

Ressources disciplinaires de formation des enseignants

Sciences

Module 1 Observation du vivant

Section numéro 1 Classification des êtres vivants

Section numéro 2 Observation détaillée des plantes

Section numéro 3 Étude des animaux : ceux qui chassent et ceux qui sont chassés

Section numéro 4 L'adaptation des plantes et des animaux pour survivre

Section numéro 5 Comment prendre des positions concernant notre impact sur l'environnement



TESSA (Teacher Education in Sub-Saharan Africa ou Éducation et formation des enseignants en Afrique subsaharienne) vise à améliorer les pratiques pédagogiques des enseignants du primaire et des professeurs de sciences du secondaire en mettant à leur disposition des ressources éducatives libres (REL) pour les aider à développer des approches participatives centrées sur l'élève. Les

REL TESSA constituent pour les enseignants un compagnon du manuel scolaire. Elles proposent des activités que les enseignants essaient dans leurs classes avec leurs élèves, ainsi que des études de cas montrant comment d'autres enseignants ont enseigné le sujet considéré, et des ressources supplémentaires pour aider les enseignants à développer leurs fiches de leçon et leur connaissance de la discipline.

Les REL TESSA sont le résultat d'un travail d'écriture collaboratif par des auteurs africains et internationaux pour aborder les programmes scolaires et les contextes de différents pays d'Afrique. Elles sont disponibles pour une utilisation en ligne et sur papier (<http://www.tessafrica.net>). Les REL pour les enseignants du primaire sont disponibles en plusieurs langues (anglais, français, arabe et swahili) et en plusieurs versions. Initialement elles ont été produites en anglais et adaptées aux contextes de divers pays d'Afrique. Les partenaires TESSA les ont adaptées pour l'Afrique du Sud, le Ghana, le Kenya, le Nigeria, l'Ouganda, le Rwanda, la Tanzanie et la Zambie, et traduit et adapté par des partenaires au Soudan (arabe), Togo (français) et en Tanzanie (swahili). Les REL pour les sciences dans le secondaire sont disponibles en anglais et ont été adaptés pour le Kenya, l'Ouganda, la Tanzanie et la Zambie. Nous recherchons et apprécions les commentaires de ceux qui lisent et utilisent ces ressources. La licence Creative Commons permet aux utilisateurs d'adapter et localiser le REL pour répondre aux besoins et aux contextes locaux.

TESSA est dirigé par l'Open University du Royaume-Uni, et actuellement financé par des subventions de la Fondation Allan and Nesta Ferguson, de la Fondation William et Flora Hewlett et des alumni de l'Open University. Une liste complète des bailleurs de fonds est disponible sur le site Web TESSA (<http://www.tessafrica.net>).

En plus des ressources pédagogiques pour soutenir l'enseignement dans des disciplines spécifiques, TESSA offre une sélection de ressources supplémentaires, y compris audio, des ressources clés qui décrivent des techniques pédagogiques spécifiques, des guides d'utilisation et des boîtes à outils.



TESSA Programme
The Open University
Walton Hall
Milton Keynes, MK7 6AA
United Kingdom
tessa@open.ac.uk

À l'exception des matériels produits par un tiers et d'indication contraire, ce contenu est mis à disposition sous un contrat Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 licence: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>. Tous les efforts ont été faits pour communiquer avec les détenteurs de droits d'auteur. Nous serons heureux d'inclure toute reconnaissance nécessaire à la première occasion.

TESSA_FrPA_SCI_M1 May 2016



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 License

Table des matières

- Section numéro 1 : Classification des êtres vivants
 - 1. Classification : vivant ou non-vivant – Travaux pratiques et ressources
 - 2. Découvrir et confectionner des modèles en sciences – travail de groupes
 - 3. Étude du cycle de la vie du monde vivant – organiser un travail en projet
 - Ressource 1 : Un arbre généalogique africain
 - Ressource 2 : La classification actuelle des êtres vivants
 - Ressource 3 : Les sept caractères communs à l'ensemble des êtres vivants
 - Ressource 4: Modèles de plantes
 - Ressource 5 : Modèles d'animaux réalisés à partir de divers matériaux de récupération
 - Ressource 6 : Histoire du cycle de vie du haricot
- Section numéro 2 : Observation détaillée des plantes
 - 1. L'observation de plantes simples – encourager les élèves à poser des questions
 - 2. Observation des plantes – travail dans la classe, travail en dehors de l'école
 - 3. Focus sur les plantes locales
 - Ressource 1 : Observation des plantes
 - Ressource 2 : Reproduction des plantes à fleurs
 - Ressource 3 : Création d'un sentier de découverte de la nature
- Section numéro 3 : Étude des animaux: ceux qui chassent et ceux qui sont chassés
 - 1. Observation des écosystèmes locaux – travail de terrain
 - 2. Observations d'animaux – travail de groupes
 - 3. Reconnaître et valoriser l'expertise et les connaissances locales, dont celles des élèves
 - Ressource 1 : La chaîne alimentaire
 - Ressource 2 : Ecosystèmes locaux potentiels
 - Ressource 3 : Héberger une mante religieuse en classe
 - Ressource 4 : Ce que Georges nous a appris
- Section numéro 4 : L'adaptation des plantes et des animaux pour survivre
 - 1. Utilisation de cartes conceptuelles pour noter les observations
 - 2. Réfléchir aux adaptations des animaux et des plantes
 - 3. Organisation d'un projet dont l'issue est imprédictible
 - Ressource 1 : Réalisation de cartes conceptuelles
 - Ressource 2 : Idées pour une mare temporaire

- Ressource 3 : Petites bêtes
- Ressource 4 : Questions sur le déplacement dans l'air
- Ressource 5 : Exemples de figures de vols et de formes d'ailes
- Section numéro 5 : Comment prendre des positions concernant notre impact sur l'environnement
 - 1. Discuter du passé et l'imaginer
 - 2. Techniques pour faire prendre conscience de questions environnementales
 - 3. Utilisation des informations locales et création d'un projet pour explorer et tenter de résoudre les questions environnementales
 - Ressource 1 : La théorie «Out of Africa» de l'origine de l'espèce humaine moderne
 - Ressource 2 : Interroger les traces du passé
 - Ressource 3 : L'histoire des technologies
 - Ressource 4 : Le singe à ventre rouge
 - Ressource 5 : Suggestions des élèves sur le travail de groupe
 - Ressource 6 : Réflexion globale – action locale

Section numéro 1 : Classification des êtres vivants

Question clé: Comment aider les élèves à organiser leurs observations des êtres vivants ?

Mots clés: classer ; modèle ; cycle de vie ; animaux ; plantes ; recherche ; groupe de travail

Résultats de l'apprentissage

A la fin de la section, vous aurez :

- collecté et exposé des objets réels d'une manière logique dans votre classe ; ils serviront de support à vos élèves, dans leur apprentissage de la classification des êtres vivants ;
- demandé à vos élèves de réaliser des modèles de plantes et d'animaux afin de consolider leurs connaissances en la matière ;
- réparti vos élèves en binômes ou en petits groupes, en leur donnant des projets de recherche indépendants sur différents cycles de vie.

Introduction

Les enfants doivent grandir en apprenant à respecter et à prendre soin de la nature ; idéalement, nous devrions tous être des naturalistes. Un naturaliste s'intéresse à la nature, l'observe et l'aime— c'est quelqu'un qui se préoccupe constamment du monde qui l'entoure et qui cherche toujours à mieux le comprendre. Il a une vue d'ensemble précise dans son esprit sur la manière dont les choses fonctionnent dans la nature. Toute nouvelle observation trouve une place précise dans cette vue d'ensemble.

Comment les enseignants peuvent-ils aider les élèves à acquérir cette vue d'ensemble sur la manière dont la nature est organisée ? Cette section explore comment vous pouvez aider les élèves à organiser et étendre leurs connaissances des êtres vivants. Vous apporterez dans la classe des objets d'étude réels, les exposerez, fabriquerez des modèles et effectuerez des recherches avec vos élèves.

1. Classification : vivant ou non-vivant – Travaux pratiques et ressources

Lorsque nous découvrons quelque chose de nouveau, nous l'intégrons à tout ce que nous savons déjà. Nous élaborons notre propre vue d'ensemble (système d'organisation) dans notre tête. C'est comme cela que fonctionne le cerveau humain.

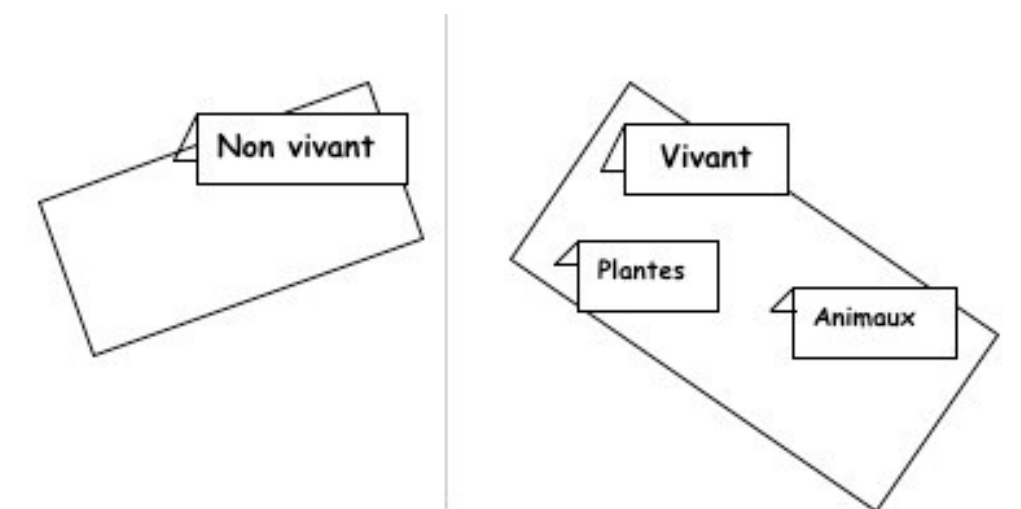
Réfléchissez à la manière dont nous organisons nos idées sur une famille, par exemple. Nous pouvons représenter nos idées dans un schéma que l'on appelle un arbre généalogique, où l'on place les gens selon la position qu'ils occupent dans notre vue d'ensemble. La **Ressource 1 : Un arbre généalogique africain** est similaire à tout arbre généalogique. Vous pouvez reconstituer avec vos élèves un arbre généalogique, en prenant par exemple celui de votre propre famille ou d'un personnage célèbre.

La biologie fonctionne de la même manière. En tant qu'enseignant, vous devez aider vos élèves à se construire une vue d'ensemble des êtres vivants et de leurs relations les uns par rapport aux autres. Il existe un système d'organisation reconnu et validé que les scientifiques ont développé au fil des ans. La **Ressource 2 : La classification actuelle des êtres vivants** montre de quelle manière les biologistes ont classé les être vivants en royaumes et autres subdivisions.

Pour aider les élèves à organiser leurs idées sur les êtres vivants, il est judicieux de démarrer avec des objets qui se trouvent dans votre environnement – des objets que les enfants connaissent et peuvent étudier facilement. L'**Étude de cas 1** montre comment une enseignante a procédé dans sa classe et l'**Activité 1** explique comment réaliser une exposition d'objets dans votre propre classe. Quand vos élèves seront capables de classer (trier) ces éléments par groupes, cela signifiera qu'ils auront alors acquis une véritable démarche scientifique.

Étude de cas 1 : La vue d'ensemble des êtres vivants

Les élèves de Mme Ama Akakpo à Amakpapé, au Togo, ont été surpris en découvrant deux nouvelles tables dans la classe. Sans faire aucun commentaire, Mme Akakpo a positionné à des emplacements précis quatre cartes en position verticale sur les tables. « Non vivant » sur la table de gauche et « Vivants », « Plantes » et « Animaux » sur la table de droite.



Mme Akakpo a donné à la classe cinq minutes pour sortir et rapporter différents exemples d'objets non vivants. Elle a fait des remarques sur ce qu'ils avaient rapporté de manière à les aider à regrouper les objets similaires sur la table des éléments non vivants. Mme Akakpo a fait bien attention à ce que les objets tels que les os, le bois, le carton et le papier soient placés du côté le plus proche de la table des êtres vivants. Pourquoi a-t-elle fait cela ?

Ensuite, elle a distribué une petite carte à chacun des élèves et leur a demandé de dessiner une plante ou un animal d'un côté et d'écrire le nom de la plante ou de l'animal au dos de la carte. Chaque dessin devait représenter quelque chose de différent des autres. Les cartes ont été rapportées au bureau et triées, affichées et discutées. Mme Akakpo s'est assurée du tri correct des cartes. (Elle avait à l'esprit le schéma organisationnel de la [Ressource 2](#) mais elle a choisi de ne pas embrouiller les élèves en leur donnant trop d'explications prématurément.)

Mme Akakpo a terminé la leçon en demandant aux élèves d'observer tous les objets non vivants et de les trier en mettant d'un côté les objets ayant été vivants dans le passé et de l'autre ceux qui n'avaient jamais été vivants. Les élèves ont travaillé en groupes et cela a entraîné des discussions animées sur la plupart des objets exposés.

Activité 1 : Collecter des preuves de la vie qui nous entoure

Dites à vos élèves qu'ils vont exposer divers objets appartenant au monde du vivant et du non-vivant. Expliquez-leur que cela ne serait pas bien d'exposer des plantes et des animaux réels. Car ils ne doivent abîmer ni tuer aucun être vivant. Mais en revanche, ils doivent jouer les détectives et partir à la recherche d'indices et de preuves de tout ce qui appartient au monde du vivant – par exemple, des plumes, des fientes, des feuilles et des graines. Donnez-leur plusieurs jours pour rapporter les objets destinés à être exposés. Ensuite, expliquez les différentes classifications que vous mettrez en place (animaux, plantes, etc.), ce qui définit chacun des groupes et la position qu'occupe chaque objet dans l'exposition. Les élèves peuvent ensuite préparer des étiquettes pour l'exposition.

Lors de la leçon de science suivante, choisissez six objets exposés – trois vivants et trois non-vivants – et exposez-les sur une autre table.

Rassemblez vos élèves autour de la table et demandez-leur quels sont parmi ces six objets ceux qui sont vivants et comment ils le savent. Grâce à vos questions et à une discussion approfondie, vous devriez arriver à établir la liste des sept caractéristiques qui définissent les êtres vivants. La [Ressource 3 : Les sept caractéristiques communes à tous les êtres vivants](#) donne les renseignements nécessaires sur les caractères des plantes et des animaux.

2. Découvrir et confectionner des modèles en sciences – travail de groupes

Les mathématiques se réfèrent à des modèles, l'art aussi, et l'on retrouve également des modèles et des structures dans le langage. Toute approche scientifique consiste également à la définition de modèles de base. Pensez à vos mains et à vos pieds. Ils sont tous conçus selon le même plan de base. Ils sont reliés à un membre par une articulation (poignet, cheville), ils ont une partie plate (paume, plante) et ils comportent cinq doigts articulés (doigts, orteils) dotés d'ongles durs à leur extrémité supérieure.

Les scientifiques regroupent les objets par similarités et différences dans les modèles de base de leur structure ou de leur forme.

Les élèves s'amuseront à rechercher les modèles de base des plantes et des animaux qu'ils connaissent ou qu'ils ont trouvés. Afin de vous rendre compte des observations que vos élèves ont faites, demandez-leur de faire des modèles. Parler de leurs modèles les aidera à observer de manière plus approfondie le monde vivant.

Dans l'**Etude de cas 2**, les élèves ont montré à leur enseignante leur connaissance des plantes en réalisant des modèles. Cela a servi de point de départ pour le développement de leurs aptitudes à l'observation et à la compréhension des plantes. **L'activité 2** vous guide à travers un exercice similaire qui correspond à votre programme.

Étude de cas 2: Les modèles de plantes

Lors d'une session de formation continue, les enseignants ont travaillé à la préparation de cours de sciences basés sur la pratique et le concret afin de cerner les connaissances déjà acquises par les élèves et ce qu'ils sont capables de faire. Ils ont exploré le recours à la fabrication de modèles comme moyen d'évaluation des connaissances des enfants sur la structure des plantes.

Ensuite, après avoir comparé chacun de leurs modèles et observé les plantes vivantes d'une manière plus attentive, les élèves ont pu choisir d'améliorer les modèles qu'ils avaient déjà réalisés ou d'en fabriquer de nouveaux qui reflèteraient leurs nouvelles connaissances.

L'un des enseignants, M. Taoufic Mohammed, a expliqué qu'il avait utilisé une boîte en carton pleine de divers matériaux (tissu, carton, papier, plastique, vieux collants, élastiques, récipients usagés, etc.) comme ressource pour la fabrication de modèles, afin de cerner les connaissances des élèves.

Il a expliqué qu'après avoir comparé leur travail respectif et être allés observer les plantes plus attentivement, les enfants avaient énormément approfondi leurs connaissances. Ils ont rapporté de l'écorce et des bourgeons, et des éléments plus détaillés comme les veines des feuilles ou des dispositions spécifiques de formation de branches.

Le fait d'avoir amélioré leurs modèles semble avoir donné aux élèves une vraie raison d'approfondir leur observation et d'étendre leur compréhension de la structure des plantes. Reportez-vous à la **Ressource 4 : Modèles de plantes** pour plus de détails sur le déroulement de cette activité.

Activité 2: Fabrication de modèles d'animaux

Dans plusieurs régions du Togo, des hommes gagnent leur vie en vendant des modèles d'animaux très réalistes. Nous pensons qu'il est légitime, pour l'étude de différents animaux, d'exploiter avec les enfants ce désir naturel de vouloir reproduire la vie en la copiant. En demandant aux enfants de fabriquer des modèles, vous intégrerez ainsi la technologie et l'art à la science.

Vous pouvez utiliser dans la classe les présentoirs installés dans **l'Activité 1** pour exposer les modèles de différents types d'animaux locaux comme les poulets, les chiens, les vaches, ... à l'aide de matériaux appropriés, que les enfants auront réalisés. (Voir la **Ressource 5 : Modèles d'animaux réalisés par les élèves** pour des exemples et des suggestions.)

Nous vous conseillons de constituer des groupes de travail de trois ou quatre élèves, ce qui en principe fonctionne très bien. (Voir la **Ressource-clé: Travailler en groupes dans la classe** pour vous aider à organiser les groupes de travail.) Vous pouvez organiser vos groupes en mélangeant les élèves de niveau différent.

Encouragez les élèves à apporter les matériaux pour la réalisation de leurs modèles. Pendant qu'ils construisent les modèles, déplacez-vous d'un groupe à l'autre, en discutant avec chacun d'eux ; demandez aux plus jeunes enfants de nommer les parties de l'animal qu'ils sont en train de reproduire – les pattes, la queue, les oreilles et ainsi de suite. Posez des questions aux élèves plus âgés sur les formes et les fonctions des différentes parties des animaux – en quoi aident-elles l'animal à se déplacer ? à manger ? à conserver sa chaleur ? à se rafraîchir ? à sentir que des prédateurs sont proches ? etc.

Réfléchissez à la manière dont vous pourriez encourager vos élèves à discuter de leur travail. Vous pourriez demander à différents groupes de commenter les modèles des autres groupes. Assurez-vous de laisser suffisamment de temps aux élèves pour discuter de leur travail et le modifier. Prenez soin d'apprécier positivement chaque production pour éviter des frustrations.

Réflexion personnelle :

- Cette activité s'est-elle bien déroulée ?
- Avez-vous été surpris par les détails des modèles des élèves ?
- Est-ce que ces détails sont corrects ?
- Qu'est-ce qui pourrait être amélioré ?
- Est-ce que cela a aidé les élèves à voir les similarités et les différences entre les animaux ?

3. Étude du cycle de la vie du monde vivant – organiser un travail en projet

Dans cette section, nous avons exploré les modèles qui régissent le monde du vivant. Il existe un schéma de base du cycle de vie de tous les êtres vivants. Il y a la fécondation et le développement d'un embryon dans une graine, un œuf ou un utérus. Puis il y a le processus de la germination, de l'éclosion ou de la naissance. Ensuite viennent plusieurs étapes d'alimentation et de croissance. A maturité, arrive l'étape finale de la reproduction et le cycle recommence.

Dans l'**Étude de cas 3**, les enseignants utilisent des histoires présentées sous forme de roue pour aider les élèves à comprendre ce schéma qui régit les cycles de vie.

Cette présentation est un outil pédagogique utile parce qu'elle :

- montre les étapes du cycle de vie d'une plante ou d'un animal;
- aide les élèves à organiser leurs idées sur les cycles de vie ;
- aide les élèves à passer du connu à l'inconnu – des images aux étiquettes avec des termes scientifiques.

L'**Étude de cas 3** donne des détails supplémentaires sur l'utilisation de ce type de présentation avec les élèves.

Si vous désirez essayer cette activité avec votre classe, vous pouvez vous aider en utilisant les images et les étiquettes de la [Ressource 6 :L'histoire du cycle de vie du haricot.](#)

Chaque type d'êtres vivants obéit à un modèle de cycle de vie qui lui est propre. Il est intéressant pour les enfants de découvrir comment différents êtres vivants ont adapté leur propre cycle de vie. Après avoir discuté en classe du schéma de base du cycle de vie et peut-être réalisé quelques histoires présentées sous forme de roue en classe, vos élèves seront prêts à entamer leurs propres projets de recherche sur les cycles de vie dans l'**Activité clé**.

Cette activité repose sur les observations des êtres vivants dans leur environnement. Les élèves ont la responsabilité de la préparation, de l'observation, du compte-rendu et de l'évaluation de leur recherche sur l'animal qu'ils ont choisi. A la fin de cette activité, il est important de passer en revue tous les cycles de vie et de constater qu'ils obéissent tous au même schéma de base.

Vous pouvez consulter la [Ressource-clé :Travail de recherche et d'investigation en classe](#) pour vous aider à préparer cette activité.

Étude de cas 3: Histoires présentées sous forme de roue – schémas du cycle de vie des plantes

Mme Tchamdja a rassemblé ses élèves autour d'elle, leur a montré une gousse de haricot et raconté l'histoire du cycle de vie du haricot. Elle a utilisé les mots semis, germination, croissance et plante adulte afin que les élèves apprennent la terminologie exacte.

Elle a ensuite divisé la classe en quatre groupes : elle a donné aux groupes 1 et 2 trois images illustrant les étapes du cycle de vie du haricot, au groupe 3, les étiquettes rectangulaires (décrivant les images) et au groupe 4 les étiquettes rondes (décrivant les étapes du cycle de vie). La [Ressource 6](#) montre ces étiquettes et ces images.

Mme Tchamdja a ensuite dessiné un grand cercle au tableau qu'elle a divisé en six parts égales. Elle a demandé au groupe avec la première image de venir la placer dans le cercle. Elle a demandé ce qui venait ensuite et de venir placer la seconde image à la suite. Quand toutes les parties du cercle ont été remplies, elle a demandé au Groupe 3 d'ajouter leurs étiquettes. Enfin, le Groupe 4 a placé ses étiquettes dans l'ordre dans le cercle et a expliqué les étapes à la classe. A la fin de la leçon, elle a demandé aux élèves de recopier le cercle et d'expliquer avec leurs propres mots l'histoire du cycle de vie du haricot – en commençant là où ils voulaient dans le cercle.

Mme Tchamdja a été très satisfaite de cette approche et les élèves lui ont demandé de la renouveler pour d'autres plantes et d'autres animaux.

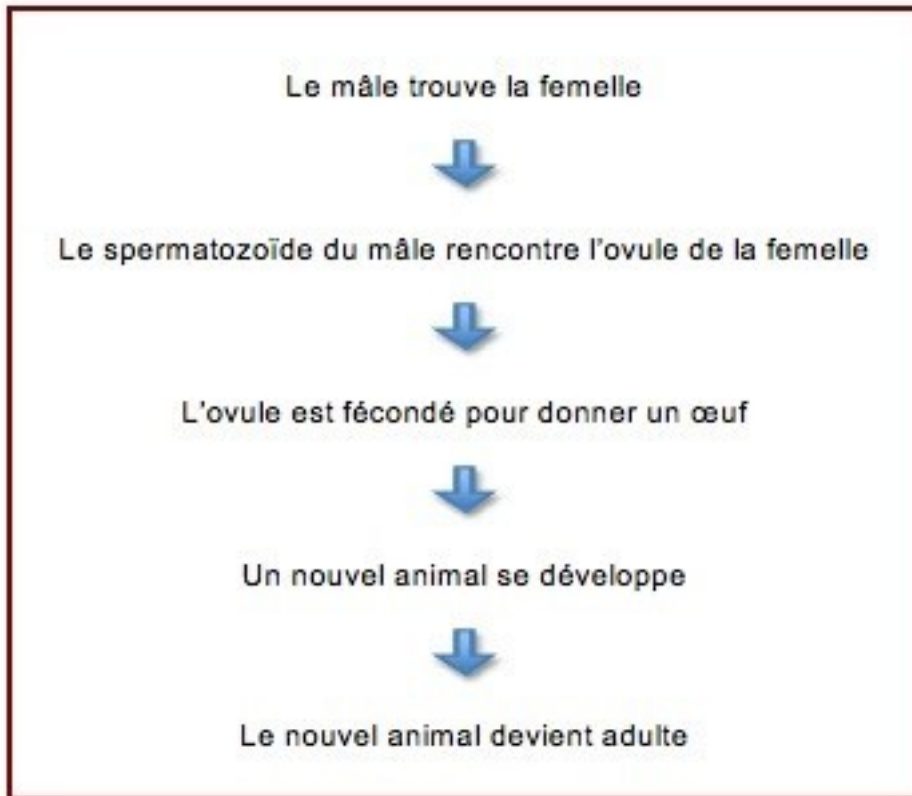
Activité clé : Projets portant sur le cycle de vie des animaux

Répartissez vos élèves en groupes de trois ou quatre.

Avec eux, établissez, au tableau ou sur une grande feuille de papier fixée au mur une longue liste d'animaux qu'ils peuvent trouver dans leur environnement proche.

Demandez à chacun des groupes de choisir un animal de la liste; vérifiez que tous les groupes ont choisi un animal différent. sauterelle, papillon, grenouille, moustique, scarabée, éléphant, oiseau et poisson.

Donnez aux élèves quelques instructions de base pour ce travail sur les cycles de vie : de combien de temps ils disposent, ce que vous attendez d'eux et comment ils doivent présenter leur travail. Pour les élèves les plus jeunes, le résultat que vous attendez est qu'ils placent trois/quatre images dans le cercle avec des étiquettes de base telles que œuf, poussin, adulte, bébé et que les images soient positionnées dans le bon ordre. Les élèves les plus âgés doivent être capables de découvrir quelque chose pour chacune des cinq étapes suivantes :



Ils doivent dessiner des schémas détaillés avec une légende et des notes compréhensibles. Ils doivent indiquer le nombre d'animaux de chaque portée, la durée de chaque étape et comment l'animal se nourrit à chaque étape. Vous devez leur donner les éléments (informations, ressources, etc.) qui leur permettront de travailler de manière indépendante et en toute confiance.

Pour cela, vous pouvez notamment afficher au mur une liste de mots utiles qu'ils pourront utiliser en toute confiance.

Encouragez chaque groupe à commencer en notant tout ce qu'ils savent déjà sur leur animal. Ils pourront ensuite approfondir leurs connaissances par leur travail d'investigation, leurs recherches et leurs observations. Les élèves pourront poser des questions à leur entourage, consulter des ouvrages ou faire des recherches sur Internet (Reportez-vous à la **ressource-clé : Utiliser les nouvelles technologies**) si vous y avez accès.

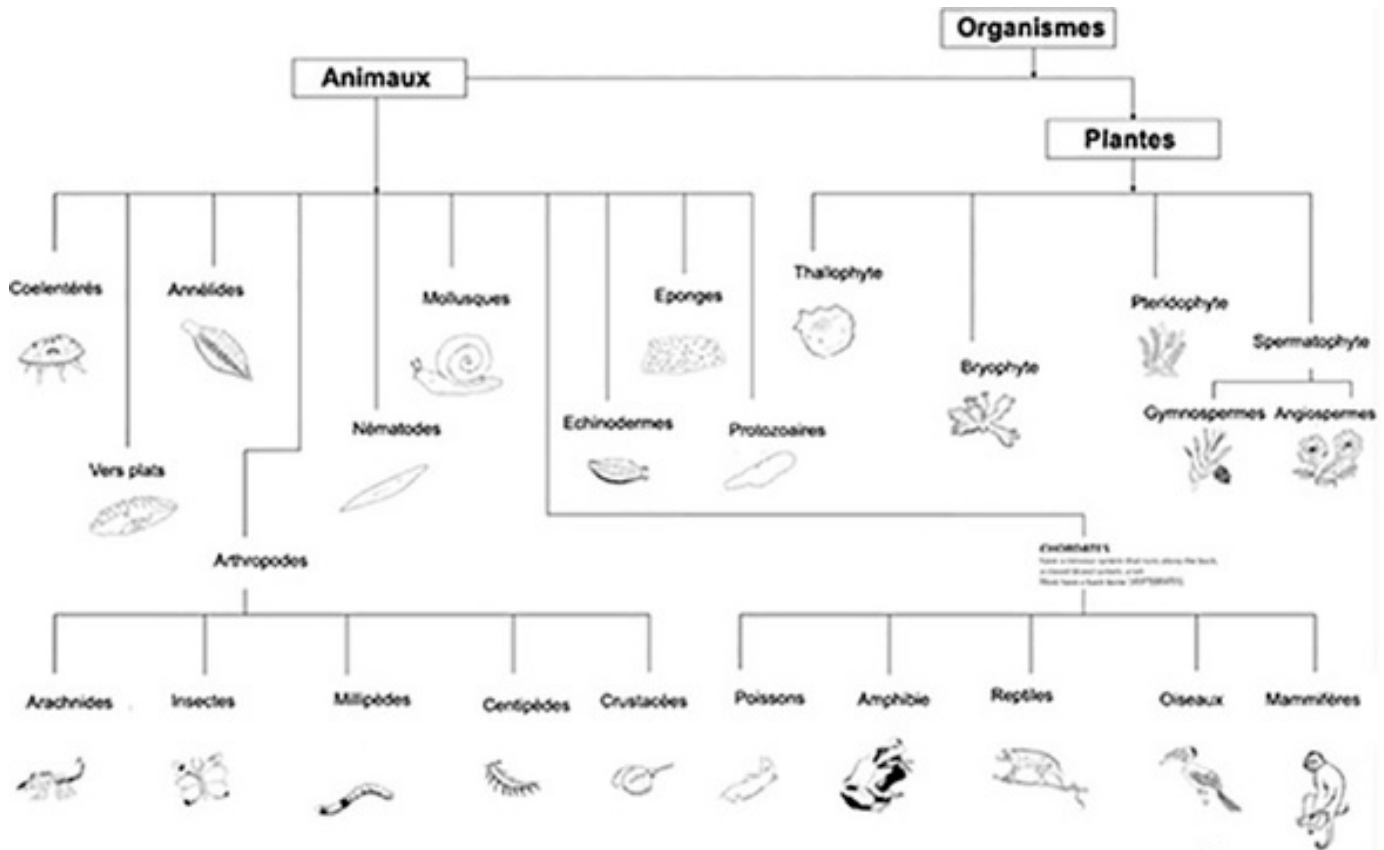
De cette manière, vos élèves auront une démarche réellement scientifique. Vos élèves ont-ils participé activement à cette activité ? D'après vous, qu'ont-ils appris ?

```
graph TD; DJY[DJANGBEDJA Yendou] --- TE[TANANG Essohanam]; BZ[BONFOH Zouèrou] --- EA[ESSILIVI Aluèku]; DJY --- A1[Autres frères et sœurs et descendants suivants<br/>• Foré<br/>• Magnim<br/>• Valentin]; TE --- DJB[DJANGBEDJA ép. BONFOH Zouèrou<br/>(1978 - )]; BZ --- BZM[BONFOH Zoumaro<br/>(1973 - )]; EA --- A2[Autres frères et sœurs<br/>• Ablavi<br/>• Koami<br/>• Aboénon<br/>• Aminou]; DJB --- BG[BONFOH Gnofam]; DJB --- BD[BONFOH Damba]; DJB --- MAB[Mol : BONFOH Alex<br/>(2003 - )]; DJB --- BM[BONFOH Mark]; DJB --- BY[BONFOH Yendoubé]; BZM --- BG; BZM --- BD; BZM --- MAB; BZM --- BM; BZM --- BY;
```

Ressource 2 : La classification actuelle des êtres vivants



Informations sur le contexte/la connaissance du sujet, pour l'enseignant



Adapté de: Active Science 1, Coles, Gott and Thornley, Collins Educational

Ressource 3 : Les sept caractères communs à l'ensemble des êtres vivants



Informations sur le contexte/la connaissance du sujet, pour l'enseignant

Lorsqu'on leur demande de réfléchir aux caractères communs des êtres vivants, les plus jeunes enfants ont tendance à se référer à eux-mêmes et ils indiquent notamment le besoin de sommeil, d'être propre, le fait d'être mortel, d'avoir besoin d'air, de manger, de grandir, d'être protégé, susceptible d'être blessé ou de subir des nuisances.

Acceptez toutes ces réponses et félicitez-les puis expliquez-leur que les scientifiques ont déterminé que les sept caractéristiques que partagent tous les êtres vivants sont les suivantes :

- La nutrition
- La reproduction
- La croissance
- La respiration
- La sensibilité
- Le mouvement
- L'excrétion

Nous vous conseillons de discuter de ces caractères les uns après les autres avec vos élèves. Il est utile d'expliquer que les mêmes principes de base s'appliquent aux plantes et aux animaux mais d'une manière légèrement différente. Par exemple en ce qui concerne la nutrition, les plantes fabriquent leur propre nourriture, tandis que les animaux dépendent des plantes ou d'autres animaux dont ils se nourrissent. Vous pouvez également leur expliquer que la majorité des plantes, contrairement aux animaux, peuvent se reproduire à la fois d'une manière asexuée (sans accouplement) ou sexuée (avec pollinisation). Seuls les espèces animales les plus simples peuvent se partager en deux pour produire une nouvelle progéniture ; sinon, le spermatozoïde et les ovules sont indispensables. Mais qu'il s'agisse d'œufs ou de graines, il existe un embryon qui se développe et germe ou éclot ou naît. Laissez l'intérêt et les questions des élèves pour chacune des caractéristiques guider la discussion.

Vous pouvez leur proposer de rechercher des preuves de ces caractéristiques. Par exemple, une feuille qui porte les traces qu'elle a été dévorée par un insecte, ou les pelotes de régurgitation d'une chouette, la peau et les os trouvés sous un arbre sur lequel a été perchée la chouette (**nutrition**). Les traces, pistes et ondulations à la surface de l'eau sont des preuves de déplacement des animaux (**locomotion**). Les fleurs qui suivent le soleil, comme les tournesols et d'autres qui s'ouvrent/se ferment la nuit, sont la preuve de la **mobilité** des plantes. Ensuite, les vêtements qui sont trop petits, les larves qui muent et les racines des arbres qui fendent le ciment sont des preuves de **croissance**. Inscrivez chacune des caractéristiques au tableau et demandez aux élèves d'y ajouter des commentaires ou des dessins expliquant les preuves qu'ils ont découvertes.

Resource 4: Modèles de plantes



Ressource de l'enseignant pour la préparation ou l'adaptation, à utiliser avec les élèves

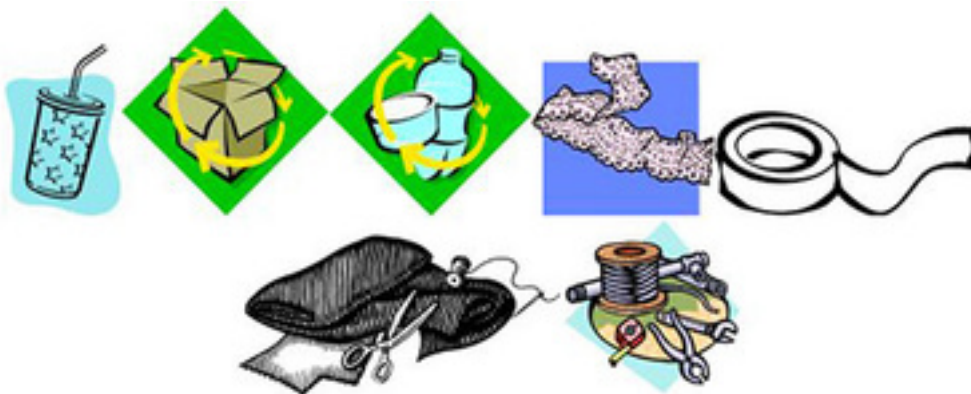
Avant cette activité, demandez aux élèves d'apporter des divers matériaux de rebut ou de récupération. Collectez-en vous aussi. Ces matériaux peuvent être: des boîtes en fer ; du carton ; de la ficelle ; du ruban adhésif ; des pailles ; des bouteilles en plastique ; du tissu ; du filet ; du fil électrique.

Etape 1: Divisez votre classe en petits groupes de trois ou quatre élèves. Inscrivez les instructions suivantes au tableau ou donnez à chaque groupe une carte d'instructions :

Définissez à quoi ressemble une plante

Puis réalisez un modèle de la plante à l'aide des matériaux.

Etape 2: Distribuez les matériaux de manière à ce que chaque groupe en possède un échantillonnage suffisamment varié.



Etape 3: Laissez à vos élèves le temps nécessaire à la préparation et à la réalisation de leurs modèles

Etape 4: Demandez à chacun des groupes de venir à tour de rôle expliquer son modèle à la classe.

Comment s'est déroulée la leçon pour M. Kombaté ?

Les modèles de plantes réalisés par les élèves ont montré qu'ils connaissaient la structure de base d'une plante, mais qu'ils n'étaient pas trop sûrs des détails, comme l'écorce, les branches latérales et l'emplacement des feuilles sur les branches.

M. Kombaté leur a demandé de sortir observer les plantes puis de revenir modifier ou rajouter des éléments à leurs modèles, suite à leur observation. Ses élèves possédaient quelques notions terminologiques mais pas suffisamment en français ou dans leur langue maternelle, ils ont donc utilisé un mélange des deux. Et pour certaines parties des plantes, ils ne connaissaient la terminologie dans aucune des deux langues.

Afin de les aider, il a fabriqué un lexique (dictionnaire succinct) reprenant les mots que les enfants avaient utilisés pour décrire les parties des plantes qu'ils connaissaient.

Il peut être judicieux d'afficher ces mots dans la classe et encourager les élèves à les utiliser lorsqu'ils décrivent leurs modèles

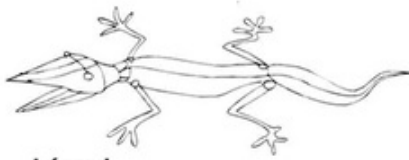
Lexique des termes de plantes

Termes simples	Termes plus sophistiqués pour élèves plus âgés
racine	racine secondaire, racine latérale
tige	écorce
feuille	nervure
bourgeon	
fleur	pétale, étamine, pollen, ovule
fruit	charnu sec, cosse
graine	radicelle (petite racine) gemmule (petite pousse) cotylédon (stockage de nourriture)

Adapté de: Science Programme – Teaching the Topic Plants

Ressource 5 : Modèles d'animaux réalisés à partir de divers matériaux de récupération

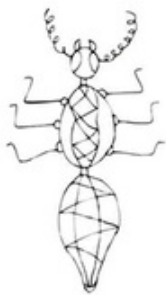
Modèles d'animaux réalisés par élèves avec divers matériaux



Lézard

Avec du fil de fer et des perles – montre qu'ils savent reproduire un long corps plat –

Posture en S- pattes dépassant sur les côtés



Insecte –fourmi

Réalise avec du fil de fer

3 parties du corps – tête, thorax, abdomen

3 paires de pattes jointes, mandibules,

gros yeux à facettes

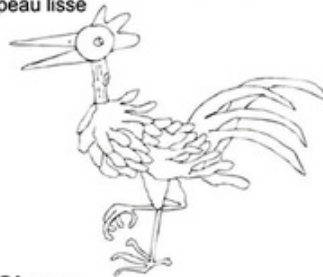
Antennes coudées caractéristiques

Taille entre thorax et abdomen



Grenouille

Réalisée avec de l'argile de rivière, corps court et trapu, pas de queue, pattes arrière puissantes palmées et rattachées au dos, pattes avant courtes, pas de palmures, large bouche, narines, gros yeux protubérants, peau lisse



Oiseau

Réalisé en argile, fil de fer, ailes en carton avec plumes en papier et yeux et narines dessinés, morceau de bois pour le cou.

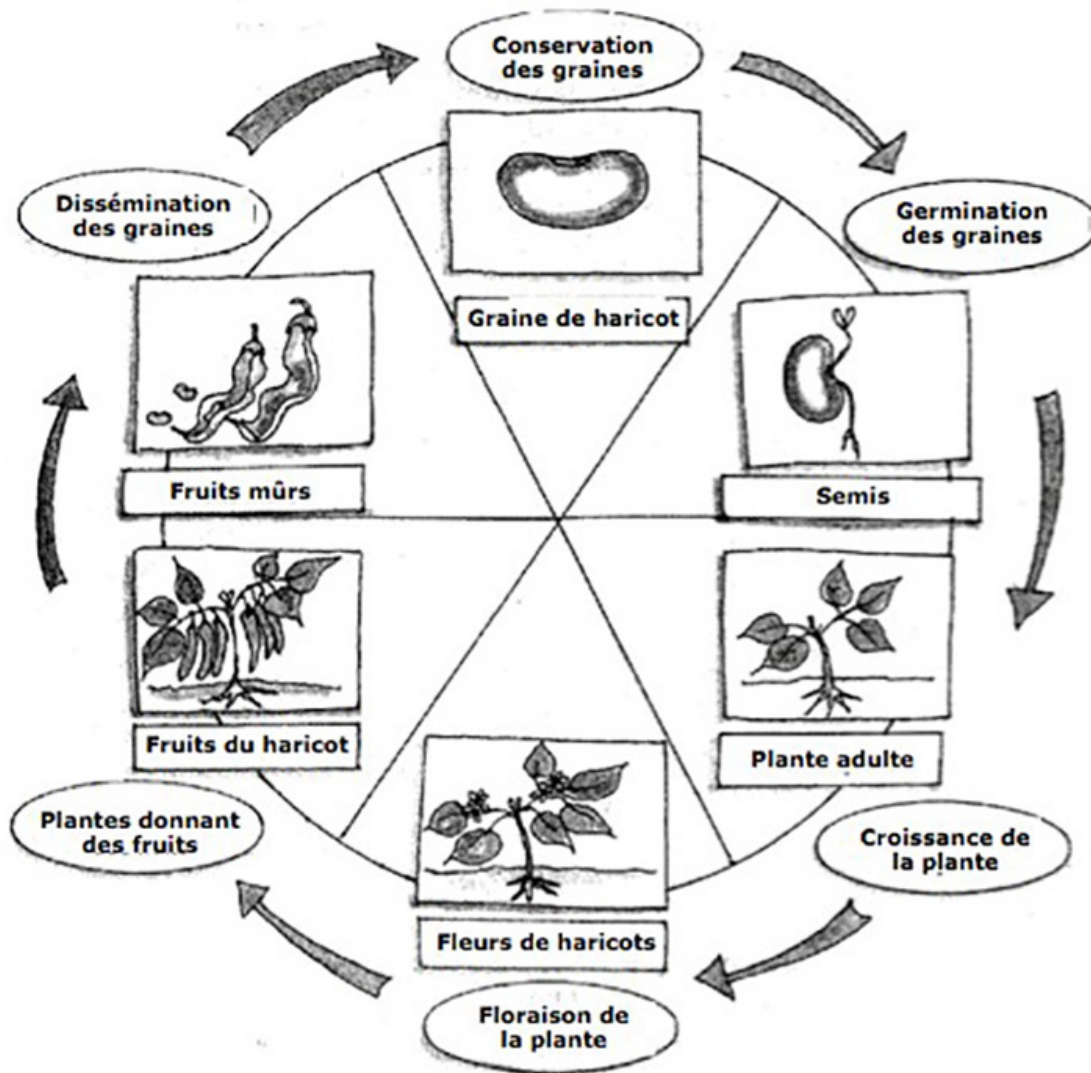
Montre les principales caractéristiques d'un oiseau.

NB : Argile pour le dos

Ressource 6 : Histoire du cycle de vie du haricot



Ressource de l'enseignant pour la préparation ou l'adaptation, à utiliser avec les élèves









L'histoire présentée sous forme de roue est un outil utile dans la mesure où :

- elle illustre les étapes du cycle de vie des plantes ;
- elle aide les élèves à passer du connu à l'inconnu, c'est-à-dire, de leurs histoires aux images et aux étiquettes ;
- elle fournit aux élèves un schéma organisationnel résumant le cycle de vie de toutes les plantes ;
- elle montre l'ordre logique des étapes du cycle de vie.

Elle montre également aux élèves qu'ils peuvent démarrer l'histoire n'importe où dans le cercle et en suivre ensuite toutes les étapes ultérieures.

Les différentes étapes de l'histoire sous forme de roue ont été mélangées sur la feuille de travail ci-dessous. Demandez aux élèves de les couper et de les positionner dans le bon ordre afin de tester leur compréhension.

Graine qui dort	graine de haricot	
Plante qui produit un fruit	plante adulte	
Plante qui pousse	fleur de haricot	
Graine qui germe	fruit du haricot	
Graines qui se dispersent	semis	
Plante qui fleurit	fruit mûr	

Adapté de Primary Science Programme - Teaching the Topic Plants

[Retour à la page Sciences](#)

Section numéro 2 : Observation détaillée des plantes

Question clé: Comment aider les élèves à observer les plantes de l'environnement local ?

Mots clés: plantes ; reproduction ; fleurs ; projet, trace de la nature ; valeurs

Résultats de l'apprentissage

A la fin de la section, vous aurez :

- exploré comment aider les élèves à poser des questions, observer et faire des déductions afin d'améliorer leur connaissance des plantes locales ;
- incité les élèves à développer une approche positive envers leur habitat local et à le valoriser ;
- préparé et réalisé un projet de sentier de découverte de la nature.

Introduction

Combien d'espèces de plantes poussent dans votre environnement local ? Combien d'espèces différentes vos élèves et vous connaissez-vous et reconnaissez-vous ?

Dans cette section, à partir du niveau de connaissance de vos élèves en matière de plantes, vous vous efforcez de consolider leurs acquis avec eux. C'est votre point de départ pour introduire de nouvelles connaissances. Ces nouvelles connaissances seront alors beaucoup plus compréhensibles et logiques pour les élèves. Cette section met l'accent sur des activités pratiques, encourageant les élèves à explorer, observer avec attention et étudier leur propre environnement. Elle inclut également la préparation d'un sentier de découverte de la nature avec vos élèves. Ce travail va les aider à développer une attitude positive envers leur environnement local, à valoriser et à prendre soin des différentes espèces végétales qui s'y trouvent.

1. L'observation de plantes simples – encourager les élèves à poser des questions

Qu'est-ce qui fait que les plantes sont une espèce si particulière ? Deux choses.

1. Presque toutes les plantes fabriquent leur propre nourriture à partir de l'eau et d'un gaz qui se trouve dans l'air – le dioxyde de carbone. Leur pigment vert particulier, la chlorophylle capte l'énergie de la lumière du soleil, formant un hydrate de carbone riche en énergie.
2. En même temps, les plantes rejettent de l'oxygène. Les hommes et les animaux n'existeraient pas s'il n'y avait pas de plantes. C'est pour cela qu'elles méritent toute notre attention !

Il est judicieux de commencer l'observation des plantes par des plantes simples n'offrant pas de floraison. Les plantes simples n'ont pas de fleurs et donc n'ont ni pollen ni graines; elles se reproduisent de différentes manières. Dans ce groupe de plantes, on trouve la mousse, les fougères et le lichen. La **Ressource 1 : L'observation des plantes** offre des informations détaillées sur ces plantes simples.

Ce type de plantes existe-t-il dans votre environnement local ?

Lors de vos promenades habituelles, essayez de trouver des échantillons de ces différentes plantes ; cela vous offrira de la matière pour poser des questions à vos élèves. Vous pouvez en cueillir quelques échantillons et les apporter en classe.

L'**Étude de cas 1** montre comment un enseignant a encouragé ses élèves à observer ces plantes simples et l'**Activité 1** comment vous pouvez inciter vos élèves à poser leurs propres questions sur ces plantes.

Étude de cas 1 : Plantes locales simples

M. Kangni et sa classe au Togo ont exploré à pied les environs de l'école, à la recherche de plantes simples. Ils ont trouvé de minuscules brindilles de mousse, poussant en touffes vertes sur la partie ombragée de l'écorce des arbres et des rochers. Ils ont observé du lichen, qui pousse sur les parties exposées au soleil de l'écorce des arbres, des rochers et même des toitures. Ils ont trouvé de petites fougères qui avaient poussé dans les fentes du mur à côté de la citerne à eau de pluie. Ils ont dessiné chaque plante en notant soigneusement où elle poussait.

De retour en classe, M. Kangni a demandé à ses élèves de réfléchir au mode de reproduction de ces plantes. Il a noté toutes leurs idées qu'il a affichées dans la classe.

Pour approfondir leurs recherches, les élèves ont ramassé de la mousse qu'ils ont fait pousser sous une bouteille de plastique transparente coupée en deux. Quelques jours plus tard, ils ont constaté que la mousse avait produit des capsules vertes en forme de trèfle qui ont pris une teinte marron et se sont ouvertes, libérant de minuscules spores. Ils se sont demandés si ces spores allaient donner naissance à une nouvelle mousse.

Puis les élèves sont retournés à l'observation des fougères et du lichen. Ils ont découvert que le dessous des fougères comportait des amas de capsules brunâtres et rugueuses. Ils ont continué à observer les lichens, mais n'ont vu aucune production de spore. M. Kangni a demandé à un professeur de biologie du lycée voisin de venir leur expliquer le principe de reproduction du lichen. M. Kangni a été très satisfait de constater à quel point ces activités avaient augmenté l'intérêt que ses élèves portaient aux plantes.

Activité 1 : Poser des questions

Les algues d'eau douce sont des plantes qui fabriquent de la nourriture et rejettent de l'oxygène. Faites pousser des algues dans la classe en laissant verdir de l'eau dans un grand récipient en verre transparent (ou ramasser des algues dans votre environnement).

Encouragez vos élèves, répartis par petits groupes, à réfléchir aux questions qu'ils pourraient poser à propos des algues. Qu'aimeraient-ils savoir sur les algues ? Rappelez à vos élèves les sept caractéristiques des êtres vivants (Voir Sciences, Module 1, Section 1, Ressource 3). Les algues ont-elles besoin de lumière pour pousser ? D'où viennent-elles ? Pourquoi est-ce que la lumière est importante ? Chaque groupe d'élèves doit noter toutes les questions qu'il veut poser sur une feuille de papier.

Demandez à chacun des groupes à tour de rôle de partager ses questions avec la classe. Affichez les questions par thèmes sur les murs de la classe pour en discuter avec les élèves.

Quelles questions pourriez-vous approfondir ? Quelles questions nécessitent de faire des recherches dans un livre ou de solliciter l'avis d'un expert ou d'utiliser l'Internet ? À quelles questions est-il très difficile de répondre ?

Si vous avez le temps, demandez aux groupes de poursuivre leurs recherches (voir la **Ressource clé : Travail de recherche et d'investigation en classe**) et de rechercher la réponse aux questions posées et écrites sur les affiches.

2. Observation des plantes – travail dans la classe, travail en dehors de l'école

Dans toute approche scientifique, la recherche de schémas récurrents et la classification des observations jouent un rôle très important. Vos élèves et vous-même avez jusqu'à présent observé des plantes simples, qui se reproduisent sans fleurs donc sans pollen ni graines. Mais la plupart des plantes aujourd'hui, depuis les plus minuscules graminées (l'herbe a des fleurs pratiquement invisibles) jusqu'aux plus grands arbres, possèdent des fleurs qui fabriquent du pollen et produisent des graines enfermées dans un ovaire. (Voir la [Ressource 2 : Reproduction des plantes à fleur](#) pour des informations plus détaillées.)

Dans l'**Activité 2**, vous travaillez avec vos élèves pour découvrir les caractères communs des plantes à fleurs et pour essayer de résoudre un problème – comment se fait la pollinisation d'une plante ? Pour ce type d'activité, vos élèves vont émettre des hypothèses, partager leurs idées et en abandonner certaines. Il est important que vos élèves et vous écoutiez très attentivement les idées de tout le monde sans rejeter aucune suggestion. Dans cette discussion, ce sont les idées qui sont remises en jeu, pas la personne – sinon les élèves n'auraient aucun plaisir à effectuer ce type d'activité.

Après l'activité, vous pouvez commencer à rédiger une liste des plantes à fleurs locales. Vous pouvez noter ces informations dans un album qui servira de référence ultérieurement, et vous pouvez y ajouter des images et des spécimens séchés. D'autres élèves de l'école et les parents auront peut-être envie de consulter ces albums et ajouter leurs propres commentaires.

L'**étude de cas 2** montre comment une enseignante a encouragé ses élèves à réfléchir à la dépendance de l'homme vis-à-vis des plantes et à étudier les plantes qui étaient utilisées dans leur environnement local.

Étude de cas 2 : Plantes utilisées comme barrière

Mme Baka a donné une activité de vacances à ses élèves. Elle leur a demandé de noter tous les exemples qu'ils pouvaient trouver de plantes (vivantes ou mortes) servant, d'une manière ou d'une autre, de barrière protectrice. Une barrière protège les choses à l'intérieur ou à l'extérieur d'un endroit. Elle leur a également suggéré d'interroger les anciens pour savoir comment cela se passait autrefois, ou de trouver des photographies dans de vieux magazines ou de vieux journaux.

Le trimestre suivant, les élèves ont rapporté le fruit de leurs recherches. Mme Baka a été enchantée de leurs découvertes et la classe a été très surprise de la diversité des exemples trouvés. Ils n'avaient pas seulement trouvé des exemples de haies et de palissades en bois ; ils parlaient également de coupe-vent (filao, eucalyptus ...), de plantes grimpantes que l'on fait pousser sur des structures pour fournir de l'ombre, de paravents en rotin et de rideaux de tissus en coton. Mme Baka a rassemblé leurs idées sur une grande affiche qu'elle a fixée au mur de la classe. Certains élèves avaient fait des dessins, et l'affiche était ainsi plus colorée et informative.

Elle a utilisé cette affiche comme point de départ pour un débat sur les avantages et les inconvénients de l'utilisation des plantes comme barrière.

Activité 2: La structure des fleurs

Répartissez vos élèves en binômes (groupes de deux) ou en groupes de quatre. Demandez à chaque binôme ou à chaque groupe de trouver une fleur qui pousse dans l'environnement local.

Demandez ensuite à chaque groupe de rechercher tout ce qu'ils peuvent trouver sur la structure et la fonction de la fleur qu'ils ont choisie. (Voir la [Ressource 2](#) pour des informations détaillées sur la reproduction des fleurs)

Utilisez les instructions et les questions suivantes pour guider les recherches de vos élèves:

- Dessinez la structure de la fleur. Donnez un nom à chaque partie de la fleur. (Pour les aider, vous pouvez dessiner une grande fleur au tableau avec les noms que vous voulez les voir utiliser).
- Décrivez la fonction de chaque partie.

Comment la plante est-elle pollinisée: Est-ce que les insectes viennent sur la plante ? Est-ce que le pollen se trouve sur les étamines qui sortent de la fleur ? Est-ce que la fleur se trouve dans un endroit où il y a du vent ?

Quand tous les binômes ou les groupes sont prêts, ils peuvent exposer chacun à leur tour le fruit de leurs recherches à l'ensemble de la classe. A la fin des présentations, tirez les conclusions qui s'imposent avec vos élèves.

3. Focus sur les plantes locales

Vos élèves connaissent-ils bien les plantes de leur environnement local ? Est-ce que vos élèves ou vous-même connaissez les plantes intéressantes qui poussent dans le voisinage de l'école ? L'école pourrait peut-être établir une liste de plantes locales et collecter toute information s'y rapportant. Cela pourrait être un projet à long terme intéressant et précieux à réaliser avec votre classe ou l'école. **L'étude de cas 3** montre comment un enseignant a procédé.

Une fois que vos élèves ont appris à mieux connaître les plantes locales, vous pouvez utiliser ces connaissances pour préparer et créer un sentier de découverte de la nature (voir l'**Activité clé**) qui facilitera l'apprentissage des élèves l'année suivante. Des projets tels que celui-ci permettent aux élèves de transférer leur acquis d'un contexte à un autre, de prendre des décisions et de fournir un travail collaboratif de qualité. Cela leur permet de développer des qualités pour devenir des membres coopératifs de la communauté.

Entreprendre un tel projet peut être intimidant la première fois. Vous devrez le préparer soigneusement et ne pas vous inquiéter s'il ne se déroule pas exactement comme vous l'aviez prévu. Qu'est-ce qui s'est bien passé ? Qu'est-ce que vous changeriez si vous deviez répéter l'expérience ? Qu'est-ce que vous avez aimé ? Et le plus important, est-ce que cette activité a permis à vos élèves d'être des apprenants actifs ?

Étude de cas 3: Connaissance des plantes locales

À l'école primaire de Kabou (Bassar), Mme Bang'na a apporté en classe des échantillons de plantes locales qu'elle avait cueillies autour de l'école. Les élèves ont eu des difficultés à identifier la plupart des plantes. Pourtant la semaine précédente, ils avaient réussi à nommer 52 plantes locales en 15 minutes dans une activité de remue-méninges. Ils en connaissaient les noms, mais étaient souvent incapables d'associer le nom correct à une plante spécifique. Il y avait donc un problème.

Mme Bang'na a proposé à la classe d'approfondir ses connaissances en matière de plantes locales tout en produisant une ressource pour les autres élèves de l'école. Elle a expliqué aux élèves qu'ils allaient devoir établir une liste correcte de toutes les plantes qu'ils pouvaient nommer et identifier dans leur environnement local. Ensuite, elle les a aidés à définir une approche, en leur posant les questions suivantes :

- Quelles plantes allez-vous inclure dans le projet ?
- Quelles informations allez-vous donner sur chaque plante ? (par exemple, la forme des feuilles, l'endroit où elle pousse, présence de fleurs, sa taille, son utilité, existe-t-il des histoires sur cette plante.)
- Que savez-vous déjà sur chacune des plantes ?
- Comment allez-vous procéder pour approfondir vos connaissances sur chacune des plantes ?
- Comment est-ce que vous allez présenter ces informations ?
- Comment allez-vous vous organiser pour réaliser ce travail de la manière la plus efficace possible ?

Ses élèves se sont répartis en groupes, chacun ayant la responsabilité d'un domaine. Ils se sont fixé un calendrier.

Les élèves ont relevé avec brio le défi consistant à approfondir leurs connaissances des plantes locales. Ils ont présenté leur travail devant l'ensemble des élèves de l'école et devant les parents qu'ils avaient invités. Tout le monde les a félicités pour leur travail et la façon dont ils avaient travaillé ensemble.

Mme Bang'na a expliqué que c'est ainsi que les botanistes expérimentés travaillent. Elle a dit à ses élèves qu'ils avaient pensé et s'étaient comportés comme de véritables scientifiques.

Ressource 1 : Observation des plantes



Information préliminaire ou connaissance du sujet, pour l'enseignant

A propos des groupes de plantes sans fleurs

Les algues

Que sont-elles ?

- Ce sont les plantes les plus simples que l'on trouve sur terre.
- Elles comportent toutes de la chlorophylle, par conséquent elles peuvent utiliser la lumière du soleil, l'eau et le dioxyde de carbone pour fabriquer leur propre nourriture.
- Il existe plus de 25 000 différentes sortes d'algues.

Où peut-on les trouver ?

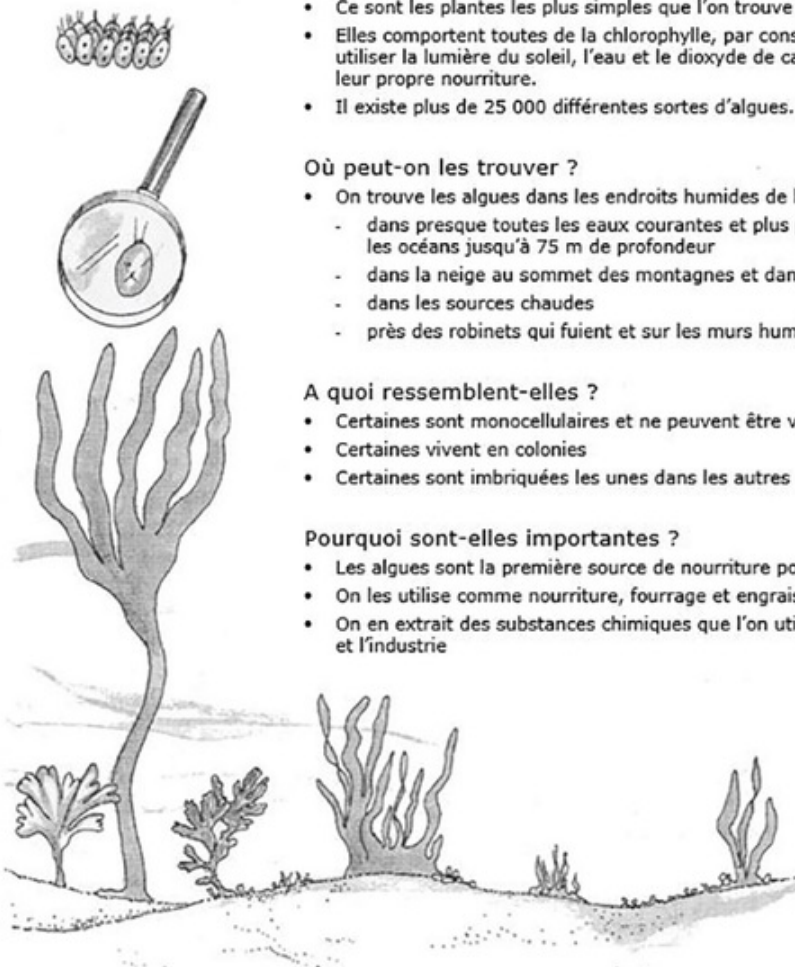
- On trouve les algues dans les endroits humides de la terre :
 - dans presque toutes les eaux courantes et plus particulièrement dans les océans jusqu'à 75 m de profondeur
 - dans la neige au sommet des montagnes et dans les régions polaires
 - dans les sources chaudes
 - près des robinets qui fuient et sur les murs humides

A quoi ressemblent-elles ?

- Certaines sont monocellulaires et ne peuvent être vues qu'au microscope
- Certaines vivent en colonies
- Certaines sont imbriquées les unes dans les autres

Pourquoi sont-elles importantes ?

- Les algues sont la première source de nourriture pour les animaux marins
- On les utilise comme nourriture, fourrage et engrais
- On en extrait des substances chimiques que l'on utilise dans la médecine et l'industrie



Les mousses

Que sont-elles ?

- Les mousses sont de minuscules plantes vertes qui existent depuis environ 65 millions d'années.
- Les fossiles de mousses sont très similaires aux mousses que l'on trouve aujourd'hui.
- Il existe 20 000 différentes sortes de mousse.

Où peut-on les trouver ?

- Les mousses poussent dans des endroits constamment humides. On les trouve :
 - sur les rochers humides.
 - dans les forêts, sur le sol.
 - près des canalisations, des égouts et des gouttières.
 - sur le sol à l'ombre d'autres plantes.

A quoi ressemblent-elles ?

- La plupart des mousses ne mesurent que quelques centimètres.
- Certaines mousses ressemblent à de fines couches de cellules, avec d'autres structures qui en ressortent et qui assurent la reproduction.
- Certaines mousses sont simplement constituées de tiges sur lesquelles poussent des feuilles.

Pourquoi sont-elles importantes

- Les mousses sont utilisées dans de nombreuses applications très intéressantes.
- Les Américains broyaient la mousse séchée pour en faire une pâte qu'ils appliquaient sur les brûlures.
- En Europe on laissait pousser certaines variétés de mousses sur les toitures pour les rendre étanches.
- Les Allemands ont découvert dans les années 1880 que des tampons de mousse séchée faisaient d'excellents pansements absorbants. On utilisait des bandages de mousse désinfectés pour soigner les soldats blessés de la Première Guerre Mondiale.
- On utilise quelquefois la mousse pour emballer les légumes.
- On mélange parfois la mousse à la terre pour améliorer la capacité d'absorption de l'eau du sol.
- On utilise de la mousse compressée comme combustible qu'on appelle tourbe.



Les fougères

Que sont elles ?



- La plupart des fougères sont de petites plantes qui ne font pas plus d'un mètre de haut.
- Certaines fougères deviennent de petits arbres et sont ligneuses (arbres fougères).
- Toutes les fougères ont des vaisseaux conducteurs à travers lesquels circulent l'eau, les sels minéraux et la sève élaborée.
- Il y a très longtemps les fougères étaient les plantes les plus dominantes sur terre.
- Il existe plus de 10 000 sortes de fougères différentes

Où les trouve-t-on ?



- Les fougères sont des plantes terrestres mais elles ont besoin d'eau pour se reproduire.
- Elles poussent dans les endroits frais, ombragés comme le sol des forêts tropicales humides et sur les berges des rivières et d'autres cours d'eau.
- Elles poussent également dans des endroits qui sont abondamment arrosés à certaines périodes de l'année.

A quoi ressemblent-elles ?

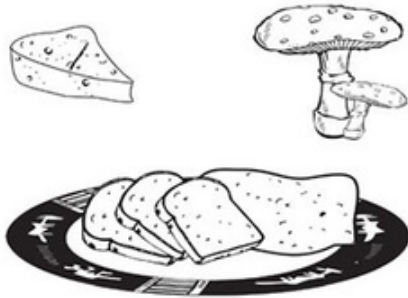
- Les feuilles individuelles d'une fougère forment la fronde.
- A l'arrière des frondes on trouve des sporanges bruns.
- Ces sporanges contiennent les spores qui servent à la reproduction.
- Le haut de la fronde se déroule comme un ressort au fur et à mesure de sa croissance.

Pourquoi sont-elles importantes ?

Les fougères étaient les plantes dominantes sur la terre il y a 300 millions d'années. C'était à une époque où le climat de la terre était chaud et pluvieux et où la terre était couverte de mers peu profondes et de marécages. Les fougères poussaient tout au long de l'année, mais comme leurs racines étaient peu profondes, beaucoup se desséchaient et tombaient dans les marécages, où elles pourrissaient lentement. Enfin, après de très longues périodes, elles ont été recouvertes de sédiments. Des millions d'années plus tard, elles se sont transformées en charbon et pétrole que nous utilisons aujourd'hui comme combustibles et pour beaucoup d'autres usages.



Les champignons



Que sont-ils?

- Ce sont des plantes sans fleur.
- Ils sont sans chlorophylle mais possèdent des sels minéraux.
- Il en existe une multitude (voir Internet).
- Les champignons sont des parasites appelés encore des saprophytes.
- Il en existe de bons (comestibles) et de mauvais (vénéneux).

Où peut-on les trouver?

- Étant dépourvus de chlorophylle, les champignons sont incapables d'emprunter le carbone du gaz carbonique de l'air. Ils poussent donc sur d'autres organismes vivants ou en décomposition (bois morts, détritiques, etc.)
- Ils poussent abondamment sur les gazons, dans les champs et dans les espaces libres.

A quoi ressemblent-ils?

- Ils ont des formes très différentes. Ils ont quelquefois l'aspect d'une boule blanche ou blanchâtre comprenant un pied et un chapeau.
- Sous le chapeau on observe des lamelles qui contiennent les spores.
- Ils poussent en colonies.

Pourquoi sont-ils importants?

- Ils interviennent dans l'alimentation de l'homme et dans la fabrication de certains produits pharmaceutiques.

*Les trois premières sections sont adaptées de :
Teaching the topic plants, Primary Science Programme*

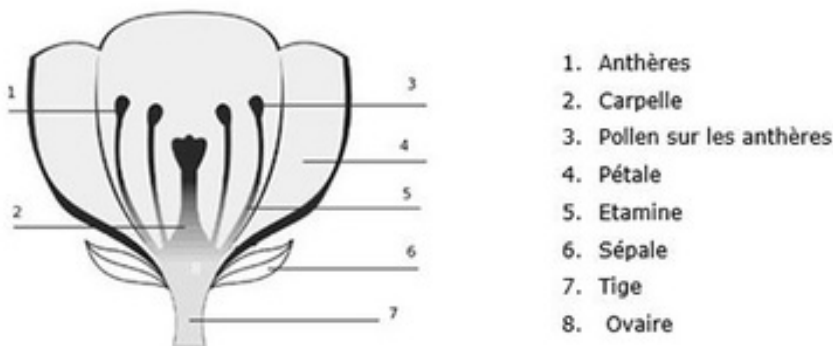
Ressource 2 : Reproduction des plantes à fleurs



Ressource de l'enseignant pour la préparation ou l'adaptation, à utiliser avec les élèves

Les fleurs contiennent la partie reproductrice de la plante – elles produisent les graines à partir desquelles une nouvelle plante va naître. Les plantes à fleurs se reproduisent à partir de deux cellules sexuées spéciales qui se rejoignent. La cellule sexuée mâle (pollen) rejoint la cellule sexuée femelle (ovule) pour former la première cellule d'un nouvel organisme. Cette cellule se divise ensuite en deux, puis en quatre, puis en huit et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il y ait des millions de cellules dans la graine. La graine va ensuite germer et pousser pour devenir une nouvelle plante.

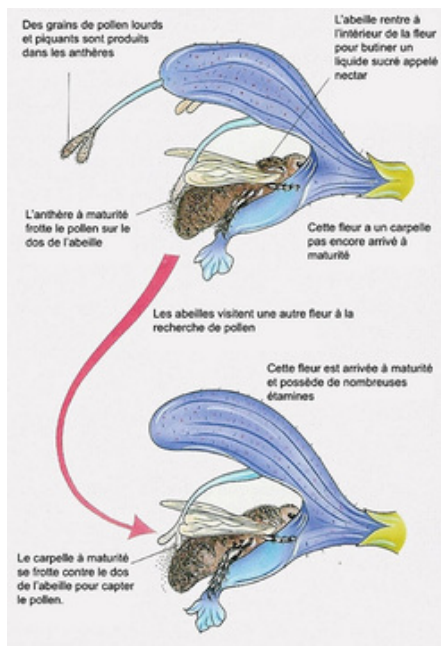
Le schéma ci-dessous illustre les différentes parties d'une fleur :



- L'étamine est la partie mâle de la fleur.
- Les anthères, à l'extrémité de l'étamine, contiennent des milliers de grains de pollen.
- Chaque grain de pollen contient une cellule sexuée mâle.
- Le carpelle est la partie femelle de la fleur. À l'extrémité inférieure du carpelle se trouve une partie renflée – c'est l'ovaire.
- L'ovaire contient plusieurs ovules.
- Chaque ovule est une cellule sexuée femelle.
- Les ovules sont plus gros que les grains de pollen – on parvient même quelquefois à les distinguer avec une simple loupe.
- Les plantes ont besoin d'aide pour apporter les grains de pollen depuis l'étamine jusqu'à l'extrémité supérieure du carpelle d'une autre fleur de la même espèce : c'est ce que l'on appelle la **pollinisation croisée**. (l'auto pollinisation signifie que la pollinisation s'effectue avec une même fleur).
- Dans les plantes à pollinisation croisée, les étamines mûrissent pour produire le pollen en général avant que les carpelles soient entièrement développés rendant l'auto pollinisation impossible.
- Certaines plantes ont recours aux insectes pour être pollinisées. L'insecte à la recherche de nourriture est attiré par la fleur. Le pollen se frotte contre le corps de l'insecte et reste y collé. L'insecte se rend alors sur une autre fleur et une partie du pollen restera sur le stigmate de cette fleur.
- Les fleurs qui utilisent les insectes pour leur pollinisation ont en général des pétales de couleur vive; elles développent des senteurs et possèdent de gros grains de pollen collants.

- Certaines plantes utilisent le vent pour être pollinisées. Ces plantes possèdent généralement des parties mâles et femelles qui pendent hors de la fleur. Elles n'ont en général pas de couleurs vives et leurs grains de pollen sont petits et légers. C'est ainsi que sont pollinisées les graminées (maïs sorgho, mil, etc.)
- Après la pollinisation, un tube (tube pollinique) pousse en dehors du grain de pollen et descend jusqu'à l'ovaire.
- Dans l'ovaire, le noyau de la cellule mâle fusionne avec le noyau de la cellule sexuée femelle – c'est ce que l'on appelle la fécondation.
- Les ovules fécondés se développent pour donner des graines et l'ovaire se transforme pour devenir un fruit.

Exemples de pollinisation Pollinisation par insecte



Plantes pollinisées par le vent



Ressource 3 : Création d'un sentier de découverte de la nature



Ressource de l'enseignant pour la préparation ou l'adaptation, à utiliser avec les élèves

Créer un sentier de découverte de la nature n'est pas difficile à réaliser. Vos élèves et vous-même apprendrez beaucoup de choses et cela vous aidera à apprécier ce que votre environnement offre.

Qu'est-ce qu'un sentier de découverte de la nature ?

Un sentier de découverte est une promenade le long d'un chemin balisé. Des sites ou « stations » sont proposés le long du parcours où les visiteurs sont invités à s'arrêter pour observer les choses intéressantes. Il existe généralement une brochure ou un guide qui explique ce qu'il y a à voir et donne des détails complémentaires et des informations contextuelles pour étayer les observations des promeneurs.

La première étape – la discussion

Vous devez commencer par discuter de ce que vous entendez par « sentier de découverte de la nature ». Les élèves ont besoin de sentir que cela vaut la peine d'être fait. Parlez brièvement des plantes que vous avez l'intention d'étudier et ce sur quoi vous voulez mettre l'accent. Cela peut être quelque chose de simple comme combien d'espèces d'arbres différents nous pouvons trouver et quelles plantes sont associées à ces espèces d'arbres. Ou peut-être vous pouvez vous concentrer sur la recherche de signes de résistance chez les plantes. Assurez-vous de bien prendre des notes au cours de cette discussion.

Première marche exploratoire

Vous avez besoin d'au moins deux écritoirs à pinces pour écrire facilement pendant la marche. Si vous n'en avez pas, il est très facile d'en fabriquer avec un morceau de carton rigide et des pinces à linge. La première écritoire est destinée à deux élèves qui se sont portés volontaires pour dresser la carte du chemin suivi et noter les points intéressants. La seconde écritoire est pour les deux élèves établissant la liste des plantes au fur et à mesure de leur découverte. Si vous disposez de plusieurs écritoirs, les élèves peuvent travailler par groupes de quatre avec deux écritoirs par groupe.

Avant d'entreprendre la marche expliquez aux élèves le code de conduite que vous désirez les voir respecter et sans oublier de les informer des dangers possibles. Le plus gros danger provient sans doute des serpents, mais quand un grand nombre d'individus marche dans la brousse, tout serpent se tient à distance. Si vous rencontrez un serpent, il vaut mieux le laisser tranquille. Personne ne doit paniquer. Laissez au serpent le temps de s'éloigner. Puis poursuivez votre chemin calmement, tout en évitant l'endroit où vous avez vu le serpent. Manger des baies ou des parties de plantes que vous ne savez pas peut être dangereuses, et les élèves doivent faire attention aux épines et aux orties ainsi qu'aux insectes qui piquent comme les frelons. Une autre chose à éviter est de ne pas laisser se rabattre les branches sur le visage de la personne qui vient derrière, surtout si elles ont des épines.

En cours de route, arrêtez-vous dès que vous voyez quelque chose d'intéressant. Prenez le temps d'observer. Encouragez vos élèves à poser des questions et essayez de trouver les réponses aux questions posées. Lorsque vous rencontrez des plantes inconnues, nommez un élève responsable de la plante : il doit trouver son nom et toute information intéressante s'y

rapportant. Il leur faudra peut-être couper une petite partie de branche avec des feuilles, des fleurs ou un fruit sans endommager la plante. Si vous possédez un appareil photo ou un téléphone numérique, prenez des photos de toutes les plantes et de tous les arbres.

Il est préférable de définir un parcours en boucle, mais cela dépend des chemins disponibles dans votre environnement.

Après la marche - discussion

De retour en classe, discutez de ce qui s'est bien passé. Pourquoi n'avez-vous pas vu ce que vous espériez voir ? Avez-vous remarqué des différences entre les versants exposés au nord et au sud ? Ou toute particularité près des ruisseaux, des lacs et des routes ?

Recherche

Donnez à vos élèves quelques jours pour trouver des informations sur les plantes les moins bien connues. Demandez-leur de faire un compte-rendu oral de ce qu'ils ont découvert. Ils peuvent ensuite écrire leur compte-rendu.

Seconde marche exploratoire

Il vous faut désormais améliorer ce qui s'est passé la première fois. Il serait bon de réfléchir à une manière de numéroté ou de marquer les plus grandes plantes sans les endommager, qui faciliterait leur identification. Il faut arriver à résoudre ce problème. Vous avez besoin d'un système durable qui puisse être fixé à une plante et être vu. Il vous faudra peut-être effectuer encore d'autres sorties avec quelques élèves avant de finaliser le parcours et de vérifier que les sites sont correctement indiqués sur la carte

Finaliser le sentier de découverte de la nature

Vous pouvez concevoir et réaliser une brochure. Assurez-vous que les tâches sont réparties entre tous les élèves de la classe et que tous participent à la réalisation de la brochure. (Si vous avez accès à un ordinateur de bureau ou portable, les élèves peuvent l'utiliser pour la réalisation de la brochure). Vous pouvez inclure des photos prises avec un appareil photo ou un téléphone portable ou récupérées sur Internet.

Votre classe peut alors inviter d'autres classes ou d'autres enseignants à tester le sentier de découverte. Il pourrait également être intéressant d'inviter les élèves d'une école voisine. Vous pouvez également demander à des volontaires de mettre au point un questionnaire pour recueillir l'opinion des personnes ayant emprunté le chemin.

Retour sur le sentier de découverte

Il serait profitable de retourner sur le sentier avec les élèves à différents moments de l'année afin qu'ils puissent comparer les changements dus aux saisons. Ils peuvent ensuite inclure ces informations dans une nouvelle version plus complète de la brochure du sentier de découverte.

Adapté de Umthamo 43, University of Fort Hare Distance Education Project

[Retour à la page Sciences](#)

Section numéro 3 : Étude des animaux: ceux qui chassent et ceux qui sont chassés

Question clé: Comment aider les élèves à étudier la manière de se nourrir de différents êtres vivants ?

Mots clés: prédateurs ; proies ; adaptations ; observations ; projet ; animaux

Résultats de l'apprentissage

À la fin de cette section, vous aurez :

- utilisé les observations des élèves sur les écosystèmes et les espèces pour étudier l'adaptation et le comportement des animaux ;
- proposé des activités permettant aux élèves de partager leurs connaissances;
- démarré un projet avec vos élèves.

Introduction

Contrairement aux plantes vertes, qui peuvent fabriquer leur propre nourriture, tous les animaux doivent trouver et manger des plantes ou d'autres animaux pour survivre. Les animaux qui chassent (prédateurs) sont adaptés pour trouver et attraper leurs proies en procédant de façon très variée selon les espèces. Les animaux qui sont chassés (proies) sont également adaptés pour éviter d'être trouvés, attrapés et dévorés.

Les élèves sont souvent fascinés par l'étude des relations entre adaptation et nutrition chez les animaux. Dans cette section, nous étudions comment inciter les élèves à poser des questions commençant par « pourquoi ? » en nous appuyant sur l'étude des animaux de notre environnement local. Nous voyons également comment structurer et enregistrer les observations des élèves sur les écosystèmes et les espèces.

1. Observation des écosystèmes locaux – travail de terrain

Un écosystème est le schéma de vie et l'interaction entre les êtres vivants dans un endroit particulier. Il peut s'agir d'un étang, d'un ruisseau, d'une haie, d'un arbre, d'une forêt, d'un versant de colline ou même d'un champ. Cet écosystème peut être aussi minuscule que la vie sous un tronc pourrissant ou aussi immense que la vie dans un lac intérieur. Réfléchir aux écosystèmes ne doit être compliqué ni pour vous ni pour vos élèves. Il suffit que vos élèves passent du temps à observer et étudier différents écosystèmes. Ils doivent se faire une idée générale de « qui mange quoi », du nombre d'espèces différentes et se poser des questions sur la manière dont différentes espèces animales interagissent entre elles. Il est important de laisser aux élèves le temps de réfléchir aux questions qu'ils veulent poser ; souvent de courtes discussions en petits groupes les incitent à poser des questions plus précises.

L'**Étude de cas 1** montre l'approche utilisée par un enseignant pour faire découvrir un exemple d'écosystème (un étang) à ses élèves. L'**Activité 1** explique comment démarrer des observations à long terme de vos écosystèmes locaux.

Étude de cas 1 : Étudier la chaîne alimentaire par l'observation d'un écosystème.

Une école primaire dans un village des alentours de Lomé, au Togo, se trouve à proximité d'un petit étang naturel. L'une des enseignantes a emmené sa classe pour une promenade d'observation « regarder, voir, réfléchir » autour de l'étang.

En voyant la couleur verdâtre de l'eau, ils en ont déduit qu'il devait y avoir des millions d'algues microscopiques et de milliers de filaments de spirogyres en train de se nourrir à la lumière du soleil.

Ils ont vu des centaines de minuscules têtards qui se nourrissaient d'algues. Que peuvent bien manger les têtards ? Koffi a remarqué environ une quinzaine d'enveloppes de larves brillantes et cassantes (exosquelettes) accrochées aux tiges des roseaux, abandonnées par les libellules arrivées à maturité. Il y avait peut-être une dizaine de grenouilles vivant dans l'étang, se nourrissant de larves de libellules et d'autres insectes aquatiques. Ils ont également vu quelques serpents d'eau bruns qui probablement se nourrissaient des grenouilles. Awa a vu un épervier fondre en piqué sur un petit serpent et l'attraper. L'enseignante a noté leurs observations tout au long de la marche.

Ensuite, de retour en classe, ils ont partagé leurs idées et l'enseignante a écrit leurs observations au tableau. Tous ont donné leur explication sur les relations entre les animaux et les plantes dans une chaîne alimentaire. Les élèves ont recopié le schéma final de la chaîne alimentaire résultant de la discussion, de même qu'une pyramide des nombres correspondant à cet écosystème (voir [Ressource 1 : La chaîne alimentaire](#)).

Activité 1 : Observation des écosystèmes locaux

Expliquez à votre classe en quoi consiste un écosystème. Établissez une liste d'écosystèmes probables près de l'école (Voir [**Ressource 2 : Écosystèmes locaux potentiels**](#)).

Divisez votre classe en groupes et demandez à chaque groupe de choisir un écosystème qu'il étudiera pour le reste de l'année. S'il n'existe qu'un écosystème propice à l'observation près de l'école, il sera étudié par la classe entière. Organisez vos élèves de façon à ce qu'ils enregistrent les observations à tour de rôle. Encouragez-les à poser des questions sur les animaux qui vivent dans leur environnement et sur la manière dont ils interagissent entre eux. Quels types d'êtres vivants (populations) s'attendent-ils à trouver et en quelle quantité ? Qui mange quoi ? Dans quelle mesure leur nombre peut-il varier en fonction des saisons ? Enregistrez ces questions et prévisions qui vous serviront de référence ultérieurement.

Plus tard, prenez le temps de vous rendre sur les sites avec vos élèves, pour vérifier leurs prévisions. Il s'agit en effet d'un projet de groupes à long terme. Prévoyez des visites échelonnées dans l'année et le compte-rendu des nouvelles observations. En procédant ainsi, les élèves pourront approfondir leurs connaissances et leur compréhension au fil des mois d'une manière informelle et décontractée.

Les groupes peuvent tenir un cahier ou un journal dans lequel ils pourront noter leurs observations de plus en plus pertinentes du fonctionnement de leur écosystème.

Au cours du projet, réfléchissez à l'investissement de vos élèves – sont-ils motivés par cette activité ? Apprécient-ils cette méthode d'apprentissage ?

2. Observations d'animaux – travail de groupes

Les biologistes sont fascinés par la manière dont la survie des animaux dépend de l'adaptation à la chasse et des efforts développés pour éviter d'être dévorés.

Pensez à la façon dont les griffes, les serres et les pinces se sont développées pour saisir et étreindre les proies ou au contraire éloigner les prédateurs (scorpions, crabes, chats, mantes religieuses, etc.) D'autres animaux construisent des pièges. Pensez aux araignées fousseuses, aux toiles d'araignées et aux entonnoirs que les fourmilions creusent dans le sable. Les thèmes de discussion avec les élèves peuvent porter sur le mimétisme, le camouflage, la feinte de la mort, les épines et les piquants, les carapaces dures, la vitesse, le goût immangeable et même le venin.

Pour ce type de travail, il est judicieux de commencer par des animaux que les élèves peuvent observer de façon précise et détaillée. Les élèves peuvent ensuite discuter, d'après les observations qu'ils ont faites sur le comportement et la structure des animaux, si ces animaux entrent dans la catégorie des prédateurs, des proies ou les deux. **L'Étude de cas 2 et l'Activité 2** explore comment effectuer de telles observations en classe. Les élèves peuvent ensuite étudier d'autres animaux s'ils ont accès à des livres de référence, Internet ou des experts locaux.

Étude de cas 2: Tableau des adaptations

La classe de M. Olobi a recueilli (et plus tard relâché) un caméléon blessé que les élèves ont sauvé des griffes d'un chien dans la cour de récréation. Le caméléon s'est remis de ses blessures au fond de la classe sur une branche dans un vase près de la fenêtre. Les élèves se sont beaucoup amusés à le regarder sortir sa langue pour attraper des mouches.

M. Olobi a posé ces deux questions à la classe:

- Quelles sont les caractéristiques qui rendent le caméléon apte à la chasse ?
- Qu'est-ce qui permet au caméléon de se protéger de ses prédateurs ?

Il leur a donné deux approches de réflexion et d'observation du caméléon pour les aider à répondre aux questions. Il leur a suggéré d'observer sa façon de bouger, ses yeux et son comportement quand il se sent menacé. Certains des élèves plus âgés ont noté leurs observations.

Après deux jours, il a divisé la classe en groupes de cinq/six élèves et a demandé à chacun des groupes de désigner un responsable.

Il a demandé aux groupes de discuter des questions et d'établir une liste comportant au minimum deux caractéristiques permettant au caméléon de chasser les autres animaux et deux caractéristiques lui permettant d'éviter d'être mangé par d'autres animaux.

Il leur a donné 30 minutes pour la discussion pendant lesquelles il est passé d'un groupe à l'autre encourageant les élèves à utiliser les observations qu'ils avaient faites. Il a aussi insisté sur le fait que le responsable du groupe devait s'assurer que chacun des élèves du groupe pouvait s'exprimer.

Une demi-heure plus tard, chaque groupe a fait part de ses observations à la classe M. Olobi. Il a noté toutes leurs observations sous forme de tableau au tableau noir.

Chasseur ou prédateur	Les deux	Chassé ou proie
langue à longue propulsion des yeux pivotants qui peuvent regarder droit devant pour fixer leur proie	changement de couleur pour ne pas être vu par les prédateurs et les proies peut se déplacer lentement – presque imperceptiblement – en utilisant ses doigts pour s'agripper et sa queue pour saisir des yeux qui pivotent indépendamment l'un de l'autre	devient plus sombre et se gonfle quand il est menacé siffle et montre l'intérieur jaune vif de sa gueule yeux pivotants lui permettant de scruter tout autour de lui en cas de danger

Activité 2: La mante religieuse – un excellent prédateur d'insecte

Les mantes religieuses sont très courantes en Afrique. On peut facilement en garder une en toute sécurité dans la classe pendant un petit moment (voir la [Ressource 3 : Héberger une mante religieuse en classe](#)). En leur procurant des insectes vivants pour se nourrir, on peut clairement observer leur comportement d'adaptation et de nutrition.

Placez un cahier ou une grande feuille de papier à côté du récipient comme journal de bord où chaque élève pourra noter ses observations, la description du comportement de la mante religieuse et faire des dessins illustrant la manière dont elle chasse ses proies. Pendant plusieurs jours, donnez aux élèves à tour de rôle un temps pour noter leurs observations. Vous pouvez commencer par demander aux élèves de répondre aux questions suivantes:

- A quelle fréquence se nourrit-elle ?
- Qu'est-ce qu'elle mange ?
- Comment se déguise-t-elle pour attraper sa proie ?
- Se déplace-t-elle lentement ou rapidement ?
- S'agit-il d'un mâle ou d'une femelle ?
- Qu'est-ce qui vous fait dire cela ?
- En quoi ces caractéristiques sont-elles utiles au mâle et à la femelle ?

Encouragez les élèves à noter leurs questions et leurs observations. D'autres élèves connaissent peut-être la réponse à ces questions. Par ce travail collectif, les élèves peuvent approfondir leurs connaissances sur la mante religieuse.

Vous pouvez poursuivre ce travail en attrapant une mante religieuse mâle et une femelle et en les mettant dans le même récipient.

Certains de vos élèves auront peut-être envie d'attraper leur propre mante religieuse afin de l'observer plus attentivement. Ils doivent être capables de s'en occuper et de faire de nouvelles observations. Ces élèves peuvent faire un exposé à la classe de leurs observations.

3. Reconnaître et valoriser l'expertise et les connaissances locales, dont celles des élèves

Malheureusement, la connaissance des anciens sur la nature risque de disparaître à jamais de notre monde moderne. Ce savoir est considéré comme étant de peu d'intérêt ou même d'aucune valeur. Les écoles primaires devraient peut-être essayer de raviver cet intérêt pour ce savoir ancestral en faisant des recherches et en enregistrant toutes ces connaissances.

Les étudiants d'un établissement de formation des enseignants ont découvert que le vieux Georges qui travaillait comme concierge constituait une merveilleuse ressource grâce à sa connaissance extraordinaire de la nature locale. Mais tout ce savoir et cette connaissance étaient dans sa tête et allaient probablement disparaître avec lui. Reportez-vous à la **Ressource 4 : Connaissances locales pour des exemples de ce qu'il nous a appris**. Connaissez-vous quelqu'un comme lui ? Est-ce que cette personne accepterait de venir parler à vos élèves ?

Nous devons encourager nos propres élèves à devenir des naturalistes. Nous avons déjà vu comment le fait de donner aux élèves le temps d'effectuer des observations détaillées d'écosystèmes et de différentes espèces était bénéfique pour l'apprentissage. **L'Étude de cas 3** montre à quel point les cours peuvent être passionnants lorsque l'on met l'accent sur les connaissances des enfants et qu'on leur permet de prendre des décisions quant à leur propre méthode d'apprentissage. Dans l'Étude de cas, les élèves ont pu montrer aux autres ce qu'ils avaient appris et décider de ce qu'ils voulaient étudier de façon plus approfondie. Réfléchissez à des cours où vous pourriez appliquer cette approche.

L'Activité clé utilise cette méthode de travail pour réaliser une exposition ou un livre sur les animaux de votre environnement local. L'accent est porté sur l'organisation des observations selon les schémas d'adaptation et de nutrition.

Étude de cas 3: Apprentissage à partir de l'expérience

Un conseiller pédagogique était déçu par une leçon sur les oiseaux qui ne s'est pas bien passé du tout. L'enseignant stagiaire avait suivi à la lettre le programme et le manuel, mais les élèves avaient l'air de s'être ennuyés. Essayant de comprendre pourquoi le cours n'avait pas réussi à capter l'imagination des enfants, l'enseignant stagiaire et son conseiller pédagogique se sont rendu compte que n'importe quel bambin de trois ans et pas encore scolarisé savait déjà que les oiseaux avaient des ailes, des plumes et un bec, qu'ils construisaient des nids et pondaient des œufs.

Plus tard, le conseiller pédagogique et l'enseignant ont préparé un cours très différent dans lequel ils ont utilisé des objets (par exemple des morceaux de nids d'hirondelles, un assortiment de plumes, des débris de coquilles qui avaient abrité un oisillon, une poule morte qui avait été heurté par une voiture ce matin-là près de l'école) et des images d'oiseaux locaux. Ils ont posé ces objets sur le banc du premier rang et ont demandé aux élèves en groupes de choisir un objet et de le commenter devant la classe. Que pouvaient-ils nous dire sur les oiseaux ?

Le journal de l'enseignant stagiaire révèle que le cours fut radicalement différent !

Nous ne pouvions plus les arrêter de parler. Ils avaient tellement de choses à dire. Ils nous ont dit des choses que nous ignorions, comme par exemple : les hirondelles forment un couple pour la vie, elles élèvent plusieurs portées par saison, et quelquefois, sur les oisillons morts (bébés hirondelles tombées du nid), on peut trouver des choses bizarres ressemblant à des tiques qui sucent le sang et qui peuvent courir très vite. Les élèves ont continué sans interruption pendant l'heure du déjeuner, nous racontant toutes les histoires intéressantes qu'ils connaissaient sur les oiseaux locaux et posant des questions. Nous les avons notées pour y répondre ultérieurement.

Activité clé : Recherche et enregistrement du savoir local

Vos élèves et vous-même allez dessiner un grand tableau sur lequel sera noté tout ce que les élèves trouveront sur toutes sortes d'animaux locaux. Vous pouvez intituler les têtes de colonne comme suit:

Nom spécifique de l'animal				
Type ou espèce d'animal				
Dessin ou image				
Prédateur de				
Proie de				
Adaptations du corps				
Adaptations des actions				
Croyances et dictons				
Autres faits intéressants				

Ce tableau est complété au fil des leçons. Encouragez vos élèves à rajouter des questions sur le tableau. Si possible, utilisez des couleurs différentes pour les questions et les réponses. Les espaces vides correspondent aux recherches à effectuer. Vous pouvez demander à différents élèves de prendre en charge la recherche sur un animal en particulier, mais encouragez le travail en équipe.

Si vous avez une classe à plusieurs niveaux, les élèves plus âgés peuvent aider les plus jeunes à noter leur travail sur le tableau. Vous devrez planifier des plages horaires régulières pour permettre aux élèves de compléter le tableau.

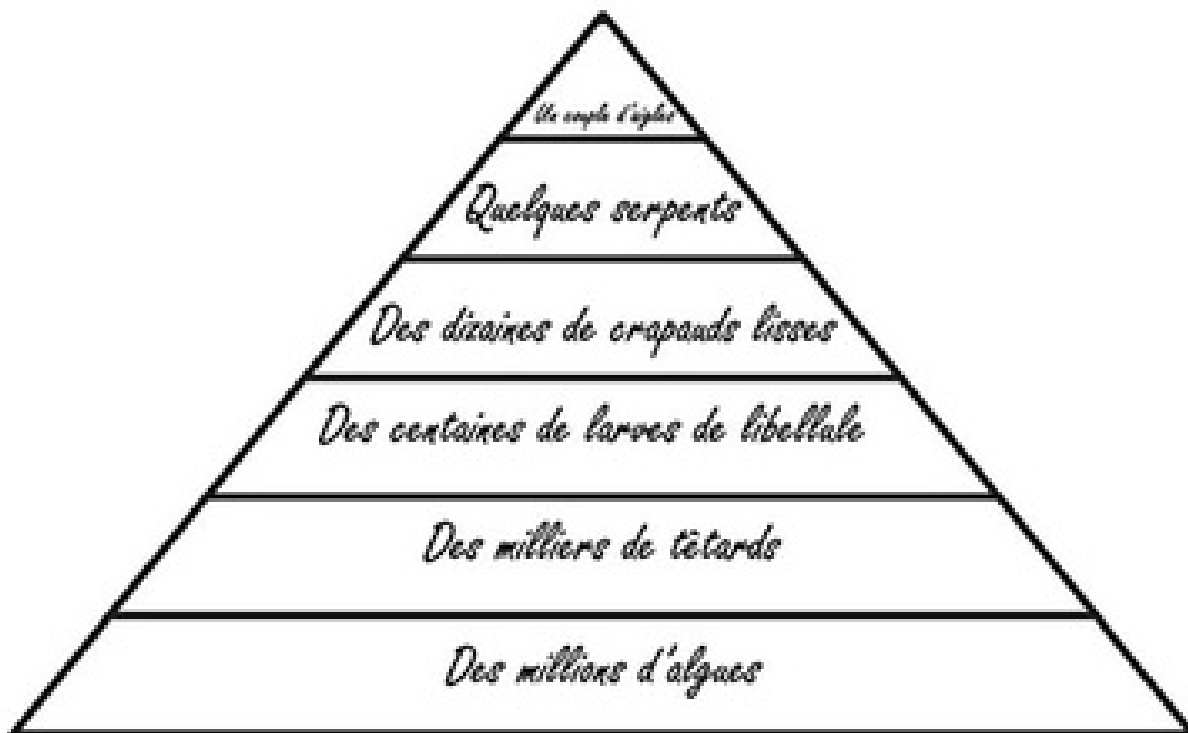
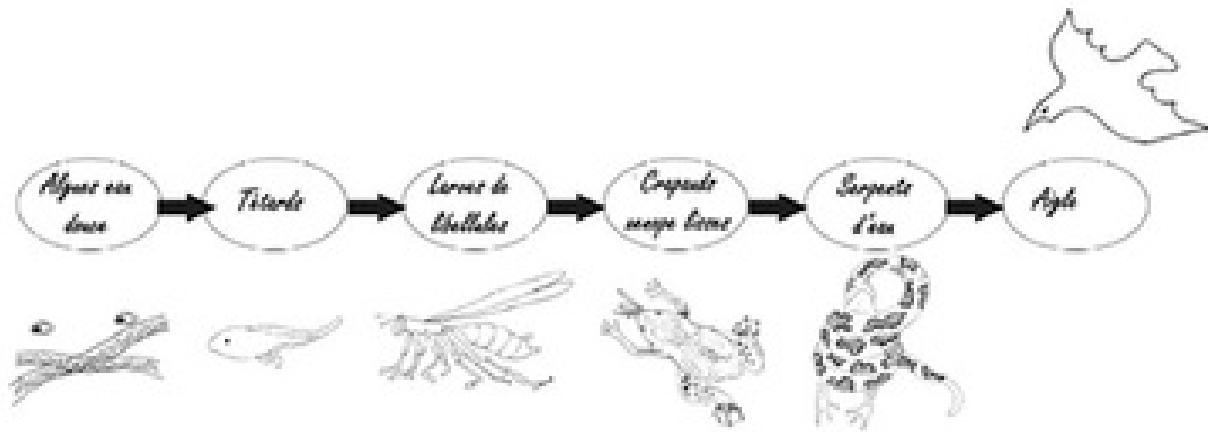
A la fin du semestre ou de l'année, les informations peuvent être transférées dans un grand cahier qui servira de référence ultérieurement.

(Vous pouvez vous servir de la **Ressource clé : Utiliser les nouvelles technologies** pour rechercher des informations ou pour les présenter).

Ressource 1 : La chaîne alimentaire



Exemple de travail des élèves



Pyramide des nombres dans un étang local

Ressource 2 : Ecosystèmes locaux potentiels



Ressource de l'enseignant pour la préparation ou l'adaptation, à utiliser avec les élèves

Les écosystèmes qui peuvent vous intéresser sont les suivants:

- la vie sous un petit rocher ou un tronc d'arbre couché ;
- un arbre dans le voisinage ;
- une haie ;
- la classe elle-même (un coin, un placard, etc.) ;
- une rivière locale, la retenue d'eau ou un lac ;
- une forêt dans le voisinage ;
- un marais ou un endroit marécageux ;
- un flanc de colline sec et aride ;
- le tas de bois de la maison (attention aux serpents) ;
- un bosquet d'arbustes ;
- un tas de compost.

Inscrivez dans un tableau ce que les élèves s'attendent à trouver dans leur écosystème, suivant l'exemple ci-dessous :

Sous un rocher

Espèce	Nombre approximatif	Se nourrit de	Est mangé par	Oufs ou ?	Activité	Valeur (utilité/inconvénients)
Fourmis	colonie entière		fourmilion	beaucoup d'œufs, de larves et de chrysalide}	Différent ouvriers soldats reine	causent des désagréments nous débarrassent des choses mortes identifiées<0}
Scorpion	seulement un	mille-pattes criquets scarabées	babouin	ovipare		la pique est venimeuse

Écrivez les suggestions des élèves avec un crayon à papier sans appuyer pour pouvoir les gommer et les remplacer avec les bonnes réponses ultérieurement.

Ressource 3 : Héberger une mante religieuse en classe



Informations sur le contexte/la connaissance du sujet, pour l'enseignant

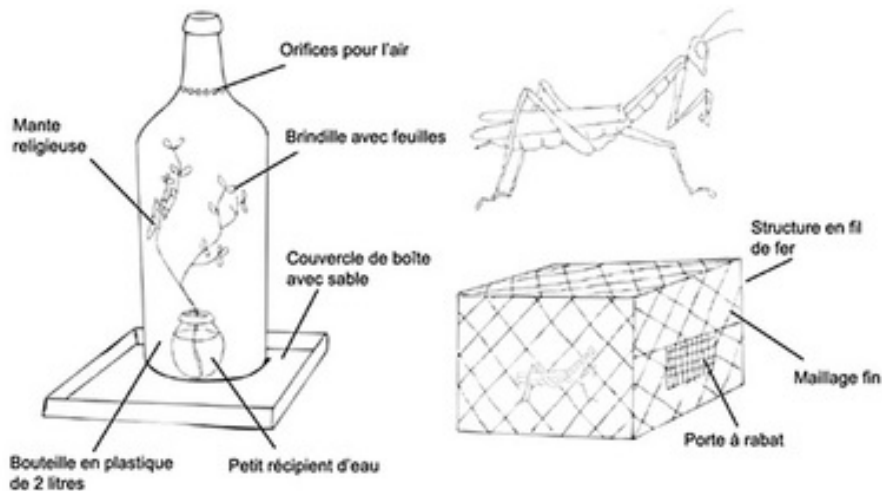
Il est très facile d'héberger dans la classe une mante religieuse comme invitée temporaire. Les plus grosses avec de plus gros abdomens (pleins d'œufs) et de plus petites antennes sont les femelles. Celles dont l'apparence est plus fine et plus délicate sont les mâles. Ils sont plus adaptés au vol lorsqu'ils cherchent des femelles. Les femelles ont tendance à rester sur la même plante et à attendre que le mâle les approche.

Les élèves ne devraient avoir aucune difficulté à en capturer une dans un sac en plastique. On peut construire une cage qui conviendra parfaitement à l'aide d'une structure en bois ou en fil de fer rigide recouverte d'un maillage en fil de fer. On peut aussi se contenter de couper le fond d'une bouteille en plastique transparent de soda de 2 litres. Faites une série de trous près du goulot en utilisant un clou pointu pour laisser passer l'air. Remplissez de sable le couvercle d'une boîte et mettez une brindille avec des feuilles dans un petit récipient d'eau (voir illustration ci-dessous). Bloquez la mante religieuse sous la bouteille et utilisez le bouchon de la bouteille pour l'alimenter régulièrement en petits insectes vivants comme des mouches, des papillons de nuit ou des sauterelles. Les élèves vont adorer regarder la mante religieuse attraper et dévorer ses proies.

Si vous avez un mâle et une femelle dans le même récipient, il se peut qu'ils s'accouplent, mais attention au drame. En général, la femelle, après l'accouplement, se penche en arrière et se met à dévorer le mâle.

Après l'accouplement, il se peut que la femelle se mette à pondre ses œufs en deux rangées bien droites dans une substance vaporeuse et qui se durcit et ressemble à du papier. Relâchez la femelle au bout de quelque temps. Gardez la boîte contenant les œufs en observation et vos élèves auront peut-être la chance de voir l'éclosion de minuscules nymphes de mantes religieuses de couleur noirâtre. Vous devez les relâcher, car il n'est pas aisé de les nourrir en captivité, mais observez comme leur abdomen s'enroule d'une manière caractéristique sur le dos.

Comment garder une mante religieuse en classe



Ressource 4 : Ce que Georges nous a appris



Ressource de l'enseignant pour la préparation ou l'adaptation, à utiliser avec les élèves

Il y a plusieurs années, les élèves-maîtres d'une ENI du Togo avaient découvert que le vieux Georges qui travaillait comme concierge constituait une merveilleuse ressource grâce à sa connaissance extraordinaire de la nature locale – un véritable naturaliste.

Si on montrait à Georges un écureuil terrestre il savait que l'animal ramassait des graines et les engrangeait dans ses abajoues (tout comme un hamster). Georges donnait à cet écureuil un nom kabyé qu'aucun des élèves-maîtres ne connaissait. Il était capable de restituer des quantités de faits et des histoires locales fascinantes sur l'animal. Par exemple, il disait que si l'écureuil terrestre se donnait la peine de mâcher des noix de palme pour pouvoir les transporter dans ses abajoues jusqu'à l'endroit où elles seraient stockées en toute sécurité, cela annonçait sept années de sécheresse.

Il savait aussi que l'antilope pouvait voir le bout de ses cornes directement à travers les spirales de celles-ci. Ce fait peut se vérifier en regardant du haut de cornes montées en trophée. On voit une ligne directe vers l'orbite de l'œil.

Les anciens élèves-maîtres se souviennent :

Nous ne l'avons pas vraiment cru quand il nous a dit que les arbres communiquent directement avec l'antilope mâle, lui faisant passer son chemin en lui disant: « Vous avez pris assez de place ici, maintenant partez ! »

Et pourtant ! Des années plus tard, lorsque nous avons rapporté les révélations de Georges à des experts conservateurs de la nature, ils ont ri, et nous ont appris que, récemment, on avait découvert qu'en réponse au pâturage des animaux, certains arbres locaux produisaient effectivement des produits chimiques au goût amer qui se transmettaient aux plantes voisines, causant l'antilope mâle à aller brouter ailleurs.

[Retour à la page Sciences](#)

Section numéro 4 : L'adaptation des plantes et des animaux pour survivre

Question clé: Comment encourager les élèves à faire des déductions à partir de leurs observations détaillées?

Mots clés: plantes; animaux; observations; adaptation; cartes conceptuelles ou mentales; remue-méninges; projet

Résultats de l'apprentissage

À la fin de cette section, vous aurez :

- encouragé les élèves à faire des déductions à partir de leurs observations des êtres vivants (par une approche et une réflexion scientifique)
- utilisé des cartes conceptuelles pour enregistrer les observations;
- mis en place des activités « ouvertes » basées sur un apprentissage collaboratif.

Introduction

L'une des principales méthodes de travail des scientifiques est d'arriver à faire des déductions logiques à partir de données et d'observations précises.

Trop souvent, les enseignants ne favorisent pas ce type d'approche, car ils se contentent d'énoncer à leurs élèves des faits indiscutables qu'ils leur demandent de mémoriser (et que les élèves oublient tout aussi souvent). Aussi devons-nous encourager les élèves à trouver les solutions par eux-mêmes. Cette section porte sur la manière dont vous pouvez encourager les élèves à s'interroger (se poser des questions) sur les observations qu'ils ont faites afin de parvenir par eux-mêmes à élaborer des déductions logiques.

Pour traiter ce sujet, nous avons choisi de nous concentrer sur l'adaptation des animaux à la survie et au déplacement.

1. Utilisation de cartes conceptuelles pour noter les observations

Les étangs et les mares hébergent un système de vie complexe et équilibré. L'observation de ce type d'écosystème peut être organisée sur une carte mentale (voir [Ressource clé : Utiliser les cartes conceptuelles et le remue-méninges pour explorer les idées](#)). Les élèves utiliseront une couleur différente pour y ajouter leurs idées.

Dans l'**Activité 1**, nous vous conseillons de démarrer un projet ouvert (créer une mare temporaire à l'école). Elle sera peuplée de plantes et d'animaux empruntés à l'environnement local. Il est préférable de discuter préalablement en classe de la manière dont vous allez prélever des éléments vivants de l'étang et les préserver en toute sécurité dans votre mare temporaire. Pendant plusieurs semaines, les élèves feront des observations précises sur la vie dans la mare. En « apportant » temporairement la nature en classe, vous créez une ressource qui permet de prolonger les observations initiales et de réaliser une démarche véritablement scientifique.

Les enseignants se sentent souvent mal à l'aise devant ce type de travail ouvert. Mais il est plus centré sur l'apprenant; l'apprentissage se déroule à partir des idées des élèves et de ce qui les intéressent. Vous serez certainement surpris par l'enthousiasme de vos élèves et la qualité du travail produit. N'oubliez pas qu'il n'existe pas de réponses correctes dans un travail ouvert de ce type. Ce travail s'appuie sur une observation précise et une réflexion claire et pertinente qui produit des déductions pleines de sens.

L'**Étude de cas 1** décrit comment un problème d'environnement local spécifique peut servir de base à ce type de travail. Avez-vous rencontré des problèmes similaires dans votre région ? Profitez de cette occasion pour demander à un expert local (une personne ressource) de venir parler du problème à vos élèves. Pensez à prendre le temps de préparer vos questions avec les élèves avant sa visite (voir [Ressource clé : Utiliser l'environnement local ou la communauté comme ressource](#)).

Étude de cas 1 : Observation d'une plante envahissante

M. Basile de Souza enseigne dans la vallée du Mono au Togo, où des barrages sont mis en place pour empêcher l'eau d'envahir les terres agricoles. Mais il existe un énorme problème dans l'eau. Une plante étrangère – *la jacinthe de l'eau* – prolifère de manière incontrôlable et bloque l'écoulement de l'eau.

M. Basile de Souza utilise ce problème comme base de réflexion pour sa leçon de science. Il commence par l'observation d'échantillons (de spécimens) de la plante. Ces observations initiales sont enregistrées dans une carte mentale collective (voir [Ressource clé : Utiliser les cartes conceptuelles et le remue-méninges pour explorer les idées](#)). Les élèves discutent de la carte conceptuelle (ou mentale), ce qui conduit à des observations plus approfondies. Ensuite, à partir de ce qu'ils ont observé, les élèves s'efforcent de trouver une réponse à la question-clé : Quels sont les facteurs et les adaptations qui ont rendu cette plante si envahissante ?

Il est clair que les élèves sont capables d'entamer une réflexion scientifique, si on leur en donne l'occasion. M. de Souza est surpris et satisfait de leurs déductions. Elles sont discutées et écrites sur la carte mentale en utilisant une autre couleur (voir [Ressource 1 : Réalisation de cartes conceptuelles](#)).

Activité 1 : Création d'une mare temporaire en classe

Construisez et créez la mare en vous aidant de la [Ressource 2 : Idées pour une mare temporaire](#). Il est préférable que les idées viennent des élèves eux-mêmes. N'oubliez pas que nous apprenons tous beaucoup à partir de nos erreurs, tout particulièrement les scientifiques, qui doivent souvent modifier leurs hypothèses au fur et à mesure de l'évolution de leurs projets.

Avec vos élèves, réfléchissez à la manière dont vous allez enregistrer l'observation des animaux et des plantes de votre mare.

- Peut-être est-il judicieux d'utiliser une liste ou un tableau pour noter le nom de toutes les plantes et de tous les animaux de la mare ?
- Comment allez-vous répartir le travail d'observation entre les élèves ?
- Comment se fera l'enregistrement des données ?
- Est-ce que vous allez laisser un cahier de notes près de la mare ?

Lorsque vous avez rassemblé suffisamment d'observations, essayez d'en faire une carte mentale. Quelle sera sa présentation ? Vous pouvez utiliser une grande feuille de papier, le mur ou le tableau noir.

Ensuite, demandez à vos élèves répartis en binômes ou en petits groupes de réfléchir aux déductions qu'ils peuvent ajouter sur la carte mentale dans une couleur différente. Vous pouvez mettre les initiales des élèves à côté de leurs déductions comme marque de reconnaissance de leur travail.

2. Réfléchir aux adaptations des animaux et des plantes

Les plantes et les animaux sont capables de s'adapter à un grand nombre de conditions sur terre. C'est un sujet d'étude fascinant.

Vous pouvez travailler à partir d'images ou de spécimens de plantes et d'animaux collectés près de l'école et commencer par demander comment et où ils vivent. Les indices sont:

- la forme globale du corps ;
- le type d'enveloppe extérieure qui les recouvre ;
- les proportions des différentes parties de leur corps ;
- toute structure ou disposition des parties de leur corps qui est inhabituelle.

Ce travail est réalisé par déductions successives. L'**Activité 2** suggère comment vous pouvez encourager ce processus de déduction en observant de petits animaux que l'on peut trouver dans l'enceinte de l'école. Si vous disposez de livres sur le sujet, vous pouvez étendre ce travail en utilisant des photos d'autres animaux ou en faisant des comparaisons avec l'homme.

Dans l'**Etude de cas 2**, un enseignant travaille avec ses élèves sur le développement d'une réflexion scientifique en prenant un élève comme sujet d'observation. Consultez cette étude avant d'entreprendre cette activité avec vos élèves.

Vous pouvez demander à votre classe de réfléchir à la manière dont les plantes s'adaptent à leur environnement.

Étude de cas 2: Les plantes dans les régions sèches

M. Dambé Lare a grandi et enseigne dans la région des savanes au Togo, une région sèche. Certaines années, il demande à sa classe de lister les différentes manières dont les plantes locales s'adaptent pour survivre dans des conditions de sécheresse. Il est toujours impressionné par les connaissances des élèves, les observations et les conclusions étant enregistrées dans une carte mentale collective. Pour évaluer leur travail, les élèves adorent le comparer avec ce qui a été fait les années précédentes (et notamment avec le travail de leurs frères et sœurs aînés)

Voici un exemple montrant comment ce type de travail encourage les élèves à faire des déductions à partir de leurs observations.

Une année, un élève a noté l'observation suivante : « Ici à Mango, un très grand nombre de plantes a des épines ou des piquants, plus que dans la région des plateaux. Que peut-on déduire de cette observation ? Est-ce que les épines et les piquants sont liés à l'adaptation aux régions sèches – et pourquoi ? »

M. Lare a demandé aux groupes d'y réfléchir. La plupart d'entre eux étaient d'accord pour dire que le fait d'avoir des épines est un avantage parce que les plantes situées dans les régions sèches ne peuvent pas remplacer facilement leurs pousses vertes mangées par les animaux. L'un des élèves a observé que les habitants des régions humides aident la croissance de nouvelles pousses en coupant des branches. D'autres avaient remarqué que certaines plantes combinent leurs épines avec un goût amer ou des sécrétions irritantes. Ceci les empêche d'être mangées.

Ils en ont déduit que le fait de ne pas avoir à remplacer les parties perdues doit jouer un rôle capital dans la survie des xérophytes (des organismes qui vivent, ou arrivent même à prospérer, dans des régions avec un taux d'humidité très peu élevé).

Activité 2: Les petites bêtes – la vie à deux pas de la classe

Cette activité nécessite de petits sacs en plastique transparents. Donnez un sac à chaque groupe (trois ou quatre élèves). Ensuite demandez à chaque groupe de sortir (sous votre surveillance) et d'attraper un seul petit animal différent pour chaque groupe – aucun animal n'ayant une morsure ou une piqûre venimeuse. De retour en classe, les groupes étudient leur petite bête qui doit être facilement visible et bien enfermée dans son sac avec suffisamment d'air pour survivre jusqu'à ce qu'elle soit relâchée.

Les groupes enregistrent toutes leurs observations sous forme de carte mentale. « *Où a-t-elle été trouvée et que faisait-elle là ?* » est écrit en haut à droite de la carte. Ses caractéristiques sont soigneusement enregistrées dans la partie inférieure droite. Dans la partie inférieure gauche, ils listent ce qu'ils savent déjà de la créature et la partie supérieure gauche sert à inscrire les questions qu'ils se posent.

Dans une classe à plusieurs niveaux, vous pouvez demander aux élèves plus âgés de travailler avec les plus jeunes pour les aider à noter leurs observations et leurs questions.

Les groupes partagent leurs observations et leurs questions et ajoutent les données des autres élèves sur leur carte mentale. Ensuite, ils réfléchissent soigneusement à ce qu'ils pourraient ajouter dans une autre couleur pour chaque observation ou question qu'ils ont déjà écrites. Cela les aide à approfondir leur réflexion.

(Reportez-vous à [**Ressource 3 :Petites bêtes**](#) pour consulter des exemples).

3. Organisation d'un projet dont l'issue est imprédictible

Tout ce qui vit sur terre a besoin d'air pour vivre et notamment pour respirer ou pour la photosynthèse. Mais de nombreuses espèces se sont adaptées pour se déplacer dans l'air (voler) ou pour utiliser l'air d'une manière efficace pour survivre.

L'**Étude de cas 3** décrit comment une enseignante a guidé le travail d'investigation approfondi d'un seul groupe d'élèves pour un projet bien ciblé, mais néanmoins toujours ouvert. Le champ d'application de l'**Activité clé** est beaucoup plus étendu et demande aux élèves de beaucoup plus s'investir dans leur auto apprentissage, dans la mesure où ils travaillent ensemble pour relever un défi. L'activité se base sur les observations et les déductions résultant des activités précédentes.

Si vous avez accès à Internet dans votre communauté, vos élèves pourront l'utiliser pour rechercher des informations complémentaires pour leur projet. Voir la [**Ressource clé : Utiliser les nouvelles technologies**](#) pour apprendre à faire des recherches fructueuses sur Internet.

Étude de cas 3: Comment approfondir les recherches sur un projet ciblé

La classe de Mme Messan a étudié pendant un semestre « le déplacement dans l'air » (voir **Activité clé**), s'intéressant à tout ce qui peut voler, planer, flotter et tourner naturellement dans l'air. Ils ont aussi découvert le rôle important de l'air dans le transport des odeurs.

De retour de vacances, deux garçons et une fille ont posé cette question : « Comment fait un martin-pêcheur pour rester immobile dans l'air avant de fondre sur sa proie ? Il n'a pourtant pas de rotors comme un hélicoptère! »

Mme Messan a fait deux choses: premièrement, elle leur a demandé de réfléchir aux autres êtres vivants capables de faire du surplace dans l'air (libellules, aigles, abeilles, syrphes/un genre de mouche et certains papillons de nuit.) Puis elle les a encouragés à passer du temps à observer ces insectes en action. Adjo en a déduit qu'ils battaient des ailes dans un mouvement circulaire incessant et réalisant une figure en 8. Elle a pensé que cela pouvait expliquer le phénomène car elle remuait ses bras de la même manière pour faire du surplace dans l'eau, lorsqu'elle nageait.

Puis, Mme Messan s'est mise d'accord avec un lycée voisin pour que les trois enfants puissent aller y consulter des livres de sciences, sous la supervision d'un enseignant.

La conclusion extraordinaire a été qu'ils ont soumis leur projet au concours national des jeunes ingénieurs techniciens et scientifiques (JETS) et ont gagné une place d'avion pour assister à la finale qui se déroulera à Lomé.

Activité clé : Déplacement dans l'air – un projet

Emmenez vos élèves dans la nature et faites-leur respirer et apprécier notre « océan d'air ». Examinez les nuages, la qualité de l'air, les nuages de poussière au loin et les signes de pollution.

Demandez-leur : « Quels êtres vivants et quelles parties d'êtres vivants se déplacent dans l'air ? » Demandez-leur de trouver tout ce qu'ils peuvent – c'est un projet qui se déroule sur plusieurs semaines.

De retour en classe, démarrez un remue-méninges sur la question; vous pouvez le présenter sous forme de liste affichée au mur de la classe (voir la [**Ressource-clé : Utiliser les cartes conceptuelles et le remue-méninges pour explorer les idées**](#)). La [**Ressource 4 : Questions sur le déplacement dans l'air**](#) leur donnera des idées.

Répartissez vos élèves en groupes de quatre à huit. Chaque groupe doit observer et choisir un domaine – vous pouvez utiliser les questions proposées dans la [**Ressource 4**](#), en donnant une question par groupe. Vous devez planifier des séances régulières de compte-rendu pendant toute la durée du projet. Motivez vos élèves en leur apportant votre soutien, en posant des questions et en faisant des commentaires.

Les groupes qui observent les animaux peuvent dessiner différentes figures de vols (par exemple planer, descendre en piqué) qui les conduisent à dessiner et comparer différentes formes d'ailes. Reportez-vous à [**Ressource 5 : Exemples de figures de vols et de formes d'ailes**](#).

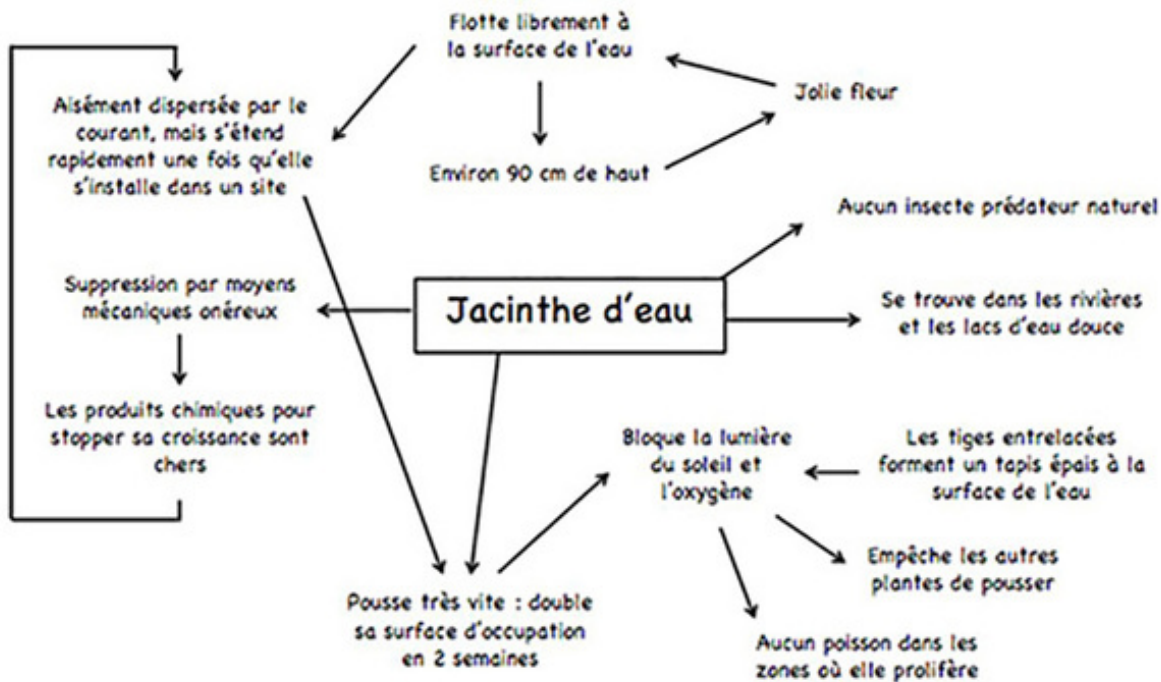
A la fin du projet, chaque groupe présente son travail à la classe – pensez aux critères que vous allez utiliser pour évaluer leur travail. Ont-ils été capables d'évaluer eux-mêmes leur travail ?

Est-ce que vos élèves et vous avez apprécié cette activité ? Pourriez-vous utiliser cette approche dans d'autres matières et pour d'autres sujets ?

Ressource 1 : Réalisation de cartes conceptuelles



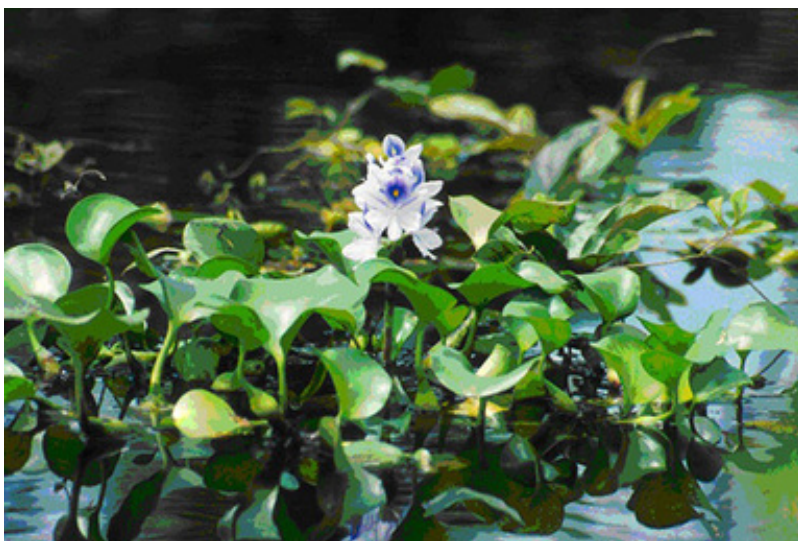
Exemple du travail des élèves/ Informations sur le contexte/ La connaissance du sujet, pour l'enseignant



Observations de la jacinthe d'eau – un exemple étudié en classe

Informations de contexte sur la jacinthe d'eau

La jacinthe d'eau, *Eichhornia crassipes*, est une herbe vivace en mouvement libre. Les plantes peuvent atteindre 90 cm lorsqu'elles flottent à la surface de l'eau, avec des tiges qui sont étroitement imbriquées les unes aux autres pour former un amas très dense.



Hors de portée de ses ennemis (enlèvement mécanique ou chimique, ou forts courants, ou vents), la jacinthe d'eau est devenue l'une des mauvaises herbes aquatiques les plus problématiques dans de nombreuses régions tropicales et subtropicales d'Amérique, d'Asie, d'Australie et d'Afrique. En Afrique, elle infeste tous les grands fleuves et presque tous les plus grands lacs d'eau douce.

La jacinthe d'eau dégrade la qualité de l'eau en bloquant la lumière du soleil et l'oxygène et en ralentissant le courant. Capable de doubler en quinze jours, elle pousse plus vite que n'importe quelle autre plante. En étouffant toute autre végétation, elle rend la zone qu'elle colonise inutilisable pour toute plante ou tout animal vivant dans l'eau ou dont la survie dépend de l'eau. Les zones de frai (ou zones de ponte et de reproduction) des poissons sont menacées de disparition.

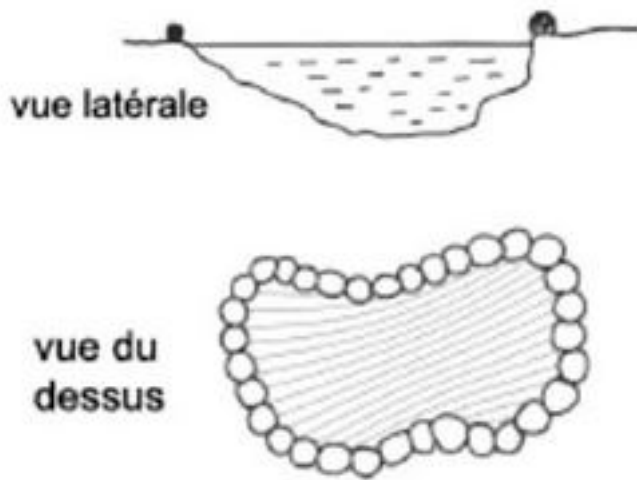
Incontrôlable, la jacinthe d'eau rend inutilisable les réserves d'eau destinées à l'irrigation et à l'alimentation en eau. Les amas de jacinthes peuvent bloquer la navigation des bateaux. Des blocs de cet épais amas de jacinthe peuvent se détacher et bloquer en amont les stations de pompage destinées à l'alimentation en eau, à l'irrigation et aux installations hydroélectriques.

L'éradication par des moyens chimiques et mécaniques, les armes les plus efficaces contre les mauvaises herbes, est onéreuse et souvent inefficace.

A Lomé, les lagunes de Bè et de Nyékonakpoè sont très touchées par la prolifération des jacinthes d'eau depuis les années 1980. Les effets sur les eaux et la flore et la faune des lagunes sont les mêmes que ceux qui sont décrits plus haut.

Ressource 2 : Idées pour une mare temporaire

Une mare à l'extérieur



Créez une petite mare ne creusant un trou dans le sol. Variez la taille et la profondeur pour donner un aspect naturel. Sélectionnez un site ombragé.

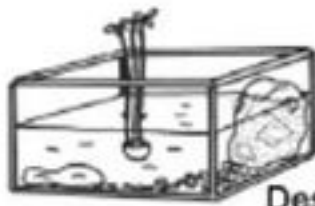
Tapissez le trou d'un grand plastique épais et maintenez les bords avec des pierres ou des briques.

Tapissez d'une couche de graviers de rivière ou du sable ainsi que de quelques galets plats. Ajoutez de la boue fraîche provenant d'un étang.

Remplissez la mare d'eau avec précaution (n'utilisez pas l'eau du robinet à cause du chlore, mais plutôt de l'eau de pluie ou provenant d'une mare).

Laissez reposer un jour ou deux avant de la remplir de petits animaux d'étangs. Vous constaterez certainement que les insectes volants ne tarderont pas à venir coloniser la mare.

Dans la classe



Des pierres
qui affleurent



Pierres ou
galets plats

Sable de rivière
propre et graviers

Mare à moitié remplie
d'eau de pluie

OU improvisez un aquarium



OU vous pouvez également utiliser une
grande bassine en plastique



Vous pouvez bien entendu utiliser un aquarium de verre si vous en avez un.

Installez-le sur une table basse à l'abri de la lumière directe du soleil pour empêcher la prolifération des algues vertes.

Vous pouvez ajouter une plante aquatique en pot afin de permettre aux larves d'y grimper pour atteindre l'air libre pour se métamorphoser en adultes.

Remplissez votre mare temporaire d'espèces que vous avez collectées dans les mares alentours. Observez autant d'espèces que possible.

Remettez toutes les espèces dans leur environnement naturel lorsque l'expérience est terminée.

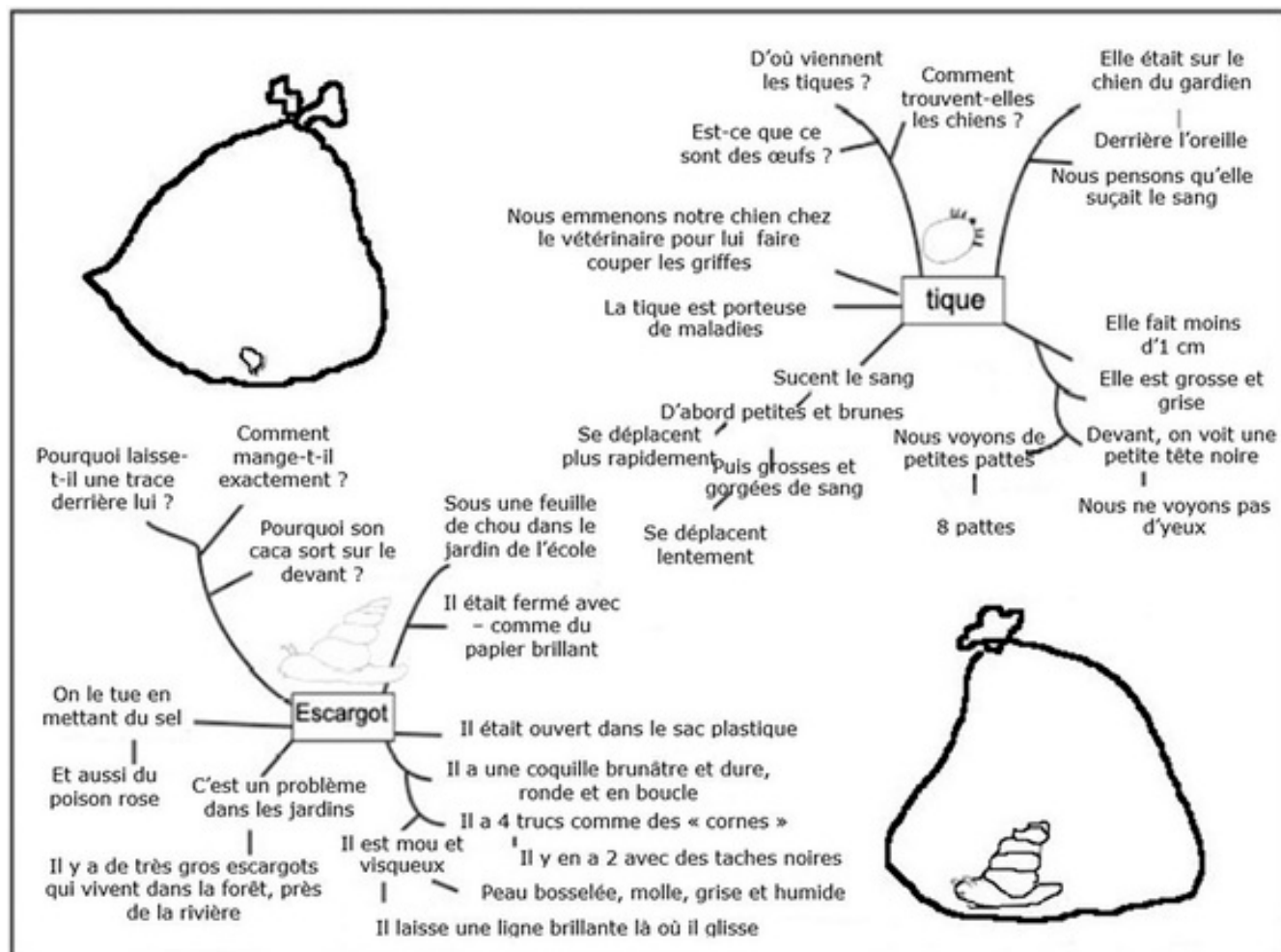
Découpez des fenêtres sur trois côtés d'une boîte en carton épais de la taille exacte d'un grand sac en plastique que vous fixez à la boîte avec des épingles à linge.

Vous devrez commencer par tapisser le fond d'une couche de sable ou de graviers de rivière et d'une couche de boue prélevée dans une mare. Il se peut qu'elle contienne des œufs ou des petites larves. Souvenez-vous de ne pas utiliser l'eau du robinet qui contient du chlore.

Ressource 3 : Petites bêtes



Ressource de l'enseignant pour la préparation ou l'adaptation, à utiliser avec les élèves.



Ressource 4 : Questions sur le déplacement dans l'air



Informations sur le contexte/la connaissance du sujet, pour l'enseignant

Certains animaux ne peuvent pas voler, mais ils peuvent sauter dans les airs. Un singe (animal des forêts pluviales) saute d'un arbre à l'autre. Il possède des ailerons de peau entre ses pattes arrière qui facilitent sa locomotion.



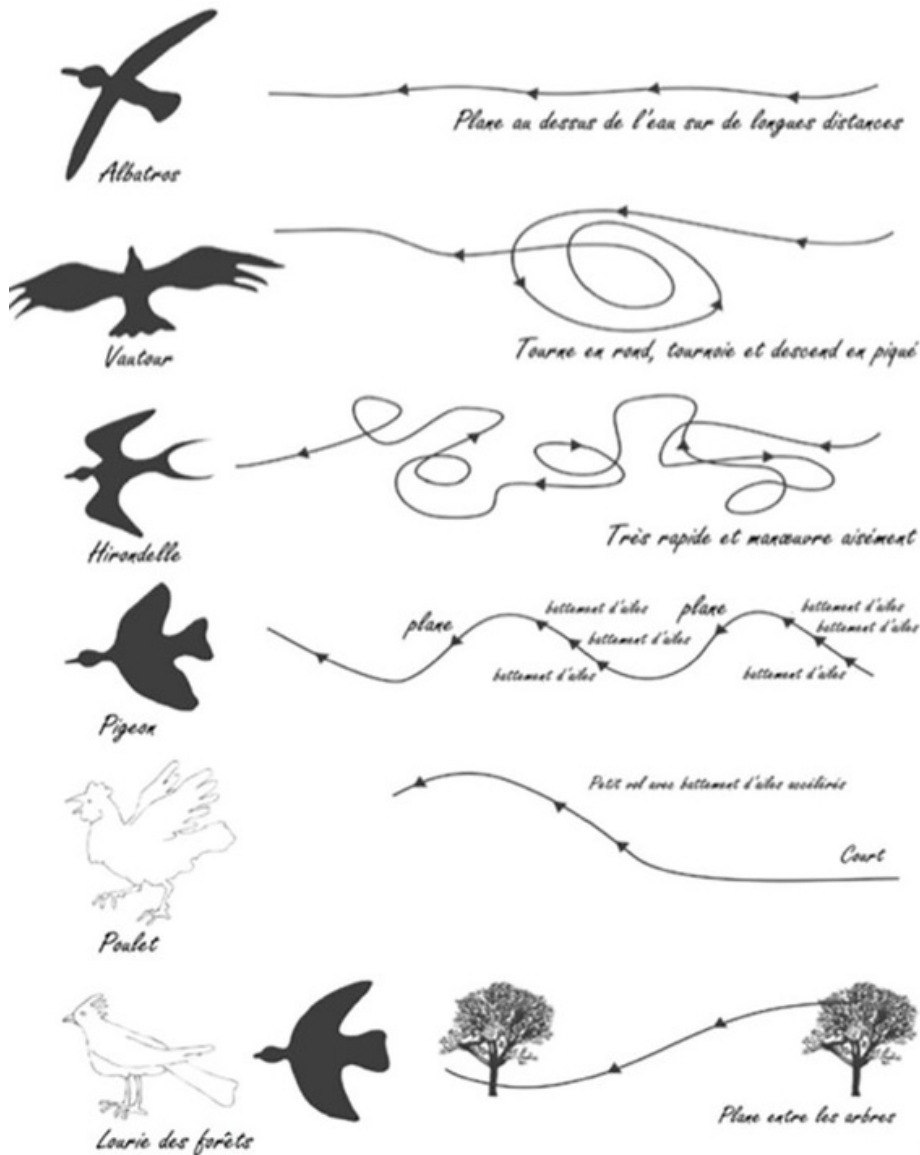
Emprunté du site web de BBC World

- Plumes: A quoi servent-elles ? Comment poussent-elles ? Combien d'ailes possède un oiseau ? Quelle est la structure d'une plume ?
- Différentes parties d'un oiseau: En quoi la forme du corps de l'oiseau et d'autres caractéristiques lui permettent-elles de voler ?
- Quelle sorte d'animal peut descendre en piqué, planer ou voler ?
- Quelles parties des fleurs et des plantes peuvent bouger dans l'air ?

Ressource 5 : Exemples de figures de vols et de formes d'ailes



Ressource de l'enseignant pour la préparation ou l'adaptation, à utiliser avec les élèves



[Retour à la page Sciences](#)

Section numéro 5 : Comment prendre des positions concernant notre impact sur l'environnement

Question clé: Comment pouvez-vous aider vos élèves à se sentir concernés par la protection de l'environnement ?

Mots clés: empreinte humaine ; en voie de disparition ; discussion ; recherche ; projets

Résultats de l'apprentissage

À la fin de cette section, vous aurez :

- utilisé la discussion pour aider les élèves à mieux se rendre compte de l'impact qu'ils ont sur l'environnement ;
- utilisé différentes ressources (articles, ouvrages de référence; sites Web, photos, dessins, etc.) avec vos élèves;
- aidé vos élèves à préparer et à participer à des projets d'action environnementale et à faire le bilan de l'opération.

Introduction

Nous pouvons être fiers de l'Afrique et d'être africain. D'après leurs recherches, les scientifiques sont désormais convaincus que l'Afrique est la plus ancienne demeure de l'homme sur terre. Le sud de l'Afrique est considéré comme le « berceau de l'humanité ». N'est-ce pas merveilleux ?

Bien que l'histoire de l'homme soit très courte comparée à celle de la terre, l'homme a développé la capacité d'abîmer et même de détruire des éléments vitaux de notre monde naturel.

Comment inciter les élèves à avoir une réflexion approfondie sur leur environnement ?
Comment les encourager à prendre soin de leur monde ?

1. Discuter du passé et l'imaginer

Les sections précédentes de ce module portaient sur l'adaptation des êtres vivants à la vie dans leur environnement. En matière d'adaptation, le principal avantage que l'homme a développé ici en Afrique, est sa faculté de réflexion et de fabrication d'outils lui permettant de s'adapter à l'évolution de l'environnement et d'apprendre de nouvelles choses. Par exemple, la preuve la plus ancienne de la maîtrise du feu par l'homme se trouve en Afrique du Sud.

(Reportez-vous à la [Ressource 1 : La théorie « Out of Africa » des origines de l'espèce humaine moderne](#) pour plus d'informations sur les premiers hommes.)

Dans l'**Etude de cas 1**, un enseignant utilise des objets utilisés par les hommes il y a plusieurs milliers d'années, trouvés sur une dune de sable. Ceci pour permettre à ces élèves de prendre conscience de l'ingéniosité des premiers hommes et de les respecter. Vous pouvez démarrer votre cours de cette manière, mais vous pouvez également utiliser le matériel contextuel de la [Ressource 1](#). Assurez-vous de formuler clairement l'objectif de cette activité. Demandez aux élèves de trouver une idée qui soit nouvelle pour eux ou bien de résumer les idées principales d'une manière compréhensible pour les plus jeunes élèves, notamment à l'aide d'images. Dans l'**Activité 1**, vous orientez la discussion de manière à les encourager à rechercher autant de témoignages que possible du passé à partir de sources variées.

Étude de cas 1 : Susciter l'intérêt des élèves avec des vestiges de poterie, des pierres et des os

Alain est un enseignant qui a passé toutes ses vacances d'enfance sur la côte ouest-africaine. Là, lorsque le vent souffle sur le sable des dunes, il découvre des endroits cachés depuis très longtemps. On peut trouver des vestiges de très vieilles poteries et l'on s'émerveille devant la qualité de leur fabrication et de leur décoration. On peut trouver des morceaux d'os qui ont été taillés en forme d'outils pour couper, marteler et même moudre. Certains ont même été taillés en poinçons (outils pointus) pour percer le cuir, ou coupés en forme de tube pour devenir des perles.

Quelquefois, Alain emmène ses élèves à cet endroit. Lorsque les élèves, ces objets en main, imaginent le temps que ces premiers hommes ont dû mettre et les difficultés qu'ils ont dû rencontrer, il y a des milliers d'années, pour fabriquer ces outils, il peut lire de l'émerveillement sur leurs visages.

Pour plus de détails sur l'observation de ces objets anciens, voir la [Ressource 2 : Interroger les traces du passé](#)

Activité 1 : Imaginer la richesse du passé

Tout d'abord, lisez la **Ressource 3 : L'histoire des technologies** pour avoir une idée plus précise des technologies du passé.

Ensuite, faites asseoir vos élèves en rond autour de vous. Demandez-leur de fermer les yeux et de s'imaginer à une époque très lointaine du passé. Ils sont une famille de chasseurs-cueilleurs, vivant de la terre, fabriquant leurs propres outils et subvenant à leurs propres besoins pour survivre. Demandez-leur de garder les yeux fermés et de garder pour eux les réponses aux questions que vous allez poser (vous en viendrez aux réponses plus tard).

Demandez-leur d'imaginer qu'ils se réveillent.

- Où se sont-ils réveillés ?
- Qu'est-ce qui leur a permis de rester au chaud et à l'abri pendant la nuit ?
- Quels vêtements portent-ils ?
- Qui les a faits et comment ?
- Que mangent-ils et que boivent-ils ?
- Comment la nourriture et la boisson sont-elles préparées et stockées ?

Puis passez brièvement en revue les diverses activités probables de la journée. Insistez sur les outils, les instruments et les autres objets utilisés.

Enregistrez la discussion qui suit sous forme d'une carte conceptuelle intitulée « Les plus anciennes technologies pour faciliter la vie » (Voir la **Ressource clé: Utiliser les cartes conceptuelles et le remue-méninges pour explorer les idées.**)

2. Techniques pour faire prendre conscience de questions environnementales

Selon toute vraisemblance, l'ensemble de l'humanité moderne descend d'une seule population qui vivait en Afrique il y a environ 150 000 ans. Encore très récemment, les hommes vivaient en étroite harmonie avec la nature, découvrant des technologies qui amélioraient ou facilitaient leur vie. Aujourd'hui, les technologies les plus modernes nous donnent le pouvoir de meurtrir ou d'endommager notre monde – et même son climat – de façon tout à fait dramatique.

Cette section explique comment vous pouvez explorer avec vos élèves l'impact que nous avons sur le monde. Qu'est-ce qui lui fait du mal, qu'est-ce qui le soigne ? Il existe une multitude de plantes et d'animaux qui ont disparu dans le temps à cause de l'évolution naturelle, mais l'activité humaine peut aussi provoquer la disparition d'espèces. C'est pourquoi il est important de faire prendre conscience aux élèves que leur comportement peut avoir des effets à long terme sur la planète et sur notre environnement.

L'**Étude de cas 2** relate comment un enseignant a fait prendre conscience à sa classe des effets que les humains pouvaient avoir sur une espèce. Dans ce type d'activité, il est important de choisir des sujets qui sont pertinents pour les élèves. L'**Activité 2** vous aide à définir une liste de thèmes. Cela peut être un point de départ aux discussions, aux recherches et aux actions ultérieures. Les élèves plus âgés peuvent approfondir ce travail en recherchant comment ces problèmes sont traités dans les médias.

De votre côté, faites des recherches sur le contexte avant de démarrer ce travail avec les enfants. Quelles sont les espèces en voie de disparition dans votre pays ou dans votre région ? Si vous avez accès à l'Internet, cela vous sera d'une très grande utilité (voir [**Ressource clé : Utiliser les nouvelles technologies**](#)), mais vous pouvez également demander aux experts locaux ou personnes-ressources, aux enseignants du lycée le plus proche ou à d'autres membres de la communauté de vous aider ou d'intervenir dans votre classe.

Étude de cas 2: Prendre conscience des espèces en voie de disparition

Mme Dansou raconte à sa classe l'histoire du dodo, oiseau coureur de Madagascar. Il s'agit d'un gros oiseau (environ de la taille d'une dinde) qui se nourrissait des fruits mûrs tombés des arbres. Il construisait son nid sur le sol parce qu'il n'avait pas de prédateur naturel sur l'île de Madagascar. Plus tard, les marins sont arrivés sur l'île en plus grand nombre, apportant avec eux des mammifères comme les cochons, les singes et les rats. Au fil des ans, le nombre de dodos a diminué et le dernier dodo est mort vers 1680.

Mme Dansou répartit sa classe en groupes de quatre et donne à chaque groupe six petites cartes chacune portant l'une des phrases suivantes :

- *Les arbres fruitiers ont été coupés pour être remplacés par d'autres cultures*
- *Le climat a changé et est devenu trop froid pour le dodo*
- *De plus en plus de gens ont chassé le dodo pour le manger*
- *De plus en plus de gens ont cueilli les fruits sur les arbres avant qu'ils mûrissent et tombent.*
- *De plus en plus de gens ont chassé le dodo pour ses plumes*
- *Les petits mammifères ont mangé les œufs du dodo*

Mme Dansou demande à chaque groupe de lire les cartes à haute voix puis de les mettre dans l'ordre d'importance pour expliquer pourquoi le dodo avait disparu. Elle leur donne 20 minutes pour faire cette tâche pendant lesquelles elle passe d'un groupe à l'autre en leur posant des questions sur leur raisonnement. A la fin, chaque groupe expose ses idées au reste de la classe. La première raison choisie par la plupart des groupes est celle des œufs mangés et Mme Dansou confirme qu'en effet, c'est ce qui avait été fatal au dodo. Elle demande ensuite aux élèves s'ils ont entendu parler d'autres espèces en voie de disparition. Les élèves mentionnent les éléphants, les tigres, les dinosaures et les espèces locales en voie de disparition comme l'agouti, la tortue luth, le singe à ventre rouge et certaines plantes.

Ils décident d'entreprendre des recherches sur ces animaux afin de découvrir pourquoi leur nombre diminue. Ils envoient des courriers aux organismes de conservation pour recueillir des informations plus précises sur les animaux locaux et affichent les résultats de leurs recherches sur les murs de la classe. (Voir [Ressource 4 : Le singe à ventre rouge](#)).

Activité 2: Remplir une feuille à deux colonnes: « Faire du mal » et « Aider »

« Mais qu'est-ce que nous faisons à notre pauvre planète ? » Dans cette activité, nous utilisons cette question pour accroître la prise de conscience des problèmes locaux et mondiaux en ce qui concerne l'environnement.

Utilisez le mur du fond de la classe pour y fixer une grande feuille – sous forme de tableau à deux colonnes. Intitulez la première colonne « Faire du mal » et la seconde « Aider » ou « Guérir ».

Chaque semaine, un groupe différent d'élèves rassemble les journaux de la semaine précédente, écoute les informations à la radio ou à la télévision et trouve une histoire ou une image qui illustre la manière dont les hommes affectent l'environnement. Il peut s'agir de reportages sur des pipelines qui fuient, des forêts qui brûlent, des décharges d'ordures, des repeuplements de forêts, l'ouverture d'une nouvelle route ou le recyclage de boîtes en aluminium.

Les élèves doivent résumer leur histoire en répondant aux rubriques suivantes:

- Quel est le titre de l'histoire ?
- Sur quelle partie de l'environnement cela a-t-il une incidence ? (l'air, la terre, l'eau)
- De quelle manière l'environnement est-il affecté ? S'agit-il d'un effet à court terme ou à long terme ? Qui est responsable ?

Le groupe présente son histoire à la classe puis l'ajoute à la feuille dans la colonne appropriée.

Lorsque les colonnes sont remplies, la classe vote pour l'histoire la plus significative de chaque colonne, qui est recopiée dans un cahier « Ce qui nous inquiète – Ce que nous aimons » qui sera utilisé comme référence ultérieure.

Les présentations orales des groupes peuvent également vous permettre d'évaluer l'élocution des élèves. (Voir [Ressource-clé : Evaluer l'apprentissage](#)).

3. Utilisation des informations locales et création d'un projet pour explorer et tenter de résoudre les questions environnementales

Il est important d'encourager les élèves à valoriser leur propre culture et leurs traditions. Les scientifiques ont compris le rôle important que joue la connaissance indigène dans la compréhension des cultures, mais ce savoir local est en passe d'être perdu.

L'**Étude de cas 3** montre comment un enseignant utilise les informations locales pour relier les problèmes locaux aux problématiques mondiales en matière de pollution, de mise en danger des espèces animales et d'augmentation de l'emploi et des unités de production.

Dans l'**Activité clé**, à partir des discussions et des recherches antérieures, vous agissez concrètement pour améliorer votre environnement local. Dans ce type de travail, vous devez planifier soigneusement la manière dont vous divisez le travail et vous assurer que chacun peut y participer activement. Encouragez les élèves à réfléchir à la manière dont ils ont contribué au travail de groupe (voir la [Ressource 5 : Suggestions des élèves sur le travail de groupe](#)).

Étude de cas 3: Utilisation des informations locales

Dans un journal local, il y a un reportage sur une grosse société qui a décidé de construire un hôtel près du centre ville, le long de la plage, où de nombreux animaux vivent et où les habitants ont l'habitude de pêcher. Certains habitants désapprouvent fortement ce projet, ils pensent qu'il apportera de la pollution et éloignera les animaux et les poissons. D'autres pensent au contraire que cela créera des emplois à l'hôtel et fera venir les touristes, clientèle potentielle pour les guides et l'achat d'artisanat local. Une enseignante locale, Mme Akakpo, voit dans cette histoire une bonne occasion de faire le lien entre langue et sciences.

Elle demande à ses élèves de trouver autant de copies que possible de cette édition du journal. Ensuite, elle découpe l'article et en distribue une copie à chaque groupe de 8 élèves. Dans leurs groupes respectifs, les élèves lisent l'article et l'analysent selon les thèmes définis que Mme Akakpo a inscrits au tableau :

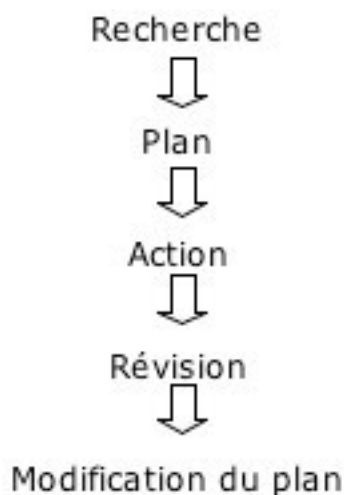
Personnes impliquées	Ce qu'elles veulent qu'il se passe	Pourquoi ?
----------------------	------------------------------------	------------

Au bout d'une demi-heure, Mme Akakpo arrête la discussion et demande aux différents groupes d'envoyer un délégué du groupe compléter le tableau.

Elle termine le cours en travaillant avec les élèves à la rédaction d'une synthèse de l'histoire à partir du tableau rempli.

Activité clé : Déplacement dans l'air – un projet

- Expliquez à votre classe que vous voulez qu'ils choisissent un projet pour lequel ils entreprennent une action qui aura un effet bénéfique sur la nature.
- Passez en revue les aspects de la vie locale qui pourraient être améliorés. Discutez et faites une liste des idées par ordre d'importance ou de préférence.
- Ensuite, divisez votre classe en groupes. Demandez à chacun des groupes de réfléchir à un plan d'action prévisionnel qu'ils présenteront à la classe. Comment allez-vous décider quel plan est réaliste et sensé ? Discutez-en avec la classe et définissez 3 ou 4 critères de jugement que vous appliquerez à chaque plan. Demandez à la classe de choisir un plan et réfléchissez à la manière dont vous allez mesurer l'efficacité réelle du projet.
- Enfin, essayez de mettre en œuvre votre plan. Procédez selon les étapes suivantes:



La **Ressource 6 : Réflexion globale – action locale** vous donne des conseils détaillés sur l'organisation de cette activité.

Ressource 1 : La théorie «Out of Africa» de l'origine de l'espèce humaine moderne



Informations sur le contexte / la connaissance du sujet, pour l'enseignant / Ressources de l'enseignant pour la préparation ou l'adaptation, à utiliser avec les élèves

La plupart des experts s'accordent sur le fait que l'espèce à laquelle nous appartenons, *Homo sapiens*, a évolué en Afrique, il y a entre 200 000 et 100 000 ans. Il y a environ 30 000 ans, *Homo sapiens* se trouvait dans toutes les parties du monde, excepté les Amériques. Il y a 11 000 ans, il peuplait tous les continents excepté l'Antarctique.

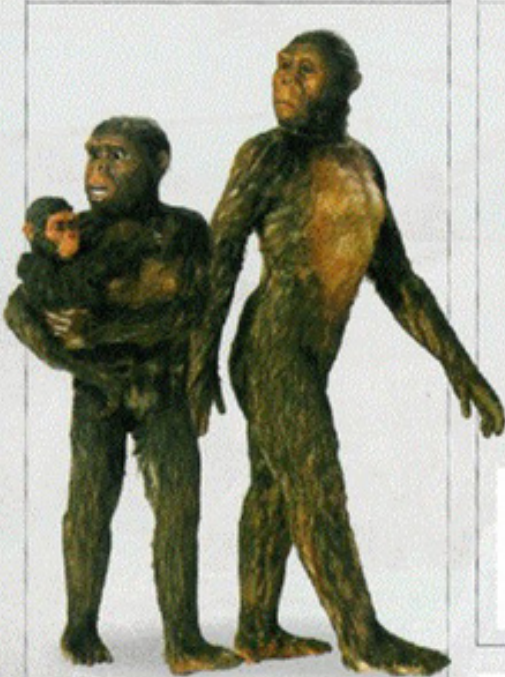
Homo sapiens disposait de plus d'outils que ses prédécesseurs, et notamment d'une grande variété de lames en pierre et d'outils en os, en bois et en ivoire. Il vivait dans de grands campements et il y avait plus de contact entre les villages et les tribus. La communication par le langage oral et l'art, les gravures, la sculpture et la musique occupèrent bientôt une place prépondérante dans la vie humaine. Les développements ultérieurs – l'agriculture, la civilisation, la croissance exponentielle de la population, l'industrie et le contrôle de la nature – se sont déroulés dans une période relativement courte de 10 000 ans.

Emprunté de: Harpers Children: Early People, Website

Qui est qui ?

Les nouvelles découvertes de fossiles nous permettent de constamment approfondir nos connaissances sur les premiers hominidés. Chaque nouvelle découverte, d'australopithèque ou d'humain permet aux scientifiques de retracer de plus en plus précisément la chronologie de nos ancêtres.

Australopithecus afarensis
3,8 – 3 millions d'années



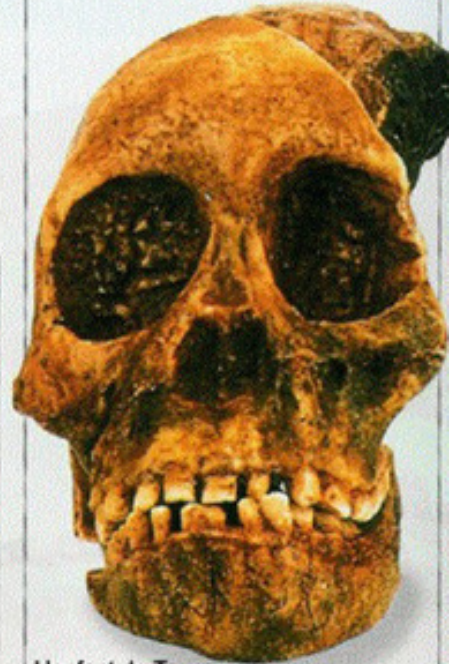
Le clan de Lucy
Pratiquement tout ce que nous savons de *Australopithecus afarensis* s'appuie sur le squelette de Lucy découvert à Hadar, en Éthiopie. L'espèce était plus petite que l'homme moderne – environ 1 m (3 pieds 3) – mais leurs hanches et membres inférieurs révèlent qu'ils marchaient debout, sur deux jambes.

Australopithecus boisei
2,3-1,2 millions d'années



Végétarien robuste.
Contrairement à *afarensis*, *boisei* appartient au groupe des australopithèques robustes, avec un squelette plus solide et de plus grosses dents. On pense que *Australopithecus boisei* utilisait ses grosses molaires pour mâcher une nourriture végétarienne.

Australopithecus africanus
3 - 2 millions d'années

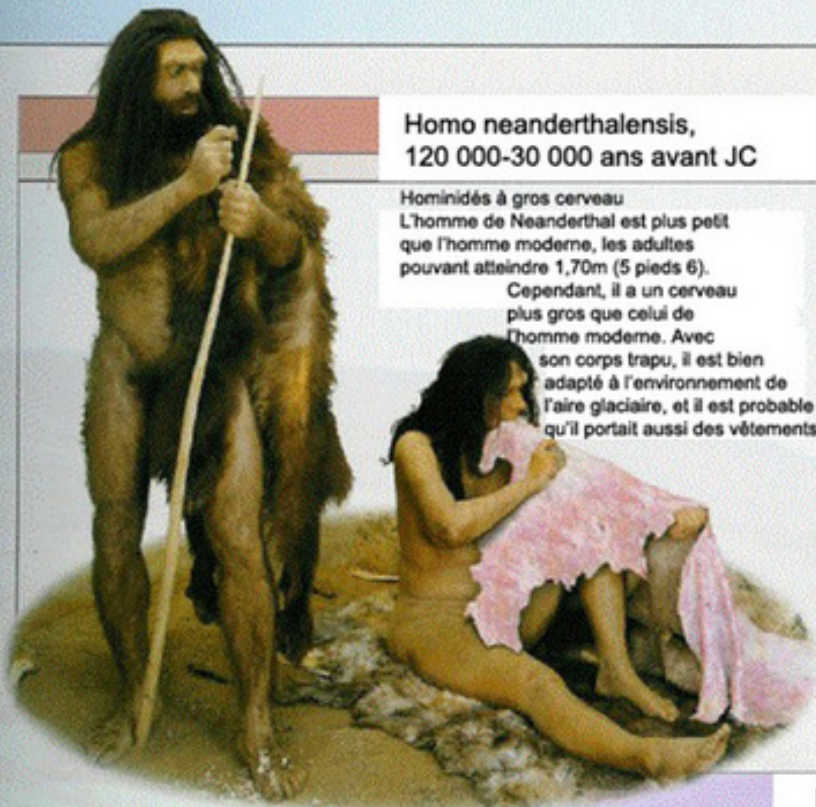


L'enfant de Taung
Australopithecus africanus avait environ la même taille et la même corpulence que Lucy. On se base principalement sur le squelette d'un enfant (ci-dessus) de Taung, en Afrique du Sud. Les perforations de son squelette suggèrent que l'enfant de Taung a été la proie d'un aigle.

Homo sapiens 0,1 million d'années à aujourd'hui



Le chasseur de Cro-Magnon
L'homme moderne, *Homo sapiens*, est originaire de l'Afrique. Cro-Magnon appartient à un groupe européen. Moins trapu que l'homme de Néanderthal, il utilise des outils, porte des vêtements sophistiqués, et dessine même sur les murs des grottes qu'il utilise comme abri.



Homo neanderthalensis,
120 000-30 000 ans avant JC

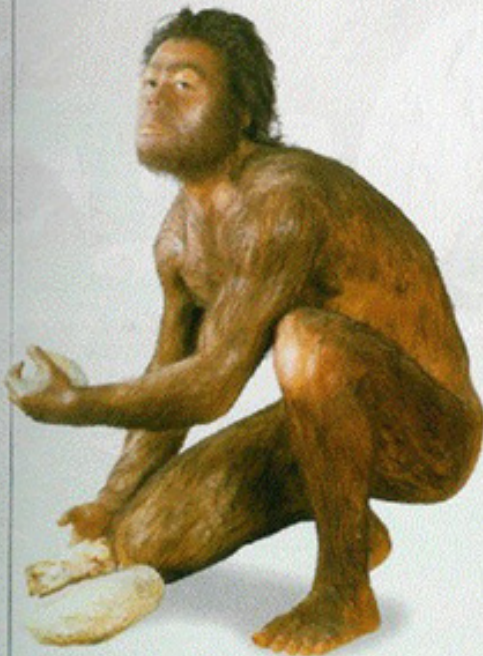
Hominidés à gros cerveau
L'homme de Neanderthal est plus petit que l'homme moderne, les adultes pouvant atteindre 1,70m (5 pieds 6). Cependant, il a un cerveau plus gros que celui de l'homme moderne. Avec son corps trapu, il est bien adapté à l'environnement de l'aire glaciale, et il est probable qu'il portait aussi des vêtements.

Homo erectus de
1,6 à 0,2 millions d'années



Out of Africa
Homo erectus (l'homme debout) était présent dans le sud-est asiatique il y a environ 1,6 millions d'années. Les fossiles retrouvés sur l'île indonésienne de Florès suggèrent que Homo erectus a construit des bateaux et voyagé sur les mers.

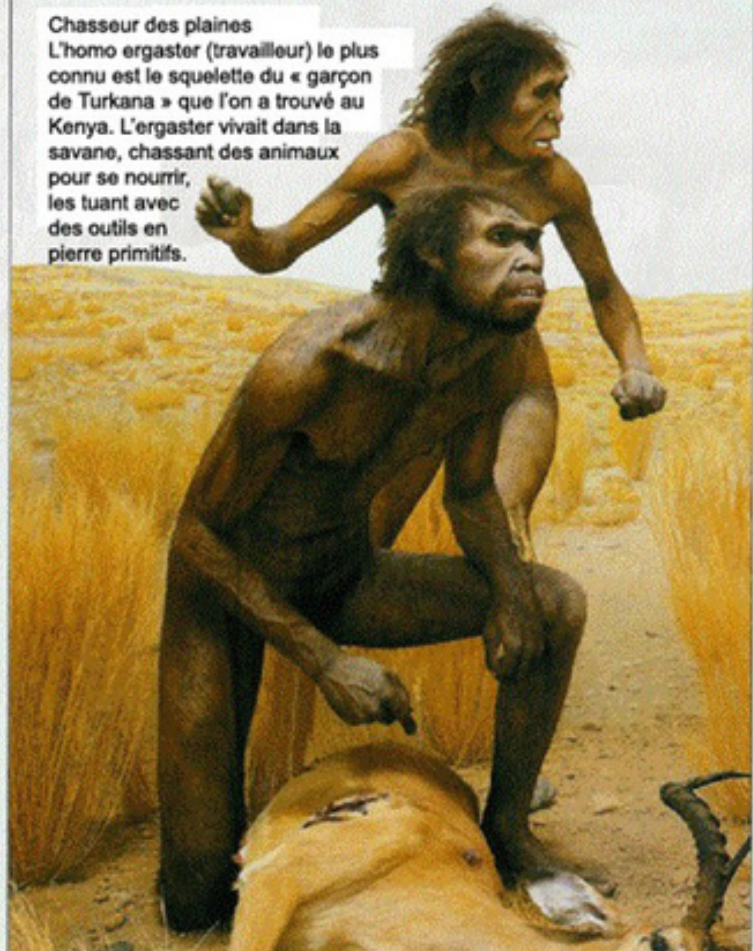
Homo habilis,
de 2,4 à 1,6 millions d'années



L'homme habile
L'une des espèces les plus anciennes de Homo, habilis utilisait des outils en pierre et a peut-être maîtrisé des formes primitives de langage. Taille d'environ 1,5 m (4 pieds 6), il a un cerveau plus gros que l'australopithecines, mais il est encore très proche du singe en apparence.

Homo ergaster
1,9-1,2 millions d'années

Chasseur des plaines
L'homme ergaster (travailleur) le plus connu est le squelette du « garçon de Turkana » que l'on a trouvé au Kenya. L'ergaster vivait dans la savane, chassant des animaux pour se nourrir, les tuant avec des outils en pierre primitifs.



Ressource 2 : Interroger les traces du passé



Informations sur le contexte / la connaissance du sujet, pour l'enseignant / Ressources

Un objet fabriqué est un témoignage de la vie des premiers hommes. Lorsque les élèves ont un tel objet en main ou regardent une image qui le représente, demandez-leur de réfléchir à:

- Comment l'objet a-t-il été fabriqué ?
- A quoi servait-il ?

Ce travail sera d'autant plus pertinent si vous pouvez emmener vos élèves sur un site local où l'on peut trouver ces traces du passé. Lorsqu'ils visiteront le site, veillez à ce que les élèves respectent les lieux et ne déplacent ni n'endommagent les objets qu'ils voient ou qu'ils trouvent. Il est judicieux de vous adjoindre les services d'un expert ou d'un amateur local qui pourront servir de guides.

Le second choix est celui d'un musée local ou d'un expert/archéologue régional qui puisse prêter un « échantillonnage portatif » d'objets que les élèves pourront examiner en classe. Mais cette activité fonctionne également bien avec des photos. Si l'enseignant est un passionné d'archéologie, il peut consulter de vieux magazines comme *Natural Geographic* (<http://www.nationalgeographic.fr/>) qui est aussi publié en français et des magazines comme *Science & Vie* (<http://www.science-et-vie.com/>) ou *Science & Vie Junior* (et son blog : <http://www.labosvj.com/>) qui comportent souvent des photos des plus récentes découvertes. Un professeur de science sérieux doit toujours être à l'affût de ce type de ressources visuelles.

Interroger les traces du passé



1 Débitage du nucleus
La première étape dans le travail du silex était de sélectionner un morceau de silex et de le tailler grossièrement pour lui donner la forme voulue.



2 Débiter les éclats
Un marteau en pierre était utilisé pour frapper le long du silex dont la forme était encore grossière. Il s'en détachait un gros éclat de sa partie inférieure



3 Finition
La hache était ensuite affûtée en portant des coups sur ses côtés avec un marteau en os.



Les archéologues utilisent des dessins au trait très minutieux pour illustrer les objets qu'ils trouvent. Vous et vos élèves pouvez donc également utiliser ces illustrations.

Enfin, la pensée et l'imagination humaine sont des outils puissants dont nous pouvons faire usage. Vous pouvez conduire les élèves à discuter et à se représenter comment les hommes préhistoriques ont fabriqué certains de ces objets. Par exemple, examinez comment un galet rond de rivière et qui tient facilement dans une main a pu être taillé en forme de hache ou de marteau pouvant servir à fendre de gros os pour en extraire la moelle et la manger.

Cela n'a pas vraiment d'importance si vous n'avez pas accès aux vrais objets, utilisez des photos ou des illustrations ou bien faites appel à votre pouvoir d'imagination. Ce qui est important c'est que vos élèves soient impressionnés et respectent l'ingéniosité des premiers hommes en Afrique.

Ressource 3 : L'histoire des technologies



Informations sur le contexte/la connaissance du sujet, pour l'enseignant

Avant de vous documenter sur l'histoire des technologies, réfléchissez pendant quelques minutes à l'émergence des premières technologies. Quand pensez-vous que cela a démarré ? Quelles sortes de choses les premiers hommes ont-ils eu besoin de fabriquer ? D'après vous, quel a été le premier objet fabriqué par l'homme ? Pourquoi ?

La technologie est quelque chose qui s'est construit à travers les âges. Elle est aussi ancienne que l'espèce humaine. Et elle est pratiquement au centre de toutes les expériences humaines. Cela a toujours été ainsi et cela continuera à être ainsi.

Toutes les recherches les plus récentes montrent clairement que la vie humaine a ses origines en Afrique. Le sud de l'Afrique est désormais reconnu comme la région où la vie humaine est apparue pour la première fois – le « berceau de l'humanité ».

Au fur et à mesure de son développement ici en Afrique, et tandis que sa culture progressait, l'homme a trouvé des moyens d'utiliser, d'adapter et de modifier les choses qu'il trouvait dans la nature pour se faciliter la vie. Il a développé des systèmes culturels et de parenté. (Les systèmes sont eux-mêmes une sorte de technologie – une façon de réguler la vie et le comportement humain).

Les premières grandes inventions ont peut-être été les sacs ou les paniers et les nœuds pour attacher les objets. Des peaux, des parties de plantes et des fibres ont probablement été utilisées et c'est comme cela que les nœuds, le tissage et le tressage ont été inventés. (Bien entendu, ils utilisaient également des gourdes séchées, ou calebasses, comme récipients de transport). Les sacs et les paniers ont probablement été inventés par les femmes pour transporter les produits de leurs cueillettes, afin de pouvoir les rapporter en plus grande quantité au campement. Elles devaient également pouvoir porter les bébés en toute sécurité, pendant leur cueillette de racines, de fruits et de plantes.

Après s'être libéré les mains grâce à l'invention des sacs et des paniers, l'homme a pu les utiliser pour autre chose. La chasse s'est développée et il a commencé à fabriquer de nouveaux outils à partir de substances dures comme l'os ou la pierre. Les os longs pouvaient être tordus ou cassés et frottés pour devenir des couteaux utilisés pour couper ou pour poignarder.

Des morceaux de rochers pouvaient être détachés et taillés en forme de haches à main. Les éclats tranchants qui restaient pouvaient être utilisés pour racler les peaux et obtenir du cuir. Ces outils pouvaient servir à fabriquer d'autres outils. Ainsi l'homme a utilisé des technologies de plus en plus sophistiquées pour se faciliter la vie dans certains domaines – mais aussi peut-être pour se la compliquer dans d'autres.

Il est probable que depuis les débuts de l'humanité, les hommes ont aimé se parer. Les premiers ornements consistaient en perles, bracelets et colliers qu'ils portaient. Cela nécessitait une technique très bien maîtrisée.

L'homme a dû se rendre compte assez rapidement qu'il pouvait obtenir certaines couleurs à partir de plantes. Il a aussi trouvé, pilé et mélangé des minéraux colorés afin d'en faire des

pigments qu'il a utilisés pour se peindre des motifs sur le corps. En se coupant la peau et en frottant de la cendre dans ses plaies, il s'est orné le corps de très belles cicatrices permanentes. Puis il a inventé le tatouage.

L'homme aimait aussi décorer les objets et les outils qu'il fabriquait. Nous sommes certains que les premiers hommes appréciaient les belles choses fabriquées avec soin.

A un moment donné, la maîtrise du feu a pris une place prépondérante dans la vie de l'homme. Cela lui a permis de contrôler l'obscurité, et de faire cuire ou de fumer certains aliments. La maîtrise du feu signifie également que l'homme pouvait désormais se déplacer et s'installer dans des contrées plus froides. Grâce au feu, l'homme a également pu cuire au four des pots d'argile. Cela lui a permis de fabriquer des récipients plus solides qu'il pouvait utiliser aussi bien pour cuisiner que pour stocker les aliments.

La découverte du métal, de sa fonte et de son façonnage a conduit à une autre grande série de découvertes et d'inventions technologiques.

La domestication des animaux représente également une autre grande avancée technologique. Cela a conduit à un style de vie nomade où l'homme emmenait ses troupeaux avec lui. Dans les régions sèches, l'homme a appris à construire des digues pour fournir de l'eau à ses bêtes. Les animaux domestiques sont devenus une source et un signe de richesse. C'est probablement à ce moment-là que se sont développés des systèmes d'échange et de troc sophistiqués.

La maîtrise de la culture des terres a entraîné le développement de l'agriculture et sédentarisé les populations rurales. L'homme a également appris à contrôler l'eau par l'irrigation.

Les campements se sont transformés en villages. Les villages, à leur tour, sont devenus villes et cités. Ces villes et ces cités étaient des systèmes complexes qui nécessitaient une grande variété de métiers, s'appuyant sur des technologies et des savoir-faire spécialisés.

Plus la vie est devenue complexe, et plus il a fallu inventer de nouveaux outils et de nouvelles technologies. Les outils ont été utilisés pour faire des marques ou des inscriptions sur la pierre ou l'argile pour noter les informations importantes. Des systèmes d'écriture ont vu le jour.

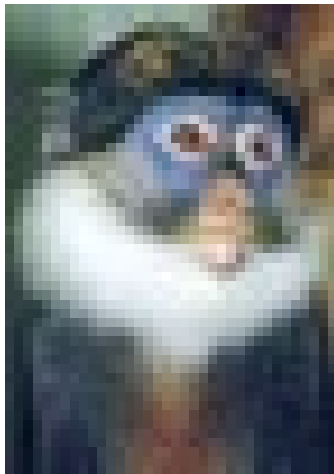
Enfin, les outils les plus complexes furent transformés en machines qui pouvaient faire le travail de plusieurs personnes ou animaux. Ces machines pouvaient même faire des choses que l'homme n'avait jusqu'alors jamais été capable de faire. Quand l'homme a découvert comment utiliser le vent et l'eau comme source d'énergie pour faire fonctionner les machines, il a considérablement amélioré les systèmes de production. Une autre grande découverte fut celle de l'utilisation de la vapeur et du charbon, qui a conduit à la révolution industrielle.

Vous pouvez voir que le développement technologique a conduit à des évolutions très variées. Quelquefois les évolutions sont positives et quelquefois elles peuvent causer des problèmes.

Nous vivons aujourd'hui dans un monde moderne dominé par les rapides évolutions de la technologie. Est-ce que nous contrôlons la technologie, ou bien sommes-nous contrôlés par elle ? Comprendre comment les technologies sont utilisées et être capable de vivre et de travailler comme des êtres humains dans ce monde moderne est un principe de vie primordial aujourd'hui que chacun devrait apprendre à maîtriser.

Ressource 4 : Le singe à ventre rouge

Le singe à ventre rouge, ou guenon à ventre rouge, est un primate vivant dans les arbres des forêts pluviales ou les zones tropicales du Nigeria.



Le singe à ventre rouge se nourrit essentiellement de fruits, d'insectes et de feuilles. La cueillette fait également partie de son régime alimentaire. Les guenons vivent généralement par groupes de quatre ou cinq, toutefois, on a pu découvrir quelquefois des groupes de 30 individus, et quelquefois, des mâles qui vivaient seuls.

Le singe à ventre rouge vit dans les forêts tropicales pluviales et dans les zones humides des forêts tropicales sèches. On peut toutefois les trouver également dans les sous-bois et les terres agricoles désaffectées.

Les mâles pèsent de 3,5kg à 4,5 kg et les femelles de 2 à 4 kg. Les femelles donnent naissance à un petit à chaque portée.

L'espèce des singes à ventre rouge a pratiquement disparu car elle est chassée avec acharnement pour son pelage unique à ventre rouge et pattes avant blanches. On a découvert un petit groupe de guenons près du Niger en 1988.

Error! Hyperlink reference not valid.

Aujourd'hui, son territoire est protégé et la chasse et la capture sont sévèrement réglementées. Il s'agit de l'une des espèces qui vivent dans la forêt guinéenne du centre de la biodiversité d'Afrique occidentale (Guinean Forests of the West Africa Biodiversity Hotspot).

Des études du singe à ventre rouge ont pris place aux portes du Togo: <http://www.olifant-media.fr/blog/articles/article-2034170.html>

<http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=15788274>

http://www.cepa-association.org/magazines/cepa_mag_22_DEF_LIGHT.pdf

Vous trouverez des renseignements plus détaillés sur diverses espèces en voie de disparition au Togo en consultant les sites d'organismes de conservation :

Le site des volontaires de solidarité Jeunesse

<http://www.solidaritesjeunesses.org/projets/assistance-au-centre-delevage-des-aulacodes-et-lapins-a-kpalime.html>

Et sur la flore :

<http://www.fao.org/docrep/004/AB595F/AB595F03.htm>

http://www.secheresse.info/IMG/pdf/vol20_n1e_Adjonou.pdf

Adaptation de: Wikipedia, Website

Ressource 5 : Suggestions des élèves sur le travail de groupe



Ressource de l'enseignant pour la préparation ou l'adaptation, à utiliser avec les élèves

Sélectionnez l'une des méthodes proposées ci-dessous pour discuter avec vos élèves sur le déroulement du travail de groupe.

- Écrivez chacun des mots suivants sur une carte ou sur le tableau. Donnez à chacun des groupes un jeu de cartes à partir desquelles ils pourront définir trois phrases décrivant la manière dont ils ont travaillé. Les termes suivants doivent être utilisés dans leurs phrases.

décider, persuader, dire, demander, discuter,
 décrire, se mettre, d'accord, donner son opinion, écouter,
 partager, organiser, conduire.

- Écrivez les affirmations ci-dessous sur un jeu de grandes cartes (qui pourront vous servir à d'autres activités de groupe). Affichez ces affirmations autour de la classe et demandez à chacun des groupes de choisir l'affirmation qui correspond le mieux à sa façon de travailler.

Encouragez vos élèves à ajouter des affirmations sur des cartes vierges.

- Chaque élève dans le groupe doit avoir la possibilité de s'exprimer.
- Chaque élève dans le groupe a été encouragé à s'exprimer.
- Tous les élèves ne se sont pas exprimés pendant l'activité.
- {>Le groupe s'est mis d'accord.
- Nous avons tous écouté avec attention ce que les autres avaient à dire.
- Il a parfois été difficile d'écouter les autres sans les interrompre.
- Certains membres du groupe n'ont pas été d'accord sur la façon de dessiner l'affiche.
- Tous les membres du groupe n'ont pas contribué à la réalisation de l'affiche.
- Tous les membres du groupe ont contribué à la réalisation de l'affiche.

3. Choisissez une ou plusieurs questions de la liste ci-dessous. Lisez-la ou lisez-les à haute voix à la classe et demandez aux élèves de la ou les discuter pendant cinq minutes à l'intérieur de leur groupe. Demandez à quelques-uns des groupes quelles sont leurs conclusions.

- En quoi le partage d'informations vous a-t-il aidé ?
- Est-ce que chaque membre du groupe a eu la possibilité de s'exprimer ?
- Est-ce que nous avons encouragé chacun à partager ses idées ?
- Est-ce que nous avons écouté attentivement ce que chacun avait à dire ?

Ressource 6 : Réflexion globale – action locale



Ressource de l'enseignant pour la préparation ou l'adaptation, à utiliser avec les élèves

L'apprentissage par l'action: une approche étape par étape

1. Rencontre

Emmenez vos élèves faire quatre courtes promenades de reconnaissances à l'extérieur de l'école. Expliquez-leur que tous leurs sens doivent être mis à contribution ? Qu'est-ce qu'ils ressentent, voient, sentent par le toucher et par l'odorat ?

En considérant l'école comme la base, marchez en direction de l'est pendant environ 500 m jusqu'à ce que vous trouviez un endroit où le groupe peut se tenir en toute sécurité. Demandez à tout le monde de rester debout sans bouger, face à l'est et les yeux fermés, et d'être à l'écoute attentive de ce qu'ils ressentent, entendent et sentent.

Ensuite, avec les yeux ouverts, demandez-leur d'observer attentivement tout ce que l'environnement à l'est de l'école offre. Qu'est-ce que la nature a à offrir ? Qu'est-ce que l'environnement construit (zone couverte de maisons et tout autre type de bâtiments) fournit ? Puis demandez-leur de réfléchir aux ressources au delà de cet endroit, les ressources qui sont hors de vue mais dans cette direction.

Dites-leur, que pendant qu'ils reviennent lentement vers l'école, vous voulez qu'ils pensent à tout ce qu'ils ont remarqué. De retour dans la classe, donnez-leur quelques minutes pour qu'ils notent leurs réflexions sur un cahier ou sur une affiche.

Répétez cette même opération, en prenant la direction du nord, du sud et de l'ouest.

2. L'avant-projet

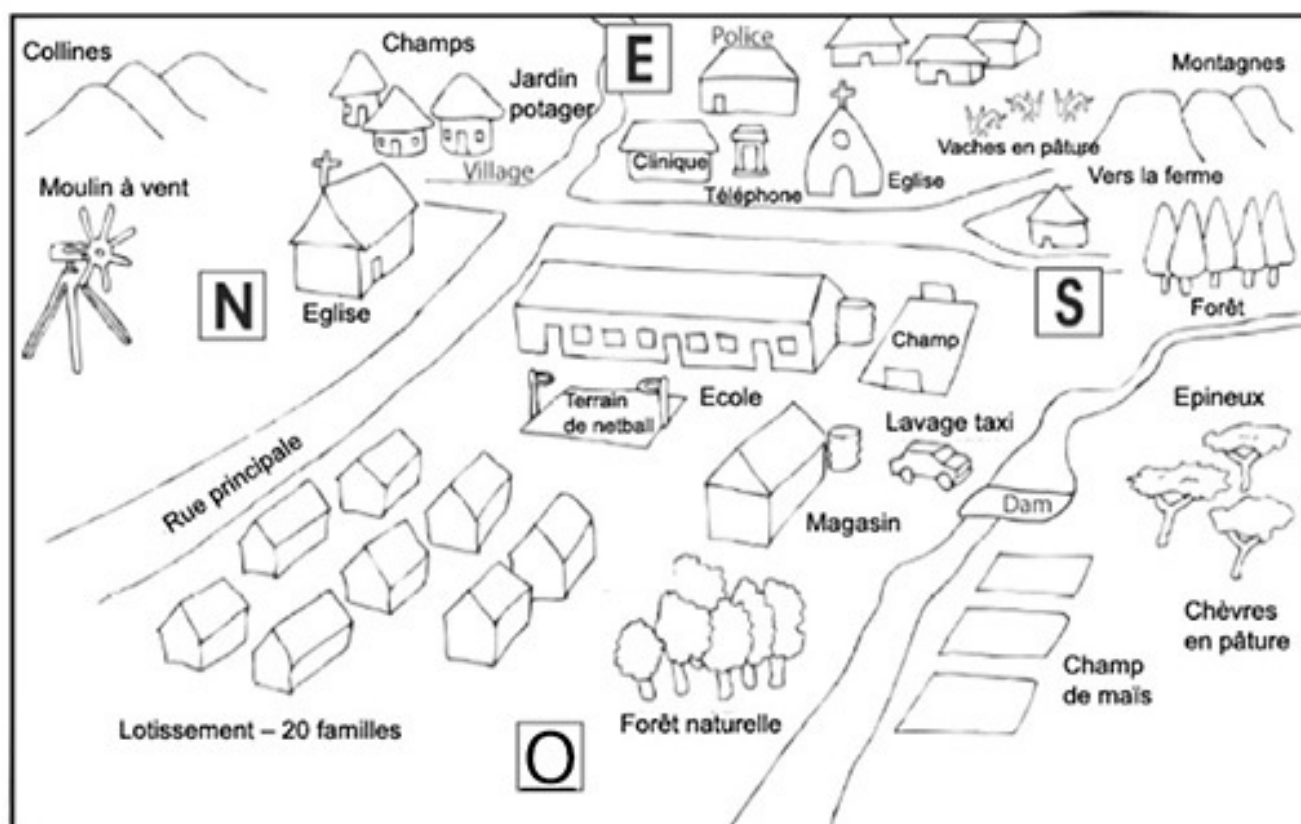
Vous devez décider ou discuter en classe de la manière dont vous allez reproduire les résultats de cette «rencontre» sensorielle avec l'environnement.

Vous pouvez débarrasser votre bureau, placer une boîte d'allumettes au centre pour représenter l'école puis écrire les noms des diverses ressources sur de petites cartes. Les cartes peuvent être placées dans une position qui représente la direction et la distance de chaque lieu ou infrastructure rencontrés. Vous pouvez également utiliser un code couleur, une couleur pour les choses de la nature et une autre pour les constructions. <Peut-être, s'il y a une route, une rivière ou un ruisseau, vous pouvez utiliser du ruban, du tissu, de la corde ou de la laine pour en représenter sa forme et sa direction.

Vous pouvez faire un schéma au tableau, ou le recopier sur des feuilles de papier pour garder la trace de ce travail. Vous pouvez aller dehors et marquer ce que vous avez trouvé sur un grand carré de sable. A l'aide de cailloux, vous pouvez maintenir en place les petits morceaux de papier sur lesquels vous avez écrit les noms de ce que vous avez vu. Il y a de nombreuses possibilités.

Le résultat final doit être d'avoir réussi avec vos élèves à élaborer un plan/une représentation/une carte de l'environnement qui vous plaise.

Penser globalement, agir localement



Vous êtes désormais prêts à passer à l'étape suivante. Il s'agit de lister et de discuter de tout problème ou danger que les élèves ont relevé, que ce soit pour les gens ou pour l'environnement lui-même.

3. Représentation de ce qui a été étudié

Si le travail s'est bien déroulé, vos élèves auront sûrement envie de mettre en œuvre un projet spécial. Cela peut être la réalisation d'une fresque murale permanente sur l'un des murs de l'école représentant ce que l'on trouve dans l'environnement de l'école.

4. Décider d'un plan

Vous avez commencé le processus de prise de conscience de l'environnement et les élèves ont déjà effectué un certain nombre de recherches. Cela les a conduits à prendre conscience des problèmes existants ou potentiels de leur environnement local.

Passez du temps avec votre classe à discuter des problèmes existants ou potentiels et des actions possibles pour y remédier. Discutez de toutes les alternatives possibles. Puis expliquez votre point de vue et votre sentiment pendant quelques minutes afin de vous mettre d'accord sur ce qui doit être fait et les manières éventuelles de le faire. Décidez de la date de la prochaine leçon sur ce sujet et demandez à vos élèves d'y réfléchir en dehors de l'école et même de partager leurs idées avec leurs proches.

5. Conception d'un plan d'action

La leçon suivante sera une étape concrète où les idées seront transformées en propositions et où les idées de chacun seront commentées de façon constructive. Cette étape de délibération est très importante. Soyez très attentif à la manière dont les idées sont développées et discutées. Assurez-vous que les élèves qui s'expriment peu soient pris au sérieux.

A l'issue de ce cours, vous aurez rédigé un plan d'action qui aura recueilli l'assentiment de toute la classe. Expliquez à vos élèves que le plan va être concrétisé par une action.

Juste avant la fin de la leçon, passez un petit moment avec vos élèves pour évaluer ce processus de conception d'un plan d'action. Qu'est-ce qui s'est bien passé ? Qu'est-ce qui aurait pu améliorer les choses ? Quels aspects du plan devraient peut-être être revus ?

6. Actions entreprises

Cette étape dépend de vos élèves et de la nature de votre projet. Votre rôle sera d'encourager, de féliciter et de soutenir leur action. Vous accomplirez cela en vous assurant que tout marche bien et que vos élèves sont en sécurité, quelle que soit l'action entreprise, en faisant des commentaires positifs et en leur prodiguant des conseils utiles.

N'oubliez pas que cette étape de passage à l'action peut prendre quelques semaines et même quelques mois pour certains projets. Vous devez veiller à bien enregistrer les progrès (ce qui se passe) afin de pouvoir vous reporter aux « travaux en cours » à n'importe quelle étape du projet.

7. Evaluation des résultats et compte-rendu

Ne considérez pas obligatoirement ceci comme une activité finale. Vous devez avoir mis en place un processus d'évaluation tout au long du projet. Vous devez avoir planifié des heures régulières de compte-rendu où tous les « hauts et bas » du projet sont évoqués.

Emprunté de: Umthamo 39, University of Fort Hare Distance Education Project

[Retour à la page Sciences](#)

