

Ressources disciplinaires de formation des enseignants

Science

Module 2 Section numéro 1 Étude et classification des matériaux

- 1 Utilisation des jeux pour explorer les matériaux – en groupes
- 2 Techniques pour explorer les propriétés des matériaux
- 3 Organisation de travaux pratiques pour mener un travail d'investigation



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_FrTO_SCI_M2, S1 May 2016



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

Table des matières

- Section numéro 1 : Étude et classification des matériaux
 - 1. Utilisation des jeux pour explorer les matériaux – en groupes
 - 2. Techniques pour explorer les propriétés des matériaux
 - 3. Organisation de travaux pratiques pour mener un travail d’investigation
 - Ressource 1 : La chasse aux objets
 - Ressource 2 : Préparation du cours : Parmi ces matières, lesquelles peuvent être compressées – liquide, solide, gaz ?
 - Ressource 3 : Exemple de travail d’élèves
 - Ressource 4 : Préparation d’une séance de travaux pratiques
 - Ressource 5 : Lecture des paquets

Section numéro 1 : Étude et classification des matériaux

Question clé: Comment utiliser des jeux et des expériences pour aider les élèves à identifier et classer les matériaux ?

Mots clés: propriétés ; solide ; liquide ; gaz ; jeux ; expériences

Résultats de l'apprentissage

A la fin de la section, vous aurez:

- utilisé des jeux pour aider les élèves à prendre conscience des matériaux qui les entourent
- exploré différentes manières de démontrer les propriétés de la matière aux élèves et vous aurez aidé les élèves à classer les matériaux qui les entourent ;
- incité les élèves à une démarche plus indépendante, en mettant en place leurs propres recherches et expériences.

Introduction

La plupart d'entre nous ne nous posons pas de question sur le monde matériel. Si l'on se met à réfléchir de façon scientifique, on a immédiatement tendance à faire plus attention à la matière qui nous entoure. Vous êtes-vous jamais posé la question de savoir avec combien de substances nous entrons en contact ou combien nous en utilisons ?

Cette section explique comment vous pouvez aider les élèves à identifier, trier et classer scientifiquement la matière autour d'eux. À l'aide de jeux, d'étiquetage et d'expériences simples, vous allez aider les élèves à élaborer une carte mentale des matériaux.

1. Utilisation des jeux pour explorer les matériaux – en groupes

Avec quelle substance de la terre sommes-nous le plus souvent en contact ? La terre, les plantes, l'eau, le bois, le ciment, le tissu ... ?

Avez-vous pensé à l'azote ? Nous passons notre vie entière immergés dans le gaz azote (80% de l'air).

Nous allons commencer par donner une « vue d'ensemble » de la matière et des matériaux qui constituent notre monde. L'**Étude de cas 1** et l'**Activité 1** décrivent des jeux dans lesquels les élèves nomment, décrivent, trient et regroupent la matière et les matériaux. Ces activités ludiques vous permettront d'établir ce que les élèves connaissent déjà, ce qui est indispensable pour un enseignement réussi de n'importe quelle matière.

Étude de cas 1 : La chasse aux objets

Animant un atelier pédagogique dans le nord du Togo, l'animateur, Ismaila, a décidé de recourir à un divertissement utile. Il a suggéré un jeu de chasse aux objets.

Pour ce jeu, il faut répartir les participants en groupes de quatre ou plus. Chaque groupe reçoit une liste d'objets identiques. Les participants doivent trouver les objets rapidement en faisant appel à leur ingéniosité et les rapporter ou utiliser un appareil photo pour montrer qu'ils ont trouvé l'objet. (Voir la [Ressource clé : Utiliser les nouvelles technologies](#) pour une aide complémentaire.) Le premier groupe capable de prouver qu'il a récupéré (collecté) tous les éléments gagne. Reportez-vous à la [Ressource 1 : La chasse aux objets](#) pour un exemplaire de la liste utilisée par Ismaila et des exemples sur la manière dont certains des groupes ont procédé pour trouver les choses les plus compliquées.

Le jeu s'est révélé être une expérience passionnante qui a forcé les enseignants à faire beaucoup plus attention à ce qui nous entoure et est à l'origine des choses. Ils ont compris l'enjeu de l'exercice et ont travaillé avec enthousiasme au défi suivant qui consistait à modifier et adapter la liste pour leurs propres élèves. Ils ont tous été d'accord pour tester le jeu dans leurs classes respectives et pour faire un compte-rendu lors de son efficacité lors de leur prochain atelier pédagogique.

Activité 1 : Trouver, nommer et discuter des différents états de la matière.

Cette activité s'appuie sur le jeu « statues musicales ».

- Répartissez votre classe en groupes de 10-12 élèves.
- Mettez de la musique. Le premier groupe danse dans un espace au centre de la classe. Tous les autres élèves constituent le public.
- Arrêtez la musique.
- Les danseurs se figent (ceux qui bougent sortent du groupe et vont s'asseoir).
- L'enseignant énonce à haute voix le nom d'une matière, par exemple, « métal ».
- Les danseurs se remettent à bouger et vont le plus vite possible poser un doigt sur quelque chose en métal.
- Quiconque touche un type de métal déjà touché SORT DU JEU !
- Le dernier à trouver un métal SORT également DU JEU !
- À tour de rôle, les « toucheurs » doivent dire quelque chose d'intéressant sur ce qu'ils sont en train de toucher.
- S'ils n'y arrivent pas, ou s'ils répètent ce qui a déjà été dit, ils SORTENT DU JEU !
- Les élèves dans le public peuvent poser des questions sur l'objet touché.
- Si le « toucheur » ne peut y répondre correctement, il SORT DU JEU !
- Les survivants ont droit à un autre tour, plus tard.

Le groupe suivant se positionne au centre, danse, se fige, se précipite pour toucher une nouvelle substance (liquide, papier, bois, etc.) et essaie de survivre par ses explications et réponses correctes.

Ce jeu vous a-t-il permis d'évaluer les connaissances des élèves et en même temps, de leur faire prendre conscience que le monde qui nous entoure est constitué de matière ?

2. Techniques pour explorer les propriétés des matériaux

Quand vous commencez à bien connaître vos élèves, il est vraiment utile que vous puissiez discuter avec eux de leur personnalité, de leurs aptitudes, de ce qu'ils aiment et n'aiment pas, de leurs forces et de leurs faiblesses. Afin de terminer cette discussion sur une note sympathique, demandez-leur de dessiner un autoportrait en pied et d'y indiquer leurs traits distinctifs d'une couleur. Ils peuvent utiliser différentes couleurs pour lister et écrire leurs différents types de caractéristiques.

Désormais, ils seront prêts à faire la même chose lorsqu'il s'agira de lister les propriétés des différentes substances communes (types de matériaux) qu'ils connaissent dans leur environnement. L'**Activité 2** explore l'une des façons de procéder, à l'aide d'images.

Dans l'**Etude de cas 2**, un enseignant introduit le concept de propriétés et les trois états de la matière (solide, liquide et gazeux) en démarrant avec une seule propriété – la compressibilité. Est-ce que cette approche diffère de celle que vous utilisez habituellement ? Quels autres sujets pourriez-vous étudier en utilisant cette approche ?

Étude de cas 2: Comparaison de la compressibilité

Alima travaille avec les élèves du cours élémentaire 2 et a planifié de leur expliquer les trois états de la matière : solide, liquide et gaz. Mais elle ne veut pas se contenter de simplement leur énoncer les faits.

Elle a soigneusement préparé son cours autour de la notion de compressibilité. Elle leur a montré une petite éponge, un écheveau de coton, un carré de tissu doux (un chiffon à poussière en flanelle, par exemple), de l'eau et un bloc de bois dur. En prenant chacun de ces objets à tour de rôle, Alima a montré qu'elle pouvait les faire entrer dans le petit espace creux de son poing fermé soit en les serrant, soit en les compressant ou en les insérant de force. Tous, sauf l'eau et le morceau de bois. Elle ne peut pas changer facilement la taille ni la forme du bois, et bien qu'elle puisse changer la forme de l'eau, elle ne peut pas en changer la taille.

Elle a poursuivi sa démonstration au cours suivant en utilisant des seringues pour démontrer la compressibilité des liquides par rapport aux solides (sable) et à l'air (voir la [Ressource 2 :Préparation du cours](#)).

Activité 2: Utilisation de symboles pour identifier et classer les substances

Pour faire cette activité avec toute la classe, il vous faut trouver une grande affiche représentant une salle, montrant tout un ensemble de diverses substances (par exemple, une boutique, une clinique ou une cuisine).

Si vous travaillez en groupes, il vous faudra une grande image pour chacun des groupes – utilisez une image différente pour chaque groupe. (Cherchez vos images dans les magazines et les catalogues.)

En utilisant des images différentes, l'exercice est beaucoup plus intéressant, chaque groupe ayant des informations différentes à faire partager.

Avec vos élèves, choisissez trois symboles que vous utiliserez pendant le cours. Il vous faudra un symbole pour représenter un solide (par exemple l'image d'un bloc ou d'un cube – marron ou noir), un liquide (par exemple une goutte – bleue) et un gaz (par exemple un nuage de points – gris ou couleur de la mine de crayon).

Les élèves dessinent ces symboles sur de petites cartes ou en découpent la forme qu'ils colorient si possible. Puis à l'aide de petits morceaux de ruban adhésif, ils indiquent les solides, les liquides et les gaz sur leurs images.

Encouragez les discussions et les commentaires de chaque groupe. Comment ont-ils identifié les liquides ? Et les gaz ? Reportez-vous à la [**Ressource 3 : Exemple de travail des élèves.**](#)

3. Organisation de travaux pratiques pour mener un travail d'investigation

Thinking and behaving scientifically is most evident when pupils investigate something practically. Avoir une démarche et une pensée scientifiques est plus évident lorsque les élèves abordent l'objet de l'étude par des travaux pratiques.

Faire des expériences est une des pratiques clés de l'étude des sciences. Vos élèves et vous-même devez :

- décider de la question à laquelle vous allez essayer de répondre;
- décider du matériel et de l'équipement que vous allez utiliser;
- décider des mesures que vous allez prendre et des observations que vous allez faire ;
- décider de la manière dont vous allez présenter vos résultats et comment ceux-ci vont vous apporter une réponse à votre problème.

L'Étude de cas 3 montre comment les enseignants peuvent mener une séance de travaux pratiques sur une substance « inconnue ». Si les élèves ont déjà fait une expérience dirigée par leur enseignant, ils seront mieux préparés pour mener ensuite leurs propres expériences sur d'autres substances. Aussi nous vous recommandons vivement de suivre le plan du cours de l'étude de cas donné dans la [Ressource 4 : Préparation d'une séance de travaux pratiques](#) avec vos élèves avant de démarrer l'**Activité clé**.

In the **Key Activity** you will support groups in planning, conducting and reporting on their own investigations of 'unknown' white powders. Dans l'**Activité clé**, vous aiderez les groupes à préparer, effectuer et commenter leurs propres recherches sur des poudres blanches « inconnues ».

Étude de cas 3: Une séance de travaux pratiques dirigée par un enseignant

Il y a quelques années, une formation continue proposait des ateliers de sciences pour l'enseignement primaire dans la partie nord rural du Togo. Une série d'ateliers a été consacrée à un cours de science que les participants ont collectivement planifié, préparé (y compris l'essai des expériences) ; après le cours, ils ont collaboré discuté les compte-rendu et les améliorations possibles.

L'essentiel du cours portait sur la manière dont l'enseignant guidait les différentes étapes successives des travaux pratiques sur les propriétés d'une poudre « inconnue » (poudre d'argile). Tout d'abord, l'enseignant s'est concentré sur le développement des capacités d'observation et de communication de ses élèves. Puis elle a demandé: « Que va-t-il se passer si nous ajoutons quelques gouttes d'eau dans la poudre ? » Les réponses des élèves ont conduit à plus d'hypothèses, plus d'observation et plus de communication. À la réflexion, il était clair que les élèves s'étaient mis à penser et à agir d'une manière scientifique.

Lisez attentivement le plan détaillé du cours dans la [Ressource 4](#). Vous y trouverez également des conseils pour une application pratique du cours en travaux manuels et vocabulaire.

Activité clé : Etude de poudres blanches inconnues

- Dites aux élèves que vous allez donner à chaque groupe (de trois ou quatre élèves) une poudre blanche différente et « inconnue » à étudier. Rappelez-leur les propriétés, les étapes et les procédures vues pendant le cours sur la poudre d'argile, durant l'étude de cas.
- Guidez-les pendant qu'ils préparent les étapes de leur propre expérience pour le lendemain. Ils doivent inclure le matériel dont ils ont besoin d'après leur plan et peut-être quelques hypothèses. Laissez-leur le temps de partager et peaufiner leurs plans en classe.
- Le lendemain, donnez à chacun des groupes, une poudre blanche différente « inconnue » **MAIS** sans danger d'utilisation, comme du sucre glacé, du sel, de la lessive, du bicarbonate de soude, des sels purgatifs, de la farine de maïs, de la farine.
- Encouragez-les pendant leurs recherches et aidez-les à préparer la manière dont ils vont présenter leurs résultats.
- Peuvent-ils identifier les substances ?

Comment avez-vous évalué leur travail ? Quels conseils donneriez-vous à un collègue qui veut faire cette activité ?

Le cours pourrait être complété par un cours de vocabulaire consistant à lire les informations sur les paquets des substances utilisées (voir la [Ressource 5 :Lecture des paquets.](#))

Ressource 1 : La chasse aux objets



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

On a donné aux élèves la « liste des éléments » notée dans la colonne centrale. Le tableau montre comment les élèves des groupes A et D ont relevé le défi.

Groupe A – 12 minutes	Liste des éléments	Groupe D – 9 minutes
Le diamant de Mlle Bandele	La plus dure des substances	Un boulon en acier
Du lait	Provient de la vache	Une chaussure et une ceinture en cuir
Des crottes de chèvre sur la route	Quelque chose de mangé	Une feuille mangée par un insecte
Les pleurs et les rires de Awale	Quelque chose qui a changé	Une allumette brûlée
Notre groupe – quatre garçons et trois filles	Un mélange	De l'air dans un verre vide
Du sel	Quelque chose de pur	Du sucre
Une bougie	Quelque chose qui disparaît	De l'eau (s'évapore)
Un crayon	Provient d'un arbre	Du papier
Du verre à partir du sable	Quelque chose provenant de quelque chose	Même papier
Encore du sable	Provient des montagnes}	Le vent et l'eau du robinet

Remarque: L'intérêt de ce jeu est qu'il est toujours ouvert. Il n'y a pas de « réponses correctes », simplement de « bonnes réponses » et de « très bonnes réponses ».

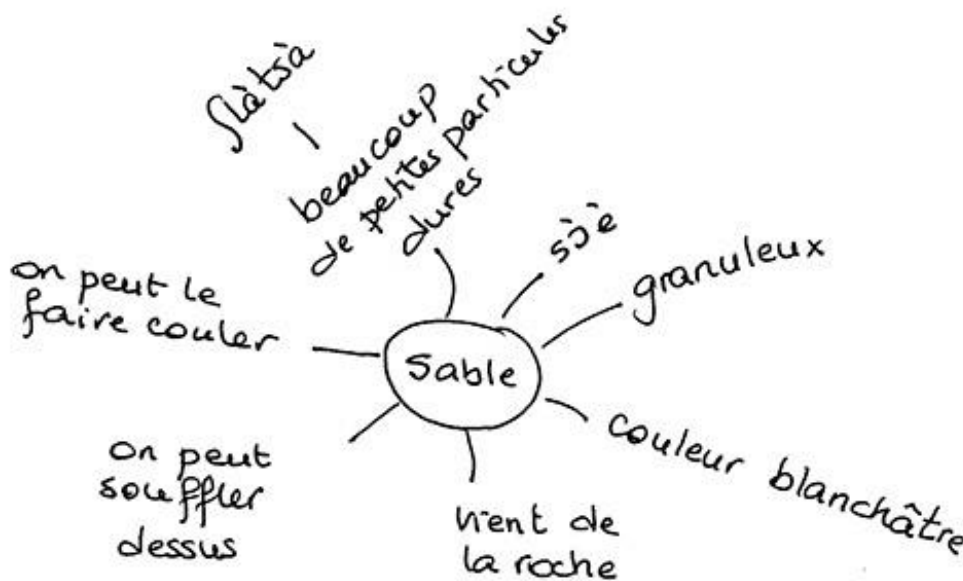
Ressource 2 : Préparation du cours : Parmi ces matières, lesquelles peuvent être compressées – liquide, solide, gaz ?



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

Alima a utilisé l'activité ci-dessous comme point de départ pour son cours.

Tout d'abord, elle a demandé aux élèves de noter sur un schéma en forme d'araignée leurs observations et leurs connaissances sur le sable et voici le résultat de l'un des meilleurs groupes.



Puis elle a décidé qu'avec ce type d'activité, elle aurait pu laisser une plus grande part d'initiative aux élèves. Elle a préparé une feuille de travail (voir ci-dessous). Elle a trouvé que cette nouvelle approche faisait une très grande différence en terme de motivation, enthousiasme et apprentissage de la part de ses élèves.

EXPERIENCE



- Vous avez 3 seringues
- Vous avez du SABLE, de l'EAU et de l'AIR dans 3 bouteilles



- Observez attentivement le sable, l'eau et l'air

COMPAREZ-LES

• Réfléchissez bien ...

Pouvez-vous compresser le sable pour réduire l'espace qu'il occupe

Pouvez-vous compresser l'eau pour réduire l'espace qu'elle occupe ?

Pouvez-vous compresser l'air pour réduire l'espace qu'il occupe ?

♦ Avant d'expérimenter

Que pensez-vous qu'il va se produire ? (prédiction)

Sable	oui / non	Eau	oui / non	Air	oui / non
-------	-----------	-----	-----------	-----	-----------

• Maintenant remplissez une demi-seringue de sable, une demi-seringue d'eau et une demi-seringue d'air.

• Mettez votre doigt à l'extrémité de la seringue et essayez de comprimer le sable, l'eau et l'air dans un espace plus petit.

♦ Pouvez-vous comprimer ?


Sable	oui / non	Eau	oui / non	Air	oui / non
-------	-----------	-----	-----------	-----	-----------

Ressource 3 : Exemple de travail d'élèves



Exemple de travail d'élèves

Exemple de travail



Bouchon en métal (solide)

Verre (solide)

Contenu au dessus du liquide (gaz) air

Contenu (liquide)

Etiquette en papier (solide mais très fin)

Légende

■ Solide

■ Liquide

■ Gaz

*** NB**

Rappelez aux élèves que la plupart des gaz sont invisibles.

Les nuages sont formés de petites particules de glace ou de neige ou de minuscules gouttes d'eau flottant dans l'air.

Les nuages de fumée sont visibles à cause des particules de carbone solides (suie)

Nous voyons les nuages grâce aux particules solides ou liquides flottantes.

Ressource 4 : Préparation d'une séance de travaux pratiques



Information préliminaire ou connaissance du sujet

La préparation du cours

Avant le cours, vous devez trouver un peu d'argile sèche que vous allez écraser, broyer et moulin jusqu'à l'obtention d'une fine poudre sèche. Vous n'avez pas besoin d'une grande quantité – juste assez pour en donner une bonne cuiller à café à chaque groupe.

Étape 1a – Etude par observation, comparaison et prise de notes

Donnez à chaque groupe une petite assiette ou un couvercle plat pour contenir la poudre d'argile. Demandez-leur d'observer la substance attentivement et de noter toutes leurs observations dans leur langue maternelle ou en français sur une feuille de papier.

(Nous avons observé qu'il est important que l'enseignant n'intervienne pas dans les groupes au début du cours. Il faut leur laisser quelques minutes pour qu'ils puissent démarrer tout seuls.)

Avant la fin de l'étape 1, posez les questions suivantes afin de vous assurer qu'ils ont observé attentivement la substance :

- Quelle est la couleur de la substance ?
- A-t-elle une odeur ?
- How does it feel ? Comment est-elle au toucher ? etc...
- Lister d'autres substances que vous connaissez qui sont similaires à cette substance.

Étape 1b - Communication

Demandez aux groupes de faire part de leurs observations. Résumez-les sur le tableau noir. C'est l'occasion de rapprocher les deux langues. Si les élèves répondent dans la langue locale, vous pouvez traduire pour que les réponses soient écrites en français au tableau (et ainsi leur donner les termes techniques qui leur manquent en français).

À ce point, vous pouvez identifier la substance comme étant une poudre d'argile sèche.

Étape 2a – Hypothèses et prise de notes

Demandez aux groupes d'utiliser une couleur différente ou des stylos ou des crayons différents pour cette étape.

Donnez-leur des compte-gouttes avec de l'eau, ou montrez à la classe une petite bouteille d'eau. Voici les questions préparées pour cette étape :

- Que va-t-il se passer si nous ajoutons juste quelques gouttes d'eau à cette substance ?
- Écrivez ce que vous pensez qu'il va se passer si vous ajoutez quelques gouttes d'eau à la poudre d'argile sèche.
- De quelle manière l'eau va-t-elle changer l'argile ?
- Écrivez toutes les modifications qui vont se produire, d'après votre groupe.

Puis laissez-les continuer leur travail. Après environ cinq minutes, vous pouvez leur donner quelques indices. Est-ce que la couleur va changer ? Est-ce que l'apparence de la substance va changer ? Comment sera-t-elle au toucher ?

Étape 2b - Communication

Ajoutez les nouveaux résultats des élèves au tableau à l'aide d'une craie de couleur différente. Utilisez le français pour noter et commenter leurs réponses, en apportant des précisions si nécessaire.

Étape 3a – Etude, observation, et compte-rendu

Là encore, les groupes doivent utiliser des stylos ou des crayons de couleur différente.

Maintenant, ils peuvent ajouter quelques gouttes d'eau. Quels changements observent-ils, à l'œil et au toucher ? Est-ce que cela correspond à leurs hypothèses ? Demandez-leur de bien observer et de noter ce qu'ils ont remarqué.

Étape 3b - Communication

Pour la troisième fois, notez le travail combiné des groupes au tableau, en utilisant une troisième couleur de craie si possible.

Étape 4 - Discussion

Pour cette étape, demandez aux élèves de discuter des utilisations possibles de l'argile mouillée et de l'écrire. Ecrivez leurs suggestions au tableau. Puis demandez-leur de prendre un peu d'argile mouillée et de la rouler en forme de petit serpent dans leur assiette ou sur leur couvercle. Demandez-leur de mesurer la forme avant de la mettre à sécher dans un endroit à l'abri. Demandez aux élèves de noter ce qui d'après eux va se produire dans les jours à venir.

Vous devez alors avoir au tableau une carte mentale montrant les observations et les prévisions sur l'argile

Adapté de: Primary Science Programme Cross Curricular Work

Ressource 5 : Lecture des paquets



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

ÉTUDE DES PUBLICITES

Utilisez ces questions pour aider vos élèves à regarder différents emballages.



Questions

1. Qu'est-ce que vous voyez en premier ?

Pourquoi ?

1. Qu'est-ce que vous voyez ensuite ?
- a. Que nous dit cette image ?
- b. Est-ce que toutes les inscriptions se ressemblent ?
- c. Qui fabrique ce produit ?
- d. Que contient ce paquet ?
- e. Où est-ce qu'on voit ce qu'il contient ?

Adapté de Umthamo 15, University of Fort Hare Distance Education Project

[Retour à la page Sciences](#)



Teacher Education in Sub-Saharan Africa

www.tessafrica.net