

Ressources disciplinaires de formation des enseignants

# Mathématiques

---

## Module 2 Section numéro 1

### Exploration des formes

- 1 Exploration et classification des formes
- 2 Introduire et développer le langage mathématique pour parler des formes
- 3 Utilisation du jeu des sacs mystères pour pratiquer et évaluer l'acquisition du langage mathématique



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.

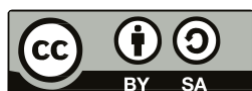


**TESSA Programme**  
**The Open University**  
**Walton Hall**  
**Milton Keynes, MK7 6AA**  
**United Kingdom**  
**tessa@open.ac.uk**

---

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\_NUM\_M2, S1 May 2016**



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

## Table des matières

- Section numéro 1 : Exploration des formes
  - 1. Exploration et classification des formes
  - 2. Introduire et développer le langage mathématique pour parler des formes
  - 3. Utilisation du jeu des sacs mystères pour pratiquer et évaluer l'acquisition du langage mathématique
  - Ressource 1 : Utiliser des sacs mystères
  - Ressource 2 : Un dictionnaire mathématique

## Section numéro 1 : Exploration des formes

**Question clé:** Comment pouvez-vous aider les élèves à développer et utiliser un vocabulaire mathématique pour les formes ?

**Mots clés:** objet ; forme ; géométrie ; langage ; classification ; activités ouvertes

### Résultats de l'apprentissage

À la fin de cette section, vous aurez :

- utilisé des activités de tri ouvertes pour explorer la connaissance des formes;
- exploré des manières pratiques de faire découvrir aux élèves le langage ou « registre » des termes mathématiques ;
- utilisé des activités pratiques pour développer la compréhension des élèves et leur utilisation des descriptions mathématiques de formes géométriques de base.

### Introduction

L'analyse des formes ou l'exploration de la géométrie avec vos élèves peut être très enrichissante. L'adoption d'une stratégie pratique et l'utilisation d'objets se trouvant dans l'environnement des élèves peuvent contribuer à motiver et intéresser les élèves.

Dans cette section, vous utiliserez des objets de la vie de tous les jours pour aider les élèves à développer d'importantes aptitudes de géométrie, comme la reconnaissance, la visualisation, la description, le tri, la nomination, la classification et la comparaison.

## 1. Exploration et classification des formes

Pour commencer, vous devrez rassembler un éventail de ressources pouvant être utiles pour les activités de cette section (voir la [Ressource 1 : Utilisation de sacs mystères](#)). Vous pouvez rassembler et conserver une boîte d'objets de ce type comme ressource permanente. Vos élèves apprécieront peut-être de vous aider à rassembler les ressources et de « rechercher des formes » dans la vie de tous les jours. (N'oubliez pas de faire l'éloge des élèves qui participent et de saisir l'opportunité de parler de la forme des objets qu'ils apportent.)

### Étude de cas 1 : Planification de l'étude des formes

Des enseignants de mathématiques du primaire à Tsévié, au Togo, préparent un programme de travaux géométriques pour le trimestre. Dans le cadre de leur formation continue, ils souhaitent préparer de bonnes activités pratiques de géométrie pour leurs élèves.

Ils décident d'inviter un expert en éducation mathématique de l'établissement d'éducation supérieur voisin pour les aider à préparer leur programme. Cette enseignante accepte et suggère de commencer par une activité de tri. Ils doivent rassembler autant d'objets que possible, comme des boîtes vides, des bobines de fil de coton, des tubes de carton intérieurs de rouleaux de papier WC et des photos de formes différentes dans l'environnement: bâtiments, motifs (dessins) de tissus etc. Par deux, ils préparent une activité utilisant ces formes et l'essaient eux-mêmes.

De retour dans leur classe, les enseignants demandent à leurs élèves de les aider à rassembler des objets similaires. Lorsqu'ils en ont un nombre suffisant pour que les élèves travaillent en groupes de cinq ou six, chaque groupe ayant dix objets ou plus à trier, ils essaient les activités.

Les tâches consistent à placer les objets dans des groupes possédant des propriétés similaires, à enregistrer les propriétés communes et à enregistrer les objets ayant ces propriétés. Les enseignants sont surpris et encouragés par l'intérêt et la réflexion que suscite cette activité parmi leurs élèves.

Au cours de la réunion d'enseignants suivante, chaque enseignant présente un rapport sur ce qui s'est passé.

## Activité 1 : Aider les élèves à trier des objets réels

Rassemblez autant d'objets de formes différentes que vous pouvez. Il vous faut au moins deux objets par élève. Vous pouvez aussi utiliser des photos de formes dans l'environnement.

- Répartissez la classe en groupes de cinq ou six élèves et donnez à chaque groupe une sélection d'objets (voir la [Ressource 1](#)).
- Expliquez en quoi consiste un « ensemble »: une collection d'éléments ayant des caractéristiques communes. Par exemple, la classe est un « ensemble » d'élèves qui ont un enseignant en commun – vous. Ce « grand ensemble » peut être divisé en plus petits ensembles. Par exemple, un ensemble de garçons et un ensemble de filles. (Si vous le souhaitez, vous pouvez séparer physiquement les élèves pour former ces deux ensembles et illustrer votre argument.)
- Expliquez aux groupes que vous leur avez distribué un ensemble d'objets différents. Vous voulez qu'ils classent ces objets en ensembles plus petits. Posez-leur la question suivante : Combien de manières différentes y a-t-il de trier ces objets en ensembles ? La tâche devient ainsi une tâche « ouverte » - n'indiquez pas le nombre d'ensembles ou de critères.
- Demandez-leur d'expliquer les raisons pour lesquelles ils ont trié les objets dans chaque ensemble.
- Pendant que les élèves travaillent, observez-les et écoutez leurs discussions au sein des groupes, en notant soigneusement ce qu'ils disent. Ceci vous aidera à déterminer ceux qui ont des idées claires et ceux qui en sont encore au stade d'exploration des idées.
- Demandez à chaque groupe de partager les manières différentes de trier les objets et notez les caractéristiques principales au tableau.

Vous pouvez utiliser une double leçon pour cette activité.

## 2. Introduire et développer le langage mathématique pour parler des formes

Après avoir présenté le concept du tri des objets et demandé aux élèves de décrire les caractéristiques en langage « de tous les jours », il est temps de développer une manière plus mathématique de décrire certaines caractéristiques des objets.

Dans tous les domaines d'activité, les personnes développent des mots et termes spéciaux pour décrire ce qu'elles font. Le langage spécial des mathématiques est parfois appelé le registre mathématique. Il faudra prendre le temps pour présenter le langage des formes aux élèves ; vous devrez intégrer cette activité à vos leçons au fil du temps. Quand vos élèves auront compris les concepts derrière les noms, le moment sera venu de leur présenter les mots mathématiques. Outre l'utilisation de ces mots en pratique, vous pourrez également demander à vos élèves de commencer à créer un « dictionnaire mathématique » pour les aider à mémoriser la signification de ces termes. La [Ressource 2 : Un dictionnaire mathématique](#) donne six exemples des types de mots que les élèves peuvent utiliser pour décrire les formes avec lesquelles ils travaillent.

### Étude de cas 2: Utilisation de termes mathématiques pour trier des objets

Mme Johnson demande à ses élèves de trier une collection d'objets de formes différentes qu'elle a distribués. Certains élèves décident de trier les objets selon l'endroit où on les utilise à la maison: la chambre, la cuisine et la salle de bains. D'autres élèves examinent la ressemblance entre les objets. D'autres groupes ont des difficultés à décrire les caractéristiques de leurs objets, par exemples ils déclarent que certaines formes sont plates mais peuvent uniquement décrire les autres formes comme « pas plates ».

En rassemblant toute la classe autour d'elle, Mme Johnson examine certains de ces objets problématiques « pas plats » avec les élèves. Sans utiliser les termes mathématiques initialement, elle commence à indiquer certaines caractéristiques (courbes, bords et angles) et demande aux élèves de les décrire en utilisant leur propre vocabulaire. Ensuite, lorsque quelques élèves ont décrit ces caractéristiques et ont fait appel à tous les mots qu'ils peuvent utiliser, Mme Johnson commence à introduire les termes mathématiques corrects et définit avec les élèves comment ils pourraient décrire ces termes en utilisant leur propre vocabulaire. Elle explique qu'ils commencent à apprendre « le beau langage des mathématiques » (voir la [Ressource 2](#) pour certains termes à utiliser).

Mme Johnson prépare une grande feuille à afficher au mur et y écrit les nouveaux mots mathématiques accompagnés des définitions créées avec les élèves. Elle demande aux élèves de commencer à créer leur propre dictionnaire mathématique à la fin de leur cahier d'exercices, en dessinant des diagrammes pour montrer la signification de ces mots. Ils ajouteront des mots à ce dictionnaire au cours des leçons de mathématiques ultérieures.

## Activité 2: Décrire les objets géométriques

- En utilisant une sélection d'objets rassemblés, regroupez les élèves autour de vous et montrez-leur certains des objets.
- Montrez-leur un objet avec une surface plane, puis un autre avec une surface bombée.
- Demandez aux élèves de choisir d'autres objets ayant des surfaces planes ou des surfaces bombées.
- Demandez aux élèves de réintégrer leur groupe et distribuez à chaque groupe une sélection d'objets.
- Leur tâche est de placer chaque objet dans l'un de ces quatre ensembles :
  - toutes surfaces planes ;
  - toutes surfaces bombées ;
  - surfaces planes et bombées ;
  - autres.
- Vous pouvez développer cette activité en introduisant deux autres termes : « sommet » et « bord » et en utilisant ces termes pour trier les objets.
- Réalisez un tableau de leurs résultats qui sera affiché dans la classe.



### 3. Utilisation du jeu des sacs mystères pour pratiquer et évaluer l'acquisition du langage mathématique

Une manière d'évaluer si vos élèves ont bien appris à comprendre et utiliser la langue de description des formes est l'utilisation de « sacs mystères » (voir la [Ressource 1](#) pour avoir plus de détails). Un élève doit soigneusement décrire un objet caché dans un sac. L'élève doit utiliser les mots spéciaux qu'il a appris; les autres élèves doivent essayer de deviner quel est l'objet décrit. Les élèves doivent ainsi visualiser la forme se trouvant dans le sac et utiliser correctement les termes géométriques simples qu'ils ont appris pour « gagner » le jeu du sac mystère. Il est important d'organiser cette activité de manière à faire participer tous les élèves. En effet, si elle est bien faite, un plus grand nombre d'élèves apprendront mieux.

#### Étude de cas 3: Jouer au jeu du sac mystère pour pratiquer l'utilisation des termes mathématiques

Mme Johnson a fait des sacs en tissu assez grands pour que la main d'un élève puisse y entrer; elle a fermé le haut avec un cordon à coulisse.

Elle a mis l'un des objets de sa collection dans chacun des sacs, en choisissant soigneusement les objets pour obtenir des variations de formes.

Mme Johnson explique le jeu à sa classe et choisit l'élève qui va toucher et décrire la forme de l'objet du premier sac. Cet élève doit décrire l'objet en utilisant les mots qu'il vient d'apprendre. Les autres élèves doivent lever la main quand ils pensent savoir quel est l'objet. La récompense de l'élève qui devine l'objet correctement consiste à être la personne qui va toucher et décrire l'objet dans le sac mystère suivant.

Pendant l'activité, Mme Johnson vérifie que tous les élèves sont attentifs et autorise un seul élève à la fois à s'exprimer pour que tous les élèves puissent réfléchir à ce que dit chaque personne.

## Activité clé : Utiliser un sac mystère pour réfléchir aux formes

Tout d'abord, préparez votre sac ou boîte mystère. Il vous faut un sac ou une boîte où vous mettrez un objet et dans lequel ou laquelle un élève pourra mettre la main pour toucher l'objet, sans le voir (voir la [Ressource 1](#)).

Vous pouvez utiliser un seul sac mystère pour toute la classe ou, si votre classe est nombreuse, plusieurs sacs pour permettre à plusieurs groupes de travailler en même temps. Ceci permet à plus d'élèves de participer.

Commencez alors le jeu.

- Un élève doit toucher l'objet dans le sac (ou dans la boîte) et, sans le sortir, le décrire très soigneusement aux autres. L'élève ne doit pas nommer l'objet.
- Il doit dire des choses comme « toutes ses surfaces sont planes, il a tant d'angles, il a tant de surfaces planes » etc.
- La description continue jusqu'à ce qu'un élève pense avoir deviné l'objet.
- Si la réponse est correcte, l'objet est sorti du sac et l'élève qui a deviné correctement est celui qui touche l'objet suivant (ne donnez qu'une chance à chaque élève).

Encouragez vos élèves à utiliser le vocabulaire appris dans les activités précédentes pour décrire les objets. Demandez-leur de les ajouter à leurs dictionnaires mathématiques.

## Ressource 1 : Utiliser des sacs mystères



### **Ressource que les enseignants doivent planifier et adapter au niveau ou aux besoins des élèves**

Les sacs ou boîtes mystères, que vous (ou vos élèves) pouvez facilement confectionner (voir ci-dessous) peuvent être utilisés tout au long du programme pour développer les observations et les aptitudes linguistiques de vos élèves. En mathématiques, c'est un bon moyen d'aider les élèves à explorer les propriétés des formes et des objets. En science, vous pouvez explorer les textures des matériaux. L'utilisation d'un sac ou d'une boîte mystère est un excellent moyen de motiver les élèves car la participation au jeu, la nécessité d'écouter attentivement et le désir de deviner la bonne réponse les stimulent et les intéressent.

### **Suggestions d'objets pour les activités sur les formes**

Vous pouvez utiliser différents cubes (dés, blocs), des prismes rectangulaires (boîtes, blocs en bois) des prismes triangulaires (coins en bois, boîtes de chocolats fantaisie), des sphères (boules), des pyramides (en bois ou en plastique), des cylindres (rouleaux de papier toilette, stylos, chevilles), des cônes (chapeaux de fête, cônes pour crème glacée). Vous pouvez aussi inclure un ou deux objets de forme irrégulière ou semi-irrégulière (pierres, coquillages, feuilles) pour susciter des discussions. Tous ces objets peuvent être collectés localement pour établir un lien entre les mathématiques et l'environnement.

### **Confectionner un sac mystère**

Pour cette tâche, vous pouvez utiliser un sac en papier non transparent ou bien vous pouvez coudre un sac en tissu de 30 cm par 30 cm, ouvert à une extrémité. Le haut du sac doit pouvoir être fermé et ouvert pour y placer les objets et pour permettre à l'élève d'y mettre la main pour toucher l'objet ; vous devez cependant vérifier que personne d'autre ne voit ce qui se trouve dans le sac. Vous pouvez utiliser un élastique ou un cordon à coulisse pour fermer le haut du sac.

### **Confectionner une boîte mystère**

N'importe quelle boîte en carton de taille moyenne peut être utilisée pour créer une boîte mystère. Vous devez découper une ouverture de la taille d'une main sur un côté de la boîte. Cette ouverture permet à un élève de mettre une main dans la boîte pour saisir l'objet et le toucher. Certains enseignants découpent deux trous pour que l'élève puisse mettre les deux mains dans la boîte. L'ouverture doit être placée loin des regards du reste de la classe pour que les autres élèves ne puissent pas voir ce qui se trouve dans la boîte.

## Les règles du jeu

Ce jeu consiste à cacher des objets intéressants et différents (que vos élèves connaissent) dans le sac ou la boîte mystère. Vous pouvez utiliser des bols ou pots de forme régulière, des outils ou même des boîtes alimentaires.

Un élève vient devant la classe et met la main dans le sac ou la boîte mystère pour toucher un objet. Il ne le sort pas et ne le montre pas aux autres élèves.

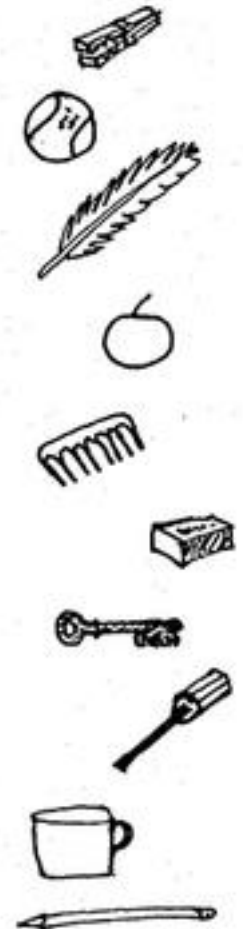
L'élève réfléchit très soigneusement à des manières de décrire l'objet sans mentionner son nom. Il utilise le sens du toucher pour répertorier et décrire ses observations. Il doit rester très scientifique et mathématique. Il doit tenir compte des propriétés de l'objet. Il doit réfléchir soigneusement à la forme et à la taille de l'objet.

Chaque fois que l'élève fait une observation, un autre élève de la classe a une chance d'essayer de deviner l'objet.

Pendant que tout cela se déroule, l'enseignant peut prendre le rôle de scribe (ou secrétaire) pour enregistrer les observations et les inférences au tableau ou sur une grande feuille de papier. Seuls les points principaux sont notés.

Le jeu se poursuit jusqu'à ce qu'un élève devine correctement l'objet. L'objet peut alors être extrait du sac ou de la boîte et montré au reste de la classe.

Il est important de passer un peu de temps à parler de l'exactitude des observations – aptitudes de langage mathématique, efficacité des descriptions, aptitudes de communication et qualité des inférences.



## Ressource 2 : Un dictionnaire mathématique

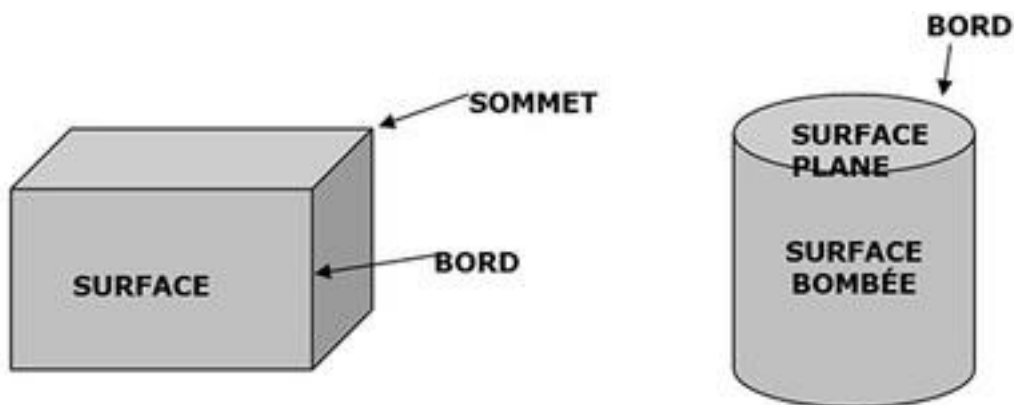


**Ressource que les enseignants doivent planifier et adapter au niveau ou aux besoins des élèves**

Il en existe de nombreux sur le marché. Celui de Stella Baruk

Dictionnaire des mathématiques élémentaires est de bonne qualité.

Voici quelques mots concernant la géométrie :



- Surface bombée
- Bord
- Surface
- Surface plane
- Sommet

Les élèves peuvent noter leurs propres définitions de chaque mot et les vérifier auprès de leurs camarades ou de vous s'ils ne sont pas sûrs que leur définition est correcte.

[Retour à la page Mathématiques](#)



---

**Teacher Education in Sub-Saharan Africa**

---

**[www.tessafrica.net](http://www.tessafrica.net)**