lors de la sortie vont être exploités aussi dans la séquence 3.

Nb. L'enseignant-e- doit préparer en avance une fiche du plan de son collège et la distribuer aux élèves pour pouvoir placer les éléments observés dans l'établissement sur ce plan tout en leur indiquant des symboles à utiliser pour caractériser les éléments (par exemple : représenter par des triangles les éléments naturels, des ronds pour les activités humaines... etc.).

III. Commentaire et corrigé des Pistes de Travail

Commentaire

Comme dans les autres chapitres, les pistes de travail sont une des nouveautés de ce manuel où les questions progressives ont disparu et laissé place à une forme où l'objectif de recherche est annoncé par une première phrase dans ces pistes de travail par exemple ici : pour comprendre les composantes de l'environnement et identifier les relations entre ces composantes. L'élève pour répondre à cet objectif de recherche procède à une sortie avec une feuille du plan du collège, apprend à s'orienter dans un milieu avec une boussole, à lister et placer les éléments observés sur le plan et réaliser des mesures. Toute cette partie de travail se fera au cours de la sortie. De retour en classe, l'élève classe les éléments observés dans un tableau qui peut être construit par lui-même ou proposé par l'enseignant en cas de difficulté. L'enseignant peut aussi préparer un questionnement progressif pour les élèves en difficulté. Les résultats de mesures seront exploités dans la séquence 3.

IV. Correction des pistes de travail :

Piste 1 : Lors de la sortie dans le collège, les éléments que l'élève peut observer dans le collège sont : des élèves, des enseignants, voitures, ciel, nuages, bâtiments, arbres, herbes, pigeons ou oiseaux, chèvres, cailloux, du sol, de l'eau. L'élève doit placer les éléments de leur collège sur le plan du collège distribué et fait préalablement par l'enseignant en s'inspirant de la fiche méthode se trouvant dans l'annexe de ce livre du professeur. L'enseignant(e) encadre les élèves lors de cette sortie. Ces éléments du collège sont à répartir dans un tableau avec trois ou quatre colonnes. L'enseignant peut dans un premier temps laisser les élèves libres sur le choix des critères de classement d'éléments de l'environnement et les assister en cas de difficultés.

Exemple de tableau attendu

Organismes vivants		Eléments naturels ou minéral	Traces d'activités de l'Homme
Animaux	Végétaux	Cailloux ou roches, eau, sol, ciel, nuages	Voitures, bâtiments
Chèvres, élèves, pigeons, oiseaux, moutons	Herbe, arbres		

Piste 2 : L'élève réalise les mesures et compare les résultats avec ceux de ses camarades une fois de retour en classe. Pour obtenir les résultats à deux moments de la journée, un groupe réalise les mesures à la 1ère heure et l'autre groupe pour la 2e heure. L'enseignant(e) est libre de prendre ses propres dispositions pour la sortie et la réalisation des mesures.

Les éléments observés dans le village de Day (Doc 3) sont exactement les mêmes que ceux rencontrés dans l'environnement du collège à savoir : des chèvres (animaux), arbres (végétaux), des toukoul (trace de l'activité humaine) et des cailloux ou roches (élément naturel).

Piste 3 : Les types de relation observés entre les éléments d'un environnement peuvent être de type alimentaire (chenille sur Calotropis ou palétuvier poussant dans l'eau) ou de type habitat (pigeons trouvant refuge sur le toit d'une maison ou fourmis sur tronc d'arbres ou sous les pierres).

● SÉQUENCE 2 : L'eau et la répartition des organismes vivants

I. Type de compétences travaillées : C3, C4

- S'informer à partir de photographies
- Lire et exploiter des cartes.

II. Intentions pédagogiques des séquences et commentaire des documents

Cette séquence et la séquence 3 ont toutes les deux pour objectif de montrer que les caractéristiques du milieu permettent d'expliquer la présence de tel organisme dans un tel milieu (répartition), à tel moment de la journée, à telle saison...etc. Seulement quelques facteurs sont étudiés dans ce chapitre à savoir l'eau, principal facteur de répartition des organismes vivants, la température, l'éclairement, l'humidité et le climat. Le sol qui est un facteur de répartition aussi important sera traité dans le chapitre 6.

Les **docs 1 et 3** montrent la répartition des animaux par l'eau. **Le doc 2** sert de comparaison pour montrer l'absence ou la rareté d'animaux dans un milieu désert (sans eau). L'étude des hippopotames est intéressante car leur corps nu exposé au soleil se déshydrate facilement et explique la nécessité de rester dans l'eau toute la journée et ne sortir que le soir pour se nourrir de l'herbe.

La deuxième partie de la séquence montre la répartition des végétaux par l'eau. Ici **les docs 4 et 5** permettent de montrer le lien étroit entre zones ou régions de fortes précipitations (pluviométrie) et celles d'une végétation importante. La région de Doda et Andabba (forêt de Madgoul) doit être intrigante à l'élève car étant une région de faible précipitation avec une végétation abondante. Cette forte végétation peut s'expliquer par le fait que c'est une plaine entourée de collines qui versent leurs eaux de pluie dans la plaine entraînant une stagnation de l'eau et par conséquent la forte végétation.

III. Commentaire et correction des pistes de travail

Commentaire

L'objectif recherché dans ces pistes de travail est de montrer que l'eau est le principal facteur de répartition des animaux et des végétaux. Le 2^e point des coups de main est d'une grande utilité car en calquant les deux cartes, il sera aisé pour l'élève de bien constater que les régions de fortes pluies correspondraient aux régions de végétation abondante.

IV. Correction des pistes de travail

Piste 1 : Dans les docs 1 et 3, on observe une présence importante d'organismes vivants (chèvres, de la végétation, des hippopotames) contrairement au doc 2 où on note une absence presque totale des végétaux et une présence animale très limitée. L'abondance des organismes vivants dans un milieu est liée à la présence d'eau (bien visibles dans les docs 1 et 3) et inversement l'absence ou la rareté d'éléments vivants dans le doc3 est due principalement à l'absence d'eau. En conclusion, on peut dire que la répartition des organismes vivants (animaux et végétaux) est due à l'eau, qui constitue un facteur important de répartition d'organismes vivants.

Piste 2 : Les calques des docs 3 et 4 superposés montrent une correspondance entre zones de forte précipitation ($\geq 200\text{mm}$) et zones de couverture de végétation importante. Autrement dit les zones de bonne couverture végétale (forêt de Day, d'Ali-sabieh, de Doda et Andaba...) sont les zones de précipitations importantes dans le pays. Cela confirme que l'eau est belle et bien un facteur qui permet la répartition des végétaux.

Piste 3 : Les organismes vivants (animaux et végétaux) sont nombreux dans les milieux riches en eau et rares dans les milieux pauvres en eau. Donc l'eau est le principal facteur de répartition des organismes vivants.

● SEQUENCE 3 : Les autres facteurs de répartition des organismes vivants

I. Type de compétences travaillées : C4, C3

- Compléter et lire un tableau C4.
- Relier des données d'une carte pour expliquer la répartition des forêts. C3.

II. Intentions pédagogiques des séquences et commentaire des documents.

Comme déjà énoncé en haut dans la séquence 2, la séquence 3 constitue une suite d'étude des autres facteurs de répartition des êtres vivants tels que l'éclairement, la température et le climat. Le climat a été préféré à l'étude du sol qui se trouvait dans le précédent manuel et qui sera traité dans le chapitre 6 par manque de place et de souci d'encombrement. La logique d'étude du climat est simple : la température traitée dans la première partie de cette séquence est un facteur important du climat d'autant qu'actuellement le réchauffement climatique constitue un problème mondial.

Le doc 1 : est un tableau de résultats des mesures de température, hygromètre, éclairement réalisés lors de la sortie dans la séquence 1. Les résultats consignés ici peuvent être différents de ceux collectés par les enfants mais sensiblement proches. Ces résultats dépendent aussi d'un facteur important c'est-à-dire la période où les mesures sont réalisées car entre l'été et l'hiver les mesures sont largement différentes. L'enseignant(e) doit donc tenir compte de cela au moment de l'exploitation des résultats du manuel. Les organismes vivants observés dans les milieux sont à titre d'exemple et certains organismes peuvent se trouver dans les deux milieux.

Le doc 2 : montre que la répartition des êtres vivants qui peut être différente sur un même lieu au cours d'une même journée. Ce document résume à lui tout seul, l'influence des facteurs physiques d'un milieu sur la répartition des êtres vivants. Au cours d'une même journée, les facteurs peuvent changer (température varie sensiblement avec l'éclairement, c'est-à-dire le rayonnement solaire et, par conséquent, on parle de microclimat) et donc la répartition des êtres vivants en sera modifiée.

Les docs 3 et 4 : permettent de montrer le lien entre le type de climat (doc3) et le type de végétation (doc4). En gros un type de climat correspond à un type de végétation.

Il est rappelé ici à l'enseignant que l'étude du climat a été préférée à celle de la qualité du sol précédemment présent dans l'ancien programme pour garder une suite logique dans l'étude des facteurs car la température est un paramètre essentiel à l'établissement d'un climat.

III. Commentaire et correction des pistes de travail

Commentaire

Cette piste de travail traite les autres facteurs physiques de répartition des organismes vivants. C'est l'occasion où l'élève doit apprendre à lire et interpréter des données d'un tableau. L'élève doit aussi aiguïser le sens de l'observation en comparant des figures (photos, cartes).

IV. Correction des pistes de travail

Piste 1 : On remarque que les organismes vivants (animaux et végétaux) rencontrés dans les deux milieux sont différents. Les caractéristiques mesurées (T° , éclairement, humidité...) sont également différentes dans les deux milieux au cours d'une même journée. La répartition des organismes vivants dans ces deux milieux est due à ces facteurs, c'est-à-dire que les organismes se trouvent dans le milieu qui présente les conditions de vie de leur préférence. De même, dans une même journée, les mêmes organismes ne sont pas présents dans un même milieu car les conditions de celui-ci pouvant être modifiées, seuls les organismes qui préfèrent les caractéristiques de celui-ci sont observés. (Doc 2). Exemple : la chauve-

souris, le hérisson, la chouette sont des animaux nocturnes c'est-à-dire qui préfèrent la nuit présentant des caractéristiques d'éclairement faible, T° relativement assez moyenne ..., contrairement au corbeau, pigeon, lézard (animaux diurnes) qui ont une préférence d'un milieu bien éclairé avec une température assez élevée.

Piste 2 : On observe trois types de climat (climat froid avec des températures en dessous de 0°C, un climat tempéré avec des températures comprises entre 0 et 20°C et enfin un climat tropical ou intertropical avec des températures au-dessus de 20°C.

Dans chacun de ces climats, un type de végétation est observé hormis le climat froid où la végétation est rare. Les climats de type tempéré et intertropical correspondent aux zones de surface forestière les plus importantes sur le globe donc le climat est un facteur qui permet la répartition des végétaux.

Piste 3 : Des facteurs de l'environnement tels que la température, l'éclairement ou le climat ... permettent la répartition des organismes vivants dans les milieux. Ces caractéristiques varient selon le moment de la journée, ainsi que d'un lieu à un autre. Et les organismes vivants occupent les milieux où ces facteurs leurs sont favorables.

● SEQUENCE 4 : Action de l'homme sur l'environnement

I. Type de compétence travaillée : C3

- Relier les actions de l'homme et ses effets sur l'environnement proche et la répartition des êtres vivants C3.

II. Intentions pédagogiques des séquences et commentaire des documents

La séquence 4 est l'occasion d'apprendre à l'élève d'évaluer l'impact des actions de l'homme sur l'environnement et la répartition des organismes vivants. Les actions de l'homme sont pour la plupart des aménagements (construction d'habitation, routes...) nécessaires à ses besoins. Cette séquence est l'occasion idéale de faire une éducation sur le développement durable et d'éveiller la conscience de l'élève sur le respect et la préservation de l'environnement et des organismes vivants (biodiversité).

Les **Docs 1 et 4** visent à interpeller l'élève sur l'urbanisation de la ville de Djibouti modifiant le relief du paysage (topographie) avec la disparition d'une partie importante de la mer et des organismes qui y vivaient (action indirecte et négative).

Les **Docs 2 et 3** montrent l'exploitation des ressources du sol (argile, madrépores) pour parvenir à ces constructions.

Le **Doc 5** montre une action directe et négative de l'homme sur l'environnement et les organismes vivants.

III. Commentaire et correction des pistes de travail

Commentaire

Cette piste de travail est proposée sous la forme d'une question globale. L'élève est amené à apprendre comment répondre à une question globale. Ici la réponse la plus appropriée est de présenter les données des documents sous forme d'un tableau.

IV. Correction des pistes de travail

Aménagements ou actions de l'homme	Besoins	Conséquences positives ou négatives sur l'environnement et la répartition des organismes
Urbanisation de la ville	Accroître le nombre de logements et d'infrastructures (routes, port, autres)	Changement de la topographie, disparition d'une grande partie de la mer et des organismes vivants.
Exploitation de l'argile et de madrépores	Constructions des bâtiments	Apparition des carrières dans le sol, et disparition d'animaux marins vivant dans les récifs
Construction de Bawadimall	Centre commercial	Disparition d'une partie de la mangrove et des organismes qui y vivaient.
Replantation d'une partie de mangrove de Godoria avec projet « plantation 100000 arbres »	Sauvegarde des espaces verts, mangrove	Préservation de l'environnement végétal, de la mangrove et protection de la biodiversité.
Décharge des poubelles de Doua	Rejet des déchets de la ville	Nuisance à la santé des animaux, dégradation de l'environnement et apparition des maladies chez l'Homme.

L'Homme est capable de modifier à grande échelle l'environnement. Si son impact est le plus souvent négatif pour l'environnement et les organismes vivants, il est possible que certains aménagements soient réalisés pour mieux le respecter, voire le restaurer.

● **Commentaires de la double page BILAN DES SEQUENCES et l'ESSENTIEL DU COURS**

Les bilans des séquences comportent les notions découvertes dans les activités de recherche.

L'essentiel du cours est subdivisé en trois parties :

-Je retiens par le texte qui contient uniquement les notions essentielles à retenir du chapitre sous forme d'un petit texte résumé.

-Je retiens par l'image qui est proposé pour développer la mémoire visuelle de l'élève sur les notions du chapitre sous la forme d'un schéma. Dans ce chapitre sont représentés ensembles dans le schéma 3:

- les composantes minérales de l'environnement.
- les organismes vivants.
- les facteurs de répartition des organismes.

L'action de l'homme est montrée par l'impact de l'exploitation d'une ressource de l'environnement.

-Les mots-clés qui constituent en général les notions clés du chapitre sont dans un petit encadré pour permettre à l'élève de revoir ou comprendre les notions de base du chapitre.

◆ CORRECTION DES EXERCICES

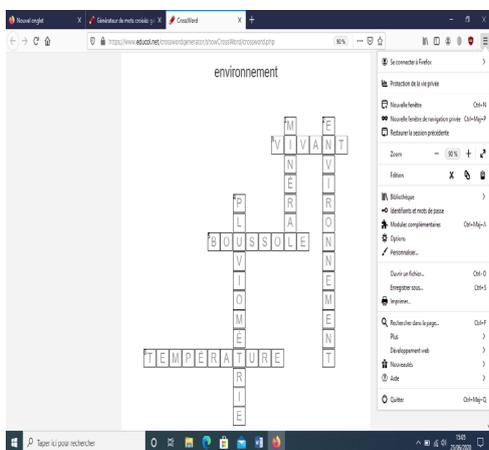
1. JE TESTE MES CONNAISSANCES

Commentaire : Ici, on retrouve des exercices de complexité simple (restitution des connaissances) pour évaluer les notions essentielles du chapitre sous la forme d'un QCM ou des mots-croisés.

Exercice 1 :

Les bonnes réponses sont :

1. L'instrument qui permet de mesurer la luminosité (éclairage) est : **b.le luxmètre**
2. L'air, l'eau et les roches de l'environnement sont : **b.des composantes minérales.**
3. Un environnement : **b. peut être menacé par les activités humaines.**
4. Le milieu le plus éclairé est : **b.926 lux.**



Exercice 2 :

Mots-croisés

VERTICAL

1. Minéral
2. Environnement
4. Pluviométrie

HORIZONTAL

3. Vivant
5. Boussole
6. Température

II. J'UTILISE MES COMPETENCES

environnement



COMPETENCES

Exercice 3:

Commentaire : Cet exercice est destiné à évaluer la capacité de l'élève à saisir des informations d'un schéma et à les traduire sous forme d'un texte explicatif. L'élève va s'appuyer sur les connaissances issues du chapitre dans le but de proposer une explication à la répartition des organismes vivants, des poissons.

Réponses aux questions

1. Les facteurs de répartition des poissons sont : La température, l'intensité du flux du courant et la quantité d'oxygène de l'amont en aval de la rivière.
2. En amont de la rivière (haut de la montagne), la quantité d'oxygène est élevée avec l'agitation d'eau importante et la température basse enrichissant l'eau en oxygène. Les poissons préférant les eaux agitées et ayant besoin de beaucoup d'oxygène seront bien présents ou majoritaires, c'est le cas des truites.

A l'inverse, en aval de la rivière les poissons préférant les eaux stagnantes et moins oxygénées sont majoritaires c'est-à-dire les brèmes et inversement les poissons très exigeant en oxygène, les truites sont totalement absents.

Entre ces deux extrêmes, les zones où la quantité d'oxygène et le flux sont moyennement élevés ou faibles sont occupés par deux autres types de poissons (les ombres et les barbeaux). La température du milieu s'élève avec la diminution de l'altitude et rend le milieu moins oxygéné.

Exercice 4

Commentaire : Cet exercice permet de tester la capacité de l'élève de saisir les informations d'un texte et les traduire sous la forme d'un tableau. L'élève va pouvoir appliquer les connaissances du chapitre pour expliquer les résultats des observations et des mesures.

Réponses aux questions

1.

	Caractéristiques physiques du milieu			Observations
	Température en °C	Eclairement en Lux	Taux d'humidité (%)	
Dans la pelouse sous le soleil	30	92000	60	Herbes, fourmis et mouches
Sous les arbres	26	51000	74	Herbes, fourmis et araignées

2. Amal et Nasser ont observés dans les deux milieux des herbes et fourmis. Mais dans la pelouse sous le soleil, ils ont trouvé des mouches absentes sous les arbres et inversement des araignées introuvables dans la pelouse mais bien présentes uniquement sous les arbres. Ces deux milieux sont différents par les caractéristiques physiques du milieu. Certains organismes sont présents dans un milieu lorsqu'ils trouvent les conditions de vie de leur préférence et totalement absents du milieu lorsque les conditions de vie sont défavorables.

En conclusion, les caractéristiques du milieu expliquent la présence ou l'absence d'un tel ou tel organisme.

➤ SITUATION D'INTÉGRATION

Commentaire : l'objectif de cette intégration est de tester la capacité de l'élève à réinvestir les connaissances acquises au cours de ce chapitre et de pouvoir les appliquer à une situation réelle dans le but de formuler son avis sur un projet de développement de deux types d'arbres dans deux milieux de conditions de vie bien différentes.

Correction

Doc 1. Le dragonnier pousse généralement sur un milieu humide avec des précipitations assez importantes ($\geq 200\text{mm}$) avec une température clémente comprise entre 18 et 22°C. Il préfère également les hautes altitudes.

Doc 2. Le prosopis pousse dans un milieu assez chaud et ne nécessite pas un besoin important en eau, ni une altitude.

Pour donner un avis sur la faisabilité du projet de Hamad de faire pousser ces deux arbres à Djibouti-ville, il faut voir si les conditions de vie de préférence de ces deux arbres existent à Djibouti.

Doc 3. On constate que Djibouti présente une altitude nulle, une température élevée et des faibles précipitations. Ces trois paramètres constitueraient un handicap pour le bon développement du dragonnier à Djibouti contrairement au prosopis qui pourrait facilement pousser à Djibouti vu qu'il supporte les températures élevées et les faibles précipitations. Donc l'avis de la cousine de Hamad est juste à moitié car Hamad peut faire pousser facilement le prosopis à Djibouti mais il serait quasiment impossible de faire pousser le dragonnier.

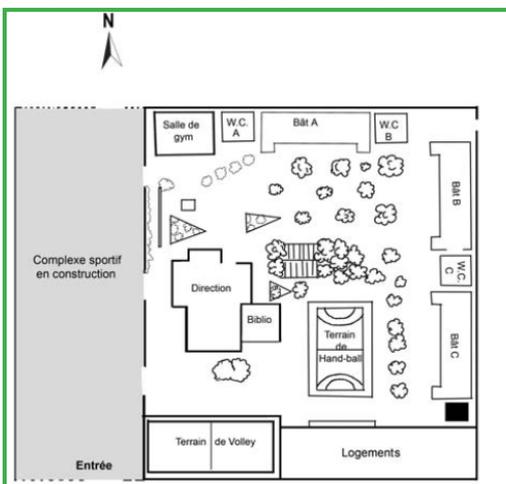
ANNEXES

Fiche de réalisation du plan d'un établissement (collège)

Quelques consignes pour faire un plan d'un établissement

- 1- Tracer un rectangle ou un carré sur une feuille A3 en mode paysage.
- 2- Orienter la carte en indiquant le Nord par une flèche portant la lettre N.
- 3- Dessiner des petits rectangles dans le plan représentant les constructions de l'établissement en respectant la dimension de chaque bâtiment sur ce plan.
- 4- Mettre le nom de chaque construction (Direction, bâtiment A ou B, Toilettes...) sur le plan pour faciliter à l'élève de se retrouver facilement sur le plan.
- 5- Avec ce plan en main, l'élève pourra facilement dessiner en vert ou représenter « par des triangles » verts les arbres, arbustes, herbes, par des triangles rouges pour les animaux et par des petits cercles jaunes les éléments naturels ou d'origine minérale.

Voici une photo du collège d'Ambouli des années 2000 et son plan dessiné.



Fiche d'utilisation de quelques appareils de mesure des caractéristiques physiques d'un milieu



1. Boussole d'orientation

La boussole d'orientation est l'élément qui permet de s'orienter dans un milieu. La boussole contient une aiguille aimantée qui s'oriente toujours dans une direction nord-sud. Cette aiguille possède en général une partie colorée (rouge ou noire) qui indique le nord. L'aiguille aimantée présente un cadran mobile.

Pour chercher la direction dans laquelle on veut s'orienter sur une carte ou dans un milieu :

Tourner la boussole sur elle-même jusqu'à que la pointe colorée de l'aiguille coïncide avec le repère indiquant le nord sur le cadran.



2. Le luxmètre

Le luxmètre est l'appareil qui mesure la caractéristique « éclairage » d'un environnement. L'unité est le lux ou le Klux (égal à 1000lux).

Pour utiliser cet appareil et mesurer l'éclairage, il suffit juste d'allumer l'appareil et d'orienter la surface du capteur (surface ronde et blanche) de l'appareil vers le milieu où on souhaite mesurer l'éclairage. Le résultat de l'éclairage de ce milieu à noter se fait par affichage automatiquement sur le cadran de l'appareil. Répéter l'action plusieurs fois pour obtenir une valeur mesurée sûre.



3. Thermomètre

Le thermomètre est l'appareil qui mesure la température de l'air ambiant, du corps d'un individu ou d'un liquide. Il existe différentes sortes de thermomètres. Avec une aiguille de pointe reliée à l'appareil et capable de détecter la température du milieu, l'appareil affiche automatiquement la valeur mesurée sur le cadran en degré Celsius (°C) ou Fahrenheit (°F).

4. Hygromètre

L'hygromètre est l'appareil utilisé pour mesurer l'humidité (la quantité d'eau dans l'air) d'un milieu qui s'affiche souvent en pourcentage.



• Chapitre 6 : le sol, un milieu de vie particulier

1. Introduction

Le sol est le support de la biodiversité, il assure la production agricole et le développement de la végétation naturelle. A part les particules minérales, l'eau et l'air, le sol enferme une biodiversité d'organismes vivants. En moyenne, 260 millions d'organismes vivants vivent dans un mètre carré de sol de prairie permanente. Il est surtout peuplé de bactéries et d'actinomycètes, mais également de champignons, d'algues, de vertébrés (serpents, renards, lapins, taupes..., surtout des locataires temporaires) et d'invertébrés (fourmis, termites, mille-pattes, vers de terre...).

Par sa nature chimique et physique complexe, le sol offre des habitats très diversifiés. D'un sol à l'autre, les différences en termes de biodiversité sont grandes : la communauté des vers de terre ne dépasse pas 100 individus/m² dans des sols pauvres en matière organique alors qu'elle atteint plus de 1 000 individus/m² dans des sols riches.

Les sols, des systèmes écologiques complexes

L'activité biologique des sols joue un rôle fondamental dans la transformation, l'accumulation et le transfert de nombreux composés. Les champignons, bactéries et actinomycètes décomposent la matière organique. Les micro-organismes et quelques invertébrés recyclent une partie des éléments nutritifs tels que l'azote ou le phosphore et les rendent disponibles pour les racines. Les microorganismes peuvent décontaminer un sol pollué, en particulier par des hydrocarbures, car ils ont la capacité de dégrader des polluants organiques (ex : les bactéries *Pseudomonas* ou les champignons *Penicillium*).

Les lombrics dominent la macrofaune du sol. Ils fragmentent et enfouissent la matière organique lors de leurs déplacements. Grâce au réseau de galeries qu'ils creusent, ils favorisent l'aération du sol, l'infiltration de l'eau et l'enracinement. L'activité biologique souterraine est aussi au cœur de la relation sol/plante.

2. Objectif général du chapitre

Ce chapitre est basé sur l'étude du sol et sa particularité. Il s'agit de faire découvrir les élèves la structure générale du sol et ses principales composantes. Les trois séquences du chapitre traitent la structure et les organismes vivants du sol ainsi que leurs rôles dans la transformation de la matière organique en matière minérale. A partir de l'étude des documents et des expériences réalisables l'élève va découvrir que le sol :

est un milieu de vie constitué d'eau et d'air.

est un milieu de vie peuplé d'une multitude d'organismes vivants.

est un lieu de recyclage de la matière la transformation des feuilles mortes du sol. Elle décrit aussi le régime

“Ce chapitre sera l'occasion de sensibiliser les élèves à la nécessité de reconnaître les organismes vivants du milieu proche afin d'identifier et de respecter les espèces à protéger.”

2.1 Énoncé de la compétence :

CB3 : Face à une situation problème relative à « planète terre et environnement », l'élève doit être capable d'identifier les composants de l'environnement et leurs influences sur la répartition des êtres vivants.

2.2 Lien avec les compétences de vie, l'EEL, les TICE, le EDD.

ODD : “Dans le cadre de l'éducation à la responsabilité des élèves, il est essentiel d'accompagner l'étude de sol et ses particularités : effets sur l'environnement et la santé, respect des organismes vivants et maintien de la biodiversité.”

➤ **Problématique dans l'esprit de l'éducation au développement durable ou EDD:**

Il s'agit alors de connaître et de comprendre les intérêts et les enjeux de la biodiversité pour agir, donc de s'interroger sur les choix possibles d'action sur la préservation des sols, d'un point de vue écologique (maintenir les matières organiques du sol, contrôler les eaux de ruissellement et protéger la surface des sols exposés... et maintenir la biodiversité) mais aussi économique et social.

2.3 Tableau des notions exigibles et des limites

Notions exigibles
➤ Structure du sol
➤ Les composantes du sol.
➤ Les organismes vivants du sol.
➤ Rôle des organismes vivants du sol.
➤ La faune et la flore.
➤ La transformation de la matière organique.

3. Pour commencer le chapitre : la double page d'ouverture 92-93

3.1 Commentaire « Je vais apprendre... »

La première double page est constitué de deux colonnes, l'une « je vais apprendre à.. » et l'autre « je vais apprendre que... ».

La colonne de « je vais apprendre à.. » précise les notions exigibles et l'objectif général du chapitre qui est découpé en trois séquences.

- Le sol est composé de roches, d'organismes vivants, d'eau, d'air et de matière minérale provenant de la transformation de la matière organique.
- La faune du sol est très variée dont certaines espèces sont observables à l'œil nu et d'autres à la loupe ou au microscope.
- Les organismes vivants du sol assurent la transformation de la matière organique en matière minérale.

La colonne de « je vais apprendre que. » précise les compétences à développer au cours de l'apprentissage. Chaque séquence développe au moins deux compétences.

A titre indicatif ces compétences sont ciblées pour les trois séquences du chapitre.

- Réaliser des expériences et expliquer les résultats obtenus.
- Concevoir une expérience et la mettre en œuvre.
- Analyser les résultats d'expérience et conclure.
- Utiliser un logiciel pour classer des animaux selon des critères précis. (TIC)
- Comparer des documents et des tableaux pour tirer une conclusion.
- Pratiquer des démarches scientifiques

3.2 Justification des choix pédagogiques. Présentation des enjeux du chapitre (objectifs et intentions pédagogiques).

Il s'agit :

- ✓ D'étudier la particularité du sol et sa structure en couche superposée
- ✓ De découvrir les composantes du sol, air, eau, éléments minéraux..
- ✓ de constater la biodiversité, l'organiser dans la classification, l'évaluer à l'échelle des organismes
- ✓ de montrer la place particulière des décomposeurs du sol dans le recyclage de la matière organique.
- ✓ de s'interroger et de comprendre l'importance de la décomposition de la matière et la biodégradabilité (sacs plastiques).
- ✓ de faire prendre conscience aux élèves de la réalité du recyclage de la matière dans leur environnement, afin d'en tenir compte dans une perspective de développement durable.

Contenus et notions du chapitre

- ✓ la structure et les différentes couches du sol
- ✓ les principaux composants du sol
- ✓ La place des animaux du sol dans la classification actuelle des organismes vivants.
- ✓ La composition du sol, origines organique et minérale.
- ✓ La décomposition des matières dans le sol : les matières biodégradables.
- ✓ Le sol abrite des organismes vivants (décomposeurs) qui forment un réseau alimentaire permettant la transformation de la matière organique en matière minérale et ainsi le recyclage de la matière.

D'autres pistes de travail à envisager

- ✓ Des photos ou des vidéos à exposer aux élèves qui leurs permettent d'observer la présence de feuilles mortes et de champignons et de s'interroger sur le lien qui peut les unir et, plus généralement, de s'interroger sur le rôle du sol et de ses habitants non-visibles, dans la transformation de la matière organique et donc d'aborder les différentes problématiques énoncées.
- ✓ L'organisation de sorties à différentes saisons et/ou la collecte de sol et de feuilles mortes, à proximité du collège, pour une étude en classe peut permettre de visualiser ces phénomènes de biodégradation et d'aborder la notion de matières biodégradables.
- ✓ L'utilisation des logiciels sur la classification des organismes (phyloboite, le sol,...) ou des animation et des vidéos pédagogiques.
- ✓ À l'échelle locale, proposer des documents montrant l'impact des organismes vivants sur le sol (fertilité, relation sol/plante) afin de comprendre la nécessité d'une agriculture durable préservant la qualité des sols, de l'eau (pollution) et de l'air, ainsi que la protection de la biodiversité.
- ✓ On peut aussi, à partir d'observations ou de recherches d'informations locales, montrer l'influence directe ou indirecte de l'Homme sur l'exemple des sols. La démonstration d'un lien entre "activité humaine – biodiversité – décomposition et vie du sol" peut alors être établi et amener à s'interroger sur "la durabilité" de certaines pratiques.

3.3 Je retrouve mes acquis

Dans la page d'ouverture on retrouve deux grands titres, je retrouve mes acquis et je m'interroge. Dans la première partie, je retrouve mes acquis, trois documents sont mis à la disposition de l'élève permettant de solliciter les savoirs acquis dans les chapitres précédents.

➤ **Commentaire de chaque document**

Le **Doc 1** traite les éléments de l'environnement, le vivant et les éléments minéraux.

Le **Doc 2** rappelle une chaîne alimentaire et les relations entre les organismes et les autres éléments de l'environnement.

Le **Doc 3** est un exemple de condition de répartition des organismes vivants.

A la fin de chaque document, une question est posée à l'élève pour mobiliser ses connaissances.

3.4 Je m'interroge

➤ **Commentaire de chaque document :**

Deux documents suscitent la curiosité des élèves. Il s'agit d'un document sur la structure générale d'un sol. Avec ce document les élèves découvriront la superposition de plusieurs couches au niveau du sol. Ensuite un autre document permettra aux élèves de découvrir les différentes composantes du sol, la matière organique et la matière minérale. Ainsi un débat est lancé sur le devenir des feuilles mortes au cours du temps. Ces feuilles disparaissent-elles ? Où sont-elles transformées ?

1. Les séquences d'apprentissages

● Séquence 1 : LA STRUCTURE ET LES CONSTITUANTS DU SOL

I. Intention pédagogique de la séquence.

Cette séquence montre la structure générale du sol qui est constitué d'un ensemble de couches superposées, la litière, l'humus et les roches du sous-sol. La deuxième partie de la séquence contient deux expériences réalisables en classe. Ces expériences mettent en évidence que le sol est un milieu favorable à la vie pour certains organismes et qu'il est constitué d'eau et d'air.

II. Commentaires des documents

Doc.1 : ce document montre une coupe de sol et un schéma légendé décrivant la structure du sol. Du haut en bas le sol est composé de litière, d'humus et des roches.

Doc.2 : les caractéristiques de la litière et l'origine de l'humus sont traités dans ce document. La litière est composée de feuilles mortes et de débris de végétaux qui se décomposent pour former l'humus.

Doc.3 : les deux expériences de ce document permettent la mise en évidence de la présence d'eau et d'air dans le sol.

III. Correction des pistes de travail

Piste1 :

Doc.1 : Le sol est constitué de trois couches superposées, la litière, l'humus et les roches du sous-sol.

La litière est composée de feuilles mortes, de débris de végétaux et d'animaux.

L'humus est la couche sombre, il est composé de matière organique en décomposition.

Les roches du sol qui peuvent être granitiques, basaltiques, ou autres, est la partie du sol qui contient les composants minéraux du sol.

Piste 2 :

Doc.3 et 4 : Ces deux expériences montrent que le sol est composé d'eau et d'air, donc c'est un milieu favorable à la vie.

Bilan : Le sol est composé de couches superposées. La litière, partie superficielle du sol, constituée des feuilles mortes et des débris végétaux. La décomposition de la litière forme l'humus. Le sous-sol est principalement composé des roches. Le sol est un milieu de vie favorable aux organismes vivants car il contient de l'eau et de l'air.

● Séquence 2 : LE SOL, UN MILIEU PEUPLÉ PAR DES ORGANISMES VIVANTS

I. Intentions pédagogiques de la séquence

L'objectif de cette séquence est de montrer que le sol est un milieu de vie peuplé d'une multitude d'organismes vivants. Ces organismes ont des tailles variables, certains sont visibles à l'œil nu et d'autres au microscope ou à la loupe. En utilisant les critères (ou attributs), les élèves identifieront les différents groupes des animaux du sol, insectes mollusques....

II. Commentaires des documents

Doc.1 : pour découvrir la biodiversité du sol et les caractéristiques de la litière, ce document incite à une sortie dans le jardin du collège. En suivant le protocole de la sortie, les élèves vont récolter des échantillons de la litière, des feuilles mortes ou des organismes du sol.

Doc.2 : ce document décrit l'utilisation de l'appareil de berlèse. En suivant le protocole expérimental du document, les élèves vont récolter les animaux tombés dans l'alcool de l'appareil de berlèse.

Doc.3 : l'objectif de ce document est de préciser que le sol est constitué aussi des microorganismes invisibles à l'œil nu comme les bactéries et les champignons.

Doc.4 : ce document est composé d'un exemple d'animaux du sol avec leurs critères d'identification. En utilisant l'arbre phylogénétique du document, l'élève identifiera l'appartenance de chaque animal aux différents groupes proposés.

III. Correction des pistes de travail

Piste 1 : Lors de la sortie on a observé des feuilles mortes, des brindilles, des animaux et d'autres éléments non vivants.

Piste 2 : Cet appareil permet de récolter la microfaune du sol. L'éclairement intense et la chaleur dégagée par la lampe provoquent la fuite des petits animaux qui tombent dans le flacon contenant l'alcool. Les éléments observables dans l'échantillon sont les animaux du sol. Les animaux récoltés sont : limace, collembole, ver de terre, cloporte, lithobie et acarien.

La limace possédant **un corps mou sans pattes**, donc elle appartient au groupe de **mollusque**. **Le ver de terre** possède un **corps annelé**, donc il appartient au groupe **d'annélide**, et **l'acarien** possède **4 paires de pattes articulées**, il est donc **un arachnide**. **Le collembole** possède **3 paires de pattes et une paire d'antenne**, donc c'est **un insecte**. **Le cloporte** possède **8 paires de pattes**, il est donc **un crustacé** et **le lithobie** possède (une vers l'avant et l'autre vers l'arrière), c'est donc **un myriapode**.

Piste 3 : Les animaux visibles à l'œil nu sont les insectes, limace, collembole, ver de terre, cloporte, lithobie et acarien et ceux observés au microscope sont les bactéries et les champignons.

Bilan : Le sol est constitué d'une diversité d'organismes vivants. On distingue des microorganismes du sol, comme les bactéries qui sont observables au microscope. L'identification des animaux du sol est basée sur des critères observables à l'œil nu (présence de pattes articulées ou un corps mou, présence d'antennes, d'anneaux ou de corps mou, ...). Les principaux groupes d'animaux du sol sont : les mollusques, les annélides, les crustacés, les insectes, les arachnides et les myriapodes.

● Séquence 3 : LE RÔLE DES ORGANISMES VIVANTS DU SOL

I. Intentions pédagogiques de la séquence

L'objectif de cette séquence est de décrire les rôles des organismes du sol. A partir d'un constat, l'élève va expliquer la transformation des feuilles mortes du sol. Elle décrit aussi le régime varié de ces animaux et l'importance des lombrics dans l'aération du sol.

II. Commentaires des documents

Doc.1 : ce document compare l'aspect de la feuille morte au début et quelques mois après sa chute. La feuille évolue au cours du temps, change de forme et se décompose peu à peu. Ce document a pour objectif d'inviter les élèves à proposer une hypothèse sur l'origine de cette transformation.

Doc.2 : l'expérience de ce document explique l'origine de la décomposition des feuilles mortes au cours du temps. Les animaux du bocal non stérilisé, transforment la feuille en humus.

Doc.3 : ce document décrit un exemple des animaux du sol, les lombrics. Le ver de terre ou lombric est un animal permettant l'aération du sol et la formation des turricules riche en sel minéraux.

Doc.4 : il s'agit de comparer la composition en sel minéraux dans la terre et dans les turricules. Ces derniers sont riches en éléments minéraux qui proviennent de la transformation de la matière organique.

Doc.5 : les animaux du sol ont des régimes alimentaires variés, comme des feuilles mortes, des débris végétaux et d'autres animaux du sol.

III. Correction des pistes de travail

Piste 1 : La feuille présente des trous et elle est transformée, je pense que les animaux du sol transforment la feuille.

Piste 2 : Au bout de deux mois, la feuille dans le bocal A n'est pas transformée par contre la feuille dans le bocal B est dégradée, elle est noire et sombre. J'en déduis que le bocal A est stérilisé, la feuille est intacte car les animaux de la litière sont tués à la chaleur (ou à la stérilisation). La feuille du bocal B non stérilisé est transformée par les animaux de la litière. Donc l'hypothèse est validée.

Piste 3 : La teneur de sels minéraux est faible dans la terre et élevée dans les turricules. On en déduit que les lombrics enrichissent la terre en sels minéraux en transformant la matière organique en matière minérale. Les animaux du sol se nourrissent de la matière organique de litière, des feuilles mortes, de débris de végétaux ou de restes d'animaux. Ces organismes participent à la formation du sol et à la production de sels minéraux dans le sol.

Bilan : Le sol abrite des organismes vivants qui, au travers de leurs réseaux alimentaires, transforment peu à peu la matière organique en matière minérale : ce sont des décomposeurs. Les sels minéraux issus de la décomposition de la matière organique sont directement utilisables par les végétaux. Le sol est donc un lieu du recyclage de la matière organique : la matière change de forme, mais ne disparaît pas.

◆ CORRECTION DES EXERCICES

1. Je teste mes connaissances

Exercice 1 : Choisir la bonne réponse pour chaque série de propositions.

1. Le sol est composé de : b) litière, de l'humus et des roches
2. L'humus : b) est le produit de décomposition de la matière organique par les organismes vivants
3. La matière organique se transforme dans le sol en : c) Matière minérale
4. Les organismes vivants du sol : a) dégradent les débris animaux et végétaux de la litière.

Exercice 2 : Voici une liste de mots et une liste de définitions. Fais correspondre une définition à chaque mot.

- 1) Litière ; c) Ensemble des feuilles mortes et des débris végétaux en décomposition.
- 2) Décomposition ; a) Dégradation de la matière organique par les organismes vivants du sol.
- 3) Humus ; b) Matière issue de la décomposition de restes d'organismes vivants.
- 4) Sol ; d) représente la couche superficielle et meuble de la terre, résultant de la transformation de la roche-mère et enrichie d'apports organique.
- 5) Matière minérale : e) issus de la décomposition de la matière organique sont directement utilisables par les végétaux.

1. J'utilise mes compétences.

Exercice 3 : Durée de vie de quelques déchets

- 1) Je suppose que certains objets sont biodégradables et d'autres non.
- 2) Les éléments constitués à partir des végétaux sont : papier journal et pelure de fruit ou de légume.
- 3) Les objets qui se dégradent plus rapidement sont : papier journal et pelure de fruit ou de légume. Le temps de décomposition est entre 3 à 24 mois.

Il faut plus de temps pour la dégradation des autres objets. Par exemple, pour un chewing-gum il faut 5 ans, une bouteille en verre 4 000 ans, des matériaux en plastique 100 à 1000 ans.

- 4) Les objets d'origine végétale sont biodégradables par les organismes vivants du sol.
- 5) **En conclusion**, les matériaux biodégradables sont les produits d'origine végétale car les organismes vivants du sol contribuent au recyclage de ces objets.

Les déchets jetés entraînent la pollution de l'environnement.

Je propose ;

- de n'utiliser que les produits d'origine végétale qui sont biodégradables.
- de ne pas jeter les déchets partout car ils polluent l'environnement et occupent de la place.
- de sensibiliser les élèves à la propreté de l'établissement.

➤ Situation intermédiaire d'intégration

1) La masse de l'herbe est de 1600g au début mais 5 mois après elle diminue à 750g.

La quantité de potassium est de 9.6g dans l'herbe au début et 0.5g au 5^{ème} mois. J'en déduis que l'herbe est dégradée et qu'elle perd une grande quantité de potassium.

2) Les courbes

- La masse de l'herbe et la quantité de potassium dans l'herbe diminue avec le temps.
- Le potassium est un élément minéral issu de la décomposition de l'herbe par les animaux du sol. Il sera réutilisé par les racines des végétaux afin de réaliser la photosynthèse.
- Les feuilles mortes, les débris végétaux et le restes d'animaux sont constitués de matière organique. Les animaux du sol, les décomposeurs, dégradent cette matière en la transformant en matière minérale et forme ainsi l'humus. Les racines des végétaux absorbent cette matière minérale pour former la sève brute. Ainsi la matière est recyclée.