

RÉPUBLIQUE DE DJIBOUTI
UNITÉ - ÉGALITÉ - PAIX

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE

GUIDE



GUIDE SVT 7^{ème} ANNÉE

NOUVEAU PROGRAMME 2021



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 DU PROF SVT
7^{EME} ANNEE - 2020/2021

**GUIDE DE SCIENCES DE LA
VIE ET DE LA TERRE**

Conçu et rédigé par

M. BARREH ABDI ISMAN
C.P SVT - Chap 1

Mme ZOUHOUR AHMED MOUSSA
Professeur de SVT - Chap 2

Mme ISMAHAN ALI DARAR
C.P SVT - Chap 3

Mme SOUAD WAISS BOULALEH
C.P SVT - Chap 4

Mme Saïda Ibrahim Moussa
Professeur de SVT - Chap 5

M. AYOUB ALI DJAMA
C.P SVT - Chap 6

M. ABDIRAZAK MOHAMED CHER
Professeur de SVT - Chap 7

M. DAOUD ASSOWE DABAR
C.P SVT - Chap 8

Équipe de 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
Production de l'Éducation National



Maquette et mise en page : M. Farid Fouad Ali
Iconographie : M. Ali Salem Awad
Couverture : M. Salam Mohamed Saleh
Illustrations : M. Salam Mohamed Saleh
Coordination graphique : Mme Zamzam Mohamed Bogoreh
Responsable de suivi : Mme Choukri Robleh Farah
Direction de l'édition :
- M. Elmi Moussa Hassan (DRPE)
- M. Chehem Abdallah Hassan (CSE)



AVANT PROPOS

Le **nouveau manuel** de Sciences de la Vie et de la Terre, 7^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 continue à mettre 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 1 et 2, ce manuel 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 2^e à la Terminale, mais aussi et surtout une progression spiralaire où des 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 à quatre chapitres déclinés en trois séquences. Comme le manuel de 6^e, chaque séquence commence par une situation débouchant sur un problème à résoudre par l'élève.

Des **pistes de travail** sont encore proposées, afin d'aider l'élève dans le développement des compétences escomptées, 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, ne doit plus s'enfermer 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, et à attirer leur attention sur ce qui est attendu en terme de connaissance dans la partie je vais apprendre et de compétences dans la partie je vais apprendre à. Par exemple, l'élève va apprendre comment fonctionne le cœur durant les activités d'apprentissage. Ainsi, pour le mettre dans une vraie situation de recherche, il ne doit pas avoir la réponse comme auparavant. Dans cette situation, avec l'accompagnement de son professeur, il développera les compétences requises.



SOMMAIRE

Table des matières

THÈME 1 : CORPS HUMAIN ET SANTÉ	8
Chapitre 1 : la circulation sanguine	8
• Lien avec le programme	8
• Objectif general du chapitre	11
• Pour commencer le chapitre... ..	16
• Sequence 1.....	18
• Sequence 2.....	24
• Sequence 3.....	27
• Commentaire et correction des pistes de travail	27
• Bilan des sequences et l'essentiel du cours	28
• Exercices.....	28
• J'utilise mes competences	30
Chapitre 2 : la respiration	32
• Objectif général du chapitre	32
• Séquences	34
• Correction des exercices	41
• Situation intermédiaire d'integration	45
Chapitre 3 : les aliments et leur digestion.....	47
• Objectif général du chapitre	47
• Séquence 1.....	49
• Séquence 3 : Sante et alimentation	55
• Exercices.....	58
• Situation intermédiaire d'intégration	60
Chapitre 4 : la fonction rénale.....	61
• Je retrouve mes acquis.....	61
• Séquence 1.....	63
• Correction des pistes de travail	64
• Séquence 2.....	64
• Correction des pistes de travail.....	65
• Correction des exercices	65
Thème 2 : PLANÈTE TERRE ET ENVIRONNEMENT	67
Chapitre 5 : les interactions alimentaires entre les organismes vivants	67
• Objectif général du chapitre	67
• Commentaires de chaque document	68



SOMMAIRE

• Corrigé des activités.....	69
• Séquence 2 : besoins nutritifs des animaux.....	72
• Séquences 3 : les relations alimentaires.....	74
• Correction des exercices	76
• Correction de la situation d'intégration	80
Chapitre 6 : des pratiques alimentaires au service de l'homme.....	82
• Objectif général du chapitre	82
• Je retrouve mes acquis	84
• Je m'interroge	85
THÈME 3 : PLANÈTE TERRE ET ENVIRONNEMENT.....	86
• Lien avec le programme.....	86
Chapitre 7 : propriétés des roches et exploitation des ressources par l'homme.....	89
• Objectif général du chapitre	89
• Séquence 1 : l'argile : propriétés et exploitation.	92
• Séquence 3 : l'eau, une ressource à préserver.....	95
• Correction des exercices	98
• J'utilise mes compétences	100
Chapitre 8 : évolution des paysages.....	102
• Objectif général du chapitre	102
• Je retrouve mes acquis.....	103
• Corrigé des activités.....	104
• Je m'interroge	104
• Séquence 1 : l'érosion et le transport des matériaux	105
• Corrigé des pistes de travail.....	107
• Séquence 2 : la formation des roches sédimentaires	107
• Corrigé des pistes de travail.....	109
• Séquence 3 : prévention des dégâts naturels	109
• Corrigé des pistes de travail.....	111
• Situation intermédiaire d'intégration	112



INTRODUCTION





THÈME 1 : CORPS HUMAIN ET SANTÉ

CHAPITRE 1 LA CIRCULATION SANGUINE

LIEN AVEC LE PROGRAMME

Le thème 1 « Corps humain et santé » qui comporte quatre chapitres dans ce nouveau programme de 7^e année tient sa place d'une part de la logique d'approfondissement des notions développées dans les cycles 2 et 3 relatives au fonctionnement du corps humain et sa santé, et dans le souci d'uniformisation ou de sauvegarde des titres de thèmes avec le secondaire, d'autre part. Ce thème « Corps humain et santé » traite de façon générale le fonctionnement de l'organisme et les pathologies (maladies) pouvant résulter de la défaillance de chacune de ses fonctions. Quatre chapitres seront traités dans ce nouveau programme de 7^e année à savoir la circulation sanguine, la digestion des aliments, la respiration et l'excrétion urinaire finalement réintégrées dans ce nouveau programme. Les notions développées dans chacun des chapitres de ce thème constituent une suite logique des notions déjà abordées dans les niveaux antérieurs mais plus approfondies.

Le chapitre 1 traite la circulation sanguine et est traité de façon simplifiée avec le cœur présenté comme organe essentiel, vital et moteur de la circulation du sang. Ce chapitre est traité en premier juste par choix pédagogique et est jugé central aux notions des autres chapitres. Les substances essentielles (nutriments, oxygène) au fonctionnement de l'organisme, apportées par la digestion et la respiration sont transportées par le sang jusqu'aux organes et ce dernier par la suite débarrasse les déchets issus de leur utilisation à travers l'excrétion urinaire et la respiration.

Les notions traitées dans le thème 1 du programme de 7^e ne constituent pas des blocs intangibles, leur étude peut parfois s'effectuer à travers plusieurs sujets

On peut par exemple commencer à étudier la transformation des aliments en nutriments par la digestion puis enchaîner avec la respiration et circulation sanguine pour l'acheminement des nutriments et la notion d'énergie et terminer par le rejet des déchets des organismes vivants à travers l'excrétion urinaire. 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 1 ainsi que les savoirs, les savoirs-faire, les savoirs-agir et des propositions d'activités envisageables en classe.


Tableau des notions du thème 1 et compétences à mettre la dernière version.
CB1 : Face à une situation-problème relative à « corps humain et santé », l'élève doit être capable de décrire les fonctions d'approvisionnement et d'excrétion de l'organisme
Sens de la compétence : amélioration de l'hygiène de vie alimentaire.

Savoir	Savoir-faire	Savoir-être	Activités envisageables
<p>L'approvisionnement de l'organisme</p> <p>I. La digestion des aliments</p> <p>1-Ration alimentaire</p> <p>➤ les principaux constituants des aliments</p> <p>➤ La ration alimentaire journalière équilibrée</p> <p>2-La digestion</p> <p>➤ Transformations des aliments en nutriments par l'appareil digestif</p> <p>➤ L'absorption intestinale</p> <p>3- Hygiène et santé de l'appareil digestif</p> <p>➤ La Santé de l'appareil digestif</p> <p>II. Les échanges des gaz respiratoires</p> <p>III. 1- La respiration</p> <p>IV. Le trajet et le renouvellement de l'air dans les poumons</p> <p>2- Des échanges entre l'air et le sang</p> <p>➤ L'approvisionnement du sang en oxygène.</p> <p>3- La santé de l'appareil respiratoire</p> <p>III. La circulation sanguine et hygiène</p> <p>1- Le rôle de la circulation sanguine</p> <p>➤ Des vaisseaux sanguins dans tout le corps</p> <p>➤ Une circulation à sens unique</p> <p>2- Le rôle du cœur dans de la circulation sanguine</p> <p>➤ Le cœur, moteur de la circulation du sang</p> <p>3- La santé de l'appareil cardio-vasculaire</p> <p>IV. Fonction rénale et hygiène</p> <p>1- Le rôle du rein dans la filtration du sang</p> <p>2- Organisation de l'appareil rénal</p> <p>3- Prévention de l'appareil rénal</p>	<p>Identifier les principaux constituants d'un aliment à l'aide de réactifs chimiques simple</p> <p>-Classer les aliments que nous mangeons selon leur origine : animale, végétale ou minérale.</p> <p>-Identifier le rôle des familles d'aliments (fonctionnel, énergétique ou bâtisseur).</p> <p>Situer sur un axe de temps la place des repas pour comprendre leur répartition.</p> <p>-Composer des menus équilibrés avec une liste d'aliments</p> <p>- Légender un schéma.</p> <p>- Réaliser un tableau de comparaison de l'état des aliments tout le long du tube digestif</p> <p>- Réaliser une digestion in vitro.</p> <p>Prévoir les conséquences de notre hygiène.</p> <p>Modéliser le fonctionnement du poumon</p> <p>- Légender un schéma.</p> <p>- Représenter par des flèches le trajet de l'air dans l'appareil respiratoire.</p> <p>- Mettre en évidence la présence de dioxyde de carbone dans l'air expiré.</p> <p>- Représenter un mécanisme d'échanges (d'air) par un schéma.</p> <p>-Compléter un schéma fonctionnel d'une alvéole pulmonaire.</p> <p>- Comparer deux poumons (poumon d'un fumeur et d'un non-fumeur).</p> <p>Faire la liaison entre les structures du cœur et son fonctionnement.</p> <p>-Modéliser la circulation cardiaque.</p> <p>Légender un schéma.</p> <p>-Observer des images médicales ou des coupes histologiques pour repérer une obturation.</p>	<p>4- Équilibrer son alimentation afin d'éviter certaines maladies alimentaires.</p> <p>5- Constituer un menu équilibré en utilisant des aliments locaux</p> <p>6- Adopter une attitude rationnelle dans la composition ou l'analyse critique d'un menu.</p> <p>- varier les aliments consommés</p> <p>- préserver les aliments</p> <p>- éviter les risques des aliments souillés</p> <p>Se brosser les dents après chaque repas.</p> <p>-éviter le grignotage</p> <p>-Adopter une alimentation saine.</p> <p>- Préserver sa santé contre les substances nocives du tabac ou de l'air.</p> <p>- Savoir dire « non » à la première proposition de cigarette.</p> <p>- Savoir demander à quelqu'un de ne pas fumer dans un lieu public et de respecter les espaces non-fumeurs.</p> <p>-Favoriser l'activité physique pour entretenir son appareil cardio-vasculaire.</p>	<p>- Identification des principaux constituants d'un aliment à l'aide de réactifs chimiques simples.</p> <p>- Classement des aliments selon leurs constituants principaux à partir de données ou de leur mise en évidence par des manipulations</p> <p>- Calcul de l'énergie fournie par les aliments</p> <p>- Représenter par un schéma le trajet des aliments</p> <p>- Comparer les résultats de la Digestion in vitro de la viande par le suc digestif</p> <p>-Schématisation des lieux d'absorption</p> <p>- Repérer les caractéristiques des villosités intestinales</p> <p>-Observation d'une radiographie de dents cariées</p> <p>-Annotation d'un schéma de l'appareil respiratoire humain</p> <p>-Représentation par un schéma le trajet de l'air dans les voies respiratoires</p> <p>- Expérience de dissection pour visualiser les organes de l'appareil respiratoire</p> <p>-Réalisation par les élèves de maquette modélisant le mouvement respiratoire avec des matériaux de la vie courante.</p> <p>-Expérimentation avec l'eau de chaux pour la mise en évidence du CO₂.</p> <p>- Comparaison d'images de poumons de fumeur et de non-fumeur.</p> <p>- Réalisation de l'expérience mettant en évidence quelques substances toxiques de la fumée de cigarette</p> <p>Utilisation du logiciel</p> <p>- Recherche de documents sur les conséquences de la consommation du Khat et des drogues</p> <p>-Schématisation du système circulatoire</p> <p>- Dissection d'un cœur</p> <p>- Modélisation d'un système circulatoire sanguine</p>

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

EDD :



Ressources matériels : Manuel d'activités, Supports papier et audiovisuels, matériaux de la vie courante (bouteille en plastique ballon de baudruche), Tablette ou ordinateur avec application de dissection de l'appareil digestive, logiciel de simulation.

Évaluation : Je schématise le trajet de l'air, des aliments et du sang
Je classe les aliments selon leur origine et j'adopte des règles de vie saine.
,...

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 7^e qui accorde une totale liberté pédagogique à l'enseignant.



OBJECTIF GENERAL DU CHAPITRE

Le chapitre 1 « la circulation sanguine » est l'occasion dans un premier temps pour l'élève de consolider les différentes parties du cœur (anatomie externe et interne), moteur de la circulation et d'autre part, qu'à l'échelle macroscopique le sang circule dans tout le corps assurant l'apport des éléments essentiels au fonctionnement de l'organisme via des vaisseaux sanguins que sont artères, veines et capillaires. Un des enjeux important de ce chapitre est aussi d'inculquer à l'élève l'importance du système cardiovasculaire et d'entretenir sa santé par une alimentation équilibrée et une pratique régulière d'une activité physique. Ce chapitre est l'occasion d'aiguiser le sens d'observation des expériences (dissection, simulation) et de le traduire sous forme de dessins d'observation avec toute la méthodologie à développer. Une approche sur le Tice tient une place avec l'utilisation d'un logiciel de simulation « cœur 2 ».

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

Savoirs	Savoir faire	Savoir-être
Séquence 1 -Le sang est mis en mouvement par le cœur, muscle creux et cloisonné qui se contracte de façon rythmique.	<ul style="list-style-type: none"> - Observer et identifier les différentes parties d'un cœur et produire des dessins d'observation - - Utiliser un logiciel de simulation « cœur » pour décrire son fonctionnement - - Réaliser le montage de simulation de la circulation du sang dans le cœur - 	Adopter un comportement responsable à l'égard de la santé de son corps
Séquence 2 - La circulation sanguine assure en permanence des échanges au niveau des organes. Le sang circule en sens unique dans les artères, les capillaires et les veines qui forment un système clos.	<ul style="list-style-type: none"> -S'informer à partir de photographies -légènder le schéma de la circulation sanguine générale - tirer des informations d'un texte scientifique historique sur la découverte de la circulation sanguine 	
Séquence 3 - Le bon fonctionnement du système cardio-vasculaire est favorisé par l'activité physique. Une alimentation trop riche en graisse, sucre et le manque d'activités physiques sont des facteurs de risque des maladies cardio-vasculaires.	<ul style="list-style-type: none"> -identifier des artères saines ou obstruées -lire et interpréter un graphique ou des données d'un tableau 	
Limites : les échanges entre le sang et les organes (appareils digestif, respiratoire et excrétoire) sont à citer uniquement à titre d'exemple et ne doivent pas être traités en détail. Ces notions feront l'objet d'étude approfondie dans les chapitres suivants. La double circulation sanguine et son rôle ne sont pas traités aussi.		



- Compétences développées

Tout comme pour les deux autres 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 dans le tableau ci-dessous avec des indicateurs. Toutefois, il revient à l'enseignant de concevoir des indicateurs adaptés au type de situations d'apprentissage.

Compétence	Critères	Début l'année	Indicateurs	
C1 Utilisation correcte de la démarche scientifique	Formuler un problème scientifique	4	Écriture compréhensible Phrase interrogative En relation avec le sujet Permet une investigation	
	Émettre des hypothèses	4	Phrase affirmative exprimant le doute En relation avec le problème En relation avec les données, les acquis	
	Tester des hypothèses	5	Proposer des investigations en relation avec l'hypothèse	
	Exécuter un protocole expérimental	5	Suivre un protocole Utiliser à bon escient le matériel Effectuer un suivi d'observation si nécessaire Noter les observations	
	Proposer un protocole expérimental	6	Écriture compréhensible (avec schéma ou non) En relation avec le sujet (Réalizable en classe) Correspond au problème Présence d'un témoin Présence d'au moins un autre montage avec 1 variable	



C2 Restitution organisée des connaissances	Choisir et/ou ordonner des connaissances	2	Choix judicieux Choix complet Ordre choisi Ordre pertinent	<i>2 indicateurs difficiles à distinguer (mémorisation ou compréhension)</i>
	Distinguer parmi ses connaissances celles qui sont applicables à une situation donnée	6	Connaissances mémorisées bien sélectionnées Connaissances non mémorisées ou mal sélectionnées	
	Restituer par cœur des connaissances acquises sur un sujet donné	2	Connaissances mémorisées Expression orale ou écrite bonne	
C3 Exploitation pertinente du ou des supports étudiés	Les informations saisies sont en relation avec le problème posé	2	Choix des informations (qualitatif) Toutes les informations (quantitatif) Expression orale ou écrite bonne	
	Les justifications s'appuient sur les données du support	5	Utilisation des données des supports Énonciation de la recherche, Démonstration : mise en relation des données avec la recherche	
	Mettre en évidence des relations de cause à effet	4	Formuler la cause, Formuler l'effet Formuler les raisons de l'hypothèse de causalité (ex : expérimentales, informations données dans un texte) Relation à des données statistiques pour généraliser la relation (différencier avec concomitance)	
	Mettre en évidence une relation de proportionnalité	6	Formuler les éléments en relation Formuler la relation (quelle proportion) Relier cette relation aux données d'un document, d'une expérience...	
	Interpréter un graphique	6	Avoir repéré le titre et exprimer le sujet d'étude Indiquer les caractéristiques des axes (contenu, unité) Qualifier la tendance générale (augmentation, diversité...) Exprimer la valeur d'un point ou d'un histogramme en croisant les données des axes Exprimer les informations utiles à la question en cours Les relier pour porter une réponse Les exprimer correctement	



<p style="text-align: center;">C4</p> <p>Utilisation correcte des modes d'expressions scientifiques</p>	représenter simplement les éléments d'une photo par un schéma	5	Repérer les éléments clés Mise en valeur de ces éléments sur le schéma Présentation soignée du schéma Légende complète
	Mettre une légende appropriée et un titre à un document	5	Légende complète Légende bien organisée Orthographe correcte Titre approprié Libellé du titre complet, efficace (pas trop long) Titre lisible
	Tester des hypothèses	5	Concevoir des méthodes de résolution pour tester des hypothèses (observation, expérience) Méthode choisie pertinente Méthode choisie bien mise en oeuvre Répéter plusieurs fois la méthode ou compléter par des documents scientifiques existants Dans le cas d'expérience, présence d'un témoin (Lecture des résultats Interprétation des résultats)
	Utilisation correcte du vocabulaire scientifique	2	Vocabulaire utilisé Vocabulaire bien utilisé
	Utiliser un tableau à double entrée	2	Repérer les données en ligne et en colonne Indiquer la valeur des cellules de croisement (en fonction des données ligne/colonne) Donner quelques résultats justes
	Faire un dessin d'observation	2	Représentation complète des éléments du réel Bonne représentation graphique : trait soigné, respect des proportions, de la taille (ou échelle donnée), bonne situation sur la page Dessin légendé Trait des légendes horizontaux, flèches désignant la partie observée Dessin titré comprenant le mode d'observation



C5 Maîtrise des techniques scientifiques	Utiliser correctement des unités	3	Relation entre les unités et leur valeur Faire des conversions si nécessaire	
	Estimer et utiliser une échelle	6	Choix de la proportion représentée Exprimer la relation de proportionnalité Construire une représentation à l'échelle	
	Utiliser correctement une loupe	2	Tenir correctement la loupe Placer la loupe entre l'œil et l'objet Choisir la distance de la loupe à l'objet pour obtenir la netteté	
	Réaliser une préparation microscopique	6	Coupe bien réalisée Matériel bien utilisé (lame, lamelle, eau, colorant...)	
	Utiliser divers instruments d'optique	5	Choisir le bon instrument en fonction de la taille et de la nature de l'objet Suivre les règles d'utilisation e l'instrument sélectionné	
	Réaliser une dissection	5	Matériel bien choisi Environnement ordonné et propre Suivi des consignes	
	Réaliser une manipulation à partir d'un protocole	2	Respecter les étapes Utiliser à bon escient le matériel Résultat atteint (manipulation terminée)	
	Construire une maquette	3	Repérer les éléments à représenter Choisir le matériel adapté Construction efficace Construction «juste»	

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

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

L'énoncé et les explications des compétences de vie, de l'Education au Développement Durable (EDD) et l'Education équilibrée et inclusive (EEI) sont décrits dans la partie introductive de ce livret.

Un logiciel du TICE sur la circulation du sang appelé « cœur 2 » apparaît dans ce chapitre et est travaillé sur les deux premières séquences avec quelques exercices d'application.

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



► POUR COMMENCER LE CHAPITRE...

- LA DOUBLE PAGE 12-13 manuel élève

1.1. Je retrouve mes acquis

● JE RETROUVE DES ACQUIS :

Doc 1. ► Présence du sang dans le corps



▲ Une technique pour prendre le pouls d'un individu au niveau du poignet ou du cou. [Vu en 6e]



▲ Jeune garçon blessé à la tête.

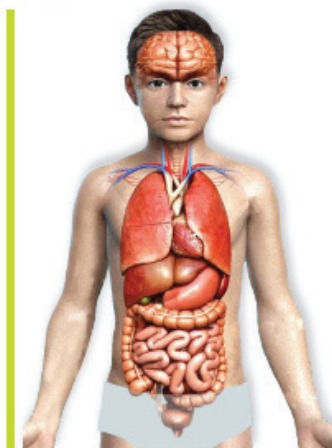


▲ Enfant blessé à une jambe suite à une chute

Quelles sont les informations que t'apportent les images ?

Notre corps comprend des appareils digestif, respiratoire, circulatoire. Ces appareils sont constitués d'organes (Vu en 5e)

Entoure le cœur sur ce schéma. ►



Doc 2. ► Le corps humain avec certains organes internes.

• Intention pédagogique

La rubrique « je retrouve mes acquis » a pour but de mobiliser les acquis de l'élève au cycle 2 (école primaire) et en 6^e sur la circulation sanguine. Elle peut être utilisée aussi comme une évaluation diagnostique par l'enseignant lui permettant d'évaluer l'élève sur ses connaissances antérieures sur les notions de la circulation du sang.

• Commentaire des docs

Le **Doc 1** composé de trois images est intégré dans le but de faire remarquer à l'élève que le sang est présent partout dans le corps et résulterait donc d'une circulation générale assurée par le cœur. Il est susceptible de compter ou mesurer les battements de cet organe « cœur » qui fait circuler le sang en prenant juste le pouls au niveau du poignet ou du cou. Cette technique de mesure pourrait indiquer des informations sur son activité (faible, élevée ou normale) en fonction de l'état de l'individu (repos, activité).

Le **Doc 2** est placé pour permettre à l'élève de situer l'organe (cœur) responsable de la circulation sanguine sur un corps avec l'ensemble des appareils.

Le questionnement et les échanges ont tous comme objectif commun la mobilisation des élèves sur la notion de l'activité du cœur et de la circulation du sang.



• Correction

La recherche de pouls (pression exercée par les doigts sur une artère) au niveau du poignet ou au cou permet d'abord de déceler (trouver) les battements du cœur et de pouvoir les compter pour évaluer la fréquence cardiaque variable selon l'état (repos, activité), position, sexe, l'âge...etc de l'individu. La présence du sang à la tête, au pied témoigne d'une circulation de sang dans tout le corps.

Le cœur est situé à gauche au niveau de la poitrine et bien protégé par la cage thoracique.

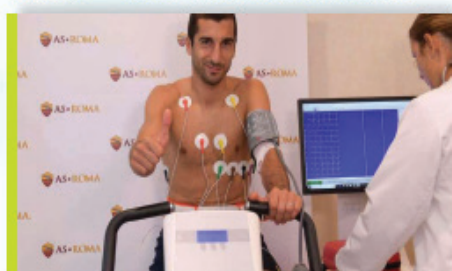
1.2. Je m'interroge

• JE M'INTERROGE



Tout individu qui souhaite devenir un sportif doit subir un test d'aptitude à l'effort. Un médecin au cours d'un test d'effort se prononce sur l'aptitude d'un sujet à pratiquer du sport.

Doc 3. Visite médicale d'un athlète



▲ Le test à l'effort consiste à évaluer l'impact de l'activité physique sur le fonctionnement du cœur et sur le rythme respiratoire.

Doc 4. La visite médicale d'un enfant.



▲ Le cœur bat en permanence. Le médecin écoute les battements du cœur à l'aide d'un stéthoscope. Quand on court, il bat très vite, au repos il bat toujours, mais plus lentement.



Une goutte de sang part du cœur, circule dans tout le corps et revient au cœur en une minute.

C'est impossible car le sang doit passer dans tous les organes du corps.



• DÉBAT

Propose tes idées sur le rôle du cœur dans l'organisme et confronte-les avec celles de tes camarades.

• Intention pédagogique

Les documents de cette partie permettent à l'élève de s'interroger sur le rôle du cœur, de son fonctionnement ou les défaillances qui peuvent le toucher.

• Commentaire des documents

La photographie de l'athlète (**Doc 3**) est placée pour montrer à l'élève qu'il ne suffit pas que l'individu soit bien portant physiquement, mais qu'un cœur en bon état est nécessaire pour faire des activités de haut niveau ou tout simplement des activités de loisir. C'est la raison pour laquelle un test d'aptitude à l'effort est obligatoire pour les athlètes.

Le **Doc 4** est placé pour montrer à l'élève que des instruments existent pour écouter les bruits du cœur et permettant de déceler des anomalies du fonctionnement du cœur.

La discussion des élèves dans les deux bulles peut être utilisée pour recueillir et faire confronter les conceptions initiales des élèves sur le fonctionnement du cœur et de revenir sur celles-ci à la fin du chapitre pour entériner les vraies et réfuter les fausses avec conviction et argumentation.

S É Q U E N C E

1

L'ORGANISATION ET L'ACTIVITÉ DU CŒUR

Le cœur est l'organe qui met en mouvement le sang dans tout notre corps. Cependant, le cœur ne mélange jamais le sang sortant et le sang entrant.

Comment le sang est-il mis en mouvement par le cœur ?

► SEQUENCE 1

Type de compétences travaillées C5, C4 et C3

- Observer et identifier les différentes parties d'un cœur de mouton
- Réaliser un montage de simulation de la circulation sanguine du cœur.

Intentions pédagogiques de la séquence

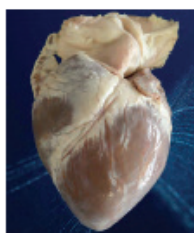
Dans cette séquence, l'élève découvre l'anatomie externe et interne du cœur à travers l'observation d'une dissection d'un cœur de mouton réalisée par l'enseignant(e). La circulation du sang dans le cœur est aussi mise en évidence par un dispositif de simulation. L'observation de l'anatomie du cœur débute par une comparaison de la face ventrale et de la face dorsale et se poursuit avec la dissection selon deux plans de coupes (transversale et longitudinale). L'enseignant doit tirer l'attention de l'élève lors de la dissection que la partie cœur gauche présente une structure plus développée (paroi épaisse du ventricule et de l'oreillette), muscle bien développé pour propulser le sang dans tout le corps. L'enseignant doit travailler avec l'élève sur la méthodologie de réalisation des dessins d'observation.

- Commentaire des documents



Je réalise une dissection d'un cœur de mouton dans le but de connaître l'organisation interne du cœur.

▼ **Doc 1** Observation externe d'un cœur de mouton à l'œil nu.



◀ Le cœur est un muscle irrigué (couleur rouge).
La face ventrale d'un cœur est bombée et caractérisée par la présence d'un sillon (fente) très oblique (à gauche sur la photo).

▼ **Doc 2** Observations à l'œil nu des coupes transversale et longitudinale du cœur d'un mouton.

Lien de vidéo pour voir une dissection d'un cœur. <https://www.youtube.com/watch?v=GPOxSlicGgo>

A. : Coupe transversale

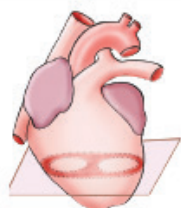
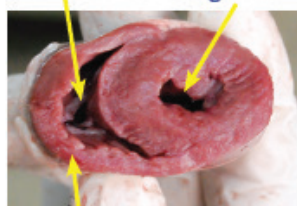


figure a

Ventricule droit Ventricule gauche



Paroi

Étapes de dissection du cœur de mouton (coupe transversale)

Étape 1 : Placer la face dorsale du cœur contre la cuvette avec les vaisseaux positionnés vers le haut

Étape 2 : Faire une dissection du cœur avec un scalpel ou un couteau selon le plan de coupe (voir figure a)

B. : Coupe longitudinale

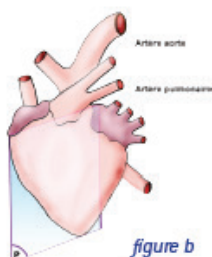


figure b



Étapes de dissection du cœur de mouton (coupe longitudinale)

Étape 3 : Refaire l'étape 1, mais avec un nouveau cœur.

Étape 4 : Faire une dissection du cœur avec un scalpel suivant le plan de coupe (voir figure b).

Le **Doc1** présente une observation externe du cœur (faces ventrale et dorsale) et met en évidence que le cœur gauche est beaucoup plus développé que le cœur. Cette structure s'explique par les contractions importantes des muscles cardiaques de la partie gauche pour propulser le sang dans tout le corps et que la partie droite recueille seulement le sang de retour des organes. C'est l'occasion aussi de faire découvrir à l'élève que le cœur possède ses propres artères à savoir les artères coronaires qui l'irriguent.

Le **Doc 2** montre des clichés de la dissection du cœur et leurs dessins d'observation très utiles pour l'élève des classes de région ou de ville où la dissection est difficile à réaliser. Tous les aspects à développer par l'enseignant avec les élèves sur la dissection sont valables dans ce doc 2.

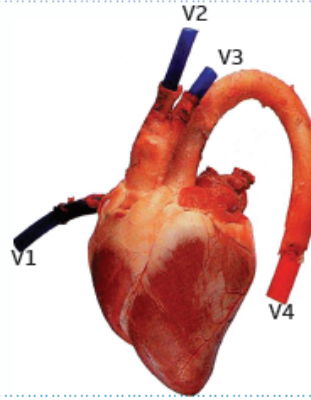


Doc 3. Mise en évidence de la circulation du sang à l'intérieur du cœur.

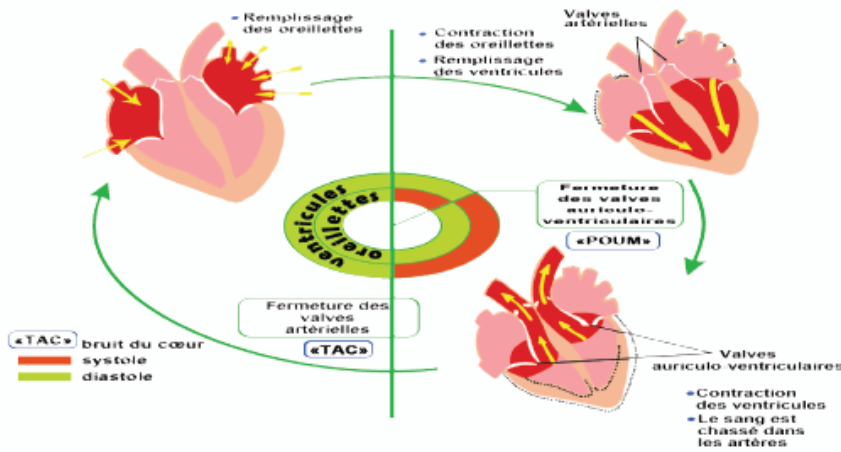
Pour comprendre comment le sang circule dans le cœur, on injecte de l'eau dans différents vaisseaux et on observe par où elle ressort.

Montage de mise en évidence de la circulation orientée du sang dans le cœur.

Après avoir injecté de l'eau dans les vaisseaux numérotés, note tes observations et indique ce que t'apprend cette activité sur la circulation du sang.



Doc 4. La révolution cardiaque



TICE Manipulation sur le logiciel « Cœur » pour montrer la fonction pompe du cœur.

Le **Doc 3** est un montage de simulation pour mettre en évidence la circulation un sens du sang dans le cœur. L'injection d'eau dans les vaisseaux numérotés montre que le sang circule séparément dans la partie gauche et partie droite grâce à la cloison qui sépare le cœur en deux parties et que des valvules en s'ouvrant seulement d'un seul côté permettent de faire circuler le sang en un sens.

Le **Doc 4** est une image de la révolution cardiaque pour montrer le rôle pompe du cœur et son activité. Le remplissage simultanée des oreillettes à la diastole est suivie d'un écoulement de ce sang dans les ventricules qui par contraction propulsent le sang dans les organes.

Tice : ici un logiciel de simulation « cœur » de l'activité cardiaque et de la circulation générale du sang est intégré dans ce chapitre. L'élève peut manipuler ce logiciel, réaliser des dessins, les légender et imprimer ses travaux. Une fiche méthode qui accompagne ce logiciel est disponible dans le manuel élève à la page 170.

Les étapes de la dissection et le matériel nécessaire sont consignés ici :



Étapes de dissection du cœur de mouton

A. Coupe transversale

1. Se procurer un cœur possédant les vaisseaux sanguins
2. Placer la face dorsale du cœur contre la cuvette avec les vaisseaux positionnés vers le haut (la face ventrale est reconnue par la présence d'un sillon et face bombée)
3. Faire une dissection du cœur avec un scalpel ou ciseaux selon le plan de coupe (voir figure a)

B- Coupe longitudinale

Refaire l'étape 2 mais avec un nouveau cœur.

4. Faire une dissection du cœur avec un scalpel suivant la direction (voir figure b).

Matériels nécessaires à prévoir pour la dissection par l'enseignant

- Prévoir au moins 4 cœurs par séance
- Cuvette de dissection
- Scalpel ou couteau ou ciseaux
- Pissette d'eau
- Pincettes
- Pailles de grande dimension
- Un appareil photo pour capturer des images de dissection

Des liens vers des vidéos sur la dissection ou la mise en évidence de la circulation du sang dans le cœur sont introduits dans le manuel pour une utilisation de l'enseignant comme ressources.

• Commentaire et corrigé de Pistes de Travail

PISTES DE TRAVAIL...

Pour mettre en évidence les différentes parties du cœur et comprendre son activité :

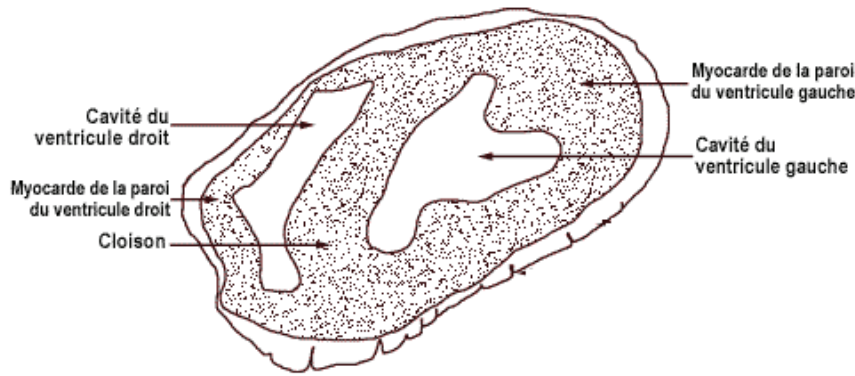
- ▶ Compare les faces dorsale et ventrale d'un cœur ;
- ▶ Observe la dissection du cœur et réalise des dessins d'observation puis légende-les ;
- ▶ Réalise le montage du Doc 3 et utilise l'animation du logiciel «cœur» ou le Doc 4 pour écrire quelques lignes sur le fonctionnement du cœur.

• Commentaire

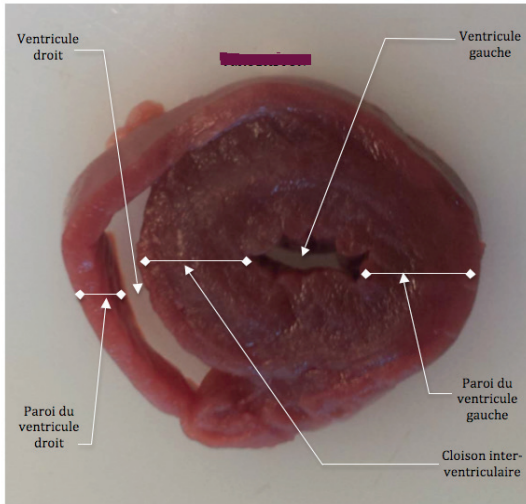
Depuis le nouveau programme du manuel de 6^e où les pistes de travail ont remplacé les questions progressives, l'idée est toujours aussi valable pour ce manuel. Cette piste de travail a une forme où l'objectif de recherche est annoncé par une première phrase par exemple ici : *pour mettre en évidence les différentes parties du cœur et comprendre son activité*. Cette phrase d'annonce est explicitée par deux ou trois consignes se rapportant à l'exploitation des supports d'étude proposés dans la séquence (Docs, expérimentation, simulation..). L'élève pour répondre à cet objectif de recherche procède à une observation d'une dissection de cœur et un dispositif de simulation. La réponse attendue consiste des dessins d'observation de la dissection du cœur où il y a toute une méthodologie à développer par l'enseignant avec les élèves.

• Correction

- 1- L'observation à l'œil nu du cœur montre une face ventrale bombée avec un sillon (une fente) très visible et parsemée des petits vaisseaux sanguins (les vaisseaux coronaires)
- 2- ce sont les vaisseaux qui irriguent le cœur. La partie blanche correspond à un dépôt de graisse. Cependant, la face dorsale est plutôt aplatie et homogène.

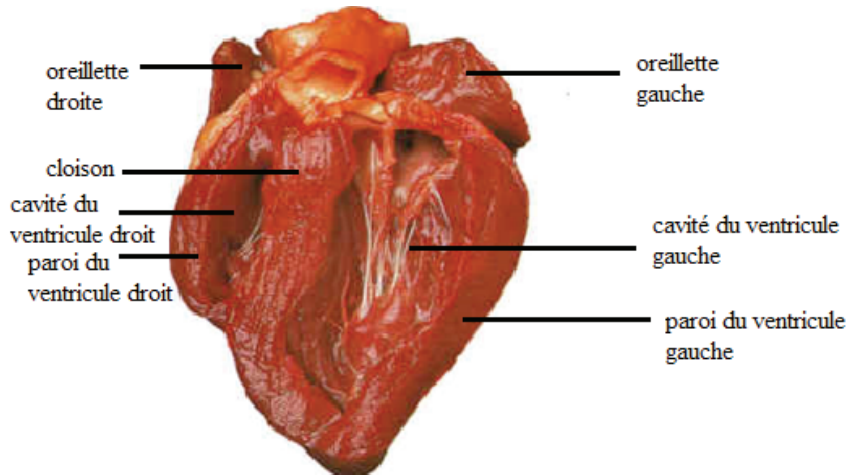


3-



4- Les résultats de dissection en coupes transversale et longitudinale ainsi que leurs dessins d'observation sont :

Dessin d'observation du cœur en coupe transversale





5- Résultats de l'expérience de mise en évidence de la circulation du sang dans le cœur du mouton :

Expériences	observations	conclusions
L'eau est injectée par le vaisseau V1 (qui est une veine cave)	L'eau ressort par le vaisseau V2 (qui est l'artère pulmonaire)	Le sang circule en sens unique dans le cœur droit : Le sang pénètre dans l'hémi-cœur droit par la veine cave et ressort par l'artère pulmonaire.
L'eau est injectée par le vaisseau V3 (veine pulmonaire)	L'eau ressort du vaisseau V4 (qui est l'artère aorte)	Le sang circule en sens unique dans l'hémi-cœur gauche : le sang pénètre dans la partie gauche par la veine pulmonaire et ressort de celui-ci par l'artère aorte.
L'eau est injectée par le vaisseau V2 et V4 qui sont des artères (artère pulmonaire et artère aorte)	L'eau n'entre pas dans le cœur (ni dans le cœur droit ni dans le cœur gauche)	Le sang ne circule qu'en sens unique grâce aux valvules.

Le cœur est un muscle creux composé de quatre cavités qui communiquent deux à deux (oreillette droite avec ventricule droit et oreillette gauche avec ventricule gauche) séparées par une cloison. Le sang circule indépendamment dans ces deux parties et en sens unique. La partie gauche est plus développée que la droite assurant la propulsion du sang dans le corps.



SÉQUENCE

2

LA CIRCULATION DU SANG

Une blessure à la tête, à une main ou à un pied provoque un saignement. On suppose que le sang propulsé par le cœur arrive à tous les organes de notre corps de la tête aux pieds.

Comment le sang circule-t-il dans notre corps?

SEQUENCE 2

Cette séquence a pour objectif d'aborder la circulation du sang dans l'ensemble de l'organisme c'est-à-dire le trajet du sang et les vaisseaux qui y conduisent. Les caractéristiques (aspect et paroi) de ces vaisseaux sont évoquées aussi. Dans cette séquence, l'enseignant a la possibilité de continuer à travailler avec l'élève sur le logiciel d'animation « cœur 2 » (vu dans la séquence 1) ou de visionner une vidéo pour comprendre la circulation sanguine et annoter le schéma de la circulation sanguine sera distribué par l'enseignant

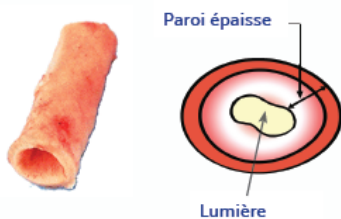
Type de compétences travaillées C3, C4

- Comparer les caractéristiques des vaisseaux pour comprendre leurs rôles
- annoter le schéma de la circulation générale du sang

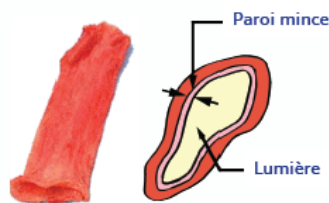
Commentaire des documents

Des vaisseaux pour transporter le sang

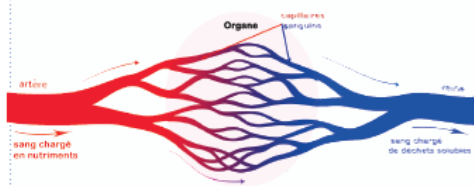
Doc 1. Observation à l'œil nu d'une artère (à gauche) et la représentation de sa coupe transversale (à droite).



Doc 2. Observation à l'œil nu d'une veine (à gauche) et la représentation de sa coupe transversale (à droite).



Doc 3. Capillaires sanguins, jonctions entre les artères et les veines



Les capillaires forment un troisième type de vaisseaux sanguins qui assurent la circulation du sang. Ces capillaires sont très nombreux dans les organes, très ramifiés et possèdent une paroi très fine. Le sang circule très lentement dans ces capillaires qui constituent le lieu idéal pour les échanges entre le sang et les organes. Finalement, les capillaires permettent la connexion entre artères et veines.

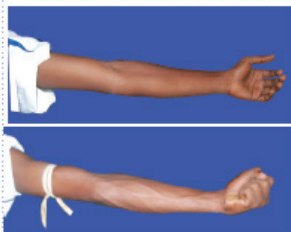


Les **Docs 1 et 2** sont des schémas d'observation à l'œil nu et des coupes transversales des deux grands types de vaisseaux sanguins (artères et veines) qui transportent le sang du cœur aux organes jusqu'à son retour dans ce même cœur. Ces docs mettent aussi en évidence les caractéristiques de ces vaisseaux (diamètre ou épaisseur de la paroi, l'aspect ou forme).

Le **Doc 3** présente le troisième type de vaisseau sanguin à savoir les capillaires sanguins, éléments de connexion entre artères et veines. Ces vaisseaux constituent le lieu d'échanges du sang avec les organes. Les capillaires sont très nombreux et présentent une paroi très mince favorisant les échanges entre organes et sang.

Circulation du sang dans le corps

Doc 4. ▼ Mise en évidence du sens de circulation du sang dans les veines du bras.



Pour comprendre le sens de circulation du sang dans les veines, les expériences médicales suivantes ont été réalisées

◀ Lorsqu'on pose un garrot au niveau d'un bras lors d'un prélèvement du sang, celui-ci bloque la circulation du sang dans les veines. Le sang s'accumule dans les veines, ce qui les rend très visibles sous la peau.

Doc 5. ▼ Découverte de la circulation du sang par William Harvey en 1628

En 1628, Harvey démontre expérimentalement que le sang, propulsé par le cœur, effectue un circuit dans notre corps : c'est bien du sang (et non de l'air comme on le pensait auparavant). Le sang circule dans les artères du cœur vers les organes. Dans les veines, il circule des organes vers le cœur.

Pour Harvey, il reste une énigme : comment le sang, parti du cœur par les artères, peut-il retourner au cœur par les veines puisqu'on ne voit pas de liaison entre les deux ? Il formule l'hypothèse du passage du sang des artères aux veines à travers ce qu'il appelle « les porosités des tissus » c'est-à-dire de minuscules tuyaux invisibles à l'œil nu autrement dit les capillaires sanguins.

Harvey développait ainsi une théorie fortement critiquée à l'époque : le sang circule à sens unique dans un système clos. On sait aujourd'hui qu'il avait raison.

 Lien pour une vidéo sur la circulation du sang : <https://www.youtube.com/watch?v=rBZyKYoh2BU>

 Manipulation sur le logiciel « Cœur » pour mettre en évidence la double circulation du sang

Le **Doc 4** est placé pour mettre en évidence le sens de circulation du sang dans une veine. La pression exercée par le garrot sur la veine permet de montrer une accumulation (gonflement) du sang de retour de l'avant-bras vers le cœur car si une veine conduit le sang du cœur vers l'organe le sang aurait dû s'accumuler à l'amont du garrot sur le bras. Cela indique que le sang circule dans une veine de l'organe vers le cœur.

Nb : Attention cette expérience n'est en aucun à être réalisée par l'élève étant donné que l'expérience peut être dangereuse (le garrot peut comprimer péniblement l'organe).

Le **doc 5** est un texte historique sur la découverte de la circulation du sang par Harvey au 16^e siècle. Le but de ce doc est de montrer que les résultats de sciences s'obtiennent laborieusement pendant des longues périodes de recherche du tâtonnement au début jusqu'à leur élucidation par des expériences. Les conclusions de Harvey au 16^e siècle sont aujourd'hui élucidées par la science. Le doc est utile à l'élève pour annoter le schéma de la circulation sanguine.

PISTES DE TRAVAIL...

Pour expliquer la circulation du sang dans le corps et son trajet :

- ▶ Identifie les principaux vaisseaux sanguins et leurs caractéristiques ;
- ▶ Indique le sens de circulation du sang dans les artères et veines ;
- ▶ Visionne la vidéo de la circulation du sang ou fais l'animation du logiciel « cœur » pour annoter le schéma du système circulatoire distribué par ton enseignant.



- **Commentaire et correction des pistes de travail**

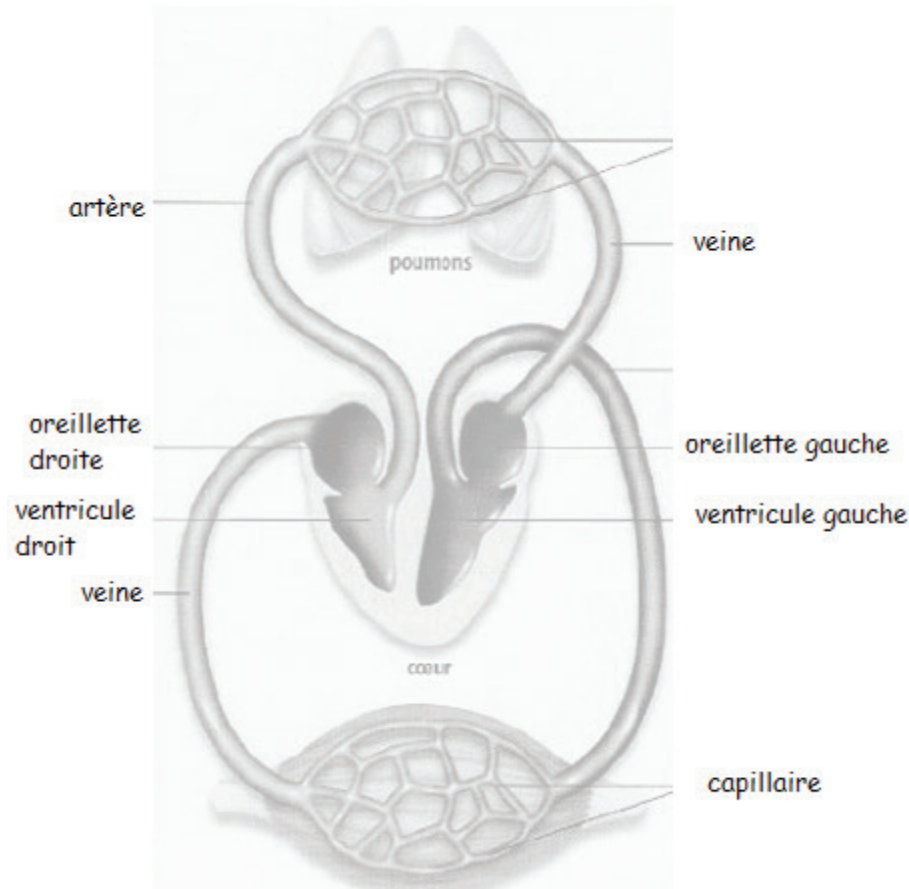
- **Commentaire**

L'objectif recherché dans cette piste de travail est de montrer comment le sang circule dans le corps c'est-à-dire de son départ du cœur jusqu'à son retour. Un schéma de la circulation sanguine distribué par l'enseignant est à légénder à la fin de la séance.

- **Correction**

Type de vaisseau sanguin	Forme ou aspect en coupe transversale	Epaisseur de la paroi	rôle
artère	Ronde et rigide	Assez importante	Conduit le sang du cœur aux organes
veine	Flasque et ovale	faible	Assure le retour du sang des organes au cœur
Capillaire		Très fine	Jonctions entre artère et veine favorisant échanges entre organes et sang

- Les artères sont des vaisseaux de diamètre assez important qui transportent le sang du cœur vers les organes. Leur aspect rigide permet de supporter la pression importante du sang lors sa propulsion.
- Quant aux veines, de faible diamètre et d'aspect flasque assurent le retour du sang des organes vers le cœur.
- Les capillaires qui assurent la continuité entre artères et veines avec leurs ramifications nombreuses et leur paroi fine favorisent les échanges entre sang et organes.





SEQUENCE 3

La séquence 3 permet d'aborder les notions relatives à la santé de l'appareil circulatoire, les bienfaits d'une activité physique régulière sur le cœur et les vaisseaux sanguins. C'est également l'occasion de conscientiser l'élève aux risques (maladies cardio-vasculaires) qui peuvent provenir de la consommation du tabac ou les excès alimentaires en sucres, sel, graisse afin qu'il adopte un comportement responsable pour entretenir la santé de son corps. Bien qu'une activité physique régulière soit bénéfique pour l'organisme, une pratique modérée et adaptée aux capacités de l'organisme est recommandée pour éviter le surentraînement responsable des blessures et régression de la performance.

Type de compétences travaillées C4, C3

- Identifier des artères saines ou obstruées selon leur aspect
- Analyser et interpréter graphiques et tableau

Intentions pédagogiques des séquences et commentaire des documents

Le Doc 1 présente les facteurs de risques de maladies cardio-vasculaires (les causes et les conséquences). Plus les facteurs sont nombreux plus le risque d'atteinte des maladies cardiovasculaires est important.

Le Doc 2 montre les conséquences de l'apport excessif de cholestérol de l'alimentation. Un dépôt de graisse se forme (formation de plaque d'athérome) qui obstrue la lumière de l'artère et par conséquent entraînerait un arrêt de la circulation du sang, qui en fonction de l'organe touché provoque un AVC (cerveau) ou infarctus du myocarde (cœur) qui ne sont que des maladies cardiovasculaires.

Les Docs 3 et 4 permettent de montrer les effets bénéfiques de l'effort physique (entraînement régulier) sur l'activité cardiaque. Un entraînement régulier permet de réduire la fréquence de battements cardiaques. Pourtant le volume du sang éjecté est plus important avec moins d'activité cardiaque et moins de risque cardiovasculaire.

Le Doc 5 montre que bien que l'effort soit généralement bénéfique pour le cœur et la santé de l'organisme, un effort excessif (surentraînement) peut être à l'origine de fatigues, de blessures affectant la performance. Une éducation à la santé du sport est à développer dans ce doc par l'enseignant avec les élèves.

Commentaire et correction des pistes de travail

• Commentaire

Cette piste de travail vise à apporter des réponses sur l'origine de quelques maladies cardiovasculaires et présente les moyens de s'en préserver.

Correction

Maladies cardiovasculaires	Conséquences sur l'appareil cardiovasculaire	Causes ou facteurs entraînant leur apparition	Pour entretenir mon cœur et mes vaisseaux sanguins
athérosclérose	Dépôt de cholestérol (graisse) dans les vaisseaux et rétrécissement des vaisseaux	-Alimentation riche en sucre, graisse, sel	-Limiter les sucres, graisses, sel
Infarctus du myocarde (crise cardiaque)	Artère coronaire (cœur) bouchée par des dépôts de graisse, arrêt du cœur	-Nicotine ou monoxyde de carbone du tabac -sédentarité	-consommer fruits et légumes -Ne pas fumer
AVC	Rupture d'une artère du cerveau, destruction de certaines parties du cerveau	-hypertension artérielle	-pratiquer une activité physique régulière

• Commentaires de la double page



► BILAN DES SEQUENCES et l'ESSENTIEL DU COURS

La double page est subdivisée en trois parties :

- **Bilan des séquences** comporte les notions découvertes dans les activités de recherche. Dans ce nouveau manuel de 7^e année, les savoirs à retenir dans chaque séquence sont mis en relation avec les activités qui ont permis de les atteindre

chose absente aux anciens manuels.

- **L'essentiel 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 est présenté le schéma de la circulation générale très simplifié.

Un petit encadré comportant « **Les mots-clés** » qui constituent en général les notions clés du chapitre se trouve à la fin de la page « L'essentiel du cours » pour permettre à l'élève de revoir et de comprendre les notions de base du chapitre.

► EXERCICES

• 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 mot ou groupe de mots à relier à leurs définitions, d'un schéma de cœur à légénder et d'un QCM.

• Exercice 1

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

Exercice 2

Légende du schéma cœur : 1- oreillette droite 2- Ventricule droit 3- myocarde

4- oreillette gauche 5- Ventricule gauche 6- cloison

• Exercice 3

La consommation des aliments riches en graisse permet chez l'individu un dépôt de l'excès de graisse dans les vaisseaux sanguins (artères, veines). Ce dépôt de graisse au fil du temps forme une plaque d'athérome qui obstrue la lumière du vaisseau sanguin, ce qui empêche la circulation du sang au niveau de l'organe concerné et entraîne une maladie cardiovasculaire (athérosclérose, AVC ou crise cardiaque).

• Exercice 4

• QCM

- 1- Les vaisseaux qui transportent le sang du cœur vers les organes sont : **b- les artères**
- 2- Les vaisseaux qui assurent la continuité entre artères et veines sont : **c- les capillaires**
- 3- Dans le cœur, l'oreillette droite est en communication avec : **b- le ventricule droit**



4- Le myocarde est : **c- un muscle du cœur.**

- **Exercice 5**

L'intrus de liste 1 est **capillaire** car les autres mots sont tous des éléments (parties) du cœur.

L'intrus de la liste 2 est **oreillette** car les autres éléments sont des vaisseaux qui transportent le sang.

L'intrus de la liste 3 est **sport** puisque les autres mots concernent les facteurs responsables des maladies cardiovasculaires.

- **Exercice 6 Vrai ou faux**

1. **Faux**, une veine contient toujours du sang de retour d'un organe vers le cœur.
2. **Vrai**
3. **Faux**, un capillaire est un vaisseau sanguin qui assure le lien entre artère et veine au niveau d'un organe et constitue le lieu d'échanges du sang avec les organes.
4. **Vrai**



► J'UTILISE MES COMPETENCES

• Exercice 7

Commentaire : Cet exercice est destiné à évaluer la capacité de l'élève de retrouver des informations erronées des schémas de la circulation sanguine en s'appuyant sur ses connaissances et de pouvoir justifier ses réponses.

• Correction

Le schéma Nasser comporte **2 erreurs** :

1- le sang de retour des organes est transporté directement jusqu'au poumon sans passage dans le cœur. Le sang de retour des organes arrive dans l'oreille droite par la veine cave puis s'écoule jusqu'au ventricule qui le propulse dans le poumon.

2- Les parties gauche et droite du cœur ne sont pas représentées. Le cœur est formé des deux parties, cœur gauche et cœur droit séparé par une cloison

Le schéma de Nima comporte également **2 erreurs** :

- 1- Le sang retour l'organe 1 n'est pas schématisé dans son dessin.
- 2- Le sang dans les parties gauche et droite du cœur s'écoule uniquement juste dans les oreillettes (partie haute) sans aller jusqu'aux ventricules.

• Exercice 8

Commentaire : Cet exercice permet de tester la capacité de l'élève de saisir les informations d'un graphique et d'un texte pour expliquer les effets du tabac sur la santé de l'organisme et en particulier sur la santé de l'appareil cardiovasculaire. L'élève va pouvoir se baser sur les connaissances du chapitre pour expliquer la part du tabac sur l'apparition des maladies cardiovasculaires.

• Correction

Le doc 1 est un graphique qui présente l'influence de la consommation du tabac sur le risque des maladies cardiovasculaires. On observe sur ce graphique que plus la quantité du tabac consommé augmente plus le risque d'avoir des maladies cardiovasculaires est important. Ex. $\frac{1}{2}$ paquet de tabac consommé présente un risque de près de 6% de contracter une maladie cardiovasculaire, et plus de 2 paquets de tabac consommé augmente ce risque de 13% c'est-à-dire le double d'un $\frac{1}{2}$ paquet.

Le doc 2 est un texte qui explique comment le tabac entraîne les maladies cardiovasculaires. La cigarette contient une substance appelée monoxyde de carbone, qui pénètre dans l'organisme avec la fumée de la cigarette et passe dans le sang en prenant la place du dioxygène. Le dioxygène est très mal transporté dans le sang, ceci provoque avec le temps la coagulation du sang qui peut former un caillot (dépôt de plaque d'athérome) pouvant boucher un vaisseau sanguin et entraîner une maladie cardiovasculaire telle que l'athérosclérose.



- **Situation intermédiaire 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 cas de cette situation, l'élève doit être capable d'expliquer en exploitant les documents proposés l'organisation et le rythme des entraînements proposé par un enseignant d'EPS à ses élèves pour les préparer à atteindre un niveau de performance compétitive.

- **Correction**

Dans ce manuel de 7^e année, un tableau de correction est proposé pour aider l'élève à bien résoudre une situation de tâche complexe (situation d'intégration ou intermédiaire).

Documents	J'ai remarqué que	Or je sais que	J'en déduis que
Le Doc 1 est un graphique présentant le rythme cardiaque d'un individu (avant et après entraînement).	Le rythme cardiaque devient plus faible chez un individu après un entraînement.	Une fréquence cardiaque faible diminue le risque de maladies cardiovasculaires.	L'entraînement permet de réduire la fréquence cardiaque et par conséquent l'activité musculaire du cœur. Le cœur se fatigue moins et donc l'individu s'épuise moins.
Le Doc 2 est aussi un graphique (en bâtonnet) qui présente le volume du sang éjecté dans le corps chez un sportif et une personne non entraînée.	Au repos et à l'effort, le volume du sang éjecté dans le corps d'un individu sportif est plus important que celui d'un non sportif.	Les organes ont suffisamment besoin du sang apportant les éléments essentiels à leur fonctionnement selon leurs besoins.	L'activité physique permet au muscle cardiaque de pomper plus de sang dans le corps avec moins d'activité cardiaque.
Le doc 3 est une figure montrant le fonctionnement des capillaires au repos et à l'effort.	Les sphincters sont tous ouverts au moment de l'effort et fermés au repos.	Les sphincters présents au niveau des capillaires régulent la quantité de sang dans les organes.	L'ouverture de nombreux sphincters des capillaires du muscle permet une arrivée importante du sang au muscle au cours de l'effort.
Synthèse	L'entraînement régulier permet une réduction du rythme cardiaque qui limiterait l'épuisement chez l'individu. Mais les contractions sont plus puissantes et permettent d'avoir un débit sanguin plus important. L'ouverture des sphincters de capillaires du muscle en activité permet le passage de ce débit sanguin dans le muscle. Tout ceci permet d'obtenir des performances supérieures. La pratique régulière du sport limiterait aussi le risque des maladies cardiovasculaires.		



Chapitre 2 : La respiration

► Objectif général du chapitre

Savoir	Savoir-faire	Savoir-agir	Activités envisageables
<p>Chapitre 2 : La respiration</p> <p>1. Le renouvellement de l'air dans les poumons.</p> <p>Lors de la respiration, le renouvellement de l'air dans l'appareil respiratoire est assuré par les mouvements de la cage thoracique.</p> <p>2. L'approvisionnement du sang en dioxygène.</p> <p>L'air inspiré circule dans l'appareil respiratoire puis au niveau des alvéoles pulmonaires : il s'appauvrit en O₂ et s'enrichit en CO₂ tandis que le sang s'enrichit en O₂ et s'appauvrit en CO₂.</p> <p>3. La santé de l'appareil respiratoire</p> <p>La pollution de l'air ou l'absorption de substances nocives peut perturber le fonctionnement de l'appareil respiratoire.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comparer des radiographies. ➤ Modéliser l'appareil respiratoire. ➤ Identifier les organes représentés par une maquette. ➤ Utiliser les TICE ➤ Utiliser une fiche méthode ➤ Résoudre une tâche complexe. ➤ Tirer des informations à partir des documents. ➤ Comparer deux poumons (poumon d'un fumeur et d'un non-fumeur). ➤ Interpréter les résultats d'une expérience. ➤ Exploiter des documents ➤ Proposer des hypothèses. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Préserver sa santé contre les substances nocives du tabac ou de l'air. ➤ Savoir dire « non » à la première proposition de cigarette. ➤ Savoir demander à quelqu'un de ne pas fumer dans un lieu public et de respecter les espaces non-fumeurs. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comparaison des radiographies. ➤ Réalisation par les élèves de maquette modélisant le mouvement respiratoire avec des matériaux de la vie courante. ➤ Utilisation du logiciel « ventilation pulmonaire » ➤ Expérience de dissection pour visualiser les organes de l'appareil respiratoire. ➤ Comparaison d'images de poumons de fumeur et de non-fumeur. ➤ Réalisation de l'expérience mettant en évidence quelques substances toxiques de la fumée de cigarette.



• Pour commencer ce chapitre

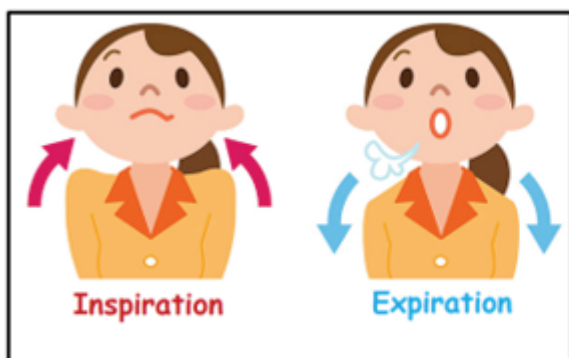
Au début du chapitre se trouve une double page dont les objectifs sont :

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

1. Première page : « Je retrouve mes acquis ».

Sur cette page figure des documents, chaque document est accompagné d'une question à laquelle l'élève doit apporter une réponse en faisant appel à ses acquis précédents.

❖ Commentaire et correction de chaque document

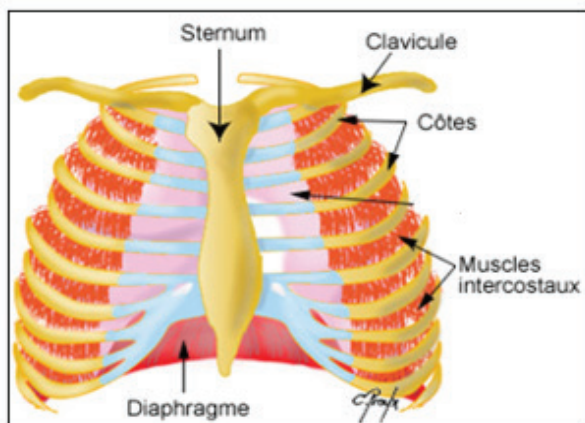


Doc 1 : Les mouvements respiratoires.

La respiration est une succession **d'inspiration** et **d'expiration** (vu en 5^e).

Rappelle la définition des termes inspiration et expiration et la nature des gaz contenus dans l'air inspiré et dans l'air expiré.

Le Document 1 : Montre les mouvements respiratoires vus en classe de 5^{ème} année. Ici l'élève doit définir à l'aide de ses connaissances et l'image les termes « **inspiration : l'entrée de l'air dans les poumons** » et « **expiration : la sortie de l'air des poumons** » mais aussi rappeler la nature des gaz échangés (**dioxygène et dioxyde de carbone**).



Doc 2 : Les muscles dans le mouvement.

Les muscles sont appelés les organes actifs du mouvement (vu en 6^e).

Explique comment les muscles et les os permettent d'effectuer les différents mouvements.

Le Document 2 : Sur cette image on observe les os et les muscles constituant le thorax.

L'objectif étant que l'élève rappelle que pour réaliser un mouvement

les muscles vont rentrer en action (ils vont se contracter ou se relâcher) afin de faire bouger les os.

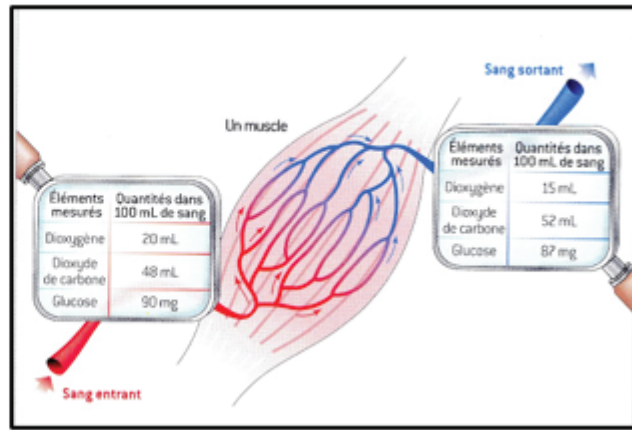
NB : Un retour vers ce document serait avantageux pour mieux comprendre « **les mouvements de la cage thoracique** » dans la **séquence 1**.



Doc 3 : Les échanges gazeux entre le muscle et le sang.

Les muscles effectuent des échanges avec le sang (vu en 6^e).

Décris les échanges gazeux entre le sang et les muscles.



Le Document 3 : Les échanges gazeux entre un muscle et le sang sont traités dans ce document, **ici l'élève rappellera qu'un muscle consomme le dioxygène transporté par le sang et y rejette du dioxyde de carbone.**

Ce document permettrait de mieux aborder la séquence 2 « **l'approvisionnement de l'organisme en dioxygène** » où il pourrait être utilisé comme situation de départ.

2. Deuxième page « Je m'interroge »

► Séquences

• Séquence 1

1.1 Intention de la séquence et commentaires des documents

a) Intention de la séquence

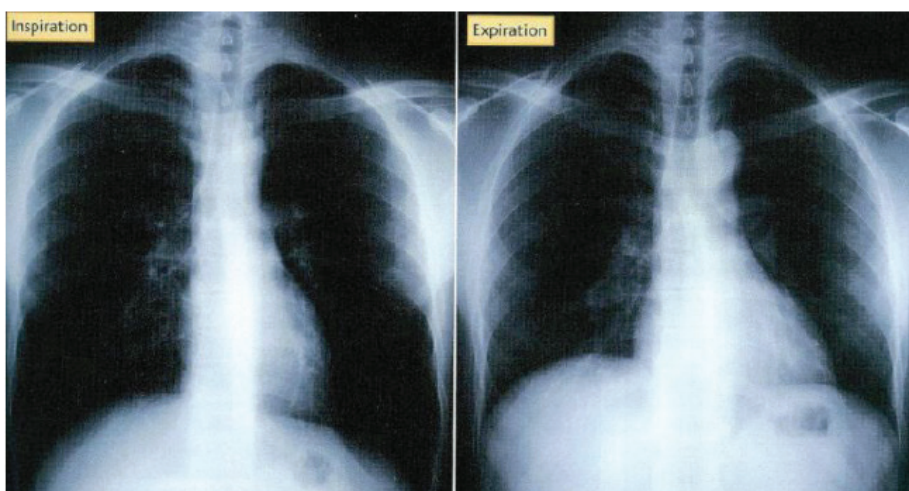
Cette séquence a pour objectif de faire découvrir les mécanismes qui assurent le renouvellement de l'air dans l'appareil respiratoire.

b) Commentaires des documents

Document 1 : Ces images mettent en relief les constituants de la cage thoracique (**côtes, muscles intercostaux et poumons**)



▼ **Doc 2.** Radiographies des poumons à l'inspiration et à l'expiration.



◀ Les poumons apparaissent sous la forme de deux masses sombres à l'intérieur de la cage thoracique à laquelle ils sont reliés par la plèvre.

Document 2 : Sur ces radiographies, les poumons apparaissent en noir à l'intérieur des côtes et de part et d'autre de la colonne vertébrale.

On peut observer le changement de volume des poumons.

Doc 3 ▼ Une modélisation des mouvements respiratoires.



◀ Cette maquette est une modélisation de l'appareil respiratoire. Réalise-la et essaie de gonfler les ballons sans souffler dans le tuyau.

Remarque : Sur cette maquette on ne peut pas observer les mouvements de la cage thoracique. Seul l'abaissement du diaphragme lors de sa contraction est simulé lorsque l'on tire la membrane vers le bas.

Document 3 : Il s'agit d'une maquette modélisant l'appareil respiratoire et permettant aux élèves de comprendre la réalisation des mouvements respiratoires ainsi que le rôle du diaphragme.

Le professeur demande aux élèves de monter leurs propres maquettes avec du matériel de récupération, puis de gonfler les ballons à l'intérieur de la bouteille sans souffler dans le tuyau enfin de faire correspondre à chaque composant de la maquette l'organe qu'il représente.

• **Réalisation de la maquette**

Matériel : Deux tuyaux en plastiques, trois ballons de baudruche, du scotch, deux élastiques, bouteille en plastique.

Construction :

- Faire un trou latéral sur le tuyau(10cm).
- Insérer le bout du 2^{ème} tuyau(5cm) dans le trou de manière à obtenir la forme Y et scotcher.
- Fixer deux ballons aux deux bouts des tuyaux à l'aide des élastiques.
- Mettre le troisième bout du tuyau dans le bouchon (préalablement troué) de la bouteille.
- Découper le fond de la bouteille.
- Introduire le tuyau avec les ballons dans le goulot de la bouteille et sceller en fermant le bouchon.



- Attacher les ballons à la paroi de la bouteille à l'aide de scotch.
- Couper le cou du troisième ballon et boucher le fond de la bouteille.

Manipulation :

Pour faire gonfler les ballons dans la bouteille sans souffler dans le tuyau, l'élève doit tirer vers le bas le ballon de baudruche recouvrant le bas de la bouteille.

Ainsi lorsqu'on tire sur la membrane, les ballons à l'intérieur se gonflent d'air : **c'est un modèle d'inspiration.**

En relâchant et en poussant vers le haut, les ballons se vident d'air : **c'est un modèle d'expiration.**



Doc 4 ▼ Le renouvellement de l'air par les muscles respiratoires.

	Inspiration	Expiration	
	Diaphragme : Contracté	Diaphragme : Relâché	
	Volume de la cage thoracique : Augmente	Volume de la cage thoracique : Diminue	
	Volume des poumons : Augmente	Volume des poumons : Diminue	
	Mouvement de l'air : Entre	Mouvement de l'air : Sort	

◀ Pour expliquer le déroulement des mouvements respiratoires utilise l'animation flash "la ventilation pulmonaire".
[<http://www.biologieenflash.net/animation.php?ref=bio-0028-3>]

Document 4 : Cette animation permettra à l'élève de mieux expliquer la réalisation des mouvements en rédigeant un petit paragraphe.

NB : Si cette animation peut être faite en classe alors l'enseignant remet la fiche méthode (ci-dessous) du logiciel « **ventilation pulmonaire** » disponible aussi dans le manuel de l'élève et ce dernier complète le tableau avant de rédiger le paragraphe.

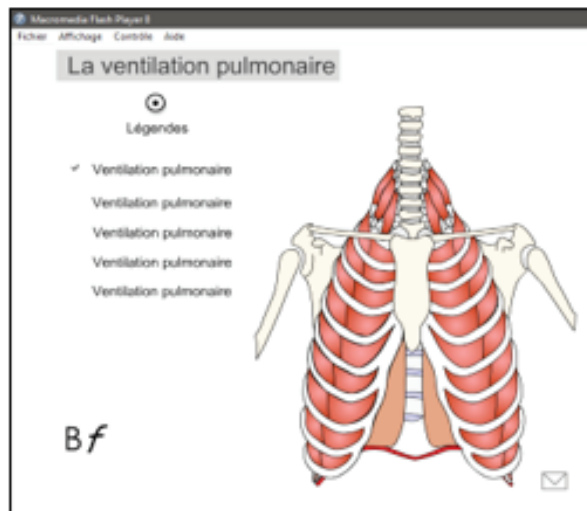
Dans le cas contraire l'élève utilise ce document pour faire son paragraphe.



► Utilisation du logiciel VENTILATION PULMONAIRE

Objectif : Comprendre la réalisation des mouvements respiratoires

❖ Ouvrir le fichier « ventilation pulmonaire ».



- 1) Cliquer sur « légendes » pour connaître les noms des différents éléments observés.
- 2) Cliquer sur la 2^{ème} ligne « ventilation pulmonaire »
 - a) Lire les commentaires
- 3) Cliquer sur la 3^{ème} ligne « ventilation pulmonaire »
 - a) Lire les commentaires qui s'affichent.
 - b) Compléter le tableau ci-dessous.
- 4) Cliquer sur la 4^{ème} ligne « ventilation pulmonaire »
 - a) Lire les commentaires qui s'affichent.
 - b) Compléter le tableau ci-dessous.
- 5) Cliquer sur la 5^{ème} ligne « ventilation pulmonaire »
 - a) Lire les commentaires qui s'affichent.
 - b) Compléter le tableau ci-dessous.

	Inspiration	Expiration	
	Diaphragme:	Diaphragme:	
	Volume de la cage thoracique	Volume de la cage thoracique	
	Volume des poumons:	Volume des poumons:	
	Mouvement de l'air:	Mouvement de l'air:	

• Pistes de travail

- 1) A l'inspiration les volumes de la cage thoracique et des poumons augmentent et à l'expiration ils diminuent.
- 2) Cette maquette représente la cage thoracique



• Séquence 2

□ Intention de la séquence et commentaires des documents

a) Intention de la séquence

L'objectif de cette séquence est de montrer que le dioxygène contenu dans l'air inspiré passe dans le sang pour arriver aux organes. Pour ce faire, on étudie les structures qui permettent les échanges gazeux entre le sang et les organes.

b) Commentaires des documents

Document 1 : Ces photographies de dissection de l'appareil respiratoire vont permettre à l'élève d'identifier les organes qui le composent.

Document 2 : Ce schéma de l'appareil respiratoire humain est fourni afin de retrouver le trajet de l'air dans l'appareil respiratoire.

Doc 3. ▼ les échanges gazeux entre le sang et les poumons

	Sang entrant dans les poumons (pour 100ml)	Sang sortant des poumons (pour 100ml)
Volume de dioxygène (O ₂)	15 ml	52 ml
Volume de dioxyde de carbone (CO ₂)	20 ml	48 ml

Document 3 :

Doc 4 ▼ Un moulage plastique des bronchioles et vaisseaux sanguins des poumons.



En rouge : sang sortant des poumons

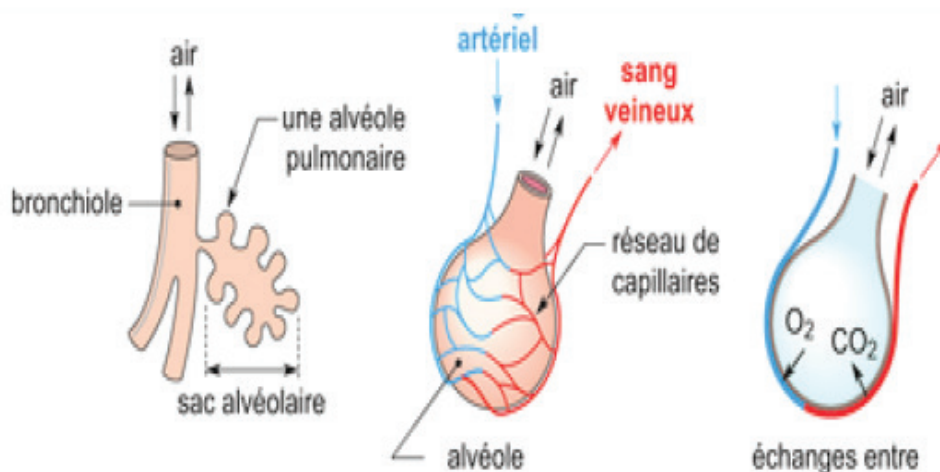
En bleu : sang entrant dans les poumons

En blanc : bronchioles



Document 4 : Sur ces photos d'un moulage de poumons l'élève observe qu'il existe un réseau dense de vaisseaux sanguins, ce qui montre que le sang passe dans les poumons et permet d'expliquer les échanges avec l'air des alvéoles.

Doc 5 ▼ Réseau de capillaire sanguin à la surface d'une alvéole pulmonaire



Document 5 : Sur ce document l'élève voit l'organisation d'une alvéole, sa place, les capillaires sanguins qui l'entoure.

Doc 6 ▼ Caractéristiques des alvéoles.

À l'intérieur des poumons l'air est présent dans de toutes petites cavités situées à l'extrémité des bronchioles appelées alvéoles pulmonaires, on en compte 300 millions dans chaque poumon.

Le passage du dioxygène des alvéoles dans le sang est facilité par :

- ▶ **La grande surface d'échange :** Environ 200 m^2
- ▶ **Une grande irrigation :** 5 litres de sang traversent chaque minute nos poumons dans les 2500 km de capillaires
- ▶ **Une paroi fine :** L'épaisseur de la paroi alvéolaire accolée à la paroi des capillaires est de 0.2 micromètre.

Document 6 : A partir de ce document l'élève doit citer les caractéristiques de la zone d'échange qui facilitent les échanges.



• Pistes de travail

PISTES DE TRAVAIL...

Pour comprendre l'approvisionnement de l'organisme en dioxygène :

- Explique comment le dioxygène contenu dans l'air arrive aux muscles.

Sur cette piste de travail l'élève a une seule consigne à laquelle il devra apporter une réponse en exploitant un ensemble de document. D'ailleurs il peut utiliser la fiche méthode « **tâche complexe** ».

Document	Je remarque que	Or je sais que	Donc j'en déduis que
Document 1 : il s'agit des photos de dissection de l'appareil respiratoire humain			L'appareil respiratoire est composé de : trachée, bronches, bronchioles



CORRECTION DES EXERCICES

• Je teste mes connaissances

Cette première tranche d'exercices permet la mise à l'épreuve des connaissances acquises lors des séances d'apprentissages.

• **Exercice 1** réponds par vrai ou faux en corrigeant les phrases fausses. :

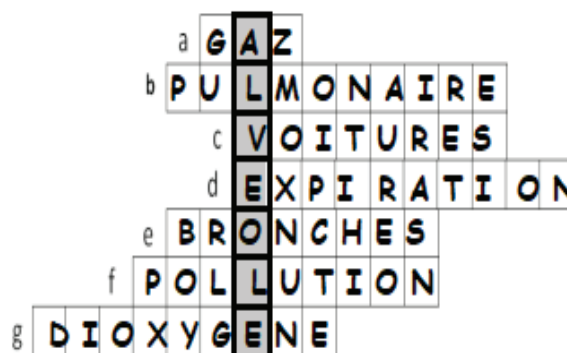
1. À l'expiration le diaphragme est contracté.
2. L'air expiré contient plus de dioxygène que l'air inspiré.
3. Au niveau des alvéoles, le dioxygène passe dans le sang.
4. Les gaz polluant l'atmosphère sont tous émis par les véhicules.
5. Les composants de la cigarette sont nocifs pour la santé de l'appareil respiratoire
6. À l'inspiration le volume des poumons diminue.

1. **Faux**, à l'expiration le diaphragme est relâché.
2. **Faux**, c'est le contraire.
3. **Vrai**
4. **Faux**, ils ont d'autres sources par exemple les usines.
5. **Vrai**
6. **Faux**, le volume des poumons augmente.

• **Exercice 2** Trouver le mot caché.

1. Retrouve les mots à l'aide des définitions et remplis la grille.
2. Donne la définition du mot qui apparait à la verticale.

- a) Il s'agit de constituant de l'air (exemple : dioxygène, dioxyde d'azote.....).
- b) Adjectif qui se rapporte aux poumons.
- c) Comme les usines, elles sont aussi à l'origine de la pollution atmosphérique.
- d) Mouvement respiratoire permettant la sortie de l'air de l'organisme.
- e) Voies conduisant l'air de la trachée aux poumons.
- f) Dégradation de la qualité de l'air à cause de certaines substances chimiques.
- g) Gaz qui passe dans le sang au niveau des alvéoles.

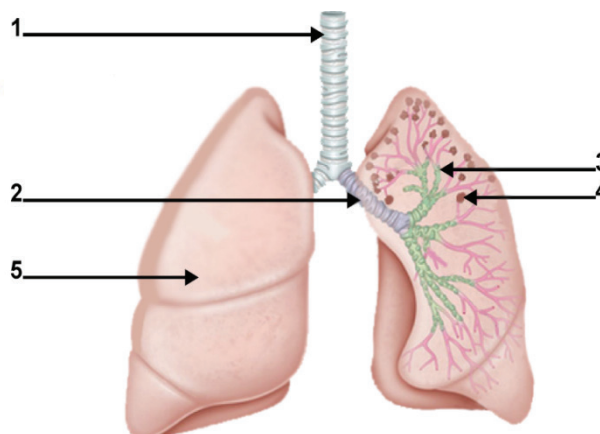


2. **Une alvéole** : Sac microscopique situé à l'extrémité d'une bronchiole, où s'effectuent les échanges respiratoires.

• **Exercice 3** Le trajet de l'air :

1. Légende le schéma ci-dessous.
2. Représente par des flèches rouges le trajet de l'air entrant et par des flèches bleues celui de l'air sortant

1. Trachée
2. Bronche
3. Bronchiole
4. Alvéole pulmonaire
5. Poumon





• Exercice 4 Questions à réponses courtes

1. Indique le rôle de du diaphragme.
2. Précise dans quelle partie des poumons ont lieu les échanges gazeux avec le sang.
3. Explique en quoi la pollution atmosphérique est dangereuse pour la santé de l'appareil respiratoire.

1. Le diaphragme assure la mécanique de la respiration en alternant les mouvements d'inspiration et d'expiration.
2. Les échanges gazeux entre le sang et les poumons a lieu au niveau des alvéoles pulmonaires.
3. Un atmosphère pollué contient des gaz (comme le dioxyde d'azote) qui sont à l'origine de certaines maladies respiratoires (**exemple : l'asthme**).

• Exercice 5 Chasse l'intrus

- a) Covid 19-bronchite-asthme-~~paludisme~~.
- b) Trachée-bronche-~~foie~~-alvéole pulmonaire.
- c) ~~sport~~ -pollution atmosphérique-poussière-tabac.
- d) ~~Dioxygène rejeté~~-air inspiré-diaphragme contracté-thorax soulevé

• J'utilise mes compétences

Dans la partie « **J'utilise mes compétences** », les savoirs-faire de l'élève sont évalués. A chaque exercice est associée une compétence.

Pour résoudre ces exercices l'enseignant peut orienter les élèves vers les fiches méthodes à la fin de leur manuel.

Exercice 5 : L'air inspiré et l'air expiré

Objectif de savoir-faire : LIRE UN TABLEAU

Gaz de l'air	Composition en gaz de l'air inspiré	Composition en gaz de l'air expiré
Diazote	79%	79%
Dioxygène	20.9%	16%
Dioxyde de carbone	0.03%	4.5%

• Commentaires du document

L'élève dispose du tableau ci-dessus, le travail attendu est de comparer la composition en gaz de l'air inspiré et celle de l'air expiré ensuite il va apporter à l'aide de ses connaissances une explication aux différences observées dans le tableau.

• Correction de la consigne.



Document : C'est un tableau montrant les gaz présents dans l'air inspiré et l'air expiré.

On observe que dans l'air inspiré il y a 79% de diazote, 20.9% de dioxygène et 0.03% de dioxyde de carbone et que l'air expiré contient 79% de diazote, 16% de dioxygène et 4.5% de dioxyde de carbone. Ainsi la teneur en diazote ne change pas tandis que celles en dioxygène et en dioxyde de carbone varient.

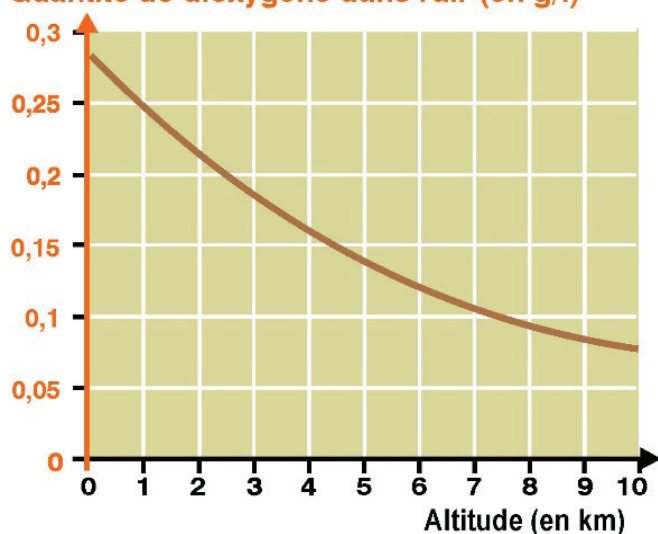
Or je sais que les organes absorbent du dioxygène et rejettent du dioxyde de carbone, donc j'en déduis que la teneur en dioxygène diminue dans l'air expiré car il a été consommé par l'organisme et que celle en dioxyde de carbone augmente car ce dernier est rejeté par l'organisme.

• Exercice 6 : La respiration en altitude

□ Objectif de savoir-faire : ANALYSER UN GRAPHIQUE

• Commentaire des documents

Quantité de dioxygène dans l'air (en g/l)



L'hypoxie correspond à la diminution du dioxygène arrivant aux organes et peut se manifester par des nausées, des vomissements, des maux de tête, de la fatigue soudaine et parfois même des évanouissements.

Dans ce cas la respiration s'intensifie immédiatement pour apporter plus de dioxygène et les battements cardiaques se multiplient afin d'augmenter le débit de sang circulant vers les différents organes.

Doc 2 : L'hypoxie

Dans cet exercice l'élève doit expliquer l'origine de « **mal de montagne** » ressenti par certains alpinistes en haute altitude mais aussi l'accélération des fréquences respiratoires et cardiaques. Pour cela l'élève dispose de deux documents, le premier étant un graphique montrant la diminution du dioxygène en altitude et le deuxième un texte sur l'**hypoxie (manque de dioxygène dans les organes)** expliquant les conséquences d'un manque de dioxygène dans les organes.

Pour résoudre cet exercice l'élève peut utiliser la fiche méthode sur **la TACHE COMPLEXE**.



• Correction de la consigne.

Présentation du document

Les informations importantes tirées du document.

Compléter cette colonne dépend des savoir de l'élève sur ces informations

L'élève fait une déduction.

Document	J'ai remarqué que	Or je sais que	Donc j'en déduis que
Document 1 : Il s'agit d'un graphique montrant l'évolution de la quantité de dioxygène dans l'air en (g/l) en fonction de l'altitude en (km).	La quantité de dioxygène présente à 1km d'altitude est de 0.25g/l, à 4km elle en est de 0.15g/l et à 7km y'en a 0.1g/l.		La quantité de dioxygène diminue avec l'altitude.
Document 2 : Ce texte intitulé l'hypoxie décrit ce qui arrive lors d'un manque de dioxygène dans les tissus.	Dans le cas d'un manque de dioxygène dans les organes la personne peut souffrir de maux de tête des nausées, des vomissements..... La respiration s'intensifie pour apporter plus de dioxygène et le cœur augmente le débit de sang circulant vers les différents organes.		Une hypoxie peut provoquer certains maux, l'intensification de la respiration et l'augmentation du débit cardiaque.
Synthèse : Au fur et à mesure qu'on progresse en altitude la quantité de dioxygène diminue, ce qui peut causer une hypoxie qui explique « le mal de montagne ». Afin de combler ce manque en dioxygène dans les organes, la respiration s'accélère et les battements cardiaques se multiplient pour augmenter le débit de sang arrivant aux organes.			



► Situation intermédiaire d'intégration

• Correction de la situation intermédiaire d'intégration

Présentation	J'ai remarqué que	Or je sais que	Donc j'en déduis que
<p>Document 1 : C'est un tableau montrant quelques maladies respiratoires, leurs causes ainsi que leurs symptômes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La pneumonie est une maladie respiratoire due à l'inflammation des poumons et des alvéoles pulmonaires, elle se manifeste par des douleurs thoraciques, toux forte et fièvre. ➤ L'asthme est causé par une inflammation des bronches et des bronchioles et se caractérise par une respiration saccadée et sifflante, toux parfois, sensation de manque d'air. ➤ La trachéite a pour origine une inflammation de la trachée et pour symptômes : Quintes de toux sèche, une sensation de gêne au niveau du sternum, difficultés à respirer, des douleurs thoraciques. 	<p>Ahmed présente les symptômes suivants :</p> <p>Respire très mal et émet un sifflement à chaque expiration.</p>	<p>Ahmed souffre d'asthme.</p>
<p>Le document 2 correspond à une image montrant la comparaison d'une bronche normale et d'une bronche asthmatique.</p>	<p>Les bronches d'une personne asthmatique sont restreintes par rapport à celles d'une personne saine.</p>	<p>L'asthme est dû à une inflammation des bronches.</p>	<p>L'inflammation des bronches conduit à un rétrécissement des bronches qui provoquent des difficultés respiratoires.</p>
<p>Document 3 : Il s'agit d'un diagramme à bâton représentant la relation entre tabagisme passif et asthme.</p> <p>Pour 0 cigarette fumée à proximité 4 enfants/100 ont une crise d'asthme, pour une dizaine de cigarettes fumées à proximité environ 11 enfants/100 ont une crise d'asthme et pour au-delà de 20 cigarettes il y'en a 16/100.</p> <p>? Le nombre d'enfants qui ont une crise augmente en fonction du nombre de cigarettes consommées par jour à proximité.</p> <p>La fumée du tabac est mauvaise pour la santé de l'appareil respiratoire.</p> <p>La fumée de cigarette accentue les crises d'asthme.</p>			



<p>Synthèse : Ahmed souffre d'asthme (il respire très mal et émet un sifflement à chaque expiration). Il s'agit d'une maladie respiratoire qui a pour origine une inflammation des bronches et bronchioles qui provoquent leur rétrécissement, d'où les difficultés à respirer. Cette inflammation peut être due à certains agents, dans le cas d'Ahmed c'est la fumée de cigarette. Ahmed peut prendre certaines précautions comme éviter les fumées (cigarette, chicha), porter un masque en sortant.</p>			
--	--	--	--



CHAPITRE 3 : LES ALIMENTS ET LEUR DIGESTION

► Objectif général du chapitre

Notions exigibles	<ul style="list-style-type: none"> • les principaux constituants des aliments • La ration alimentaire journalière équilibrée • la digestion des aliments en nutriments par l'appareil digestif • L'absorption intestinale • Alimentation et santé
Notions limites	Santé de l'appareil bucco dentaire

• Pour commencer ce chapitre

L'approche proposée des aliments et leur digestion donnent une première représentation de la fonction, liée aux besoins des organes. Dans un premier temps l'élève devrait découvrir la constitution des aliments à travers une activité autour de la lecture d'emballage puis dans un second temps mettre en évidence les principaux constituants.

La digestion fait l'objet d'étude expérimentale : l'existence d'une digestion mécanique à travers les mouvements de mastication et de contraction péristaltique suivit d'une digestion chimique, permise par les sucs digestifs. Au terme de cette étude, chaque élève devrait connaître les différents organes de l'appareil digestif et leur rôle.

De plus l'élève devrait savoir que les aliments, au terme de la digestion, prennent le nom de nutriments lorsqu'ils passent dans le sang, lors de l'absorption intestinale, pour être transportés vers les organes. Enfin l'analyse comparative d'habitude alimentaire différent (types aliments, composition d'un menu, dépense énergétiques et IMC) doit conduire à la prise de conscience chez l'élève de l'importance des aliments consommés pour avoir une santé sans excès ni carences. A travers cette étude l'élève devrait mettre en place d'une «alimentation régulière et équilibrée»

Dans ce chapitre, le logiciel ration est utilisé pour constituer une ration alimentaire équilibrée aux besoins de l'organisme. Ce logiciel a pour objectif de former les élèves sur les bonnes habitudes alimentaires et avoir une alimentation responsable tout en utilisant les TICE. Il contient des tableaux feuilles Excel pour constituer les menus journaliers.

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

.....

• 1.2 Je retrouve mes acquis



CHAPITRE 3 LES ALIMENTS ET LEUR DIGESTION

JE RETROUVE DES ACQUIS :

Doc 1.1
Les différents types d'aliments (vu en 4^e)
Chassez vos aliments en différents groupes puis indiquez leur origine (animale, végétale ou minérale)

Doc 1.2
Le trajet des aliments (vu en 5^e)
Retrouvez les différents organes de l'appareil digestif puis tracez le trajet des aliments en utilisant des fiches rouges.

Doc 3.1 Dents et caries (vu en 2^e)
Nommez les différentes dents.
Formation de caries

ÉCHANGES
Relève sur ton cahier les réponses pour en discuter avec tes camarades.

48 Chapitre 3 - Les aliments et leur digestion

Dans cette première page la rubrique « je retrouve des acquis » l'élève fait appel aux acquis des années précédentes.

Le doc 1 fait appel à l'acquis de 4^{ème} année sur les différents d'aliments consommés afin de permettre aux élèves de les classées en groupe (voir correction ci-dessous).

Ces aliments suivent un trajet dans l'appareil digestif dont l'élève devrait se remémorer ainsi que les principaux organes (doc 2).

Enfin le doc 3 rappelle aux élèves les types de dents et les conséquences sur la formation des caries.

• Corrigé des activités

Il existe **7 groupes d'aliments**

- Les viandes, volailles, poissons, œufs,...
- Les fruits et légumes. ...
- Les produits laitiers. ...
- Les matières grasses. ...
- Les produits sucrés. ...
- Les féculents. ...
- L'eau.



Schéma légendé de l'appareil digestif.

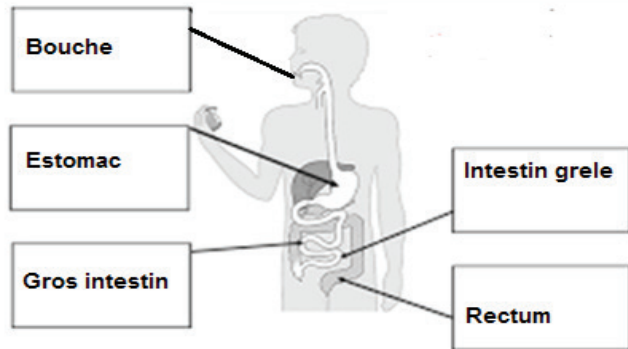
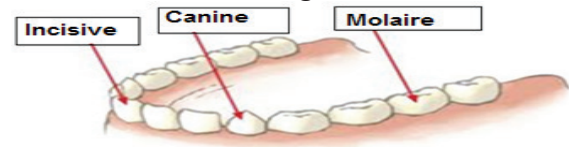


Schéma des dents à légendé



On cherche à faire émerger les connaissances acquises des élèves dans les classes précédentes sur différents dents afin de continuer sur la formation des caries dans le document suivant. Le document sur la formation des caries a pour intérêt de montrer aux élèves l'importance important de préserver les dents car leurs rôles sont primordiaux dans la mastication et la digestion mécanique.

• Je m'interroge

• JE M'INTERROGE

Bien boire et bien manger font bien travailler

Doc. 4 Le lait contient du calcium qui aide à faire grandir les os.

Doc. 5 Les enfants aiment manger des bonbons !

L'ONGLE : je mange des bonbons je me sent un peu plus formé. Je crois que les bonbons sont formés pour la santé.

Moi : je crois que les bonbons sont mauvais pour la santé car cela peut provoquer des maladies.

DÉBAT Propose tes idées sur ce que signifie « Bien manger » et confronte-les avec tes camarades.

• Je vais apprendre

- ▶ Que les aliments correspondent à des apports différents.
- ▶ Comment les aliments sont transformés dans notre tube digestif pour être utilisés par nos organes.
- ▶ À prendre soin de mon corps en surveillant mon alimentation.

• Je vais apprendre à

- ▶ Mettre en évidence les constituants des aliments à l'aide de produits spécifiques.
- ▶ Mettre en place une stratégie pour mettre en évidence la digestion des aliments.
- ▶ Constituer une ration alimentaire équilibrée à l'aide du logiciel ration ou diet.

L'objectif des documents 4 et 5 est de déclencher la discussion et le débat entre les élèves afin de recueillir les représentations des élèves sur les habitudes alimentaires différents. Notamment sur la consommation excessive de sucreries pour engager le débat entre les élèves.

► Séquence 1

□ Intentions pédagogiques de la séquence et commentaire des documents

Il s'agit de montrer les principaux constituants des aliments consommés en réalisant une activité de découverte à travers la lecture d'emballage puis des tests d'identification des principaux constituant.



• Doc 1 :

L'intention de ce document est d'inciter les élèves à la lecture d'emballage et à chercher les constituants des produits alimentaires. Il s'agit de faire découvrir aux élèves les produits de leurs quotidiens (pâtes, yaourt, lait, chips, coca, fanta, eau etc...) sous un autre angle celui d'être conscient « de ce que contient ce qu'ils mangent ».

• Découverte des principaux constituants des aliments

▼ Doc 1.1 Des différents produits alimentaires et leurs compositions

Valeur nutritionnelle moyenne			
	pour 100 ml	pour une assiette de 250 ml	% des RNJ** pour 250 ml
Valeur énergétique	200 kJ 45 kcal*	490 kJ 120 kcal*	6 %
Protéines	0,7 g	2 g	4 %
Glucides dont sucres	4,5 g 1 g	11 g 2,5 g	4 % 3 %
Lipides dont acides gras saturés	3 g 2,5 g	8 g 7 g	11 % 33 %
Fibres alimentaires	0,9 g	2,2 g	9 %
Sodium	0,28 g	0,70 g	29 %



▲ | Doc 1a. Valeur nutritionnelle d'un produit alimentaire sur une étiquette.

▲ | Doc 1b. Pâtes alimentaires et leur composition.

▼ Doc 2.1 Composition qualitative de quelques aliments

Pour 100 g d'aliments	Protéide	Lipide	Glucide
Poulet	21	7	0
Poisson	16	3	0
V viande	17	35	0
Riz cuit	3	0	20
Pain	7	0	55
Huile	0	99	0
Banane	1,5	0	20
Orange	1	0	9
Tomate	1	0	4
Concombre	1	0	2
Lait	3,5	3,5	5
Eau	0	0	0

▼ Doc 3.1 Rôle des éléments

Les glucides et les lipides ont un rôle énergétique. Les lipides sont plus énergétiques que les glucides. Les protéides ont plutôt un rôle « bâtisseur » c'est-à-dire qu'ils vont être utilisés par l'organisme entre autre pour la fabrication des muscles et l'entretien des tissus. Les aliments contiennent aussi des éléments indispensables non énergétiques : l'eau, les sels minéraux et les vitamines.

• Doc 2 :

Il s'agit de montrer la composition qualitative de quelques aliments principalement en protéide, lipide et glucides.

• Doc 3 :

Ce doc résume le rôle de chaque élément nutritif pour en déterminer l'utilité de chacun.

• Doc 4 :

Protocole de mise en évidence et d'identification des principaux constituants de quelques aliments en utilisant des réactifs spécifiques tels acide nitrique, eau iodée ou encore papier absorbant pour déterminer la présence de protéines, glucide et de lipides.



Mise en évidence des principaux constituants des aliments.

Doc 4.1 Différents aliments à tester et les réactifs utilisés.



Acide nitrique

Eau iodée

Je réalise des expériences pour mettre en évidence les constituants principaux des aliments ...

- Pour mettre en évidence la présence de protéines dans l'aliment, verse quelques gouttes (2 à 3) d'acide nitrique sur l'aliment ; l'apparition d'une couleur jaune indique la présence de protéines.
- Pour mettre en évidence la présence de lipides dans l'aliment, frotte l'aliment sur un papier, l'apparition d'une tâche translucide (claire) indique la présence des lipides.
- Pour mettre en évidence la présence de glucides dans l'aliment, verse quelques gouttes (2 à 3) d'eau iodée sur l'aliment ; l'apparition d'une couleur noire violet indique la présence de glucides.

Pistes de travail

PISTES DE TRAVAIL...

Pour découvrir et identifier les constituants des aliments :

- Procure-toi plusieurs étiquettes d'emballage d'aliments puis détermine les constituants essentiellement fournis par ces aliments. Précise le rôle de ces aliments pour l'organisme (Doc 2).
- Réalise les protocoles du document 4 pour mettre en évidence les principaux constituants (lipides, protéines ou glucides) des aliments puis relève dans un tableau les résultats observés.

COUP DE MAIN

- Pour réaliser les expériences du doc 4 :
- ☒ Effectue pour chaque aliment les différents tests
 - ☒ Réalise un tableau qui résume les résultats obtenus

Corrigé des pistes de travail

Lecture d'emballage sur l'exemple du yaourt (les constituants et leurs rôles)

Le constituant principal dans le yaourt est le glucide qui a pour rôle énergétique. De note également la présence de calcium qui un rôle dans la construction des os et des vitamines.

Nous consommons des aliments très divers et utiles pour notre organisme.
En quoi sont-ils utiles pour notre organisme ?

Découverte des principaux constituants des aliments

Doc 1.1 Des différents produits alimentaires et leurs compositions

Valeur nutritionnelle moyenne	% des RNJ**		
	pour 100 ml	pour une assiette de 250 ml	pour 250 ml
Valeur énergétique	200 kJ 45 kcal*	490 kJ 120 kcal*	6 %
Protéines	0,7 g	2 g	4 %
Glucides dont sucres	4,5 g 1 g	11 g 2,5 g	4 % 3 %
Lipides dont acides gras saturés	3 g 2,5 g	8 g 7 g	11 % 33 %
Fibres alimentaires	0,9 g	2,2 g	9 %
Sodium	0,28 g	0,70 g	29 %



Doc 1a.1 Valeur nutritionnelle d'un produit alimentaire sur une étiquette.

Doc 1b.1 Pâtes alimentaires et leur composition.



• Test de mise en évidence

Exemple de tableau récapitulatif des résultats de la mise en évidence (à faire compléter par les élèves).

Aliments	Réactifs	Résultats observés	Interprétation
Pâtes alimentaires	Eau iodée		
	Acide nitrique		
	Papier absorbant		
Beignet	Eau iodée		
	Acide nitrique		
	Papier absorbant		
Œufs	Eau iodée		
	Acide chlorhydrique		
	Papier absorbant		
Poisson	Eau iodée		
	Acide chlorhydrique		
	Papier absorbant		

ANNEXE (exemple de fiche d'identification à remettre aux élèves)

☐ L'eau iodée permet de mettre en évidence la présence des glucides dans un aliment.



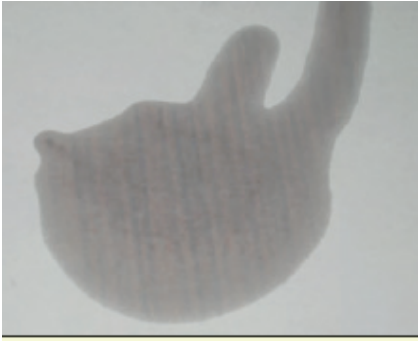
Apparition de cette couleur bleue noir montre **que l'aliment contient des glucides.**

☐ L'acide nitrique est utilisé pour détecter la présence des protides dans un aliment.

Apparition de cette couleur jaune montre **que l'aliment contient des protides.**



☐ Frotter un aliment sur du papier sert à détecter la présence des lipides dans un aliment.



Cette tâche translucide sur le papier montre que **l'aliment contient des lipides**.

• Séquence 2

• Intentions pédagogiques de la séquence et commentaire des documents

Cette séquence met en relation la digestion mécanique et chimique des aliments dans le tube digestif et leurs devenir.

SÉQUENCE
2

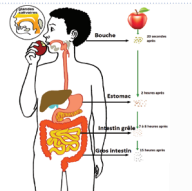
DIGESTION DES ALIMENTS

Pour être utilisé par notre organisme, la plupart des aliments doivent être digérés.

Problème : Comment les aliments sont-ils digérés dans l'appareil digestif ?

4 Digestion des aliments en nutriments par l'appareil digestif

Doc 1 ▼ Digestion d'un aliment et le temps qu'il reste dans chaque partie



Doc 2 ▼ La digestion mécanique et chimique

La digestion modifie les aliments. Il y a deux types de modifications.

La digestion mécanique a lieu dans la bouche et l'estomac.

- Dans la bouche, les dents découpent les aliments en petits morceaux (mastication et fragmentation)
- Dans l'estomac le brassage et les contractions de la paroi (péristaltisme) continuent ce travail.

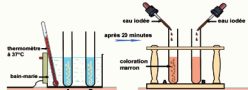
La digestion chimique se déroule tout au long du tube digestif grâce aux sucs digestifs qui contiennent des enzymes :

- la salive produite par les glandes salivaires,
- le suc gastrique produit par l'estomac,
- le suc pancréatique produit par le pancréas,
- le suc intestinal produit par l'intestin
- la bile produite par le foie.


Doc 3 ▼ Transformation chimique des aliments

a) Digestion expérimentale de mie de pain pour mettre en évidence l'action de la salive.

Protocole :
Mettre de la mie de pain dans deux tubes à essais :
Tube A : mie de pain et eau
Tube B : mie de pain, eau et salive
Placez les tubes dans un bain-marie à une température de 37 °C ;
Réalisez après 20 min le test à l'eau iodée



b) Les transformations chimiques de la digestion



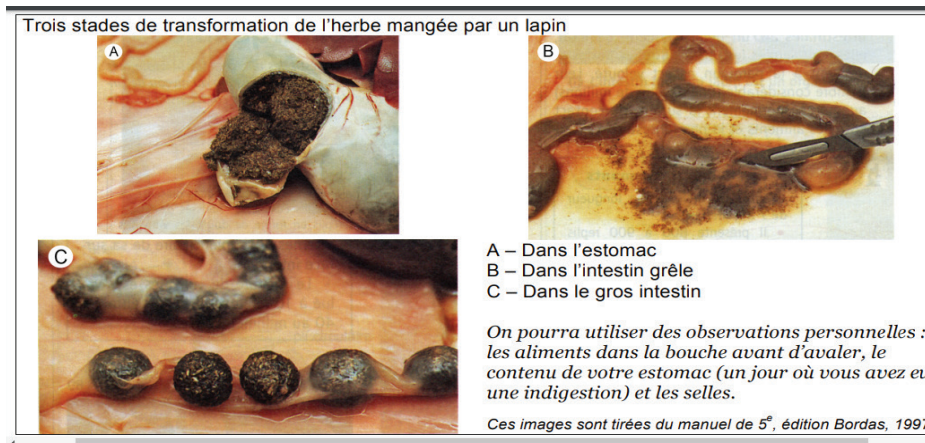
Lors de la digestion, les grosses molécules contenues dans les aliments subissent des transformations chimiques, sous l'action des enzymes digestives. Elles deviennent des petites molécules utilisables par nos organes : les nutriments.

Chapitre 3 - Les aliments et leur digestion

• Commentaire de chaque document

Doc 1 : Ce document est une représentation schématique de la digestion d'un aliment tel que la pomme dans l'appareil digestif. Celui montre le trajet suivi par cet aliment, le temps qu'il reste et l'état dans lequel il se trouve au niveau des différents organes de l'appareil digestif.

Ce document pourrait être accompagné des radiographies de l'état de l'aliment dans les différents organes pour concrétiser la digestion d'un aliment.



- **Doc 2 :**

Ce texte permet de donner des précisions sur la digestion qui se présente sous deux types (mécanique et chimique). Il faut noter que la digestion mécanique se présente notamment avec des mouvements (voir aussi radiographies) alors que la digestion chimique fait intervenir des enzymes contenues dans les glandes et les sucs digestifs.

- **Doc 3 a:**

il s'agit de mettre en évidence à travers une expérience, la digestion chimique d'un aliment tel que la mie de pain grâce aux sucs digestifs (on peut utiliser dans ce cas de la salive ou de la pepsine pour la digestion des viandes). Par exemple dans le cas de la mie de pain et du suc digestif, le test à l'eau iodée révèle la présence de glucose.

- **Doc 3b :**

le schéma est accompagné d'un texte il s'agit de révéler que lors de la digestion les différents constituants protéines, glucides et lipides sont des grosses molécules qui sont transformées en plus petites molécules les nutriments.

- **Doc 4 :**

Les glucides, lipides et protides commencent à diminuer et à être absorbée à partir de l'intestin grêle. Les nutriments font leurs passages dans l'intestin grêle.

- **Doc 5 :**

Ce document à pour objectif de montrer que les nutriments tels que le glucose passe dans le sang sortant au niveau de l'intestin grêle(5a) notamment au niveau des villosités intestinales des replis intestinaux(5b).

- **Pistes de travail**

Commentaire des pistes de travail



PISTES DE TRAVAIL...

Pour comprendre la digestion des aliments :

- ▶ Relève dans les documents comment le tube digestif participe à la transformation des aliments.
- ▶ Réalise l'expérience du doc 2 puis explique le rôle et le mode d'action des sucs digestifs dans la transformation des aliments.
- ▶ À partir de l'analyse des docs 4 et 5 explique le devenir des nutriments.

COUP DE MAIN

Pour indiquer le rôle des organes du tube digestif, note sur ton cahier le nom des différents organes et le type de digestion effectué.

Il s'agit de susciter chez l'élève la capacité de tirer des informations des documents et de les mettre en relation pour répondre aux questions posées. Il s'agit également de l'insister à réaliser un protocole pour récolter des résultats en vue de les analyser.

• Corrigé des pistes de travail

□ La transformation des aliments (doc 1 et 2)

Elle a lieu tout d'abord dans la bouche avec la mastication et la fragmentation des aliments puis dans l'estomac les aliments sont brassés (mélangés) c'est la digestion mécanique. Simultanément à lieu la digestion chimique à la fois dans la bouche grâce aux glandes salivaires et dans l'estomac ainsi que dans l'intestin grêle grâce aux sucs digestifs.

□ Rôle et mode d'action du suc digestifs dans la transformation. (doc 2 et 3)

Les sucs digestifs contiennent des enzymes qui digèrent les grosses molécules de protéines, glucides et lipides en plus petits éléments acides aminés glucose et acides gras. (Grâce aux enzymes contenues dans la salive produit par le glandes salivaires) mais aussi par les enzymes contenues dans les différents sucs digestifs (gastriques, intestinales et bile).

□ Le devenir des nutriments (doc 4 et 5)

J'observe dans le doc 4 que la quantité de lipides, protides et de glucides présents dans le tube digestifs diminue à partir de l'intestin grêle (environ 60cm de la bouche). Dans le doc 5a la quantité de glucose est plus importante dans le sang sortant (180mg/ml) que dans le sang entrant (90mg/ml) au niveau de l'intestin grêle. Alors que la quantité est presque la même dans les autres parties du tube digestif (90mg/ml à 87mg/ml). Ce passage ce fait dans le capillaires sanguins au niveau d'une villosité intestinal des replis intestinaux (doc5b)

On en déduit que les éléments nutritifs sont des petites molécules de glucose, acides aminées et acides gras qui sont absorbées au niveau de l'intestin grêle. Ils font leur passage dans le sang sortant de l'intestin grêle à travers les capillaires sanguins situés dans replis intestinaux composés de villosités.

▮ Séquence 3 : SANTE ET ALIMENTATION

• Intentions pédagogiques de la séquence et commentaire des documents

L'objectif de la séquence est de montrer que comportement alimentaire et mode de vie inadapté causent des déséquilibres alimentaires qui peuvent se corriger par une ration alimentaire adaptée aux besoins et à la santé.

□ Commentaire de chaque document

Ce doc 1 compare la consommation alimentaire et le mode de vie de deux garçons du même âge. Il s'agit aussi de calculer l'apport énergétique journalier (1a) et l'Indice de Masse Corporelle (1b) afin que l'élève



puisse déterminer le déséquilibre alimentaire et les comportements à éviter.
 Dans le doc 2 quelques exemples de carence alimentaires qui est un déséquilibre alimentaire pouvant provenir de minéraux, oligo éléments ou encore de vitamines.

• Pistes de travail

quatrième acquiesce et aversagne

PISTES DE TRAVAIL...

Pour savoir bien manger et préserver ta santé :

- ▶ Cite quelques déséquilibres alimentaires et leurs conséquences sur la santé.
- ▶ Élabore une ration alimentaire journalière équilibrée.

VOCABULAIRE

Carence : insuffisance en un ou plusieurs éléments nutritifs

Kilocalorie : unité énergétique utilisée en nutrition (1 kcal = 4,18 kJ)

Obésité : excès de graisse mise en réserve responsable d'un poids trop important.

GROUPES DE TRAVAIL

- ▶ Pense à calculer l'IMC et l'apport énergétique pour les deux garçons pour résoudre la 1ère question. Pour cela utilise les données ci-dessous et le doc 1 (rapports nutritionnels des rations alimentaires) : 1 g de protéines fournit 17 kJ, 1 g de glucides fournit 17 kJ, 1 g de lipides fournit 38 kJ
- ▶ Pour savoir utiliser l'application du doc 3, suit bien les étapes du protocole de la fiche n° 15 page 172.
- ▶ Pense à adapter la ration alimentaire journalière équilibrée à ton âge, ton sexe et tes activités.

□ Commentaire des pistes de travail

L'élève doit être capable de réaliser une étude quantitative et qualitative des quelques rations alimentaires et de déterminer une ration alimentaire journalière équilibrée pour lui.



□ Corrigé des pistes de travail

Pour montrer une ration alimentaire déséquilibré et déterminé ses conséquences sur la santé il faut réaliser les calculs de l'apport énergétique et de l'IMC de chaque garçon

	Garçon 1	Garçon 2
Apports énergétique	$(600 \times 17) + (95 \times 17) + (110 \times 18) = 10200 + 1615 + 1980 = 13795 \text{ KJ}$	$(600 \times 17) + (95 \times 17) + (110 \times 18) = 10200 + 1615 + 1980 = 13795 \text{ KJ}$
Dépenses énergétique	8000KJ	12000KJ
IMC	28,88	18,66

Le calcul de l'apport énergétique est plus importante chez Daoud que chez Ibrahim ce qui s'explique par les aliments consommés par Daoud qui contiennent plus de lipide et de glucide que ceux consommé par Ibrahim.

De plus la comparaison des dépenses énergétiques des deux garçons montre que Daoud dépense moins d'énergie qu'Ibrahim. Ceci s'explique par le manque d'activité chez Daoud.

Enfin le calcul de l'**Indice de masse corporelle** (IMC) révèle que Daoud présente une IMC comprise entre 25 et 29,5 indiquant un surpoids simple alors qu'Ibrahim possède une IMC comprise entre 18,5 et 25 indiquant une normalité.

Pour conclure les habitudes alimentaires riches en glucides, lipides et le manque d'activités conduisent à une obésité. Au contraire la consommation d'aliments variés riche en protéines et les activités physiques permettent d'avoir un poids normal sans excès.

Pour préserver sa santé et éviter l'obésité il est important d'avoir un équilibre alimentaire et des activités variées.

Il existe d'autres déséquilibre alimentaire due aux carences en certains minéraux, oligoéléments et vitamines qui conduisent à :

- Troubles de l'ossification et hyperexcitabilité en cas d'insuffisance en calcium
- Anémie (baisse du taux sanguin) en cas de carence en fer
- Fatigue généralisée, perte de poids en cas de manque de vitamine C
-

Composer une ration alimentaire journalière équilibrée en utilisant le logiciel Ration ou Diet en suivant la fiche méthode et en utilisant le diagramme des aliments et les recommandations du document 4.



EXERCICES

• JE TESTE MES CONNAISSANCES.

☐ Exercice 1 –

Réponses aux questions

1. Faux : La protéine est constituée d'un enchainement d'acides aminés.
2. Faux : Les dents permettent les transformations mécaniques.
3. Vrai
4. Faux : Les besoins nutritifs sont différent d'un individu à un autre.
5. Vrai
6. Les aliments sont classés en groupes selon leur constituant.

☐ Exercice 2

Réponses aux questions

1) Les protides :

C. contiennent des acides aminés.

2) La ration alimentaire :

A- est l'ensemble des aliments consommés en 1 jour.

☐ Exercice 3 – Réponses aux questions

1. capillaires sanguins
2. paroi intestinale
3. sang entrant
4. sang sortant
5. nutriment

☐ Exercice 4 –

Réponses aux questions

1. Les aliments que nous consommons sont constituée de protéines glucides et lipides.
2. La digestion chimique est une transformation des aliments qui fait intervenir des enzymes. Ces derniers sont dans la salive des glandes salivaires et dans les sucs digestifs.
3. Dans la bouche a lieu une transformation mécanique avec le broyage et la mastication. Mais aussi une transformation chimique avec l'action de la salive.
4. Pour lutter contre l'obésité il faut manger moins aliments contenant de matières grasses, manger des légumes et des fruits et faire des activités sportifs.

☐ Exercice 5 Réponses aux questions

Aliments simples	Glucides	Lipides	Protides
Pates	x		
Poisson			
Frite	x	x	
Céréales	x		x
Eau			



□ Exercice 6 – Réponses aux questions

- | | |
|--------------|---|
| a. Aliment | 1. Élément provenant de la digestion des aliments |
| b. Nutriment | 2. Insuffisance en un ou plusieurs éléments nutritifs |
| c. Carence | 3. Constitué de protéines, glucide et lipides |

• J'UTILISE MES COMPÉTENCES

□ Exercice 7 – Réponses aux questions

Correction :

Ce document est un tableau qui montre que le pourcentage d'obésité des indiens Pimas de Mexique est plus faible (13%) que celui des indiens Pimas d'Arizona (69%).

On constate que les indiens du Mexique font plus d'activité physique que les Pimas d'Arizona (25% contre 5%). De plus, on remarque qu'ils mangent moins de matières grasses (26% contre 35%) et que leur alimentation apporte plus de fibres contenues dans les fruits et légumes (**53%** contre 19%).

On en déduit que la différence d'obésité est due au fait que les indiens de Mexique réalisent plus d'activité physique et mangent moins d'aliments contenant du gras et plus de fruits et légumes. Pour conclure, la consommation d'une alimentation non équilibrée et la sédentarité en ville entraînent une obésité.

□ Exercice 8 – Réponses aux questions

J'utilise mes compétences...

II J'utilise mes compétences

Explication possible des supports double et utilisation correcte des modes d'expressions scientifiques.

Le graphique ci-dessous traduit les résultats d'une expérience de digestion réalisée in vitro (dans un tube à essai) grâce à du suc pancréatique.

Après les observations et l'analyse du graphique explique les résultats obtenus.

Le blanc d'œuf **Par l'intermédiaire** **de l'eau**

COUP DE MAIN :
Analyse la concentration.
Analyse le pH.
Analyse les résultats.
Analyse les résultats.
Analyse les résultats.
Analyse les résultats.
Analyse les résultats.

ÉTAT INITIAL **ÉTAT FINAL**

a)

	Tube 1	Tube 2
Au début de l'expérience	Eau + acide + blanc d'œuf	Eau + acide + blanc d'œuf + pepsine
A la fin de l'expérience	Blanc d'œuf	Pas de blanc d'œuf

b) On remarque dans le tube 1, il n'y a pas de changement à la fin de l'expérience. Dans le tube 2, il n'y a plus de blanc d'œuf à la fin de l'expérience. On en déduit que le blanc d'œuf du tube 2 a été transformé par la pepsine.

On sait que d'après le texte que le blanc d'œuf est composé essentiellement de protéines et que la pepsine est une enzyme produite par le liquide acide de l'estomac.

On en conclut que la pepsine a transformé les protéines contenues dans le blanc d'œuf en substances plus petites solubles dans l'eau.



▮ SITUATION INTERMÉDIAIRE D'INTÉGRATION

Dans cette situation problème l'intérêt est de susciter chez l'élève la capacité à se poser une question scientifique. L'élève sollicite ses compétences à analyser et à mobiliser ses connaissances afin de résoudre ce problème sur l'origine de la formation de perlèche sur le coin des lèvres et les conseils pour éviter cela.

Ainsi trois documents sont proposés afin d'apporter des éléments de réponses. Dans l'objectif de pouvoir comparer et calculer la quantité de vitamine B2 contenu dans les menus repas du frère de Said (document 1a) il est utile de montrer les aliments qui contiennent de la vitamine B2 (document 1a). Enfin le document 2 est un texte qui apporte des informations supplémentaires pour les quantités nécessaires de vitamine B2 et quelques conseils pour éviter la carence.

- Aller plus loin

Intention pédagogique et commentaire qui présente les enjeux des documents.

D'une part les documents de cette double page présente une manière ludique pour un élève de 7^{ème} à consommer les aliments selon leurs couleurs. Il s'agit de montrer à l'élève l'importance d'amener de la couleur dans les habitudes alimentaires en fruits et légumes.

En effet un supplément d'informations et de connaissances sur les bienfaits des fruits et légumes en fonction de leurs couleurs est apporté dans cette première page. Ces connaissances montrent que les fruits et légumes consommés selon leurs couleurs permettent de prévenir de certaines maladies tels que les cancers mais aussi de renforcer l'organisme.

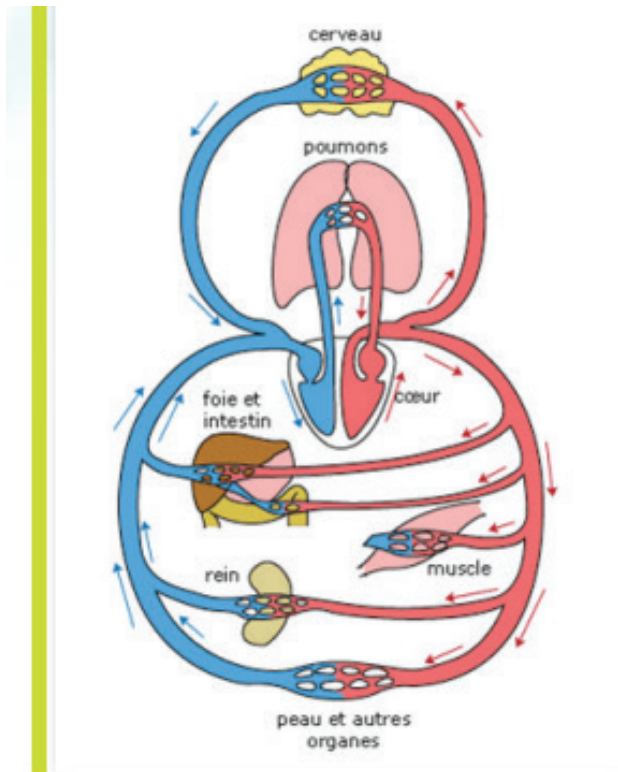
D'autre part cette double page présente que certain déchet de l'organisme tel que l'urine présente des utilités pour certains animaux. Ces derniers peuvent utiliser pour le marquage de territoire ou les reconnaissances entre mâles et femelles de la même espèce.



Chapitre 4 : La fonction rénale

- La première séquence nous montre les principales fonctions des reins dans notre organisme.
- La deuxième séquence traite de la structure des reins et de l'organisation de l'appareil urinaire.
- Enfin la troisième séquence décrit les traitements des insuffisances rénales et comment les prévenir.

Je retrouve mes acquis

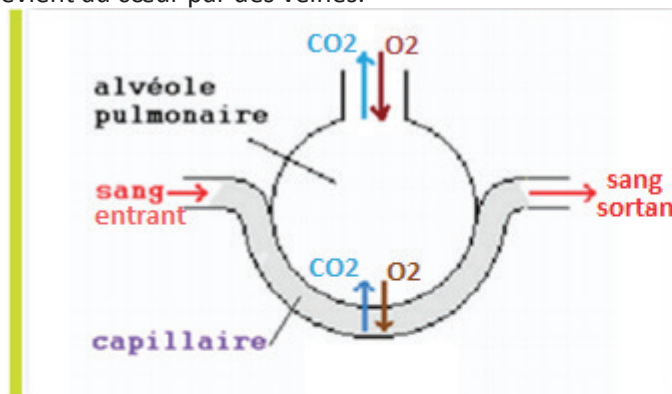


Doc 1. ▶ schéma de La double circulation sanguine (vu en 7è)

◀ La double circulation sanguine comprend la circulation générale et la circulation pulmonaire.

Indique le sens de la circulation et nomme les vaisseaux sanguins

Les élèves doivent tracer le sens de la circulation sanguine en bleu pour le sang riche en dioxyde de carbone et en rouge pour le sang riche en dioxygène. On remarque que le sang quitte le cœur par des artères et arrivent aux organes par des capillaires et le sang quitte les organes par les capillaires et revient au cœur par des veines.



Doc 2. ▶ Schéma des échanges entre l'alvéole pulmonaire et un capillaire sanguin

◀ Légende le schéma des échanges entre l'alvéole pulmonaire et le capillaire sanguin (vu en 7è)

ÉCHANGES

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

Ce schéma montre les échanges entre l'alvéole pulmonaire et le capillaire sanguin. Ainsi la flèche bleue indique que le sang entrant riche en dioxyde de carbone libère ce dioxyde de carbone qui est éliminé par



l'air expiré par contre l'air inspiré ramène du dioxygène au niveau de l'alvéole pulmonaire puis passe dans le sang sortant.

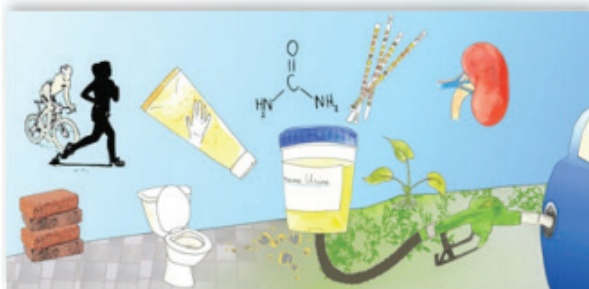
Doc 3. Diverses situations, réactions des reins et quantité d'urine

Situations	Quantité d'urine
Forte ingestion d'eau	Urine abondante
Faible ingestion d'eau	Urine peu abondante
Forte consommation de sels	Urine peu abondante
Faible consommation de sels	Urine abondante

J'arrête de boire le soir pour ne pas uriner



Doc 4. Les utilisations de l'urine



Au contraire je pense qu'uriner est bon pour notre santé



DÉBAT Propose tes idées sur le rôle de l'urine et confronte-les avec tes camarades

L'objectif de cette rubrique JE m'interroge est de se demander les rôles de l'urine. Le document 3 montre que la quantité d'urine varie en fonction des ingestions d'eau et de sels minéraux. Le document 4 permet d'élargir les utilisations de l'urine et montre que l'urine est non seulement un déchet mais aussi bénéfique comme les engrais ou le test d'antidopage.



► Séquence 1

L'objectif de cette séquence est de retrouver les rôles des reins à travers l'étude d'un tableau de comparaison entre la composition de l'urine et les compositions de sang entrant et sortant des reins (doc 3a)

▼ | Doc 1a.► Image d'un échantillon d'urine (familièrement appelée : pipi)



▼ | Doc 1b.► Composition de l'urine

Constituants	Quantité en (g/l)
Eau	950
Urée	20
Acide urique	0,5
Glucides	0
Lipides	0
protéines	0

Ces

deux documents se complètent le document 1a familiarise le mot urine aux élèves et la composition de l'urine permet de comprendre les composants de l'urine

▼ | Doc 2a.► Urée, un déchet organique

La dégradation des protéines entraîne la formation de plusieurs sortes de déchets dont l'urée et l'acide urique. Des données indiquent que les quantités d'urée présentes dans le plasma sanguin changent en fonction du régime alimentaire.

▼ | Doc 2b.► Taux d'urée dans le plasma sanguin en fonction de l'alimentation de l'individu

	Taux d'urée dans le plasma sanguin (en g/l)
alimentation pauvre en viande	0,05 à 0,07
alimentation équilibrée en viande	0,12 à 0,30
alimentation riche en viande	0,30 à 0,40

Le

document 2 a pour objectif de montrer que l'urine contient des déchets tels que l'urée et l'acide urique qui proviennent principalement de l'alimentation et surtout des protéines.



► Correction des pistes de travail

On remarque d'après le document 3 que des déchets produits par le fonctionnement de l'organisme tels que l'urée et l'acide urique se retrouvent dans l'urine pour être éliminé. Ces déchets sont absents du sang sortant des reins donc ne sont pas réabsorbés. (Voir tableaudoc3a).

La quantité d'eau et des sels minéraux indispensables à l'organisme sont réabsorbés ainsi on constate qu'une partie de l'eau et des sels minéraux retournent dans le sang sortant des reins (5.2g/l sur 7g/l) alors que le reste se retrouvent dans l'urine en étant plus concentré à chaque fois qu'on fait pipi. Par contre les nutriments sont totalement réabsorbés et ne sont pas éliminés par l'urine sauf en cas de maladie (doc3b).

Ainsi on déduit que les reins permettent d'éliminer les déchets de l'organisme tels que l'urée et l'acide urique : c'est leur rôle épurateur.

Egalement les reins régulent l'eau et les sels minéraux ainsi que les nutriments : c'est leur rôle régulateur.

► Séquence 2

Intention pédagogique du document 1

Doc 1.► ▼ Les reins
Une étude de l'organisation interne du rein

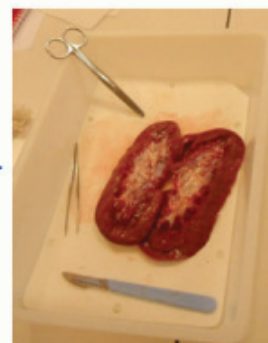
Dissection du rein

Objectif :
Identifier la structure du rein

Matériels nécessaires :
Un bac, un scalpel, des ciseaux, des pinces, des reins frais de veau ou autre...

Protocole
 -Dépose le rein dans le bac à dissection de telle sorte que la face ventrale soit disposée vers vous et la partie antérieure dirigée vers le haut
 - A l'aide d'un scalpel, réalise une coupe frontale du rein en passant par le milieu de l'organe.
Les reins sont des organes en forme de haricot situés sur la partie dorsale. Ils sont divisés en trois grandes zones :

- **Le cortex rénal se trouve dans la partie périphérique.**
- **La médulla rénale se situe dans la partie centrale et qui sert d'échanges entre les capillaires et l'urine.**
- **Le bassinet communique avec l'uretère**



La dissection des reins a pour objectif de déterminer la structure interne des reins en suivant les étapes du protocole.

Intention pédagogique du document 2

Ce schéma permet de faire comprendre aux élèves que l'urine est produite dans les reins à partir du sang

Intention pédagogique du document 3

Cette expérimentation historique de Gallien servira d'appui aux élèves pour légènder le schéma de l'appareil urinaire du document 4



► Correction des pistes de travail

1. Les élèves doivent apprendre à faire un TP surtout en suivant les étapes du protocole et dans ce cas la dissection puis à observer et les 3 parties internes des reins.
2. L'urine est produite dans les reins à partir du sang ramené par les capillaires sanguins.

• Correction de la séquence 3

□ Intention pédagogique du document 1

Ce document montre que l'insuffisance rénale peut être traitée par des greffes ou implantation de reins.

Intention pédagogique du document 2

Un autre traitement qui est l'hémodialyse peut être subi par les patients en cas d'insuffisance rénale.

Intention pédagogique du document 3

Ce tableau montre l'évolution des patients hémodialysés à Djibouti depuis 2017.

Intention pédagogique du document 4,5 et 6

Ces documents ont pour objectif de montrer les différents moyens de prévention contre l'insuffisance rénale.

• Correction des pistes de travail

1. L'insuffisance rénale se met en place dans l'organisme lorsque les deux reins n'arrivent plus à assurer leurs fonctions ainsi on remplace ces reins déficients soit par une greffe d'un rein d'un donneur compatible soit la personne est hémodialysé.
2. On constate que d'après le tableau que les patients hémodialysés ont augmenté à Djibouti depuis 2017 à 2020 (67 à 150 malades).
3. Pour avoir des reins en bonne santé, il faut boire de l'eau (3l/j), pratiquer une activité physique régulière et manger moins de sels et de protéines.

► Correction des exercices

• Exercice 1

1. Les organes de l'appareil urinaire sont : b) reins, uretère, vessie et urètre.
2. Les reins produisent l'urine.
3. Les déchets produits par le fonctionnement des organes et éliminés dans l'urine sont l'urée et l'acide urique.

• Exercice 2

Titre du schéma : schéma de la structure interne d'un rein.

Légende du schéma

1. Cortex
2. Bassin
3. Médulla
4. uretère

• Exercice 3

1. FAUX. Normalement l'urine ne contient pas de glucose seulement en cas de diabète.
2. FAUX. L'urée est un déchet qui provient de la dégradation des protéines.
3. FAUX. L'urine se forme à partir de la filtration du sang dans les reins
4. FAUX. Le sang entrant et sortant des reins n'ont pas la même composition.

• Exercice 4

1. Les reins ont deux fonctions principales : fonction d'épurateur et régulateur
2. L'accumulation de l'urine se fait dans la vessie.



3. Les composants anormaux de l'urine sont le glucose et les protéines
4. L'artère ramène le sang aux reins et la veine rénale sort du rein pour acheminer le sang vers le reste de l'organisme.

- **Exercice 5**

1. Accumulation de l'urine : d) vessie
2. Evacuation de l'urine à l'extérieur : f) urètre
3. Epuration du sang : a) rein
4. Transport de l'urine vers son lieu d'accumulation : e) uretère
5. Transporte le sang qui va dans le rein : b) artère rénale
6. Recueil du sang qui sort du rein : c) veine rénale.

- **Exercice 6**

On remarque d'après le tableau que l'urine de l'individu contient du glucose mais les lipides et protides en sont absents donc cet individu souffre de diabète.

- **Exercice 7**

1. On constate d'après le graphique que dès l'administration des 2 litres d'eau au chien le débit urinaire augmente (2ml/min à 8ml/min) se stabilise puis diminue pour revenir à 2ml /min.
2. La variation du débit urinaire à la suite de l'ingestion d'eau s'explique par le rôle du rein qui est régulateur : il équilibre la quantité d'eau dans l'organisme du chien._



Thème 2 : PLANÈTE TERRE ET ENVIRONNEMENT

Chapitre 5 : Les interactions alimentaires entre les organismes vivants

► Objectif général du chapitre

L'objectif de ce chapitre est de montrer les relations alimentaires qui lient entre les différentes espèces qui vivent dans un même milieu naturel. Il met en évidence les besoins nutritifs des plantes, les besoins nutritifs des animaux et les relations alimentaires. On cherche à identifier les besoins des plantes pour produire leurs propres matières organiques par des expérimentations. Les besoins des animaux pour produire leurs matières par l'observation des animaux entraînés de se nourrir et la construction des premières notions d'écosystème à partir de la construction et la compréhension de réseaux trophiques.

Savoir	Savoir faire	Savoir être
<p>Séquence 1 : Besoin nutritif des végétaux les végétaux ont besoin de matières minérales (eau, sels minéraux, dioxyde de carbone) qu'ils prélèvent dans leur environnement. En présence de lumière, les végétaux fabriquent leur matière organique à partir des matières minérales puisées dans leur milieu de vie : Ce sont des producteurs primaires.</p>	<p>- Concevoir et réaliser des cultures expérimentales afin de mettre en évidence les besoins nutritifs des plantes pour produire leur propre matière organique.</p>	<p>- Éviter de couper les arbres.</p>
<p>Séquence 2 : Besoin nutritif des animaux Les animaux ont des régimes alimentaires différents. Certains sont des herbivores, d'autres sont des carnivores et d'autres sont des omnivores. Les animaux se nourrissent de matière organique provenant d'autres organismes vivants et de matière minérale pour produire leur matière organique: sont des producteurs secondaires.</p>	<p>- Observation des photos d'animaux en train de se nourrir afin de déterminer leurs régimes alimentaires. - Construire un graphique à l'aide d'un tableau</p>	<p>- Prendre soin des animaux que l'on élève.</p>
<p>Séquence 3 : Les relations alimentaires Dans un écosystème donné les organismes vivants entretiennent des relations alimentaires ce qui maintient un équilibre naturel. Du fait de certaines actions de l'Homme un déséquilibre s'installe : disparition d'un ou plusieurs maillons. D'autres actions peuvent cependant préserver l'équilibre de l'écosystème.</p>	<p>- Construire le réseau alimentaire d'un milieu naturel. - Repérer et expliquer les conséquences d'une perturbation de l'équilibre de la mangrove due aux actions humaines.</p>	<p>- Contribuer à la préservation du milieu de vie des organismes vivants. - Adopter une démarche qui favorise le maintien de l'équilibre des réseaux alimentaires.</p>

Justification des choix pédagogiques.

Présentation des enjeux du chapitre

1.2 Je retrouve mes acquis p : 78



- **Intention pédagogiques**

L'objectif est de mobiliser les connaissances des élèves sur les besoins nutritifs des végétaux, des animaux et les relations alimentaires vue en 3^e et en 4^e années. Cette mobilisation permet d'intégrer les savoirs déjà acquis pour mieux aborder le chapitre sur les relations alimentaires et établir une articulation cohérente entre les différentes notions.

Commentaires de chaque document



Sur le **premier document**, on observe quelques animaux vivants dans la région de Mabla. Cette photographie permet de remobiliser les connaissances des élèves sur les besoins nutritifs des animaux. Ces connaissances seront réinvesties dans la **séquence 2** avec les besoins nutritifs des animaux.



La photographie d'une jeune plante dans une forêt du **document 2** permet de remobiliser les acquis des élèves à propos des besoins des plantes pour grandir. Ces connaissances seront réinvesties dans la **séquence 1** avec les besoins nutritifs des végétaux pour produire leurs propres organes.



Le **troisième document** permet de s'assurer que la notion de chaîne alimentaire a été bien comprise ainsi que le sens des flèches signifiant « est mangé par ». Ces connaissances seront réinvesties dans la **séquence 3** avec la construction d'un réseau alimentaire.



Corrigé des activités

Doc 1 : Les régimes des animaux de la photo : - Le guépard et le singe sont des carnivores

- Le papillon et le francolin sont des herbivores
- La fourmi est un omnivore

Doc 2 : Une plante a besoin d'eau et de la lumière pour grandir.

Doc 3 : La chaîne alimentaire représentée dans ce document est l'herbe mangée par la gazelle et la gazelle mangée à son tour par l'hyène.

Je m'interroge p: 79

Intention pédagogiques

L'objectif de cette page est de relever les représentations initiales sur les besoins nutritifs des plantes et de provoquer un questionnement à partir de l'observation d'une photo.

Commentaires de chaque document



Le **document 4** explique les cultures hors sol. L'objectif est de montrer que les plantes peuvent pousser sans terre. La situation opposant les représentations de deux enfants sur les besoins d'une plante permet de questionner les élèves sur les besoins d'une plante et notamment le besoin en terre. Si le besoin en eau mais également en lumière est souvent acquis en arrivant au cycle 3, la nécessité de se nourrir de terre reste une représentation erronée fréquemment rencontrée chez les élèves.

Après confrontation des représentations avec des résultats d'expérimentations dans la séquence 1, on pourra conclure que les plantes n'ont pas besoin de terre pour grandir et se développer

elles ont seulement besoin des éléments minéraux qui s'y trouvent.

Séquence 1 : Besoin nutritif des végétaux

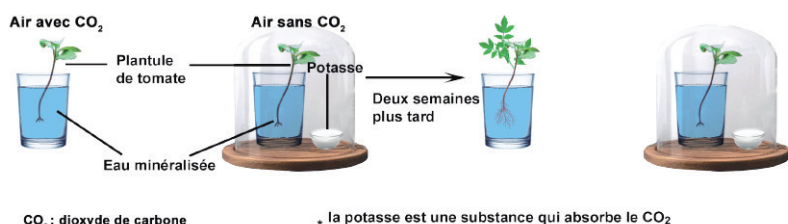
Objectifs et intentions pédagogiques

Si la majorité des élèves sait que l'on donne aux végétaux de l'eau, et qu'on les place à la lumière, il est difficile pour eux de faire la distinction entre besoin nutritif (eau, sels minéraux et CO_2) et les conditions nécessaires à la croissance (lumière).

D'autre part les élèves pensent souvent que la présence de terre est indispensable, il est également rare qu'ils proposent le dioxyde de carbone comme besoin nutritif.

Les documents sont choisis pour identifier les matières échangées entre un organisme vivant et son milieu de vie. Ces pages ont pour objectif de remobiliser les connaissances des élèves, les enrichir tout en mettant l'accent sur la pratique d'une **démarche scientifique : émettre des hypothèses, proposer des expérimentations, interpréter les résultats d'expériences.**

Commentaires des documents



Dans le **document 1**, le texte replace la plante dans son environnement donnant ainsi la liste des éléments avec lesquels elle se trouve en contact. Une démarche expérimentale simple et proposée (une expérience, un témoin

un facteur) afin de montrer que le CO_2 est un gaz nécessaire à la croissance des végétaux.



Ces documents (1 et 2) peuvent également servir de coup de main dans le cas d'un travail sur la recherche ou la conception d'expériences pour tester les différentes hypothèses sur les besoins des plantes au sein d'une classe.



Résultats après une semaine



Le **document 2** permet de montrer l'importance des éléments minéraux dans la croissance de la plante en comparant le développement de plantule en présence ou en absence d'éléments minéraux.

Pratiquer une démarche scientifique

Tu disposes de plantules de haricot, d'eau, de coton, d'un carton, de la lumière (soleil ou lampe), d'un récipient, En utilisant l'expérience ci-contre comme exemple, imagine et réalise des expériences permettant de tester les hypothèses suivantes :

- Les plantes ont besoin d'eau
- Les plantes ont besoin de lumière

En s'appuyant sur l'expérience « le besoin en sels minéraux », on peut proposer aux élèves d'imaginer et de réaliser les expérimentations permettant de tester les hypothèses sur les besoins en eau et en lumière.

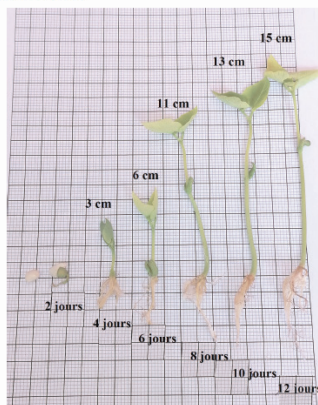
Doc 3. Comment repérer un végétal qui produit de la matière ?

Réalise une culture pour observer la croissance du haricot en fonction du temps :

- Place du coton humide au fond dans une bouteille d'eau (ou autre) et perce 3 ou 4 petits trous au fond de la bouteille pour éviter le pourrissement.
- Dépose à la surface une dizaine de graines de haricot.
- Maintient le coton humide
- Prélève tous les 2 jours une jeune pousse : mesure sa longueur (sans la racine) et colle sur une feuille comme dans l'exemple ci-contre.



a - Culture de haricot



b - Exemple de résultats

Le **document 3**, permet de montrer comment les plantes produisent de la matière (tige, feuilles...). Pour cela on demande les élèves de réaliser une culture. Pour faire la mesure les élèves pourront s'aider de l'exercice 6.



Demander aux élèves de faire la culture du doc 3 à la maison exemple d'activité :

http://clg.lorris.svt.free.fr/IMG/pdf/activite_croissance_lentille-2.pdf

- **Les pistes d'exploitation**

- Correction des pistes de travail**

Hypothèse 1 : Les plantes ont besoin d'eau.

Expérience pour vérifier l'hypothèse 1

- Arroser régulièrement la plantule de haricot avec de l'eau (expérience témoin).
- Ne pas arroser la plantule de haricot.

Hypothèse 2 : Les plantes ont besoin de lumière de lumière.

- Placer une plantule de haricot sous la lumière (soleil ou lampe) (expérience témoin)
- Placer une plantule de haricot sous un carton pour qu'elle reste à l'ombre.

➤ Au cours du temps la plante grandit en produisant de la matière organique (racines, tige, feuilles) à partir de la matière minérale (eau, sels minéraux et CO₂) et de lumière prélevée dans son environnement c'est pourquoi on le qualifie de producteurs primaires.

- **Les supports pédagogiques**

- **Matériel**

- Matériel pour la mise en culture des plantes : récipients, coton, eau de robinet....
- Jeunes plants de haricot, lentille....
- Cartons ou caches opaques, instruments de mesures (règle graduée, balance...)

- **Multimédia**

- Logiciel « plante » <http://44.svt.free.fr/jpg/plante.htm>
- Animation « les besoins des plantes » <http://svt.spip.ac-rouen.fr/spip.php?article41>



► Séquence 2 : Besoins nutritifs des animaux

• Objectifs et intentions pédagogiques

On cherche ici à identifier les matières échangées entre un animal et son milieu de vie en s'attachant à comprendre, comment il se procure la matière organique dont il a besoin pour produire sa propre matière organique.

Commentaires des documents

Doc 1a : ▼ Araignée consommant sa proie prise dans sa toile



Doc 1b : ▼ Autour sombre capturant un rongeur



Doc 1c : ▼ Gazelle mangeant les feuilles d'un arbre

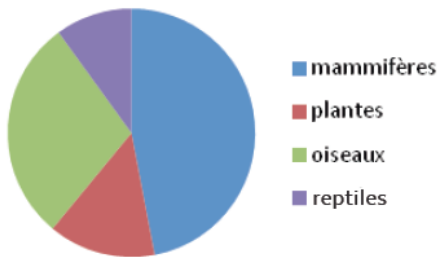


Doc 1d : ▼ Loup doré mangeant sa proie



L'observation des animaux se nourrissant dans **document 1** sert d'indice permettant de définir les différents régimes alimentaires des animaux. L'objectif est de remobiliser les connaissances des élèves.

▼ Doc 2 ► Régime alimentaire du loup doré



Le **document 2** présente le régime alimentaire du loup-doré (appelé autrefois chacal-doré). L'objectif est de montrer que cet animal n'est pas dépendant d'une seule source de nourriture.

Doc 3a : ▼ Chatons tétant leur mère



◀ Pendant les 4 premières semaines de sa vie, un chaton se nourrit uniquement en tétant le lait maternel. À partir de l'âge de 4 semaines, il s'intéresse à la nourriture dont se nourrit sa mère et commence à manger de la viande. Le lait puis la viande fournissent au chaton tous les éléments nécessaires à sa croissance : on dit que le chaton est un producteur secondaire.

Doc 3b : ▼ Évolution de la masse du chaton en fonction de son âge

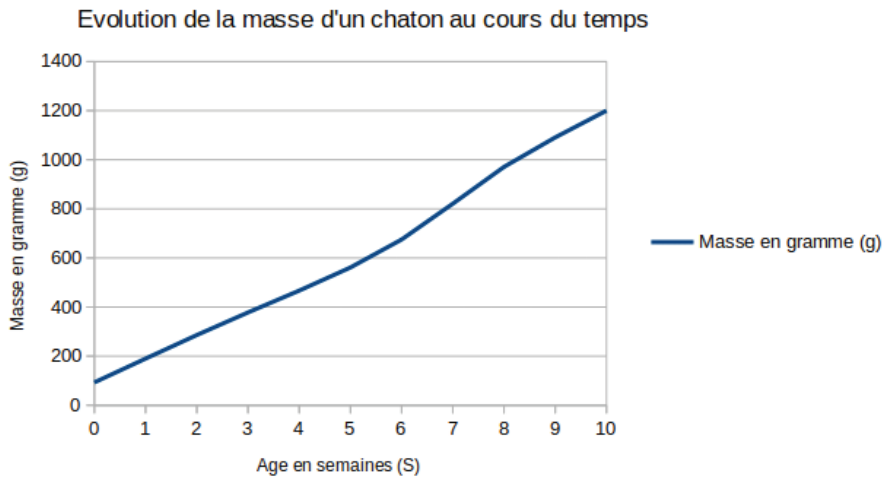
Âges (semaines)	À la naissance	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Masse (en g)	93	190	286	378	467	561	675	821	971	1091	1200

Le **document 3** permet de définir la notion de producteur secondaire et de montrer la croissance du chaton en fonction du temps. L'objectif est ici de faire comprendre aux élèves que le chaton va utiliser la matière organique des animaux (viande) et celui de sa mère (lait) pour produire sa propre matière (pour fabriquer ses cellules).

3.2 Pistes de travail

Correction des pistes de travail





La masse du chaton augmente régulièrement depuis sa naissance jusqu'à sa 10 semaines (3^e mois) : il passe de 93 g à 1200g

- Les animaux sont des producteurs secondaires parce qu'ils doivent utiliser de la matière déjà « fabriquée » afin de produire leur propre matière.

Pour tracer une courbe vous pouvez donner comme aide la fiche (5^e) sur le lien ci-dessous

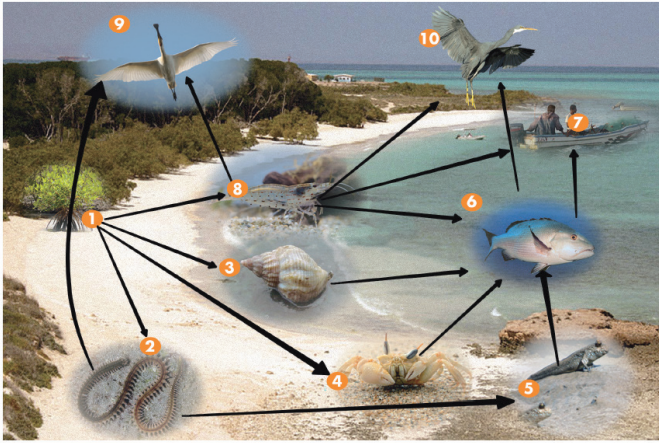
http://www.clg-zay-verneuil.ac-versailles.fr/IMG/pdf/fiche_methode_graphique.pdf



► Séquences 3 : Les relations alimentaires

• Objectifs et intentions pédagogiques

L'objectif de cette séquence est de comprendre les liens alimentaires existant entre les organismes vivants dans un même milieu naturel.



Le document 1 permet de montrer les réseaux alimentaires de la mangrove des îles Moucha. L'objectif est de faire comprendre aux élèves les relations alimentaires existantes entre les organismes vivants dans la mangrove des îles Moucha.

Commentaires des documents

« On a pris ici comme exemple la mangrove des îles Moucha car d'une part la mangrove est un écosystème très riche abritant une grande diversité animale et végétale ainsi inconnu par nos élèves et d'autre part les mangroves qui sont situés près de la capitale sont plus menacé par les activités humaines par rapport aux mangroves des autres régions».

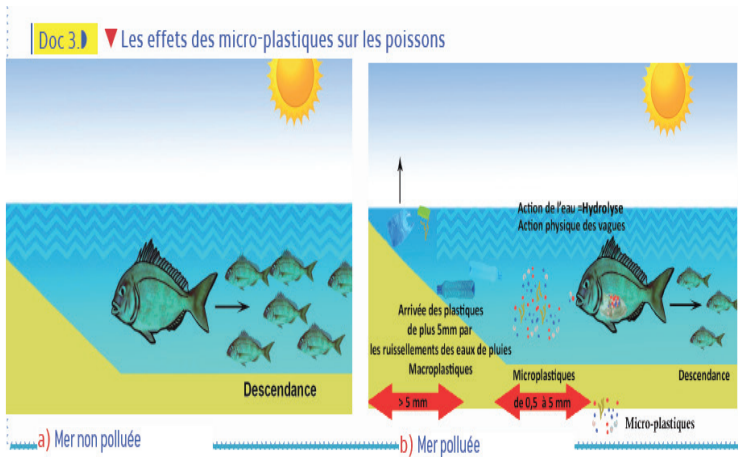
Doc 2. ▼ La mangrove des îles Moucha, un écosystème



Le **document 2** montre que les déchets abandonnés par les touristes fragilisent à long terme les palétuviers de la mangrove. L'objectif est de faire comprendre aux élèves que les déchets représentent un danger pour les palétuviers si les palétuviers disparaissent tout le réseau disparaît donc un déséquilibre s'installe de se faite l'élève doit faire le lien entre le document 1 et 2.



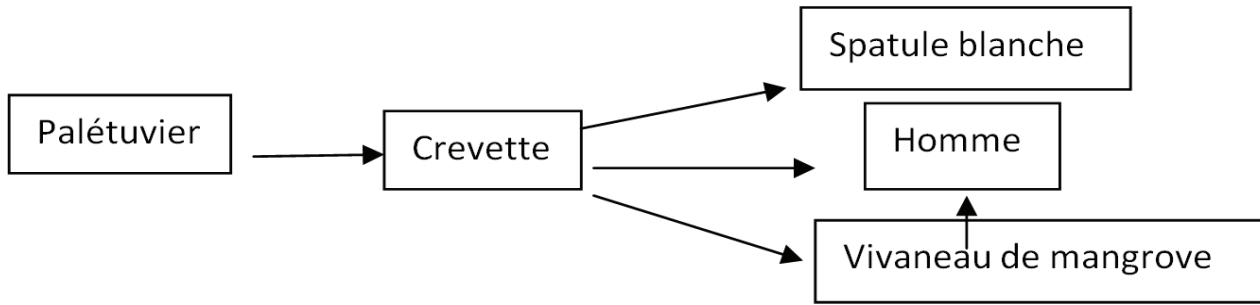
Le **document 3** montre une mer non polluée (a) et une mer polluée par les déchets plastiques provenant de la terre ferme. Les plastiques à long terme se décomposent en micro-plastiques par l'action des vagues et de l'eau et par la suite ses micro-plastiques sont consommés par les poissons qui les confondent à des planctons (petits organismes marin). L'objectif est de faire comprendre l'élève que même si on habite loin des mangroves, les déchets plastiques jetés sur la rue ou dans la nature peuvent être conduit à la mer par l'eau des pluies et par la suite entraînés des conséquences néfastes sur la taille et le nombre de la descendance du poisson qui en ingère. Ce qui conduira la diminution voire la disparition des poissons et donc un déséquilibre du réseau alimentaire.





- **Pistes de travail**

Correction des pistes de travail



Les maillons communs sont: crevette et le vivaneau de mangrove

Le producteur primaire est: palétuvier

Les producteurs secondaires sont : crevette, vivaneau de mangrove, Homme et spatule blanche.

- Les actions de l'Homme permettant de préserver les mangroves sont : le reboisement de la mangrove et favoriser l'écotourisme.

Correction des exercices

- **Je teste mes connaissances**

☐ Exercice 1 : Qui suis-je ?

1. Je suis un végétal
2. Je suis la chaîne alimentaire
3. Je suis la lumière

☐ Exercice 2 : Indique si les phrases sont justes ou fausses. Corrige-les si nécessaire.

- a. Faux, un producteur primaire ne consomme que la matière minérale.
- b. Vrai
- c. Faux, les végétaux utilisent le dioxyde de carbone de l'air pour produire leur matière organique.
- d. Faux, en absence de lumière les végétaux se développent bien mais les feuilles deviennent jaunes.
- e. Faux le 3^e maillon d'une chaîne est un producteur secondaire.
- f. Faux, le 2^e maillon d'une chaîne est un phytophage.

☐ Exercice 3 : Construire une phrase avec les mots suivants

1. Un phytophage est un animal qui se nourrit des végétaux.
2. Les plantes ont besoin de la matière minérale pour se développer.
3. Il existe différentes relations alimentaires entre les organismes vivants.
4. Un organisme vivant produit sa matière organique à partir de la matière prélevée du milieu extérieure.

☐ Exercice 4 Questions à réponses courte

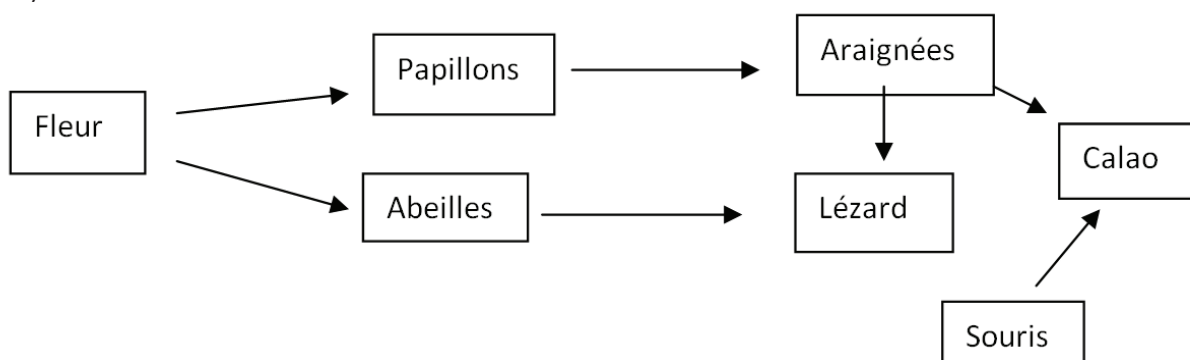
1. Deux producteurs secondaires vivant dans la mer sont poisson clown et la pieuvre.
2. Les animaux se nourrissent de la matière organique provenant d'autres organismes vivants.
3. L'interconnexion de plusieurs chaînes s'appelle réseaux alimentaires.
4. Les éléments qui constituent une chaîne alimentaire sont appelés maillons.



Exercice 5 Restituer des connaissances

a) Les producteurs cités dans ce réseau alimentaire simplifié sont : la fleur, les papillons, les abeilles, les araignées, le lézard, le calao et la souris.

b) Schéma du réseau alimentaire



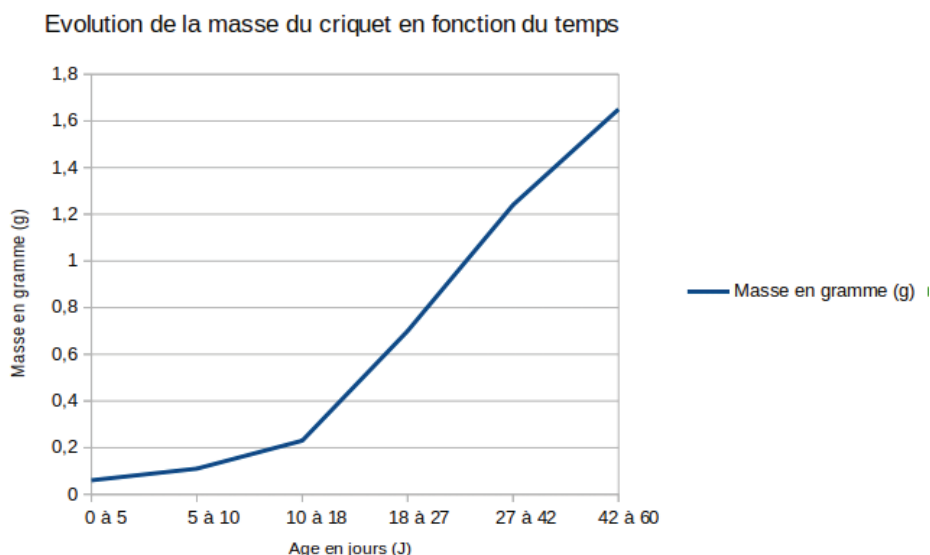
J'utilise mes compétences

Exercice 6 : La production de matière chez une jeune pousse de lentille verte

1. Dans le document 1 la taille d'une jeune pousse de lentille augmente au cours du temps avec 0.5 cm en 2 jours puis 2.5 cm en 5 jours, 9 cm en 10 jours et 12 cm en 14 jours. La photo du doc 2 montre l'augmentation de la taille d'une jeune pousse de lentille au cours du temps. On conclut que la lentille a grandi au cours du temps c'est-à-dire qu'elle a produit de la matière.

Exercice 7 : La production de matière chez le criquet

1)



2)

Intention pédagogique de la situation intermédiaire d'intégration

Il s'agit ici de permettre à l'élève de prendre conscience de 3 idées importantes et de faire le lien entre-elles :

- Les récifs coralliens sont des écosystèmes qui ont plusieurs fonctions : constructeurs d'habitats, ils ont une fonction de refuge, abrite une forte biodiversité.



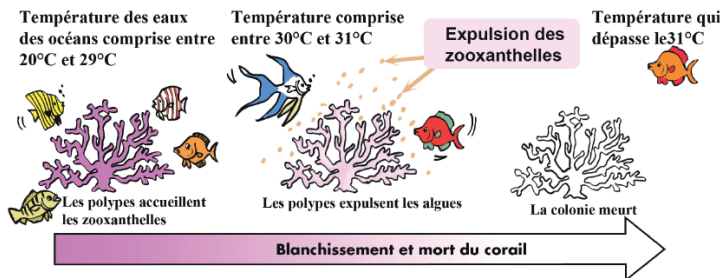
- L'importance de la symbiose entre les polypes et les zooxanthelles.
 - L'impact de la montée en Température, de l'acidification des océans sur cette symbiose et donc des effets sur la constitution du squelette calcaire du corail et sur cette biodiversité.
- Sans l'aide des zooxanthelles, le corail a des difficultés à constituer sa structure en calcaire. On assiste à une rupture de la symbiose dans le cas d'une hausse prolongée de la température au-delà de 29° C. D'autre part la fabrication de calcaire est plus lente pour le polype lorsque l'eau de mer est plus acide.
- A l'aide de l'exploitation des documents l'élève explique les dangers qui menacent les récifs coralliens et pourquoi il faut les protéger.

Intention pédagogique des documents



Le **document 1** a pour objectif de montrer d'une part la richesse en biodiversité des récifs coralliens et d'autre part l'importance de la symbiose entre les polypes et les zooxanthelles.

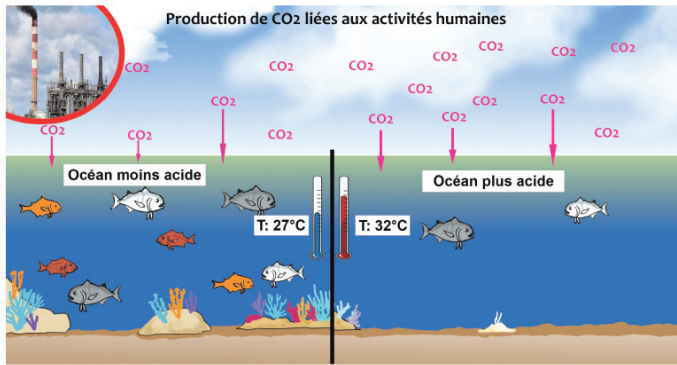
Doc 2 L'impact de la température sur le corail



Le **document 2** a pour objectif de montrer l'impact de la température sur cette symbiose. Il s'agit ici de permettre à l'élève de faire le lien entre le blanchissement (mort du corail) et un facteur important : La température.



Doc 3. L'impact de l'acidité sur les coraux



CO₂ Rejet du dioxyde de carbone par les activités humaines

Absorption du CO₂ par les océans, entraînant une acidification (production d'acide carbonique)

Coraux

Coraux affectés par l'acidification et les vagues de chaleur (squelette fragilisé et blanchit)

Le **document 3** a pour objectif de montrer l'impact de l'acidité sur les coraux. Il s'agit ici de permettre à l'élève de faire le lien entre la fragilité du squelette (mort du corail) et la hausse de l'acidité des eaux de mer d'une part et d'autre part la mort du corail et la diversité des poissons. Les poissons perdent leurs abris et leur source de nourriture. Toutes les espèces deviennent rares.



► CORRECTION DE LA SITUATION D'INTEGRATION

Présentation des documents	Je remarque que	Je sais que	J'en déduis alors que
Doc 1 : photo d'un récif corallien qui montre leur richesse en biodiversité et d'un texte qui explique ce qu'un récif corallien.	Les récifs coralliens sont des écosystèmes riches et les coraux qui forment le récif sont des animaux appelés polypes qui ont besoin pour vivre de la présence d'algues appelées Zooxanthelles.	Les algues sont des producteurs primaires .	Les récifs coralliens sont des milieux de vie d'une grande biodiversité qui sert d'abri et de nurserie pour de nombreuses espèces animales et végétales.
Doc 2 : dessin montrant l'importance de la symbiose entre les polypes et les zooxanthelles et l'impact de la température sur cette symbiose.	Lorsque la température dépasse 29 ° C, le corail expulse ses zooxanthelles, perd alors sa couleur et blanchit. La mort du corail entraîne la disparition de certaines espèces de poissons.	Les animaux se nourrissent de la matière organique provenant d'autres organismes vivants.	Le corail meurt, les poissons perdent leurs abris et leur source de nourriture. Toutes les espèces deviennent rares.
Doc 3 : dessin montrant le lien entre les activités humaines et l'impact de la montée de l'acidification des océans sur les coraux	Les activités humaines dégagent du CO ₂ qui est en grande partie absorbé par les océans. Dans l'eau, de l'acide carbonique se forme et provoque l'acidification de l'océan. Les coraux meurent et leur mort provoque la disparition des certaines espèces de poissons.	La disparition d'un ou plusieurs maillons de chaînes alimentaires provoque un déséquilibre de l'écosystème.	L'augmentation de l'acidité de l'eau des océans entraîne le blanchiment et la fragilité du squelette calcaire du corail.
Synthèse: L'augmentation de la température de l'eau des océans et de leur acidité liée aux activités humaines peuvent conduire au blanchissement des coraux. Il faut protéger les récifs coralliens car ce sont des écosystèmes très riche en espèces animales, beaucoup d'activités humaines se développent dans ces zones notamment la pêche et le tourisme.			

RESSOURCES TARA

Un clip vidéo (7min) et son livret pédagogique pour comprendre le phénomène de blanchissement du corail

A travers l'animation vidéo du chercheur australien Tullio Rossi racontant l'histoire de Frank le corail, et d'un livret adapté au niveau de vos élèves (de cycle3 à lycée), vous pourrez travailler de manière ludique sur le blanchissement du corail.

Lien vers la vidéo

<http://oceans.taraexpeditions.org/rp/video-le-blanchissement-du-corail-en-animation/>



Lien vers les livrets pédagogiques (cycle 3, cycle 4 ou lycée)

<http://oceans.taraexpeditions.org/rp/activites-educatives-blanchissement-du-corail/>

☐ Intention pédagogique de « Aller plus loin »

L'objectif est de montrer l'élève que les récifs coralliens sont des écosystèmes aquatiques très productifs : qu'ils présentent donc un incontestable intérêt pour le maintien des équilibres écologiques marins et à ce titre du bien être de l'Homme et qu'ils font désormais partie des écosystèmes les plus menacés.



Chapitre 6 : DES PRATIQUES ALIMENTAIRES AU SERVICE DE L'HOMME

► Objectif général du chapitre

Après les fonctions de nutrition découvertes dans les chapitres précédents, celui-ci permet aux élèves de découvrir l'origine et les techniques mises en œuvre pour transformer et conserver les aliments.

□ Tableau des notions exigibles et des limites

CB2 : Face à une situation-problème relative à « biodiversité et écosystème », l'élève doit être capable d'adopter une démarche scientifique en relation avec les interactions entre êtres vivants et les pratiques au service de l'homme.			
Sens de la compétence : prise de conscience des enjeux et les limites de la préservation des écosystèmes.			
Savoir	Savoir-faire	Savoir-agir	Activités envisageables
<p>I. DES PRATIQUES ALIMENTAIRES AU SERVICE DE L'HOMME</p> <p>1. Origine des aliments Les aliments que nous consommons sont d'origine : <ul style="list-style-type: none"> • animale • végétale Les agriculteurs améliorent leur production agricole en ajoutant des engrais à la culture. Les éleveurs fournissent la nourriture essentielle et des compléments alimentaires aux animaux qu'ils élèvent afin d'augmenter la production animale.</p> <p>2. Transformation biologique au service de l'Homme : la fermentation L'homme transforme la matière première d'origine animale ou végétale pour satisfaire ses besoins alimentaires. Pour fabriquer des galettes ou du yaourt, il utilise des microorganismes (ferments lactiques, levures) qui consomment le dioxygène contenu dans les aliments et rejettent du dioxyde de carbone à température ambiante : c'est la fermentation.</p> <p>3. Conservation des aliments Dans notre environnement, il existe des microorganismes (bactéries, moisissures) qui peuvent contaminer les aliments et les rendent périssables s'ils ne sont pas correctement conservés. Ces microbes se développent à température ambiante en utilisant la matière des aliments, le dioxygène et l'eau. L'homme doit les priver d'un de ces différents éléments pour limiter leur développement et conserver sa nourriture. Il existe différentes techniques de conservation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rechercher comment optimiser des pratiques de culture ou d'élevage. • Classer des aliments selon leur origine. • Réaliser une observation microscopique et un dessin d'observation. • Saisir des informations à partir de documents. • Réaliser une expérience de mise en évidence de l'action des levures. • Produire du yaourt à partir d'un mélange de lait frais et de ferment lactique. • Lire et exploiter un tableau. • Conserver du lait en appliquant la technique de pasteurisation. • Appliquer la méthodologie de résolution de la tâche complexe. 	<ul style="list-style-type: none"> - Prendre soin des animaux que l'on élève. - Entretenir une culture ou un élevage. - Contribuer à la préservation du milieu de vie des êtres vivants. -appliquer les règles d'hygiène alimentaire. 	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser (par exemple des manipulations, des montages expérimentaux simples, des mesures) d'élevages, de cultures - Observation microscopique de goutte de lait et de yaourt. -réalisation d'un dessin d'observation microscopique. - réalisation d'une expérience de mise en évidence de la fermentation par les levures. - Réalisation de culture variée et de potagers expérimentaux. -pasteurisation de lait frais.
<p>Compétence de vie : Écoute, communication, capacité d'agir, pensée critique, respect de la diversité, communication, résolution des problèmes (curiosité, attention), ...</p> <p>EDD :</p>			
<p>Ressources matériels : Manuel d'activités, Supports papier et audiovisuels, potager expérimentaux, Tablette ou ordinateur avec logiciel de simulation des conditions de cultures.</p>			



- **Pour commencer ce chapitre**

Ce chapitre est composé de trois séquences :

- La première séquence fait découvrir aux élèves que les aliments que nous consommons sont essentiellement soit d'origine animale soit d'origine végétale. Elle attire aussi l'attention des apprenants sur le souci lié à l'amélioration de la production agricole et l'élevage à travers un exemple contextuel de centre agropastoral implanté dans la région de Dikhil.
- La deuxième séquence aborde les transformations des aliments par l'homme pour satisfaire ses besoins alimentaires. En effet, La fabrication de galettes ou « lohooh » et du yaourt illustre bien cette transformation de matières premières (lait frais) grâce à la FERMENTATION. Les microorganismes sont au centre des activités de cette séquence et l'enfant découvre qu'ils ne sont pas tous « méchants » et rendent malade mais au contraire que certains sont bénéfiques à l'homme (levure boulangère, ferments lactiques,).
- Les techniques de conservation des aliments bouclent les séquences d'apprentissages en abordant dans un premier temps les conditions favorables au développement des microorganismes responsables du pourrissement des aliments ensuite les techniques de conservation.



Je retrouve mes acquis

Intention pédagogique

L'intention pédagogique est de faire retrouver de façon active les acquis concernant les besoins nutritifs des végétaux et ceux des animaux.

Doc 1. Besoins nutritifs des végétaux

• Eau
• Sels minéraux
• Lumière
• CO₂

Absence d'eau

Absence de sels minéraux

Obscurité

Absence de CO₂

◀ Exploite les résultats des expériences du document 1 et détermine les besoins nutritifs des végétaux.

Commentaire du document 1

Le document 1 ci-contre propose quatre besoins nutritifs indispensables à la croissance des végétaux : eau, sels minéraux, lumière et CO₂.

Proposition de réponse :

Montage 1 : je remarque que lorsque tous les éléments sont présents, la plante se développe normalement.
Montage 2 : je remarque qu'en absence d'eau la plante ne se développe pas. J'en déduis que l'eau est indispensable à la croissance de la plante.

Le même raisonnement conduit à :

Les sels minéraux (Montage 3), la lumière (Montage 4) et le CO₂ (Montage 5) sont également essentiels au développement de la plante.

Commentaire du document 2

Doc 2. Régime alimentaire de quelques animaux

▼ Retrouve le régime alimentaire de chaque animal du document 2.



▲ Ce Babouin mange une pomme, mais il se nourrit également de feuilles, de fruits, de racines, de graines, d'œufs, de petits vertébrés... etc.



▲ Une sauterelle se régale de feuilles.



▲ Un lézard capturant une sauterelle.

ÉCHANGES

- Relève les réponses sur ton cahier pour en discuter avec tes camarades.



Trois régimes alimentaires différents sont illustrés par le document 2.
Ce sont des animaux connus des élèves : Babouin, une sauterelle et un lézard.

• Proposition de réponse :

La première photographie présente un Babouin mangeant une pomme. Je remarque qu'en plus des feuilles, fruits, racines et graines, il mange aussi de petits vertébrés et d'œufs. J'en déduis qu'il est omnivore.
La sauterelle se nourrit de feuilles, elle est phytophage.
Le lézard mange la sauterelle, il est par conséquent zoophage.

NB : il est indispensable de provoquer des échanges entre les élèves pour faire émerger de façon active leurs représentations.

▮ Je m'interroge

• Intention pédagogique

L'idée importante autour de laquelle est organisée le débat de cette rubrique « je m'interroge » est le recueil des représentations des élèves sur la transformation du lait frais en lait caillé.

• Commentaire du document et du débat

Dans la plupart des cas, les élèves pensent qu'il suffit d'ajouter un peu de sel au lait frais pour obtenir du lait caillé. Cette fausse conception viendrait du fait que le goût acide du lait caillé ferait penser au sel. Les deux images proposées dans ce document amorcent le débat qui s'engage par la suite.
Le professeur doit laisser un temps de réflexion aux élèves qui pourront proposer leurs idées.
Un retour sur ce débat se fera à la fin du chapitre (page 104).



THÈME 3 : PLANÈTE TERRE ET ENVIRON- NEMENT

► Lien avec le programme

La place de cette partie dans la présentation du programme suit la logique la cohérence verticale. En effet, aux cycles 1 et 2, le thème « planète terre et environnement » est traité en dernier. Cette organisation du programme se justifie par un choix didactique tenant compte de plusieurs facteurs. 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 comprendre les diverses utilisations des ressources minérales par l'homme mais aussi de savoir les processus de transformations de ces derniers au cours du temps.



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.

CB 3 : Face à une situation problème relative à « planète terre et environnement », l'élève doit être capable d'appliquer une démarche scientifique en relation avec les composantes du milieu, leur évolution dans le temps.			
Sens de la compétence : adoption d'un comportement responsable dans la gestion et l'exploitation des ressources naturelles par l'Homme.			
Savoirs	Savoir-faire	Savoir-être	Activités suggérées
<p>I . Propriétés des ressources leurs exploitations par l'Homme</p> <p><input type="checkbox"/> Exploitation d'un paysage argileux.</p> <p><input type="checkbox"/> Propriétés et exploitation du basalte.</p> <p><input type="checkbox"/> Une ressource renouvelable : l'eau</p> <p>II . Évolution des Paysages.</p> <p><input type="checkbox"/> Érosion et transport des matériaux</p> <p><input type="checkbox"/> Formation des roches sédimentaires.</p> <p><input type="checkbox"/> prévention</p>	<p>- Identifier les propriétés des roches.</p> <p>- Comparer les propriétés des roches. -</p> <p>- Réaliser des expériences sur les roches.</p> <p>- Reconnaître si une roche est ou non homogène, composée ou non d'éléments différents.</p> <p>- Réaliser des manipulations révélant quelques propriétés des roches rencontrées en rapport avec les explications recherchées (cohérence, porosité, perméabilité, solubilité, dureté, plasticité...).</p> <p>- Faire le lien entre les propriétés des roches et les caractéristiques des paysages.</p> <p>- Identifier dans un paysage des manifestations actuelles récentes de l'érosion et du transport de matériaux, de la sédimentation.</p> <p>- Comparer le paysage étudié avec un autre et proposition d'hypothèses pour expliquer leurs différences.</p> <p>- Reconnaître et expliquer l'action érosive d'un agent (eau, vent...).</p> <p>- Mettre en relation l'aspect d'un versant et l'action de l'eau sur les roches de son sous-sol.</p> <p>- Rechercher des constituants issus de la roche-mère dans un échantillon de sol.</p> <p>- Réaliser des manipulations montrant la précipitation de sel dissous dans l'eau par évaporation (Lac Assal)</p> <p>- Mettre en relation le dépôt de sédiments calcaires avec l'action d'un facteur physique ou biologique.</p> <p>- Reconstituer un paysage du passé à partir de roches sédimentaires et des fossiles qu'elles contiennent.</p> <p>- Mettre en relation les caractéristiques d'une roche sédimentaire (strates, fossiles) et les grands traits du milieu de sédimentation.</p> <p>- Identifier un fossile grâce à une clé de détermination et émettre une hypothèse sur le milieu de vie ancien.</p> <p>- Comparer avec l'actuel pour déterminer les conditions et le milieu de dépôt d'un sédiment.</p> <p>- Discuter le choix d'exploiter un gisement.</p> <p>- Mettre en évidence (par l'observation, la manipulation, ou à partir de données) les propriétés d'un matériau justifiant son exploitation.</p> <p>- Rechercher des informations sur les techniques locales d'exploitation, d'extraction de l'eau.</p> <p>- Discuter, sur un exemple et à partir de données, la responsabilité de l'Homme dans la gestion des ressources de la planète.</p> <p>- Comparer de l'exploitation d'un gisement en eau avec sa vitesse de renouvellement.</p>	<p>- Préserver son environnement et le respecter.</p> <p>- Adopter un comportement responsable dans l'utilisation de l'eau et éviter le gaspillage</p> <p>-Éviter de couper les arbres</p> <p>-Sensibiliser son entourage pour éviter le déboisement</p>	<p>-Étude de paysages variés</p> <p>-Prélèvement de quelques roches dans la cour du collège et éventuellement aux alentours.</p> <p>-De retour en classe, tri et classement selon des critères que les élèves définiront.</p> <p>-Reconnaissance et classement selon le critère suivant : roche homogène ou compacte.</p> <p>-réaliser une expérience sur les propriétés des roches (calcaire, argile).</p> <p>-Sortie sur la route de Doralé ou endroit équivalent pour les élèves des autres districts pour observer et dessiner des paysages comprenant : les roches, la végétation, des zones cultivées, des affleurements rocheux mettant en relief des strates...</p> <p>-Comparaison du paysage étudié lors de la sortie et exploité en classe avec un autre. Proposition d'hypothèses pour expliquer leurs différences.</p> <p>-Comparaison des roches saines (basalte) et altérées (argile) observées sur de vastes étendues de part et d'autre de la route d'Arta.</p> <p>-Mise en relation de l'érosion d'une roche (basalte) avec l'action des agents atmosphériques.</p> <p>-Observation de quelques roches sur le lit de l'Oued d'Ambouli et émission d'hypothèses sur leur origine, transformation (galets pour mettre en évidence l'action de l'eau).</p>



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

EDD :

EEl : dialectisme, contextualité, intra-culturalisme et transdisciplinarité

Ressources matériels Manuel d’activités, Supports papier et audiovisuels, Tablette ou ordinateur avec logiciel de simulation

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.



Chapitre 7 : PROPRIETES DES ROCHES ET EXPLOITATION DES RESSOURCES PAR L'HOMME

► Objectif général du chapitre

L'objectif général de ce chapitre est de montrer que l'homme, bien qu'elles présentent des caractéristiques physiques différentes, exploite les ressources minérales disponibles dans son environnement à des fins particulières.

Savoirs	Savoir faire	Savoir-être
<p>Séquence 1 : L'argile est une ressource géologique utilisée pour ses propriétés dans le bâtiment. Les caractéristiques des paysages argileux et son exploitation s'expliquent par les propriétés de l'argile.</p> <p>Séquence 2 :</p> <p>Séquence 3 : En république de Djibouti, on exploite l'eau souterraine qui est une ressource renouvelable à l'échelle de temps humaine. Cette eau souterraine provient de l'infiltration des eaux de pluies. ces réservoirs d'eau ne sont pas infinis et leur Surexploitation peut nuire à la qualité de l'eau.</p>	<p>Réaliser des manipulations pour comprendre les propriétés des roches (porosité, perméabilité, dureté...).</p> <p>-Expliquer les caractéristiques d'un paysage par les propriétés des roches le constituant.</p> <p>- Comparer l'exploitation d'un gisement en eau et sa vitesse de renouvellement.</p> <p>-Discuter, sur un exemple et à partir de données, la responsabilité de l'Homme dans la gestion des ressources du sous-sol.</p>	<p>- Préserver son environnement et le respecter.</p> <p>-Adopter un comportement responsable dans l'utilisation de l'eau et éviter le gaspillage</p>
<p>Limites : dans ce chapitre, les différents types des nappes phréatiques ne sont pas abordées. Ceci sera traité ultérieurement en classe de terminale.</p>		

A la fin de la 7ème, l'élève sait que les roches sont des ressources exploitables par l'homme mais surtout qu'ils jouent rôle important pour la formation des réservoirs.



□ Pour commencer le chapitre : la double page d'ouverture.

• Je retrouve mes acquis

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

- ✓ Retrouver les acquis antérieurs de l'élève qui ont un lien avec le chapitre.
- ✓ Mettre l'élève en situation de réflexion sur les notions à aborder dans ce chapitre afin de soulever la problématique.

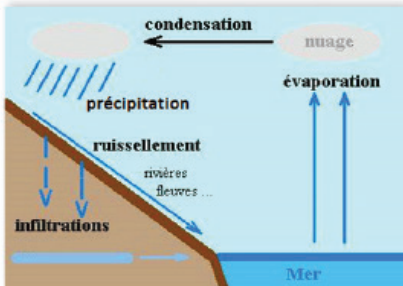
Doc 1 Quelques matériaux utilisés par l'Homme.



◀ L'Homme agit sur son environnement. Il prélève et utilise certains matériaux à des fins particulières. (Vu en 6^e, chapitre 5, svt).

Explique comment l'homme utilise-t-il les ressources naturelles disponibles dans l'environnement ?

La page « je retrouve mes acquis » comporte des documents suivis des petits textes et des questions. L'objectif didactique de cette page est de stimuler la mémoire de l'élève afin qu'il réinvestisse de manière active (communiqué sa réponse par écrit) ses acquis en relation avec le chapitre. En effet c'est la question posée ici et par un questionnement du professeur qui doivent impérativement faciliter ce travail de rédaction.



Doc 2 Cycle de l'eau

◀ Sur terre l'eau transite d'un milieu à l'autre selon un cycle interne. (6^e année physique chimie).

Complète le schéma en indiquant les différentes étapes du cycle.

Doc 3 Des retenues d'eau



◀ De nombreux animaux (chèvres, dromadaires) autour d'une retenue d'eau dans la plaine d'Andaba au Nord du pays. (Vu en 6^e chapitre 5, svt).

Rappelle en quoi l'eau est un élément important pour les organismes vivants.

• Commentaire de chaque document

- Le doc 1** est constitué de deux photographies illustrant l'exploitation des ressources minérales. A ce niveau l'élève pourra se demander
- Le doc 2** est un schéma qui montre le cycle de l'eau vue en physique chimie 6^e. Il permettra à l'élève de mobiliser ses connaissances afin de comprendre la formation des réserves d'eau souterraines.
- Le doc 3** est une image montrant l'importance de l'eau pour les êtres vivants



• Je m'interroge

JE M'INTERROGE

Ressource naturelle, un élément indispensable à la vie.

Doc 4 Paysage basaltique et argileux

▼ L'Homme exploite les ressources naturelles qui sont disponibles dans son environnement selon les caractéristiques qu'elles offrent.



Le basalte est une ressource pour nous.

D'accord mais ce ne sont que des cailloux.

DÉBAT propose tes idées sur les utilisations des ressources géologiques par l'Homme et confronte-les avec celle de tes camarades.

Je vais apprendre	Je vais apprendre à
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Que l'Homme exploite l'argile et comment mettre en évidence les caractéristiques de celui-ci. ▶ Que l'Homme exploite les ressources naturelles comme le basalte à des fins particulières. ▶ Comment l'eau se retrouve dans le sous-sol et quels sont les comportements responsables à développer. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Réaliser des manipulations pour comprendre les propriétés des roches (porosité, perméabilité, dureté...) ▶ Expliquer les caractéristiques d'un paysage par les propriétés des roches le constituant. ▶ Comparer l'exploitation d'un gisement en eau et sa vitesse de renouvellement. ▶ Discuter, sur un exemple et à partir de données, la responsabilité de l'homme dans la gestion des ressources du sous-sol.

Cette page commence par une phrase d'intrigue qui stimule la curiosité de l'élève : par exemple « ressource naturelle, un élément indispensable à la vie ».

• Commentaire de chaque document

Le doc montre deux paysages, l'un argileux et l'autre basaltique

Objectifs et intentions pédagogiques

L'objectif de cette séquence est de montrer comment les propriétés de l'argile expliquent les caractéristiques des paysages argileux et son utilisation par l'Homme.



► Séquence 1 : L'argile : propriétés et exploitation.

• 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.

• I - Objectifs et intentions pédagogiques

L'objectif de cette séquence est de montrer comment les propriétés de l'argile expliquent les caractéristiques des paysages argileux et son utilisation par l'Homme.

• I) Objectifs d'apprentissage

□ **Les objectifs de connaissances**

Montrer le caractère utile et pratique de la géologie en expliquant que l'Homme prélève dans son environnement des matériaux présentant des propriétés intéressantes. Dans cette séquence, il s'agit de l'argile utilisée pour la fabrication des briques.

• Les objectifs méthodologiques

- Identifier les propriétés de l'argile.
- Faire le lien entre les propriétés de l'argile, son utilisation par l'Homme et les caractéristiques des paysages.
- Réaliser des expériences pour mettre en évidence les propriétés de l'argile.



SÉQUENCE

1

L'ARGILE : PROPRIÉTÉS ET EXPLOITATION.



◀ Au niveau de l'oued, l'infiltration de l'eau dans le sous-sol est parfois longue.

Comment expliquer que l'eau peut rester à cet endroit-là ?

- **Commentaires de la situation problème.**

La séquence commence toujours par une petite situation problème généralement suivi d'une petite image.

- **Commentaires des documents.**

▼ **Doc 1.** Transformation et utilisation de l'argile.

Doc 1a : ▼ Moulage des matériaux locaux



Doc 1b : ▼ Des craquelures dans l'argile



Doc 1c : ▼ La préparation de l'argile.



Doc 1d : ▼ Moulage des briques.



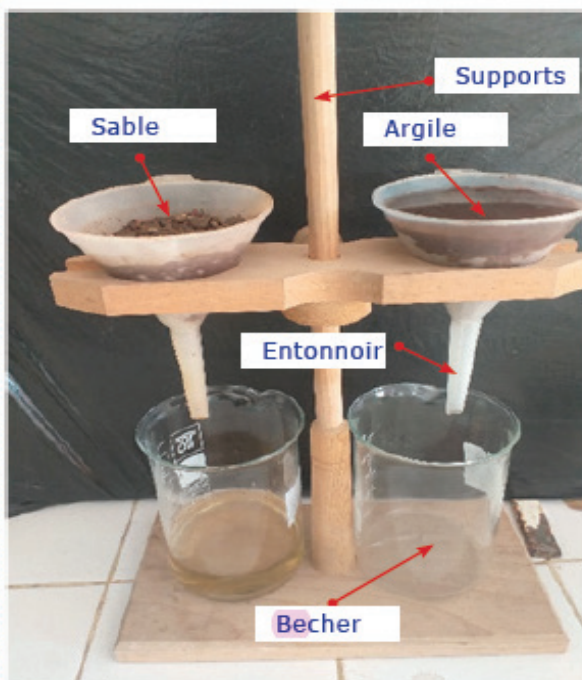
▲ L'argile imbibée d'eau, forme une boue facilement malléable à la main. Lorsqu'elle se dessèche, des craquelures se forment.



Consigne de manipulation de l'argile :

- Fait des boules avec l'argile sèche, puis continue en mouillant petit à petit l'argile ;
- Expose le tout au soleil ;
- Note le résultat.

Doc 2 : Comportement de l'argile et du sable vis-à-vis à l'eau



Matériel :

- Support, bécgers, entonnoirs, argile, sable, eau, basalte.

Protocole expérimental 1 :

- Dépose une goutte d'eau sur chacune de deux roches ;
- Attend quelques secondes puis observe le comportement des deux roches vis-à-vis de l'eau.

Protocole expérimental 2 :

- Mets de l'argile et du sable dans deux entonnoirs jusqu'à mi-hauteur en mettant un papier filtre sur chaque entonnoir ;
- Verse lentement la même quantité d'eau dans chacun des entonnoirs ;
- Observe et note le comportement de l'eau dans l'argile et dans le sable.

Doc 1 : le document proposé dans la première partie montre les différentes utilisations de l'argile par l'homme. Le but de ce document est de faire comprendre à l'élève que la transformation de l'argile est une phase importante mais aussi que parfois cette étape n'est pas tout à fait nécessaire.

Doc 2 : le document proposé dans cette deuxième partie est une expérience qui permet de mettre en évidence certaines propriétés de l'argile. L'élève est amené à comparer le comportement de deux roches face à l'eau.

• **Commentaires à propos des pistes de travail.**

PISTES DE TRAVAIL...

Pour comprendre pourquoi et comment l'Homme exploite l'argile

- Enumère à partir du document 1 les différentes utilisations de l'argile par l'Homme.
- Réalise les expériences du document 2 et déduis les propriétés de l'argile mise en évidence.
- Établis un lien entre les propriétés de l'argile et ses utilisations.

COUP DE MAIN

- Utilise les différents documents et les manipulations pour trouver un lien entre l'argile et son utilisation.

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

Un coup de main est associé à ces pistes pour l'aider à identifier et mettre en évidence les propriétés de l'argile qui justifient son utilisation par l'homme.



- **Correction des pistes de travail**

Piste 1 : L'argile donne des craquelures et se déforme après la disparition de l'eau.

L'argile est déformable et malléable

Piste 2 : Le sable laisse passer l'eau alors que l'argile ne laisse pas l'eau traverser : l'argile est Imperméable

Piste 3 : L'argile est imperméable dans la nature. Grâce à sa malléabilité, sa déformabilité et sa compaction il est utilisé dans la fabrication des briques.

► **Séquence 3 : L'eau, une ressource à préserver**

- **I - Objectifs et intentions pédagogiques**

L'objectif de cette séquence est d'amener l'élève à comprendre que les ressources en eau douce sont limitées, susceptibles de dégradation et appellent à une exploitation et une utilisation responsable, sans gaspillage.

- **I) Objectifs d'apprentissage**

- **Les objectifs de connaissances**

Les activités proposées exposent le caractère renouvelable des eaux des nappes phréatiques et la nécessité d'une exploitation tenant compte de la capacité de renouvellement et des moyens de conservation des eaux souterraines.

- **Les objectifs méthodologiques**

- Mettre en œuvre la démarche scientifique.
- Réaliser une expérience.

SÉQUENCE 3

L'EAU, UNE RESSOURCE A PRÉSERVER

L'eau douce est un élément indispensable à la vie. Elle reste cependant une ressource rare

Comment mieux gérer l'eau ?

- **Commentaires des documents.**



Doc 1.1 ▼ **Projet de construction des citernes enterrées à Yoboki.**



Doc 2.1 ▼ **Barrages réalisés dans la région de Douba et Wea**



Un barrage est un ouvrage d'art construit en travers d'un cours d'eau et destiné à en réguler le débit et/ou à stocker de l'eau, notamment pour le contrôle des crues, l'irrigation, l'industrie ou pour constituer une réserve d'eau potable.



Doc 2.2 ▼ **Un puit réalisé à Dikhil**



Un puit à eau est le résultat d'un terrassement vertical, mécanisé (par forage par exemple) ou manuel, permettant l'exploitation d'une nappe d'eau souterraine, autrement dit un aquifère. L'eau peut être remontée au niveau du sol grâce à un seau ou une pompe.

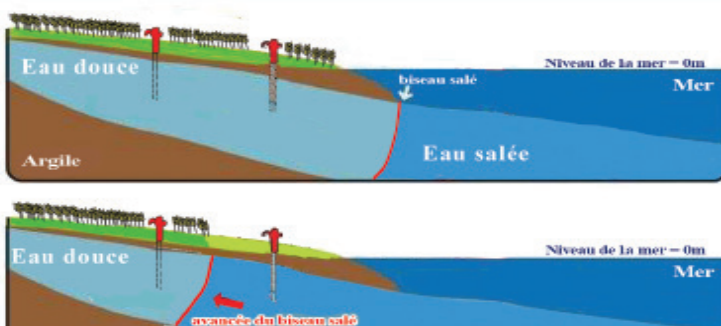
Docs 1, 2 et 3 : Les documents proposés dans la première partie permettent à l'élève de se questionner sur les différents moyens de conservation de l'eau afin de mieux gérer l'eau et mieux s'en servir.

Doc 3.1 ▼ **Un barrage de contrôle**



Le barrage de contrôle pour l'irrigation fait de pierres et de béton, permet de réduire la vitesse des eaux de ruissellement et renforce l'infiltration et donc la recharge de la nappe

Doc 4.1 ▼ **Conséquence de la surexploitation d'une nappe proche du littoral.**



L'ONEAD pompe chaque année 12 millions de m³ d'eau, à partir de cette nappe. Mais les sécheresses fréquentes ont entraîné la chute de la recharge de la nappe à 9,8 millions de m³.



Les documents proposés dans la deuxième partie sont

- **Commentaires à propos des pistes de travail.**

PISTES DE TRAVAIL...

Pour savoir comment mieux gérer l'eau :

- ▶ A partir des documents 1, 2 et 3, énumère les différents moyens de conserver l'eau.
- ▶ Propose quelques bons comportements à adopter pour mieux gérer l'eau

COUP DE MAIN

-Construit un tableau à deux colonnes pour énumérer les différents moyens de conservation de l'eau.

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

Un coup de main est associé à ces pistes pour permettre à l'élève de bien chercher les différents moyens de conserver l'eau.

- **Correction des pistes de travail**

Piste 1 : pour mieux utiliser l'eau, l'homme met en place différents moyens de conservations de l'eau selon son milieu de vie. On peut citer cependant d'après les docs 1, 2 et 3 les citernes enterrées et les puits dans les zones reculées, la construction de barrage qui permet d'abreuver les animaux et surtout d'irriguer les champs.

Piste 2 : pour mieux gérer l'eau il faut surtout éviter la surexploitation de la nappe qui conduit à sa dégradation.

Il ne faut pas utiliser l'eau n'importe comment, ne pas laisser les petits s'amuser avec le robinet...La rareté des pluies et la surexploitation augmente la salinité de l'eau d'où la nécessité d'exploiter de nouvelles nappes pour satisfaire les besoins en eau.



CORRECTION DES EXERCICES

• JE TESTE MES CONNAISSANCES

☐ Exercice 1 : débat

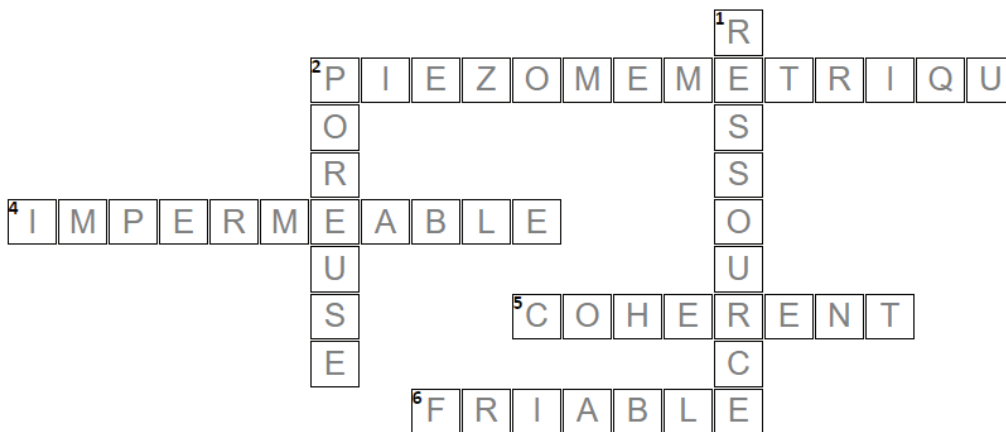
Que penses-tu maintenant de ta réponse au débat sur les utilisations des ressources minérales par l'Homme.

☐ Les ressources minérales

☐ Exercice 2 : Réponds par vrai ou faux en corrigeant la ou les affirmation (s) fausse (s).

- 1) L'argile sèche est une roche perméable à l'eau : **faux, l'argile est roche qui ne laisse pas passer l'eau donc imperméable.**
- 2) L'argile est une roche poreuse : **vrai.**
- 3) L'homme utilise les ressources géologiques sans les transformer : **faux, l'Homme transforme toujours les ressources géologiques.**
- 4) le basalte est une roche perméable : **faux, le basalte ne laisse pas passer l'eau donc imperméable.**
- 5) L'eau des nappes phréatiques peut se dégrader : **vrai.**

☐ Exercice 3 : complète la grille ci-dessous avec les définitions suivantes.



☐ Exercice 4 : construis une phrase à partir des mots ou groupes de mots suivants.

- a) Argile -ressources -naturelles-basalte : **l'argile et le basalte sont des ressources naturelles.**
- b) Physiques -roches-caractéristiques : **les roches présentes des caractéristiques.**
- c) Exploite-homme-ressources : **l'Homme exploite les ressources de son environnement.**
- d) Surexploitation-eau-qualité-nappe-dégrade : **la surexploitation de la nappe dégrade la qualité de l'eau.**
- e) Barrage-eau-retendue : **le barrage constitue une retenue d'eau.**

☐ Exercice 5 : mot mêlé. Retrouve et entoure dans cette grille les mots cachés vus dans le chapitre.



E K J J T I W X T A D U
 P R C I P I T A T I O N
 I M P E R M A B L E X A
 I Z R O C H E M E K J P
 H R O Ç P O R E U S E P
 O Ç F R I A B L E D N E
 P E K V O U U D M E U J
 E X P L O I T A T I O N
 K E Z E N C O H R E N T
 I N F I L T R A T I O N
 R E S S O U R C E I V R
 Z E F O R A G E F A H O

COHERENT
 EXPLOITATION
 FORAGE
 FRIABLE
 IMPERMABLE
 INFILTRATION
 NAPPE
 PERMABLE
 POREUSE
 PRICIPITATION
 RESSOURCE
 ROCHE

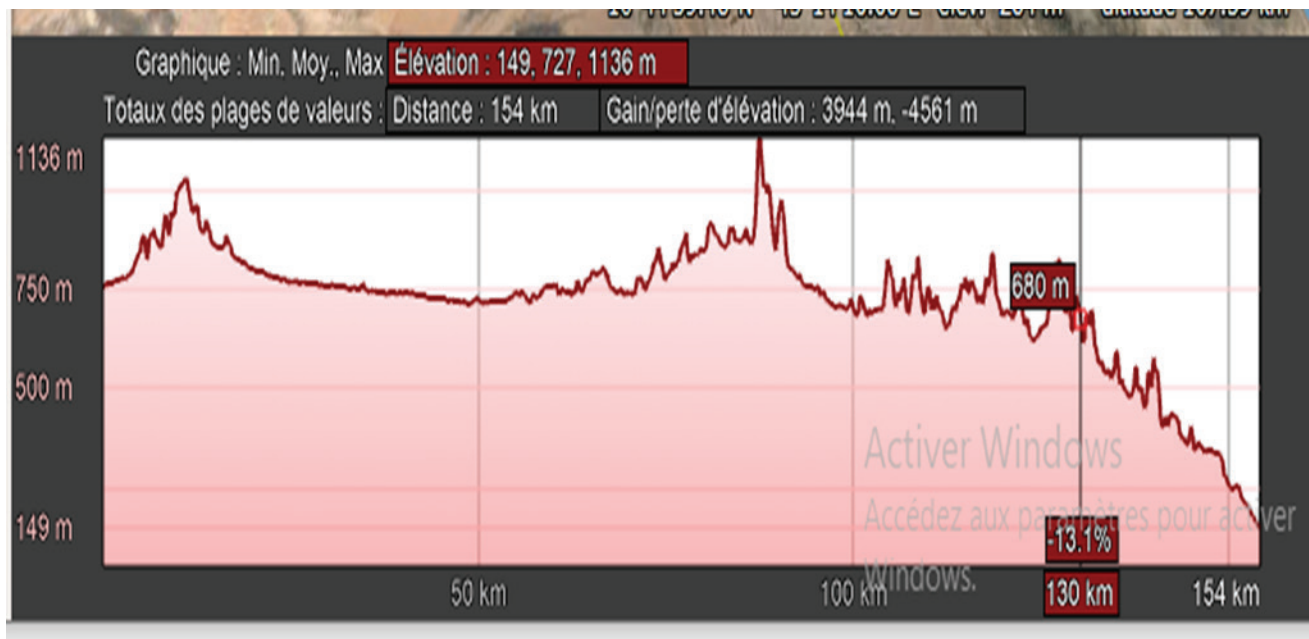
□ Exercice 6 : question à courte réponse

- 1) Quels sont les différentes utilisations des ressources minérales par l'homme ?
L'homme utilise les ressources minérales de son environnement à des fins précises comme par exemple des matériaux de construction en le transformant
- 2) Comment l'homme conserve l'eau ?
L'homme utilise différents moyens pour conserver l'eau comme la citerne enterrée, le barrage, les puits... etc.
- 3) Quels sont les actions de l'homme qui polluent les nappes ?
La surexploitation de la nappe, les rejets des produits toxiques qui s'infiltrent dans le sous-sol au cours du temps ont pour conséquences la pollution des nappes en augmentant la salinité et la toxicité de l'eau.
- 4) Comment l'homme peut mieux gérer l'eau ?
Par ses actions (les différents moyens de conservation, l'homme



► J'UTILISE MES COMPETENCES

□ Exercice 7



Calcul de distance parcouru : il suffit que l'élève lis l'axe des abscisses c'est 154km. Contrairement au cite ro-main le trajet est presque 3 fois plus

750-149= 601m l'altitude de la source (750m) Adigala est supérieure à l'altitude du point de consommation (149m), l'eau devrait se déplacer grâce à la force de gravitation : l'adduction gravitaire, ou l'écoulement de l'eau à des pressions importantes est causé par la différence des niveaux. C'est le principal du château d'eau par exemple.

Evidement contrairement au cité romain la pente n'est constante tout au long du trajet de l'eau d'où l'instal-lation des pompes à pompes à différents villages pour augmenter la pression dans l'aqueduc.

□ Exercice 8

Le doc 1 montre une coupe géologique des zones probable pour le forage. D'après la coupe, au niveau de l'emplacement A, le sous-sol est formé de deux couches de sable (Une superficielle et une profonde), au ni-veau de L'emplacement B, le sous-sol est formé de deux couches de roches (une couche sableuse qui repose sur une couche argileuse) et au niveau de L'emplacement C, le sou sol est formé qu'une seule couche (une couche de calcaire). Mais comme on est en train de faire un forage et non un puits le forage ne pourra se faire que dans les couches profondes pour les 3 emplacements (emplacement A dans le sable profond, emplace-ment B dans l'argile et emplacement C dans le calcaire).

Le doc 2 montre deux caractéristiques physiques de 3 roches (sable, argile et calcaire) à savoir la perméabi-lité et la porosité. Or, on sait qu'une roche est perméable lorsque l'eau coule facilement à travers la roche (la capacité d'un sol à se laisser traverser par l'eau.). Donc la roche qui est très perméable est le sable et la roches qui est imperméable parmi les 3 est l'argile. La porosité est une mesure du pourcentage d'espace libre dans une formation. Une porosité de 30% signifie que 30% du volume total de l'échantillon est un espace libre, alors que les 70% restants sont occupés par les particules. Les pores peuvent être remplis avec de l'eau. D'après le tableau la roche qui peut contenir le plus d'eau est l'argile suivie du sable. L'argile possède 50% d'espace libre qui peut être occupé par l'eau alors que le sable possède 35% d'espace libre.

Doc3 : c'est un texte qui définit le paramètre essentiel à la réalisation d'un bon forage. D'après le texte, la



caractéristique essentielle à un forage est la perméabilité de la formation géologique à creuser. Un forage est autant plus productif que la roche est perméable

Synthèse : Le meilleur emplacement pour forer est l'emplacement A car le sous-sol est une formation sableuse qui a une bonne porosité mais aussi possède une perméabilité élevée, paramètre essentiel à la réalisation d'un forage.



CHAPITRE 8 : Évolution des paysages

► Objectif général du chapitre

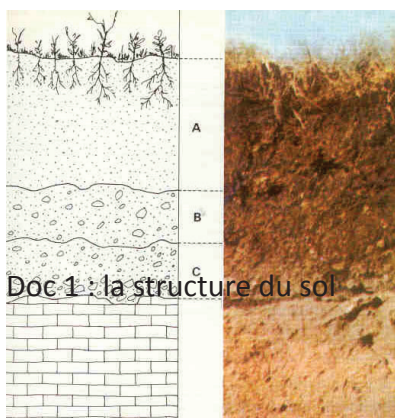
L'objectif de ce chapitre est de montrer l'évolution d'un paysage au cours du temps. Il met en évidence l'action de l'eau (l'érosion) sur le paysage, le transport des sédiments et la formation des roches sédimentaires. Les roches subissent à la surface de la terre une altération et une fragmentation dont l'eau est le principal agent. Selon leurs caractéristiques elles résistent plus ou moins à l'action de l'eau. On cherche à identifier les agents d'érosion et leurs impacts sur l'environnement. L'érosion du sol provoque des inondations surtout dans les zones en faible altitudes dont le sol est couvert des roches sédimentaires. Ce chapitre présente aussi les mesures préventives à suivre en cas des inondations.

Savoirs	Savoir faire	Savoir-être
<p>Séquence 1 : L'érosion et le transport des matériaux L'eau est responsable de l'érosion et contribue largement au modelé du paysage. Les roches subissent une altération et une fragmentation et entraîne la dégradation du basalte (roche dure) et la transforme en une roche meuble, l'arène basaltique. Cette dernière est formée de blocs plus ou moins arrondis, de sable et d'argile pouvant ainsi former un sol en restant sur place. Les particules des roches, de tailles variables, sont déplacées par l'eau, par le vent et par d'autres agents naturels.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comparer des documents pour tirer une conclusion. - Réaliser des expériences et à expliquer les résultats obtenus. - Analyser les résultats d'expérience et conclure. 	<ul style="list-style-type: none"> - Adopter un comportement responsable face aux risques des inondations - Adopter des mesures préventives contre l'érosion en mettant en place une couverture végétale. - Avoir une attitude responsable face à l'environnement
<p>Séquence 2 : la formation des roches sédimentaires Les sédiments issus de l'érosion sont de tailles variables. Ils se déposent selon leur taille et la vitesse du courant dans le lit des cours d'eau. Les particules issues de l'altération s'accumulent et forment des roches sédimentaires. Elles sont superposées en strates formant ainsi des couches sédimentaires. Par une série de transformations, les sédiments deviennent des roches sédimentaires, c'est la diagenèse. Ces roches sédimentaires peuvent contenir parfois des fossiles, ce sont les dépôts biologiques. Dans d'autres cas, elles sont formées par l'évaporation de l'eau comme le sel et le gypse du lac Assal : ce sont les évaporites.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comparer des documents pour tirer une conclusion. - Réaliser des modèles, décrire et interpréter les résultats obtenus. 	
<p>Séquence 3 : prévention des dégâts naturels L'érosion peut provoquer des dégâts naturels, ravinements, glissements de terrain, et inondations. Lors des crues de l'oued Ambouli, le risque d'inondation à Djibouti ville est important du fait du relief, du sous-sol argileux et des constructions très nombreuses empêchant l'infiltration de l'eau. La construction des digues et du barrage de Wea a limité ces risques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comparer des documents pour tirer une conclusion. - Utiliser un logiciel (Google earth) pour réaliser un profil topographique 	
Limites :		

□ Justification des choix pédagogiques.



Je retrouve mes acquis



Doc 1 : la structure du sol

- Le doc 1 est un rappel sur la structure du sol. Ce doc permet à l'élève de comprendre que le sol est composé de structures différentes. La partie inférieure est composée principalement des roches du sous-sol. La deuxième couche est l'humus, cette couche est constituée d'éléments minéraux et des matières organiques en décomposition. La litière est la partie visible en surface.

Intention pédagogique :

L'objectif pédagogique de cette page est de relier les acquis du 6^{ème} sur le sol à l'évolution du paysage et à l'altération des roches.

Commentaire de chaque document



Doc 2 : la formation d'un sol

Le doc 2 attire l'attention des élèves que les organismes vivant du sol participent à la transformation de la litière en humus. Les feuilles mortes se décomposent au bout d'un certain temps pour transformer la matière organique et de matière minérale.

Ainsi l'élève verra dans ce chapitre que l'altération des roches participe aussi à la formation d'un sol



Doc 3 : la déforestation

- Le doc 3 est un rappel sur l'importance des organismes vivants du sol. La déforestation entraîne la destruction de leur habitat et donc l'absence de la formation d'un sol riche en sel minéraux.



► Corrigé des activités

- Doc 1 : Les différentes couches du sol sont l'humus, la litière et les roches du sous-sol.
- Doc2 : les organismes vivants transforment la litière, composée des feuilles mortes, en humus. Cette dernière enrichie le sol en sels minéraux.
- Doc 3 : les impacts négatifs de la déforestation sont la dégradation du sol et la perte de la biodiversité.

► Je m'interroge

• Intention pédagogique

L'objectif pédagogique de cette page est de montrer à l'élève comment se forment les sédiments et comment sont-ils transportés.



Doc 4 :l'Oued Ambouli en crue

Le doc 4 indique que l'Oued en crue transporte les sédiments (gravier, argile, sable...) issus de l'altération des roches.



Doc 5 : des roches altérées

Le doc 5 montre à l'élève que l'argile est formée par l'altération des basaltes.



Le doc 6 précise les risques liés à l'altération des roches. Le sol de Djibouti-ville est composé des sédiments et donc le risque d'inondation est plus élevé.

Doc 6 : Inondation à Djibouti

• Commentaire du débat

Le risque des inondations est plus important à Djibouti-ville car le sol est principalement composé des roches sédimentaires.

▮ Séquence 1 : L'érosion et le transport des matériaux

L'objectif de cette séquence est de montrer l'action de l'eau (l'érosion) sur le paysage :

- l'eau est responsable de l'érosion du basalte et de la formation d'argile.
- l'eau riche en CO₂ entraîne la dissolution du calcaire et modifie le paysage.
- Les sédiments issus de l'érosion des roches sont transportés par l'eau et par le vent.

□ Commentaire de chaque document

Doc 1 : Évolution des paysages basaltiques au cours du temps



Doc 2 : Les cheminées du lac abbé



Doc 1 : Cette coupe du paysage argileux montre des blocs de basalte, des basaltes anciens et des basaltes récents. Les basaltes anciens ont subies une altération au cours du temps et ont formés de l'argile. Dans l'argile sableuse on trouve des petits morceaux de basalte mais aussi des éléments du feldspath encore en décomposition et que sa couleur s'explique par l'oxydation du fer contenu dans les cristaux. Ce qui permet de dire que l'argile provient de la dégradation du basalte

Doc 2 : les cheminées du lac Abbé sont composés de calcaire. L'eau s'infiltre à travers les fissures et entraîne la dissolution du calcaire. La modification du paysage est due à l'action de l'eau riche en CO₂.



Doc 3 : expérience sur le calcaire

Doc 3 : cette expérience montre à l'élève que l'eau gazeuse et acide est à l'origine de la dissolution du calcaire des cheminées du lac Abbé.



Doc 4 : Le transport des sédiments

Doc 4 : l'eau et le vent emportent les matériaux issus de l'altération des roches. L'érosion est constituée d'une altération des roches et de transport des sédiments. L'eau et le vent sont des agents d'érosion.



Doc.5 : ce modèle montre la différence de taille des matériaux à différent niveau d'un cours. Ceci permet de montrer que la taille de matériaux diminue avec la force du courant.

Doc 5 : Mise en évidence du transport des sédiments par un cours d'eau



► Corrigé des pistes de travail

- Le paysage ancien est principalement composé des roches basaltique altérées et des sédiments d'argile. Par contre, le paysage récent est en cours d'altération. L'eau de la pluie circule à travers les basaltes et forme des fissures ainsi les basaltes changent de forme. La circulation de l'eau et la dégradation du basalte ont permis la formation de l'argile.
- Pour le cas des cheminées du lac Abbé, l'action de l'eau gazeuse est à l'origine de la dissolution du paysage de calcaire.
- La modélisation montre que les éléments les plus grossiers se déposent en premier puis les éléments les plus fins se déposent en dernier. L'eau transporte les éléments du paysage selon le débit de l'eau.
- L'eau et le vent sont des agents d'érosion et d'évolution d'un paysage.

► Séquence 2 : la formation des roches sédimentaires

• Intention pédagogique :

L'objectif de cette séquence est de montrer comment se forment les roches sédimentaires. Les particules abandonnées par les agents de transport constituent des dépôts ou sédiments détritiques. Ces particules peuvent s'accumuler sur place et participent à la formation d'un sol, ou sont entraînées par l'eau ou le vent. Par une série de transformations, les sédiments deviennent des roches sédimentaires.

• Commentaire de chaque document

Doc 1 : ce doc montre les dépôts des sédiments fins et grossiers dans le lit de l'oued d'Ambouli. L'eau est le principal facteur de transport et de sédimentation.



Doc 1 : Des sédiments dans le lit de l'oued Ambouli

Doc 2 : l'objectif de ce doc est d'expliquer aux élèves que le dépôt des sédiments dépend de deux facteurs : le diamètre des sédiments et de la vitesse du courant d'eau.

Doc 3 : ce doc montre la présence des roches salines dans le lac, le gypse et le sel.



Doc 3 : dépôts de sel et de gypse

Doc 4 : Les fossiles trouvés dans les roches ont été incorporés dans le sédiment au moment de leur dépôt. Ils apportent donc des informations sur les milieux de vie à l'époque où la sédimentation a eu lieu.



Doc 4 : dépôt d'organismes fossiles

Doc 5 : cette image met en évidence un affleurement sédimentaire disposé en strates dans le lit de l'oued Daffarré.



Doc 5 : Affleurement de roches sédimentaires

Doc 6 : cette expérience montre comment se forme une roche sédimentaire avec dépôts des différentes couches.



Doc 6 : Modèle pour comprendre la formation de strates au cours de la sédimentation



► Corrigé des pistes de travail

- **Les docs 1 et 2** montrent que le diamètre des particules la vitesse du courant d'eau influence le dépôt des sédiments. Les sédiments argileux dont le diamètre est de 0.001mm se déposent à une vitesse faible de 1cm/s. par contre les graviers ayant un diamètre élevé de 10 mm se déposent à une vitesse plus importante, 100cm/s.
- **Les docs 3 et 4** montrent la formation de deux types de sédiments, chimiques et biochimique. Le sel et le gypse sont formés par l'évaporation de l'eau du lac. L'accumulation de débris d'organismes marins se consolident et se compactent pour donner une roche sédimentaire.
- **Le doc 5** montre la stratification des sédiments qui témoigne les caractéristiques des paysages anciens. L'empilement des matériaux sédimentaires successifs rend possible la reconstitution d'une suite de paysages ou d'événements. La strate la plus ancienne est en bas de la pile et la plus récente au sommet.
- L'expérience du doc 6 confirme le principe de superposition.

► Séquence 3 : prévention des dégâts naturels

• Intention pédagogique

L'objectif de cette séquence est d'expliquer à l'élève les risques liés à l'érosion du sol et les mesures préventives.

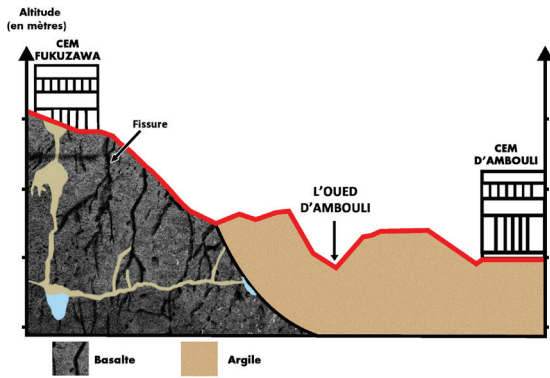
• Commentaire de chaque document

Doc 1 : ce doc met en évidence l'impact de la **désertification** sur le sol. Elle entraîne la détérioration de la végétation, l'érosion des sols et augmente le risque des inondations.



Doc 1 : la **désertification**

Doc 2, 3 et 4 : ces trois documents permettent à l'élève d'identifier d'autres facteurs à l'origine des inondations à Djibouti-ville. Un exemple du collège d'Ambouli est traité dans la séquence. En utilisant Google earth ou autres applications, il faut montrer à l'élève que **la nature des roches du sous-sol (roches sédimentaires ou volcaniques) et l'altitude augmente** les risques des inondations.



Doc 2 : Nature des roches du sous-sol de Balbala et de Djibouti

Doc 5,6 et 7 : la deuxième double est composée de trois documents qui indiquent les mesures préventives liées aux risques des inondations. La construction des digues et le grand barrage de Wéa ont permis de limiter le débordement de l'Oued d'Ambouli. Dans le document 7 on a quelques conduites à tenir en cas de risque des inondations.



Doc 5 : Digue d'Ambouli



doc 6 : Barrage de l'amitié turco-djiboutien



► Corrigé des pistes de travail

- EXERCICES
- JE TESTE MES CONNAISSANCES.

□ Exercice 1 :

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

Erosion : Phénomène qui va emporter une partie du sol ou du sous-sol

Eau : Agent de transport

Affleurement : Lieu où les roches du sous-sol apparaissent

Désertification : dégradation des sols entraînant une aridification et une sécheresse.

□ Exercice 2 :

Réponds par vrai ou faux et corrige les affirmations fausses.

- 1) L'érosion ne modifie pas les paysages : **Faux, l'érosion modifie les paysages**
- 2) Le vent est le seul agent de transport : **Faux, l'eau et le glacier sont aussi des agents de transport**
- 3) Les particules les plus grosses se déposent lorsque la vitesse du cours d'eau est élevée : **Faux, les particules se déposent lorsque la vitesse diminue.**
- 4) Dans une superposition de couches de roche sédimentaire, la plus ancienne est située en haut : **Faux, la plus ancienne se trouve en bas et la récente en haut.**
- 5) L'argile se forme à partir de l'altération des basaltes. **vrai**
- 6) La diagénèse est un ensemble de processus par lesquels les sédiments sont transformés en roches sédimentaires. **vrai**
- 7) Un couvert végétal réduit l'érosion et limite le transport des sédiments **Vrai**

□ Exercice 3 :

Retrouve l'ordre chronologique de la diagénèse :

- a) Les roches du sous-sol émergent en surface et subissent l'action de l'eau. Elles sont érodées.
- b) Les produits de l'érosion des roches sont emportés par des agents de transport, l'eau et le vent.
- c) La diminution de la vitesse de l'agent de transport provoque le dépôt des sédiments en couches superposées.
- d) Au cours du temps les sédiments s'enfouissent et se cimentent pour former des roches cohérentes disposées en strates.

□ Exercice 4 :

Construis des phrases avec les mots suivants.

- a) l'eau et le vent sont des agents d'érosion.
- b) l'érosion des roches modifie le paysage.



- c) La **diagenèse** correspond au **dépôt des sédiments** qui **se compactent** pour former des **roches sédimentaires**
- d) **La végétation réduit les risques liés à l'érosion comme l'inondation et le ravinement.**

□ Exercice 5 :

Qui suis-je ?

- 1) diagenèse
- 2) Paysage
- 3) Sédimentation
- 4) ruissellement

J'UTILISE MES COMPÉTENCES

□ Exercice 1 :

relation entre transport et dépôt des particules

Ce document est un graphique qui montre le dépôt des sédiments en fonction de la taille des particules et de la vitesse du courant d'eau.

A une vitesse de 36 Km/h les galets (de 100 à 10 mm) se déposent en premier. Quand la vitesse diminue à 0.036 Km/h les particules (de 0.1 à 0.001 mm) se déposent en dernier.

On conclue que la sédimentation des particules dépend de leur taille. Les particules les plus grosses se déposent en premier et les plus fines sédimentent en dernier.

□ Exercice 2 :

érosion et formation des cheminées de fées

Le doc 1 montre la présence des cheminées de fées constituées des roches de nature différentes.

La couche supérieure est formée par des roches volcaniques plus foncées et qui résistent à l'érosion. La couche du bas est plus épaisse et plus grande. Entre ces deux couches, il y'a une couche plus claire et très peu résistante.

Le schéma du doc 2 montre une succession d'étapes qui explique la formation des cheminées de fées.

L'action de l'eau est responsable de l'érosion des roches les moins résistantes et creuse des sillons dans la roche volcanique. L'eau s'infiltré dans les cavités et agrandit les fissures. La partie tendre et moins résistante s'effondre sous l'action de l'eau. La roche du haut, solide et résistante, reste au-dessus et forme un chapeau protégeant la colonne.

Conclusion : La formation des cheminées de fées s'explique par les modifications des roches sous l'effet de la pluie, de la neige ou de la glace. Les roches ne réagissent pas toutes de la même façon à l'action de l'eau, c'est ce qui explique la diversité des paysages. Ces modifications se réalisent sur des périodes très longues (des millions d'années).

► SITUATION INTERMÉDIAIRE D'INTÉGRATION

L'objectif de la SII du chapitre 8 est de montrer dans un premier moment la présence de fossiles dans le calcaire de la région Assal et plus particulièrement des traces de fossiles en hauteur par rapport au lac. Dans un deuxième temps, l'élève pourra reconstituer le paysage de la région Assal par les fossiles en exploitant des



documents (une carte et un tableau) et grâce aux différentes informations qu'il a pu recueillir.

- Les fossiles trouvés dans les roches ont été incorporés dans le sédiment au moment de leur dépôt. Ils apportent donc des informations sur les milieux de vie à l'époque où la sédimentation a eu lieu.
- Pour traiter la situation problème les élèves vont :
 - Identifier des fossiles dans une roche sédimentaire
 - Lire et exploiter un tableau
 - Exploiter une carte

Document d'appel : une photo qui provoque un questionnement des élèves sur la présence des calcaires lacustres formés des fossiles en hauteur par rapport au lac actuel afin de développer une explication scientifique dans la séquence sur la reconstitution du paysage de la région Assal.

Présentation :	Je remarque	Je sais que	J'en déduis alors que
Le document 1 présente une carte qui montre les caractéristiques du lac Assal actuel et l'extension du lac ancien.	Sur la carte, on observe les limites en rouge qui représentent l'ancien lac d'eau douce. On observe aussi des banquettes de sels près du lac, des dépôts de gypses anciens, des alluvions détritiques et des sédiments lacustres. L'eau de la mer s'infiltré dans le lac.	Je sais que le sel et le gypse sont des roches salines qui se forment par une forte évaporation de l'eau. Les sédiments sont formés par l'altération des roches.	Le lac a régressé au cours du temps. dans la zone d'extension du lac ancien, les roches salines et les roches sédimentaires témoignent de l'évolution du lac.
Le document 2 est un tableau qui compare les structures et les caractéristiques du lac Assal actuel et de l'ancien lac.	La comparaison du lac Assal ancien et actuel montre que : -l'ancien lac était un lac d'eau douce où il y'avais des organismes vivants comme les algues et les mollusques. Ce lac était assez grand (1100 Km ²) et se situait à une altitude de +80 m au-dessus du niveau de la mer. A cette époque le climat était humide avec de fortes précipitations. - Par contre le lac Actuel est salée et se trouve à -155 m au-dessous du niveau de la mer avec une superficie de 54 Km ² . Le climat est de plus e plus sec et aride ce qui entraîne une forte évaporation et les dépôts de gypse et de sel.		Les changements climatiques ont entraînés la régression du lac (forte évaporation) et l'arrivée dans le lac d'eau de mer à travers les fissures a rendu l'eau très salée. Suite au changement climatique l'eau a régressée et les coquilles transformées en fossiles se sont retrouvées à l'extérieur du lac actuel
Synthèse : Les couches de calcaires à diatomées sont les témoins d'un ancien lac qui a régressé au cours du temps. Les coquilles observées dans toutes les strates appartiennent à un groupe de Gastéropode, Melania . Ces mollusques étaient présents dans l'ancien lac d'eau douce.			