

Les aimants

Voici une séquence de 4 séances de sciences sur le thème des aimants. Elle a été menée dans une classe de GS, en demi-groupes de 15 enfants.

OBJECTIFS

■ Découvrir et établir que :

- la force magnétique agit sur certains objets, mais pas tous (séance 1)
- tous les métaux ne sont pas du fer, l'aimant attire les objets en fer (séance 2)
- l'aimant attire mais ne « colle » pas sur les objets (séance 3)
- la force magnétique s'exerce même à travers certains corps (séance 4)

MATÉRIEL

- Aimants : 1 par élève
- Photocopies des fiches élève n^{os} 1 et 3, p. 75 à 77
- Différents objets en métal, dont certains contenant du fer
- Verre en plastique rempli d'eau, ficelle

→ SÉANCE 1 (40 min)

- En guise d'introduction, la maîtresse annonce aux élèves : « Vous allez tous vous transformer en petits savants. » Elle expliquera qu'un savant est celui qui essaie de comprendre comment fonctionnent les choses : les fleurs qui poussent, les voitures qui roulent... Pour cela, ils se livrent à des expériences, c'est-à-dire des essais pour voir ce qui se passe. Puis, montrant un aimant, elle demande aux élèves : « Savez-vous ce que c'est ? En avez-vous déjà vu ? » Réponses attendues : « Sur le tableau de la classe, sur le réfrigérateur à la maison, sur un jeu de pêche à la ligne »... Puis elle ajoute : « Nous allons essayer de comprendre comment fonctionnent les aimants. »
- Chaque enfant, en possession d'un aimant, se déplace dans la classe pour rechercher « ce qui ►►



Photos © Estelle Perdu

LA SÉQUENCE EN RÉSUMÉ

- Recherche, dans la classe, des objets qui « collent » à l'aimant.
- Nouvelle recherche conduisant à distinguer métal et fer : seuls les objets qui contiennent du fer « collent » à l'aimant.
- Vocabulaire : l'aimant ne « colle » pas, il « attire » : notions d'attraction et de force magnétique.
- Expérience : comment retirer un trombone au fond d'un verre rempli d'eau, avec une ficelle et un aimant ?



►► colle » et « ce qui ne colle pas » : les pieds de chaise, les crayons, les feutres, les ciseaux, le tableau, le radiateur, le mur, etc.

> Dans un premier temps, on laissera les enfants employer le verbe « coller », avant d'introduire un terme mieux approprié (séance 3).

Au bout de 10 minutes environ, on rassemble les enfants pour faire le point : « Que font les savants après avoir fait une expérience ? » Réponse attendue (ou donnée) : « Ils écrivent les résultats pour pouvoir en discuter avec d'autres savants, pour expliquer au public ce qu'ils ont découvert, et aussi pour en garder un souvenir précis. »

À la manière des savants, il est donc proposé à chacun de consigner ses découvertes sur le tableau de la fiche élève n° 1.

Il s'agira de dessiner, dans la première colonne (aimant), les objets qui « collent », et dans la deuxième (aimant barré) ceux qui ne « collent » pas. Après une dizaine de minutes, on rassemble les élèves pour faire avec eux un rapide inventaire des objets qui « collent » à l'aimant : « Quel est le point commun de tous ces objets ? » On guidera leur réponse en prenant l'exemple des ciseaux : côté métal, l'aimant « colle », côté plastique, il « ne colle pas ».



Certains enfants diront « l'aimant colle sur du métal », d'autres « l'aimant colle sur du fer ». On conclura que tous les savants de cette classe ne sont pas d'accord entre eux, et qu'il faudra donc mener une deuxième expérience.

► SÉANCE 2 (30 min)

■ On introduit la séance par un rappel de l'expérience précédente, qui pourra prendre la forme du dialogue suivant :

« Vous souvenez-vous que vous étiez devenus des savants ? Quelle expérience aviez-vous faite ?

- C'était avec des aimants.
- Est-ce que l'aimant collait sur tous les objets ?
- Non, seulement sur les objets en métal...
- Non, seulement sur les objets en fer.
- On va voir qui a raison. »

■ La maîtresse place alors tous les enfants en cercle, au milieu duquel elle dispose un assortiment d'objets en métal, dont certains contiennent du fer : trombone, carafe en inox, papier d'aluminium, clé en laiton, plomb d'électricité, bague en or, fil de cuivre, attache parisienne, ciseaux...

« Quel est le point commun de tous ces objets ? »

Si la réponse attendue (« Ils sont en métal »)

n'émerge pas, on pourra montrer un crayon à papier en disant : « Ce crayon ne va pas du tout avec les objets que j'ai rassemblés, parce qu'il est en bois. »

Une fois établie l'idée que tous les objets sont en métal, la maîtresse demande : « Levez la main ceux qui pensent que l'aimant colle à tous les objets en métal. » Un élève qui a levé la main est alors invité à venir vérifier en testant l'un après l'autre les objets rassemblés. On constatera alors que certains ne « collent » pas : on les sortira pour créer un nouvel ensemble.



Une fois tous les objets testés, la maîtresse montre le groupe des objets qui « collent » à l'aimant et demande : « Que peut-il bien y avoir dans tous ces objets ? » Réponse attendue : « Du fer. »

On conclura donc que « l'aimant colle aux objets qui contiennent du fer ».

Toutefois, « ceux qui pensaient que l'aimant colle aux objets en métal avaient un petit peu raison » car « le métal est une grande famille : il y a le fer (montrer le trombone), l'or (montrer la bague), l'aluminium (montrer le papier d'aluminium), ►►


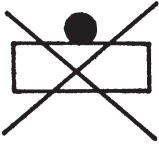
PRÉNOM :

DATE :



Expérience n° 1 (séance 1)

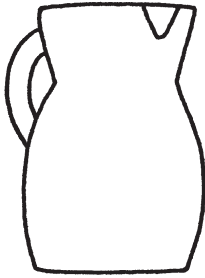
→ Après avoir promené ton aimant un peu partout dans la classe, dessine les objets qui « collent » et ceux qui ne « collent » pas à l'aimant.

Ils « collent »	Ils ne « collent » pas
	

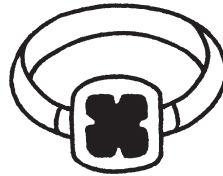


Expérience n° 2 (séance 2)

→ Écris le mot **FER** quand l'objet contient de ce métal et que l'aimant peut l'attirer.

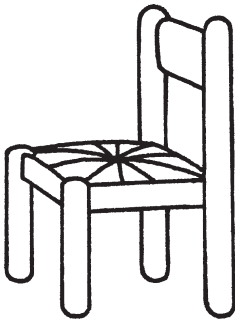


la carafe de la classe

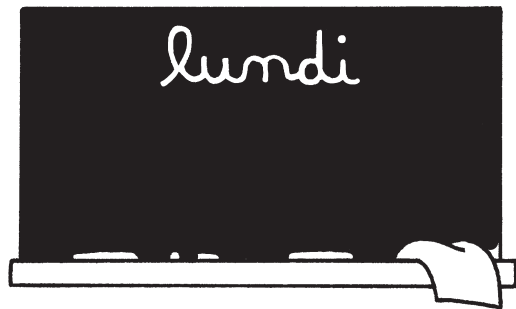


une bague

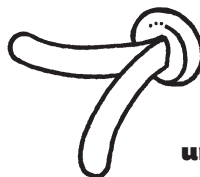
2



une chaise



un tableau

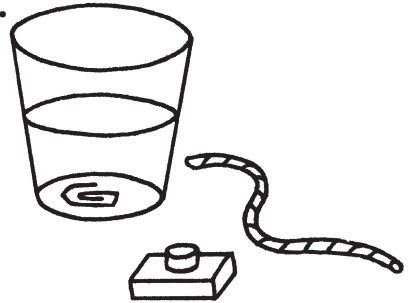


une attache parisienne



Expérience n° 3 (séance 4)

- **Comment récupérer le trombone tombé au fond du verre d'eau, sans se mouiller les mains ?**
Pour cela, je dispose d'un aimant et d'une ficelle.
Je dessine l'expérience.



►► et plein d'autres encore. Mais c'est seulement sur le fer que colle l'aimant. »
 La maîtresse sélectionnera ensuite tous les objets en fer : « De quelle couleur est le fer ? » (« Il est gris. »)
 Pourtant, lorsqu'elle place l'aimant sur le tableau vert, on constate qu'il colle. Pourquoi ? (« Parce le fer est recouvert de peinture verte »).



■ Comme lors de la séance précédente, les jeunes savants seront invités à consigner leurs découvertes en renseignant la fiche élève n° 2 : il s'agira d'inscrire le mot *FER* sous chaque objet qui en contient. En cas de doute, ils pourront tester l'objet litigieux avec leur aimant.

► SÉANCE 3 (10 min)

■ Petit rappel des séances précédentes : « Qu'avons-nous découvert avec les aimants ? » (« Ils collent sur du fer. »)

Mais le mot « coller » est-il vraiment le mot qui convient ? Pour le vérifier, on renouvelera l'expérience consistant à passer l'aimant au-dessus d'un trombone : « Le trombone se soulève, l'aimant le fait venir... » Est-ce comparable avec deux objets que l'on colle avec de la colle ? (« Non. »)
 C'est alors qu'on introduira la notion d'attraction (« le trombone est attiré par l'aimant »), puis de force magnétique.

► SÉANCE 4 (30 min)

■ Après un rappel rapide des séances précédentes, on proposera aux enfants l'expérience suivante :
 « Comment récupérer un trombone au fond d'un verre rempli d'eau, sans se mouiller les mains ? »
 En tâtonnant, les enfants découvriront qu'il y a 2 manières :
 - Faire glisser l'aimant le long de la paroi du verre et remonter ainsi le trombone hors de l'eau.



- Accrocher l'aimant à une ficelle et le plonger dans l'eau pour en remonter le trombone.

À la fin de l'expérience, on rassemblera les enfants pour conclure avec eux : « La force de l'aimant s'exerce dans l'eau ou à travers le plastique. »

Éventuellement, on pourra montrer aux enfants certains objets qui fonctionnent sur ce principe :

- Le jeu des pistes graphiques (Nathan), où il faut faire avancer une boule en fer à l'aide d'un aimant placé sous la piste en plastique.
- L'éponge-aimant, qui nettoie les vitres de l'aquarium de la classe.

■ La séance se terminera par la réalisation de la fiche d'application (fiche élève n° 3).