



À la loupe

Objectifs

- Apprendre à observer et à utiliser des outils adaptés.
- Apprendre la signification du mot « agrandissement ».
- Comprendre que les scientifiques se servent d'outils adaptés, de loupes par exemple, pour effectuer leurs observations.

Vue d'ensemble

Les élèves étudient la notion d'agrandissement et apprennent à se servir d'une loupe. Ils examinent une série d'objets, d'abord à l'œil nu, puis avec une loupe, et comparent leurs observations. Il s'exercent ensuite à l'observation de détails à l'aide d'une loupe.

Résultats didactiques

Les élèves seront à même de reconnaître une loupe, ou un verre grossissant, et de comprendre de quelle façon l'utiliser. Ils seront aptes à décrire les différences d'aspect entre un objet observé à l'œil nu et à la loupe.

Science – Norme 1: La science comme investigation

- Compétences nécessaires à l'investigation scientifique

Sciences – Norme 2: Les sciences physiques

- Propriétés des objets et des matériaux

Sciences – Norme 3: Les sciences de la vie

- Les caractéristiques des organismes

Sciences – Norme 5: Sciences & techniques

- Comprendre les sciences et les techniques

Durée

- 1^{ère} partie: 30 à 45 minutes
- 2^e partie: 30 à 45 minutes (plus long si l'activité s'intègre à un enseignement thématique plus large)

Niveau

Primaire (premier cycle)

Matériel

- Livret *Elementary GLOBE Les Découvertes de la Berge aux Saules*

1^{ère} partie

- Loupes (une par élève)
- Papier
- Ciseaux
- Objets à observer (feuilles d'arbre, bois, éponges, vêtements, journaux, main/doigts...)
- Exemplaires de la feuille d'activité 1 d'*À la loupe*.

2^e partie

- Loupes (une par élève)
- Sel, sucre
- Papier de bricolage noir
- Craies blanches ou crayons de couleur
- Éventuellement: loupes supplémentaires de puissances différentes
- Exemplaires de la feuille d'activité 2 d'*À la loupe*.



Préparation

Lire le livret *Elementary GLOBE Les Découvertes à la Berge aux Saules* en classe ou le faire lire aux enfants. Les livres peuvent être téléchargés à cette adresse: www.globe.gov/elementaryglobe.

Notes aux enseignants

Une lentille est un corps transparent à la surface courbe. Une loupe est quant à elle une lentille convexe qui fait paraître plus gros les objets proches. Un verre de loupe s'incurve des deux côtés vers l'extérieur: il est de ce fait plus épais au centre que sur les bords. Quand une loupe est placée au contact d'un objet, celui-ci ne change pas d'aspect et n'apparaît pas plus grand. Si l'on éloigne la loupe, l'objet semble grossir, s'agrandir. Si l'on place la loupe trop près des yeux, l'objet devient flou. Des billes ou des gouttes d'eau agissent à la manière d'une loupe et peuvent agrandir l'image des objets: ils sont en effet transparents, possèdent une surface courbe et sont plus épais en leur centre.

Lorsque l'on agrandit un objet à la loupe, il devient possible de découvrir et d'examiner de petits détails invisibles à l'œil nu. Si l'on observe un journal à la loupe, on découvre par exemple que les zones sombres des photos ne sont pas unies: elles sont constituées d'une succession de points noirs et blancs.

Utilisation d'une loupe avec les enfants

Dès l'école primaire, les plus petits sont capables de voir qu'un objet regardé à la loupe semble plus gros. Les plus grands remarqueront quant à eux qu'il devient possible d'observer des détails invisibles à l'œil nu. Quel que soit l'âge, une loupe incitera toujours un enfant à examiner les objets de plus près. Les loupes disposant d'une lentille acrylique incassable et d'une poignée sont idéales pour éveiller la curiosité d'un enfant et l'amener à étudier son environnement. Ces loupes présentent de nombreux avantages: de petite taille et de formes variées, peu coûteuses, facilement transportables, elles sont parfaites pour les activités

de plein air. La puissance d'une loupe – son pouvoir grossissant – varie selon les modèles: prévoir l'acquisition de loupes de différentes puissances. Au moment d'utiliser les loupes en classe, laisser les élèves observer des objets par eux-mêmes pendant un certain temps. Il sera bon de prévoir des séances d'observation donnant l'occasion aux élèves d'étudier des objets de différentes manières: à l'œil nu, agrandi, agrandi avec des loupes de grossissements variés... Les loupes se révéleront par la suite utiles pour toutes les recherches scientifiques menées en classe.

Que faire et comment procéder

1^{ère} partie

1. Évoquer avec les élèves la façon dont nous utilisons nos sens pour explorer notre environnement. Demander quel sens est utilisé quand nous regardons quelque chose. Discuter des avantages et des limites de chaque sens (vue, ouïe, toucher, odorat, goût).
2. Demander aux élèves pourquoi les objets ont un aspect différent lorsqu'ils sont agrandis.
3. Demander aux élèves pourquoi, dans le livre *Les Découvertes de la Berge aux Saules*, les personnages ont eu recours à une loupe. Les informer qu'ils vont à leur tour utiliser une loupe et apprendre à s'en servir pour réaliser des observations.
4. Donner une feuille de papier à chaque élève (du brouillon suffira). Montrer comment la plier en quatre. Sur le coin correspondant au centre de la feuille, demander aux élèves de tracer à un centimètre du coin une marque sur chaque bord. Faire découper la zone située entre les marques afin de créer un trou carré au milieu de la feuille. Pour les plus petits, procéder différemment: demander aux enfants de poser le pouce sur le coin intérieur, puis de tracer au crayon un trait autour de leur doigt. Après avoir découpé la feuille en suivant le trait, ils obtiendront une fenêtre de taille équivalente.



5. Demander aux élèves d'inspecter leur environnement en regardant à travers le trou de la feuille (mains, chaussures, vêtements, crayons...). Demander s'ils remarquent quelque chose de différent.
6. Distribuer les loupes et demander aux enfants de renouveler leurs observations. Poursuivre en expliquant ce que l'expression « relever des détails » signifie. Poser les questions suivantes:
 - Que voyez-vous à la loupe que vous n'aviez pas vu auparavant?
 - Voyez-vous des détails, tels que des lignes, des formes, des chiffres, des textures?
 - Saviez-vous qu'il y avait autant de détails avant de les voir?
 - Décrivez deux choses n'ont pas le même aspect selon qu'on les regarde à la loupe ou à l'œil nu.
7. Donner à chaque élève une feuille (d'arbre). Les inciter à examiner la feuille avec et sans loupe. Demander d'observer en particulier la jonction entre la tige de la feuille (le pétiole) et la feuille elle-même. Les élèves pourront par exemple examiner cette partie en regardant d'abord à travers le papier troué, puis en utilisant la loupe. Demander à chaque élève de dessiner ce qu'il voit sur sa feuille d'activité 1 et de raconter ce qu'il a pu observer au reste de la classe.

2^e partie

Note: avec les plus petits, cette activité fonctionne mieux lorsqu'elle est effectuée dans un labo spécialisé et qu'un adulte supervise le travail d'un nombre réduit d'élèves.

1. Demander aux élèves de deviner à quoi ressembleront certains objets étudiés à la loupe. Donner ensuite à chacun une coupelle de sel et de sucre et demander aux élèves de deviner à quoi ressembleront selon eux ces substances agrandies à la loupe. Faire noter l'hypothèse sur la feuille d'activité 2.
Remarque: les plus petits écriront probablement qu'ils verront « plus gros », car ils n'imaginent probablement pas trouver de détails dans du sel ou du sucre.
2. Donner une feuille de papier de bricolage noir à chaque élève. Demander de tracer à la craie (ou

au crayon blanc) un trait séparant la feuille en deux et saupoudrer quelques grains de sel d'un côté, quelques grains de sucre de l'autre. S'assurer de ne pas mélanger les deux. Demander aux élèves de regarder le sel et le sucre à la loupe, de décrire ce qu'ils voient, puis de l'écrire et de le dessiner sur la feuille d'activité 2.

3. Les élèves vont ainsi découvrir que les grains de sel et de sucre n'ont pas le même aspect une fois agrandis. Le sel et le sucre sont des cristaux: les cristaux de sel ont une forme cubique et ont des cotés plats, tandis que les cristaux de sucre sont de forme allongée et un sommet en biais. Demander aux élèves en quoi cette information peut les aider à examiner d'autres objets à la loupe.

Adaptations en fonction de l'âge des élèves

Pour les plus petits

Avant de faire cette activité avec de très jeunes enfants, il pourra s'avérer utile de pratiquer des exercices d'observation préalables avec eux. Un bon moyen est d'utiliser par exemple des jeux d'observation ou des livres du type « I spy ». Les livres « I Spy » peuvent être commandés à l'adresse suivante: www.scholastic.com/ispy. Le site propose également des jeux et des activités à télécharger et à imprimer.

Pour les plus grands

Comparer l'utilisation d'une loupe et d'un microscope. Mentionner par exemple qu'une loupe permet d'observer les détails d'une feuille (d'arbre) mais pas de voir les micro-organismes présents dans une goutte d'eau: il faut pour cela un agrandissement beaucoup plus important.

Activités complémentaires

- **Eau et effet loupe:** Faire un trou de 3 cm de diamètre dans un morceau de carton. Recouvrir le trou uniformément d'une pellicule d'adhésif



transparent. S'assurer de l'étanchéité et placer l'ensemble sur un journal. Avec une pipette, déposez une grosse goutte d'eau sur le plastique. Regarder le journal à travers la goutte d'eau puis élever lentement le carton. Observer les caractères imprimés grossir. Vous venez de fabriquer une loupe avec une goutte d'eau!

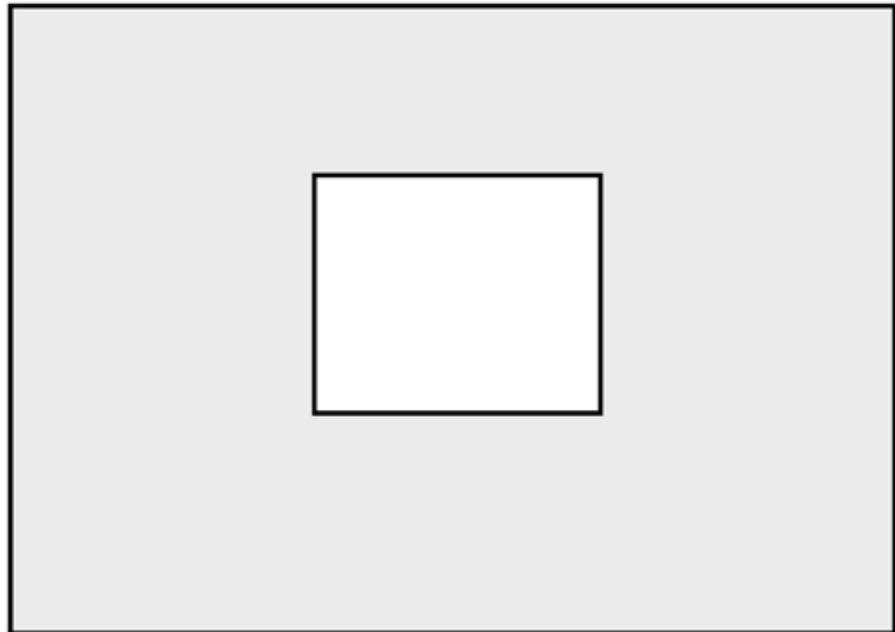
- **Eau et effet loupe (2):** Une autre expérience simple permet d'observer cet effet loupe – déposer une goutte d'eau sur une pièce de monnaie et observer comment la goutte d'eau en grossit les détails. Ajouter une nouvelle goutte pour voir si l'on distingue d'autres détails. Répéter l'opération jusqu'à ce que la pièce soit recouverte d'eau.
- **Autres instruments optiques:** étudier et comparer l'utilisation d'un appareil photo numérique, de jumelles, d'un télescope ou d'un microscope utilisés comme loupe.



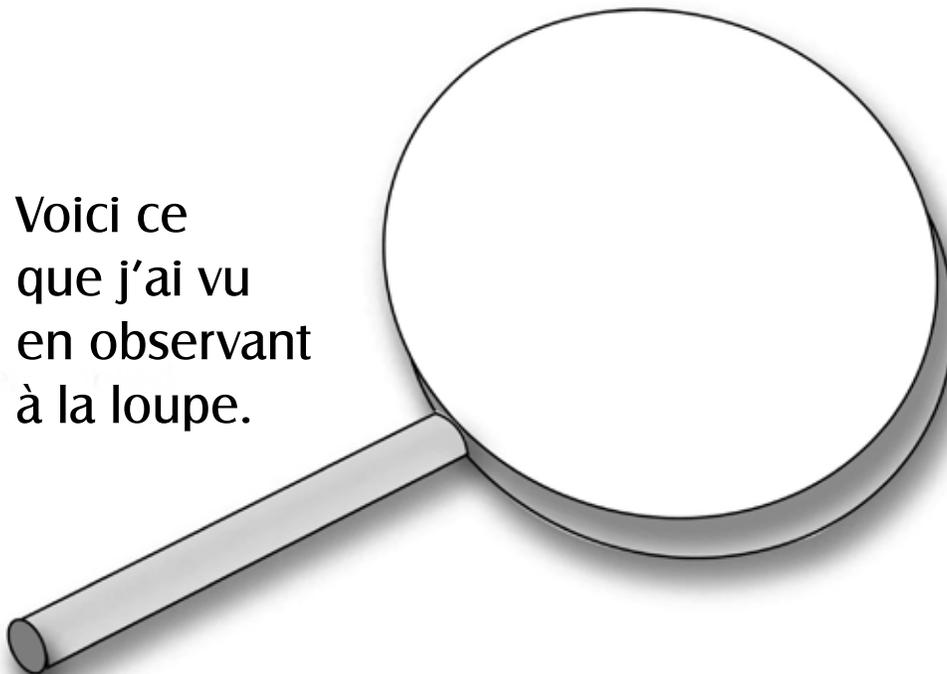
Feuille d'activité 1 – À la loupe

Date: _____

Voici ce que
j'ai vu en
regardant à
travers le
papier troué.



Voici ce
que j'ai vu
en observant
à la loupe.



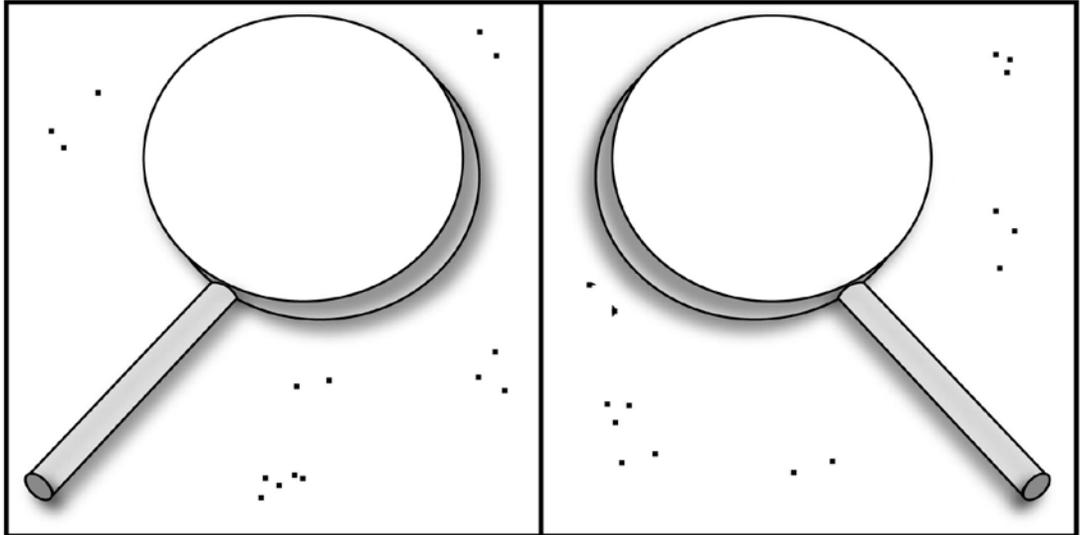


Feuille d'activité 2 – À la loupe

Date: _____

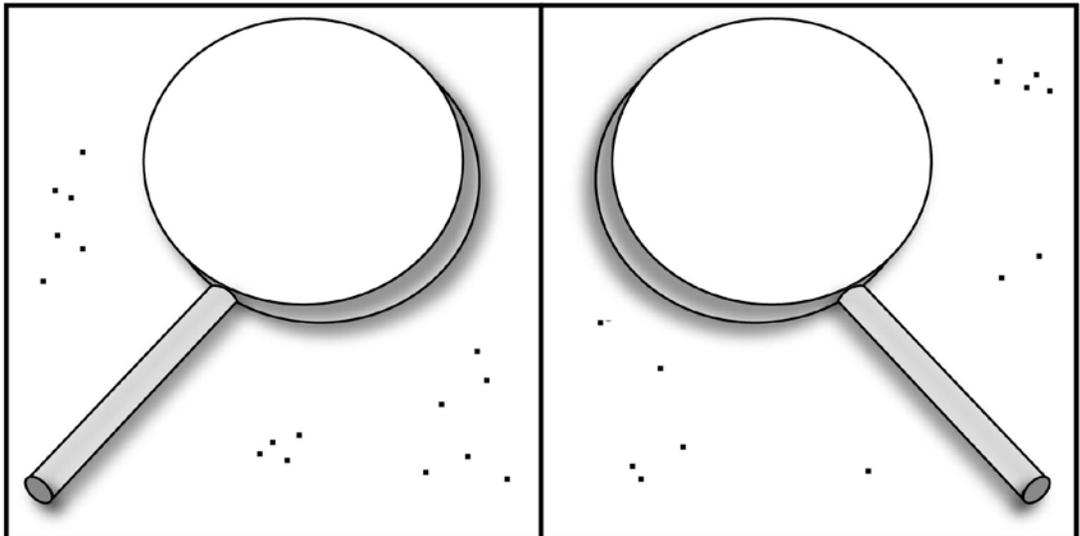
Je pense que je vais voir...

Je vais regarder des grains de sucre et de sel à la loupe. Je pense qu'ils vont ressembler à ceci.



Ce que j'ai vu...

Quand j'ai utilisé la loupe, voici ce que j'ai vu.



Décris à quoi ressemblent les grains de sel et de sucre observés à la loupe:
