

mission:labo

MAGNETIC

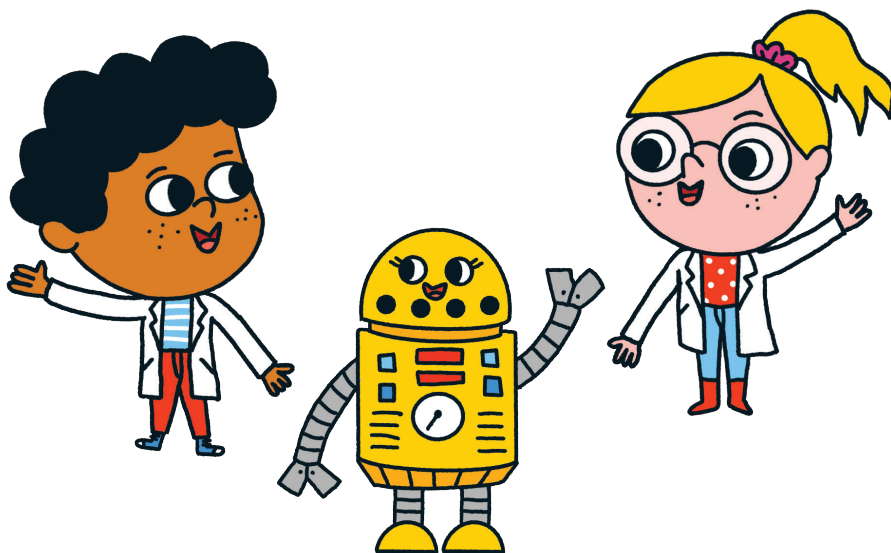
Bonjour ! Nous sommes les professeurs **Zoé** et **Rémi**.

Avec nous, tu vas explorer le monde merveilleux des aimants, découvrir le pouvoir des forces magnétiques et réaliser des tours de magie magnétiques. Nous te proposons de faire ensemble les expériences de ce coffret.

Plop, notre robot de laboratoire, sera là pour nous assister.

Il pose toujours des questions difficiles...

Essaie de nous aider à y répondre !



Ce coffret contient **un carnet de laboratoire** sur lequel tu pourras noter tes prévisions et les résultats, pour chaque expérience.

N'hésite pas à demander de l'aide à un adulte pour réaliser ces expériences : parfois, tes deux mains ne suffiront pas !

CONFIDENTIEL :

profil de la professeure Zoé Lectron



- **Scientifique et parachutiste qualifiée !**
Ses parents devaient savoir qu'elle deviendrait scientifique quand ils ont décidé de l'appeler Zoé... Lectron !
- **Objectif :** elle veut tout savoir sur tout, en particulier ce qui concerne les différentes molécules qui existent dans l'univers !
- **Occupation préférée :** faire des expériences dans le laboratoire et des découvertes avec ses amis, le professeur Rémi Krob et Plop le Robot.
- **Plat préféré :** la glace, en particulier la coupe spéciale : chocolat-menthe-fraise-banane à la guimauve. Miam miam !
- **Lieu favori :** le laboratoire.

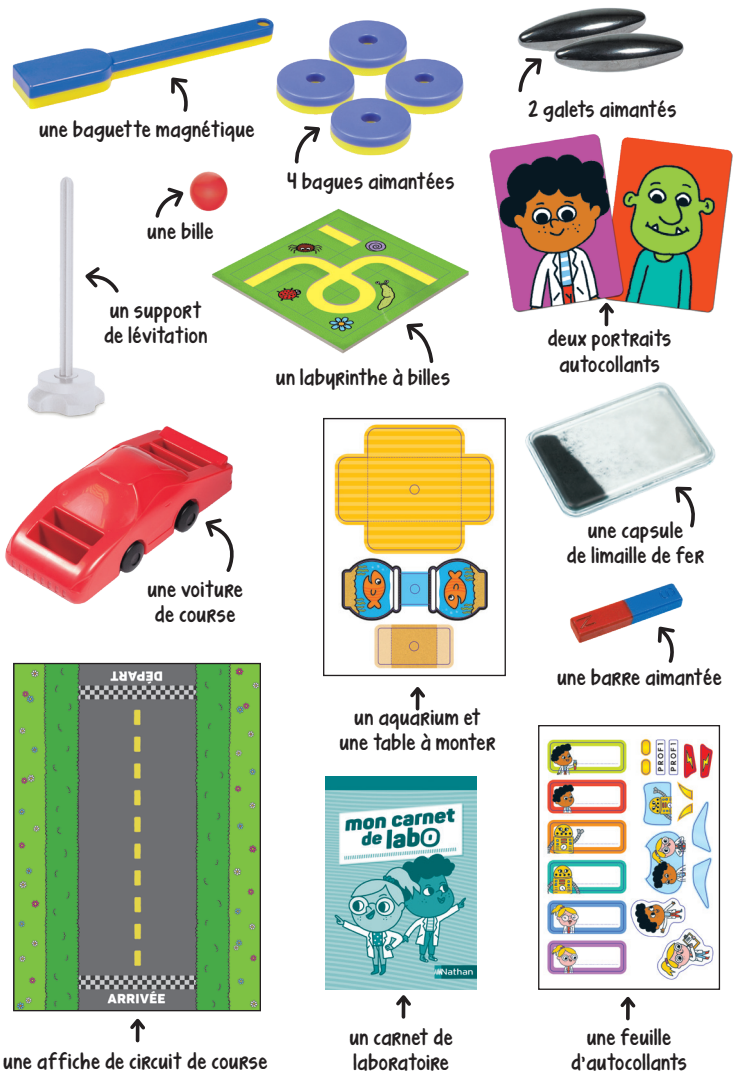
CONFIDENTIEL :

profil du professeur Rémi Krob



- **Scientifique et excellent archéologue.** Il adore étudier les plus anciens êtres vivants qui existent sur Terre : les microbes ! Il est tellement fasciné par ces organismes qu'il a décidé de changer de nom, et de se baptiser « Rémi Krob ».
- **Objectif :** avec l'aide de Plop, il veut recenser tout ce qui vit sur Terre, et un jour aussi dans l'espace !
- **Instrument favori :** le microscope. Il ne se sépare jamais non plus de sa trousse à outils d'archéologue. Pour le moment, il n'a encore trouvé aucun trésor, mais juste de vieux fossiles en miettes.
- **Plat préféré :** la pizza 4 fromages !
- **Lieu favori :** le laboratoire.

Ce que tu trouveras dans le coffret :



Pour **chaque expérience**, tu trouveras **la liste du matériel nécessaire** :

- ✓ ce signe désigne le matériel déjà présent dans la boîte.
- ce signe désigne du matériel ou des ingrédients que tu trouveras facilement chez toi : des objets en métal, en bois ou en plastique, une règle, du ruban adhésif...

ATTENTION ! Ne convient pas aux enfants de moins de 36 mois en raison de la présence de petits éléments et de billes (risque d'étouffement).

CONSEILS DESTINÉS AUX ADULTES

- Lire attentivement et suivre ces instructions, les conseils de sécurité et les informations sur les soins d'urgence. Conserver ces indications à portée de main.
- Ce coffret d'expériences s'adresse uniquement aux enfants de plus de 6 ans. Il ne doit être utilisé qu'en présence d'un adulte.
- Un usage incorrect des produits chimiques peut être nocif et causer des blessures. Les produits présents dans ce coffret doivent uniquement être utilisés pour les expériences décrites dans ce mode d'emploi.
- Les enfants du même âge n'ont pas forcément tous les mêmes capacités : il revient donc aux adultes de déterminer les expériences que chaque enfant pourra réaliser en toute sécurité. Ces conseils doivent permettre aux adultes d'évaluer chaque expérience avant de décider si elle convient à l'enfant.
- Avant de commencer les expériences, l'adulte doit expliquer à l'enfant les consignes de sécurité et les dangers des différents produits utilisés.



Un adulte doit lire ces pages avant que tu commences !

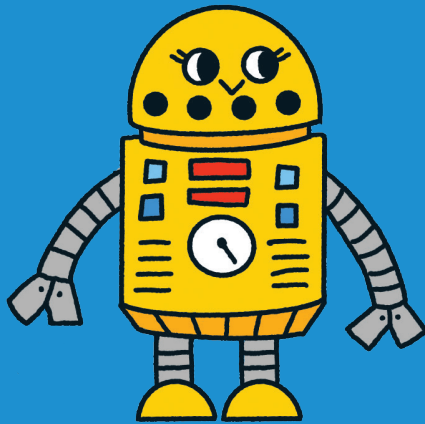
- Les expériences doivent être réalisées dans une pièce bien aérée, éclairée et pourvue d'un évier avec un robinet, pour avoir de l'eau à proximité. Utiliser une table ou un plan de travail solide et résistant à la chaleur. Avant de commencer, s'assurer que le plan de travail est dégagé et éloigné des réserves de nourriture.
- Le plan de travail doit être nettoyé immédiatement après la réalisation des expériences.

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

- Avant de commencer, lire les instructions. Les suivre pendant les expériences, et les conserver précieusement avec le matériel.
- Veiller à ce que les enfants de moins de 6 ans et les animaux domestiques restent éloignés du plan de travail.
- Tenir ce coffret hors de portée des enfants de moins de 6 ans.
- Nettoyer tout le matériel après usage.
- Utiliser uniquement les produits et le matériel fourni dans ce coffret, ou recommandé dans le mode d'emploi.
- Ne pas manger ni boire à proximité du plan de travail.
- Ne pas utiliser les aimants à proximité d'une télévision, d'un ordinateur ou de tout autre appareil électrique (téléphone portable, carte de crédit, CD, DVD etc.)

Lis bien
ces consignes
avant de faire
les expériences !





QU'EST-CE QUE L'ATTRACTION ?

Les aimants sont mes nouveaux objets favoris, car ils permettent de faire des choses étonnantes. Tout d'abord, je voulais vérifier quels sont les objets magnétiques du laboratoire, pour mieux comprendre comment fonctionnent les forces magnétiques. Pourquoi ne pas essayer toi aussi à la maison ?

Ce dont tu as besoin :

- ✓ la baguette magnétique
- différents objets courants de la maison (en bois, en métal et en plastique).



Ce que tu dois faire :

1. Tiens la **baguette magnétique** contre l'objet que tu veux tester.
2. Commence par tester une **cuillère en métal** ou un **trombone**.
Essaie ensuite avec un **gobelet en plastique** et une **règle en plastique**.
Enfin, teste un **crayon en bois** ou une table en bois.



Que se passe-t-il dans les différents cas ?

3. Essaie de tester différents métaux : un bijou en argent, un autre en or, du papier aluminium.



Que se passe-t-il ?

Les explications du professeur Rémi Krob...

Certains des objets ont été attirés par ta baguette magnétique parce qu'ils sont **aimantés**. Si tu tiens ta cuillère près de la baguette, sans la toucher, tu peux **sentir la force magnétique**.

La plupart du temps, il faut que deux objets se touchent pour qu'une force puisse s'exercer entre eux. Par exemple, si tu pousses ton copain sur la balançoire, tu dois le toucher pour le faire aller vers l'avant. Au contraire, une force magnétique peut déplacer quelque chose **sans avoir à la toucher !**





LE QUIZ DE PLOP

Pour suivre une direction, tu peux utiliser une boussole. Mais sais-tu quels mots sont inscrits sur la boussole ?



Réponse = Nord, Sud et Ouest.

LE TEST DE RÉSISTANCE

As-tu remarqué que certains des objets testés dans l'expérience précédente **se déplaçaient** vers la baguette magnétique plus vite que les autres ? C'est parce que les aimants ont des forces différentes. Testons ensemble la force des aimants de ton coffret, et découvrons ce qu'on appelle un « **champ magnétique** ».

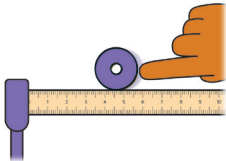
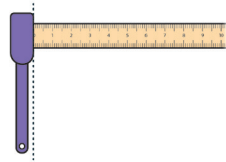
Ce dont tu as besoin :

- ✓ la baguette magnétique
- ✓ une bague aimantée
- ✓ la barre aimantée
- ✓ un galet aimanté
- une règle
- une surface plane



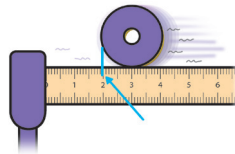
Ce que tu dois faire :

1. Place ta **règle** sur la surface plane, et positionne la baguette magnétique sur le 0 de la règle, comme indiqué sur l'image.



2. Commence avec une **baguette aimantée** : place-la sur le dessus de la règle et pousse-la doucement vers la baguette magnétique.

3. Note à **partir de quel chiffre** de la règle la bague commence à se déplacer toute seule vers la baguette aimantée.



4. Répète les étapes 2 et 3 en utilisant cette fois le **galet aimanté** et la barre aimantée, à la place de la bague. Note les résultats.

Les explications de la professeure Zoé Lectron...

Plus les aimants sont puissants, plus tôt ils commenceront à se déplacer vers la baguette. Un **champ magnétique** est la zone autour de l'aimant où la **force magnétique** est active. Chaque aimant est doté d'un champ magnétique différent, selon sa puissance. Les aimants **plus puissants** ont un champ magnétique **plus étendu**, qui attire les autres aimants vers eux avec plus de force.



LE QUIZ DE PLOP

Peux-tu voir le champ magnétique ?

- A. Oui, si je regarde d'assez près.
- B. Non, les champs magnétiques ne sont pas visibles par l'œil humain.



Réponse = B.

LA BARBE EN LIMAILLE DE FER



J'ai essayé de me laisser pousser une barbe bien fournie, mais sans grand succès ! Utilisons la **capsule de limaille de fer** du coffret pour faire la démonstration du **champ magnétique**, apprendre ce que sont les **pôles** d'un aimant, voir si tu peux m'aider à avoir une plus grosse barbe, et enfin créer un monstre magnétique effrayant !

Ce dont tu as besoin :

- une capsule de limaille de fer
- la barre aimantée
- l'étiquette en plastique du visage de Rémi et celle du monstre
- une photo de toi
- une surface plane



Ce que tu dois faire:

1. Commence avec l'étiquette du visage de Rémi : détache-la et **colle-la** sur une face de la capsule.
2. **Retourne la capsule** et pose-la devant toi, sur une surface plane : l'autocollant est donc **en dessous**. Passe le bout de la **barre aimantée** sur l'image, pour faire une belle barbe et une jolie coiffure à Rémi.
3. Enlève ensuite l'étiquette de Rémi, et remets-la **sur le support**. Essaie maintenant avec l'étiquette du monstre.
4. Fais maintenant l'expérience avec **ta propre photo**, que tu places sous la capsule. Regarde à quoi tu ressembles avec une nouvelle coiffure et une belle barbe ! Tu peux aussi le faire avec des photos de gens de ta famille et de tes amis.
5. Enfin, pose ta capsule sur une surface plane, et **secoue doucement** jusqu'à ce que la limaille de fer se répartisse en une couche homogène. Place ensuite la barre aimantée sur la capsule, comme sur l'image. Soulève doucement la capsule et regarde sur les côtés.

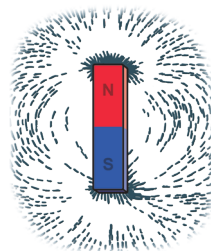


Que remarques-tu ?



Les explications du professeur Rémi Krob...

La capsule est pleine de **limaille de fer**, une matière qui est **magnétique**. Lorsque tu passes la barre aimantée sur la surface de la capsule, la limaille est **attirée** vers la barre et saute vers elle. Lorsque tu poses la barre aimantée sur la capsule, la limaille se regroupe et saute vers les extrémités de l'aimant. Ces extrémités sont les **pôles de l'aimant**, et c'est là que la force magnétique est **la plus forte**.





LE QUIZ DE PLOP

À quoi servent les aimants ?

- A. À soulever des voitures.
- B. À scanner le corps à l'hôpital.
- C. À maintenir la porte du réfrigérateur fermée.

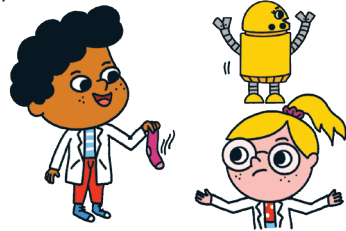


Réponse = les trois réponses sont correctes ! Et ce ne sont que quelques-unes des nombreuses utilisations de l'aimant.

LA VOITURE DE COURSE MAGNÉTIQUE

Nous avons jusqu'à présent observé comment les aimants **attirent** d'autres objets aimantés. Mais sais-tu que les aimants peuvent aussi **se repousser** les uns des autres ? Tout comme Rémi me repousse et repousse Plop lorsqu'il ne change pas de chaussettes pendant une semaine !

Dans cette expérience, nous allons voir si **le pouvoir de répulsion** de tes aimants peut créer une voiture de course très rapide !



Ce dont tu as besoin :

- la voiture de course
- les autocollants pour la voiture
- 4 bagues aimantées
- la baguette magnétique
- l'affiche du circuit de course
- une surface plane
- du ruban adhésif en papier

Ce que tu dois faire :

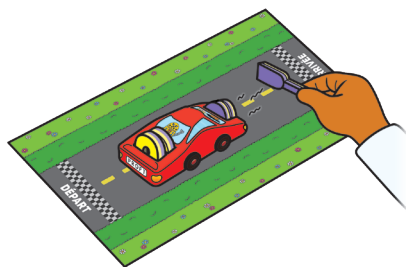
1. Utilise le **ruban adhésif** pour coller l'affiche du circuit sur ta surface plane et décore la voiture avec les autocollants.
2. Place les **quatre bagues aimantées** dans les fentes de la voiture de course. Arrange les aimants de sorte à ce qu'ils soient tous positionnés **dans le même sens**, comme sur l'image.



3. Approche lentement ta **baguette magnétique** de l'arrière ou de l'avant de la voiture, en veillant à ne pas la toucher.



Que se passe-t-il ?



4. Fais cette expérience avec **l'autre côté de la voiture**. Change ensuite les bagues aimantées de place, puis enlèves-en quelques-unes : que se passe-t-il dans chaque cas ?
5. Place la voiture sur la piste et utilise la **baguette magnétique** pour voir si la voiture avance plus vite quand tu la tires ou quand tu la pousSES.
6. Essaie enfin de faire avancer la voiture à l'aide de la baguette magnétique **sur différentes surfaces** : un tapis, du parquet, du lino, des cailloux, de l'herbe...



Note sur quelle surface elle avance le mieux.

Les explications de la professeure Zoé Lectron...

Tu as remarqué que c'est beaucoup **plus efficace de pousser la voiture que de la tirer** sur le circuit de course. Lorsque tu tires la voiture, elle a tendance à se coller facilement à la baguette magnétique, et il est donc difficile de la faire avancer. La voiture ira plus lentement sur un tapis, et **plus vite sur une surface lisse** comme du bois ou du lino. Sur des surfaces plus rugueuses, il y a **trop de frictions** entre les roues et la surface : la voiture est donc ralentie.

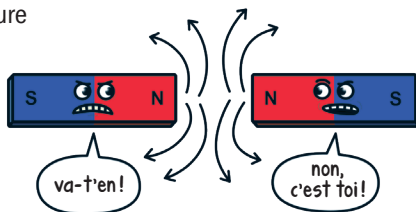
Les **deux pôles d'un aimant sont différents** – l'un est appelé le **pôle nord** et l'autre le **pôle sud** (marqués N et S sur les bagues aimantées).

Si tu approches un pôle nord d'un pôle sud, ils vont **s'attirer entre eux**.

Mais deux pôles nord et deux pôles sud se repoussent toujours.

Lorsque tu pousSES la voiture, les pôles des bagues aimantées et le pôle de la baguette se faisant face **sont les mêmes** : c'est pour ça qu'ils se repoussent et que la voiture avance bien.

Lorsque tu tires la voiture, **tous les pôles se faisant face sont opposés**, et s'attirent donc : la voiture vient se coller à la baguette magnétique.





LE QUIZ DE PLOP

Selon les scientifiques, quels animaux, utilisent le champ magnétique de la terre pour trouver leur route ?

- A. Les girafes.
- B. Les chiens.
- C. Les oiseaux.



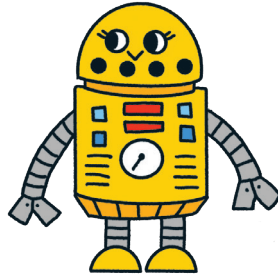
Réponse = C.

LE POISSON VOLANT

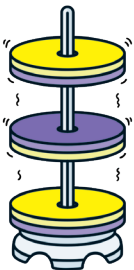
Maintenant que tu sais comment les aimants s'attirent et se repoussent, Plop va te montrer **un tour de magie** pour faire léviter son poisson rouge !

Ce dont tu as besoin :

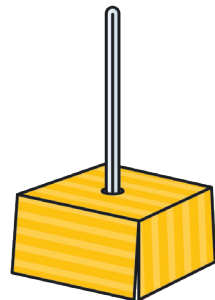
- ✓ le support de lévitation
- ✓ 4 bagues aimantées
- ✓ l'aquarium et la table à monter
- du ruban adhésif



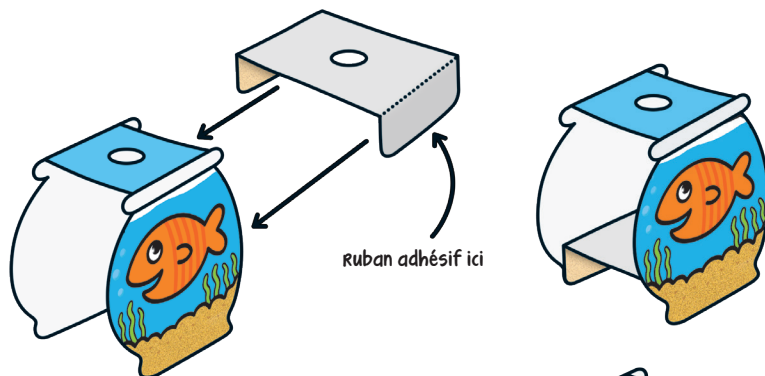
Ce que tu dois faire :



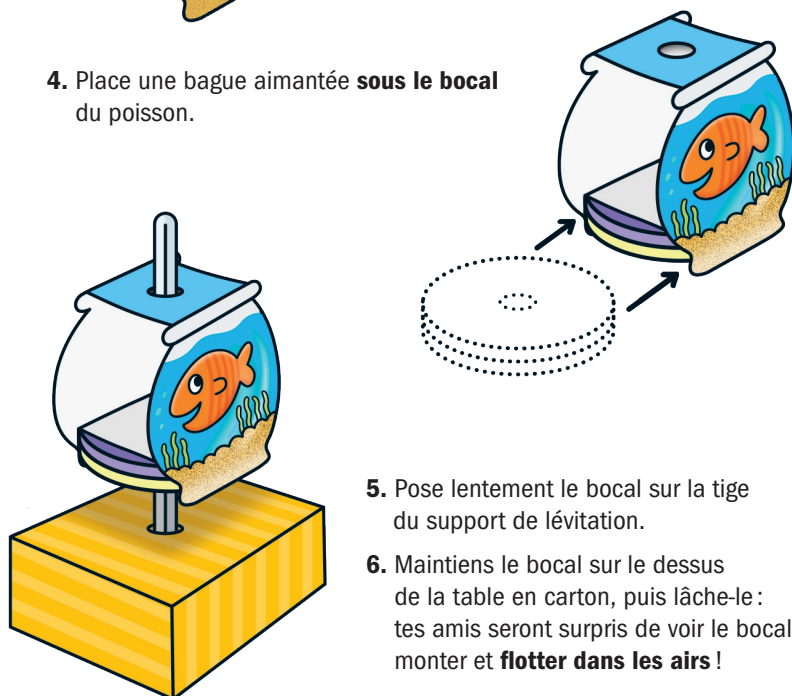
- 1. Mets trois bagues aimantées** sur le support, comme sur l'image, et regarde ce qu'il se passe : les deux bagues du dessus flottent à mi-hauteur !
- 2. Retire deux bagues** du support. Détache la table de la feuille cartonnée et plie-la pour la placer sur le support de lévitation : la table doit **recouvrir la bague** qui est restée en bas.



3. Détache le bocal du poisson rouge de la feuille cartonnée, et **plie-le** comme sur l'image. Fixe **les languettes** aux côtés du bocal avec du ruban adhésif.

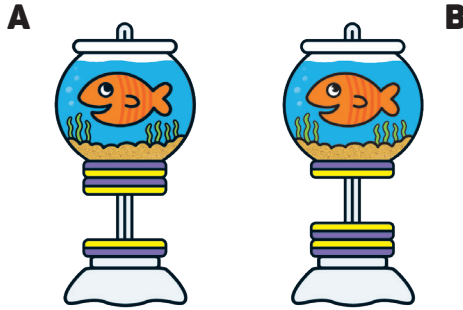


4. Place une bague aimantée **sous le bocal** du poisson.



5. Pose lentement le bocal sur la tige du support de lévitation.
6. Maintiens le bocal sur le dessus de la table en carton, puis lâche-le : tes amis seront surpris de voir le bocal monter et **flotter dans les airs** !

7. Essaie ensuite en mettant une **autre bague aimantée** sous le bocal, comme sur l'image A. Puis essaie avec une autre bague sur le support, comme sur l'image B.



Dans quel sens faut-il mettre les bagues pour que le poisson lévite plus haut ?

Les explications du professeur Rémi Krob...

Le bocal du poisson rouge de Plop flotte dans les airs **comme par magie** ! Le sens dans lequel les bagues aimantées sont positionnées signifie qu'**elles se repoussent**. Cela maintient le bocal en l'air. Si tu pousses le bocal vers le bas, ta force de poussée est plus grande que la force de répulsion magnétique. Lorsque tu relâches la pression, la force magnétique est plus importante et **repousse le bocal vers le haut**.

Dans le cas de l'image A, les bagues aimantées qui lèvent sont **plus lourdes**. Ce poids supplémentaire pousse vers le bas contre la force magnétique de la bague sur la table, qui pousse vers le haut. Le bocal de Plop flotte alors moins haut. Dans le cas de l'image B, la bague supplémentaire placée en bas produit **une plus grande force magnétique** et aide l'aimant du haut à léviter encore plus haut.



LE QUIZ DE PLOP

Quel véhicule possède des parties magnétiques qui lui permettent d'aller plus vite ?

- A. Un scooter
- B. Un train
- C. Un tracteur



Réponse = B. Certains trains sont équipés de gros aimants qui soulèvent les wagons des rails. Il y a ainsi moins de frottement entre les rails et les wagons, et le train peut rouler plus vite !

LE LABYRINTHE MAGIQUE

Certains objets, placés entre deux aimants, peuvent bloquer le champ magnétique. Fabriquons un labyrinthe amusant pour ta bille et testons sa force magnétique.

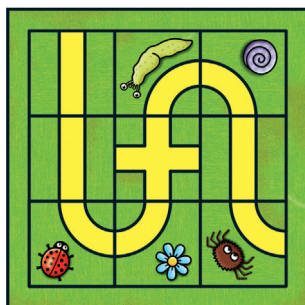
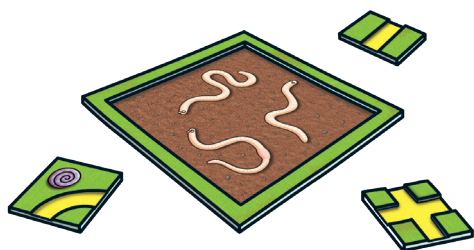
Ce dont tu as besoin:

- ✓ le labyrinthe à billes
- ✓ une bille
- ✓ 1 galet aimanté
- une surface plane

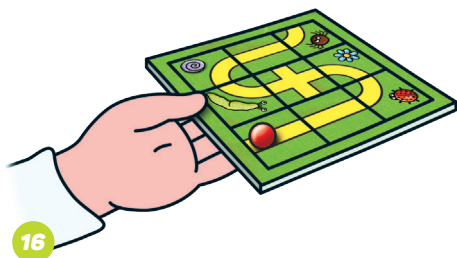


Ce que tu dois faire:

Fabrique ton premier circuit avec des virages, en disposant les pièces sur la planche. Fais attention à ce que le circuit aille bien **d'un côté à l'autre** de la planche, sinon ta bille ne pourra pas effectuer le parcours !

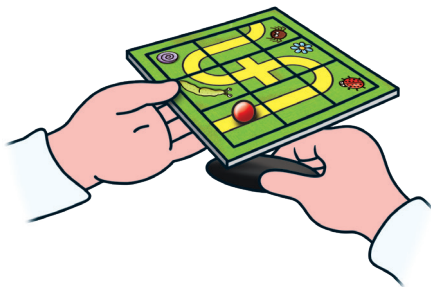


Méthode 1: en déplaçant l'aimant en dessous du labyrinthe :



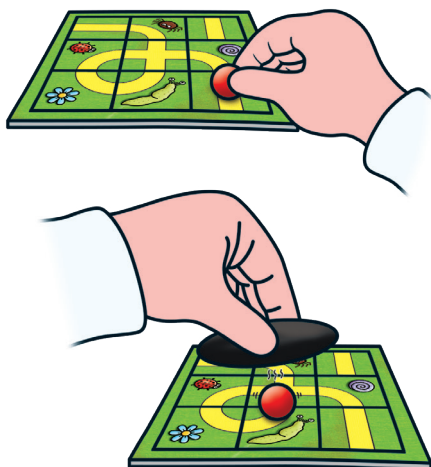
1. Tiens ton labyrinthe d'une main et place **la bille** sur le **point de départ**.

2. Place maintenant le **galet aimanté** sous le point de départ du labyrinthe.
3. Fais avancer la bille sur le labyrinthe en **déplaçant** le galet aimanté sous la planche.
4. Tu peux imaginer de nouveaux circuits pour ta bille !



Méthode 2: en déplaçant l'aimant au-dessus du labyrinthe :

1. Place ton labyrinthe sur une **surface plane** et pose la bille sur le point de départ.
2. Déplace lentement le **galet aimanté** au-dessus de la bille pour la faire avancer le long du labyrinthe.
3. Tu peux imaginer de nouveaux circuits pour ta bille !



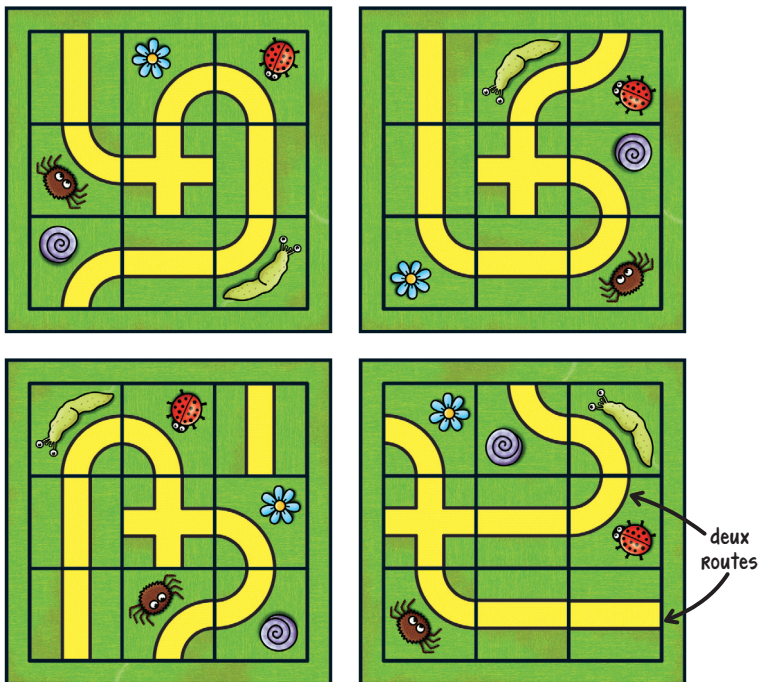
Les explications de la professeure Zoé Lectron...

La bille a un **noyau en fer** qui est attiré vers le galet aimanté.
La force magnétique du galet est assez puissante pour **traverser la planche** du labyrinthe.

La méthode par le dessus est délicate parce que ta bille aura tendance à se soulever pour se coller à l'aimant du galet !

Si tu as réussi, bravo ! Plop et moi nous sommes amusés pendant des heures en faisant de nouveaux circuits pour notre bille.

Voici quelques-uns des circuits que nous avons imaginés.
Demande à tes amis et à ta famille d'essayer de faire circuler la bille
dans le labyrinthe, en plaçant l'aimant au-dessus...



LES AIMANTS CASTAGNETTES

Les **galets aimantés** de ce coffret sont les préférés de Plop, car ils sont très brillants. En suivant les étapes décrites ci-dessous, tu pourras faire quelques bruits avec ces impressionnants aimants !

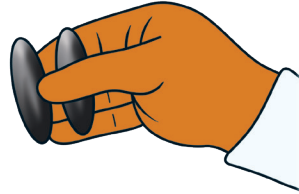
Ce dont tu as besoin :

- ✓ des galets aimantés
- une surface plane



Ce que tu dois faire :

1. Mets **deux galets aimantés** dans la même main, lance-les doucement en l'air, puis rattrape-les. Tiens-les maintenant en les séparant avec pouce. Essaie à nouveau de les lancer doucement en l'air.

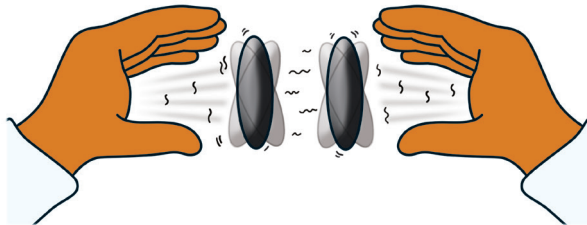


Que se passe-t-il ?

2. **Sépare tes aimants** et pose-les sur une surface plane. Approche-les lentement l'un de l'autre tout en les tenant.



Que remarques-tu ?



Les explications du professeur Rémi Krob...

Ces galets aimantés ont un **pôle nord** et un **pôle sud**, comme la barre aimantée, mais les deux pôles se situent cette fois au centre des galets et non à chaque extrémité. Le champ magnétique des galets est également plus fort. Ils sont **attirés l'un par l'autre** par une importante force magnétique et font beaucoup de bruit lorsqu'ils se rencontrent.

Mais leur forme fait qu'ils ont **des mouvements imprévisibles**. Ils vont se cogner jusqu'à ce que les parties les plus fortes de leur champ magnétique se rencontrent. Si tu les tiens l'un à côté de l'autre (sans qu'ils se touchent), tu pourras sentir la puissance de la force magnétique.



LE QUIZ DE PLOP

Quelle planète a le plus grand champ magnétique ?

- A. Mars.
- B. Jupiter.
- C. Vénus.



Réponse = B.

LES AIMANTS INSÉPARABLES

C'est maintenant à moi de faire des expériences avec ces surprenants galets aimantés.

Ce dont tu as besoin:

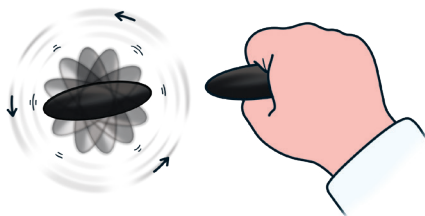
- des galets aimantés
- une surface plane



Ce que tu dois faire:

Le tourbillon

1. Pose **un galet aimanté** sur une surface plane et tiens-en un autre dans ta main. Fais des **cercles avec ta main** au-dessus du galet qui est posé.



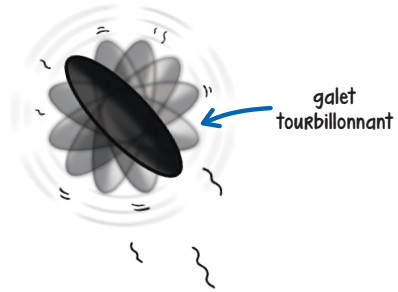
2. Essaie de faire des cercles plus petits, puis plus grands.



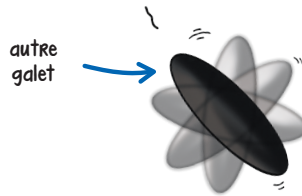
Quels cercles font tourner le galet le plus rapidement ?

Les copieurs

1. Pose les **deux galets aimantés** sur une surface plane, juste assez éloignés l'un de l'autre pour qu'ils ne puissent pas s'attirer.
2. Fais-en tourner un.

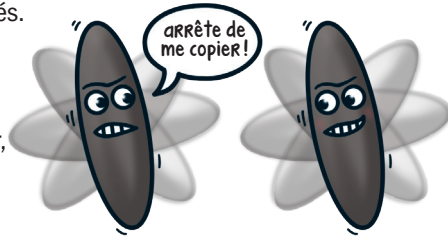


-  **Comment réagit l'autre galet aimanté ?**



Les explications de la professeure Zoé Lectron...

La **force magnétique** est plus forte au centre de chaque galet aimanté, si bien que si tu les rapproches, leurs centres seront **attirés** l'un par l'autre. À cause de leur forme, les galets tournent sur eux-mêmes jusqu'à ce que leurs centres soient alignés. Plus tu rapproches les galets aimantés entre eux et plus la **force magnétique** qui les tire sera puissante et les fera tourner, les mouvements de l'un copiant ceux de l'autre.



LE QUIZ DE PLOP

Quel matériau peut être utilisé comme un aimant ?

- A. L'or.
- B. Le fer.
- C. L'aluminium.



Réponse = B.

LE GALET AIMANTÉ MAGIQUE

Voici quelques **tours surprenants** que tu peux essayer de faire à ta famille et à tes amis : ils n'en croiront pas leurs yeux !

Ce dont tu as besoin :

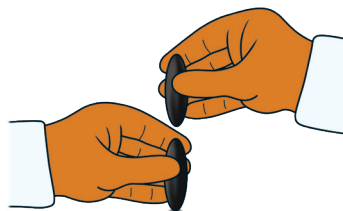
- ✓ des galets aimantés
- une surface plane



Ce que tu dois faire :

L'équilibriste

1. Prends **deux aimants** et tiens-les l'un au-dessus de l'autre, comme sur l'image. L'aimant de dessous est posé sur une surface plane.



2. Place l'aimant de dessus à **environ 5 mm** de l'aimant du dessous, et **lâche lentement** l'aimant de dessous. Ton aimant doit **se tenir droit** comme par magie. Mais ce tour n'est pas si facile, et tu devras sans doute t'entraîner plusieurs fois avant d'y arriver. Un truc pour que ça soit plus facile : retourne l'aimant de dessous...

La main magnétique

1. **Cache un aimant** dans ta main et pose l'autre sur une surface plane.



2. Passe ta main fermée au-dessus de l'aimant, pour le faire bouger puis le faire sauter jusqu'à se coller à tes doigts, comme sur l'image.



Les explications de la professeure Zoé Lectron...

Tu peux faire des tours surprenants avec ces galets aimantés parce qu'ils ont une forme particulière et que leur champ magnétique est très puissant. Tu peux imaginer d'autres expériences avec ces aimants magiques !



LE QUIZ DE PLOP

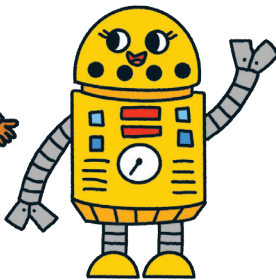
Le noyau de la Terre (le cœur de la planète) est constitué d'un métal qui lui donne son propre champ magnétique. Quel est ce métal ?

- A. L'argent.
- B. Le platine
- C. Le fer.



Réponse = C.

Au
revoir !



À bientôt
dans notre
labo !

