

Catalogue d'expériences scientifiques à destination des cycles 1, 2 et 3

100 expériences
triées en fonction des compétences qu'elles
contribuent à acquérir



**En sciences,
Pour qu'il y ait du sens,
A chaque nouvelle compétence,
Il faut une expérience !**

Sommaire



Introduction :

p3



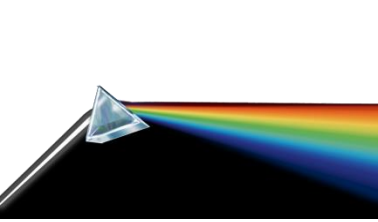
Compétences listées dans le B0 :

p4-6



Expériences destinées au cycle 1 :

p7-25



Expériences destinées au cycle 2 :

p26-61



Expériences destinées au cycle 3 :

p62-100

Introduction



L'urgence environnementale dans laquelle nous nous trouvons rend l'éducation aux sciences et à l'écologie absolument fondamentale. Pourtant, mon expérience professionnelle de 8 années d'animations en écoles primaires (5 000 enfants concernés) m'a permis de constater que, faute de temps, de moyens, de compétences pointues et d'expérimentations pratiques, cet enseignement était bien souvent délaissé.

C'est à partir de ce constat qu'est née l'idée de créer un catalogue d'expériences scientifiques à destination des cycles 1, 2 et 3. Ces expériences ont été sélectionnées afin d'illustrer chacune des compétences listées dans le dernier bulletin officiel en date. Elles ont toutes pour point commun d'être simples à mettre en œuvre et, pour la plupart, de ne pas nécessiter de matériel coûteux.

Vous trouverez dans ce catalogue 91 fiches, une par compétence, proposant des idées de séances. Pour chaque fiche, la séance est construite à partir d'une question que les enfants sont susceptibles de se poser et les expériences sont prévues pour venir en appui de leur démarche d'investigation afin de les aider à évaluer leurs différentes hypothèses et ainsi proposer une réponse à la problématique. Des liens permettent de télécharger des ressources (traces écrites, illustrations, exercices...) facilitant la mise en œuvre des séances.

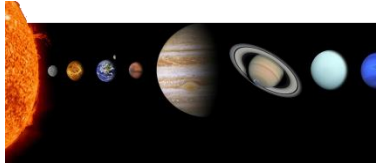
L'objectif est donc de stimuler la curiosité naturelle des élèves et de leur offrir un rendez-vous périodique de sciences expérimentales afin de développer leur esprit logique et critique en espérant leur montrer que les meilleurs savoirs ne sont pas ceux que l'on nous donne mais ceux que l'on acquiert.

Mathias EUSEBE.

mathias.eusebe@hotmail.fr

Compétences

Telles que listées dans le programme consolidé publié au BO n°31 du 30 juillet 2020



Cycle 1 : Explorer le monde

ESPACE ET TEMPS :

1. Situer des événements vécus les uns par rapport aux autres et en les repérant dans la journée, la semaine, le mois ou une saison.
2. Ordonner une suite de photographies ou d'images, pour rendre compte d'une situation vécue ou d'un récit fictif entendu, en marquant de manière exacte succession et simultanéité.
3. Utiliser des marqueurs temporels adaptés (puis, pendant, avant, après...) dans des récits, descriptions ou explications.
4. Situer des objets par rapport à soi, entre eux, par rapport à des objets repères.
5. Se situer par rapport à d'autres, par rapport à des objets repères.
6. Dans un environnement bien connu, réaliser un trajet, un parcours à partir de sa représentation (dessin ou codage).
7. Elaborer des premiers essais de représentation plane, communicables (construction d'un code commun).
8. Orienter et utiliser correctement une feuille de papier, un livre ou un autre support d'écrit en fonction de consignes, d'un but ou d'un projet précis.
9. Utiliser des marqueurs spatiaux adaptés (devant, derrière, droite, gauche, dessus, dessous, etc.) dans des récits, descriptions ou explications.

EXPLORER LE MONDE DU VIVANT, DES OBJETS ET DE LA MATIERE :

1. Reconnaître les principales étapes du développement d'un animal ou d'un végétal, dans une situation d'observation du réel ou sur une image.
2. Connaître les besoins essentiels de quelques animaux et végétaux.
3. Situer et nommer les différentes parties du corps humain, sur soi ou sur une représentation.
4. Connaître et mettre en œuvre quelques règles d'hygiène corporelle et d'une vie saine.
5. Choisir, utiliser et savoir désigner des outils et des matériaux adaptés à une situation, à des actions techniques spécifiques (plier, couper, coller, assembler, actionner...).
6. Réaliser des constructions ; construire des maquettes simples en fonction de plans ou d'instructions de montage.
7. Utiliser des objets numériques : appareil photo, tablette, ordinateur.
8. Prendre en compte les risques de l'environnement familial proche (objets et comportements dangereux, produits toxiques).
9. Commencer à adopter une attitude responsable en matière de respect des lieux et de protection du vivant.

Cycle 2 :

Questionner le monde

QUESTIONNER LE MONDE DU VIVANT, DE LA MATIERE ET DES OBJETS :

1. Comparer et mesurer la température, le volume, la masse de l'eau à l'état liquide et à l'état solide.
2. Reconnaître les états de l'eau et leur manifestation dans divers phénomènes naturels.
3. Mettre en œuvre des expériences simples impliquant l'eau et/ou l'air.
4. Identifier ce qui est animal, végétal, minéral ou élaboré par des êtres vivants.
5. Identifier les interactions des êtres vivants entre eux et avec leur milieu.
6. Identifier quelques interactions dans l'école.
7. Repérer les éléments permettant la réalisation d'un mouvement corporel.
8. Mesurer et observer la croissance de son corps.
9. Mettre en œuvre et apprécier quelques règles d'hygiène de vie : variété alimentaire, activité physique, capacité à se relaxer et mise en relation de son âge et de ses besoins en sommeil, habitudes quotidiennes de propreté (dents, mains, corps).
10. Observer et utiliser des objets techniques et identifier leur fonction.
11. Identifier des activités de la vie quotidienne ou professionnelle faisant appel à des outils et des objets techniques.
12. Réaliser des objets techniques par association d'éléments existants en suivant un schéma de montage.
13. Identifier les propriétés de la matière vis-à-vis du courant électrique.
14. Différencier des objets selon qu'ils sont alimentés avec des piles ou avec le courant du secteur.
15. Décrire l'architecture simple d'un dispositif informatique.
16. Avoir acquis une familiarisation suffisante avec le traitement de texte et en faire un usage rationnel (en lien avec le français).

QUESTIONNER L'ESPACE ET LE TEMPS :

1. Se repérer dans son environnement proche.
2. Situer des objets ou des personnes les uns par rapport aux autres ou par rapport à d'autres repères.
3. Produire des représentations des espaces familiers (les espaces scolaires extérieurs proches, le village, le quartier) et moins familiers (vécus lors de sorties).
4. Lire des plans, se repérer sur des cartes.
5. Identifier des représentations globales de la Terre et du monde.
6. Situer les espaces étudiés sur une carte ou un globe.
7. Repérer la position de sa région, de la France, de l'Europe et des autres continents.
8. Savoir que la Terre fait partie d'un univers très vaste composé de différents types d'astres.
9. Identifier les rythmes cycliques du temps.
10. Lire l'heure et les dates.
11. Comparer, estimer, mesurer des durées.
12. Situer des événements les uns par rapport aux autres.
13. Prendre conscience que le temps qui passe est irréversible.
14. Repérer des périodes de l'histoire du monde occidental et de la France en particulier, quelques grandes dates et personnages clés.
15. Comparer des modes de vie (alimentation, habitat, vêtements, outils, guerre, déplacements...) à différentes époques ou de différentes cultures.
16. Identifier et comprendre des interactions simples entre modes de vie et environnement à partir d'un exemple (l'alimentation, l'habitat, le vêtement ou les déplacements).
17. Découvrir le quartier, le village, la ville : ses principaux espaces et ses principales fonctions.
18. Reconnaître différents paysages : les littoraux, les massifs montagneux, les campagnes, les villes, les déserts, etc.
19. Comparer des paysages d'aujourd'hui et du passé pour mettre en évidence quelques transformations.

Cycle 3 :

Sciences et technologies

MATIERE, MOUVEMENT, ENERGIE, INFORMATION :

1. Mettre en œuvre des observations et des expériences pour caractériser un échantillon de matière.
2. Identifier à partir de ressources documentaires les différents constituants d'un mélange.
3. Mettre en œuvre un protocole de séparation de constituants d'un mélange.
4. Décrire un mouvement et identifier les différences entre mouvements circulaire ou rectiligne.
5. Elaborer et mettre en œuvre un protocole pour appréhender la notion de mouvement et de mesure de la valeur de la vitesse d'un objet.
6. Identifier des formes d'énergie et des ressources en énergie.
7. Reconnaître les situations où l'énergie est stockée, transformée, utilisée. La fabrication et le fonctionnement d'un objet technique nécessitent de l'énergie.
8. Identifier quelques éléments d'une chaîne d'énergie domestique simple.
9. Identifier quelques-uns des besoins en énergie de l'être humain pour le fonctionnement du corps et pour la vie quotidienne.
10. Identifier différents signaux (sonores, lumineux, radio...).

LE VIVANT, SA DIVERSITE ET LES FONCTIONS QUI LE CARACTERISENT :

1. Reconnaître une cellule.
2. Utiliser différents critères pour classer les êtres vivants ; identifier des liens de parenté entre des organismes.
3. Identifier les changements des peuplements de la Terre au cours du temps.
4. Etablir une relation entre l'activité, l'âge, les conditions de l'environnement et les besoins de l'organisme.
5. Relier l'approvisionnement des organes aux fonctions de nutrition (digestion, respiration, circulation).
6. Mettre en évidence la place des microorganismes dans la production et la conservation des aliments.
7. Mettre en relation les paramètres physico-chimiques lors de la conservation des aliments et la limitation de la prolifération de microorganismes pathogènes.
8. Identifier et caractériser les modifications subies par un organisme vivant (naissance, croissance, capacité à se reproduire, vieillissement, mort) au cours de sa vie.
9. Décrire et identifier les changements du corps au moment de la puberté.
10. Découvrir que tout être vivant produit sa matière à partir de celle qu'il prélève.
11. Relier la production de matière par les organismes chlorophylliens et leurs besoins.
12. Relier la production de matière par les animaux et leur consommation de nourriture provenant d'autres êtres vivants.

MATERIAUX ET OBJETS TECHNIQUES :

1. Repérer les évolutions d'un objet dans différents contextes (historique, économique, culturel).
2. Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs constitutions.
3. Identifier les principales familles de matériaux.
4. Concevoir et produire tout ou partie d'un objet technique en équipe pour traduire une solution technologique répondant à un besoin.
5. Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information.

LA PLANETE TERRE. LES ETRES VIVANTS DANS LEUR ENVIRONNEMENT :

1. Situer la Terre dans le système solaire.
2. Caractériser les conditions de vie sur Terre (atmosphère, température, présence d'eau liquide).
3. Décrire les mouvements de la Terre (rotation sur elle-même et alternance jour-nuit, autour du Soleil et cycle des saisons).
4. Identifier les composantes biologiques et géologiques d'un paysage.
5. Relier certains phénomènes naturels (tempêtes, inondations, tremblements de terre) à des risques pour les populations.
6. Décrire un milieu de vie dans ses diverses composantes.
7. Relier le peuplement d'un milieu et les conditions de vie.
8. Identifier la nature des interactions entre les êtres vivants et leur importance dans le peuplement des milieux.
9. Identifier quelques impacts humains dans un environnement (comportements, aménagements, impacts de certaines technologies...).
10. Suivre et décrire le devenir de quelques matériaux de l'environnement proche.
11. Relier les besoins de l'être humain, l'exploitation des ressources naturelles et les impacts à prévoir et gérer (risques, rejets, valorisations, épuisement des stocks).

Expériences destinées au cycle 1



FICHE N°1

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Jacques et le haricot magique », les enfants sont invités à estimer combien de temps met en réalité une graine de haricot à germer, pousser et donner d'autres haricots.

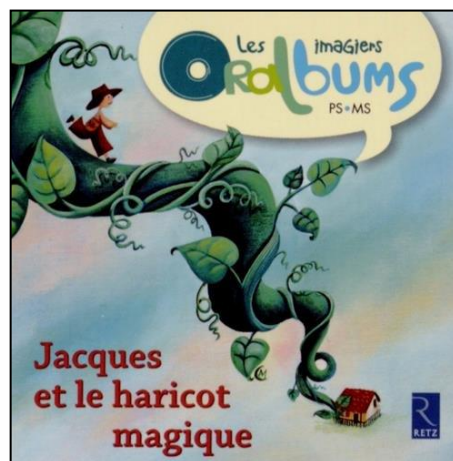
Matériel : Livre, graines de haricot, boîtes d'œufs vides, terreau, petites bouteilles avec bouchons percés, appareil photo.

Problème : Ça pousse vraiment vite un haricot ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience :

- répartir les enfants par petites groupes,
- mettre à la disposition de chaque groupe le matériel pour que chaque élève puisse semer une graine,
- semer une graine de haricot dans un petit pot (les boîtes d'œufs vide sont particulièrement pratiques pour cela) et recouvrir de terreau,
- arroser à l'aide des petites bouteilles avec bouchons percés,
- chaque jour, arroser légèrement et observer l'évolution des plantations.



Résultats : Compléter la poutre du temps avec les nouvelles observations et photos correspondantes.

- la germination intervient au bout d'environ 1 semaine,
- les 1ères feuilles sont observées au bout de 2 semaines environ,
- pour ce qui est des fleurs et des fruits qui leur font suite, cela se compte en mois (2 dans le cas des haricots).

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

ESPACE ET TEMPS :

1. Situer des événements vécus les uns par rapport aux autres et en les repérant dans la journée, la semaine, le mois ou une saison.

Interprétation : Cette expérience permet de se rendre compte des ordres de grandeurs liés à la croissance des végétaux.

Conclusion : Les haricots, lorsqu'ils ne sont pas magiques, prennent leur temps pour pousser !



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
Semis							Germination							1ères feuilles																						



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
														1ères fleurs															1ers haricots	

LA VALIDATION DES ACQUIS :

A la suite de l'expérience, il est possible de travailler à partir d'*images séquentielles*. De manière à s'appuyer sur le vécu des enfants, il est préférable de se baser sur les photos prises aux différentes étapes de la croissance des plantes. 2 exercices différents peuvent être intéressants :

- remettre les étapes dans le bon ordre en incitant les enfants à verbaliser à l'aide d'un lexique adapté et précis (en premier, d'abord, puis, après, ensuite, enfin...),
- à l'aide de la **poutre du temps**, échanger sur les durées constatées entre les différentes étapes (arrosage tous les jours, germination au bout d'une semaine, récolte au bout de 2 mois...).

FICHE N°2

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « l'heure des mamans » de Yaël Hassan et Sophie Rastégar, demander aux enfants comment savoir que c'est l'heure des mamans (ou des nounous, des papys....) quand on ne sait pas lire l'heure?

Matériel : Livre, craies de couleurs, vignettes représentant les principaux moments de la journée à l'école, appareil photo.

Problème : Comment connaître l'heure sans savoir lire l'heure ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience :

- dans la cour, indiquer à la craie sur le sol un point de repère (exposé au soleil le plus longtemps possible dans la journée),
- former 6 petits groupes d'élèves ; chaque groupe sortira dans la cour à un moment différent :

 1. juste après l'entrée en classe du matin,
 2. juste avant la récréation du matin,
 3. juste avant la pause repas du midi,
 4. juste après l'entrée en classe de l'après-midi,
 5. juste avant la récréation de l'après-midi,
 6. juste avant la fin de la classe.

- pour chaque groupe, se rendre sur le point de repère et faire tracer à tour de rôle par les élèves le contour de l'ombre d'un camarade sur le sol,
- le lendemain, faire réessayer aux mêmes groupes le cadran solaire,
- prendre une photo pour chaque groupe.



LA COMPÉTENCE A ACQUERIR :

ESPACE ET TEMPS :

2. Ordonner une suite de photographies ou d'images, pour rendre compte d'une situation vécue ou d'un récit fictif entendu, en marquant de manière exacte succession et simultanéité.

Résultats :

Pour chaque groupe, l'ombre projetée par les élèves depuis le point de repère sera différente de part son orientation et de part sa longueur. Ainsi, le soir venu, un cadran solaire des principales étapes de la journée d'école aura été tracé dans la cour de récréation.

Interprétation :

La reproduction de l'expérience le lendemain permet de constater que les ombres se situent bien au même endroit que la veille et donc que la course du soleil est, si l'on excepte les variations liées aux saisons, identique chaque jour. Cette expérience permet de se rendre compte de manière visuelle que le soleil peut servir à connaître l'heure, ou du moins le moment de la journée où l'on se trouve grâce à l'ombre projetée depuis un point de repère.

Conclusion :

Le cadran solaire est un outil très simple utilisé depuis plusieurs milliers d'années pour mesurer le temps.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

A la suite de l'expérience, plusieurs exercices d'images séquentielles peuvent être proposés successivement et ainsi se compléter :

- Remettre dans l'ordre les photos de l'expérience avec l'évolution des ombres au cours de la journée,
- Remettre dans l'ordre les images des **positions du soleil** le matin, le midi, le soir (+ la nuit),
- Remettre dans l'ordre une sélection de vignettes représentant les **principaux moments** de la journée à l'école,
- Associer les 3 séries d'images séquentielles en essayant de mettre au même niveau les événements concomitants.

Si l'école le souhaite, il est possible de rendre le cadran permanent en utilisant des pochoirs et de la peinture ou bien en collant au sol un **sticker** regroupant les différentes séries d'images.

FICHE N°3

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du « livre des 4 saisons » de Rotraut Susanne Berner, demander aux enfants les changements qu'ils ont observés entre les images, en particulier ceux qui se trouvent au niveau de l'arbre.

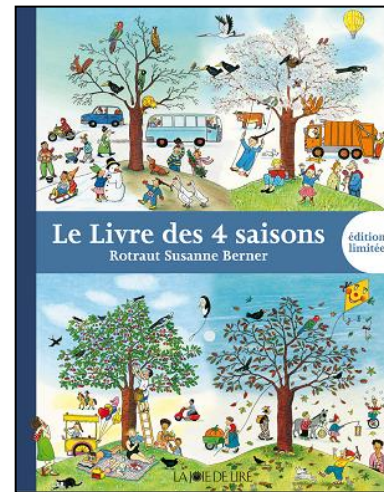
Matériel : Livre, modèle de *l'oiseau dans la cage*, modèle vierge et colorié, appareil photo.

Problème : Comment fabriquer un dessin animé des 4 saisons de l'arbre ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- présenter le principe d'un dessin animé à l'aide de l'oiseau dans la cage : des images qui défilent suffisamment rapidement donnent une illusion de continuité,
- à partir du modèle vierge, réfléchir ensemble à ce qu'il faudrait ajouter pour représenter le mieux possible les 4 saisons (présence ou absence de feuilles, couleurs utilisées, fruits...),
- au fur et à mesure, colorier le modèle en ajoutant les idées des enfants,
- découper le résultat en suivant les traits, agraffer la suite d'images et montrer le résultat,
- donner à chacun un modèle vierge à compléter,
- mettre à la disposition des enfants un modèle colorié et les accompagner lorsqu'ils complètent le leur,
- leur faire découper les images et agraffer soigneusement l'ensemble de façon à ce qu'ils puissent aisément faire défiler l'animation.



Résultats :

Lors de cette expérience, chaque enfant réalise un flipbook des 4 saisons de l'arbre.

Interprétation :

Tous les ans, la nature vie au rythme des saisons et les mêmes étapes se succèdent. L'arbre en est un symbole et la réalisation de l'animation nécessite de décomposer le temps et de percevoir finement la succession logique des événements.

Conclusion :

Pour fabriquer un dessin animé des 4 saisons de l'arbre, il suffit de faire défiler suffisamment rapidement des images sur lesquelles on a décomposé son évolution tout au long de l'année.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

ESPACE ET TEMPS :

3. Utiliser des marqueurs temporels adaptés (puis, pendant, avant, après...) dans des récits, descriptions ou explications.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Ce travail, au-delà des nombreuses compétences de réflexion et de graphisme qu'il mobilise, est un prétexte à l'étude des saisons et à la description orale des changements que celles-ci impliquent au niveau d'un arbre.

A la suite de la réalisation de leur flipbook, il est intéressant d'interroger individuellement les élèves sur ce qu'ils ont fait en les encourageant à décrire précisément les différentes étapes :

- de leur dessin animé : qu'est-ce qui change entre chacune des images ? Qu'est-ce qu'il se passe pendant chaque saison pour l'arbre? Pour eux? Au niveau de quelle image se trouve Noël? Leur anniversaire? Les grandes vacances?
- de l'expérience : comment ont-ils fait pour construire leur flipbook? Qu'est-ce qu'il a fallu faire en 1^{er}? A la fin?

Enfin, il est possible de travailler sur les caractéristiques principales de chaque saison (température et durée de jour et nuit) à l'aide du document « *les 4 saisons* » (la description de l'exercice figure en fin de document).

FICHE N°4

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « le mystère de la lune » de Florence Guiraud ou « cache-lune » d'Eric Puybaret, demander aux enfants s'ils ont déjà remarqué que la lune n'était pas toujours pareille dans le ciel.

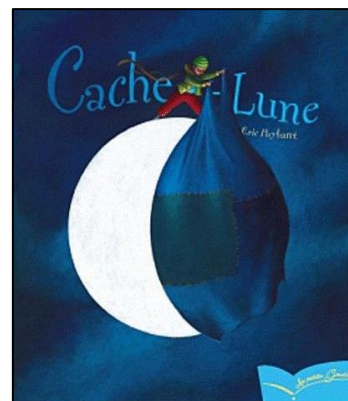
Matériel : Livre, lampe puissante, balles blanches sur pic à brochette, appareil photo.

Problème : Pourquoi la forme de la lune change-t-elle tous les jours ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience :

- à réaliser par petits groupes dans une salle à part,
- rendre la salle aussi obscure que possible (stores baissés...),
- placer la lampe puissante au centre de la zone de regroupement,
- prendre en main une balle blanche (polystyrène) sur pic à brochette,
- demander aux élèves ce que symbolisent la lampe et la balle blanche,
- leur demander ce qui va représenter la Terre,
- leur expliquer que ce sera eux-mêmes qui représenteront la Terre, qu'ils porteront chacun une balle/lune et qu'ainsi, ils verront effectivement ce que l'on observe depuis la Terre,
- leur demander de se placer dos à la lampe et de porter le pic à brochette au dessus de leur tête,
- leur demander de décrire la lune (elle est alors pleine),
- leur demander de tourner lentement sur eux-mêmes en tenant toujours le pic au dessus de leur tête,
- leur demander de décrire au fur et à mesure la lune telle qu'ils la voient.



Résultats :

- en position initiale, lorsque la lampe est dans le dos des enfants, le « soleil », la « Terre » et la « lune » sont alignés, dans cet ordre, et la lune apparaît pleine,
- après avoir fait un quart de tour en tenant la lune toujours devant soit, on observe une demi-lune, seule la partie du côté du soleil est éclairée,
- après avoir fait un demi-tour, la lune se trouve entre la Terre et le soleil et la face éclairée n'est pas visible : c'est la nouvelle lune,
- en tournant suffisamment lentement, on observe successivement toutes les phases de la lune.

Interprétation :

La lune est le satellite naturel de la Terre, cela signifie qu'elle tourne autour de notre planète. La lune n'étant pas une étoile, elle ne produit pas sa propre lumière mais ne fait que réfléchir celle du soleil.

Conclusion :

Depuis la Terre, nous ne voyons de la lune que la partie éclairée par le soleil. Suivant la position de la lune par rapport à nous et au soleil, elle apparaît plus ou moins éclairée .

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

ESPACE ET TEMPS :

4. Situer des objets par rapport à soi, entre eux, par rapport à des objets repères.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Lors de l'expérience, après avoir laissé les enfants tourner sur eux-mêmes lentement pendant quelques minutes et ainsi observer les différentes phases de la lune, leur demander de se positionner de façon à observer successivement : la pleine lune, un croissant de lune, un quartier de lune, la nouvelle lune.

Une fois retournés en classe, leur demander de remettre à leur place les **étiquettes** représentant les différentes phases de la lune sur la fiche **phases vierge** (peu importe le sens croissant ou décroissant, tant que la logique est respectée).

Lien vidéo présentant l'expérience : <https://www.youtube.com/watch?v=wz01pTvuMa0&t=2s>

Ressources : <https://www.ecoledessciences.fr/4.zip>

FICHE N°5

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « comment attraper une étoile » d'Oliver Jeffers, discuter avec les enfants de l'espace et des astres qui l'habitent et notamment du soleil, « nôtre » étoile.

Matériel : Livre, globe, lampe puissante, petit personnage (lego), patafix, appareil photo.

Problème : Où est le soleil quand il fait nuit ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience :

- rendre la salle aussi obscure que possible (stores baissés...),
- placer la lampe puissante au centre de la zone de regroupement,
- prendre en main le globe,
- demander aux élèves ce que symbolisent la lampe et le globe,
- installer le petit personnage au niveau de la France,
- leur montrer que seule une moitié du globe est éclairée par la lampe,
- proposer à ceux qui le souhaitent de montrer aux autres ce qui se passe selon eux quand il fait jour et quand il fait nuit chez nous,
- demander ce qu'il se passe de l'autre côté de la Terre lorsqu'il fait jour chez nous et inversement,
- essayer de nommer un pays qui se trouve à l'opposé de la Terre,
- si les enfants n'ont pas trouvé par eux-mêmes, les accompagner en leur apportant progressivement des indices (le soleil ne bouge pas, il ne s'éteint pas...).



Résultats :

- le soleil ne peut pas éclairer toute la Terre en même temps,
- lorsqu'il fait jour d'un côté de la Terre, il fait nuit de l'autre côté,
- la Terre tourne sur elle-même, ce qui permet d'éclairer successivement sa totalité,
- cette rotation dure 24h, c'est-à-dire un jour + une nuit.

LA COMPÉTENCE A ACQUERIR :

ESPACE ET TEMPS :

5. Se situer par rapport à d'autres, par rapport à des objets repères.

Interprétation :

De ce fait, suivant la position où l'on se trouve sur Terre, il n'est pas la même heure. Au même moment, il est midi en France et minuit au Japon. C'est pour cela qu'on est victime du décalage horaire lorsqu'on fait un très long voyage.

Conclusion :

Lorsqu'il fait nuit chez nous, c'est parce que le soleil éclaire au même moment l'autre côté de la Terre. Le soleil n'est pas parti, c'est simplement la Terre qui a tourné sur elle-même.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Cette expérience permet de s'apercevoir que l'alternance jour/nuit est due à la rotation de la Terre sur elle-même (d'ailleurs, heureusement que celle-ci se fait en 1 jour et non en 243 comme sur Vénus).

Un exercice de validation intéressant consiste à :

- coller sur le globe avec de la patafix 4 **affichettes de pays** : la France, l'Inde, le Japon et les Etats-Unis par exemple (ce qui permet d'avoir un pays à chaque « coin » du globe),
- demander aux enfants de coller au bon endroit les **étiquettes position du soleil** dans chacun des pays, voire l'heure correspondante s'ils savent déchiffrer.

2 niveaux de difficultés sont alors possibles :

- demander de placer précisément uniquement le « midi » et le « minuit »,
- essayer de placer également les « matin » et « soir », ce qui implique de maîtriser le sens de rotation de la Terre.

FICHE N°6

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « le plus beau trésor du monde ! » de Corinne Binois, expliquer aux enfants qu'ils vont devoir reproduire l'histoire comme dans le livre.

Matériel : Livre, *carte*, coffre et « pièces d'or », petites pelles, peluches des 5 personnages, 5 petits sacs, éventuellement décors correspondant à l'histoire (coin cuisine, pots confiture, boudins, potager et légumes, machine à coudre et habits, bateau), appareil photo.

Problème : Comment trouver un trésor enfoui?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience : En amont, personnaliser la *carte vierge* en s'inspirant du *modèle complété* de façon à reproduire le plan de l'école et d'y faire figurer les personnages. Ensuite, disposer aux endroits choisis l'ensemble du matériel (coffre, pelles, peluches des 5 personnages et éventuels décors).

L'expérience est à réaliser par petits groupes dans la cour et dans des salles de l'école (libres si possible) :

- donner la *carte* au trésor aux enfants,
- emporter le livre car les élèves devront respecter les différentes étapes :

1. trouver Sam Ourson et les petites pelles,
2. trouver le trésor enfoui dans la cour (32 pièces + 5 petites sacs),
3. donner 16 pièces à Mimi Chatoune (dans un petit sac),
4. donner 8 pièces à Bob Cochon (dans un petit sac),
5. donner 4 pièces à Tim Lapinou (dans un petit sac),
6. donner 2 pièces à Lila Souris (dans un petit sac),
7. réunir les 5 personnages et les 32 pièces,
8. trouver le bateau, l'acheter et embarquer.



LA COMPÉTENCE A ACQUÉRIR :

ESPACE ET TEMPS :

6. Dans un environnement bien connu, réaliser un trajet, un parcours à partir de sa représentation (dessin ou codage).

Résultats :

Les groupes d'élèves ont trouvé le trésor, donné le bon nombre de pièces à tous les personnages qui ont ainsi pu acheter leur bateau pour faire le tour du monde comme dans l'histoire.

Interprétation :

Cette expérience, tout en permettant de travailler directement la compétence à acquérir (se repérer dans une représentation en 2 dimensions de l'espace) est également un prétexte pour s'intéresser au temps en reproduisant une chronologie précise d'évènements.

Conclusion :

Grâce à une carte, si suffisamment de points de repères sont indiqués, il est possible de retrouver un trésor.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Divers exercices de décodage de parcours peuvent être réalisés dans le prolongement de cette expérience.

Par exemple, utiliser la *carte*, après l'avoir plastifiée, et demander aux élèves d'indiquer où se retrouve Sam Ourson après avoir suivi les *parcours codés*. Si cela fonctionne, reprendre l'exercice en partant d'autres personnages et avec d'autres parcours.

Un niveau de difficulté supplémentaire peut être ajouté en faisant faire un parcours différent à plusieurs personnages en même temps et en posant ensuite des questions type :

- où les parcours de Sam Ourson et Mimi Chatoune se sont croisés?
- quel personnage a effectué le trajet le plus long?
- quel personnage se trouve le plus près de Bob Cochon avant le trajet? Après le trajet?

Enfin, il est également possible d'utiliser la *carte* et de demander de tracer un trajet permettant d'aller à un endroit précis, ou de faire un itinéraire défini, comme lors de l'expérience.

FICHE N°7

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Mélie » d'Isabelle Maquoy et Quentin Gréban, expliquer aux enfants qu'ils vont devoir, comme Mélie, sans parler faire comprendre à d'autres où se trouve quelque chose.

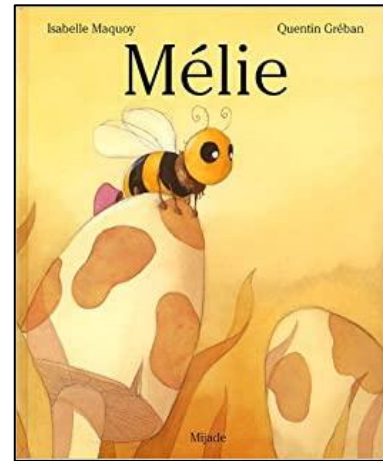
Matériel : Livre, robots beebot, quadrillage au sol avec *principaux éléments* de l'histoire (ruche, champignon, papillon, ours, araignée, oiseau, martre, épouvantail, champ de tournesols), appareil photo.

Problème : Comment, sans parler, faire comprendre un itinéraire à quelqu'un ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience :

- à réaliser par petits groupes pour permettre à chaque enfant de manipuler,
- présenter aux enfants le robot beebot,
- expliquer que celui-ci représente une abeille et que, comme dans l'histoire, il faudra réussir à lui faire comprendre la route menant au champ de tournesols, tout en évitant les dangers,
- donner à chaque enfant du groupe un robot,
- laisser les élèves essayer leur robot et tâcher de comprendre comment il fonctionne,
- regrouper les enfants et discuter de ce qu'ils ont constaté (Que fait le robot ? A l'aide de quoi peut-on lui donner des consignes ? Est-il possible de lui faire suivre un itinéraire ?),
- installer chaque enfant sur un quadrillage au sol (à préparer en amont avec du scotch de couleur) et ajouter uniquement la ruche et le champ de tournesols comme décors,
- leur demander de faire aller leur robot de la ruche au champ de tournesols,
- lorsqu'ils y parviennent, rajouter progressivement des étapes par où l'abeille doit passer (champignon, papillon, épouvantail) et des prédateurs qu'elle doit éviter (ours, araignée, oiseau, martre).



LA COMPETENCE A ACQUERIR :

ESPACE ET TEMPS :

7. Elaborer des premiers essais de représentation plane, communicables (construction d'un code commun).

Résultats :

En appuyant correctement sur les commandes des robots, les élèves peuvent leur faire suivre un itinéraire plus ou moins complexe et respecter ainsi les principales étapes de l'histoire de Mélie.

Interprétation :

Cette expérience permet aux élèves de conceptualiser les différentes étapes d'un parcours et de les transmettre au robot sous forme d'un code simple. Elle offre donc l'occasion de se familiariser avec les principes du codage tout en aidant les enfants à se représenter l'espace sous forme abstraite.

Conclusion :

En utilisant un code, sans parler, on peut communiquer à quelqu'un (ou à un robot) un itinéraire à suivre.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

A la suite de l'expérience, il est possible de renouveler les ateliers de codage en modifiant le scénario. Pour cela, il suffit de préparer de nouveaux personnages/décors à installer sur les cases. Voici quelques idées :

- proposer aux enfants de fabriquer un labyrinthe (avec des kaplas par exemple) qu'il faudra ensuite faire traverser par le robot,
- installer des décors maisons des élèves et programmer le « robot facteur » pour qu'il apporte le courrier aux bonnes adresses,
- inventer une histoire dans laquelle plusieurs robots se donnent rendez-vous en un point précis. Ils doivent partir au même moment et il faut donc que les élèves programment un itinéraire de durée équivalente, ce qui ajoute une difficulté en intégrant la variable temps au problème...

FICHE N°8

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Elmer » de David McKee, demander aux enfants s'ils savent ce que c'est qu'une mosaïque.

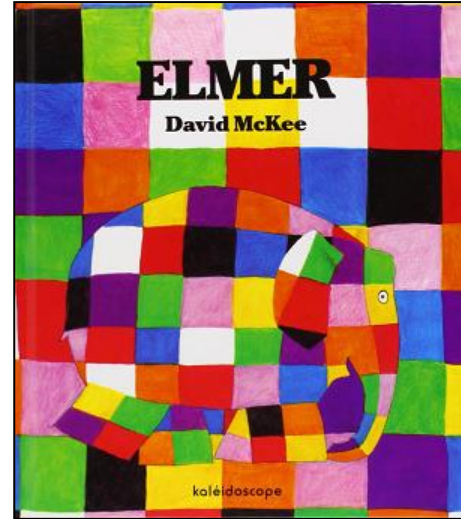
Matériel : Livre, *modèles vierges* d'Elmer, papier de couleurs, bouchons de bouteilles, appareil photo.

Problème : Comment fabriquer une mosaïque Elmer personnalisée?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- au préalable, il faut demander aux enfants d'apporter pendant une période les bouchons plastique de toutes les couleurs de la maison ,
- imprimer un *modèle vierge* d'Elmer par enfant et leur demander de colorier chaque case de la couleur qu'ils souhaitent,
- expliquer qu'ils vont devoir reproduire leur Elmer personnalisé sous forme de mosaïque, c'est-à-dire coller sur une autre feuille de petits objets de couleurs de façon à ressembler le plus possible à leur modèle,
- mettre à disposition des élèves le matériel nécessaire (bouchons plastique, feuilles de papier de différentes couleurs...),
- préciser que pour éviter de se tromper (ce qui peut arriver quand on fabrique un éléphant) il vaut mieux commencer par un coin et procéder de proche en proche,
- ne coller des bouchons que pour les cases entières et découper des petits bouts de papier pour les cases coupées.



LA COMPETENCE A ACQUERIR :

ESPACE ET TEMPS :

8. Orienter et utiliser correctement une feuille de papier, un livre ou un autre support d'écrit en fonction de consignes, d'un but ou d'un projet précis.

Résultats :

Chaque enfant obtient un éléphant Elmer dont il a personnalisé les couleurs et un autre sur lequel il a reproduit les couleurs de son modèle sous forme de mosaïque de bouchons et de petits bouts de papier.

Interprétation :

La réalisation d'une mosaïque à partir d'un modèle nécessite de se repérer de manière précise dans l'espace et de s'adapter aux contraintes du matériel à sa disposition. Ainsi, selon le modèle que les enfants auront colorié au départ, ils devront peut-être faire preuve d'imagination pour trouver les objets des couleurs dont ils ont besoin (les bouchons de certaines couleurs sont difficiles à trouver et il peut être utile de récupérer des boutons de couture, des gommettes ou d'autres petits objets).

Conclusion :

Pour fabriquer une mosaïque Elmer personnalisée, il suffit de trouver de petits objets de différentes couleurs (bouchons, papiers....) et les coller en respectant le modèle que l'on a colorié au préalable.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Une fois les élèves familiarisés avec le concept de mosaïque, il peut être amusant de travailler sur une *œuvre collective*. Pour cela, de nombreux modèles de perles à repasser ou de pixel art sont disponibles sur internet.

Pour des ateliers individuels ou en binôme, plusieurs types de reproduction de pixel art sont possibles, du plus simple au plus difficile :

- reproduire un modèle en coloriage : <https://www.unjourunjeu.fr/printable/pixel-art/>
- reproduire un modèle en lego : <https://www.brik.co/pages/gallery-search>
- compléter un modèle par symétrie : <https://www.ecoledecrevette.fr/la-symetrie-par-le-pixel-art-a118893566/>

FICHE N°9

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « le labyrinthe des histoires », expliquer aux enfants que chacun leur tour ils vont entrer dans le labyrinthe et, guidés par leurs camarades, vivre des aventures merveilleuses !

Matériel : Livre, **affichettes** des personnages, lieux, aventures..., matériel motricité, bandeau, appareil photo.

Problème : Comment guider quelqu'un dans un labyrinthe lorsqu'il a les yeux bandés ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- au préalable, aménager le « labyrinthe » dans la salle de motricité en prévoyant des tunnels, montagnes, rivières...
- répartir les rôles parmi les enfants :
 1. celui qui entre dans le labyrinthe avec les yeux bandés,
 2. celui qui va le guider devra l'orienter en utilisant des marqueurs spatiaux adaptés. En le guidant, c'est lui qui choisira les différentes étapes de l'histoire,
 3. les autres enfants seront répartis un petit peu partout dans la salle de motricité et porteront chacun une affichette représentant un personnage, un lieu ou une aventure...
- faire entrer l'enfant désigné dans le labyrinthe et commencer à raconter l'histoire : « il était une fois ... »,
- le guide oriente ensuite l'enfant aux yeux bandés vers un autre enfant (sans avoir le droit de le nommer) en fonction de ce qu'il souhaite raconter,
- lorsque l'enfant aux yeux bandés arrive jusqu'à l'autre enfant, celui-ci annonce ce qu'il y a sur son étiquette,
- l'enseignant ramasse au fur et à mesure les affichettes et récapitule où l'on en est de l'histoire en encourageant les autres enfants à répéter les différentes étapes comme dans un conte de randonnée : « il était une fois.... une princesse... dans une forêt sombre.... »,
- ainsi de suite jusqu'à la fin de l'histoire,
- le lendemain, modifier les rôles.



Résultats :

En utilisant à bon escient divers marqueurs spatiaux et en les mettant en pratique correctement, une histoire originale a été créée par le binôme guide/aveugle.

Interprétation :

Comprendre les différents marqueurs spatiaux et les utiliser spontanément dans le bon contexte sont deux compétences différentes qui sont mises en pratique dans cette expérience.

Conclusion :

Pour guider qu'un dans un labyrinthe lorsqu'il a les yeux bandés il faut lui expliquer la route à suivre en utilisant les bons mots comme : devant, derrière, droite, gauche, dessus, dessous...

LA COMPÉTENCE A ACQUERIR :

ESPACE ET TEMPS :

9. Utiliser des marqueurs spatiaux adaptés (devant, derrière, droite, gauche, dessus, dessous, etc.) dans des récits, descriptions ou explications.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Une manière de prolonger cette expérience peut être de demander aux enfants de faire un dessin à partir des différents personnages, lieux, aventures... du livre puis de décrire chacun leur tour leur production, en insistant sur les informations spatiales.

A l'inverse, il est possible de leur demander de réaliser un dessin par étapes en leur laissant la liberté de choisir les différents éléments de l'histoire mais en leur imposant des contraintes spatiales précises :

- le personnage principal doit être au centre de la feuille,
- le lieu où se déroule l'histoire doit être en dessous du personnage principal,
- le moyen de locomotion choisi doit se trouver à gauche....

FICHE N°10

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Drôle d'œuf » d'Emily Gravett, expliquer aux enfants que des œufs vont être mis en couveuse dans la classe.

Matériel : Livre, couveuse, mire-œuf, bac en plastique, lampe chauffante, litière, nourriture, poulailler, mangeoire, abreuvoir, balance de cuisine, divers œufs (poule, canard, oie, caille...), appareil photo.

Problème : Qu'est-ce qui va sortir de ces œufs?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience :

En amont, il faudra récupérer l'ensemble du matériel nécessaire et, bien sûr les œufs (de préférence plusieurs espèces de volailles aux **paramètres d'incubation** identiques ou plusieurs races de poules, plus 1 ou 2 œufs « témoins » non fécondés). Il est possible pour cela de faire appel aux parents d'élèves, ou à un éleveur local si besoin.

Avant de démarrer l'élevage, il est indispensable de définir le devenir des poussins lorsqu'ils auront grandi. Il est également conseillé de tester le matériel à l'avance pour éviter une grande tristesse des élèves en cas d'échec de l'expérience.

- présenter les œufs aux enfants en leur expliquant qu'ils ont tous été fécondés, sauf ceux qui ont été marqués d'un point
- les laisser les observer à loisir et constater les différences entre les espèces ou races,
- les interroger sur ce qu'il va falloir faire pour que les œufs éclosent,
- présenter la couveuse, expliquer son fonctionnement et installer les œufs à l'intérieur après avoir réglé la bonne température (selon les espèces choisies, respecter les **paramètres d'incubation**),
- utiliser le mire-œuf chaque semaine,
- 2 ou 3 jours avant l'éclosion, veiller à arrêter le retournement des œufs et à augmenter l'humidité,
- après la naissance, laisser les poussins dans la couveuse jusqu'à ce qu'ils soient bien secs,
- ensuite, placer les poussins dans un bac en plastique avec une lampe chauffante réglée à 35°C,
- installer la litière, le récipient d'eau et de graines,
- au bout d'une quinzaine de jours, aménager un coin de la cour pour que les poussins puissent gambader la journée lorsque les **conditions de température** sont favorables (et les rentrer dans tous les cas le soir),
- au bout de 6 semaines, les poussins peuvent rester à l'extérieur si un poulailler a été aménagé.

Pour plus de détail sur les différentes étapes de l'élevage : <https://poulesetcie.com/incuber-oeufs-classe/>

Résultats :

De nombreux suivis peuvent être réalisés pour rendre compte de cette expérience. Par exemple :

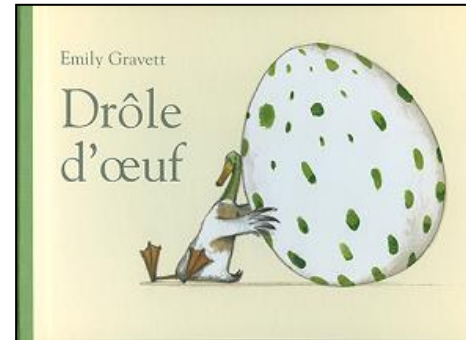
- compléter le **calendrier du développement** avec les photos réalisées depuis le moment où les œufs sont mis à incuber jusqu'au moment où les volailles quittent l'école,
- compléter la **fiche de suivi** d'un poussin «(qu'il faudra marquer s'il n'est pas facilement identifiable).

Interprétation :

La lenteur relative de l'incubation, comparée à la croissance accélérée des poussins permet aux enfants d'appréhender le travail immense qui a lieu à l'intérieur de l'œuf et d'observer les principales étapes du développement d'un oiseau.

Conclusion :

Suivant les œufs choisis initialement, différents poussins sont sortis et ont grandi rapidement jusqu'à devenir...



LA COMPETENCE A ACQUERIR :

EXPLORER LE MONDE DU VIVANT, DES OBJETS ET DE LA MATIERE :

1. Reconnaître les principales étapes du développement d'un animal ou d'un végétal, dans une situation d'observation du réel ou sur une image.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

A partir du **calendrier du développement** complété, réaliser des images séquentielles des principales étapes à remettre dans l'ordre par les élèves.

FICHE N°11

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Le secret du potager » de Luc Focroulle et Annick Masson, demander aux enfants s'ils ont déjà fait pousser des graines de légumes.

Matériel : Livre, graines de haricot, boîtes d'œufs et de glace vides, petites bouteilles avec bouchons percés, terreau, coton, papier d'aluminium, **étiquettes conditions**, appareil photo.

Problème : Que faut-il pour qu'une graine germe ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience : Si les enfants n'ont pas mentionné spontanément les éléments suivants comme indispensables à la germination d'une graine, les aiguiller jusqu'à ce qu'ils trouvent : l'eau, le soleil, la terre, la chaleur.

- expliquer que la classe va être divisée en 5 groupes et que chaque groupe va semer dans une boîte d'œufs vides 6 graines de haricots mais que chaque groupe va devoir respecter des conditions différentes,
- pour illustrer cela, montrer tour à tour les 5 boîtes de glace à l'intérieur desquelles les boîtes d'œufs seront insérées et sur lesquelles ont été collées les **étiquettes conditions**,

1. groupe « témoin » avec tout ce qu'il faut (eau, soleil, terre et chaleur), pour lequel les graines devraient germer sans problème,
2. groupe « sans soleil » pour lequel il y a tout ce qu'il faut, sauf du soleil,
3. groupe « sans eau », pour lequel il y a tout ce qu'il faut sauf de l'eau,
4. groupe « sans chaleur », pour lequel il y a tout ce qu'il faut, sauf de la chaleur,
5. groupe « sans terre », pour lequel il y a tout ce qu'il faut, sauf de la terre.

- pour chaque groupe, distribuer les graines et le matériel nécessaire tout en veillant à ce que les conditions indiquées sur les étiquettes soient respectées (la boîte « sans soleil » devra être entourée de papier d'aluminium mais tout de même arrosée régulièrement, celle « sans eau » ne devra jamais être arrosée, celle « sans chaleur » devra être mise à l'extérieur, dans celle « sans terre », on mettra à la place du terreau un petit morceau de coton dans chaque trou de la boîte d'œuf).

Résultats :

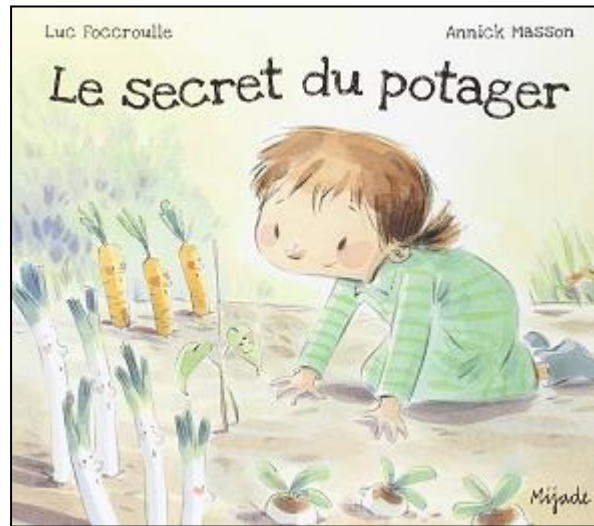
Compléter le **tableau de l'expérience** :

Interprétation :

Cette expérience permet de faire la distinction entre ce qui est indispensable pour la germination d'une graine et ce qui est nécessaire ensuite à sa croissance.

Conclusion :

Pour qu'une graine germe, il faut uniquement de la chaleur et de l'eau. Ensuite, pour que la plante puisse se développer, il faudra du soleil (de la lumière) et de la terre (des nutriments).



LA COMPÉTENCE A ACQUÉRIR :

EXPLORER LE MONDE DU VIVANT, DES OBJETS ET DE LA MATIÈRE :

2. Connaître les besoins essentiels de quelques animaux et végétaux.

Conditions				Nombre de graines germées				
				après 1 semaine	après 2 semaines	après 3 semaines	après 4 semaines	taille des plantes à 4 semaines

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Une façon amusante de réinvestir les conclusions de l'expérience est de faire réaliser aux enfants un « **mini potager** » dont ils auront la charge (cela peut en plus être une idée de cadeau de fête original).

FICHE N°12

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « les lunettes à voir le squelette » de Renaud Chabrier et Gérald Stehr, demander aux enfants s'ils ont une idée d'à quoi ressemble leur squelette.

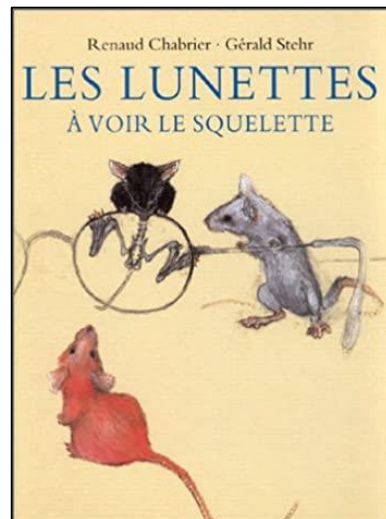
Matériel : Livre, kit corps humain [pandacraft](#), diverses radios ou kit de radiographies [Roylco](#), appareil photo.

Problème : Ça existe vraiment des lunettes à voir le squelette ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience :

- demander aux enfants de compléter leur *squelette imaginaire*,
- distribuer à chacun un kit corps humain [pandacraft](#),
- par petits groupes, accompagner les enfants dans la construction de leur pantin articulé en les encourageant à nommer les différentes parties du corps,
- lorsqu'ils ont terminé le montage, leur distribuer les filtres rouges et les laisser essayer de trouver à quoi cela sert (si l'on souhaite réellement coller à l'histoire de l'album, il est possible de couper les filtres en 2 et les coller sur 2 pots de petits suisses agrafés ensemble de façon à obtenir des lunettes),
- dès que l'un d'eux a trouvé, leur dire que leur pantin a 3 os cassés et qu'il faut trouver lesquels,
- en regroupement, faire le bilan de l'expérience en insistant sur le nom des articulations des pantins...
- discuter des lunettes à voir le squelette : comment fonctionnent-elles ? est-ce qu'on peut s'en servir sur soi ?
- leur demander s'ils ont déjà eu un os cassé et quels examens ils ont passé à cette occasion,
- expliquer que passer une radio, c'est comme se faire observer par des lunettes à voir le squelette, mais en vrai,
- mettre un mot dans le cahier de liaison demandant aux parents s'il est possible d'emprunter des radios de diverses parties du corps dans le cadre d'un travail sur le squelette,
- collecter les clichés et demander aux enfants s'ils reconnaissent de quelle partie du corps il s'agit et si des anomalies sont visibles (fractures notamment),
- si un squelette entier est collecté, c'est parfait, sinon, compléter avec les clichés issus du kit de radios [Roylco](#),
- leur demander de reconstituer le puzzle squelette à partir des différentes radios et d'en compter les fractures.



Résultats :

Lors de cette expérience, chaque enfant réalise un pantin articulé avec au verso son squelette visible en utilisant les « lunettes à voir le squelette » puis reconstitue un puzzle de véritable squelette à partir de radios.

Interprétation :

Le squelette, c'est une partie du corps que l'on peut parfaitement ignorer tant que l'on n'a pas eu de fracture. Pouvoir l'observer par l'intermédiaire d'un outil sur un sujet articulé que l'on a soi-même construit puis sur de vraies radios, c'est entrevoir la complexité du fonctionnement du corps humain chez lequel l'essentiel est caché.

Conclusion :

Lorsque l'on passe une radio, les rayons X fonctionnent réellement comme des lunettes à voir le squelette et permettent de voir sous la peau, les muscles, les organes...

LA COMPÉTENCE A ACQUERIR :

EXPLORER LE MONDE DU VIVANT, DES OBJETS ET DE LA MATIÈRE :

3. Situer et nommer les différentes parties du corps humain, sur soi ou sur une représentation.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Afin de mesurer la progression dans la connaissance du squelette de la part des enfants, il est intéressant de leur demander à l'issue de l'expérience de renouveler l'exercice consistant à compléter leur *squelette imaginaire* (sans support visuel) puis de leur faire comparer les deux en situant et nommant les parties qu'ils avaient mal représentées précédemment.

Il est possible également de leur faire une évaluation en leur faisant reconstituer le *puzzle squelette à découper*.

FICHE N°13

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Bob le microbe » de Gwendoline Raisson et Ralph Doumit, discuter avec les élèves de ce qu'ils savent des microbes.

Matériel : Livre, petits pots de bébé avec couvercles, huile, liquide vaisselle, savons de Marseille, huile d'amande douce, râpes à fromage, moules de petits gâteaux, colorants alimentaires, parfums, petits objets décoratifs, graines de pavot, appareil photo.

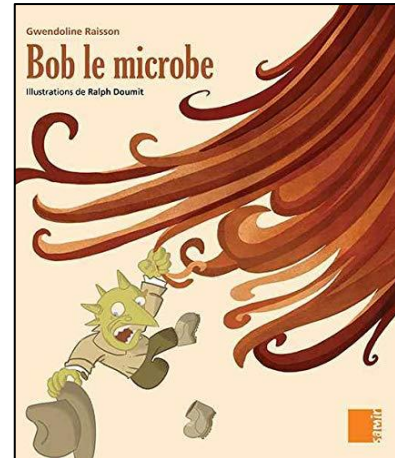
Problème : Comment peut-on combattre les microbes ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience : Répartir les enfants par petits groupes.

1. Utilité du savon :

- mettre à la disposition de chaque petit groupe 2 petits pots avec couvercle,
- expliquer que l'on va tout d'abord essayer de mélanger de l'huile et de l'eau,
- passer dans les groupes avec l'huile et l'eau et laisser les enfants en verser un petit peu dans chacun des 2 petits pots,
- leur demander (après avoir soigneusement refermé les couvercles) de secouer vigoureusement les petits pots,
- ajouter dans un des petits pots un petit peu de liquide vaisselle pour voir si cela change quelque chose,
- secouer à nouveau les petits pots et comparer les résultats entre les deux,
- expliquer, à l'aide des **illustrations**, comment le savon permet à l'huile et à l'eau de se mélanger et en quoi cela est utile pour se laver.



2. Fabrication de savons personnalisés :

- mettre à la disposition de chaque enfant une râpe et un petit savon non coloré (+1 casserole par groupe),
- râper les savons en paillettes dans les casseroles,
- proposer à chaque groupe d'ajouter un colorant, un parfum ou des graines,
- pour 500g de savon, ajouter 2 verres d'eau, 2 cuillères à soupe d'huile d'amande douce et bien mélanger,
- faire chauffer sans faire bouillir (3 à 4 minutes à moyenne température au micro-onde ou à feu doux) jusqu'à l'obtention d'un mélange à peu près homogène,
- pendant ce temps, proposer aux enfants de choisir de petits objets (bijoux ou petits jouets en plastique, « trésors » en verre...) à cacher dans les savons,
- remplir les moules avec le mélange en incorporant les petits objets choisis et laisser sécher jusqu'au lendemain,
- démouler les savons (laisser sécher encore jusqu'au lendemain s'ils sont encore mous),
- égaliser les contours de ceux qui sont bien réussis et essayer de sculpter les autres selon les envies.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

EXPLORER LE MONDE DU VIVANT, DES OBJETS ET DE LA MATIERE :

4. Connaître et mettre en œuvre quelques règles d'hygiène corporelle et d'une vie saine.

Résultats :

Le savon permet de lier l'eau et les graisses et aide ainsi à se débarrasser des saletés sur notre corps. A partir de savons de Marseille, chaque enfant a fabriqué de petits savons personnalisés .

Interprétation :

L'hygiène corporelle, c'est avant tout se laver régulièrement avec du savon. Savoir comment cela fonctionne, en fabriquer selon ses propres goûts en y ajoutant une petite surprise à l'intérieur, rend ce rituel quotidien plus amusant.

Conclusion :

Combattre les microbes ? Rien de plus simple grâce au savon !

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Après avoir compris comment, il n'y a plus qu'à mettre en pratique !

Ressources : <https://www.ecoledessciences.fr/13.zip>

FICHE N°14

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Le bateau de Monsieur Zougoulou » de Coline Promeyrat et Stefany Devaux, lancer un défi aux enfants : construire un nouveau bateau à Monsieur Zougoulou.

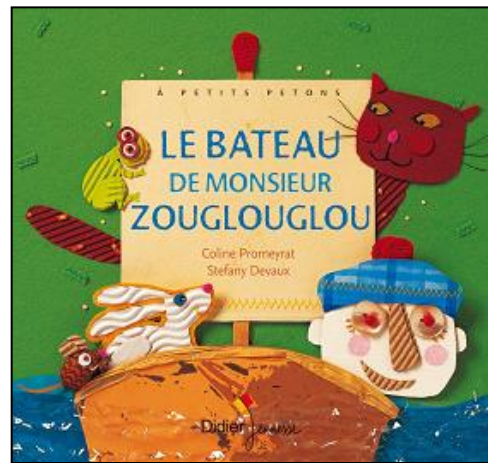
Matériel : Livre, grande bassine d'eau, divers objets et matières (bouchons, pailles, petites branches, objets en mousse, bols ou barquettes en plastique, bâtons de glaces, pics à brochettes, bouts de tissu, feuilles de papier, scotch, ficelle, colle, patafix, élastiques, agrafeuse, ciseaux, perforatrice, pinces à linge...), petits personnages, appareil photo.

Problème : Comment construire un nouveau bateau capable de naviguer pour Monsieur Zougoulou et les autres ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- demander aux élèves de quelles parties principales devra être composé le bateau si l'on veut qu'il puisse avancer,
- répartir les enfants en binômes et leur expliquer qu'ils vont devoir, à partir du matériel à leur disposition, construire un nouveau bateau à Monsieur Zougoulou,
- laisser les binômes choisir le matériel dont ils auront besoin en expérimentant la flottaison des objets et matériaux dans la grande bassine,
- avant de débiter la construction, leur demander de dessiner le plan de leur bateau (les accompagner en légendant les différentes parties),
- aider les binômes à construire leur bateau, en les aiguillant s'ils sont à court d'idées, tout en les laissant faire leurs erreurs de conception ou de réalisation,
- tester la flottaison des embarcations, leur capacité à transporter la petite troupe et à se déplacer si l'on souffle derrière,
- si cela est possible dans l'environnement proche, faire un test sur un petit plan d'eau en attachant au préalable une petite ficelle aux bateaux pour pouvoir les récupérer.



Résultats :

Chaque binôme, à partir du matériel disponible, a dû choisir et utiliser les outils et matériaux adaptés au défi. Après une éventuelle amélioration, tous les bateaux sont capables de naviguer avec Monsieur Zougoulou et les autres.

Interprétation :

Suivre un plan et des instructions de montage c'est une chose, mais concevoir cela soi-même à partir d'exigences techniques, c'est tout de suite plus délicat. Il faut pour cela avoir une bonne idée des propriétés des différents matériaux et des fonctions des différents outils.

Conclusion :

Pour construire un bateau capable de naviguer avec à son bord Monsieur Zougoulou et les autres, il faut :

- choisir des matériaux capables de flotter et de contenir les personnages pour réaliser la coque,
- trouver le moyen d'y fixer le mat bien droit, à la verticale,
- découper la voile à la bonne taille de façon à pouvoir prendre le vent sans faire chavirer le bateau,
- attacher fermement la voile au mat.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

EXPLORER LE MONDE DU VIVANT, DES OBJETS ET DE LA MATIERE :

5. Choisir, utiliser et savoir désigner des outils et des matériaux adaptés à une situation, à des actions techniques spécifiques (plier, couper, coller, assembler, actionner...).

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Pour chaque groupe, réaliser une **fiche construction** reprenant le plan de leur bateau avec la liste les **matériaux** nécessaires, les **outils** utilisés et les actions réalisées lors de la construction.

FICHE N°15

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Papa sur la lune » d'Adrien Albert, demander aux enfants s'ils ont déjà fabriqué une fusée ?

Matériel : Livre, ballons gonflables, *modèles fusée*, papier cartonné, fil de nylon, sarbacanes et carton, pailles, agrafeuse, scotch, appareil photo.

Problème : Comment fabriquer une fusée capable d'avancer ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- montrer le *modèle* de la fusée et expliquer que chaque enfant va la colorier comme il le souhaite pour la personnaliser,
- réfléchir avec les élèves sur comment faire pour que la fusée soit propulsée et puisse avancer,
- gonfler un ballon et lâcher l'ouverture pour que celui-ci vole dans tous les sens,
- demander de quelle façon le ballon a pu voler ?
- après être arrivé à la conclusion que cela était dû à la poussée de l'air sous pression contenu à l'intérieur, expliquer que l'on va utiliser ce principe pour les fusées,
- laisser les enfants décorer leur fusée à leur guise,
- afficher les *instructions de montage* et distribuer le matériel (pailles, sarbacanes en carton, scotch),
- accompagner les enfants pour les manipulations délicates et veiller à ce que les pailles et sarbacanes soient accrochées précisément comme sur la modèle,
- fixer au mur plusieurs fils de nylon par l'une de leur extrémité (par une punaise ou en le nouant),
- installer une fusée sur chaque fil (en passant par la petite paille) puis accrocher les autres extrémités,
- laisser les enfants essayer leurs fusées.



LA COMPETENCE A ACQUERIR :

EXPLORER LE MONDE DU VIVANT, DES OBJETS ET DE LA MATIERE :

6. Réaliser des constructions ; construire des maquettes simples en fonction de plans ou d'instructions de montage.

Résultats :

Lors de cette expérience, chaque enfant réalise une fusée capable d'avancer grâce un ballon de baudruche fixé dessus et servant de propulseur.

Interprétation :

L'espace et la conquête spatiale sont des domaines propices à la rêverie qui peuvent paraître lointains et irréels. Cette expérience a pour intérêt de montrer aux élèves que certains matériels de haute technicité reposent finalement parfois sur des principes d'une grande simplicité.

Conclusion :

Pour fabriquer une fusée capable d'avancer, on peut utiliser :

- comme maquette : une feuille de papier découpée en forme de fusée et décorée à son goût,
- comme moyen de propulsion : un ballon de baudruche que l'on a gonflé,
- comme système de navigation : un fil de nylon le long duquel pour glisser la fusée.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Pour rester dans le domaine de l'exploration spatiale, la construction de légos est particulièrement indiquée pour travailler cette compétence, que ce soit :

- en 2D : <https://www.brik.co/pages/gallery-search?q.text=space>
- en 3D : <https://www.lego.com/fr-fr/categories/space>

Pour rester sur le thème de la propulsion par air comprimé, voici d'autres modèles issus de l'excellent site <http://www.arvindguptatoys.com/>

- l'aéroglesseur : <https://www.youtube.com/watch?v=cYIyY6HeI8>
- La voiture : <http://schoolofeducators.com/projects/toys/Jetcar.html>

FICHE N°16

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe de l'album « Toujours rien ? » de Christian Voltz et après avoir regardé ensemble la version animée, intitulée « [Monsieur Louis](#) », que l'auteur en a faite, proposer aux enfants de s'en inspirer pour créer une animation avec une vraie graine.

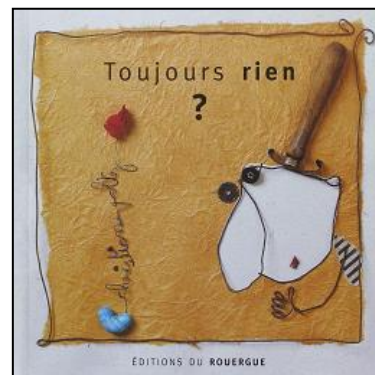
Matériel : Livre, ordinateur, logiciels de stop motion et de montage, appareil photo avec pied, matériel d'arts plastiques pour les décors, personnages..., graine de haricot, terreau, petit pot transparent.

Problème : Comment fabriquer un film d'animation à la manière de Christian Voltz ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- demander aux enfants comment est faite l'animation dans « Monsieur Louis »,
- expliquer qu'il s'agit d'une suite de photos entre lesquelles des petits objets sont déplacés un tout petit peu pour donner ensuite une illusion de mouvement,
- inventer avec les élèves une histoire reprenant le personnage de Monsieur Louis dans laquelle on pourra observer la croissance d'une vraie plante de haricot,



Répartir les enfants par petits groupes et les faire tourner sur les ateliers suivants :

1. création des personnages (dessiner, couper, modeler...),
 2. réalisation des fonds en peinture (au minimum alternance jour/nuit),
 3. préparation du **story board** reprenant la succession des principaux événements de l'histoire (image et son),
 4. apprentissage de l'utilisation de l'appareil photo (cadrer, zoomer, visualiser...) et de la technique de l'animation (avec des petites figurines, s'entraîner à décomposer les mouvements et prendre en photo les différentes étapes)
- planter la graine de haricot dans le petit pot transparent de façon à ce qu'elle soit visible,
 - mettre en place le décor, l'appareil photo et débiter le tournage,
 - chaque jour, accompagner un groupe pour animer à tour de rôle les personnages et prendre en photo les scènes en suivant le storyboard,

Passer aux ateliers de postproduction :

1. à l'aide d'un [logiciel](#) de stop motion, animer les images (sélection des photos et de la vitesse d'animation),
2. à partir de l'image, enregistrer la narration de l'histoire et les voix des personnages,
3. choisir les musiques et les bruitages,
4. à l'aide d'un [logiciel](#) de montage, assembler sons et images.

- visualiser le rendu final et organiser une projection.

Résultats :

Lors de cette expérience, les enfants fabriquent de A à Z un film d'animation.

Interprétation :

La réalisation d'une animation en image par image permet de mettre en application des compétences variées et représente un moyen très ludique de se familiariser à l'utilisation des objets numériques.

Conclusion :

Pour fabriquer un film d'animation à la manière de Christian Voltz, il faut savoir faire plein de choses :

- inventer une histoire et la raconter en images,
- créer les personnages et les décors,
- déplacer très lentement les personnages et décomposer les mouvements,
- apprendre à utiliser un appareil photo numérique et plusieurs logiciels sur ordinateur...

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Les techniques d'animation image par image sont très variées et chacune présente son intérêt : en voici un [échantillon](#). Pour mieux se rendre compte de ce qu'il est possible de faire en maternelle, consulter les **exemples**.

FICHE N°17

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Attention, Gabriel ! Un accident est si vite arrivé ! » de Laurence Pérouème, expliquer que l'on va se demander ce qu'il faut faire s'il arrive un accident grave à la maison.

Matériel : Livre, déguisements, mannequin ou figurant, décors nécessaires aux mises en scène (échelle, objet tranchant...), appareil photo.

Problème : Comment réagir quand il se passe un accident à la maison ?

Cas n°1 : chute d'une échelle avec perte de connaissance,

Cas n°2 : plaie hémorragique avec perte de connaissance.

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience : Au préalable, il est nécessaire de programmer la venue d'un pompier en classe.

- préparer la mise en scène du cas n°1,
- demander aux enfants de décrire ce qu'ils voient et ce qu'ils imaginent qu'il s'est passé,
- les interroger sur ce qu'il aurait fallu faire pour éviter cela et ce qu'il convient de faire selon eux (compléter la **trace écrite** au fur et à mesure),
- recommencer avec le cas n°2,
- expliquer qu'un pompier va venir en classe pour parler des risques domestiques et que les enfants pourront discuter avec lui pour vérifier si leurs idées étaient bonnes,
- après la visite du pompier, rappeler les différentes idées proposées et demander de les évaluer (indiquer les « bonnes » et « mauvaises » sur les traces écrites),
- reprendre les mises en scène des 2 cas et faire répéter aux enfants sous forme de jeu de rôle les étapes essentielles :

1. évaluer : bien regarder la scène et identifier les risques,

2. sécuriser :

- dans le cas n°1 il ne faut rien faire,
- dans le cas n°2 il faut limiter la perte de sang,

3. alerter : appeler le 18 puis :

- se présenter,
- décrire la scène,
- expliquer où l'on se trouve.

4. attendre les secours.

- prendre les différentes étapes en photo et en faire un roman photo pour illustrer les traces écrites.

Résultats :

Lors de cette expérience, chaque enfant se familiarise avec certains des principaux risques domestiques et expérimente les bons réflexes à avoir face à ces situations.

Interprétation :

Connaître les risques de son environnement familial proche c'est savoir comment les éviter, mais aussi savoir comment réagir lorsqu'un accident domestique se produit.

Conclusion :

Lorsqu'il se passe un accident à la maison, si on ne peut prévenir aucun adulte, il faut appeler les pompiers au 18.



LA COMPÉTENCE A ACQUERIR :

EXPLORER LE MONDE DU VIVANT, DES OBJETS ET DE LA MATIÈRE :

8. Prendre en compte les risques de l'environnement familial proche (objets et comportements dangereux, produits toxiques).

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Afin de permettre aux enfants de tester leurs connaissances des principaux risques domestiques, le site internet de l'Institut National de la Consommation propose un [jeu interactif](#) particulièrement bien fait.

Le [projet](#) dont s'inspire cette fiche offre également de nombreuses pistes d'approfondissement.

FICHE N°18

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Gare au gaspi » de Geneviève Rousseau et Estelle Meens, expliquer aux enfants qu'un lombricomposteur va être installé dans la classe.

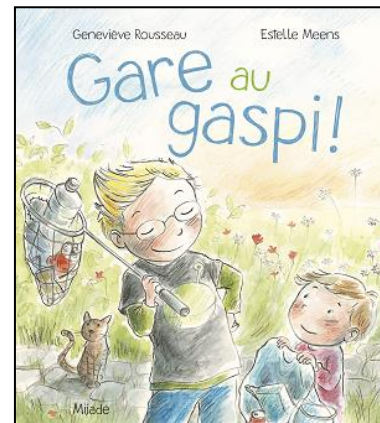
Matériel : Livre, lombricomposteur et vers de compost, **recette** du lombricompostage, appareil photo.

Problème : Comment fonctionne un lombricomposteur ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- présenter le matériel (pour en récupérer un, contacter la collectivité locale compétente en collecte ou traitement des déchets),
- expliquer que c'est le même principe qu'un composteur de jardin, sauf qu'il s'agit d'un modèle particulier adapté pour être installé à l'intérieur,
- réfléchir avec les enfants sur ce que l'on va mettre à l'intérieur et ce qu'il va s'y passer,
- expliquer qu'il s'agit d'une « boîte magique » et que si l'on y met les bons déchets, ceux-ci vont se transformer à l'intérieur en compost, une terre riche qui va servir d'engrais pour les plantes,
- présenter les futurs locataires, les vers de compost, qui vont manger une partie des déchets,
- montrer les différentes parties du matériel et comment il [fonctionne](#),
- présenter la **recette** du lombricompostage, document illustrant les déchets organiques qu'il faudra donner aux vers et ceux qu'il faudra éviter,
- installer les vers dans leur nouvelle maison,
- attendre quelques jours avant de commencer à leur apporter de la nourriture,
- au bout de quelques mois, lorsque les déchets contenus dans le 1^{er} plateau ont été entièrement transformés en compost, utiliser celui-ci pour des plantations et basculer le plateau vide au-dessus,
- s'il n'y a pas d'erreur de tri, le lombricomposteur est conçu pour rester à l'intérieur et ne doit donc présenter aucune nuisance.



LA COMPÉTENCE A ACQUÉRIR :

EXPLORER LE MONDE DU VIVANT, DES OBJETS ET DE LA MATIÈRE :

9. Commencer à adopter une attitude responsable en matière de respect des lieux et de protection du vivant.

Résultats :

En installant un lombricomposteur en classe, les enfants ont pu recycler une partie de leurs déchets organiques en engrais pour les plantes.

Interprétation :

L'élevage de vers de compost permet de s'impliquer de façon concrète dans la réduction des déchets et les enjeux environnementaux associés tout en se sensibilisant à l'importance de tous les maillons de la chaîne alimentaire et au respect du vivant.

Conclusion :

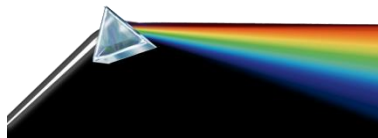
Un lombricomposteur fonctionne grâce aux vers qui se trouvent à l'intérieur et qui transforment certains déchets organiques en compost.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

L'élevage de vers de compost permet de travailler de nombreuses compétences. Voici quelques idées d'activités :

- à partir de la **recette** du lombricompostage, trier des aliments de dinette dans les catégories « le menu préféré des vers » et « ce qu'ils n'aiment pas »,
- faire des dessins d'observation des vers adultes, des cocons et des bébés qui en sortent et intégrer ceux-ci au sein d'un affichage sur le cycle de vie des vers,
- expérimenter les temps de **dégradation** de différents types de déchets (épluchures, carton, plastique...),
- utiliser le compost produit et travailler sur la chaîne alimentaire intégrant le compost, les végétaux et les vers.

Expériences destinées au cycle 2



FICHE N°19

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre pop-up « Icebergs » d'Elmodie, demander aux enfants s'ils savent pourquoi les icebergs flottent.

Matériel : Livre, 3 récipients identiques (dans l'idéal des bécchers), verre doseur, thermomètre, balance de cuisine, congélateur ou au minimum compartiment glaçon de réfrigérateur, appareil photo.

Problème : Pourquoi est-ce que les icebergs flottent ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience :

- réfléchir avec les enfants au protocole à mettre en œuvre pour vérifier quelle hypothèse est la bonne (qu'est-ce qui fait que quelque chose flotte?),
- les orienter si besoin sur les paramètres qu'il faudra mesurer (masse et volume),
- proposer de mesurer par la même occasion la température (afin de savoir quand l'eau se transforme en glace ou inversement) et, si les enfants le souhaitent, vérifier si celle-ci a une influence sur la flottabilité,

Au fur et à mesure de l'application du protocole, compléter la **trace écrite** :

1. dans 3 récipients numérotés identiques (type béccher), verser le même volume d'eau,
2. mesurer la température et le poids des 3 récipients,
3. placer les récipients 2 et 3 au congélateur,
4. au bout d'1 heure (T=1), sortir les récipients et mesurer à nouveau les 3 paramètres ,
5. replacer les récipients 2 et 3 au congélateur,
6. au bout d'1 heure supplémentaire (T=2), sortir à nouveau les récipients et mesurer les 3 paramètres.

Si l'eau a déjà été transformée en glace, replacer le récipient n°3 au congélateur et conserver le récipient n°2 à température ambiante jusqu'à ce qu'il soit possible d'en mesurer la température de fusion,

7. en même temps que la température de fusion, mesurer les valeurs de volume et masse correspondants,
8. mettre le thermomètre au congélateur pour connaître la température de la glace du récipient n°3 à T=3,
9. éventuellement, tester la flottabilité de la glace sortant d'un congélateur (-18 ou -24°C) et d'un compartiment glaçon (-3 ou -6 °C).

Résultats :

Le tableau de la **trace écrite** permet de noter les résultats de l'expérience. On y constate que :

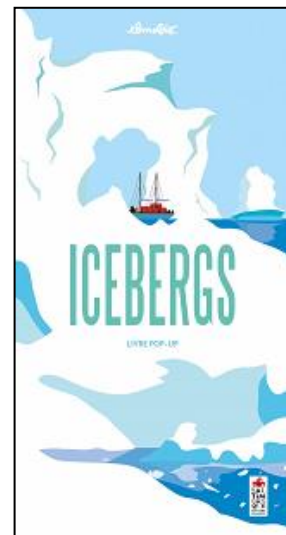
- l'eau à température ambiante présente des valeurs de masse et volume identiques,
- la glace, peu importe sa température, conserve la même masse mais présente un volume plus important.

Interprétation :

La masse volumique, ou densité, de l'eau liquide est de 1. Celle de la glace est plus faible (autour de 0,9). Ainsi, pour un même volume, la glace sera moins lourde que l'eau liquide. L'eau est un cas particulier car en général, une molécule liquide sera moins dense que sa version solide.

Conclusion :

Les icebergs flottent car la glace est moins dense que l'eau.



LA COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER LE MONDE DU VIVANT, DE LA MATIERE ET DES OBJETS :

1. Comparer et mesurer la température, le volume, la masse de l'eau à l'état liquide et à l'état solide.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

En production d'écrit, imaginer en quoi le monde serait différent si la densité de la glace était supérieure à celle de l'eau (le Titanic n'aurait pas coulé, tous les océans seraient navigables, il y aurait une grosse couche de glace au fond des océans...).

FICHE N°20

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Kaplia, voyage d'une goutte d'eau » d'Anastasia Kovalenkova, lancer un défi aux enfants : fabriquer de l'eau douce à partir d'eau de mer.

Matériel : Livre, verre, saladier transparent, film plastique, galet, eau de mer (ou eau et sel), appareil photo

Problème : Comment fabriquer de l'eau douce à partir d'eau de mer ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- réfléchir ensemble sur pourquoi l'eau de mer est salée et pourquoi l'eau de pluie ne l'est pas,
- à partir de cela, définir un protocole qui pourrait permettre de récupérer dans l'eau de mer uniquement l'eau douce.

Voici une proposition de protocole issu de l'excellent site de [l'espace des sciences](http://www.espace-des-sciences.fr) :

1. verser dans un saladier 0,5L d'eau de mer (ou 0,5L d'eau du robinet dans lequel on aura mélangé 17g de sel),
2. placer un verre vide, à l'endroit, au centre du saladier,
3. recouvrir le saladier d'un film plastique de façon à ce que l'ensemble soit bien hermétique,
4. placer délicatement sur le film plastique, à la verticale du verre, un galet, de façon à ce que le film ait une forme d'entonnoir avec en-dessous le verre,
5. placer le saladier au soleil et attendre quelques jours,
6. observer l'évolution de l'expérience et prendre des photos,
7. lorsque le verre se retrouve à peu près rempli, enlever le film plastique,
8. goûter l'eau du verre.

Résultats :

Quand le soleil chauffe, des gouttes d'eau se forment sur le plastique. Puis l'eau coule sur la pente et tombe dans le verre. Au bout de quelques jours, le verre est plein d'eau douce. L'eau qui reste au fond du saladier est elle encore plus salée.

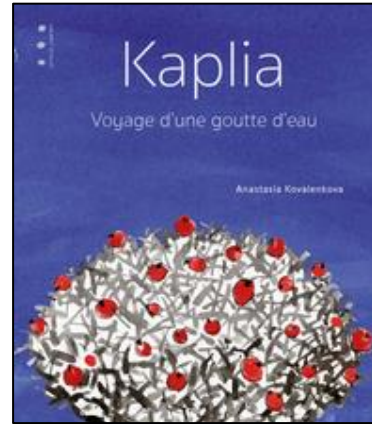
Interprétation :

Cette expérience reproduit une version simplifiée du cycle de l'eau :

- l'eau du saladier représente les océans,
- sous l'action du soleil, de l'eau douce s'en évapore, c'est la formation des nuages,
- lorsque l'eau se condense, des gouttes retombent, c'est la pluie,
- l'eau douce remplit alors le verre comme la pluie alimente les rivières,
- si on le laisse déborder, l'eau douce retourne à la mer comme dans un estuaire.

Conclusion :

Pour fabriquer de l'eau douce à partir d'eau de mer, on peut s'inspirer de la nature en captant l'eau qui s'en évapore.



LA COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER LE MONDE DU VIVANT, DE LA MATIERE ET DES OBJETS :

2. Reconnaître les états de l'eau et leur manifestation dans divers phénomènes naturels.



LA VALIDATION DES ACQUIS :

Une bonne façon de se représenter visuellement le cycle de l'eau est d'en réaliser une **maquette**.

FICHE N°21

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Le bain de Berk » d'Adrien Albert, lancer un défi aux enfants : vider le plus vite possible une bouteille remplie d'eau.

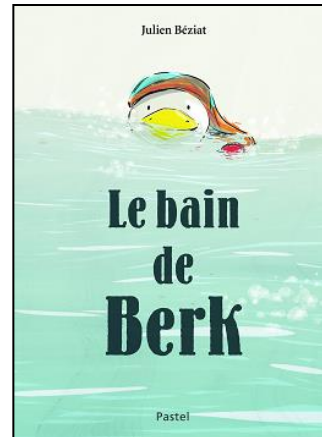
Matériel : Livre, bouteilles de 1.5L, chronomètres, grandes bassines, punaise, ciseaux, appareil photo.

Problème : Comment faire pour vider une bouteille d'eau rapidement ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- placer les enfants par binômes,
- mettre à la disposition de chaque binôme une bouteille de 1.5L (assez rigide pour ne pas trop se déformer), une bassine remplie d'eau (assez grande pour remplir la bouteille dedans) et un chronomètre,
- laisser les enfants tenter différentes méthodes pour vider le plus vite possible la bouteille, la consigne étant : interdiction d'abîmer la bouteille et interdiction de mettre de l'eau partout,
- noter les temps chronométrés avec les différentes méthodes,
- s'ils ne trouvent pas la solution (il faut créer un tourbillon dans la bouteille), les aiguiller en leur disant de s'inspirer de ce qu'ils ont vu dans l'album,
- chronométrer la méthode du tourbillon et comparer avec les autres,
- réfléchir ensemble à pourquoi cette méthode fonctionne mieux? Qu'est-ce qui fait que lorsqu'on retourne simplement la bouteille l'eau se vide lentement et par à coups?



Pour répondre à cette 2^{ème} question, faire l'expérience suivante :

- à l'aide d'une punaise, faire plein de petits trous en bas d'une bouteille,
- percer avec des ciseaux le bouchon de cette bouteille,
- remplir la bouteille en la plongeant dans une bassine et fermer le bouchon,
- sortir la bouteille en fermant le trou du bouchon avec son doigt,
- relâcher le doigt puis le remettre successivement.

Résultats :

Lorsque l'on retourne une bouteille remplie d'eau, elle se vide par à-coups et lentement. On voit à l'intérieur des bulles d'air qui remontent.

Lorsque l'on crée un tourbillon à l'intérieur de la bouteille, celle-ci se vide de manière constante et plus rapidement. L'air monte régulièrement par le tourbillon.

Lorsque l'on sort la bouteille percée de l'eau en fermant le petit trou du bouchon, elle ne se vide pas. Dès que l'on enlève le doigt, l'eau se met à couler par les petits trous comme une douche.

Interprétation :

Pour vider une bouteille pleine d'eau, il faut qu'elle se remplisse d'air. Lorsque le tourbillon est créé, l'eau et l'air ont une zone d'échange continue qui permet de vider rapidement la bouteille. Si les 2 ne peuvent pas passer en même temps, il faut attendre que tour à tour l'air entre et l'eau sorte.

Conclusion :

Pour vider plus rapidement une bouteille d'eau, il faut créer un tourbillon à l'intérieur.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER LE MONDE DU VIVANT, DE LA MATIERE ET DES OBJETS :

3. Mettre en œuvre des expériences simples impliquant l'eau et/ou l'air.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Pour bien comprendre qu'une bouteille n'est jamais vraiment vide : après avoir vidé l'eau de la bouteille, quand on la plonge dans la bassine des bulles d'air s'en échappent. Elle est vide d'eau mais pleine d'air !

FICHE N°22

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Zoo logique » de Joëlle Jolivet, proposer aux enfants de réfléchir à comment classer non seulement les animaux, mais aussi tout le reste.

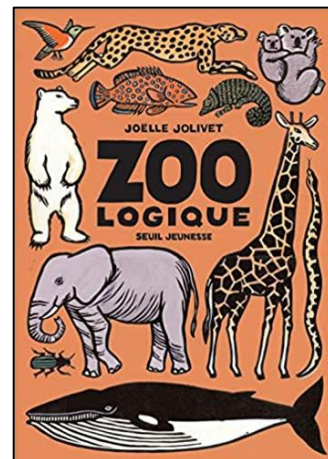
Matériel : Livre, *cartes imagiers*, jeu Qui est-ce?, *cartes qui est-ce?*, appareil photo.

Problème : Comment classer tout ce qui existe ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience : Répartir les enfants par petits groupes.

- distribuer à chaque groupe un jeu de l'ensemble des *cartes imagiers*,
- leur demander de séparer les cartes en 2 catégories, selon le critère qu'ils souhaitent,
- faire passer chaque groupe pour nommer leur 2 catégories et expliquer ce qu'il y a dedans,
- suivant les propositions, essayer de réfléchir aux choix les plus cohérents,
- si cela n'a pas été fait, proposer de séparer les images en 2 groupes : vivant et non vivant (il y a 16 cartes dans chaque groupe),
- demander ensuite de créer 2 sous-groupes de tailles égales à l'intérieur des groupes vivant et non vivant,
- de la même façon que précédemment, faire passer chaque groupe pour nommer leurs 2 sous-catégories et expliquer ce qu'il y a dedans,
- reprendre les mêmes étapes que précédemment, cette fois, les sous-groupes à trouver sont les animaux et végétaux parmi le vivant et les minéraux et « élaboré par le vivant » parmi le non-vivant,
- proposer de diviser à nouveau chaque sous-groupe en 2 selon des critères à définir,
- pour l'étape suivante, proposer un vote à l'issue des propositions de chaque groupe pour choisir les nouvelles catégories les plus pertinentes,
- au fur et à mesure de l'expérience, dessiner une *arborescence* au tableau avec les différents étages de la classification (le dernier étage ne fait pas partie de la compétence et n'est là que pour réfléchir à ce qui peut permettre de sur-trier).



Résultats :

Cette expérience permet d'aboutir à une classification consensuelle de l'ensemble de ce qui existe. L'arborescence permet de représenter le degré de proximité des différents groupes.

Interprétation :

La classification de ce qui nous entoure aide à mieux appréhender l'environnement tout en permettant de structurer la pensée sur des critères logiques. Au final, peu importe les catégories, l'essentiel étant qu'elles soient cohérentes.

Conclusion :

Pour classer tout ce qui existe et ainsi s'y retrouver plus facilement, il faut utiliser des catégories logiques.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER LE MONDE DU VIVANT, DE LA MATIERE ET DES OBJETS :

4. Identifier ce qui est animal, végétal, minéral ou élaboré par des êtres vivants.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Le jeu du Qui est-ce? est particulièrement adapté pour travailler les critères de tri et les catégories. Pour jouer, il suffit de trouver une version classique du jeu et de remplacer les 24 cartes par les *cartes qui est-ce*. Pour gagner, il est indispensable de bien maîtriser les catégories.

De la même façon, en partant de la lecture de l'album « Choisis un animal » de Soledad Bravi, il est possible de faire jouer la classe en incluant également végétal, minéral et élaboré par les êtres vivants.

Enfin, la « [malle Zoo logique](#) » développée à partir de l'album du même nom offre également un support très intéressant pour faire imaginer les enfants des catégories pertinentes.

FICHE N°23

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « La chenille qui fait des trous » de Eric Carle (ou sa version anglaise « The very hungry caterpillar »), expliquer que l'on va installer dans la classe un élevage de chenilles.

Matériel : Livre, vivarium, chenilles, ordinateur avec accès internet, plantes hôtes, appareil photo.

Problème : Comment élever des chenilles ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience : A réaliser en période 4 ou 5.

- préparer le vivarium en y mettant de la terre,
- au choix :
 - proposer aux enfants d'essayer de trouver des chenilles de leur côté pendant un WE (éviter les chenilles à poils qui peuvent être urticants),
 - organiser une sortie dans la nature et essayer ensemble de trouver des chenilles,
- installer les chenilles trouvées dans le vivarium,
- accompagner les enfants dans l'identification de la ou des espèce(s) trouvée(s). Pour cela, utiliser la [clé de détermination en ligne](#),
- toujours à partir du site internet, noter pour chaque chenille quelles sont les plantes hôtes,
- continuer les recherches sur internet pour repérer à quoi ressemblent les plantes hôtes et quels sont les autres besoins éventuels des chenilles (humidité, ensoleillement...),
- se procurer des feuilles des plantes hôtes et les installer dans le vivarium à un endroit adapté,
- humidifier régulièrement l'intérieur du vivarium à l'aide d'un vaporisateur,
- apporter de temps en temps des feuilles fraîches aux chenilles,
- observer régulièrement en espérant pouvoir assister aux mues et à la nymphose,
- à partir du moment où la chenille s'est transformée en chrysalide, il faut compter environ 2 semaines avant la naissance du papillon,
- après avoir pris le temps de vérifier si le papillon est bien celui que l'on avait prévu, le relâcher,
- effectuer pour terminer des recherches sur la nutrition des papillons.



LA COMPÉTENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER LE MONDE DU VIVANT, DE LA MATIÈRE ET DES OBJETS :

5. Identifier les interactions des êtres vivants entre eux et avec leur milieu.

Résultats :

Lors de cette expérience, si l'étape de l'identification a été bien menée et si l'on a apporté aux chenilles des conditions de vie adaptées (nourriture et environnement) on peut assister quelques semaines après l'installation à leur métamorphose.

Interprétation :

Élever un animal nécessite de connaître suffisamment sa biologie (milieu et mode de vie, nutrition....). L'élevage de chenilles est particulièrement intéressant de part les différentes étapes du développement que l'on est susceptible d'observer dont la dernière, l'émergence, est absolument magique.

Conclusion :

Pour élever des chenilles, une fois qu'on les a trouvées, il faut identifier l'espèce à laquelle elles appartiennent ainsi que leurs plantes hôtes afin d'être capable de les nourrir et les installer dans un environnement adapté.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Le très bon site la [cabane à idées](#) propose un document très complet reprenant le cycle de vie du papillon, son anatomie... Un échantillon non imprimable figure dans les ressources.

FICHE N°24

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Je vais te croquer ! » d'Agnese Baruzzi, réfléchir à ce qu'il se passe lorsque l'on arrive au « bout » de la chaîne alimentaire.

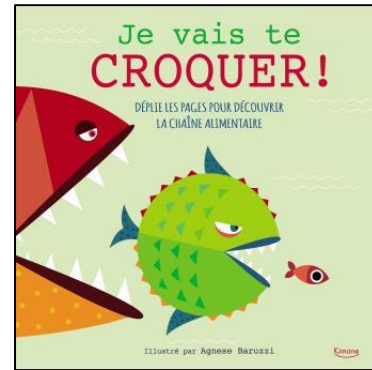
Matériel : Livre, composteur, **présentation compostage**, petit potager, graines de légumes, boîtes d'œuf vides, terreau, fourche, petites pelles, boîtes loupes, **clé de détermination**, appareil photo.

Problème : Qui permet de boucler le cycle de la matière ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience :

- en début d'année, installer un composteur dans la cour (pour en récupérer un, contacter la collectivité locale compétente en collecte ou traitement des déchets),
- présenter l'affiche **compostables/non compostables** et commencer à alimenter le composteur avec des déchets de l'école,
- en parallèle, si cela n'existe pas encore dans l'école, installer un petit potager (pour éviter le labour, il est possible de couvrir la zone que l'on souhaite transformer en potager avec de la paille ou des cartons bruns),
- en février/mars, réaliser des semis de légumes en intérieur dans des boîtes d'œuf vides,
- aménager le potager et repiquer les petits plants (attendre la mi-mai),
- au même moment, ouvrir complètement le composteur pour aller voir ce qui s'y trouve,
- étaler le contenu du composteur et constater que depuis son installation, une partie des déchets ont été transformés en une espèce de terreau,
- à l'aide des boîtes loupes, capturer des animaux du compost et identifier les différentes espèces présentes grâce à la **clé de détermination** (source [association athéna](#)),
- à l'aide d'un vidéoprojecteur, montrer aux enfants la **présentation compostage** qui reprend les grands principes du compostage, notamment le rôle des micro (bactéries et champignons) et macro-organismes (vers, cloportes...) décomposeurs, l'utilisation comme engrais du compost....,
- lorsque le compost est mûr, l'utiliser au potager, les déchets du potager pourront ensuite venir alimenter le composteur afin de boucler le cycle de la matière,
- réaliser à partir de photos la chaîne alimentaire de l'école (compost, légumes, animaux décomposeurs).



LA COMPÉTENCE A ACQUÉRIR :

QUESTIONNER LE MONDE DU VIVANT,

DE LA MATIÈRE ET DES OBJETS :

6. Identifier quelques interactions dans l'école.

Résultats :

En installant un composteur et un potager dans la cour, les élèves peuvent observer une chaîne alimentaire complète à l'école.

Interprétation :

L'étude des chaînes alimentaires est en général tronquée par l'absence des animaux décomposeurs dont le rôle est pourtant indispensable dans le cycle de la vie en permettant de recycler la matière organique et en la rendant disponible aux végétaux.

Conclusion :

Une chaîne alimentaire est complète grâce aux animaux décomposeurs qui transforment les déchets organiques en compost.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

A partir des différents légumes plantés et des espèces d'animaux du compost identifiés, il existe de nombreuses chaînes alimentaires à créer. Celles-ci peuvent comporter plus ou moins de maillons suivant si l'on intègre ou non certaines espèces carnivores type araignées ou mille pattes.

Chaque enfant peut ainsi créer sa propre chaîne alimentaire de l'école à partir des espèces qu'il aura choisi et dessiné ou photographié.

FICHE N°25

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Comment fabriquer son grand frère » d'Anaïs Vaugelade, proposer aux enfants de relever le défi.

Matériel : Livre, jouets de construction (type [Builder](#) ou légos), outils de bricolage, ficelles, élastiques, punaises, patafix, scotch, appareil photo.

Problème : Comment fabriquer son grand frère ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience : Répartir les enfants par petits groupes.

- mettre à la disposition de chaque groupe le matériel nécessaire à la construction de leur maquette, la consigne étant dans un premier temps d'en construire le squelette,

- proposer ensuite à chaque groupe de venir présenter son modèle en :

1. le décrivant et en nommant le matériel employé et les parties du corps correspondantes,
2. expliquant ce qu'il peut faire et ne peut pas faire, en quoi il est identique et différent d'un vrai grand frère,

- montrer les **positions de sportifs** et demander aux groupes si leur maquette peut reproduire ou non chaque position? Si oui, grâce à quoi? Si non, qu'est-ce qui fait défaut ? Profiter de cette occasion pour nommer les principales articulations du corps humain,

- demander aux enfants de « corriger » leur maquette pour qu'elle intègre le genou, la hanche, le coude et l'épaule,

- montrer l'image **tendu-fléchi** et demander aux enfants de commenter la position du sportif et de réfléchir à ce qui est nécessaire pour pouvoir tendre ou plier le bras,

- lorsqu'ils évoquent le rôle des muscles, leur proposer d'en ajouter sur les bras de leur maquette de façon à ce qu'elle soit capable de tendre et plier ceux-ci sans que l'on touche aux « os »,

- accompagner les groupes pour qu'ils arrivent progressivement à trouver un moyen de représenter les muscles du bras (les élastiques sont particulièrement indiqués), de fixer ceux-ci sur les os et de simuler leur contraction,

- constater que lorsque l'un des muscles se contracte, son antagoniste s'allonge.



LA COMPÉTENCE A ACQUÉRIR :

QUESTIONNER LE MONDE DU VIVANT, DE LA MATIÈRE ET DES OBJETS :

7. Repérer les éléments permettant la réalisation d'un mouvement corporel.

Résultats :

A partir du matériel mis à leur disposition, les élèves ont pu fabriquer une maquette articulée d'un corps humain et comprendre le rôle des muscles dans sa mise en mouvement.

Interprétation :

Savoir imaginer et construire une maquette de corps humain, c'est avoir une meilleure représentation de la structure et du fonctionnement de son propre corps, ce qui est un préalable à l'adoption d'une bonne hygiène de vie.

Conclusion :

Pour fabriquer son grand frère, il faut tout d'abord lui créer un squelette solide équipé des principales articulations puis ajouter les muscles afin qu'il puisse se mettre en mouvement. Après il n'y a plus qu'à lui donner vie mais là c'est plus compliqué !

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Afin de comparer le fonctionnement des grands frères fabriqués avec une maquette réaliste, il est possible de s'appuyer sur les modèles de [pandacraft](#).

FICHE N°26

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Grandir : les secrets de notre ADN » de Nicola Davies et Emily Sutton, proposer aux enfants de suivre leur croissance toute l'année durant.

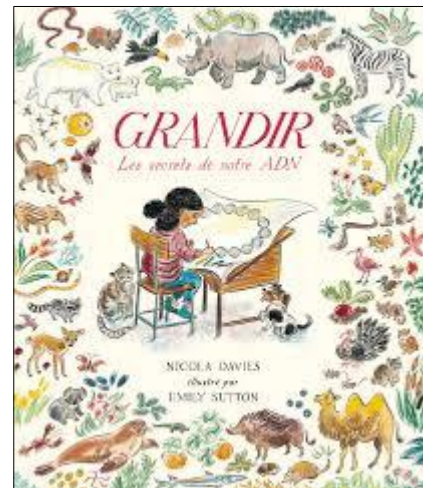
Matériel : Livre, toise, balance, pédimètre, mètre ruban, appareil photo.

Problème : Comment mesurer la croissance de son corps ?

Idées : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- en s'appuyant sur les **fiches d'activités** éditées par le réseau Canopé pour l'exposition « [Grandir](#) », échanger avec les élèves sur ce que c'est grandir selon eux. Est-ce uniquement avoir sa taille qui augmente?
- en fonction des réponses des élèves, réfléchir ensemble sur comment il serait possible de mesurer la croissance « externe » (taille et poids), mais aussi la croissance « interne » (connaissances, compétences)...
- à partir de cela, prévoir ensemble un protocole expérimental qui permettra de mesurer tout au long de l'année scolaire à quel point chacun à grandi extérieurement comme intérieurement,
- mesurer chaque mois à l'aide des instruments adéquats les différents paramètres choisis et compléter au fur et à mesure les **fiches de suivi** correspondantes (tableaux et graphiques).
- répartir les élèves en petits groupes,
- leur demander de dessiner comme ils l'imaginent le squelette d'une main de bébé, d'enfant, d'adolescent et d'adulte,
- distribuer ensuite à chaque groupe les images **radio vierge** (après les avoir séparées) et leur demander de les remettre dans le bon ordre et d'observer les différences entre les âges. Comparer avec les squelettes dessinés et essayer d'interpréter les images,
- distribuer les images **radio commentée** (inutile de les découper) et demander aux enfants ce qu'ils comprennent à partir de celles-ci.



Résultats :

Cette expérience permet aux enfants de constater par l'observation et par la mesure la croissance de leur corps et la façon dont le squelette s'allonge.

Interprétation :

Tout le monde grandit, chacun à son propre rythme. Cela peut se mesurer en cm ou en kg pour ce qui est de notre corps mais grandir c'est aussi apprendre de nouvelles choses, mieux comprendre ce qui nous entoure... et ce n'est pas toujours facile.

Conclusion :

Pour mesurer la croissance de son corps, on peut utiliser différents instruments tels qu'une toise, un pédimètre, une balance ou un mètre ruban. Pour évaluer à quel point on a grandi à l'intérieur, c'est plus compliqué, mais possible en se posant certaines questions.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER LE MONDE DU VIVANT, DE LA MATIERE ET DES OBJETS :

8. Mesurer et observer la croissance de son corps.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

L'exposition Grandir proposée par le réseau Canopé présente dans son [guide pédagogique](#) un certain nombre de modules autour des notions de croissance extérieure et intérieure. Le [livret de visite](#) associé, peut également être intéressant à compléter après l'expérience et la leçon correspondante.

La croissance est une constante du vivant et peut être observée et mesurée de façon très simple chez les végétaux. Cela peut se faire en semant plusieurs graines différentes (haricot, petit pois, salade...) et en mesurant chaque jour la taille des plants à partir de la germination. Chez les plantes aussi, chacun grandit à son rythme !

FICHE N°27

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Mademoiselle Princesse ne veut pas manger » de Marianne Barcilon et Christine Naumann-Villemin, lancer un défi aux enfants : manger 5 fruits et légumes par jour pendant une semaine.

Matériel : Livre, pommes, bananes, citrons, couteaux, petites assiettes, appareil photo.

Problème : Pourquoi faut-il manger des fruits et des légumes ? Et lesquels ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience : Répartir les enfants par petits groupes.

- mettre à la disposition de chaque groupe 2 petites assiettes, une pomme, une banane, un citron et des couteaux à bout rond,
- leur demander de préparer pour chaque assiette quelques tranches fines de pomme et de banane,
- dans une des assiettes, asperger abondamment les tranches de fruits avec du jus de citron,
- l'autre assiette sert de témoin,
- observer l'évolution du contenu des 2 assiettes après 1 heure, à la fin de la journée, le lendemain,
- suite à cette expérience, demander aux enfants quels fruits et légumes il vaut mieux manger selon eux et pourquoi ?
- à partir de l'affiche **vitamines**, aborder la diversité des vitamines nécessaires à l'organisme et les principales sources d'apports,
- à partir de la présentation **saisons**, aborder la notion de fruits et légumes de saison et l'impact environnemental des importations,
- démarrer le défi 5 fruits et légumes par jour et faire compléter la **fiche de suivi** par les élèves.



Dans un souci d'équité, il peut être souhaitable de réaliser le défi à l'école en mettant à la disposition des enfants une corbeille avec une grande variété de fruits et légumes.

Résultats :

L'expérience consiste à comparer l'état de tranches de pommes et de bananes ayant été aspergées de jus de citron, riche en vitamine C, par rapport à d'autres tranches témoin n'ayant pas été en contact avec le citron. Au bout d'une heure, les tranches sans citron ont bruni, elles sont oxydées. Les autres sont intactes. Elles le sont même encore le lendemain.

Interprétation :

Les vitamines sont des substances indispensables au bon fonctionnement de l'organisme qui ne sont pas synthétisées par celui-ci. Il est donc nécessaire de les trouver dans l'alimentation. La plus connue, la vitamine C, en plus de permettre la synthèse du collagène, des globules rouges et au bon fonctionnement du système immunitaire, a une action antioxydante. Cela signifie qu'elle protège nos cellules de l'attaque de certaines molécules.

Conclusion :

Manger des fruits et des légumes permet d'apporter à notre corps de nombreuses vitamines essentielles à notre santé. Chaque fruit ou légume apporte certaines vitamines et l'on peut choisir, en fonction de la saison, ceux que l'on aime le plus.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER LE MONDE DU VIVANT, DE LA MATIERE ET DES OBJETS :

9. Mettre en œuvre et apprécier quelques règles d'hygiène de vie : variété alimentaire, activité physique, capacité à se relaxer et mise en relation de son âge et de ses besoins en sommeil, habitudes quotidiennes de propreté (dents, mains, corps).

LA VALIDATION DES ACQUIS :

A partir de l'affiche **vitamines**, demander aux élèves de préparer le menu d'un repas (entrée/plat/dessert avec liste des ingrédients) permettant d'avoir des apports pour toutes les vitamines listées.

FICHE N°28

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe de l'album « Un tout petit coup de main » d'Ann Tompert et Lynn Mansinger, lancer un défi aux enfants : fabriquer une balance permettant de classer des objets selon leur poids.

Matériel : Livre, manches de balais, cintres, ficelle, bols en plastique, jouets animaux (comme dans le livre) ou à défaut petits objets de poids divers (billes, briques de légos, noisettes, graines....) appareil photo.

Problème : Comment fabriquer une balance capable de comparer le poids des animaux ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience : Répartir les enfants par petits groupes.

- laisser les groupes réfléchir à la manière dont ils pourraient procéder avec uniquement du matériel présent dans leurs trousseaux,
- les accompagner dans la réalisation de leur modèle en leur rappelant de s'inspirer de l'album,
- lorsque chaque groupe a réalisé un montage qui convient (avec un feutre et une règle par exemple), leur demander de comparer le poids de 2 objets identiques (2 stylos, 2 gommes...) pour vérifier si cela fonctionne,
- leur demander de reproduire l'expérience en mettant le pivot et les poids à différents niveaux,
- veiller à ce que chaque groupe ait bien compris que pour que la balance soit précise il faut que le pivot soit bien au milieu et que les objets que l'on souhaite comparer soient à égale distance du milieu,
- distribuer à chaque groupe un manche à balais (ou un tube quelconque), un cintre, de la ficelle et 2 bols en plastique,
- leur demander de construire avec tout cela une [balance](#) qui leur permettra ensuite de comparer le poids de différents objets,
- distribuer à chaque groupe un gros animal (dans l'idéal un éléphant) et d'autres de divers poids,
- leur demander de classer leurs animaux du plus léger au plus lourd,
- leur demander de chercher, comme dans l'histoire, la liste des animaux qu'il faut mettre en face de leur gros animal pour aboutir au même poids,
- faire compléter aux enfants leur *fiche de suivi*.



LA COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER LE MONDE DU VIVANT, DE LA MATIERE ET DES OBJETS :

10. Observer et utiliser des objets techniques et identifier leur fonction.

Résultats :

A partir de matériel très simple, les enfants ont pu construire par eux-mêmes un objet technique très utile : la balance. Grâce à elle, ils ont pu comparer le poids de différents animaux jouets.

Interprétation :

Pour comparer des poids, il n'y a pas besoin de connaître leur valeur numérique. Cependant, cette expérience est également un bon point de départ pour travailler sur les grandeurs de masses en intégrant les poids étalons.

Conclusion :

Pour fabriquer une balance capable de comparer des poids, il suffit d'un simple cintre sur lequel on a attaché à égale distance du point de pivot de petits bols en guise de plateaux .

LA VALIDATION DES ACQUIS :

En intégrant les poids étalons, il est ensuite possible de réellement peser les différents animaux et de déterminer ainsi leur masse. A partir de ces valeurs, de nombreux exercices de calculs, à confirmer ensuite par l'expérience de la pesée, peuvent être amusants (2 éléphants et un rhino pèsent-ils plus ou moins lourd qu'une petite bouteille...).

FICHE N°29

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Pourquoi les grenouilles annoncent-elles la pluie ? » de Geneviève Laurencin et Clotilde Perrin, lancer le défi de fabriquer un outil permettant de prévoir le temps qu'il va faire (sans grenouille).

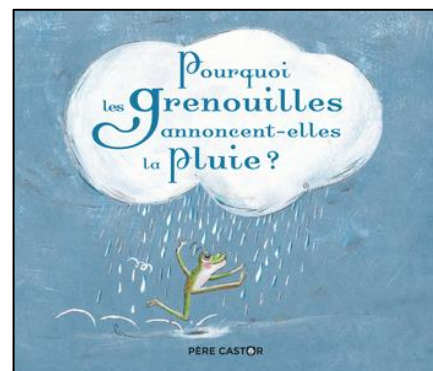
Matériel : Livre, baromètre, thermomètre, anémomètre et pluviomètre (si possible), pots en verre, ballon gonflable, élastiques, pailles, scotch, affiches de relevé, appareil photo.

Problème : Comment peut-on prévoir le temps qu'il va faire ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- demander aux enfants s'ils ont une idée de comment fonctionnent les prévisions météorologiques,
- leur demander de citer le nom d'instruments qu'ils connaissent servant pour la météo. Que permettent-ils de mesurer ?
- présenter le baromètre, le thermomètre et l'anémomètre et expliquer leur fonctionnement,
- lequel de ces objets permet de prévoir le temps qu'il fera ?



Un jour où la pression atmosphérique est « normale », proche de 1013 hPa (vérifier sur un baromètre ou sur la météo), répartir les enfants par petits groupes.

- distribuer à chaque groupe le matériel nécessaire à la fabrication de leur « [baromètre maison](#) » : un petit pot en verre, un ballon gonflable, un élastique, une paille, du scotch,
 - leur présenter un modèle d'**affiche de relevé** afin qu'ils fabriquent la leur et installent la pointe de leur baromètre précisément en face du 0 de l'affiche,
 - les jours suivants, faire compléter à chaque groupe sa fiche de suivi et comparer les résultats du baromètre au temps véritablement observé,
 - répondre aux questions suivantes :
1. La pression indiquée par le baromètre a-t-elle varié au cours de l'expérience ?
 2. La météo observée a-t-elle varié au cours de l'expérience ?
 3. Observe-t-on une corrélation entre les variations de la pression et celles de la météo ?
 4. Si oui, interviennent-elles en même temps ou avec un décalage dans le temps ?
 5. Les baromètres maison permettent-ils de prévoir les changements de météo ?

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER LE MONDE DU VIVANT, DE LA MATIERE ET DES OBJETS :

11. Identifier des activités de la vie quotidienne ou professionnelle faisant appel à des outils et des objets techniques.

Résultats :

En appuyant plus ou moins fort sur le ballon élastique, les variations de pression atmosphérique font bouger la hauteur de la paille et donc les prévisions météos associées au baromètre.

Interprétation :

La pression atmosphérique n'est pas constante dans le temps et l'espace, ce qui affecte fortement la météo. Ainsi, lorsque la pression est élevée, on parle d'anticyclone et le temps est généralement beau. Lorsque la pression est faible, on parle de dépression et le temps est généralement pluvieux.

Conclusion :

A l'aide d'un baromètre, on peut anticiper l'évolution de la météo.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

En parallèle du suivi de la pression atmosphérique, un suivi météo complet reprenant les variations de température, de force du vent et de pluviométrie est intéressant. Chacun de ces **outils** peuvent être fabriqués !

FICHE N°30

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Igor et Souky au château de Versailles » de Sigrid Baffert et Sandrine Bonini, lancer un défi aux enfants : fabriquer des « grandes eaux de la classe ».

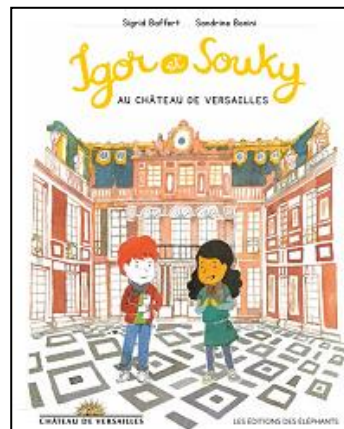
Matériel : Livre, petites bouteilles plastique, pailles, tube plastique flexible (type aquarium), colle liquide, ciseaux pointus, colorant alimentaire, appareil photo.

Problème : Comment construire une fontaine ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- réfléchir ensemble à comment fonctionne une fontaine ? Qu'est-ce qui permet à l'eau de jaillir ? Comment faire sans moteur ou électricité ?
- présenter un modèle de [fontaine simple](#),
- demander aux enfants grâce à quoi l'eau sort par la paille ?
- expliquer que l'on va construire un modèle un petit peu plus compliqué qui utilise également la pression de l'air pour fonctionner, mais pour lequel on n'a pas besoin de gonfler quoi que ce soit,
- présenter le modèle de la [fontaine de Héron](#) et expliquer que celui-ci a été inventé par un savant Grec il y a environ 2 000 ans,
- distribuer le matériel nécessaire aux enfants de manière à construire une fontaine par personne ou par binôme,
- projeter au fur et à mesure les différentes étapes du montage et accompagner les enfants lors des plus délicates (percer à leur place les trous avec les ciseaux pointus),
- lorsque tout le monde a terminé, préparer une grande quantité d'eau colorée et en distribuer à chaque enfant ou binôme une petite bouteille,
- laisser les enfants remplir leur fontaine et procéder aux retournements de manière à ce que la bouteille du milieu soit remplie,
- attendre que tout le monde ait terminé avant de procéder à l'étape finale,
- regrouper tout le monde et remplir de manière simultanée le haut des fontaines afin de leur faire fonctionner toutes en même temps,
- profiter du spectacle et constater que la fontaine s'arrête dès que la bouteille du milieu est vide,
- recommencer à loisir !



LA COMPÉTENCE A ACQUÉRIR :

QUESTIONNER LE MONDE DU VIVANT,

DE LA MATIÈRE ET DES OBJETS :

12. Réaliser des objets techniques par association d'éléments existants en suivant un schéma de montage.

Résultats :

En respectant les différentes étapes du montage, les enfants ont pu construire à partir de matériel très simple une petite fontaine de Héron.

Interprétation :

La fontaine de Héron, grâce au principe des vases communicants joue avec les pressions de l'air et de l'eau pour permettre de faire jaillir, sans système de pompe, un petit jet d'eau.

Conclusion :

Pour construire une fontaine sans pompe, il suffit de suivre le modèle ingénieux créé il y a 2 000 ans par Héron d'Alexandrie.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

D'autres excellentes notices de montage de nombreux outils amusants construits à partir de matériel de récupération sont proposées sur le site internet [Toys From Trash](https://www.ecoledessciences.fr/30.zip). Tout en permettant de travailler la compétence qui nous intéresse, elles sont également un très bon prétexte pour explorer beaucoup de domaines des sciences physiques (air, eau, électricité, magnétisme, forces, lumière, sons...).

FICHE N°31

Contexte : A partir du jeu « Risqué ou pas risqué ? » issu du [kit sécurité EDF](#), demander aux enfants pourquoi est-ce que l'électricité c'est dangereux ?

Matériel : Livre, [energy stick](#), divers matériaux conducteurs (feuille alu, fils de fer, cuivre, alu, bol d'eau...) et isolants (bois, tissu, plastique...), appareil photo.

Problème : Pourquoi est-ce que l'électricité c'est dangereux ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience : Répartir les enfants par petits groupes.

- mettre à la disposition de chaque groupe le jeu « Risqué ou pas risqué ? »,
- laisser les enfants trouver les 10 situations à risque,
- reprendre avec eux chaque situation et essayer de définir pourquoi elles sont dangereuses ?
- expliquer à la classe le fonctionnement d'un energy stick : il s'agit d'un jouet qui fonctionne avec une petite pile et qui se met à sonner et clignoter à condition que l'on ferme le circuit électrique en reliant les 2 bornes,
- insister sur le fait qu'il s'agit d'un jouet et que l'électricité qui circule est très faible, ce qui est tout à fait différent de l'électricité de la maison. Prévenir également les élèves qu'il s'agit d'un objet fragile et qu'il faut donc en prendre soin,
- distribuer à chaque groupe un energy stick et, rassemblés dans une barquette, les matériaux conducteurs et isolants, puis laisser les enfants expérimenter à leur guise,
- après cette 1^{ère} utilisation du matériel, demander aux enfants ce qu'ils ont effectué comme expériences et ce qu'ils interprètent des résultats de celles-ci,
- définir les notions de conducteurs et d'isolants et demander aux enfants de classer les différents matériaux qu'ils ont testé. Qu'en est-il du corps humain ?
- proposer aux groupes de faire une chaîne avec entre chacun d'entre eux un objet conducteur (y compris un bol d'eau avec les voisins plongeant chacun un doigt dedans) de façon à fermer le circuit électrique et faire passer l'électricité à travers tous,
- répondre aux questions :
 1. Que ce serait-il passé si cela avait été l'électricité de la maison ?
 2. Pourquoi ne faut-il pas toucher à l'électricité avec un outil en métal ?
 3. Pourquoi ne faut-il pas s'en servir dans l'eau ou avec les mains mouillées ?
 4. A quoi sert la gaine en plastique qui entoure les fils électriques ?
 5. Pourquoi un fil abîmé est dangereux ?



LA COMPÉTENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER LE MONDE DU VIVANT, DE LA MATIÈRE ET DES OBJETS :

13. Identifier les propriétés de la matière vis-à-vis du courant électrique.

Résultats :

En tenant les 2 bornes de l'energy stick avec les 2 mains, il se met à sonner et clignoter. Cela signifie que, pour fermer le circuit, l'électricité est passée à travers notre corps. Le corps humain est donc conducteur d'électricité. De même pour l'eau et les métaux.

Interprétation :

L'energy stick permet de montrer au niveau visuel et sonore ce qui est conducteur ou isolant. Si le circuit électrique est fermé, l'energy stick sonne et clignote.

Conclusion :

Le corps humain étant conducteur, le passage d'électricité à l'intérieur (électrisation) peut causer des brûlures, des troubles cardiaques et des lésions d'organes.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Le [kit sécurité EDF](#) propose diverses activités intéressantes reprenant les propriétés et les dangers de l'électricité.

FICHE N°32

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Le manège de petit Pierre » de Michel Piquemal et Christophe Merlin, lancer un défi aux enfants : fabriquer un manège électrique !

Matériel : Livre, piles LR20, aimants neodyme, fils de cuivre nu de diamètre 1 mm, ficelle, perles, carton, gommettes, feutres, matériel de récupération, appareil photo.

Problème : Comment fabriquer un manège électrique ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience : Répartir les enfants par petits groupes.

- demander aux enfants ce qui sera nécessaire selon eux pour fabriquer un manège électrique. Comment le faire tourner ? Qu'est-ce qui pourrait servir de corps au manège ?

- expliquer et montrer, en s'inspirant du [modèle](#) proposé par le formidable site internet Toys From Trash, que pour créer un moteur électrique, il suffit de seulement 3 choses : une pile, des aimants, et un fil de cuivre.

- prévenir les élèves des risques liés à l'installation :

1. les aimants sont puissants et peuvent les pincer fort, il est strictement interdit de jouer avec,
2. l'énergie électrique de la pile va être convertie en mouvement et en chaleur. Si le fil tourne librement il ne chauffera pas beaucoup mais si le mouvement est contrarié par des frottements, il peut devenir brûlant.

- distribuer à chaque groupe le matériel nécessaire pour le fonctionnement de leur moteur. Il faudra au préalable plier les fils de cuivre à la forme voulue car cette opération peut s'avérer délicate,

- laisser les enfants essayer leur moteur. Une fois que celui-ci a tourné quelques minutes, leur faire constater que le fil de cuivre a chauffé et qu'il ne faut donc pas le laisser trop longtemps en action,

- mettre à la disposition des élèves le reste du matériel afin que chacun puisse construire un manège à son goût,

- afin que tous puissent bien tourner, il faudra veiller à ce qu'ils soient bien équilibrés et donc que le poids des perles ou autres petits objets choisis pour figurer les sièges soient bien répartis,

- essayer tous les manèges et filmer le résultat.



Résultats :

En s'inspirant du manège de petit Pierre et en utilisant du matériel de récupération et une simple pile comme source d'énergie électrique, les enfants ont pu construire et faire tourner leur propre manège.

Interprétation :

Un moteur est un appareil permettant de transformer une forme d'énergie en mouvement. Dans le cas de notre moteur électrique, l'énergie est fournie par une pile. Si l'on installe un aimant puissant sous la pile, on crée une force capable de mettre en rotation un fil conducteur. La force et donc le sens de rotation dépendra de la polarité des aimants (il suffit de les retourner pour que le manège tourne dans l'autre sens).

Conclusion : Pour construire un manège électrique, il faut :

- un moteur électrique constitué d'une pile, d'aimants et d'un fil de cuivre,
- un plateau circulaire qui sera mis en rotation par le moteur,
- des petits objets faisant office de sièges et des décorations pour habiller l'ensemble.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER LE MONDE DU VIVANT, DE LA MATIERE ET DES OBJETS :

14. Différencier des objets selon qu'ils sont alimentés avec des piles ou avec le courant du secteur.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Afin de travailler cette compétence, on peut organiser un jeu consistant à demander aux élèves de faire fonctionner différents appareils électroniques que l'on aura au préalable privé de leur source d'énergie (enlevé les piles, débranché les câbles d'alimentation...). Les enfants devront alors retrouver les bonnes piles, les remettre selon la bonne polarité, rebrancher les bons câbles...) et vérifier si cela fonctionne. Pour garantir la sécurité de l'opération, il faudra utiliser une multiprise avec interrupteur en position ouvert tant que les élèves manipulent).

FICHE N°33

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Un ordinateur, comment ça marche ? » d'Alex Frith, Rosie Dickins et Colin King, lancer un défi aux enfants : programmer une aventure sur tablette !

Matériel : Livre, tablettes numériques équipées de [Scratch Jr](#) (ou à défaut ordinateurs avec Scratch), système de vidéo projection, pions, appareil photo.

Problème : Comment programmer une aventure sur tablette ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience : l'ensemble de la [progression](#) est très bien détaillée sur le site internet de la fondation la Main à la pâte. Elle comprend 2 grandes séquences de plusieurs séances d'1 heure. En voici les grandes lignes :

1. Séquence 1 : l'aventure.

- séance 1 : algorithmes, test et conditions,
- séance 2 : codage/décodage,
- séance 3 : langage de programmation, programme et bug,
- séance 4 : pixel, images codées,
- séance 5 : boucles prédéfinies et boucles infinies.

2. Séquence 2 : raconter l'aventure avec Scratch Jr.

L'idéal est de disposer d'une tablette par élève ou par binôme.

- séance 1 : premiers pas avec Scratch Jr,
- Séance 2 : premier récit : choisir le héros et contrôler ses déplacements,
- séance 3 : simplifier un programme en utilisant des boucles,
- séance 4 : coordonner plusieurs sous-programmes,
- séance 5 : boucles prédéfinies et boucles infinies,
- séance 6 : ajouter des dialogues enregistrés,
- séance 7 : Produire l'épisode final en autonomie.

Le site internet de la Main à la pâte propose également une version alternative pour [ordinateur](#) et une pour [robot](#).

Résultats :

A l'issue de ce cycle de séances, les élèves ont pu se familiariser avec les principales notions de la programmation informatique et coder selon leurs préférences les aventures d'un héros.

Interprétation :

Le projet « 1, 2, 3... codez ! » vise à initier élèves et enseignants aux sciences informatiques, de la maternelle au collège. Il propose à la fois des activités branchées (nécessitant un ordinateur, une tablette ou un robot) permettant d'introduire les bases de la programmation et des activités débranchées (informatique sans ordinateur) permettant d'aborder des concepts de base de la science informatique.

Conclusion :

Pour programmer une aventure sur tablette, il faut :

- installer l'application Scratch Jr (ou un équivalent),
- se familiariser avec quelques concepts essentiels (algorithmes, langage de programmation, boucles...),
- laisser parler sa créativité !



Cette séance est issue dans son intégralité du projet 1, 2, 3... codez ! disponible sur le site internet de la Main à la pâte.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER LE MONDE DU VIVANT, DE LA MATIERE ET DES OBJETS :

15. Décrire l'architecture simple d'un dispositif informatique.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Maintenant que les élèves ont appris à programmer à l'aide de *Scratch Junior*, ils peuvent réinvestir ces compétences pour d'autres productions à réaliser en cours d'année : une carte animée pour Noël, la fête des mères...

FICHE N°34

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe des sketches « *exposés* » de Calvin et Hobbes de Bill Watterson, lancer un défi aux enfants : faire, mieux que Calvin, un exposé sur le sujet qu'ils souhaitent en s'aidant d'un ordinateur.

Matériel : Livre, ordinateurs, logiciels PowerPoint ou équivalent, accès internet, appareil photo.

Problème : Comment fabriquer un exposé en s'aidant d'un ordinateur ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience : Répartir les enfants par binômes,

- demander aux enfants d'expliquer ce que c'est de faire un exposé selon eux,
- quelles sont les principales étapes pour faire un exposé ?

1. Choisir un sujet :

- sujet libre. Seule contrainte, chaque binôme doit choisir un sujet différent.

2. Compiler des informations sur le sujet choisi :

- placer chaque binôme sur un ordinateur et expliquer le fonctionnement d'un moteur de recherche internet,
- expliquer comment créer un dossier et y enregistrer des documents (textes, images...).

3. Choisir le contenu que l'on souhaite intégrer,

- prioriser les contenus en fonction de leur intérêt dans ce que l'on souhaite raconter.

4. Présenter le logiciel PowerPoint et ses principales fonctions :

- comment utiliser le traitement de texte,
- comment insérer des images, changer leurs dimensions...

5. Saisir les textes et intégrer les illustrations.

6. Mettre en page l'exposé :

- accompagner les enfants dans le choix des polices d'écriture, leur mise en forme....
- mettre l'accent sur l'importance des paragraphes pour organiser le contenu et le rendre cohérent.

7. Mettre en scène la présentation :

- accompagner les enfants pour le choix des animations,
- répartir les rôles entre les membres du binôme de façon à permettre une présentation claire et dynamique.

8. Faire répéter les binômes devant leurs camarades en s'appuyant sur une projection animée de leur exposé.

9. Organiser une présentation avec public (autres classes, parents, anciens de la maison de retraite...).

Résultats :

Grâce à l'utilisation d'un ordinateur, chaque binôme a pu trouver des contenus pour son exposé, le rédiger, le mettre en forme et le présenter à un public.

Interprétation :

Les outils informatiques peuvent être de formidables supports pour les écoliers, à condition d'être utilisés correctement. Le logiciel PowerPoint (ou sa version libre Impress) offre énormément de possibilités et est très simple d'utilisation.

Conclusion : Pour fabriquer un exposé en s'aidant d'un ordinateur, on peut :

- trouver des informations et des images grâce à internet,
- saisir le texte et insérer les images choisies dans PowerPoint,
- mettre en forme l'exposé et le présenter à du public à l'aide d'un vidéoprojecteur.



LA COMPÉTENCE A ACQUÉRIR :

QUESTIONNER LE MONDE DU VIVANT, DE LA MATIÈRE ET DES OBJETS :

16. Avoir acquis une familiarisation suffisante avec le traitement de texte et en faire un usage rationnel (en lien avec le français).

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Les exposés peuvent ensuite être rassemblés et reliés sous forme d'un livre pour la bibliothèque de l'école.

FICHE N°35

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Jeu de piste à Volubilis » de Max Ducos, lancer un défi aux enfants : créer pour une autre classe un jeu de piste à Ecolobilis !

Matériel : Livre, matériel pour création de maquette (légos duplo, boîtes à chaussures, papier cartonné, scotch), ordinateurs pour vues aériennes, boussole, appareil photo.

Problème : Comment créer un jeu de piste à Ecolobilis ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- réfléchir à ce que sera l'enjeu : s'agit-il d'un escape game, d'une chasse au trésor?
- demander aux enfants de nommer les différentes pièces et zones de l'école que l'on pourrait investir pour le jeu,
- réfléchir avec eux sur comment faire pour que l'on n'indique pas directement où se trouvent les indices mais que ceux qui jouent puissent tout de même les trouver. Aborder ainsi la notion de représentation de l'espace et ses nombreuses modalités (plan, maquette, photographie...),
- compléter au fur et à mesure la **fiche du jeu** qui permettra d'avoir une vue d'ensemble de ce qui sera à réaliser pour créer le jeu de piste,
- selon le nombre d'étapes choisies, répartir les élèves par petits groupes ou binômes et attribuer à chacun d'eux une étape à préparer,
- accompagner chaque groupe dans la préparation de sa tâche en aidant à répondre aux questions suivantes :

1. Comment amener les joueurs jusqu'aux étapes et jusqu'aux indices ?

Exemples : grâce à un [plan](#), une [maquette](#), une photo aérienne, en utilisant une boussole, une photographie d'un détail en gros plan, en suivant des marqueurs (type Petit Poucet), des instructions, un rébus...

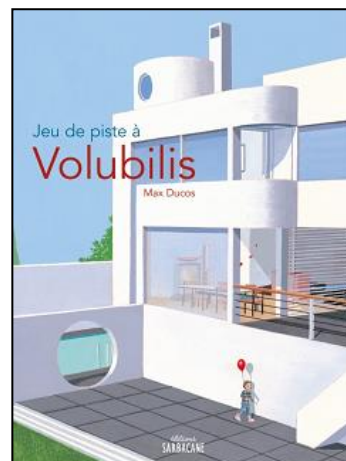
2. Que doivent faire les joueurs pour obtenir les indices ?

Exemples : résoudre une [énigme](#) : charade, rébus, texte en miroir, alphabet de substitution, message par transparence, phrase incomplète, cadre chiffré...

3. Que disent les indices ? En quoi sont-ils indispensables pour gagner le jeu de piste ?

Exemples : chaque indice apporte une couche d'un plan que l'on obtient par empilement de papiers calques, de même avec un puzzle de parties d'un plan...

- aider les enfants à concrétiser leurs idées en proposant le matériel nécessaire à leurs bricolages,
- mettre en place les différentes étapes et faire jouer l'autre classe par petits groupes.



LA COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER L'ESPACE ET LE TEMPS :

1. Se repérer dans son environnement proche.

Résultats :

En s'aidant de toutes sortes de représentations spatiales (plans, maquettes, photographies...) et d'itinéraires codés, les enfants sont parvenus à créer un super jeu de piste à Ecolobilis.

Interprétation :

Ce que l'on conçoit bien s'énonce clairement. Savoir se repérer dans son école, c'est une chose, mais savoir faire comprendre un itinéraire à quelqu'un d'autre, c'est une autre paire de manches !

Conclusion :

Pour créer un jeu de piste à Ecolobilis, il faut bien savoir s'orienter dans son école, avoir de bonnes idées d'énigmes et réussir à les organiser.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Si la classe participante a apprécié le jeu de piste, il est bien sûr bienvenu de renvoyer l'ascenseur ! Le jeu de piste peut alors devenir un rendez-vous périodique en fin de trimestre ou semestre et est alors l'occasion de remobiliser les connaissances acquises sur la période.

FICHE N°36

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe de la page 58 du livre « Le Temple du soleil » de Hergé, demander aux enfants d'expliquer ce qu'il se passe dans cette scène.

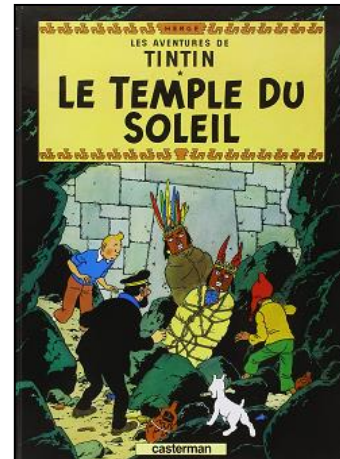
Matériel : Livre, globe, lampe puissante, boule blanche en polystyrène sur pic à brochette, petit personnage lego, appareil photo.

Problème : C'est quoi une éclipse ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- demander aux enfants ce qu'il se passe selon eux dans la scène du Temple du soleil,
- quels sont les corps célestes impliqués dans ce phénomène ? Quelle est la place de chacun ? Comment peut-on prévoir quand cela va se produire ? Est-ce que cela arrive souvent ?
- au centre de la classe, installer sur une table une lampe puissante sans abat-jour,
- rendre la classe aussi obscure que possible puis allumer la lampe,
- montrer aux élèves le globe et la petite boule blanche,
- leur demander ce que représentent la lampe, le globe et la petite boule blanche,
- proposer aux enfants qui le souhaitent de venir disposer les astres de manière à créer une éclipse de soleil,
- faire de même avec une éclipse de lune,
- insister sur le fait que dans l'espace, les seules sources de lumière sont les étoiles et que les planètes ne font que réfléchir cette lumière,
- constater que dans les 2 cas, le soleil, la Terre et la lune sont alignés et que l'astre qui se trouve entre le soleil et l'autre masque la lumière du soleil,
- demander aux enfants de disposer les corps célestes de façon à ce qu'une éclipse de soleil soit visible en France (y placer un petit personnage lego avec de la pâte à modeler),
- recommencer avec différentes zones géographiques plus ou moins vastes,
- en profiter pour rappeler le fait que la Terre tourne sur elle-même en 1 jour et autour du soleil en 1 an.



LA COMPÉTENCE A ACQUÉRIR :

QUESTIONNER L'ESPACE ET LE TEMPS :

2. Situer des objets ou des personnes les uns par rapport aux autres ou par rapport à d'autres repères.

Résultats :

Les 2 principales éclipses observables sur Terre sont l'éclipse de soleil et l'éclipse de lune. Dans les 2 cas, les positions du soleil, de la Terre et de la lune sont alignées.

Interprétation :

Si la lune se trouve entre la Terre et le soleil, elle peut masquer une partie, voire l'intégralité du soleil et plonger une zone du globe dans l'obscurité. Si la Terre se trouve entre la lune et le soleil, elle peut masquer une partie, voire l'intégralité du soleil et ainsi rendre la lune noire. Une coïncidence amusante est que le diamètre apparent de la lune et du soleil sont identiques.

Conclusion :

Une éclipse, c'est quand un corps céleste en masque un autre.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

A partir du trio soleil-Terre-lune, il est possible de proposer différents problèmes de configurations :

- positions des astres pour qu'une pleine lune soit observable depuis la France ?
- positions pour qu'une nouvelle lune soit observable depuis ... ?
- positions pour qu'une demi-lune soit observable depuis... ? etc.

FICHE N°37

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Iggy Peck l'architecte » d'Andrea Beaty et David Roberts, lancer un défi aux enfants : construire la maquette d'un monument célèbre.

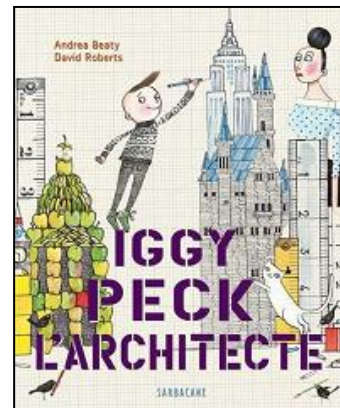
Matériel : Livre, matériel de construction (legos, duplos, builders, kaplas, pâte à modeler,...), matériel de récupération (rouleaux carton, pots en plastique...), objets divers (trombones, stylos, jetons...), scotch, ficelle, patafix, appareil photo.

Problème : Comment reproduire un monument célèbre ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience : Répartir les enfants par petits groupes.

- expliquer qu'un **diaporama** des principaux monuments du monde va leur être présenté et que le groupe qui en aura nommé le plus grand nombre pourra choisir en premier celui qu'il voudra essayer de reproduire,
- présenter aux élèves le diaporama des principaux monuments du monde en profitant de l'occasion pour donner quelques informations sur ceux-ci (emplacement, date de construction, hauteur...),
- à l'issue du diaporama, demander à chaque groupe de choisir un monument différent, en gardant à l'esprit qu'il faudra ensuite essayer de le reproduire de la façon la plus ressemblante possible,
- donner à chacun des groupes la **série d'images** représentant leur monument sous différents angles,
- à partir des images, demander à chaque élève de dessiner le plan du monument et de réfléchir au matériel qui leur sera nécessaire,
- pour chaque groupe, compléter au fur et à mesure les **fiches construction**,
- montrer aux élèves le matériel à leur disposition et les inviter à utiliser tout ce qui pourrait leur être utile,
- accompagner les enfants dans leurs réalisations en veillant à ce que chacun ait un rôle au sein des groupes,
- photographier les différentes étapes de la construction et le rendu final.



LA COMPÉTENCE A ACQUÉRIR :

QUESTIONNER L'ESPACE ET LE TEMPS :

3. Produire des représentations des espaces familiers (les espaces scolaires extérieurs proches, le village, le quartier) et moins familiers (vécus lors de sorties).

Résultats :

En s'appuyant sur des images représentant le monument qu'ils ont choisi sous différents angles, les enfants ont su trouver les solutions pour en construire une maquette ressemblante.

Interprétation :

Limités par le matériel mis à leur disposition, chaque groupe d'élèves a dû trouver le bon compromis entre imagination et réalisme pour parvenir à une maquette ressemblante avec peu de choses.

Conclusion :

Pour reproduire un monument célèbre il faut :

1. bien se représenter le modèle dans l'espace,
2. choisir le matériel et les outils adaptés,
3. imaginer et mettre en œuvre les différentes étapes de la construction.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

- demander à chaque élève de dessiner un plan aussi fidèle que possible de l'école (ou du quartier, village...),
- projeter les dessins à tour de rôle et demander de commenter ce qui a été bien et moins bien reproduit,
- demander aux enfants de faire un nouveau plan en tenant compte de l'ensemble des remarques,
- comparer les nouvelles versions des plans avec les précédentes, avec un plan officiel et constater les différents niveaux de précision.

FICHE N°38

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Le tour de Gaule d'Astérix » de René Goscinny et Albert Uderzo , lancer un défi aux enfants : représenter sur une carte l'itinéraire du tour de Normandie d'Astérix !

Matériel : Livre, plans du réseau nomad, cartes vierges, circuits d'Astérix, appareil photo.

Problème : Comment représenter sur une carte le tour de Normandie d'Astérix ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- distribuer à chaque élève (ou binôme) les documents suivants :

1. un **plan du réseau nomad**,
2. une **carte vierge**,
3. un **circuit d'Astérix**.

- expliquer aux enfants le but de l'expérience, à savoir tracer sur leur carte vierge le trajet emprunté par Astérix pour faire le tour de Normandie. Pour déterminer celui-ci, ils devront respecter les consignes suivantes :

1. le trajet tracé doit relier dans l'ordre les villes indiquées sur le circuit d'Astérix,
2. Astérix doit employer les bonnes lignes (KRONO+, KRONO, CITI, PROXI, SAISONNIERE et BATEAU).

Voici les principales étapes qui permettront aux élèves de réussir leur plan :

- repérer sur le plan du réseau nomad l'emplacement de la 1^{ère} étape (Le Havre),
- le reproduire par un point sur la carte vierge aussi précisément que possible,
- repérer sur le plan du réseau nomad l'emplacement de la 2^{ème} étape (Yvetot),
- le reproduire par un point sur la carte vierge aussi précisément que possible,
- repérer sur le plan du réseau nomad le tracé de la ligne reliant ces 2 points (ligne KRONO+ reliant Le Havre à Yvetot),
- le reproduire aussi précisément que possible sur la carte vierge par une ligne de la couleur correspondante (violet),
- reproduire cette succession pour toutes les étapes suivantes jusqu'à avoir intégralement représenté sur la carte le tour de Normandie d'Astérix.

Après avoir effectué les tracés, distribuer à chaque élève les **images** qui permettront d'illustrer leur plan.

Dessiner un Astérix pour ceux qui le souhaitent.

Résultats :

A partir des documents mis à sa disposition, chaque élève, ou binôme, a tracé sur un fond de carte le trajet du tour de Normandie d'Astérix.

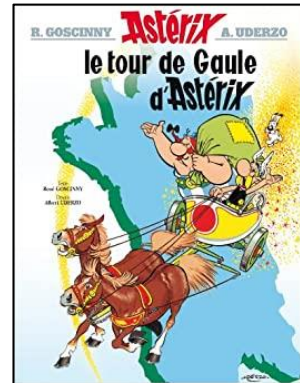
Interprétation :

Cette expérience permet successivement d'apprendre à lire et se repérer sur un plan puis de réaliser sa propre carte en sélectionnant les informations à faire apparaître et en les plaçant minutieusement.

Conclusion :

Pour représenter sur une carte le tour de Normandie d'Astérix il faut :

- bien repérer les différentes étapes du trajet,
- déterminer les chemins empruntés,
- placer précisément toutes ces informations sur le fond de carte.



LA COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER L'ESPACE ET LE TEMPS :

4. Lire des plans, se repérer sur des cartes.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

A partir du **plan du réseau nomad**, d'autres « problèmes » peuvent être posés :

- quels trains faut-il prendre pour aller de à en s'arrêtant dans le moins de gares possible ?
- combien y a-t-il d'arrêts si l'on prend la ligne entre et ?

FICHE N°39

Contexte : A partir de l'écoute en groupe classe du conte « [La légende de la nuit polaire](#) » issu du livre collectif « [Le soir avec... mes héros du bout du monde](#) », demander aux enfants d'où vient la nuit polaire selon eux ?

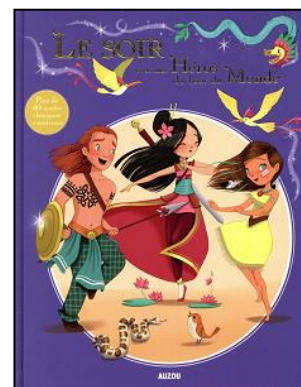
Matériel : Livre, globe, lampe puissante, visualiseur, vidéoprojecteur, ordinateur, gommettes, appareil photo.

Problème : D'où vient la nuit polaire ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience : Au préalable, installer le globe, la lampe et le visualiseur suivant le **schéma**. Il est nécessaire que la lampe soit bien alignée avec le centre du globe et que le visualiseur présente le point de vue du « soleil ».

- montrer le globe et la lampe et demander aux enfants ce qu'ils représentent,
 - placer, le long du même méridien (+10°), 3 petites gommettes autocollantes au croisement de l'équateur (au Gabon), de la latitude 50°N (en Allemagne) et de la latitude 80°N (îles au Nord de la Norvège),
 - placer le globe en position hiver dans l'hémisphère Nord (voir **schéma**) et faire tourner la Terre sur elle-même,
 - demander aux enfants de signaler lorsqu'ils voient apparaître à l'écran les 3 gommettes :
1. la gommette placée à l'équateur apparaît en 1^{er} et disparaît en dernier. Elle est visible exactement pendant la moitié de la rotation de la Terre : en hiver le jour et la nuit durent 12 heures à l'équateur.
 2. la gommette placée à 50°N apparaît bien après et disparaît bien avant celle de l'équateur : en hiver le jour dure beaucoup moins longtemps que la nuit en Allemagne (c'est la même chose en France).
 3. la gommette placée à 80°N n'apparaît à aucun moment : en hiver, il ne fait jamais jour lorsque l'on est proche du pôle Nord, c'est ce que l'on appelle la nuit polaire.
- placer le globe en position été dans l'hémisphère Nord (pivoter 180°) et faire tourner la Terre sur elle-même,
 - demander aux enfants de signaler lorsqu'ils voient apparaître à l'écran les 3 gommettes :
1. la gommette placée à l'équateur apparaît en dernier et disparaît en 1^{er}. Elle est visible exactement pendant la moitié de la rotation de la Terre : en été le jour et la nuit durent également 12 heures à l'équateur.
 2. la gommette placée à 50°N apparaît bien avant et disparaît bien après celle de l'équateur : en été le jour dure beaucoup plus longtemps que la nuit en Allemagne (c'est la même chose en France).
 3. la gommette placée à 80°N ne disparaît à aucun moment : en été, il ne fait jamais nuit lorsque l'on est proche du pôle Nord, c'est ce que l'on appelle le jour polaire ou soleil de minuit.
- faire éventuellement la même chose en position printemps ou automne : dans ces configurations le jour et la nuit durent 12 heures chacun à toutes les latitudes, c'est ce que l'on appelle l'équinoxe,
 - montrer aux enfants que ces différences sont uniquement liées à l'inclinaison de l'axe de rotation de la Terre.



Résultats :

Cette expérience permet de visualiser l'origine des saisons. Elles sont dues à la légère inclinaison de l'axe de rotation de la Terre.

Interprétation :

L'équateur représente la ligne imaginaire qui sépare la Terre en 2 hémisphères. Lorsque c'est l'été dans l'hémisphère Nord, c'est l'hiver dans l'hémisphère Sud. Plus on s'écarte de l'équateur et plus les saisons sont marquées. Les cercles polaires représentent les **lignes imaginaires** au-delà desquelles on peut observer des nuits polaires.

Conclusion :

L'inclinaison de l'axe de rotation de la Terre fait qu'on peut observer des nuits polaires lorsque l'on est très proche des pôles.

LA COMPÉTENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER L'ESPACE ET LE TEMPS :

5. Identifier des représentations globales de la Terre et du monde.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Compléter le **planisphère vierge** en s'appuyant sur la carte des **principaux climats** et constater que leur répartition sur Terre est régie schématiquement par les principales **lignes imaginaires**.

FICHE N°40

Contexte : A partir de la lecture suivie de la version enfant du roman « [Le Tour du monde en 80 jours](#) » de Jules Verne, proposer aux enfants de s'en inspirer pour programmer leur propre tour du monde.

Matériel : Livre, documents ressources, appareil photo.

Problème : Comment programmer l'itinéraire de son tour du monde ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience : Celle-ci se déroule selon 2 étapes :

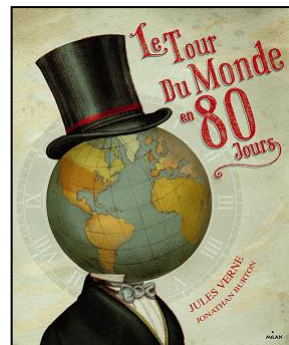
1. Tout au long de la lecture suivie du roman :

- demander aux enfants de compléter au fur et à mesure sur le document **feuilles de route**, celle concernant le voyage de Phileas et Passepartout,
- de même, progressivement, compléter le **planisphère vierge** en indiquant les principales étapes et en reliant celles-ci (utiliser pour cela un stylo rouge).

2. Une fois le roman achevé :

C'est là qu'intervient l'expérience à proprement parler avec la proposition de programmer l'itinéraire de leur propre tour du monde.

- expliquer aux enfants qu'afin de les aiguiller, **3 tours du monde** vont leur être proposés, chacun basé sur un thème différent,
- afin que les élèves puissent visualiser les étapes qui leur sont proposées pour chacun des 3 tours du monde, projeter la présentation **imagier tours du monde**,
- à l'issue de cette présentation, chaque enfant doit choisir son thème,
- demander aux élèves de programmer leur itinéraire de façon à ce que les étapes se succèdent de façon logique. Pour cela, il faudra choisir un point de départ (et d'arrivée), définir le sens de rotation de leur tour du monde (d'Est en Ouest ou d'Ouest en Est), regrouper les étapes par continent et réfléchir à l'ordre dans lequel elles se suivent,
- compléter **les feuilles de route** afin de formaliser la succession des étapes,
- à l'aide des documents disponibles en classe (planisphères, globes, atlas...) chercher à localiser les étapes,
- compléter le **planisphère vierge** en indiquant les étapes et en reliant celles-ci (utiliser pour cela un stylo vert),
- découper les vignettes correspondantes et les coller à proximité de chaque étape afin de décorer l'itinéraire.



Résultats :

En s'inspirant du Tour du monde en 80 jours de Jules Verne, les enfants ont choisi les étapes de leur tour du monde et programmé leur propre itinéraire.

Interprétation :

Dès la fin du 19^{ème} siècle, plusieurs personnes tentent de battre le record de Phileas Fogg. Celui-ci a été porté, sans utiliser l'avion, jusqu'à 36 jours en 1913. Aujourd'hui, il est possible de faire le tour du monde en avion en 2 ou 3 jours.

Conclusion :

Pour programmer l'itinéraire de son tour du monde il faut :

- savoir ce que l'on souhaite particulièrement visiter (monuments, paysages, villes...),
- savoir où se trouvent ces lieux sur la Terre (quel continent, quel pays...?),
- réfléchir à l'ordre dans lequel on souhaite visiter tous ces endroits.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Il est possible d'ajouter, en choisissant d'autres couleurs, divers autres parcours sur le planisphère : le Vendée Globe, Solar Impulse, Tara Océan...).

FICHE N°41

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Le monde vu du ciel – découvre la nature comme tu ne l'as jamais vue ! » de John Farndon et Paul Boston, lancer un défi aux enfants : essayer de retrouver leur maison depuis le ciel.

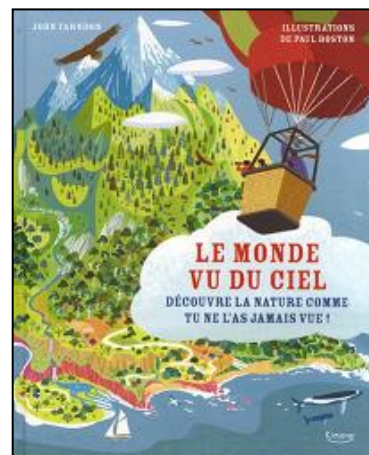
Matériel : Livre, ordinateurs, imprimante.

Problème : Comment retrouver sa maison depuis le ciel ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- réfléchir avec les élèves sur comment il serait possible d'observer la Terre vue du ciel,
 - une fois arrivés sur l'idée des photographies par satellite, expliquer que l'on va utiliser un site internet qui permet d'observer vu du ciel l'endroit que l'on veut sur Terre et de s'approcher de plus en plus en zoomant,
 - ouvrir le site [bing map](https://www.bing.com), en respectant la **configuration** de façon à avoir une image satellite sans annotation, et projeter le résultat sur écran de façon à présenter les fonctionnalités aux élèves,
 - selon le nombre d'ordinateurs disponibles, installer les élèves en binômes ou en petits groupes,
 - leur demander de chercher à localiser aussi précisément que possible leur maison :
1. En utilisant uniquement le déplacement de l'image et le zoom (sans ajouter les noms ni la **localisation**).
 - effectuer une capture d'écran du point le plus précis possible.
 2. En ouvrant le volet **localisation** (mais toujours sans les noms).
 - effectuer une capture d'écran aussi précise que possible des **4 niveaux de précision** : continent, pays, région, ville.
 3. En ajoutant les noms.
 - essayer de localiser aussi précisément que possible sa **maison**,
 - ajouter un **repère** en faisant un clic droit à l'endroit souhaité,
 - effectuer une capture d'écran,
 - comparer la précision de celle-ci avec celle réalisée lors de l'étape 1,
 - conclure sur la difficulté de se repérer sans points de repère !



LA COMPÉTENCE A ACQUÉRIR :

QUESTIONNER L'ESPACE ET LE TEMPS :

7. Repérer la position de sa région, de la France, de l'Europe et des autres continents.

Résultats :

Lors de cette expérience, chaque enfant a pu repérer en utilisant des images satellites, son continent, son pays, sa région, sa ville et même sa maison !

Interprétation :

Les logiciels de cartographie en ligne offrent une grande variété de configurations qui permet de travailler la géographie avec différents niveaux de difficulté. Ainsi, repérer un lieu à partir d'une image satellite sans annotation nécessite de très bien le connaître.

Conclusion :

Pour retrouver sa maison depuis le ciel, il faut s'approcher tout doucement en commençant par le plus grand (le continent, le pays, la région) pour aller jusqu'au plus petit (la ville et enfin la maison).

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Cet exercice peut être adapté à la recherche de monuments célèbres (Tour Eiffel, Pyramides...). Dans ce cas, l'ajout des annotations est indispensable pour pouvoir se repérer.

Le site internet [AirPano](https://www.airpano.com) propose des vues panoramiques de paysages très variés illustrant la diversité du monde.

FICHE N°42

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Planètes en vue ! » de Michel Francesconi et Céline Manillier, lancer un défi aux enfants : fabriquer une maquette du système solaire avec les planètes qui tournent autour d'un soleil qui brille.

Matériel : Livre, 8 ou 9 boules de polystyrène de différents *diamètres*, feutres ou peinture, vieilles roue de vélo et lampe, support (équerre d'assemblage + pied de sapin), pics à brochette, fil de fer, appareil photo.

Problème : Comment fabriquer une maquette du système solaire ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- discuter avec les enfants de ce qui est nécessaire pour obtenir une bonne maquette de système solaire,
- présenter le matériel à leur disposition :

 1. La vieille lampe représentera le soleil,
 2. Les boules de polystyrène représenteront les planètes,
 3. La vieille roue de vélo permettra de faire tourner les planètes autour du soleil en les fixant sur des rayons,
 4. Le support servira à faire tenir l'ensemble.

- répartir les élèves par petits groupes,
- attribuer à chaque groupe (8 ou 9 selon qu'on ajoute ou non la lune) la planète dont il sera responsable,
- projeter les représentations des *planètes à l'échelle* et demander aux élèves de les classer de la plus grande à la plus petite,
- demander à chaque groupe de venir récupérer la boule de polystyrène correspondant le mieux en fonction des *diamètres* des planètes,
- projeter les représentations des planètes et demander aux enfants de décorer la leur de façon à ce qu'elle ressemble autant que possible. Planter avec un pic afin d'éviter les traces de doigts et ne pas oublier les anneaux de Saturne,
- sur la roue, choisir des rayons à intervalles réguliers sur lesquels seront plantées les planètes,
- plier les rayons choisis de façon à ce que les planètes puissent être installées « en escalier » (voir *maquette*),
- bien fixer les rayons avec leur voisin avec un petit fil de fer au niveau du coude,
- piquer chaque planète sur son rayon,
- faire passer le fil de la lampe par l'axe de la roue,
- fixer la roue à une partie de l'équerre d'assemblage et le pied de sapin à l'autre partie,
- brancher et profiter du spectacle !



LA COMPÉTENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER L'ESPACE ET LE TEMPS :

8. Savoir que la Terre fait partie d'un univers très vaste composé de différents types d'astres.

Résultats :

A partir de matériel de récupération (vieille roue de vélo et lampe) et de loisirs créatifs (boules de polystyrène), les élèves ont fabriqué une maquette de système solaire.

Interprétation :

Cette maquette présente l'avantage de bien montrer les différences entre le soleil, « fixe » et qui produit de la lumière, et les planètes, en rotation et qui ne font que réfléchir cette lumière.

Conclusion :

Pour fabriquer une maquette « réaliste » du système solaire, il faut :

- décorer des boules de polystyrène de la bonne taille pour qu'elles ressemblent aux planètes,
- fixer ces « planètes » sur une roue de vélo pour qu'elles puissent tourner,
- placer une lampe au centre de cette roue pour représenter le soleil qui brille.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Un [site internet](http://www.ecoledessciences.fr/42.zip) génial pour se rendre compte de l'infime espace occupé par les planètes dans le système solaire.

Ressources : <https://www.ecoledessciences.fr/42.zip>

FICHE N°43

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « 1 seconde, 1 minute, 1 siècle » de Catherine Grive et Muriel Kerba, demander aux élèves pourquoi un an dure 365 jours ?

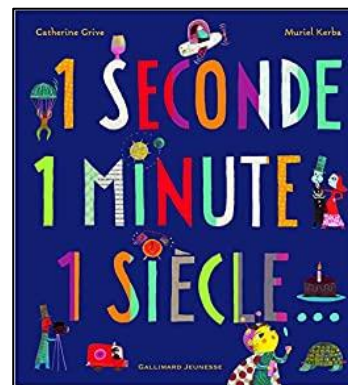
Matériel : Livre, anse de seau, rayon de vélo, grosse balle, petite balle, petit personnage, appareil photo.

Problème : Pourquoi un an dure 365 jours ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience : En amont de la séance, construire le [montage Terre-soleil](#) issu du site internet Toys From Trash.

- demander aux enfants ce qu'il se passe en un jour. Qu'observe-t-on depuis la Terre?
- placer le petit personnage sur la boule du centre du montage et montrer ce qu'il se passe en 24 heures (images **5 à 8**),
- expliquer que c'est ce que l'on constate depuis la Terre mais que dans l'espace c'est différent,
- placer le petit personnage sur la boule en périphérie du montage et montrer ce qu'il se passe réellement en 24 heures (images **9 à 12**),
- demander aux enfants ce qu'il se passe en un an. Qu'observe-t-on depuis la Terre ?
- montrer les positions de la Terre par rapport au soleil aux différentes saisons, solstices et équinoxes (images **13 à 16**),
- préciser qu'il faut un an pour que la Terre fasse un tour entier autour du soleil et que chaque saison correspond donc à $\frac{1}{4}$ de tour,
- demander aux enfants d'essayer de faire le lien entre ces 2 faits en répondant à la question : pourquoi un an dure 365 jours ?
- montrer que chaque fois que la Terre fait un tour sur elle-même (1 jour), elle avance très légèrement dans sa rotation autour du soleil,
- expliquer que la Terre va faire 365 fois un tour sur elle-même pendant qu'elle fait un tour autour du soleil,
- préciser que l'on appelle ces durées les périodes de rotation et de révolution et que ce sont celles-ci qui sont à l'origine des principaux cycles du temps.



LA COMPÉTENCE A ACQUERIR :
QUESTIONNER L'ESPACE ET LE TEMPS :
9. Identifier les rythmes cycliques du temps.

Résultats :

1 jour c'est le temps que met la Terre pour tourner sur elle-même : c'est la période de rotation. Un an, ou 365 jours, c'est le temps que met la Terre pour faire le tour du soleil : on parle de période de révolution.

Interprétation :

Les périodes de rotation et de révolution sont propres à chaque astre. Cela signifie qu'un jour et une année ne durent pas le même temps suivant la planète sur laquelle on se trouve. Sur la lune, les 2 périodes ont la même durée, ce qui explique pourquoi elle nous présente toujours la même face.

Conclusion :

Un an dure 365 jours parce que la période de rotation de la Terre est 365 fois plus courte que sa période de révolution.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

A partir du **tableau des périodes** de rotation et révolution, imaginer à quoi ressemble un jour et une année sur les différentes planètes du système solaire. Essayer par exemple de répondre aux questions suivantes :

- Quel âge j'aurais sur la planète mercure ? Sur la planète Mars ? Sur la planète Jupiter ?
- Combien de fois verrais-je le soleil se lever en 1 an sur la planète Vénus ? Sur la Planète Saturne ?
- Combien de temps dure une heure sur Vénus ?

FICHE N°44

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Au même instant, sur la Terre... » de Clotilde Perrin, lancer un défi aux enfants : deviner l'heure qu'il est à différents endroits sur Terre !

Matériel : Livre, globe, lampe puissante, *étiquettes*, patafix, appareil photo

Problème : Comment deviner l'heure qu'il est à différents endroits sur Terre ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience : Au préalable, découper et plastifier séparément chacune des 28 petites étiquettes.

- installer au centre de la pièce un bureau avec à un bout le globe et à l'autre la lampe orientée directement vers le globe,
- faire le maximum d'obscurité et demander aux élèves de faire un cercle autour de l'installation,
- demander aux enfants ce que représentent le globe et la lampe,
- faire constater aux enfants que seule la moitié du globe orientée face au soleil est éclairée,
- leur demander de citer un pays du monde où il est midi, un où il est minuit et plus difficile un où c'est le matin et un où c'est le soir,
- si cela est nécessaire, demander de quel point cardinal se lève le soleil afin de conclure de quel côté c'est le matin et où c'est le soir,
- expliquer qu'en partant de cela, on peut séparer le globe en tranches de façon à faire correspondre à chacune une heure précise,
- présenter le **principe des fuseaux horaires** et grâce à cela, celui de l'**heure solaire**.
- demander aux enfants, chacun leur tour, de coller sur le globe, à l'aide de patafix, une *étiquette* de leur choix. Le plus évident est de coller en 1^{er} l'image du soleil à son zénith sur la zone située face à la lampe et de procéder ensuite par déduction (la nuit se situe à l'opposé...) mais peu importe la méthode,
- lorsque toutes les étiquettes ont été placées, constater que l'objectif a été atteint et que si l'on souhaite être encore plus précis, il suffit de diviser encore plus précisément les zones qui ont déjà été balisées.



LA COMPETENCE A ACQUERIR : **QUESTIONNER L'ESPACE ET LE TEMPS :**

10. Lire l'heure et les dates.

Résultats :

Lorsque l'on éclaire le globe, on s'aperçoit que le soleil ne peut pas éclairer plus de la moitié de la Terre en même temps. Pendant qu'il est midi à la verticale du soleil, il est minuit à l'opposé. Ensuite il faut diviser la planète en tranches plus ou moins fines pour connaître l'heure qu'il est.

Interprétation :

Suivant la position où l'on se trouve sur Terre, il n'est pas la même heure. Au même moment, il est midi en France et minuit au Japon. C'est pour cela qu'on est victime du décalage horaire lorsqu'on fait un très long voyage.

Conclusion :

Pour deviner l'heure qu'il est à différents endroits sur Terre, il faut connaître la position du soleil et diviser le globe en tranches que l'on appelle les fuseaux horaires.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

- A partir de l'expérience et en s'inspirant du livre utilisé comme déclencheur, on peut faire un jeu amusant :
- projeter les **fuseaux horaires** et décider de l'endroit du globe où il est midi (Londres étant le plus simple)
 - poser la question « imagine ce que tu serais en train de faire » si tu étais à,
 - demander aux élèves de noter leur réponse sur l'ardoise et vérifier si tout le monde est d'accord.

FICHE N°45

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « L'ours contre la montre » de Jean-Luc Fromental et Joëlle Jolivet, lancer un défi aux enfants : fabriquer un instrument capable de mesurer le temps.

Matériel : Livre, 6 [sables colorés](#) (3 grains moyens 0,4-0,8 mm, 3 grains fins 0,1-0,3 mm), 12 bouteilles d'Orangina 25 cL vides avec leurs bouchons, perceuse avec jeu de forets métal de 1,5 à 10 mm, colle spécial plastique, papier de verre, serre-joints, chronomètres, entonnoirs, appareil photo.

Problème : Comment fabriquer un instrument capable de mesurer le temps ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience : Avant la séance, il convient de nettoyer soigneusement les bouteilles d'Orangina et d'en ôter les étiquettes (les bouteilles doivent être parfaitement sèches).

- demander aux élèves quels instruments de mesures du temps ils connaissent et s'ils savent comment ceux-ci fonctionnent,
- expliquer que le défi portera sur la création de plusieurs sabliers qui permettront chacun de mesurer une durée différente,
- répartir les enfants en 6 petits groupes : 3 groupes s'occuperont des courtes durées 1minute, 3 minutes, 5 minutes ; les 3 autres des longues durées : 10 minutes, 15 minutes, 30 minutes,
- mettre à la disposition de chaque groupe le matériel nécessaire,
- coller les bouchons préalablement poncés,
- à l'aide des mèches adaptées, percer bien au centre des bouchons,
- le site internet [lejardindekiran](#) propose dans son tutoriel des indications quant aux diamètres à utiliser. Il conviendra de les adapter en fonction du grain des sables colorés disponibles,
- pour les 3 sabliers de courte durée, utiliser le sable au grain moyen (remplir avec l'entonnoir) et commencer par forer avec la mèche de 4 mm,
- à l'aide des chronomètres, tester ensuite la durée d'écoulement de ces sabliers et suivant le résultat, agrandir progressivement si nécessaire le diamètre du trou puis modifier la quantité de sable pour affiner précisément,
- pour les sabliers de longue durée, utiliser le sable au grain fin et commencer par forer avec la mèche la plus fine disponible (1 mm dans l'idéal),
- procéder ensuite de la même façon que pour les sabliers de courte durée jusqu'à obtenir les durées souhaitées. Si la durée de 30 min. est trop difficile à atteindre, abaisser à 20 minutes,
- les sabliers peuvent ensuite être fixés au mur à l'aide de [colliers de fixation](#) de plomberie et ainsi être retournés aisément sans risquer de tomber.



LA COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER L'ESPACE ET LE TEMPS :

11. Comparer, estimer, mesurer des durées.

Résultats :

En tâtonnant (perçage, remplissage, étalonnage...), chaque groupe a fabriqué un sablier d'une durée déterminée.

Interprétation :

La construction de sabliers précis nécessite de trouver le bon équilibre entre le diamètre du trou, la qualité et la quantité du sable.

Conclusion :

Le sablier est un outil permettant de mesurer le temps utilisé depuis l'antiquité. Pour en fabriquer un, il faut 2 petites bouteilles, du sable et de la patience !

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Le jeu de sabliers fabriqué pourra ensuite servir pour rythmer les activités de la journée : le lavage de mains, la dictée, la récréation, le calcul mental.... et proposer des jeux d'anticipation : combien de temps va-t-on mettre à faire cet exercice ? Qu'est-ce qui va durer le plus longtemps ?

FICHE N°46

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Chronologies visuelles » édité chez Gallimard Jeunesse et après avoir expliqué le principe du jeu de société [Timeline](#), proposer aux enfants de créer le jeu Timeline de la classe.

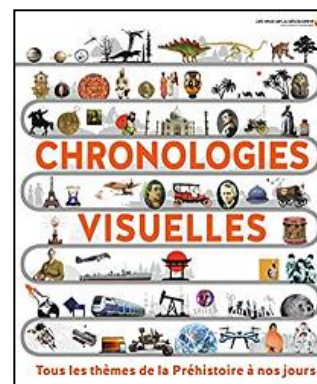
Matériel : Livre, *cartes Timeline*, plastifieuse, appareil photo.

Problème : Comment fabriquer son propre jeu Timeline ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- expliquer aux enfants qu'ils vont à tour de rôle pouvoir emprunter chez eux le livre « Chronologies visuelles » le temps d'une soirée (ou d'un we) et qu'ils devront à cette occasion choisir quel évènement ils souhaitent faire apparaître dans le Timeline de la classe,
- à chaque fois, prendre en photo dans le livre l'évènement choisi, ainsi que la date où il est intervenu,
- faire passer chaque élève 2 à 3 fois de façon à obtenir de l'ordre de 50 à 60 évènements. Si l'on souhaite aiguiller les enfants, il est possible de leur demander de choisir parmi certaines pages en particulier de façon à éviter que ce soient toujours les mêmes sujets de choisis,
- lorsque suffisamment de dates ont été sélectionnées, au choix :
 1. insérer chaque photo dans les cadres de la présentation *cartes Timeline* comme sur le modèle (il faut en mettre sur 2 pages successives de façon à l'avoir en recto verso),
 2. imprimer les cartes Timeline vierge et les images séparément (cela nécessite de dimensionner les images pour que la taille d'impression corresponde),
 3. imprimer uniquement les cartes Timeline vierge et demander aux enfants de dessiner les évènements qu'ils ont choisis d'après les photos prises affichées sur tablette.
- imprimer ensuite la dernière page de la présentation cartes Timeline qui correspond aux petites étiquettes sur lesquelles il faudra indiquer la date des évènements,
- demander aux élèves de compléter leurs étiquettes et de les coller au verso de s cartes correspondantes,
- plastifier l'ensemble des cartes de jeu complétées,
- jouer !



Résultats :

Les enfants ont chacun sélectionné dans le livre « Chronologies visuelles » 2 ou 3 évènements de leur choix et ont contribué à fabriquer un jeu Timeline de la classe.

Interprétation :

Le Timeline fait partie des jeux qui peuvent être personnalisés à l'envie et présentent à ce titre un réel intérêt pédagogique.

Conclusion :

Pour fabriquer son propre jeu Timeline, il faut :

- choisir les évènements dont on souhaite faire des cartes du jeu,
- imprimer des cartes aux bonnes dimensions et les décorer en précisant le nom et la date de l'évènement.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER L'ESPACE ET LE TEMPS :

12. Situer des évènements les uns par rapport aux autres.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

L'enseignant peut profiter de la fabrication par les élèves de leur Timeline pour en concevoir un qui reprend les principales dates prévues par le programme de cycle 2. La pratique de ce jeu est ensuite particulièrement efficace pour retenir leur succession.