

Fiche Séquence

Découverte du Monde / Découvrir la matière

Niveau : MS-GS

Objectif : prendre conscience de l'existence de l'air et de la force produite par cette matière "invisible".

L'air est une matière difficile à appréhender pour les élèves de maternelle. Ils en ont entendu parler, ils en perçoivent les traces, mais pour le mettre en évidence et valider ses propos : Ça coince un peu !

La progression se présente en deux parties : une première séquence de 3 séances pour "voir" l'air et prendre conscience de son existence, et une deuxième séquence de 5 séances pour prendre conscience de la force produite par l'air et l'utilisation qui peut en être faite (fabrication d'un objet utilisant la force de l'air).

SEQUENCE 1 : Voir l'air

MATERIEL

des bassines

des flacons divers avec et sans bouchon

des petites bouteilles avec bouchons

Les élèves sont répartis en groupes de 4 ou 5 élèves. Chaque groupe est autour d'une bassine avec différents récipients (ouverts et fermés). Chaque groupe est encadré par un parent d'élève pour éviter les débordements. Après une phase joyeuse où les élèves transvasent, versent et coulent les différents objets, les activités d'observation peuvent commencer.

Séance 1 : Jeux et observations

Objectifs :

Capacité : expérimenter pour proposer une solution à un problème posé.

Connaissance : savoir positionner un objet dans l'eau pour faire des bulles.

Attitude : attendre son tour, coopérer, échanger poliment avec ses pairs.

Activité 1 : CONSIGNES : "*faites des bulles dans l'eau avec les objets*"

Au départ, bon nombre d'entre eux ont tendance à mettre violemment l'objet dans l'eau pour faire des bulles. Puis certains vont découvrir que l'on peut faire des bulles avec l'objet déjà dans l'eau.

Activité 2 : CONSIGNES : *"plongez votre objet dans l'eau. Faites des bulles sans sortir l'objet de l'eau"*

Certains plongent l'objet avec l'ouverture vers le haut et d'autres vers le bas. Quand un élève fait des bulles en tournant l'ouverture vers le haut, les bulles apparaissent, les autres vont l'imiter.

Trace écrite : Fiche d'activité 1.

Séance 2 : hypothèses et expérience

Objectifs :

Capacité : expérimenter pour proposer une solution à un problème posé.

Connaissance : savoir que les bulles formées dans l'eau sont constituées d'une matière : l'air.

Attitude : attendre son tour, coopérer, échanger poliment avec ses pairs.

Interroger les élèves sur le phénomène observé lors de la dernière séance.

Que s'est-il passé ? D'où viennent les bulles ?

Présenter l'activité et demander de prévoir le résultat.

Activité : **CONSIGNE** : *"plongez une bouteille vide et fermée. Couchez la bouteille au fond et ouvrez le bouchon "*

Retour sur les hypothèses et explication du phénomène : qu'a-t-on vu ? D'où viennent les bulles ? Qu'y avait-il dans la bouteille au départ ? Qu'y a-t-il maintenant ? La bouteille était-elle vraiment vide au départ ? Dans quelle direction sont parties les bulles ?

Trace écrite : Fiche d'activité 2.

Séance 3 : Vérification et conclusion

Objectifs :

Capacité : expérimenter pour proposer une solution à un problème posé.

Connaissance : savoir que l'air est partout même si on ne le voit pas. Distinguer

Attitude : attendre son tour, coopérer, échanger poliment avec ses pairs.

Activité :

Proposer différents flacons ouverts, fermés et percés.

Demander aux élèves de faire 2 tas : ceux qui feront des bulles et ceux qui n'en feront pas une fois plongés dans l'eau.

CONSIGNE : *"Plongez vos flacons un par un pour vérifier votre tri.*

Commencer par les objets qui ne feront pas de bulles."

On indique aux élèves de mettre de côté les objets qui ne confirment pas leur choix de départ. Il est intéressant de revenir dessus avec les groupes en leur faisant expliciter leur choix de départ et la raison de leur erreur.

CONCLUSION L'air est partout autour de nous, il est invisible mais on peut le voir en faisant des bulles dans l'eau.

Trace écrite : Fiche évaluation

SEQUENCE 2 : L'air et les objets

Séance 1 : sensibilisation au souffle

Objectifs :

Capacité : expérimenter pour proposer une solution à un problème posé.

Connaissance : savoir distinguer l'action d'aspirer et l'action de souffler.

Attitude : attendre son tour, coopérer, échanger poliment avec ses pairs.

MATERIEL

- des pailles
- du sirop
- de l'encre

Les activités se font par groupes de 6 ou 7 élèves, en atelier dirigé.

Activité 1 : CONSIGNE : *"Faites des bulles dans votre verre de sirop, avec la paille."* Faire verbaliser les élèves : "je souffle dans la paille pour faire sortir l'air de ma bouche."

Activité 2 : CONSIGNE : *"Soufflez dans la paille pour étaler l'encre sur la feuille."*

Trace écrite : réalisation de peintures à l'encre soufflée (branches d'arbre avec petites fleurs roses - points au doigt ou coton-tiges)

Séance 2 : objets qui bougent avec l'air/objets qui "font" de l'air

Objectifs :

Capacité : expérimenter pour proposer une solution à un problème posé.

Connaissance : savoir distinguer les objets qui bougent avec l'air et ceux qui "font" de l'air.

Attitude : attendre son tour, coopérer, échanger poliment avec ses pairs.

MATERIEL

- des objets variés lourds et légers : coton, plumes, feuilles de papier, bois, gobelets, livre...

- des objets pour mettre l'air en mouvement : cartonnettes, pailles, éventails, feuilles souples, soufflets, poires, pompe à vélo...

Les activités se font en groupes de 4 ou 5 élèves. Chaque élève a 2 ou 3 objets devant lui.

Activité 1 : CONSIGNES : "*Déplacez les objets sur votre table. Mais vous n'avez pas le droit de les toucher, ni de toucher la table.*"

Chaque élève a devant lui des objets divers : coton, plume, feuille de papier, bois, gobelet, livre. Les élèves trouvent assez rapidement la technique qui consiste à souffler. Après l'expérience, on demandera aux élèves de faire le tri de ce qui peut être déplacé par l'air et ce qui ne le peut pas.

Activité 2 : CONSIGNES : "*Déplacez les objets en utilisant un autre objet. Attention, les 2 objets n'ont pas le droit de se toucher*"

Chaque élève reçoit une série d'autres objets : cartonnette, paille, éventail, feuille souple... et tente de déplacer les précédents objets, en particulier ceux que l'on n'arrivait pas à déplacer en soufflant simplement dessus (kapla en bois + livre).

Activité 3 : CONSIGNES : "*Classez les objets qui déplacent les autres et ceux qui ne déplacent rien.*"

Le bilan porte sur les classements : les objets qui bougent avec l'air et ceux qui "font" de l'air. Un affichage vient compléter par des recherches dans des pubs, des livres ou internet sur d'autres objets (avion, voilier, cerf-volant, moulin, sèche-cheveux, ventilateur...)

Trace écrite : Fiche évaluation

Séances 3 : la force de l'air

Objectifs :

Capacité : expérimenter pour proposer une explication à un problème posé.

Connaissance : savoir pourquoi on parle de "force" de l'air en mouvement.

Attitude : attendre son tour, coopérer, échanger poliment avec ses pairs.

Réflexions et observations sur la force du souffle ou de l'air en mouvement, à partir des expériences de la séance précédente :

"J'ai soufflé très fort, le coton a avancé très vite."

Qu'est-ce que ça veut dire "souffler fort" ?

Qu'est-ce qui fait que la force de l'air est plus ou moins grande ?

MATERIEL

- 3 tuyaux par groupe de 3 diamètres différents (un gros - type tuyau d'arrosage, un moyen et un petit - taille max du petit = paille)

- une petite voiture légère (en plastique) par groupe

- un grande feuille par groupe (55x65) avec des grands traits au feutre de couleurs différentes

- un feutre de couleur différente pour chaque élève, dans chaque groupe

L'activité se fait en groupes de 4 ou 5 élèves.

Dans chaque groupe, chaque élève, un par un, va tenter de faire avancer la voiture (attention qu'elle soit toujours au même endroit pour le départ), avec chacun des 3 tuyaux. L'endroit où arrive la voiture est noté par un trait et un numéro (1-2-3). Sur la feuille du groupe apparaissent les "scores" de chaque élève pour chacun des 3 tuyaux. On remarque que tous les "1" arrive à peu près au même endroit par rapport aux deux autres, etc...

Activité : CONSIGNES : *"faire avancer la petite en soufflant dans chacun des 3 tuyaux et marquer jusqu'où la voiture arrive sur la feuille."*

Chaque élève de chaque groupe fait l'expérience avec les 3 tuyaux de diamètres différents.

Questionner les élèves, avant de faire l'expérience : "À votre avis, est-ce que la voiture va aller le plus loin avec le "gros" tuyau ou avec le "petit" tuyau ?

L'hypothèse de la majorité des élèves est généralement : "c'est le gros tuyau qui va faire avancer la voiture le plus loin."

Ensuite, on compare les résultats des groupes pour arriver à la conclusion que : "notre hypothèse était fautive, car on observe que plus le tuyau est fin, plus il y a d'air qui sort vite, et plus cela pousse fort la voiture qui avance plus loin".

Pour expliquer ce phénomène de la "pression" de l'air, on peut faire l'analogie avec la pression (ou la "force") de l'eau qui sort d'un tuyau. Si le tuyau est gros, l'eau sort lentement et si on appuie sur le tuyau, ça le rend "plus fin" et le jet d'eau sort beaucoup plus "fort".

Pour conclure, on présente un **anémomètre** qui permet de mesurer la force du vent ou du souffle : plus on souffle fort, plus l'anémomètre tourne vite. Explications sur l'utilisation de cet instrument.

"Avec quels objets pourrions-nous faire beaucoup de vent dans la classe ?"

Les objets retenus sont testés par les élèves (ou l'enseignante pour les appareils électriques - c'est l'occasion d'aborder les dangers possibles) lors d'une prochaine séance (après la fabrication des moulins).

Séance 4 : fabriquer un moulinet

Objectifs :

Capacité : suivre un programme de construction.

Connaissance : savoir comment un moulinet fonctionne.

Attitude : attendre son tour, coopérer, échanger poliment avec ses pairs.

MATERIEL par élève :

1 paille ronde de 20 cm

1 feuille papier épais en couleur

1 clou avec tête

2 perles

Cf : fiche technique

Un modèle de moulin en papier est affiché au tableau.

Au regroupement, on présente une feuille carrée déjà découpée comme sur la fiche technique et on pose aux élèves la question : "Comment, avec cette feuille carrée, faire l'hélice du moulin comme le modèle ?"

Plusieurs élèves se proposent pour essayer de trouver une solution en manipulant la feuille. On remarque qu'il y a 4 triangles, chacun a deux "pointes" ou "sommets" vers l'extérieur. Si on regarde bien le modèle, on remarque qu'il n'y en a qu'un sur deux qui est replié avec le centre...

Lorsque nous avons étayé la solution en grand groupe, chaque élève reçoit une feuille cartonnée colorée carrée et prédécoupée afin de refaire, individuellement, ce qui a été élaboré en grand groupe.

Activité : **CONSIGNE** : *"reproduit les hélice (ou les pales) du moulin avec la feuille."*

Etapas :

- procéder au pliage en reproduisant ce que nous avons vu et dit au regroupement (quelques élèves ont besoin de nouvelles explications, mais la majorité y arrivent seuls)
- maintenir le doigt sur le pliage
- avec l'aide d'un adulte, enfiler la perle sur le clou, percer le papier avec le clou, enfiler la seconde perle et enfoncer l'épingle dans la paille.

Tester son moulinet avec le souffle et le vent (dans la cour).

Pour consolider le moulin et protéger la partie saillante du clou, on peut soit faire une boule de pâte auto-durcissante que l'on enfonce sur la pointe du clou, soit enfoncer un morceau de bouchon en liège.

Séance 5 : tester la force du vent et observer le fonctionnement d'un moulin et d'une éolienne

Objectifs :

Capacité : expérimenter pour proposer une solution à un problème posé.

Connaissance : savoir comment un moulin fonctionne et percevoir comment l'énergie peut se transformer.

Attitude : attendre son tour, coopérer, échanger poliment avec ses pairs.

MATERIEL :

- objets qui produisent du vent (en fonction de ce qui aura été proposé en séance 3) : ventilateur, éventail, pompes, sèche-cheveux, gonfleurs, ballons...
- les moulinets des élèves
- une petite éolienne qui allume une LED ou fait fonctionner un transistor (produit un son) ==> à fabriquer ou utiliser un kit "énergies renouvelables" qui propose ce genre d'éolienne miniature.

Après discussion, nous décidons des objets "souffleurs" les plus efficaces. Activité par groupes de 5 ou 6 élèves. Chaque groupe a un objet souffleur efficace (sèche-cheveux ou ventilateur) et chaque élève a son moulinet.

Activité 1 : CONSIGNES : *"faire tourner son moulin"*.

On observe que selon la manière dont on place le ventilateur par rapport au moulin, il tourne ou il ne tourne pas.

Pourquoi ? ... On pressent que l'air vient appuyer sur les pales du moulin, il doit pouvoir "rentrer" dedans.

Question : "À quoi sert un vrai moulin ?"

Discussion et présentation de différents moulins (photos et/ou films sur les moulins à grains, les moulins à huile et les éoliennes).

Comment l'éolienne fonctionne-t-elle ? Comment, à partir de la force de l'air, elle a pu produire de l'électricité ?

Observation du mécanisme et explications.

Explication simple de la "fabrication" de l'électricité à partir d'une bobine de fil qui tourne près d'un aimant (dynamo).

Activité 2A (demi-classe) : CONSIGNES : *"faire se toucher les aimants et voir s'il s'attirent ou se repoussent."*

Activité 2B (demi-classe) : présentation d'une petite éolienne que l'on fera fonctionner avec l'objet que nous aurons défini comme étant le plus "efficace" (en terme de force), observation du témoin de la production d'électricité (LED ou engrenages ou buzzer ou vu-mètre).