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

Près de

100 expériences

triées en fonction des compétences qu'elles contribuent à acquérir

En sciences,
pour qu'il y ait du sens,
à chaque nouvelle compétence,
il faut une expérience !

Ecole des Sciences !

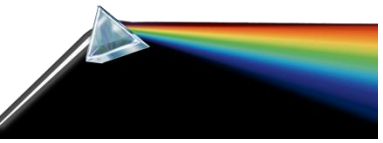
Basé sur le programme consolidé publié au BO n°31 du 30 juillet 2020

Sommaire

Introduction *p3*

Compétences listées dans le BO *p4*

Expériences destinées au cycle 1 *p7*



Expériences destinées au cycle 2 *p26*

Expériences destinées au cycle 3 *p62*

Index *p101*

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 plus de 10 années d'animations en écoles primaires (près de 10 000 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 familier 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 évènements 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

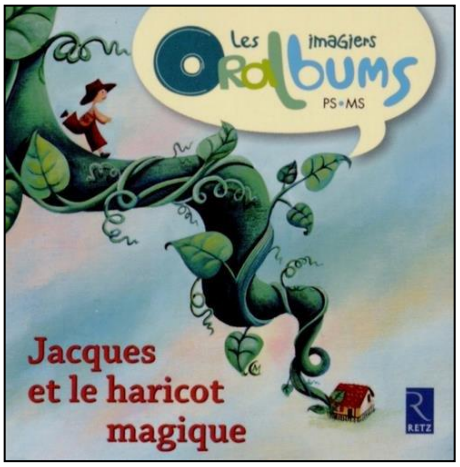
FICHE N°1

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 !

MARS

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																

AVRIL

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…).

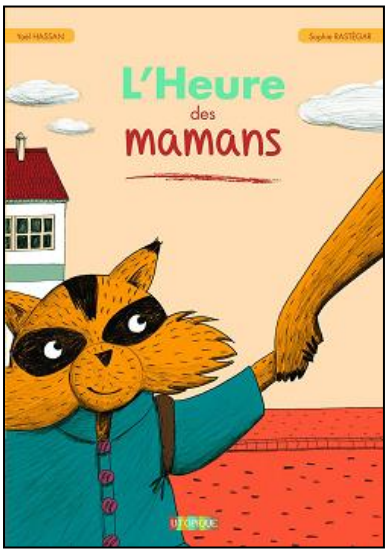
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/1.zip

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 COMPETENCE 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 évènements 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.

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/2.zip

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, agrafer 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 agrafer 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.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

ESPACE ET TEMPS :

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

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 évènements.

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 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 1er? A la fin?

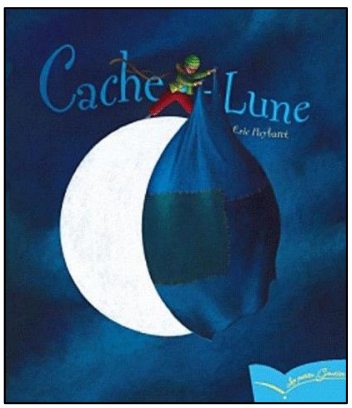
Enfin, il est possible de travailler sur les caractéristiques principales de chaque saison (température et durée de jour et nuit) à l'aide du document « ***les 4 saisons*** » (la description de l'exercice figure en fin de document).

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.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

ESPACE ET TEMPS :

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

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 apparait plus ou moins éclairée .

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, une 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 COMPETENCE 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 COMPETENCE A ACQUERIR :

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.

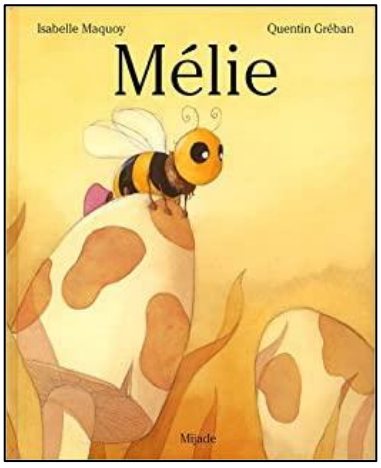
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/6.zip

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 du durée équivalente, ce qui ajoute une difficulté en intégrant la variable temps au problème…

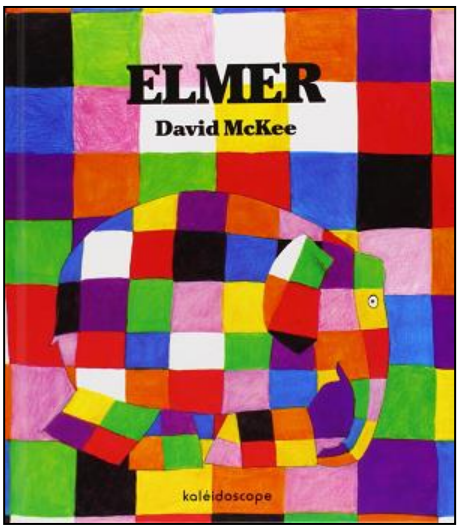
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/7.zip

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/

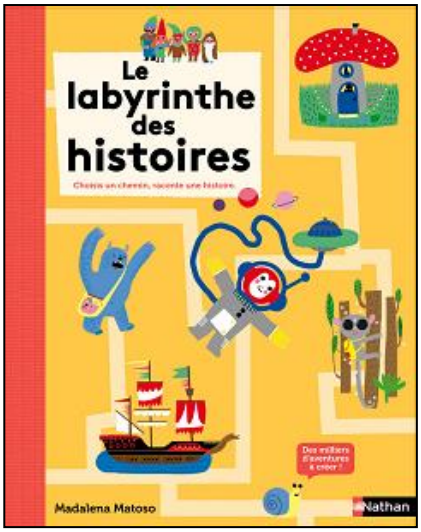
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/8.zip

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.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

ESPACE ET TEMPS :

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

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 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….

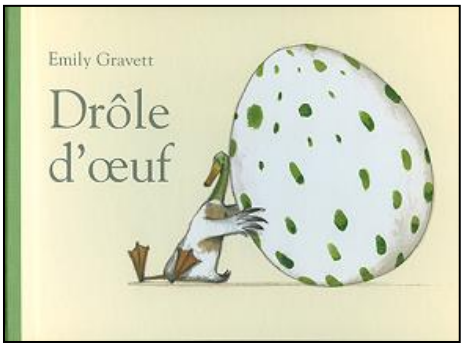
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/9.zip

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.

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.

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 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.

Ressources : https://www.ecoledesciences.fr/10.zip

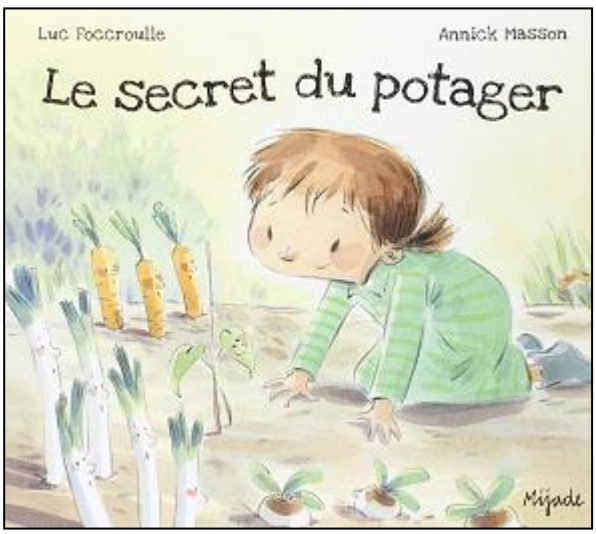
FICHE N°11

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Le secret du potager » de Luc Foccroulle 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.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

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

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

- 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 mettre 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*** :

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

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 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).

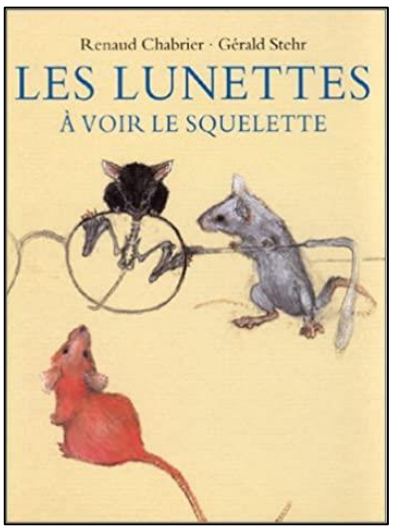
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/11.zip

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 à 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 enfant 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.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

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

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

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 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*.

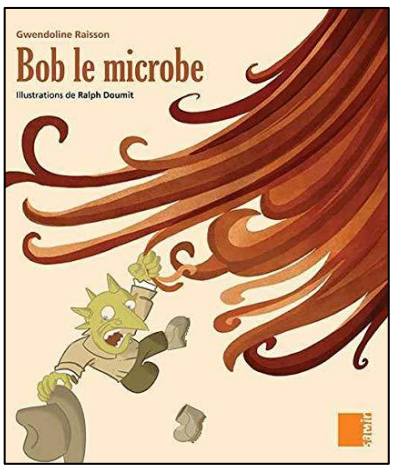
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/12.zip

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 !

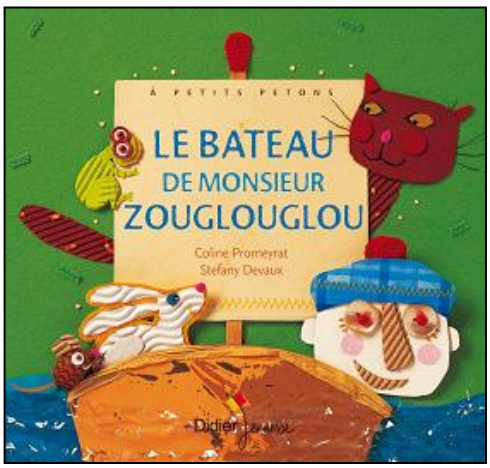
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/13.zip

FICHE N°14

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

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 Zouglouglou 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 Zouglouglou,
- laisser les binômes choisir le matériel dont ils auront besoin en expérimentant la flottaison des objets et matériaux dans la grande bassine,
- avant de débuter 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 Zouglougou et les autres.

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…).

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 Zouglouglou 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 VALIDATION DES ACQUIS :

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

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/14.zip

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.

Résultats :

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

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.

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'aéroglisseur : https://www.youtube.com/watch?v=_cYIyY6Hel8
- La voiture : http://schoolofeducators.com/projects/toys/Jetcar.html

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/15.zip

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 évènements 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 débuter 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.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

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

7. Utiliser des objets numériques : appareil photo, tablette, ordinateur.

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***.

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/16.zip

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.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

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

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

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 familier 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 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.

Ressources : https://www.ecoledesciences.fr/17.zip

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 1er 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 COMPETENCE A ACQUERIR :

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

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.

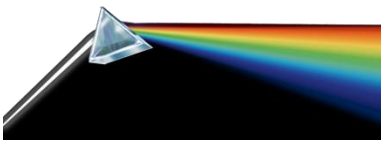
LA VALIDATION DES ACQUIS :

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.

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/18.zip

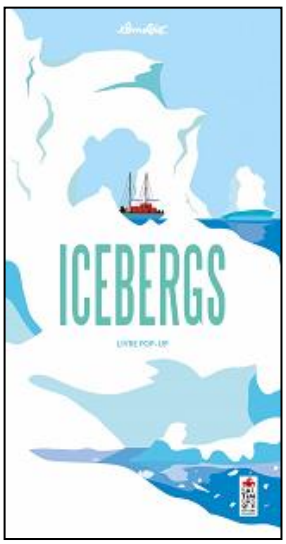
Expériences destinées au cycle 2



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 béchers), 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 bécher), 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).

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.

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 VALIDATION DES ACQUIS :

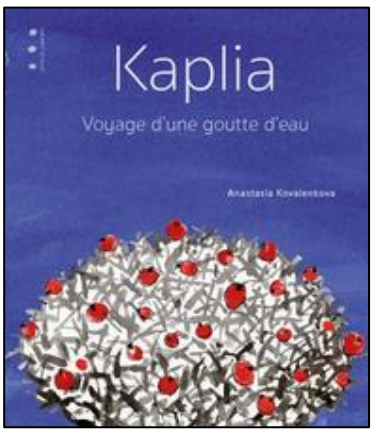
En production d'écrit, imaginer en quoi le monde serait différent si la densité de la glace était supérieure à celle de l'eau (le Titanic n'aurait pas coulé, tous les océans seraient navigables, il y aurait une grosse couche de glace au fond des océans…).

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/19.zip

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 :

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.

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.

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 rempli 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 VALIDATION DES ACQUIS :

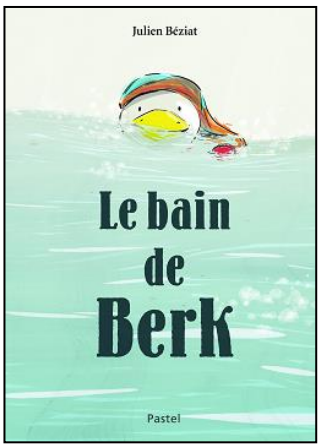
Une bonne façon de se représenter visuellement le cycle de l'eau est d'en réaliser une ***maquette.***

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/20.zip

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 2ème 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.

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.

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 créé 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 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 !

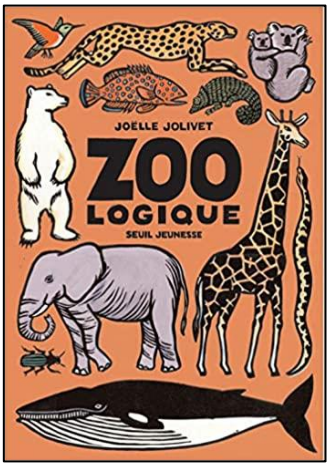
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/21.zip

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.

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.

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 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.

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/22.zip

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 et temps des feuilles fraîches aux chenilles,
- observer régulièrement en espérant pouvoir assister aux mues et à la nymphose,
- à partir du moment ou 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 COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER LE MONDE DU VIVANT, DE LA MATIERE 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 :

Elever 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.

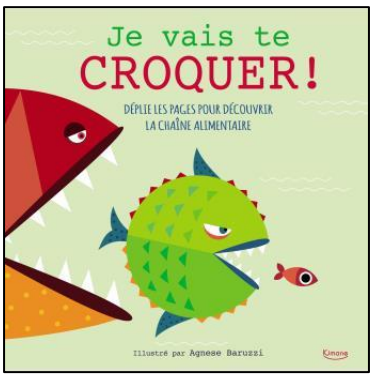
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/23.zip

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 COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER LE MONDE DU VIVANT, DE LA MATIERE 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.

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/24.zip

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 COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER LE MONDE DU VIVANT, DE LA MATIERE 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.

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/25.zip

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.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

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

8. Mesurer et observer la croissance de son corps.

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 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 !

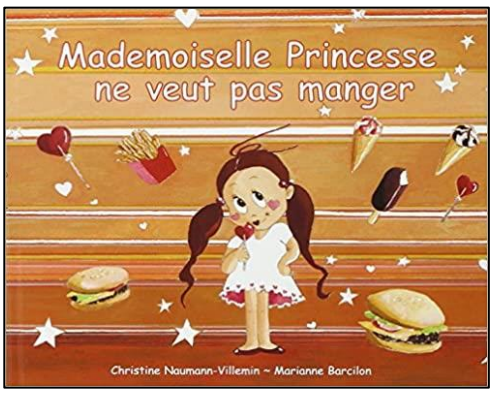
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/26.zip

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 soucis 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.

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).

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 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.

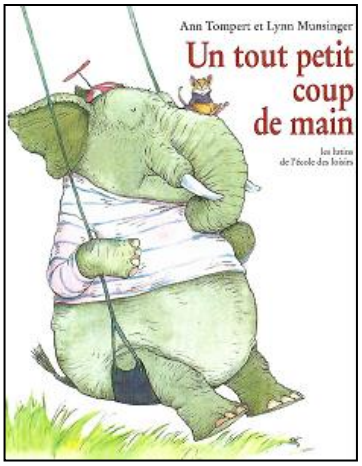
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/27.zip

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 Munsinger, 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 trousses,
- 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…).

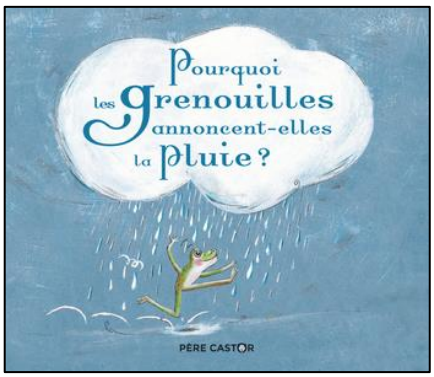
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/28.zip

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 !

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/29.zip

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 COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER LE MONDE DU VIVANT, DE LA MATIERE 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. 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…).

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/30.zip

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 1ère 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 COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER LE MONDE DU VIVANT, DE LA MATIERE 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 :

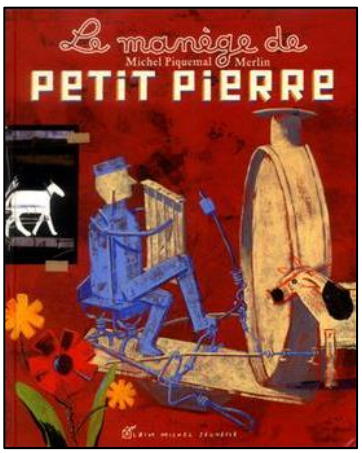
Le kit sécurité EDF propose diverses activités intéressantes reprenant les propriétés et les dangers de l'électricité.

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/31.zip

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.

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.

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 créé 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 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).

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/32.zip

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.

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

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 : algorithme, 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.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

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

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

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 (algorithme, langage de programmation, boucles…),
- laisser parler sa créativité !

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…

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/33.zip

FICHE N°34

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe des sketchs « ***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.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER LE MONDE DU VIVANT, DE LA MATIERE 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).

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 VALIDATION DES ACQUIS :

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

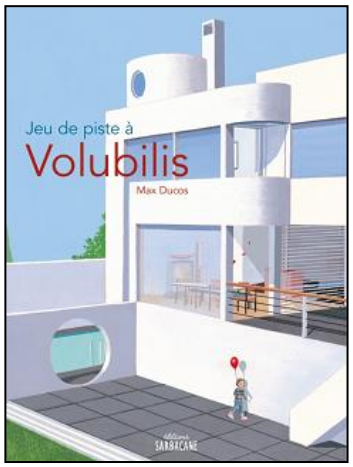
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/34.zip

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.

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/35.zip

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 patafix),
- 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 COMPETENCE A ACQUERIR :

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.

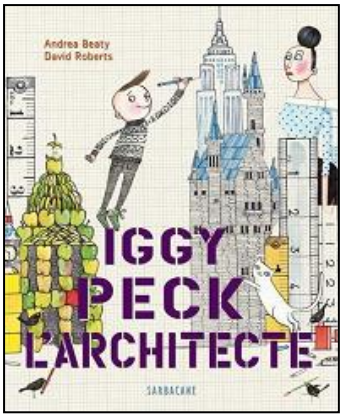
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/36.zip

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 COMPETENCE A ACQUERIR :

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 :

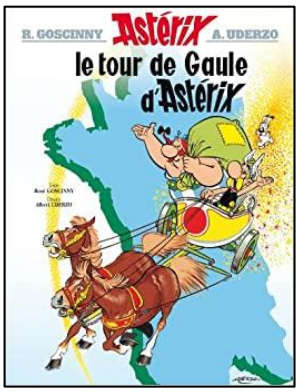
- demander à chaque élève de dessiner un plan aussi fidèle que possible de l'école (ou du quartier, village…),
- projeter les dessins à tour de rôle et demander de commenter ce qui a été bien et moins bien reproduit,
- demander aux enfants de faire un nouveau plan en tenant compte de l'ensemble des remarques,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

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/37.zip

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 1ère 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 2ème 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.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER L'ESPACE ET LE TEMPS :

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

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 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 ….. ?

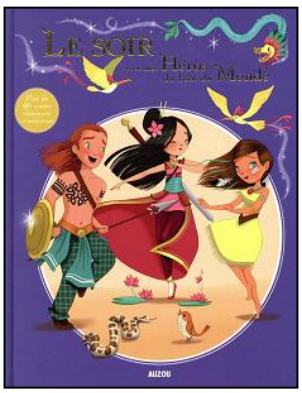
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/38.zip

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 apparaitre à l'écran les 3 gommettes :

1. la gommette placée à l'équateur apparaît en 1er 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 apparaitre à l'écran les 3 gommettes :

1. la gommette placée à l'équateur apparaît en dernier et disparaît en 1er. 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.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER L'ESPACE ET LE TEMPS :

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

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 VALIDATION DES ACQUIS :

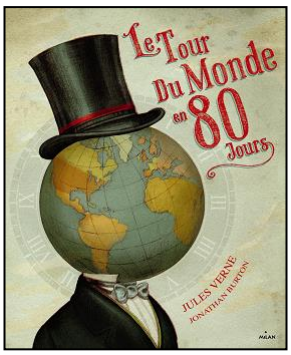
Compléter le ***planisphère vierge*** en s'appuyant sur la carte des ***principaux climats*** et constater que leur répartition sur Terre est régie schématiquement par les principales ***lignes imaginaires***.

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/39.zip

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.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER L'ESPACE ET LE TEMPS :

6. Situer les espaces étudiés sur une carte ou un globe.

Interprétation :
Dès la fin du 19ème 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…).

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/40.zip

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, 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 COMPETENCE A ACQUERIR :

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 propose des vues panoramiques de paysages très variés illustrant la diversité du monde.

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/41.zip

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'une 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 COMPETENCE 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 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 ¼ 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 COMPETENCE 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 ?

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/43.zip

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 1er 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 :

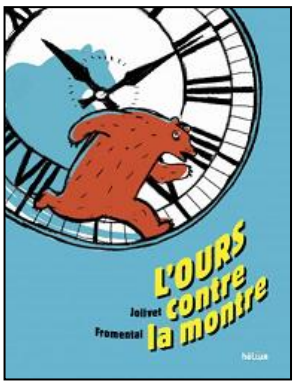
- projeter les ***fuseaux horaires*** et décider de l'endroit du globe où il est midi (Londres étant le plus simple)
- poser la question « imagine ce que tu serais en train de faire » si tu étais à ….,
- demander aux élèves de noter leur réponse sur l'ardoise et vérifier si tout le monde est d'accord.

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/44.zip

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 ?

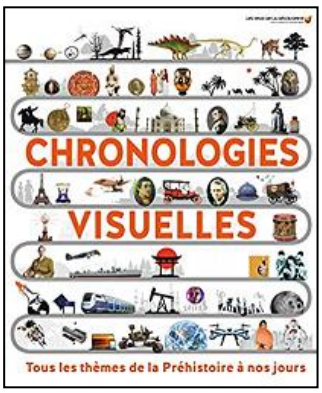
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/45.zip

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 des 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.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER L'ESPACE ET LE TEMPS :

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

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 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.

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/46.zip

FICHE N°47

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Mais quelle idée ! » de Pascal Brissy et Didier Jean & Zad, demander aux enfants comment fait-on pour mesurer et se rendre compte du temps qui passe ?

Matériel : Livre, document **mesurer le temps**, **jeu de cartes temps**, chronomètre, montre, horloge, cadran solaire, sablier…, appareil photo + vidéo.

Problème : Comment fait-on pour mesurer et se rendre compte du temps qui passe ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience :

La 1ère partie de l'expérience se base sur la séance « **mesurer le temps** » conçue par eduMedia. Préparer en amont le **jeu de cartes temps** comme indiqué dans la fiche.

- suivre les différentes étapes de la fiche permettant ainsi d'amener les élèves à l'aide du jeu de cartes à réfléchir sur :
  - les différentes échelles de « durées » : seconde, minute, heure, jour, semaine, mois, trimestre, année, siècle, millénaire, ère (et leurs équivalences 60s, 60 min, 24h, 7 jours, 30 jours, 12 mois, 52 semaines, 100 ans, 1000 ans, 10 siècles, des millions d'années).
  - les différents « noms » correspondants : noms des jours, des mois, des saisons…
  - les différents « instruments de mesure du temps et phénomènes observables » : chronomètre, métronome, montre, horloge, cadran solaire, sablier, calendrier, éphéméride hebdomadaire, mensuel, annuel, lune, soleil, saisons, bougie, tronc d'arbre en coupe…
- compléter la frise chronologique en affichant sur le même plan les « durées », « noms » et « instruments de mesure » correspondants.

La 2ème partie de l'expérience cherche à visualiser le plus clairement possible que le temps qui passe est un phénomène irréversible :

- constater que pour la plupart des « instruments de mesures du temps et phénomènes observables » (cartes jaunes), ce que l'on observe n'est pas réversible :
  - l'aiguille de la montre ou de l'horloge tourne dans un sens,
  - la course du soleil sur le cadran solaire est toujours dans le même sens,
  - le sable du sablier s'écoule vers le bas…
- proposer aux enfants de filmer quelques petites saynètes et de les passer à l'envers comme si le temps se mettait à revenir en arrière,
- si besoin, consulter quelques idées amusantes ici ou là,
- répartir les enfants par petits groupes, leur faire jouer la saynète qu'ils ont choisie tout en les filmant,
- visualiser le résultat à l'envers en utilisant ce logiciel en ligne et se rendre compte du ridicule du rendu.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER L'ESPACE ET LE TEMPS :

13. Prendre conscience que le temps qui passe est irréversible.

Résultats :

A partir du constat que certaines choses dans la vie sont inévitables, les élèves ont pu se familiariser avec les différentes échelles de durée, les noms et les instruments de mesure et les phénomènes observables associés.

Interprétation :

Le temps est une notion très complexe à appréhender, même pour des adultes. De nombreuses œuvres de science-fiction jouent avec ses propriétés en explorant des voyages ou des boucles temporelles.

Conclusion :

De nombreux instruments de mesure et phénomènes naturels sont observables pour mesurer le temps qui passe

LA VALIDATION DES ACQUIS :

En production d'écrit, proposer aux enfants d'imaginer une histoire dans laquelle le temps n'est pas irréversible.

FICHE N°48

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Le loup qui voyageait dans le temps » de Orianne Lallemand et Eléonore Thuillier, lancer un défi aux enfants : raconter un voyage dans le temps à l'époque de….

Matériel : Livre, frise chronologique avec dates, personnages, évènements clefs, appareil photo.

Problème : Comment raconter un voyage dans le temps ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience :

- commencer par répartir les enfants en 6 groupes et attribuer à chacun d'eux une des principales périodes historiques abordées dans le livre : époque des dinosaures, préhistoire, antiquité, moyen-âge, temps modernes et époque contemporaine,
- indiquer que l'expérience va consister pour chaque groupe à raconter un voyage imaginaire dans le temps à l'époque qui leur a été attribuée,
- pour cette production d'écrit, certaines contraintes sont imposées :
    - ne pas raconter la même chose que dans le livre,
    - respecter l'époque attribuée (dates, modes de vie, créatures et personnages rencontrés…),
    - respecter les principales étapes d'un schéma narratif :
        - situation initiale,
        - élément perturbateur,
        - péripéties,
        - résolution de problème,
        - situation finale.
    - inclure dans le récit au minimum 1 personnage clé et 1 grande date de l'époque concernée.
- pour ce dernier point et pour aider les enfants à choisir le contexte de leur récit, une frise chronologique illustrée avec les principales dates, personnages et évènements correspondants est indispensable. De nombreux modèles sont disponibles parmi lesquels celui-ci proposé par Vilac.
- afin d'aider les enfants à organiser leurs idées, leur demander de compléter le tableau **aide scénario**,
- leur montrer également la vidéo proposée par Maître Lucas sur « écrire un conte »,
- accompagner les groupes pour le passage délicat du tableau complété à la rédaction du récit,
- lorsque tous les groupes ont terminé, leur proposé de venir lire leur récit au tableau (il peut être très intéressant et amusant de faire cela sous forme de pièces de théâtre en attribuant un ou plusieurs rôle(s) à chacun).

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER L'ESPACE ET LE TEMPS :

14. Repérer des périodes de l'histoire du monde occidental et de la France en particulier, quelques grandes dates et personnages clés.

Résultats :

Chaque groupe a inventé un voyage dans le temps à une époque déterminée en respectant les principales étapes d'un schéma narratif et en y incluant des dates et personnages clés historiques.

Interprétation :

Le nom de la matière « histoire » est particulièrement bien choisi car bien que cherchant à restituer la chronologie de faits réels, elle permet un dépaysement propice à l'imagination.

Conclusion :

Pour raconter un voyage dans le temps, il faut apprendre à raconter un conte et respecter les particularités historiques de l'époque qui nous intéresse.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

La frise chronologique Vilac, qui se présente sous forme d'un puzzle permet de voir et revoir les personnages, évènements et dates clés des différentes grandes périodes et ainsi de les mémoriser.

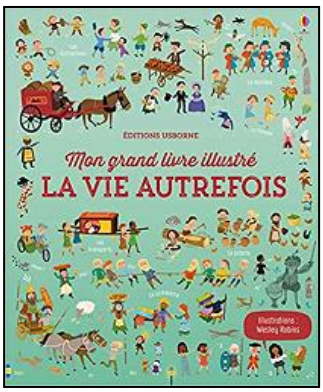
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/48.zip

FICHE N°49

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Mon grand livre illustré : la vie autrefois » de Sam Baer, Laura Cowan et Wesley Robins, demander aux enfants quelles sont les principales différences entre les modes de vie à différentes époques ?

Matériel : Livre, tableau **évolution des modes de vie**, jeu Timeline Inventions, appareil photo.

Problème : Quelles sont les principales différences entre les modes de vie à différentes époques ?



Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience : Répartir les enfants par petits groupes de 2 ou 3.

- attribuer à chaque groupe une époque et la double page associée,
- leur demander de bien observer les scènes décrites et de compléter le tableau **évolution des modes de vie** en indiquant, pour l'époque qui les concerne, des informations sur l'alimentation, l'habitat, les vêtements, les outils et les déplacements,
- une fois que chaque groupe a terminé, leur demander de venir présenter à tour de rôle et dans l'ordre chronologique, ce qu'ils ont observé,
- compléter collectivement le tableau **évolution des modes de vie** au fur et à mesure et interroger les élèves sur les principales nouveautés par rapport à l'époque précédente,
- compléter la ligne « principales nouveautés »,
- le tableau peut ensuite servir de support pour fabriquer (ou compléter) une frise chronologique de la classe.

Une 2ème approche intéressante peut être développée à partir du jeu Timeline Inventions :

- au tableau, recopier chronologiquement en 12 colonnes le nom des époques historiques du livre,
- distribuer l'ensemble des cartes du jeu de manière équitable entre les élèves en leur demandant de ne pas regarder au dos la réponse (s'il reste quelques cartes en trop, commencer par les placer dans les bonnes colonnes en fonction des dates des inventions),
- à tour de rôle demander aux élèves de venir placer une carte dans la colonne qui leur semble la bonne,
- vérifier ensemble, corriger si besoin et demander à l'élève de noter le nom de l'invention au bon endroit,
- faire de même jusqu'à la fin des cartes,
- constater qu'une grande majorité des inventions correspond aux dernières époques (XIXème et XXème siècles),
- faire la relation avec la révolution industrielle et les progrès scientifiques qui en ont résulté,
- compléter éventuellement la frise chronologique en y ajoutant les diverses inventions.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER L'ESPACE ET LE TEMPS :

15. Comparer des modes de vie (alimentation, habitat, vêtements, outils, guerre, déplacements…) à différentes époques ou de différentes cultures.

Résultats :

Les élèves ont pu apprécier, grâce aux illustrations très complètes du livre, les importants changements, dans leurs composantes alimentation, habitat, vêtements, outils et déplacements, des modes de vie au fil des siècles.

Interprétation :

Les changements de modes de vie se sont brutalement accélérés depuis la révolution industrielle.

Conclusion :

Les modes de vie ont énormément, et de plus en plus vite, évolué au fil des siècles.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

A partir de ce lien, demander aux élèves de tracer un graphique reprenant l'évolution du temps de trajet de « la route du soleil à travers les siècles ». A noter que les données ne concernent que le transport routier (pas aérien).

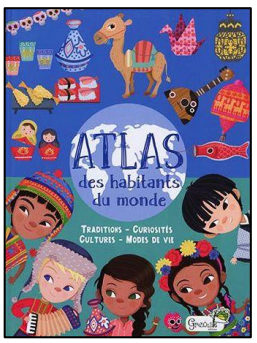
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/49.zip

FICHE N°50

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Atlas des habitants du monde» d'Eleonora Barsotti et Alice Gallori, proposer aux enfants de travailler plus en détail sur les différents modes de vie selon les pays.

Matériel : Livre, accès internet aux sites appareil photo.

Problème : En quoi est-ce que notre environnement et notre mode de vie sont-ils liés?



Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience :

- expliquer que pour tenter de répondre à la question on va s'appuyer sur le travail de 2 photographes ayant comparé les modes de vie de part le monde selon différents angles (alimentation, consommation, habitat et école),
- répartir les élèves en 4 groupes et attribuer pour commencer à chacun une composante :
    - la consommation : utiliser comme support le travail du photographe Peter Menzel dans son livre « Material World » (il est également partiellement disponible sur son site internet à ce lien,
    - l'alimentation : utiliser comme support le travail du photographe Peter Menzel dans son livre « Hungry Planet » (il est également partiellement disponible sur son site internet à ce lien,
    - l'habitat : utiliser comme support le travail du photographe James Mollison dans son livre « Dans ma chambre » (il est également partiellement disponible sur son site internet à ce lien,
    - l'école : utiliser comme support le travail du photographe James Mollison dans son livre « Récréations » (il est également partiellement disponible sur son site internet à ce lien.
- demander à chaque groupe de noter collectivement ce que leur inspire la série de photographies,
- faire tourner les groupes de façon à ce que chacun puisse réfléchir sur les 4 sujets,
- lorsque tous les groupes ont travaillé sur les 4 composantes, leur demander de présenter chacun leur tour leurs impressions,
- animer le débat, proposer des pistes de réflexion tout en laissant les enfants exprimer leurs sentiments car certaines photos peuvent être choquantes et méritent d'en discuter,
- montrer que l'impact du mode de vie sur l'environnement dépend essentiellement du niveau de richesse du pays tout en indiquant que de fortes variations existent au sein même de chaque pays,
- orienter le débat en demandant aux enfants s'ils ont des idées de comment faire pour réduire l'impact de nos modes de vie sur l'environnement.

Résultats :

A partir de l'étude de travaux de photographes, les enfants ont pu constater les contrastes saisissants qui existent entre modes de vie selon les pays du monde.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER L'ESPACE ET LE TEMPS :

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).

Interprétation :

Les modes de vie et l'environnement sont intimement liés, même si dans le monde actuel ce sont davantage les modes de vie qui ont un impact sur l'environnement que le contraire.

Conclusion :

Selon les pays, des modes de vie très différents existent et ont un impact plus ou moins important sur l'environnement. En général, les populations les plus riches consomment davantage et sont à l'origine de plus de pollution.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

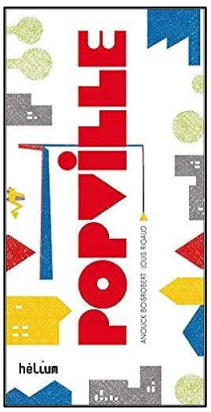
Afin de comparer sur une carte l'impact de nos modes de vie sur l'environnement, on peut observer en parallèle le planisphère du **PIB par habitant** et celui des émissions de **CO_2 par habitant**. On constate alors une forte corrélation entre le niveau de vie moyen de la population et le niveau de pollution associé.

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/50.zip

FICHE N°51

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Popville » d'Anouck Boisrobert, Louis Rigaud et Guy Sorman, lancer aux enfants le défi de réaliser une maquette du quartier/village/ville.

Matériel : Livre, calendriers sous-main, feuilles cartonnées de différentes couleurs, ciseaux, appareils photo.



Problème : Comment fabriquer une maquette du quartier/village/ville ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- pour débuter, organiser une petite randonnée avec les enfants dans le quartier/village/ville,
- expliquer que la zone dont on va essayer de fabriquer une maquette sera celle que l'on va visiter lors de la randonnée,
- répartir les enfants par petits groupes et, dans la mesure du possible, mettre à la disposition de chacun un appareil photo (ou à défaut un carnet et un crayon),
- demander aux enfants pendant la balade de photographier (ou de noter) tous les principaux bâtiments et espaces de la zone d'étude pour que l'on puisse en rentrant à l'école les lister et réfléchir à comment les représenter,
- en rentrant à l'école, demander aux enfants de lister les principaux espaces et bâtiments du quartier/village/ville,
- compléter collectivement le tableau **espaces et fonctions** en listant les différents espaces et bâtiments puis en attribuant à chacun d'eux leur principale fonction (pour laquelle on choisira un code couleur, par exemple habitation en rouge, transport en gris…) et en essayant d'estimer grossièrement l'espace occupé et la hauteur,
- pour ce qui est de l'estimation de l'espace occupé, on peut utiliser les outils de mesure de google maps (dans calques, choisir « plus » puis dans « outils de cartographie » cliquer sur « mesurer »),
- attribuer à chaque petit groupe 1, 2 ou 3 espaces et bâtiments dont ils seront chargés de fabriquer la maquette et en déterminer l'échelle (1/500ème ou 1/1000ème suivant la taille de la zone d'étude),
- mettre à la disposition de chaque groupe le matériel nécessaire à leur réalisation (feuilles cartonnées de différentes couleurs selon le code couleur choisi, ciseaux, colle…),
- pour l'assemblage des différents éléments de la maquette, un support simple peut être fabriqué à partir de plusieurs calendriers sous-main,
- coller tous les éléments sur le support en essayant de respecter les distances.

Résultats :

A partir d'une visite du quartier/village/ville, les enfants ont repéré ses principaux espaces et bâtiments dont ils ont fabriqué une maquette représentant les principales fonctions (habitation, transport, commerce…).

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER L'ESPACE ET LE TEMPS :

17. Découvrir le quartier, le village, la ville : ses principaux espaces et ses principales fonctions.

Interprétation :

L'urbanisme est l'ensemble des sciences, des techniques et des arts relatifs à l'organisation et à l'aménagement des espaces urbains. Il permet d'organiser la ville de façon cohérente pour répondre au mieux aux besoins de ses habitants.

Conclusion :

Pour fabriquer une maquette du quartier/village/ville, il faut bien repérer l'ensemble de ses espaces et bâtiments, en déterminer la surface et en créer une représentation à échelle réduite.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Pour illustrer les différences d'occupation de l'espace selon les quartiers, il peut être intéressant de fabriquer plusieurs maquettes de différentes zones de la ville (commerçante, culturelle, résidentielle, industrielle…).

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/51.zip

FICHE N°52

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Les merveilles de la nature en relief » de Sandra Laboucarie, lancer aux enfants le défi de fabriquer un jeu des .

Matériel : Livre, documents **caractéristiques** et **support**, ordinateurs avec powerpoint, plastifieuse, appareil photo.

Problème : Comment créer un jeu de 7 familles des paysages ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- commencer par demander aux enfants de lister des familles de paysages que l'on pourrait inclure dans notre jeu,
- en général, on considère qu'il existe 5 grandes familles de paysages : désertique, littoral, montagne, rural et urbain.
- suivant le nombre obtenu, réfléchir s'il ne serait pas possible de scinder une famille en 2 ou au contraire d'en regrouper 2 pour parvenir à notre objectif de 7 familles. Au sein de la famille « désertique », on peut aisément faire une sous-famille « polaire ». De même, la famille « rural » est un fourre-tout dans lequel on peut différencier le paysage forestier ou fluvial par exemple,
- à l'aide du tableau **caractéristiques**, indiquer pour chacune des 7 familles retenues les principales particularités (des ressources intéressantes se trouvent à ce lien),
- répartir les élèves en 7 groupes et attribuer à chacun d'eux une famille de paysages dont il sera responsable,
- comme dans le jeu de 7 familles classique, demander à chaque groupe de choisir 6 paysages différents à intégrer dans leur famille,
- les élèves peuvent s'inspirer du livre « les merveilles de la nature en relief », des lieux qu'ils ont visité, de leurs connaissances géographiques, ou bien effectuer des recherches complémentaires dans d'autres ouvrages ou sur internet,
- le 2ème onglet du tableau **caractéristiques** propose un exemple de membres des 7 familles,
- lorsque les 6 membres de 7 familles ont été déterminés, plusieurs possibilités sont envisageables pour la fabrication du jeu :
    - travail en arts plastiques avec fabrication des cartes en dessin,
    - travail en informatique avec fabrication des cartes à partir d'images récupérées sur le web et mise en page sur powerpoint (le document **support** propose une base pour cela).
- lorsque les cartes sont terminées, il est préférable de les plastifier.

Résultats :

Lors de cette expérience, les enfants fabriquent de A à Z un jeu de 7 familles des paysages, permettant ainsi de mieux les identifier et d'en reconnaître des célèbres.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER L'ESPACE ET LE TEMPS :

18. Reconnaître différents paysages : les littoraux, les massifs montagneux, les campagnes, les villes, les déserts, etc.

Interprétation :

Les paysages représentent une notion essentielle de la géographie. Être capable de les reconnaître et de les catégoriser est donc très important. Il convient malgré tout de garder à l'esprit que beaucoup de paysages sont complexes et se trouvent donc à la frontière entre plusieurs familles.

Conclusion :

Pour créer un jeu de 7 familles des paysages, il faut commencer par établir quelles seront ces familles et choisir quels 6 paysages en feront partie. Ensuite, le plus simple est d'utiliser l'ordinateur pour fabriquer des belles séries de cartes.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Lorsque les enfants connaissent par cœur les cartes, on peut choisir des nouveaux membres pour les familles !

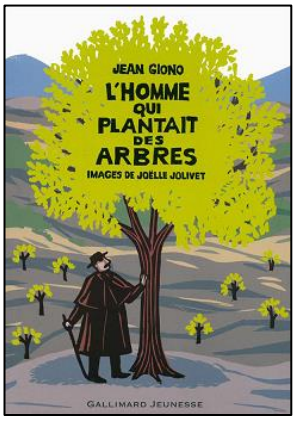
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/52.zip

FICHE N°53

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « L'homme qui plantait des arbres » de Jean Gionot et Joëlle Jolivet, lancer un défi aux élèves : modifier un paysage à proximité de l'école de façon positive !

Matériel : Livre, présentation **avant après**, **bibliographie**, ordinateurs avec accès internet, appareil photo.

Problème : Comment modifier un paysage de façon positive ?



Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience : *Etant donné le délai de préparation du projet qui peut prendre plusieurs mois, il est souhaitable de démarrer celui-ci en* ***tout début d'année.***

- commencer par montrer aux enfants quelques exemples de transformations opérées par les activités humaines sur les paysages grâce à la présentation **avant après**,
- commencer par mettre l'accent sur les effets délétères (diapos 1 à 7), puis insister sur les actions bénéfiques pour l'environnement telles que les opérations de reboisement (diapos 9 et 10),
- demander aux enfants comment faire selon eux pour organiser une plantation d'arbres à l'échelle de la classe,
- réfléchir à qui solliciter pour le terrain, pour les arbres, pour les outils…
- pour accompagner les élèves dans leurs réflexions, il peut être bienvenu de leur proposer de consulter le site internet de l'association des enfants et des arbres,
- d'autres liens utiles pour les élèves et pour l'enseignant figurent dans la liste de la **bibliographie**,
- en fonction des contacts privilégiés (mairie, agriculteurs, associations, pépiniéristes…) répartir les enfants par groupes et confier à chacun d'eux la rédaction d'un courrier à adresser pour expliquer la démarche,
- en fonction des retours des courriers, affiner le projet en définissant le lieu de la plantation, la surface concernée, le nombre de sujets, leurs essences…,
- à noter que, comme expliqué dans la démarche minibigforest, une petite surface de l'ordre 300 m² peut être suffisante pour créer une forêt très riche en biodiversité. Ceci signifie qu'il est parfois envisageable de créer la plantation au sein même de l'école ou sur un petit terrain municipal attenant.
- au moment de la plantation, il est souhaitable d'être accompagné par une personne spécialisée (sylviculteur, pépiniériste…) ou à défaut de bien préparer celle-ci grâce aux liens figurant dans la **bibliographie**,
- régulièrement, visiter la plantation, mesurer la croissance des sujets et prendre en photo le avant/après.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

QUESTIONNER L'ESPACE ET LE TEMPS :

19. Comparer des paysages d'aujourd'hui et du passé pour mettre en évidence quelques transformations.

Résultats :

Les enfants ont pris contact avec les partenaires potentiels de façon à pouvoir concrétiser le projet de participer à une plantation d'arbres.

Interprétation :

De nombreuses initiatives en faveur de la nature et de l'écologie existent. Les projets de plantations en milieu scolaire permettent aux enfants d'être acteurs et de visualiser les résultats positifs de leurs actions.

Conclusion :

Pour modifier un paysage de façon positive, on peut participer, comme dans le livre « L'homme qui plantait des arbres », à une plantation d'arbres.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Afin de sensibiliser les élèves à l'importance des zones humides dans la préservation de la biodiversité, il existe des initiatives comparables pour **créer une mare** et associer les enfants à sa gestion. Tout aussi passionnant !

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/53.zip

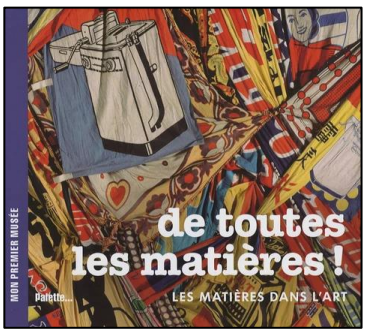
Expériences destinées au cycle 3

FICHE N°54

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « De toutes les matières ! » de Béatrice Fontanel, demander aux enfants comment font-ils pour savoir en quelle matière est faite un objet ?

Matériel : Livre, divers objets (métaux, minéraux, plastiques et organiques), bassine d'eau, Energy Stick, vivarium rempli de compost, déchets propres et bacs de tri, appareil photo.

Problème : Comment savoir en quelle matière est fait un objet ?



Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience : Présenter aux enfants tous les objets dont ils vont devoir chercher à identifier la matière. Les faire passer de façon à ce que chacun manipule.
Distribuer à chaque élève le ***tableau de l'expérience*** et leur demander de compléter la 2ème colonne en y proposant un nom pour la matière de chaque objet.

Expliquer aux enfants que l'on va procéder à 3 tests pour identifier certaines propriétés des différentes matières.

Test 1 : Conducteur ou isolant ?
- commencer par expliquer que l'Energy Stick est un jouet sans danger qui se met à sonner et clignoter lorsque ses 2 pôles sont reliés via une matière qui laisse passer l'électricité (conducteur),
- montrer que cela fonctionne par exemple avec le corps humain en attrapant simultanément les 2 extrémités,
- reproduire l'expérience lorsque tous les enfants se tiennent par la main en ronde,
- essayer successivement chaque objet en veillant bien à ce que les enfants ne se touchent pas directement la main mais bien simplement l'objet,
- compléter le ***tableau de l'expérience*** pour ce 1er test et essayer de déterminer le nom de la famille de matière qui est conductrice d'électricité.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

MATIERE, MOUVEMENT, ENERGIE, INFORMATION :

1. Mettre en œuvre des observations et des expériences pour caractériser un échantillon de matière.

Test 2 : Flotte ou coule ?
- demander aux enfants de tester chacun leur tour un des objets et compléter au fur et à mesure le tableau,
- essayer de déterminer si on peut rassembler les objets qui flottent au sein d'une seule famille de matière.

Test 3 : Biodégradable ou pas ?
- rassembler tous les objets et les enfouir légèrement dans le compost à l'intérieur du vivarium,
- humidifier régulièrement la surface à l'aide d'un vaporisateur et observer l'évolution des différents objets (cela peut prendre plusieurs semaines, voire mois,
- compléter le tableau et essayer de nommer la famille de matière qui est (rapidement) biodégradable.

Reprendre les objets un par un et nommer leur matière de façon à compléter la colonne correction.

Résultats :
- Les métaux sont conducteurs d'électricité, ils coulent et ne sont pas biodégradables,
- Les minéraux sont isolants, coulent et ne sont pas biodégradables,
- Les matières organiques (issues du vivant) sont biodégradables. Parfois elles flottent ou sont conductrices,
- Les matières plastiques sont isolantes, non biodégradables et peuvent parfois flotter.

Interprétation :
Il convient de noter que dans un très grand nombre de cas, les objets sont en fait composites, c'est-à-dire constitués d'un mélange d'au moins 2 familles de matières.

Conclusion :
En testant certaines propriétés des matières, on peut les nommer et en regrouper plusieurs au sein de familles.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Trier les déchets selon leur matière en vue de leur recyclage (verre, plastique, métal, papier, organiques…).

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/54.zip

FICHE N°55

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Un thé à l'eau de parapluie » de Karen Hottois et Chloé Malard, demander aux enfants de deviner combien de constituants ils avalent lorsqu'ils boivent un thé.

Matériel : Livre, thés ou tisanes, miel, sucre, plusieurs eaux minérales, étiquettes des produits, ***bibliographie***, appareil photo.

Problème : Combien y'a-t-il de constituants différents dans un thé ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience :

- présenter aux enfants les différents ingrédients disponibles (thés ou tisanes, miel ou sucre, eaux minérales),
- leur demander de choisir les 3 ingrédients qu'ils vont mélanger et leur proposer s'ils le souhaitent de se préparer leur boisson,
- distribuer à chaque élève le ***tableau de l'expérience*** et leur demander de compléter les 2ème et 3ème colonnes,
- dans un 2ème temps, demander aux enfants de rechercher sur les emballages des produits choisis la liste des ingrédients et de compléter ainsi la 4ème colonne du tableau,
- enfin, mettre à leur disposition les différents éléments issus de la ***bibliographie***, si possible en leur donnant accès à des postes informatiques connectés à internet,
- bien préciser que si des informations sont contradictoires entre les sources, il convient de retenir un ordre de grandeur du nombre de constituants de chaque produit,
- laisser les enfants compléter la dernière colonne du tableau,
- discuter ensuite de l'origine de la différence énorme entre le nombre de produits, le nombre d'ingrédients inscrits sur les étiquettes et le nombre réel de constituants,
- mettre en opposition le sucre blanc, que l'on peut considérer comme un corps pur c'est-à-dire qu'il contient une seule espèce chimique (mais il a fallu pour cela qu'il subisse un traitement) et l'eau minérale, le miel ou le thé qui sont des mélanges,
- conclure que l'histoire du livre « un thé à l'eau de parapluie » est loin d'être stupide car, en effet, les constituants d'une eau dépendent directement de son histoire, tout comme ceux d'une plante ou d'un miel.

Résultats :

A partir des étiquettes des produits et de ressources bibliographiques, les enfants ont pu constater qu'une infusion de thé sucrée qui est le mélange de 3 simples produits peut compter en fait de nombreux ingrédients et finalement plusieurs centaines de constituants.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

MATIERE, MOUVEMENT, ENERGIE, INFORMATION :

2. Identifier à partir de ressources documentaires les différents constituants d'un mélange.

Interprétation :

Il faut bien faire la différence entre ingrédients et constituants. En effet, dans la plupart des cas les ingrédients sont eux-mêmes des mélanges de nombreux constituants. Tout dépend finalement du niveau de précision que l'on recherche.

Conclusion :

Dans un simple thé, qu'il soit ou non préparé à l'eau de parapluie, se trouvent des centaines de constituants.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

A partir du lien « **mieux choisir ses eaux minérales** », demander aux enfants de répondre au ***questionnaire***. Le but du jeu étant, en fonction de certaines contraintes de santé définies, de choisir les eaux minérales les plus appropriées.

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/55.zip

FICHE N°56

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Voyage d'une goutte de pluie » de Daniel Mar et Kiko, lancer un défi aux élèves : fabriquer un modèle de station d'épuration.

Matériel : Livre, eau, huile, jus d'orange, différents déchets, 2 bassines, passoire, grand récipient de décantation (haut vase), poire à pipeter (ou pipette doliprane), entonnoir et filtre, mousse au charbon actif, miel liquide, sirop, lait, liquide vaisselle, alcool, appareil photo.

Problème : Comment fabriquer une station d'épuration ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- rappeler que le but d'une station d'épuration est de traiter les eaux usées en y ôtant le maximum de polluants de façon à pouvoir rejeter de l'eau propre dans le milieu naturel,
- lister avec les enfants les différents types de déchets que l'on peut trouver dans les eaux usées suivant leur origine (toilettes, salle de bain, cuisine, caniveaux...),
- réfléchir ensemble aux modes de traitement à envisager en fonction de la nature du déchets (taille, densité, miscibilité…),
- si les idées ne viennent pas spontanément, présenter les 2 expériences suivantes :

1. dans un grand verre, introduire successivement de l'eau et de l'huile et remuer à l'aide d'une cuillère. Attendre quelques instants et observer le résultat. Les 2 produits sont clairement séparés car ils ne sont pas miscibles (ne peuvent pas se mélanger) et ont une densité différente : on peut les séparer aisément par décantation.

2. verser du jus d'orange (avec pulpe) dans un verre puis reverser le contenu à travers un entonnoir muni d'un filtre. La pulpe reste à l'intérieur du filtre tandis que le jus passe à travers : on peut récupérer les éléments solides grâce à la filtration.

3. reprendre le jus filtré et le faire passer à plusieurs reprises à travers une mousse au charbon actif. Le liquide se retrouve de plus en plus clair au fur et à mesure que de nombreuses molécules se retrouvent fixées par le charbon actif. Il s'agit d'une filtration par adsorption.

- compléter le ***tableau de l'expérience*** en indiquant pour chaque type de déchet la manière par laquelle il semblerait possible de le séparer de l'eau,
- préparer des eaux usées en récupérant de l'eau de vaisselle bien huileuse, en y lavant quelques légumes racine et en y ajoutant quelques petits déchets (végétaux et emballages),
- faire suivre à ces eaux usées les ***4 étages de la station d'épuration*** et observer les résultats à chaque étape.

Résultats :

En s'appuyant sur les propriétés physiques (taille et densité) des différents déchets que l'on souhaite séparer de l'eau, on peut imaginer plusieurs étages de traitement des eaux usées comme dans une station d'épuration.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

MATIERE, MOUVEMENT, ENERGIE, INFORMATION :

3. Mettre en œuvre un protocole de séparation de constituants d'un mélange.

Interprétation :

Il est assez aisé de séparer les différents constituants d'un mélange hétérogène par filtration ou décantation. Cela s'avère beaucoup plus compliqué lorsqu'il s'agit d'un mélange homogène.

Conclusion :

Pour fabriquer une station d'épuration, il faut s'inspirer de la nature en laissant l'eau décanter (comme dans les cours d'eau) et en la filtrant plusieurs fois avec différentes porosités (comme dans le sol).

LA VALIDATION DES ACQUIS :

L'excellente chaîne youtube « Billes de sciences » propose une séquence très intéressante sur les différents types de mélanges de liquide (homogènes et hétérogènes) ponctuée par un défi consistant à obtenir un mélange hétérogène avec le plus de couches séparées. Cette vidéo youtube présente les étapes d'une vraie station.

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/56.zip

FICHE N°57

Contexte : Dans l'idéal en prévision ou après une sortie vélo, ou à partir de la lecture en groupe classe du livre « Alfonsina, reine du vélo » de Joan Negrescolor, demander aux enfants de réfléchir aux 3 mouvements que l'on peut observer sur un vélo.

Matériel : Livre, vélos, gros élastiques, longues baguettes* (bambou ou métal), craies, scotch, appareil photo.

Problème : Quels sont les 3 types de mouvements que l'on peut observer grâce à un simple vélo ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience :

1. commencer par demander aux élèves d'essayer de compléter la 1ère page du documents « ***3 mouvements du vélo*** » et donc de :

- dessiner un vélo et légender ses différentes parties aussi précisément que possible,
- deviner le mouvement de P1, le centre de la roue et P2, la valve de cette même roue dans 2 référentiels différents : le cycliste et un spectateur. Bien expliquer cette notion essentielle de référentiel.
- dessiner la trajectoire des mouvements tels qu'ils les imaginent.

2. il s'agit à présent d'expérimenter pour vérifier si ces hypothèses sont justes en visualisant concrètement les trajectoires. Pour ce faire, il faut aller dans la cour et faire des petits groupes de façon à ce que chaque groupe ait à sa disposition un vélo puis :

- pour simuler les trajectoires dans le référentiel « cycliste », le plus simple est de retourner les vélos en leur mettant les roues en l'air,
- insérer la baguette au niveau de P1 à la place de l'attache rapide de la roue avant et fixer celle au niveau de P2 en l'attachant fermement autour des rayons grâce à un gros élastique,
- fixer une craie de couleur au bout de chaque baguette et veiller à ce qu'elles puissent frotter sur un mur de la cour lorsque la roue tournera (les 2 doivent dépasser un tout petit peu la largeur du guidon),
- faire tourner les roues avant et observer l'immobilité de P1 et la trajectoire du mouvement circulaire de P2 dessinée sur le mur (on peut ensuite compléter à la main le cercle tronqué à cause de la fourche),
- recommencer dans le référentiel « spectateur » en remettant les vélos dans le bon sens et en avançant lentement le long du mur,
- pour P2, faire plusieurs tracés successifs en commençant avec la baguette juste devant la fourche de manière à avoir presque une rotation complète à chaque fois,
- observer les trajectoires dessinées correspondant aux mouvements rectiligne et curviligne.

**A la place des baguettes et craies, on peut visualiser les trajectoires grâce à un mini pointeur laser (cela permet d'éviter que la baguette ne bloque sur la fourche).*

Résultats :

A l'aide des trajectoires laissées par les craies sur le mur de la cour, on peut observer grâce à un simple vélo 3 types de mouvements différents.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

MATIERE, MOUVEMENT, ENERGIE, INFORMATION :

4. Décrire un mouvement et identifier les différences entre mouvements circulaire ou rectiligne.

Interprétation :

Grâce à la diversité de ses fonctions (avancer, diriger, ralentir…) et des objets techniques associés, le vélo est un excellent support d'apprentissage en mécanique.

Conclusion :

Grâce à un vélo, on peut observer 2 mouvements simples (rectiligne et circulaire) et un mouvement plus complexe qui résulte de la combinaison des deux : le mouvement curviligne.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

A partir de différents ***circuits*** issus de tapis de jeu pour enfants, demander aux élèves de repérer les portions qui correspondent à chacun des 3 mouvements étudiés.

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/57.zip

FICHE N°58

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « La course aux escargots » de Jo Witek et Stéphane Kiehl, lancer un défi aux enfants : mesurer la vitesse d'un escargot champion de « course ».

Matériel : Livre, escargots, vaporisateur, feuilles de salade, chronomètre, mètre, appareil photo.

Problème : A quelle vitesse peut aller un escargot ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience : Dans un premier temps, il convient de se mettre d'accord sur la méthode qui permettrait théoriquement de mesurer la vitesse d'un escargot :

- en quelle unité mesure-t-on une vitesse ? En km/h.
- cela signifie qu'une vitesse est la distance parcourue par un objet (ou un animal) en une certaine durée,
- est-ce qu'1 km est une distance raisonnable pour notre course d'escargots? Non, peut-être qu'une distance de 50 cm serait plus appropriée et que sa vitesse se mesurerait alors en m/h,

- si l'on mesure le temps que met un escargot pour parcourir 50 cm, on pourra ensuite calculer sa vitesse en m/h et si on le souhaites, en km/h,
- réfléchir ensemble aux outils qui seront nécessaires pour mesurer la longueur du circuit et le temps que met l'escargot champion,
- précisons que lors des courses officielles du championnat du monde, les pistes sont circulaires et que les escargots en partant du centre doivent parvenir le plus vite possible à leur périmètre (voir lien ci-contre).,
- préparer à l'aide d'un grand compas le petit cercle de départ et le grand cercle d'arrivée en veillant à ce que les 2 soient séparés de la distance définie (50 cm… ou moins selon le temps disponible !),
- trouver les concurrents pour la course (à l'école ou à la maison) et les décorer de façon à pouvoir bien les reconnaître. A noter qu'un élevage d'escargots est très aisé à entretenir dans un petit vivarium et qu'il suffit de leur apporter régulièrement des déchets végétaux et de l'humidité à l'aide d'un vaporisateur (ils peuvent même se reproduire).
- installer tous les concurrents dans le rond central orientés vers l'extérieur. Prêt, feu, lentement !
- chronométrer le temps mis par le champion et calculer sa vitesse !

Résultats :
Après avoir chronométré le temps qu'a mis le champion des escargots pour parcourir la distance choisie, les élèves ont pu calculer sa vitesse en m/h puis en km/h.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

MATIERE, MOUVEMENT, ENERGIE, INFORMATION :

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.

Interprétation :
L'escargot fait partie (avec la limace, la tortue géante ou le paresseux) des animaux les plus lents du monde. Le record de vitesse établi lors d'une course d'escargot est de 100 m/h !

Conclusion :
Un escargot va en moyenne à la vitesse de 0,01 km/h. Il parcourt donc environ 10 mètres en 1 heure !

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Reproduire la même démarche mais cette fois pour déterminer la vitesse maximale des enfants eux-mêmes. Pour cela, il suffit de mesurer une distance précise dans la cour (ou sur une piste d'athlétisme dans l'idéal) et de chronométrer chaque enfant sur cette distance. On peut alors, après quelques conversions des plus amusantes, compléter la frise des ***records des animaux*** !

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/58.zip

FICHE N°59

Contexte : A partir de la visualisation des 3 niveaux de ***vidéos*** illustrant la beauté de l'énergie potentielle, lancer une défi aux enfants : fabriquer leur propre réaction en chaîne qui devra utiliser au minimum 3 formes d'énergie différentes.

Matériel : Vidéoprojecteur, dominos, toutes sortes d'objets selon les idées des élèves, caméra, appareil photo.

Problème : Comment fabriquer une réaction en chaîne utilisant au moins 3 formes d'énergie différentes ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- commencer par discuter avec les enfants des différentes formes d'énergie qui existent et réfléchir à celles qui seraient le plus aisé d'utiliser dans le cadre d'une réaction en chaîne (en plus de l'énergie potentielle qui en sera bien sûr l'élément central),
- définir ensemble la ***trame*** de la réaction en chaîne : la finalité, les principales étapes du scénario et à quel moment et de quelle façon les ***autres formes*** d'énergie vont intervenir,
- faire 4 ou 5 petits groupes d'enfants et définir précisément le rôle de chacun, notamment sur quel moment de la chaîne ils vont devoir travailler et à quel endroit de la classe ils devront s'installer,
- les rassurer sur le fait qu'il est tout à fait normal que de nombreux ratés aient lieu et qu'il faut être persévérant et particulièrement concentré,
- proposer à chaque groupe de faire quelques petits essais afin de bien mesurer la difficulté du défi et les espacements nécessaires entre les objets pour que cela fonctionne bien,
- laisser chaque groupe s'occuper de sa partie tout en les accompagnant et en mettant en place des « zones tampon » entre les groupes de façon à s'assurer qu'une maladresse n'obligera pas à recommencer l'ensemble,
- préparer la caméra et filmer les différents essais de façon à pouvoir visualiser et identifier l'origine des problèmes,
- recommencer jusqu'à ce que l'essai soit le plus réussi possible (en cas de besoin il est possible d'utiliser un petit peu d'énergie chimique musculaire !).

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

MATIERE, MOUVEMENT, ENERGIE, INFORMATION :

6. Identifier des formes d'énergie et des ressources en énergie.

Résultats :

Grâce à leur persévérance et leur concentration, les enfants ont pu créer une réaction en chaîne illustrant plusieurs formes d'énergie et permettant d'actionner quelque chose.

Interprétation :

L'énergie est présente autour de nous sous plusieurs formes et les réactions en chaîne permettent de visualiser de façon très concrète différents types de conversion de l'énergie.

Conclusion :

Pour fabriquer une réaction en chaîne utilisant au moins 3 formes d'énergie différentes, il faut prévoir :

- quel sera l'élément déclencheur de la réaction en chaîne,
- quelles seront précisément ses différentes étapes,
- quelles formes d'énergie seront utilisées et à quel moment de la chaîne,
- quelle sera la finalité de la machine !

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Voici des liens vers différents quiz concernant les formes et sources d'énergie :

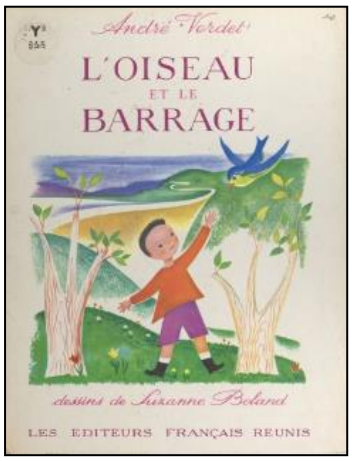
- Planètes énergies : le quiz des énergies, et connais-tu bien les énergies ?
- Kartable : les sources et formes d'énergie

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/59.zip

FICHE N°60

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « l'oiseau et le barrage » d'André Verdet et Suzanne Boland, lancer un défi aux enfants : construire un barrage hydroélectrique.

Matériel : Livre numérique, grand récipient avec robinet (ou simplement évier), tuyau et raccord, mini générateurs hydroélectriques, appareil photo.



Problème : Comment construire un barrage hydroélectrique ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

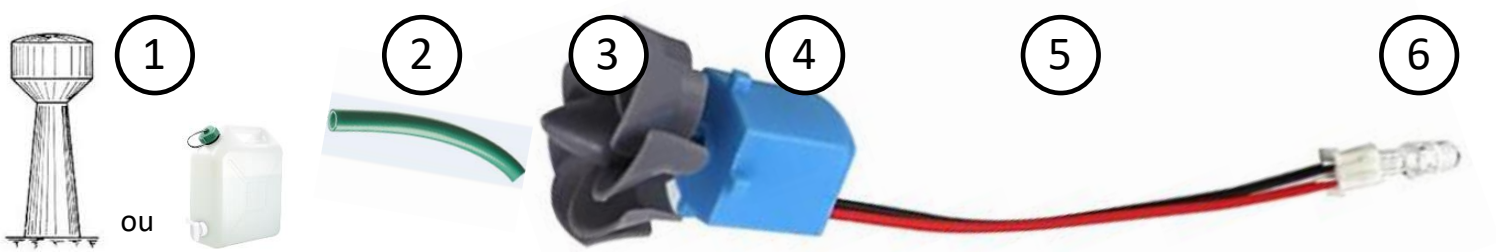
Expérience : A partir du document ***principe***, compléter les différentes étapes et éléments nécessaires au fonctionnement d'un barrage hydroélectrique. Insister sur les différents états de l'énergie que l'on peut observer grâce à cet équipement.

- si cela est possible, utiliser un grand récipient avec robinet (jerrican) pour représenter le **barrage**. Un simple évier peut également convenir mais il faudra bien expliquer que dans ce cas le barrage correspond au château d'eau qui alimente le robinet,
- raccorder un tuyau de façon à figurer la **galerie** et ainsi la hauteur de chute,
- placer le générateur hydroélectrique à la sortie du tuyau et montrer que la force de l'eau fait tourner la **turbine**,
- expliquer que le **générateur** situé à la suite de la turbine permet de transformer l'énergie mécanique en énergie électrique,
- brancher une LED et vérifier que l'énergie électrique produite est bien transportée par les fils (le **réseau électrique**) et permet d'alimenter un **appareil** électrique,
- fermer partiellement le robinet et constater que la LED s'éteint dès que la rotation de la turbine ralentit en-dessous d'une certaine vitesse.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

MATIERE, MOUVEMENT, ENERGIE, INFORMATION :

7. Reconnaître les situations où l'énergie est stockée, transformée, utilisée. La fabrication et le fonctionnement d'un objet technique nécessitent de l'énergie.



le barrage	la galerie	la turbine	le générateur	le réseau	l'appareil
Energie stockée	**Energie transformée**			**Energie transportée**	**Energie utilisée**

Résultats :

A partir de matériel très simple, les enfants ont pu appréhender concrètement les éléments indispensables au fonctionnement d'un barrage hydroélectrique et observer les différents états de l'énergie au cours du processus.

Interprétation :

L'énergie ne pouvant pas être stockée sous forme électrique, il est indispensable de recourir à d'autres formes pour cela (énergie potentielle et chimique notamment) de façon à pouvoir la convertir au moment opportun.

Conclusion :

Un barrage hydroélectrique fonctionne grâce à l'énergie potentielle liée à la hauteur du stockage. Lorsque l'eau peut circuler, la forte pression permet de faire tourner une turbine et un générateur électrique.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Le document dont voici le lien permet de vérifier l'acquisition de ces notions. L'étude du fonctionnement des STEP est très intéressante pour montrer la réversibilité du phénomène.

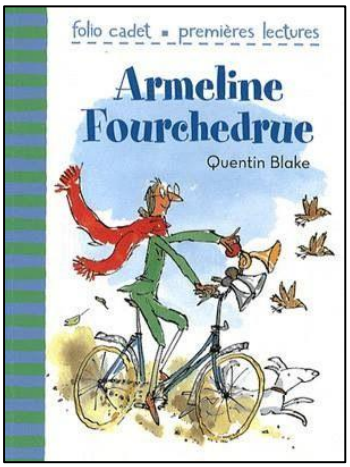
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/60.zip

FICHE N°61

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Armeline Fourchedrue » de Quentin Blake, lancer un défi aux enfants : faire briller une lampe à partir d'un pain au chocolat grâce à un vélo !

Matériel : Livre, pains au chocolat, vélo démonté, kit dynamo + éclairage, boîte à outils, appareil photo.

Problème : Comment faire briller une lampe à partir d'un pain au chocolat grâce à un vélo ?



Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- réfléchir avec les enfants sur les différents maillons des chaînes d'énergie permettant de passer d'un pain au chocolat à une lampe qui brille grâce à un vélo. Essayer de compléter le document ***chaînes d'énergie***,
- partager les pains au chocolat pour démarrer la 1ère chaîne d'énergie !
- à partir de la chaîne d'énergie théorique, passer à la pratique en remontant les différents éléments du vélo (roues, pédales, chaîne…) puis en installant le kit dynamo + éclairage sur celui-ci,
- faire un essai pour vérifier la validité de la chaîne d'énergie permettant de répondre au problème,
- essayer de reproduire l'expérience en « sautant » certains maillons de la chaîne d'énergie (par exemple en faisant dérailler la chaîne du vélo, en déconnectant la LED, en décalant légèrement la dynamo de façon à ce qu'elle ne frotte plus sur la jante…),
- montrer que chaque maillon est bien indispensable au fonctionnement de la chaîne d'énergie.
- insister sur les nombreuses transformations de l'énergie permettant de passer successivement d'une énergie chimique (le pain au chocolat) à une énergie mécanique (le mouvement circulaire du pied puis le mouvement rectiligne du vélo) à une énergie électrique (grâce à l'alternateur) pour finir par une énergie lumineuse,
- évoquer le fait que chaque transformation de l'énergie est sujette à un rendement accompagné de « pertes » sous forme d'énergie thermique, ce qui signifie que plus la chaîne d'énergie inclue de transformations, plus l'énergie produite en fin de chaîne sera réduite (et plus la production de chaleur sera importante). Concrètement, seule une toute petite partie de l'énergie chimique contenue dans le pain au chocolat sera transformée en énergie lumineuse,
- présenter le ***diagramme*** de la chaîne d'énergie.

Résultats :

A partir de la théorie, les élèves ont construit une chaîne d'énergie permettant de transformer l'énergie chimique contenue dans un pain en chocolat en énergie lumineuse.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

MATIERE, MOUVEMENT, ENERGIE, INFORMATION :

8. Identifier quelques éléments d'une chaîne d'énergie domestique simple.

Interprétation :

Le rendement énergétique associé à une transformation est toujours inférieur à 100%. Il peut cependant varier très fortement suivant les équipements (5% pour une ampoule à incandescence , 90% pour une turbine hydraulique).

Conclusion :

Pour faire briller une lampe à partir d'un pain au chocolat grâce à un vélo, on doit construire une longue chaîne d'énergie qui permet de transformer l'énergie chimique contenue dans la nourriture en énergie mécanique grâce au corps humain puis à transformer cette énergie mécanique en énergie électrique puis en énergie lumineuse par l'intermédiaire du vélo équipé d'une dynamo reliée à une ampoule !

LA VALIDATION DES ACQUIS :

L'excellent document ***lampe dynamo*** présente différents exercices sur la chaîne d'énergie d'une lampe à manivelle consistant notamment à replacer les étiquettes correspondantes aux différents maillons.

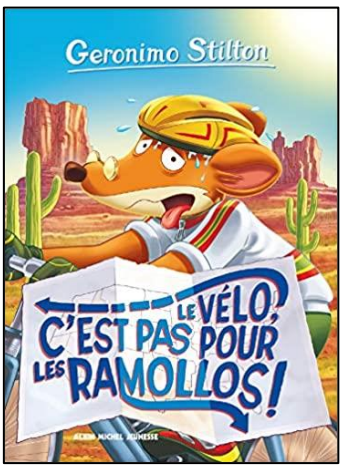
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/61.zip

FICHE N°62

Contexte : A partir de la lecture suivie du livre « Le vélo, c'est pas pour les ramollos ! » de Geronimo Stilton, demander aux enfants d'imaginer le menu journalier d'un cycliste participant à la Race Across America.

Matériel : Livre, postes informatiques avec connexion internet, appareil photo.

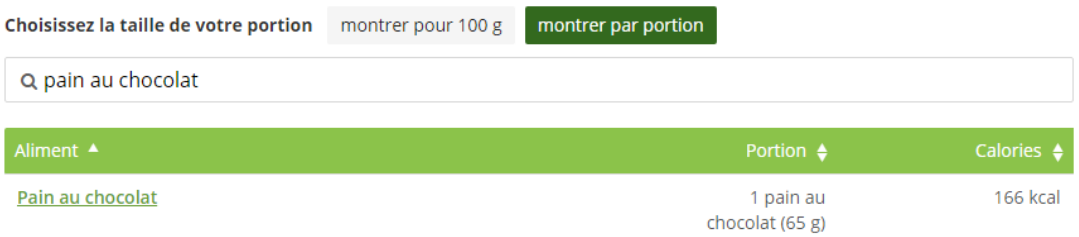
Problème : Quelle menu journalier doit avaler un cycliste de la Race Across America ?



Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- réfléchir ensemble à la question suivante : « pourquoi doit-on se nourrir ? »,
- lister les différents besoins en énergie du corps humain et essayer de compléter le document ***besoins***,
- à partir de la ***bibliographie*** disponible, demander aux élèves, par petits groupes de compléter le document ***renseignements***,
- expliquer qu'à partir de ces éléments, il va falloir essayer de créer le menu journalier permettant à un cycliste participant à la Race Across America d'avoir assez d'apports énergétiques pour terminer la course,
- présenter le fonctionnement du site internet tableaudescalories.net qui propose un moteur de recherche qui permet de connaître l'apport calorique d'un aliment de son choix. Par exemple, pour le petit déjeuner, si l'on tape « pain au chocolat », on obtient le résultat ci-dessous .



- Privilégier l'option « montrer par portion » qui permet plus aisément par la suite de multiplier les quantités.

- distribuer à chaque enfant (ou chaque groupe selon le nombre de postes informatiques disponibles) le tableau ***menu journalier*** et leur demander de compléter celui-ci de façon à ce que les apports énergétiques de chaque repas soient aussi proches que possible de ceux souhaités,
- à titre indicatif, présenter l'affiche ***régime tour de France*** qui illustre la quantité considérable de nourriture que consomme un cycliste en 3 semaines de course.

Résultats :

A partir de ressources bibliographiques, les enfants ont pu concevoir un menu capable de répondre aux besoins énergétiques extraordinaires d'un cycliste de la Race Across America.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

MATIERE, MOUVEMENT, ENERGIE, INFORMATION :

9. Identifier quelques-uns des besoins en énergie de l'être humain pour le fonctionnement du corps et pour la vie quotidienne.

Interprétation :

La RAAM est considérée comme la course cycliste la plus éprouvante du monde et représente à ce titre pour les participants un effort exceptionnel. Les besoins énergétiques sont donc en conséquence et ne correspondent pas du tout à ceux d'un individu « normal » (compris entre 2000 et 3000 kcal par jour pour un adulte).

Conclusion :

Pour espérer terminer la RAAM, un cycliste doit avaler chaque jour une quantité énorme de nourriture pour répondre à ses besoins énergétiques. Par exemple au petit déjeuner 5 pains au chocolat + 5 croissants + 5 tasses de lait !

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Le site internet tableaudescalories.net propose également un outil permettant de calculer les calories que l'on doit absorber chaque jour selon différents critères (sexe, âge, taille, poids, activité physique). Proposer à chaque enfant de réaliser son propre calcul et à partir du résultat de créer son menu journalier idéal.

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/62.zip

FICHE N°63

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « la grande plongée » de Lucie Brunellière, accompagnée de l'écoute de sa bande son, demander aux enfants pourquoi est-ce que l'on entend différemment sous l'eau.

Matériel : Livre, saladier, film cellophane, sel fin, pots de yaourt, ficelle, petites perles, slinky, plateau de réfrigérateur, cuillère, appareil photo.

Problème : Pourquoi entend-on différemment sous l'eau ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience :

- commencer par demander aux enfants d'essayer de définir ce qu'est un son,
- leur demander de poser leurs doigts sur la base de leur gorge et de faire un « oooooh ». Que ressentent-ils dans leurs doigts? Cela tremble car un son est une vibration (en l'occurrence celle des cordes vocales).

1. présenter l'expérience du sel qui danse

Celle-ci prouve que le son (la vibration émise) a été transmis par l'intermédiaire de l'air et réceptionné par le film plastique qui représente ici le tympan de l'oreille. Elle permet d'illustrer les 3 éléments indispensables pour la transmission d'un signal (sonore ou autre) : un émetteur – un vecteur de transmission – un récepteur.

2. présenter l'expérience du téléphone en yaourts :

Laisser les enfants essayer leur téléphone en insistant sur le fait qu'il est nécessaire que la ficelle soit bien tendue pour que la vibration se propage. Expliquer que le signal sonore passe en général par l'air mais qu'il peut également utiliser comme vecteur un liquide ou un solide.

3. présenter la dernière expérience, le slinky laser

- faire de même avec un plateau de réfrigérateur ou d'autres objets en métal comparables,
- demander aux enfants de comparer le son entendu lorsque le vecteur de transmission est l'air (son « normal ») et lorsqu'il est la ficelle (en la tendant bien et en mettant les doigts dans les nœuds puis dans les oreilles),
- constater que lorsque le son passe par un autre vecteur que l'air, il apparait déformé (il peut paraître de plus ou moins forte intensité et même profondément modifié).

Résultats :

Un signal sonore, s'il passe par un autre vecteur que l'air, peut sembler très différent : à travers une ficelle, le son d'un slinky ressemble comme 2 gouttes d'eau à un bruit de pistolet laser.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

MATIERE, MOUVEMENT, ENERGIE, INFORMATION :

10. Identifier différents signaux (sonores, lumineux, radio…).

Interprétation :

La transmission du son peut se faire par d'autres vecteurs que l'air. Le son peut passer également à travers d'autres fluides (l'eau par exemple), ou même des solides (la ficelle). Ce changement est à l'origine de différences dans la vitesse de propagation, l'amplitude du son, la transmission des diverses fréquences…

Conclusion :

Un signal sonore nécessite pour sa transmission :
1. un émetteur (l'origine de la vibration sonore),
2. un vecteur de transmission (gaz, liquide ou solide),
3. un récepteur (les oreilles ou un micro).

Sous l'eau, le vecteur de transmission est différent de d'habitude (l'air), ce qui est à l'origine d'un son différent.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

A partir de la découverte improbable du bruitage de pistolet laser, il est possible de s'essayer à doubler une séquence muette de star wars en s'inspirant de ce que font les ciné bruitages.

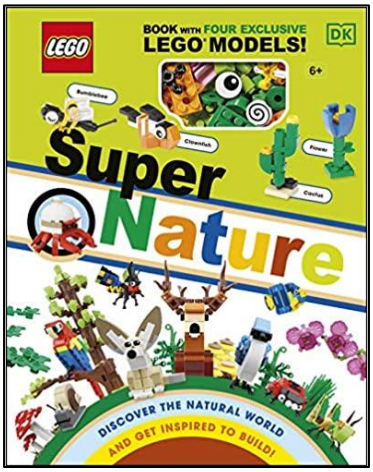
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/63.zip

FICHE N°64

Contexte : A partir de la découverte en groupe classe du livre « Lego super nature » de Rona Skene, lancer le défi aux enfants de fabriquer leur propre organisme à partir de legos puis réfléchir ensemble à quelle est la brique élémentaire constitutive de tous les êtres vivants ?

Matériel : Livre, briques lego classic, appareil photo.

Problème : Quelles sont les briques élémentaires du vivant ?



Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience :

- demander aux élèves, seuls, en binômes ou en petits groupes suivant la quantité de briques disponibles, d'essayer de construire une copie d'être vivant en lego (animal, végétal ou champignon),
- leur laisser le livre en libre accès et éventuellement, leur proposer des modèles simples s'ils manquent d'inspiration,
- photographier toutes les créations,
- recommencer en leur demandant cette fois d'essayer de construire, toujours à partir des briques disponibles, une créature imaginaire,
- photographier les nouvelles créations,
- demander aux enfants de venir les présenter aux autres en les décrivant aussi précisément que possible (de quel genre d'être vivant s'agit-il? A quoi ressemble-t-il ? Quelles sont ses particularités? …),
- montrer aux élèves qu'à partir de quelques briques élémentaires il est possible de construire une infinité de créatures très différentes,
- demander aux enfants de nommer les briques élémentaires du vivant puis regarder ensemble la super vidéo « c'est quoi une cellule ? » des Curionautes,
- présenter l'affiche ***brique du vivant*** et insister sur le fait que la cellule est bien la base de tous les organismes vivants qu'ils soient unicellulaires comme les bactéries, les levures ou certaines algues ou pluricellulaires comme les animaux, les plantes , certains champignons et certaines algues,
- présenter l'affiche ***types de cellules*** et expliquer que, comme il existe de nombreuses sortes de briques lego, il y a de nombreux types de cellules différentes selon les êtres vivants et selon la fonction de chaque cellule.

Résultats :

Lors de cette expérience, chaque enfant a pu construire à partir de briques lego un modèle d'être vivant existant puis un inventé spécialement, illustrant les possibilités infinies de création de la nature à partir de quelques éléments de base.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

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

1. Reconnaître une cellule.

Interprétation :

Tous les êtres vivants sont constitués d'une ou plusieurs cellules. Les cellules sont trop petites pour être observées à l'œil nu, il faut un microscope. La cellule est entourée d'une membrane qui la protège et à l'intérieur de laquelle se trouve le cytoplasme (du liquide dans lequel flottent tous les éléments de la cellule) et le noyau qui contient l'ADN (toutes les informations sur la cellule). Dans le corps humain, il existe des milliards de cellules de plusieurs sortes.

Conclusion :

Les briques élémentaires du vivant s'appellent les cellules.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Le livre « mon corps : cent mille milliards de cellules » de Laurent Degos et Sophie Jansem est très complet et abordable pour des élèves de cycle 3. Il permet de répondre à de nombreuses questions touchant le sujet passionnant de la biologie cellulaire.

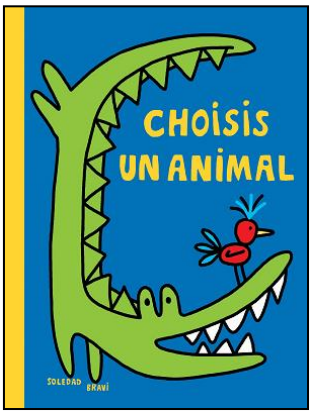
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/64.zip

FICHE N°65

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Choisis un animal » de Soledad Bravi, proposer aux enfants de réfléchir à comment est-il possible de classer les êtres vivants.

Matériel : Livre, ***cartes imagiers***, affiches A3 ***classification emboîtée***, appareil photo.

Problème : Comment peut-on classer les êtres vivants ?



Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- répartir les enfants par petits groupes et leur demander de classer les **cartes imagiers** de façon à en regrouper certaines au sein de catégories,
- demander à chaque groupe de présenter leurs catégories et les critères qu'ils ont choisi pour obtenir celles-ci,
- lister les différents critères de classification au tableau (apparence, déplacement, habitat, alimentation…) et expliquer qu'à priori chacun de ces critères est pertinent mais qu'ils ne permettent pas nécessairement de classer les animaux en fonction de leur degré de parenté (pour cela, il faut avoir recours à la classification phylogénétique).
- expliquer que ce mode de classification se base sur des caractères anatomiques communs (ils ont tant de pattes, ils ont une coquille, ils ont des plumes, ils ont des antennes…),
- présenter l'affiche ***classification emboîtée*** et en expliquer le principe : il existe plusieurs niveaux de classification qui permettent de définir le degré de parenté entre les organismes,
- distribuer un exemplaire plastifié à chaque groupe et initier la démarche en les aidant à compléter le 1er niveau : les animaux ont tous en commun d'avoir une tête et/ou une bouche et/ou des yeux…,
- leur demander de compléter les niveaux suivants en indiquant à chaque fois le critère retenu ou en nommant le groupe d'animaux correspondant,
- demander aux groupes d'élèves de présenter leur classification puis discuter de la pertinence de celles-ci,
- aboutir à une version corrigée, basée sur les connaissances scientifiques actuelles, et demander aux enfants d'y placer les ***cartes imagiers***,
- présenter l'affiche ***de la classification à l'arbre***,
- construire ensemble un ***arbre*** permettant d'identifier les liens de parenté entre ces animaux et expliquer que plus la séparation entre les branches est basse, et plus les animaux sont éloignés en termes de parenté.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

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

2. Utiliser différents critères pour classer les êtres vivants ; identifier des liens de parenté entre des organismes.

Résultats :

En partant d'une collection d'images d'animaux, les enfants ont construit une classification se basant sur des critères anatomiques qui permet d'évaluer le degré de parenté entre ceux-ci.

Interprétation :

La classification du vivant est une discipline en constante évolution en parallèle des découvertes scientifiques sur lesquelles elle se base. Certains groupes communément employés , tels que les reptiles, ne sont par exemple plus considérés comme valides aujourd'hui.

Conclusion :

Pour classer les êtres vivants, on peut s'appuyer sur des critères scientifiques et grâce à cela, savoir lesquels sont les plus proches parents.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Afin de vérifier que le fonctionnement de l'arbre de parenté est bien maîtrisé, on peut proposer aux élèves de l'utiliser pour classer de nouveaux animaux puis de déterminer lesquels sont les plus proches parents.

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/65.zip

FICHE N°66

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Avant moi » de Emmanuelle Houssais, demander aux enfants comment les scientifiques ont pu reconstituer l'histoire de la vie sur Terre ?

Matériel : Livre, 3 bacs en plastique, sable et/ou terreau, blocs fossiles à creuser (ère primaire, secondaire et ***tertiaire***), petites barquettes plastique, affiche A3 ***les 3 grandes ères***, outils pour fouiller, appareil photo.

Problème : Comment sait-on quels animaux ont vécu à la même époque ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience :

1. Préparation en amont de l'atelier :
- remplir les 3 bacs en plastique (de préférence transparent) de sable ou de terreau,
- attribuer une de 3 principales ères géologiques à chacun des 3 bacs,
- enfouir les blocs fossiles correspondants dans chacun des bacs,
- empiler les 3 bacs dans le bon ordre (le bac représentant l'ère primaire sera à placer en bas et celui représentant l'ère tertiaire en haut).

*Il convient de noter qu'il est tout à fait possible de fabriquer soit même ses blocs fossiles en suivant cette recette (inutile d'ajouter du sel). Ainsi, les fossiles achetés pourront resservir d'une année sur l'autre. Dans le cas des fossiles « tertiaire », comme il est difficile de trouver des petites figurines, on peut utiliser le document **tertiaire** et plastifier chacun des petits squelettes. Afin d'augmenter l'aspect ludique, il est possible de joindre à chaque image un petit os récupéré chez le boucher par exemple.*

2. Animation de l'atelier :
- présenter aux enfants les 3 bacs en leur expliquant qu'il convient d'imaginer qu'il s'agit de différentes couches de roches, telles que l'on pourrait observer au niveau d'une ***falaise*** (montrer l'image),
- répartir les enfants en 3 groupes et leur demander de fouiller chacun un des bacs (chaque enfant doit avoir l'opportunité d'extraire un fossile de son bloc),
- une fois les blocs trouvés, demander aux enfants de retourner à leur place pour extraire dans leur petite boîte plastique (type barquette de cantine) leur fossile à l'aide des petits outils,
- demander aux enfants d'identifier leur fossile et de venir le déposer sur l'affiche A3 ***les 3 grandes ères*** dans la partie correspondant à leur bac (ère primaire, secondaire ou tertiaire),
- lorsque tous les fossiles ont été identifiés et placés sur l'affiche, demander aux enfants de décrire les points communs entre les espèces ayant vécu à chacune des 3 ères.

Résultats :
Chaque enfant a pu extraire un petit fossile d'une couche géologique et déterminer grâce à cela les espèces qui ont vécu à la même époque.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

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

3. Identifier les changements des peuplements de la Terre au cours du temps.

Interprétation :
Lors de l'ère primaire, les animaux d'abord primitifs et aquatiques deviennent de plus en plus complexes et commencent à envahir les continents. L'ère secondaire est connue comme étant l'âge des dinosaures. Pendant l'ère tertiaire, les mammifères et les oiseaux colonisent l'ensemble de la planète.

Conclusion :
C'est grâce à l'étude des fossiles et à leur localisation dans les différentes couches géologiques que l'on peut deviner quelles espèces ont vécu à quelle période de l'histoire de la vie.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Demander aux enfants de remettre dans l'ordre les affiches ***peuplements de la Terre*** et d'y associer les datations correspondantes. Après avoir visualisé les vidéos « 1 » et « 2 » issues de l'excellent programme Curionautes des Sciences, proposer aux enfants de fabriquer leurs propres fossiles en suivant cette fiche d'activité.

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/66.zip

FICHE N°67

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Le loup qui avait toujours faim » d'Eric Battut, demander aux enfants pourquoi est-ce que parfois on grossit ou maigrit ?

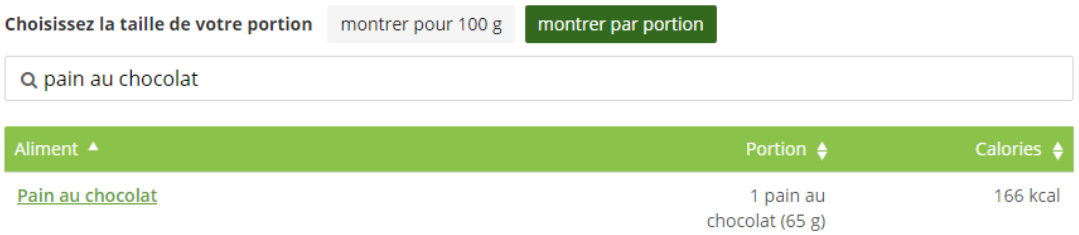
Matériel : Livre, ordinateurs avec accès internet, appareil photo.

Problème : Pourquoi est-ce que l'on grossit ou maigrit parfois ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience :

- commencer par réfléchir au rôle de l'alimentation. Pourquoi mange-t-on ? A-t-on tous besoin de manger autant ? Sinon, pourquoi ?
- présenter l'outil permettant de calculer ses besoins énergétiques journaliers,
- demander aux enfants de se mettre par groupes de 2 et de compléter les tableaux excel « ***en fonction de l'âge*** » et « ***en fonction de l'activité physique*** » pour les 2 sexes,
- leur montrer comment visualiser les graphiques issus de leurs tableaux (directement sur le s fichiers excel),
- réfléchir ensemble à ce que l'on peut interpréter à partir de ces graphiques,
- proposer de calculer leurs besoins énergétiques en fonction de leurs données personnelles,
- présenter le fonctionnement du site internet tableaudescalories.net qui propose un moteur de recherche qui permet de connaître l'apport calorique d'un aliment de son choix. Par exemple, pour le petit déjeuner, si l'on tape « pain au chocolat », on obtient le résultat ci-dessous .



- Privilégier l'option « montrer par portion » qui permet plus aisément par la suite de multiplier les quantités.

- afficher l'illustration ***répartition journalière*** et l'expliquer,
- distribuer à chaque enfant le tableau ***menu journalier*** et leur demander de compléter celui-ci de façon à ce que les apports énergétiques de chaque repas soient aussi proches que possible de ceux souhaités,
- leur montrer la ***pyramide des besoins alimentaires*** et vérifier avec les enfants s'ils ont privilégié les bons aliments dans la création de leur menu. Refaire si nécessaire de façon à obtenir un menu équilibré.

Résultats :

Chaque élève a pu se créer un menu journalier équilibré respectant ses besoins énergétiques propres.

Interprétation :

En fonction de l'activité, de l'âge, des conditions de l'environnement et du métabolisme de chacun, les besoins alimentaires sont différents.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

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

4. Etablir une relation entre l'activité, l'âge, les conditions de l'environnement et les besoins de l'organisme.

Conclusion :

On grossit ou maigrit lorsque que notre alimentation n'est pas équilibrée par rapport à nos besoins énergétiques. Ceux-ci sont très variables d'un individu à l'autre, en particulier en fonction de l'activité physique.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Pour vérifier si la balance entre apports et besoins énergétiques est bien comprise, on peut proposer des ***exemples types*** et demander aux enfants si ceux-ci risquent de grossir ou de maigrir.

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/67.zip

FICHE N°68

Contexte : A partir de la lecture partielle en groupe classe du livre « Comment fabriquer son grand frère » d'Anaïs Vaugelade, proposer aux enfants de compléter les pages manquantes.

Matériel : Livre, fiche A3 ***systèmes***, tuyau flexible en silicone, autres tuyaux (machine à laver, arrosage…), divers flacons de produits d'hygiène, emballages de boissons, ciseaux, scotch, élastiques, pailles en plastique, ballons gonflables, pâte à modeler, légos, appareil photo.

Problème : Comment compléter son grand frère pour qu'il fonctionne ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- lire le livre en sautant les pages 28 à 38 et demander aux enfants ce qu'il manque à ce grand frère,
- noter au tableau, en les organisant en 4 groupes, les propositions des élèves, de manière à faire émerger les notions de systèmes digestif, circulatoire, respiratoire et excréteur,
- répartir les enfants en 4 groupes et leur attribuer chacun un des systèmes manquants,
- demander à chacun des groupes de travailler ensemble de façon à compléter la fiche A3 de leurs ***systèmes***,
- faire passer les groupes pour qu'ils présentent leur système aux autres, échangent leurs points de vue et corrigent d'éventuelles erreurs,
- présenter les ***versions corrigées*** des systèmes,
- distribuer à chaque groupe un support en carton découpé en forme de tronc d'une silhouette,
- à partir du matériel disponible en classe, demander à chaque groupe de fabrique sur son support une maquette de son système. Voici quelques inspirations pour chacun des systèmes :
  - digestif : à partir d'objets, en pâte à modeler (+ film en stop motion très rigolo),
  - circulatoire : diverses maquettes (dont à partir de légos, pâte à modeler…),
  - respiratoire : à partir d'objets (avec rôle du diaphragme),
  - excréteur : maquette professionnelle (possibilité de remplacer les éléments par divers objets).
- laisser chaque groupe présenter sa maquette aux autres en expliquant ses choix (matériel, organes représentés…),
- présenter le document ***relation entre les systèmes*** en insistant sur l'importance du système circulatoire qui permet d'apporter les nutriments jusqu'aux cellules et d'en évacuer les déchets.

Résultats :

Lors de cette expérience, les enfants ont pu réfléchir au fonctionnement de plusieurs des principaux systèmes du corps humain.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

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

5. Relier l'approvisionnement des organes aux fonctions de nutrition (digestion, respiration, circulation).

Interprétation :

Les systèmes digestif et respiratoire apportent au corps les nutriments et l'oxygène indispensables et répondent ainsi aux fonctions de nutrition. Le système circulatoire permet lui d'apporter jusqu'aux organes et à leurs cellules ces différents éléments tout en y collectant les déchets qui seront évacués par le système excréteur.

Conclusion :

Pour permettre à notre grand frère de « fonctionner », il est nécessaire de lui construire plusieurs systèmes qui permettront de digérer, respirer, faire circuler son sang et évacuer ses déchets.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Afin de vérifier la bonne acquisition de la compétence travaillée, demander aux enfants de compléter l'***exercice***.
Il est également intéressant de leur proposer de colorier et légender les ***différents systèmes*** d'un personnage.

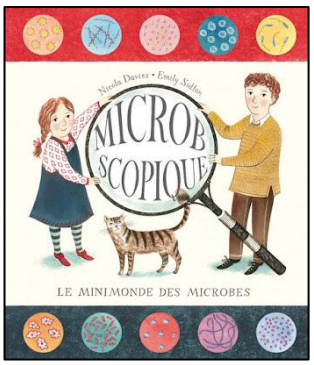
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/68.zip

FICHE N°69

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe de l'album « Microbscopique » de Nicola Davies et Emily Sutton, proposer aux enfants de tester les super pouvoirs des microbes sur la nourriture.

Matériel : Livre, yaourtière, lait entier, yaourt nature, ferments lactiques, cruche avec bec verseur, 2 cuillères à soupe, 2 bouteilles en verre, 4 verres, farine, levure de boulanger, ballons gonflables, balance de cuisine, tranches de pain, sucre en poudre, 6 petites assiettes, 6 sacs de congélation, appareil photo.

Problème : Quels sont les super pouvoirs des microbes sur la nourriture ?



Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience : Répartir les élèves en 3 groupes

1. Les « bons » superpouvoirs :

- Groupe 1 : expérimentation de la fabrication du yaourt

- distribuer aux élèves le matériel nécessaire : yaourtière, lait entier, yaourt nature, ferments lactiques, cruche avec bec verseur, cuillère) ainsi que la notice présentant le fonctionnement de l'appareil,
- leur faire appliquer le ***protocole n°1*** et choisir le programme express (4h) s'il est disponible,
- une fois le programme terminé, demander aux élèves de mettre les pots qui n'y sont pas déjà au réfrigérateur,
- le lendemain, proposer aux enfants d'observer les résultats et noter leurs conclusions.

- Groupe 2 : expérimentation de la fabrication de la pâte à pain

- distribuer aux enfants le matériel nécessaire : 2 bouteilles en verre, 4 verres, farine, levure de boulanger, ballons gonflables, balance de cuisine,
- leur faire appliquer le ***protocole n°2*** et veiller à ce que les différents échantillons respectent le protocole,
- une fois le temps écoulé, demander aux élèves d'observer les résultats et noter leurs conclusions.

2. Les « mauvais » superpouvoirs :

- Groupe 3 : expérimentation du développement des moisissures sur du pain

- distribuer aux enfants le matériel nécessaire : pain, sucre en poudre, 6 petites assiettes, 6 sacs de congélation, cuillère à soupe,
- leur faire appliquer le ***protocole n°3*** et veiller à ce que les conditions de température soient bien respectées,
- jour après jour prendre des photos des 6 échantillons puis conclure au bout d'une quinzaine de jours,
- compléter la trace écrite.

Résultats :
Les 3 expériences ont permis d'observer les effets positifs et négatifs du développement de certains microorganismes dans la production et la conservation des aliments.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

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

6. Mettre en évidence la place des microorganismes dans la production et la conservation des aliments.

Interprétation :
Les fermentations sont des processus naturels liés à des bactéries ou des levures qui permettent la fabrication de nombreux aliments très courants (pain, yaourt, fromages, boissons alcoolisées…).

Conclusion :
Les microbes sont essentiels dans notre alimentation. C'est notamment grâce à eux que l'on peut manger du pain et des yaourts. Il faut par contre se méfier de certains, qui peuvent rendre malade, en conservant soigneusement la nourriture.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

A partir des microbes illustrés dans l'album et en s'inspirant des ***exemples de bactéries et levures***, proposer aux enfants d'inventer leur propre microbe sur la ***fiche de création*** issue du document très complet e-Bug.

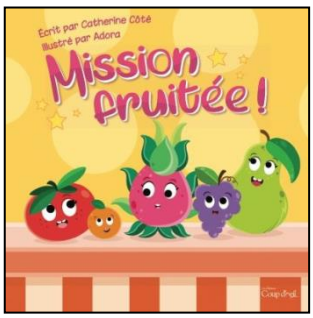
Ressources : https://www.ecoledesciences.fr/69.zip

FICHE N°70

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Mission fruitée ! » de Catherine Côté et Adora, demander aux enfants comment peut-on éviter que les aliments pourrissent ?

Matériel : Livre, pots en verre, yaourt, verres, lait cru, pasteurisé et stérilisé UHT, pomme, kiwi, champignon et banane, petites coupelles, sac congélation, réfrigérateur, congélateur (ou compartiment), appareil photo.

Problème : Comment éviter que les aliments pourrissent ?



Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience : *Etant donné le développement possible de microorganismes pathogènes, il faudra insister sur le fait de ne pas toucher aux aliments après les expériences.*

- si les élèves peinent à trouver des idées, les aiguiller en leur demandant de quelle manière les aliments sont conservés chez eux (réfrigérateur, congélateur, boites de conserve, bocaux avec du vinaigre…).

Conservation par le froid :
- dans 3 petits pots en verre propres, mettre un petit peu de yaourt,
- en conserver un à température ambiante, un dans le réfrigérateur et le dernier au congélateur,
- observer (sans y toucher) l'évolution du yaourt dans les 3 pots après 1 jour, 2 jours , 3 jours et une semaine,
- compléter la ***fiche de suivi*** correspondante.

Conservation par la chaleur :
- préparer un verre de lait cru, un de lait frais pasteurisé et un de lait stérilisé UHT,
- marquer les verres et les conserver à température ambiante,
- observer (sans y toucher) l'évolution du lait dans les 3 verres après 1 jour, 2 jours , 3 jours et une semaine,
- compléter la ***fiche de suivi*** correspondante.

Influence de la lumière, de l'air et de l'acidité :
- couper des tranches de pomme, de kiwi, de champignon et de banane,
- en placer une de chaque dans 5 petites coupelles propres et respecter le ***protocole de l'expérience*****,**
- observer (sans y toucher) l'évolution des tranches de fruits et légumes après 4h, 1 jour et 3 jours,
- compléter la ***fiche de suivi*** correspondante,
- mettre en commun les résultats de l'ensemble des expériences et conclure sur les méthodes de conservation les plus efficaces.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

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

7. Mettre en relation les paramètres physico-chimiques lors de la conservation des aliments et la limitation de la prolifération de microorganismes pathogènes.

Résultats :

Grâce à plusieurs expériences, les élèves ont pu déterminer certains des paramètres qui permettent de limiter la prolifération des microorganismes.

Interprétation :

Pour pouvoir proliférer, les microorganismes ont besoin de conditions physico-chimiques particulières (température, humidité…). Les progrès de la microbiologie ont permis de déterminer ces conditions optimales et ainsi de développer des méthodes de conservation longue durée des aliments. Il existe également d'autres méthodes plus traditionnelles telles que le salage, le fumage ou la fermentation.

Conclusion :

Pour éviter que les aliments pourrissent, il existe de nombreuses méthodes de conservation dont les plus courantes sont la réfrigération, la congélation, la pasteurisation et la stérilisation.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

A partir du document ***conservation des aliments***, demander aux enfants de compléter le ***questionnaire*** .

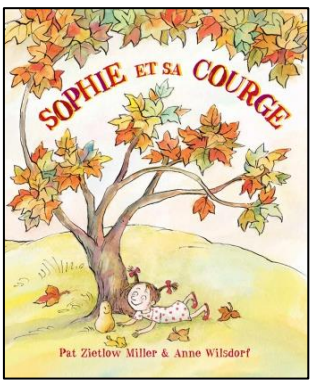
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/70.zip

FICHE N°71

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Sophie et sa courge » de Pat Zietlow Miller et Anne Wilsdorf, proposer aux enfants de déterminer quel est le cycle de vie d'une courge.

Matériel : Livre, 5 courges butternut, couteaux, cuillères, boîtes d'œufs vides, terreau, petites bouteilles d'eau aux bouchons percés, appareil photo.

Problème : Quelles sont les grandes étapes du cycle de vie d'une courge ?



Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience : *Démarrer cette partie de la séance en fin de période 1.*

- demander aux enfants comment ils expliquent la naissance de Béa et Bonnie,
- leur dire que l'on va essayer de reproduire l'histoire du livre en démarrant le cycle à partir d'une courge,
- garder une courge de côté qui jouera le rôle de Bernice et dont on pourra suivre le pourrissement (commencer à compléter le ***tableau de suivi***), puis répartir les élèves en 4 groupes et distribuer à chacun une courge butternut et un couteau,
- leur demander de couper les courges (afin de profiter de cet atelier pour par la suite cuisiner les butternuts ou creuser des courges d'Halloween avec les enfants, anticiper la découpe appropriée),
- creuser l'intérieur à l'aide d'une cuillère et récupérer les graines,
- mettre les graines à sécher sur du papier absorbant et les conserver ensuite dans un sachet en papier,

Démarrer cette partie de la séance en début de période 4.

- remplir chaque trou des boîtes d'œufs vides avec du terreau et y enfouir une graine de courge puis arroser légèrement avec les petits bouteilles au bouchon percé,
- prévoir un métier consistant à arroser régulièrement les plantations et à compléter le ***tableau de suivi*** avec les observations et photos correspondantes,
- un rempotage sera nécessaire dès que les petites plantes auront environ 3 semaines (pleine terre ou intérieur si risque de gelée). D'autres conseils de culture ici.

Résultats :

Les enfants ont observé le cycle de vie d'une courge :

- la naissance : germination au bout de 10 jours,
- la croissance : 1ères feuilles véritables observées au bout de 2 à 3 semaines. Elle se prolongera pendant 4 à 5 mois,
- la capacité à se reproduire : les 1ères fleurs apparaissent au bout de 2 mois environ. Les fruits, qui contiendront les graines, se développent à partir de juin,
- le vieillissement : le flétrissement des feuilles intervient au cours de l'été,
- la mort : à la fin de l'été, la plante est entièrement desséchée, ne restent que les courges,

La récolte des courges peut se faire entre la rentrée suivante et le mois d'octobre. Les butternuts mûres ont une belle couleur beige. Bernice peut se conserver plus de 6 mois sans pourrir.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

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

8. Identifier et caractériser les modifications subies par un organisme vivant (naissance, croissance, capacité à se reproduire, vieillissement, mort) au cours de sa vie.

Interprétation :

Tous les êtres vivants présentent un cycle de vie avec les mêmes principales étapes. A noter que chez les courges, comme chez la majorité des végétaux, il existe sur une même plante des fleurs mâles et des fleurs femelles (seules à pouvoir se transformer en fruits).

Conclusion : En plantant des graines contenues dans une courge au début du printemps, on peut obtenir d'autres courges à la fin de l'été. Ces courges peuvent ensuite se conserver pendant de longs mois et ainsi permettre aux graines qu'elles contiennent de germer au printemps suivant. Ce sont donc des plantes annuelles.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Le très bon site la cabane à idées propose divers cycles de vie très intéressants, dont celui de la courge.

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/71.zip

FICHE N°72

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Bob le microbe » de Benoît Broyart et Laurent Richard, demander aux élèves s'ils pensent que les animaux eux aussi connaissent la puberté ?

Matériel : Livre, couveuse, mire-œuf, bac en plastique, lampe chauffante, litière, nourriture, poulailler, mangeoire, abreuvoir, balance de cuisine, œufs (de poules ou autres…), appareil photo.

Problème : Est-ce que la puberté existe aussi chez les animaux ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience : En amont, il faudra récupérer l'ensemble du matériel nécessaire et, bien sûr, les œufs. 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.

- présenter les œufs aux enfants en leur expliquant qu'ils ont tous été fécondés,
- présenter la couveuse, expliquer son fonctionnement et installer les œufs à l'intérieur après avoir réglé la bonne température (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,
- à partir de cet âge, on peut commencer à observer des différences entre les mâles et les femelles (crête, barbillons, plumage, comportement, vocalises).

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

- compléter au fur et à mesure la ***fiche de suivi*** de chaque poussin,
- lorsqu'ils sont tous sexés, constater les différences (poids, apparence…) entre les poules et les coqs.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

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

9. Décrire et identifier les changements du corps au moment de la puberté.

Résultats :

Les poussins mâles et femelles ne présentent pas différence visible à la naissance mais on peut les reconnaître à partir de l'âge de quelques semaines grâces à l'apparition de caractères sexuels secondaires.

Interprétation :

Chez de nombreuses espèces animales, il existe un fort dimorphisme sexuel entre les mâles et les femelles. Cela signifie qu'à l'adolescence, les mâles et les femelles développent des caractères sexuels secondaires bien identifiables.

Conclusion :

Oui, chez les animaux aussi la puberté existe. C'est à cette période qu'ils deviennent matures sexuellement et, parfois, développent des différences visibles entre les 2 sexes.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

A partir du document ***dimorphisme sexuel***, demander aux enfants de lister les différences de caractères sexuels secondaires de plusieurs espèces animales. Constater que dans certains cas (cygnes par exemple) il n'y en a pas. La 2ème page du document aborde, pour information, l'origine évolutive de ces différences.

Etant donné l'importance du sujet de la puberté pour les élèves, il peut être pertinent de leur proposer, en libre accès, plusieurs ouvrages susceptibles de répondre à leurs questions.

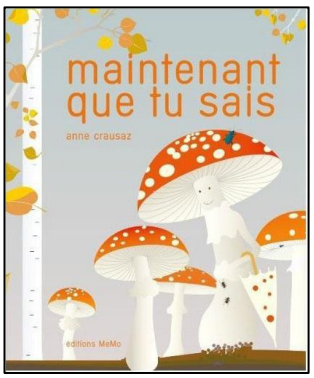
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/72.zip

FICHE N°73

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Maintenant que tu sais » de Anne Crausaz, lancer un défi aux enfants : faire pousser des champignons comestibles en classe.

Matériel : Livre, boîtes à champignons, marc de café, carton brun, balance de cuisine, pinces à linge ou scotch, verre, grand récipient, cutter, micro-ondes, ateliers, appareil photo.

Problème : Comment faire pousser des champignons en classe ?



Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience : *Avant de démarrer l'expérience, compléter le **calendrier** en prenant garde à prévoir des dates qui permettront aux élèves d'observer toutes les étapes.*

- proposer la ***présentation*** afin de donner aux enfants quelques informations essentielles sur le monde des champignons,
- demander aux élèves de réfléchir, à partir du document ***protocole***, aux questions à se poser avant de faire pousser des champignons en classe,
- présenter le fonctionnement des boîtes à champignons,
- lister le matériel nécessaire, les étapes de culture et compléter le ***protocole***,
- distribuer aux élèves le ***mot aux parents***,
- le jour J, répartir les enfants en 4 groupes qui tourneront sur les ateliers suivants :
    1. préparation du milieu de culture,
    2. cycle de vie d'un champignon,
    3. anatomie d'un champignon,
    4. écriture ou **coloriage**.

Les ateliers 2 à 4 peuvent être préparés à partir du document « **cycle champignon** » issu du très bon site la Cabane à idées.

Pour l'atelier de préparation du milieu de culture, il est important que les enfants se lavent au préalable les mains de manière à éviter de le contaminer avec des bactéries.

- suivre les différentes étapes listées dans le ***calendrier*** (lors de la sortie du sac du micro-onde attention à ne pas se brûler),
- à J15, si l'on observe des tâches de couleur vive (rose, bleu, vert) dans le sachet, cela signifie que le milieu de culture a été colonisé par des micro-organismes indésirables. Il convient alors de jeter le sachet,
- le document ***développement des champignons*** illustre ce que l'on peut observer au bout d'une trentaine de jours. Il faut toutefois être patient car cela peut prendre plus de temps. Dans tous les cas, lorsque les champignons commencent à se développer, leur croissance est très rapide,
- après la 1ère récolte, il est possible d'en essayer une 2ème voire une 3ème en recommençant le processus à partir de l'étape de fructification,
- en cas de difficulté sur la marche à suivre, consulter les tutoriels proposés par le fournisseur.

Résultats :
En suivant le ***protocole*** réalisé en classe, les élèves ont pu faire pousser des pleurotes.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

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

10. Découvrir que tout être vivant produit sa matière à partir de celle qu'il prélève.

Interprétation :
On cultive les pleurotes sur de la sciure car il s'agit d'un champignon qui pousse sur les souches des arbres. La fructification a lieu au printemps et à l'automne lorsque les nuits sont fraîches et humides et les journées ensoleillées. C'est pour cela qu'il faut placer le sachet au réfrigérateur avant de mettre la boîte à la lumière.

Conclusion :
Pour faire pousser des champignons en classe, il faut préparer un milieu de culture adapté et y ajouter le mycélium de l'espèce désirée. Ensuite, il faut seulement un petit peu de patience avant de les voir pousser… comme des champignons !

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Demander aux enfants de compléter la ***leçon*** issue de la présentation.

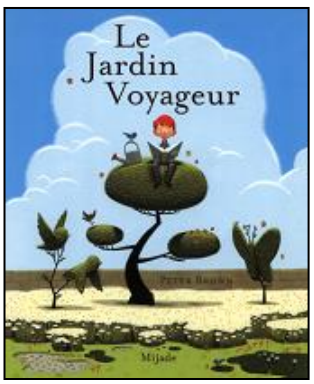
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/73.zip

FICHE N°74

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Le jardin voyageur » de Peter Brown, demander aux enfants pourquoi et comment les plantes voyagent ?

Matériel : Livre, graines de haricot, 4 boîtes à chaussures, carton épais, scotch, ciseaux, peinture noire, petit pots de terreau, fleurs de pissenlit, samares d'érables, graines de bardane, fraisiers, pommes de terre…appareil photo.

Problème : Pourquoi et comment les plantes voyagent ?



Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience : Pourquoi ?

- répartir les enfants en 4 groupes,
- distribuer à chacun le protocole de l'expérience du haricot magique présentée sur l'excellent site de l'espace des sciences (ne pas imprimer le « comment ça marche » du bas de la page),
- demander à chaque groupe de reproduire l'expérience en respectant les différentes étapes (les accompagner en cas de besoin),
- placer les boîtes dans un environnement bien ensoleillé en pensant à arroser régulièrement les petits pots,
- suivre l'évolution de la croissance des petits plants de haricot,
- conclure sur l'origine du phénomène. Que cherche la plante ? Pourquoi les plantes ont-elles de ce fait intérêt à voyager?

Comment ?

Pour cette partie, il est possible de s'appuyer sur le livre très complet « les graines de grandes voyageuses ». Il est souhaitable de préparer au préalable une petite collection de spécimens parmi la liste qui figure sur le document ***graines voyageuses****.*

- présenter aux enfants des spécimens de plantes qui utilisent différents moyens pour la dissémination de leurs graines et leur demander de déterminer pour chacun le moyen de transport utilisé (le vent, les animaux…),
- à partir de la collection disponible, les laisser expérimenter les capacités particulières des différents types de graines.
- s'il existe un ***potager à l'école***, planter des fraisiers, des pommes de terre et du gingembre de façon à illustrer les capacités de reproduction végétative de certaines plantes,
- planter des petits pois et des citrouilles pour illustrer la façon dont certaines plantes grimpent ou « courent ».

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

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

11. Relier la production de matière par les organismes chlorophylliens et leurs besoins.

Résultats :

Les plantes ont besoin du soleil pour se développer. Pour être mieux éclairées, elles sont amenées à voyager.

Interprétation :

Grâce à la photosynthèse, les végétaux chlorophylliens sont capables de fabriquer leur propre matière à partir d'eau, de CO_2 et des sols minéraux présents dans le sol. Dans les feuilles, il y a de la chlorophylle. Cette substance verte utilise l'énergie du soleil pour produire les sucres qui sont nécessaires à la vie de la plante. C'est pour ça que la plante de haricot pousse hors de la boîte : elle a besoin que ses feuilles soient au soleil !

Conclusion :

Les plantes voyagent pour pouvoir profiter au maximum de la lumière sans se gêner les unes les autres. Pour ce faire, elles peuvent utiliser le vent, les animaux ou la reproduction végétative.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Pour mettre en évidence les autres besoins des végétaux, il est possible de reproduire l'expérience « Que faut-il pour qu'une graine germe » présentée dans la fiche n°11 du catalogue.

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/74.zip

FICHE N°75

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe de l'album « Je vais te croquer » de Agnese Baruzzi, proposer aux enfants de s'en inspirer pour fabriquer chacun leur propre chaîne alimentaire surprise.

Matériel : Livre, feuilles A3 cartonnées, ***ressources documentaires***, appareil photo.

Problème : Comment fabriquer sa propre chaîne alimentaire surprise ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- montrer l'animation issue du site de la cité des sciences sur les réseaux alimentaires qui explique les concepts de producteur, consommateur et décomposeur,
- préciser la consigne en leur demander de créer, sur le modèle du livre « je vais te croquer », une chaîne alimentaire surprise à 4 niveaux représentant :
    - un producteur, un consommateur primaire, un consommateur secondaire et un superprédateur.

- distribuer à chaque élève une demie feuille A3 cartonnée découpée dans le sens de la longueur (de façon à correspondre au format du livre),
- les accompagner dans le pliage (voir modèle ci-contre),
- attirer leur attention sur le fait qu'il est nécessaire de choisir des espèces qui permettront d'avoir l'effet « surprise » lorsque l'on déplie les pages,
- mettre à la disposition des élèves diverses ***ressources documentaires*** dans lesquelles ils pourront venir chercher des informations sur les espèces qu'ils veulent faire figurer dans leur chaîne,
- vérifier avec les enfants que les 4 espèces qu'ils ont choisies correspondent bien aux 4 échelons requis et qu'ils sont susceptibles de vivre dans le même environnement,

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

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

12. Relier la production de matière par les animaux et leur consommation de nourriture provenant d'autres êtres vivants.

Résultats :

A partir de ressources documentaires, les enfants ont créé une chaîne alimentaire réaliste sur le modèle du livre « Je vais te croquer ».

Interprétation :

Les décomposeurs, bien que rarement mentionnés dans les chaînes alimentaires, sont très importants dans la mesure où ils permettent aux plantes de disposer de ressources indispensables à leur croissance.

Conclusion :

Pour créer une chaîne alimentaire surprise, il faut choisir avec soin les bonnes espèces pour que les régimes alimentaires soient bien respectés et s'appliquer pour que l'effet de surprise soit bien réussi et le résultat aussi joli que dans le livre.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Le très bon site sheppardsoftware.com propose plusieurs jeux intéressants, sur les chaînes alimentaires, les régimes alimentaires et les producteurs, consommateurs et décomposeurs (en anglais mais ce n'est pas gênant).

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/75.zip

FICHE N°76

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe de quelques pages du livre « Les objets au fil du temps en image » de Mélanie Mettra et Mélie Lychee, lancer aux enfants le défi de faire de même pour un objet de leur choix.

Matériel : Livre, ordinateurs avec accès internet, objets anciens, appareil photo.

Problème : Comment ont évolué au fil du temps les objets que l'on a choisis ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- répartir les élèves par groupes de 2 ou 3 et leur demander de choisir l'objet qu'ils veulent traiter,
- leur expliquer qu'il faudra essayer de reproduire la même mise en page que dans l'***exemple*** avec une page dédiée à l'histoire de l'objet et une présentant une infographie de son évolution,
- répartir les groupes sur des ordinateurs avec un accès internet et les accompagner dans la recherche d'informations et d'illustrations,
- une fois les recherches terminées, leur demander de compléter le ***modèle***,
- les aider dans l'utilisation du logiciel Powerpoint, notamment pour l'insertion des images et leur mise en page,
- leur proposer de faire eux-mêmes une dernière illustration de ce que pourrait selon eux devenir leur objet dans un futur plus ou moins proche,
- compiler l'ensemble des productions, les projeter en groupe classe en demandant aux élèves de venir présenter leur double page,
- pour les objets qui y figurent, comparer avec le livre « les objets au fil du temps en image ».

Chacun a bien souvent de vieux trésors cachés dans le grenier que l'on peut demander aux élèves d'apporter pour fabriquer une exposition des objets d'autrefois à destination d'autres classes de l'école.

- demander aux élèves de venir présenter le ou les objets anciens qu'ils ont apporté,
- réfléchir ensemble aux objets que l'on pourrait regrouper au sein de catégories (comme dans le livre) pour rendre l'exposition plus cohérente,
- organiser les objets au sein de la future exposition et concevoir des affichages pour rendre la visite plus intéressante,
- inviter les autres classes à venir visiter l'exposition en demandant aux enfants de répondre aux questions.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

MATERIAUX ET OBJETS TECHNIQUES :

1. Repérer les évolutions d'un objet dans différents contextes (historique, économique, culturel).

Résultats :

Lors de cette expérience, les enfants ont constaté les importantes évolutions de différents objets au fil du temps.

Interprétation :

Depuis la révolution industrielle et plus récemment la révolution numérique, la quantité et la qualité des objets que nous possédons ont évolué de façon extraordinaire, à tel point qu'aujourd'hui de nombreuses ressources naturelles s'en trouvent menacées.

Conclusion :

Tous les objets que l'on a étudié ont énormément évolué au fil du temps, surtout depuis la fin du 19ème siècle.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Il existe un petit peu partout en France des musées présentant l'évolution d'objets ou d'environnements au fil du temps (musée de l'école d'autrefois, de la vie d'autrefois, du quotidien de nos grands-parents…) qui peuvent être intéressants de visiter.

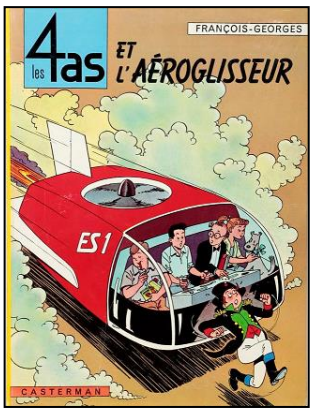
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/76.zip

FICHE N°77

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Les 4 as et l'aéroglisseur » de Georges Chaulet et François Craenhals, lancer un défi aux enfants : fabriquer un aéroglisseur.

Matériel : Livre, vieux CDs, stylos + morceau de mousse + aiguille (ou bouchon de liquide vaisselle), colle liquide, ballons gonflables, élastiques, appareil photo.

Problème : Comment fabriquer un aéroglisseur en classe ?



Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- commencer par demander aux élèves à quoi sert un aéroglisseur : quelle est sa fonction ?
- puis demander comment cela fonctionne et donc quels sont ses principaux éléments constitutifs ?
- réfléchir au matériel qui pourrait permettre de fabriquer un modèle d'aéroglisseur en classe et en dessiner le plan,
- lister les outils nécessaires et les principales étapes de construction,
- compléter au fur et à mesure la ***fiche construction***,
- si les enfants peinent à trouver des idées, les accompagner en les orientant vers une solution réalisable,
- laisser les élèves expérimenter la construction de leur modèle puis leur proposer dans un second temps de construire le modèle présenté par l'excellent site toysfromtrash (une variante est présentée ici. Il peut être intéressant d'essayer les 2),
- essayer les différents modèles dans diverses conditions (plusieurs formes de ballons, plus ou moins gonflé, surface plus ou moins lisse…),
- pour chacun, réfléchir si la fonction de l'aéroglisseur est respectée. Sinon, lister ce qui manque et pourquoi cela ne fonctionne pas (dans le cas du modèle par exemple, il n'y a pas de système de propulsion arrière),
- voter pour la version qui respecte au mieux la fonction de l'objet technique.

Résultats :
Après avoir réfléchi à la fonction d'un aéroglisseur, à son fonctionnement et à ses éléments constitutifs, les élèves en ont fabriqué un modèle.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

MATERIAUX ET OBJETS TECHNIQUES :

2. Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs constitutions.

Interprétation :
Le fonctionnement d'un aéroglisseur est très simple et s'appuie sur des principes de physique de base. Ce type de véhicule utilise un système de propulsion d'air pour rester légèrement au-dessus de la surface et se déplacer. En créant un petit coussin d'air sur lequel le véhicule se déplacera, le frottement est réduit ce qui permet au véhicule de glisser. Dans le cas du modèle, ce coussin d'air est créé grâce à l'air contenu dans le ballon qui s'échappe doucement par le trou du bouchon. La forme du ballon, sa position ainsi que la surface où est déposé l'aéroglisseur vont changer sa vitesse de déplacement.

Conclusion :
Pour fabriquer un aéroglisseur en classe, il suffit d'un vieux CD, d'un bouchon de liquide vaisselle, de colle liquide et d'un ballon gonflable.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

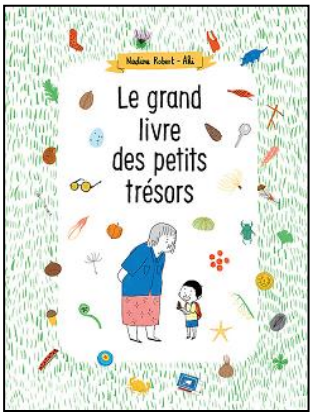
Demander aux enfants de compléter à nouveau la ***fiche construction*** pour le modèle d'aéroglisseur le plus réussi (ou celui ayant reçu le plus de votes).

Le site toysfromtrash propose d'autres modèles d'objets techniques à construire tout aussi intéressants :
- Un sous-marin, une fontaine, un four solaire, une voiture, un parachute, une turbine à eau et bien d'autres !

FICHE N°78

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Le grand livre des petits trésors » de Nadine Robert et Aki, proposer aux enfants de faire une chasse aux « petits trésors ».

Matériel : Livre, « petits trésors », gants jetables, appareil photo.



Problème : Quels objets va-t-on trouver lors de notre chasse aux petits trésors ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience : *Organiser une sortie avec la classe dans le ou les environnements à proximité de l'école (ville, forêt, mer…).*

- lors de la sortie, demander aux enfants de récolter des petits trésors qu'il faudra ensuite classer et trier de retour en classe,
- étant donnée la diversité des objets susceptibles d'être trouvés, il peut être judicieux de prévoir des gants,
- essayer de collecter des objets constitués de différentes familles de matériaux,
- de retour en classe, proposer aux enfants de lister les objets puis de les trier en différentes catégories de leur choix,
- demander aux élèves de présenter leurs catégories (selon leur fonction, leur origine, leur matière ou matériau…),
- présenter le document ***familles de matériaux***,
- faire compléter le tableau ***classement des petits trésors***,
- demander aux enfants de trier à nouveau la collection de petits trésors selon le critère « familles de matériaux ».

Résultats :

Comme dans le livre, les enfants ont pu collecter des petits trésors à proximité de l'école, puis les trier en différentes catégories en fonction de la famille de matériaux dont ils sont constitués.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

MATERIAUX ET OBJETS TECHNIQUES :

3. Identifier les principales familles de matériaux.

Interprétation :

Chaque famille de matériaux présente ses avantages et inconvénients en fonction des caractéristiques physiques qui lui sont propres (conducteurs ou isolants, rigides ou plastiques, biodégradables ou pas…). On notera que certaines ressources naturelles à l'origine des matériaux sont surexploitées et menacées d'épuisement à court ou moyen terme (métaux argent et or, pétrole…).

Conclusion :

A proximité de l'école, on peut trouver toutes sortes d'objets de différentes matières qu'il est possible de trier et regrouper en plusieurs familles :

- les matériaux d'origine naturelle (minérale, végétale ou animale),
- les matériaux d'origine synthétique (métallique ou plastique),
- les matériaux composites, constitués d'un mélange d'au moins 2 familles de matériaux.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Reconnaître les familles de matériaux, c'est essentiel pour le tri et le recyclage des déchets. On peut ainsi prévoir un jeu consistant à trier les déchets selon leur matière en vue de leur recyclage (verre, plastique, métal, papier, biodégradables…).

Il est également possible de reproduire les expériences présentées dans la fiche n°54 « Comment savoir en quelle matière est fait un objet ? », de façon à déterminer les caractéristiques communes aux principales familles de matériaux.

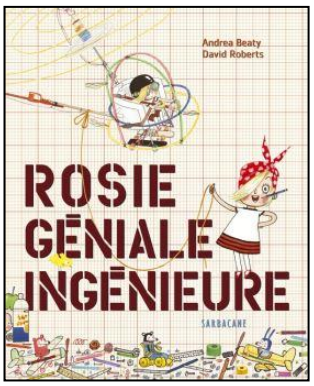
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/78.zip

FICHE N°79

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Rosie géniale ingénieure » de Andrea Beaty et David Roberts, lancer un défi aux enfants : concevoir et produire une machine de leur invention.

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

Problème : Comment concevoir et produire une machine de son invention ?



Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- demander aux élèves de réfléchir puis de dessiner sommairement une machine de leur invention (réalisable en classe),
- proposer à ceux qui le souhaitent de venir présenter leur invention,
- voter pour retenir les 4 ou 5 inventions les plus intéressantes et répartir les élèves par groupes suivant les intérêts de chacun,
- distribuer à chaque groupe du papier millimétré et demander aux enfants de réaliser des dessins techniques comme ceux que l'on peut retrouver dans le livre,
- si le matériel nécessaire à la construction des inventions est présent en classe, démarrer la production, sinon préparer une liste de ce qu'il faut rassembler et lancer un appel aux familles,
- si les enfants manquent (ou débordent) d'imagination, choisir quelques exemples de modèles susceptibles de les stimuler parmi les nombreuses inventions de l'excellent site toysfromtrash : un sous-marin, une fontaine, un four solaire, une voiture, un parachute, une turbine à eau et bien d'autres !
- ne pas hésiter à endosser le rôle de la Tante Rose en encourageant les enfants à recommencer si leur premier essai se solde par un échec,
- dans tous les cas, demander aux groupes de compléter au fur et à mesure leur ***fiche construction***,
- prendre des photos tout au long du processus,
- si possible, proposer aux autres classes de cycle 3 de participer à un « concours de la meilleure invention »,
- organiser une cérémonie pour présenter les inventions et élire la ou les plus réussie(s) !

Résultats :
Chaque groupe a dû faire preuve d'ingéniosité pour concevoir et produire les inventions nées de leur imagination.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

MATERIAUX ET OBJETS TECHNIQUES :

4. Concevoir et produire tout ou partie d'un objet technique en équipe pour traduire une solution technologique répondant à un besoin.

Interprétation :
Suivre un plan et des instructions de montage c'est une chose, mais concevoir cela soi-même pour répondre aux exigences de notre imagination, c'est tout de suite plus délicat. Il faut pour cela avoir une bonne idée des propriétés des différents matériaux et du fonctionnement des outils disponibles.

Conclusion :
Pour concevoir et produire une machine de son invention, il faut :

- bien définir à quoi sert cette invention,
- dessiner un plan précis de celle-ci,
- lister le matériel, les outils et les principales étapes nécessaires à sa construction,
- être persévérant !

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Les legos sont particulièrement appropriés pour réaliser toutes sortes de défis techniques. Plusieurs modèles, susceptibles d'en inspirer bien d'autres, sont proposés dans les boîtes « ingénieur » et « robots animés ».

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/79.zip

FICHE N°80

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Le ciel dégringole ! » de Florence Desnouveaux et Anne-Lise Boutin, demander aux enfants s'ils savent ce qu'est une « fake news » et pourquoi existe-t-il beaucoup de fausses informations de nos jours ?

Matériel : Livre, ordinateurs avec accès internet, appareil photo.

Problème : Pourquoi existe-t-il beaucoup de fausses informations de nos jours ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience : *Il peut être pertinent de programmer cette séance lors de la Semaine de la presse et des médias dans l'Ecole (qui a lieu au mois de mars). De nombreux contenus sont alors mis à disposition des établissements scolaires.*

- répartir les élèves en 4 groupes et distribuer à chacun une ***fausse information A3***,
- leur expliquer qu'ils vont devoir mener une enquête afin de prouver que leur information est fausse,
- pour ce faire, ils pourront utiliser différents moyens tels que :

1. retrouver la trace de leur information sur le web,
2. rechercher le contexte de publication : source, date, lieu de partage,
3. observer via un moteur de recherche les sites qui évoquent ou décryptent cette information,
4. tester la recherche d'image inversée,
5. noter leurs éléments de recherche et de preuve et conclure.

- demander aux groupes de compléter leur affiche en répondant, dans l'ordre, aux différents points,
- laisser chaque groupe venir présenter son enquête aux autres,
- discuter ensemble des différents moyens de s'informer et de l'évolution des ***sources d'information*** privilégiées en fonction des générations,
- débuter un débat sur l'importance de vérifier les informations, en particulier sur internet avant de les relayer,
- informer les enfants de l'existence de sites spécialisés dans la vérification d'information (fact checking), tels que AFP Factuel ou HoaxBuster,
- proposer aux élèves de fabriquer eux-mêmes une fausse information de leur choix (photomontage, fausse légende, faux commentaire, article parodique…),
- rassembler toutes les productions et en faire une exposition à destination d'autres classes afin de les sensibiliser également.

Résultats :
Lors de cette expérience, les enfants ont pu étudier différents types de fausses informations, les principales raisons pour lesquelles ces infox circulent et comment ne pas se laisser tromper.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

MATERIAUX ET OBJETS TECHNIQUES :

5. Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information.

Interprétation :
Les fausses informations, qu'elles soient à but humoristique, idéologique, de propagande… ont existé de tout temps. Le phénomène a pris une ampleur considérable ces dernières années avec le développement de l'information par internet et en particulier sur les réseaux sociaux.

Conclusion :
De nos jours, il existe beaucoup de fausses informations car 2/3 des moins de 35 ans s'informent d'abord sur internet, là où il est plus facile de faire circuler des infox. Pour s'en prémunir, il est essentiel de contrôler ces informations et d'exercer son esprit critique.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Un canular, réalisé par un professeur de littérature, représente une étude de cas assez édifiante permettant d'aider les élèves à prendre conscience de l'importance de réfléchir par eux-mêmes. Pour s'entraîner à repérer les fausses informations, il existe le jeu « fake news » édité par France Info.

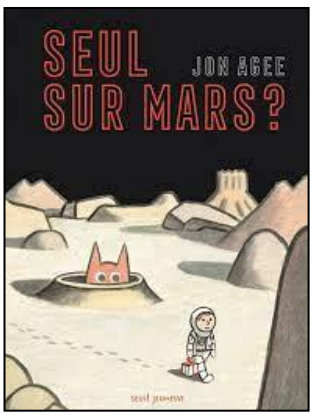
Ressources : https://www.ecoledesciences.fr/80.zip

FICHE N°81

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe de l'album « Seul sur Mars ? » de Jon Agee, demander aux enfants s'il est difficile d'aller sur Mars ?

Matériel : Livre, double décamètre, petits drapeaux, ballon de basket, billes de différentes tailles (de 1 à 25 mm) , appareil photo.

Problème : Est-il difficile d'aller sur Mars ?



Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience :

- afin d'avoir une idée des échelles et ordres de grandeur propres à l'espace, présenter aux enfants le ***tableau des distances***,
- expliquer qu'il leur faudra compléter les cases vierges en imaginant que le soleil a le diamètre d'un ballon de basket et que toutes les distances sont proportionnelles à celui-ci,
- accompagner les enfants pour s'assurer qu'ils aient le bon raisonnement et réalisent les bonnes règles de 3 (il peut être bienvenu d'effectuer les calculs directement sur le tableur),
- une fois les opérations terminées (il y a un onglet corrigé si trop complexe), expliquer que l'on va essayer de faire une maquette « proportionnée » du système solaire,
- pour cela, définir les objets qui pourront représenter les différents astres (ballon de basket pour le soleil, diverses billes pour les autres),
- étant données les distances considérables à prévoir entre le soleil et les planètes, il convient de trouver un lieu adapté : un terrain de foot,
- préparer des petits drapeaux avec le nom des astres que l'on pourra placer (Saturne, Uranus et Neptune sont trop lointaines),
- aller avec la classe jusqu'à un terrain de foot, installer le soleil au niveau d'un poteau de corner,
- demander aux élèves de placer à la bonne distance mercure, vénus, la Terre, la lune, mars et Jupiter, en suivant la diagonale du terrain,
- utiliser un double décamètre (éventuellement emprunté à un club d'athlétisme) pour mesurer les distances,
- constater l'immensité des distances en insistant que dans l'espace, tout le terrain de foot, à part les astres que l'on y a placés serait vide,
- de retour en classe, montrer le simulateur en ligne permettant de visualiser le mouvement orbital des planètes au tour du soleil.

Résultats :

En représentant, sous forme de maquette, une partie du système solaire dans des proportions réalistes, les élèves ont pu mesurer la difficulté d'atteindre un astre dans l'immensité de l'espace.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

LA PLANETE TERRE. LES ETRES VIVANTS DANS LEUR ENVIRONNEMENT :

1. Situer la Terre dans le système solaire.

Interprétation :

En plus des distances extraordinaires, le mouvement des planètes ajoute une difficulté considérable : pour pouvoir prévoir un itinéraire jusqu'à Mars, il faut savoir où elle se trouvera dans le futur !

Conclusion :

Il est extrêmement difficile d'aller sur Mars ! Pourtant, si l'Homme n'a pas encore posé le pied sur la planète rouge, plusieurs robots, comme Curiosity, y sont déjà allés.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

La fiche n°42 explique comment fabriquer une maquette du système solaire (qui ne rend pas compte de la proportionnalité et des distances gigantesques).

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/81.zip

FICHE N°82

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe de l'album « Un goûter sur la lune » de Dorothée de Monfreid, demander aux enfants s'ils pensent que l'on pourrait vivre sur la lune.

Matériel : Livre, ordinateurs avec accès internet, matériaux de récupération (bouteilles plastique, cartons, conserves, rouleaux d'essuie-tout, …), vieux sous-main calendriers, papier d'aluminium, colle, scotch… appareil photo.

Problème : Pourrait-on vivre sur la lune ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience :

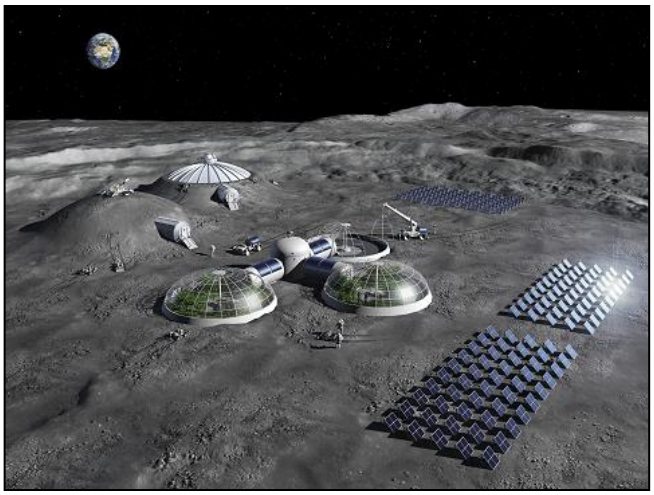
- commencer par lister, avec les enfants, ce dont on a impérativement besoin pour vivre (de l'oxygène, de l'eau, de la nourriture, de la chaleur),
- répartir les enfants par 2 ou par petits groupes selon le nombre de postes informatiques disponibles,
- distribuer à chaque groupe le tableau ***conditions de vie***,
- leur demander de rechercher des informations sur un des 4 paramètres pour la lune et pour la Terre afin de vérifier si ces conditions de vie sont présentes ou non,
- compléter le tableau ***conditions de vie*** et comparer les résultats entre les 2 astres,
- lister les ***équipements*** qui seraient indispensables à la survie sur la lune,
- expliquer que l'ESA (Agence Spatiale Européenne), la NASA ainsi que d'autres agences spatiales prévoient d'envoyer des humains sur la lune d'ici 2028 et envisagent d'y créer aux alentours de 2030 une base lunaire,
- proposer aux enfants, sur la base des contraintes importantes pour le maintien d'humains sur la lune qu'ils ont déterminées précédemment, de construire un prototype de base lunaire à partir de matériaux de récupération (le support de la base peut être un vieux sous-main calendrier),
- aider les enfants à bien intégrer à leur base tous les éléments indispensables.

Résultats :
Lors de cette expérience, les enfants ont pu évaluer les aménagements importants que nécessiterait l'installation d'une base sur le lune. Cela n'est pas impossible mais il faudrait créer de toute pièce toutes les conditions nécessaires à notre survie.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

LA PLANETE TERRE. LES ETRES VIVANTS DANS LEUR ENVIRONNEMENT :

2. Caractériser les conditions de vie sur Terre (atmosphère, température, présence d'eau liquide).



Interprétation :
La biosphère est la partie de notre planète où la vie s'est développée : couche superficielle très mince qui comprend l'hydrosphère, la couche la plus basse de l'atmosphère et la lithosphère. Les conditions de vie sur Terre sont le résultat d'un long processus ayant permis la création de cet équilibre aussi fin que fragile.

Conclusion :
Bien que soit très difficile, il est possible de vivre sur la lune. Ce sera sans doute d'ailleurs le cas d'ici quelques années. Il semble toutefois primordial de veiller d'abord à maintenir les conditions de vie sur Terre optimales.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Il existe des activités qui permettent d'étudier le fonctionnement de la biosphère dans ses trois composantes (eau, air et sol).

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/82.zip

FICHE N°83

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Sauter dans les flaques et autres petits bonheurs des quatre saisons » de Amélie Biggs Laffaiteur, demander aux enfants pourquoi il existe des saisons ?

Matériel : Livre, globe, lampe puissante, gommettes, visualiseur, rallonge, affiches ***4 saisons***, appareil photo.

Problème : Pourquoi existe-t-il des saisons ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience : *Avant de commencer l'expérience il convient de faire le maximum d'obscurité dans la classe.*

- sur une petite table installer un globe et, à hauteur approximative de l'équateur, une lampe puissante permettant d'éclairer de manière visible une moitié de la Terre,
- pour commencer, effectuer un petit rappel sur l'alternance jour/nuit (voir fiche n°5), de façon à ce que les élèves aient bien conscience qu'il fait jour sur un point du globe seulement lorsque celui-ci est éclairé par la lampe,
- placer le globe en position solstice d'hiver (voir document ***positions)***,
- si possible, installer un visualiseur et projeter l'image de façon à ce que tout le monde puisse bien voir en même temps (veiller à ce que la lumière provenant de l'écran soit du même côté que celle de la lampe afin d'éviter un éclairage parasite),
- indiquer que l'on va observer, selon plusieurs positions de la Terre par rapport au soleil, la durée d'ensoleillement en divers points du globe situés sur la même longitude 70°O (environ),
- pour cela, placer 4 petites gommettes de couleurs sur le parallèle aux emplacements suivants :
  - Groenland, latitude supérieure à 75°N,
  - Etats-Unis, dans le Maine (lat. 43°N),
  - Brésil, sur l'équateur,
  - Argentine, tout au Sud (lat. 50°S).
- faire tourner lentement la Terre sur elle-même et montrer aux enfants que :
  - en position hiver : la gommette située au Nord du Groenland n'est jamais éclairée (nuit polaire), celle dans le Maine ne l'est qu'une petite partie de la journée, que celle du Brésil l'est la moitié et que celle du Sud de l'Argentine l'est une grande partie de la journée : c'est le solstice d'hiver,
  - en position été : c'est globalement le contraire (soleil de minuit au pôle, été dans le Maine, moitié/moitié au Brésil et hiver en Argentine,
  - en position printemps et automne : les 4 gommettes sont éclairées la moitié du temps : c'est l'équinoxe
- insister sur le fait que ceci est uniquement dû à la légère inclinaison de l'axe de rotation de la Terre.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

LA PLANETE TERRE. LES ETRES VIVANTS DANS LEUR ENVIRONNEMENT :

3. Décrire les mouvements de la Terre (rotation sur elle-même et alternance jour-nuit, autour du Soleil et cycle des saisons).

Résultats :

En observant les variations de durée d'ensoleillement en différents points du globe selon la position de la Terre par rapport au soleil, les enfants ont pu appréhender le curieux phénomène du cycle des saisons.

Interprétation :

A proximité de l'équateur, la durée d'ensoleillement est constante et il n'y a pas de saisons. Plus on s'écarte de l'équateur, plus la variation d'ensoleillement selon la saison est importante. Les saisons sont inversées entre l'hémisphère Nord et l'hémisphère Sud.

Conclusion :

Il existe des saisons parce que l'axe de rotation de la Terre est légèrement incliné.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Proposer aux enfants de faire l'exercice ***4 saisons*** (il y a 2 niveaux de difficulté) ou leur demander de placer le globe à la bonne position par rapport à la lampe selon une configuration requise (solstice d'été…).

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/83.zip

FICHE N°84

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe de certaines pages choisies du livre « L'incroyable vie des paysages » de Claire Lecoeuvre, interroger les élèves sur comment pourrait-on décrire un paysage choisi parmi ceux des environs de l'école ?

Matériel : Livre, tableau **description de paysage**, appareils photo, carte géorelief, accès internet.

Problème : Comment peut-on décrire un paysage des environs de l'école ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience : A titre d'exemple, nous traiterons des célèbres falaises d'Etretat en Seine-Maritime, mais il est préférable de choisir un site sur lequel il est possible d'organiser une sortie.

- en classe, avant la sortie, demander aux enfants de lister les différents éléments qui permettent de décrire un paysage (noter progressivement les idées des élèves),
- compléter éventuellement ce qui aurait pu être oublié puis essayer ensemble d'organiser la liste de façon à créer un tableau **description de paysage**,
- expliquer les notions de 1er, 2ème et arrière plan qui permettent d'organiser la description dans l'espace.
- lors de la sortie sur site, répartir les élèves en 4 petits groupes et donner à chacun un appareil photo et un tableau **description de paysage**,
- leur demander de bien observer le paysage choisi et de prendre des photos de tout ce qui pourrait les aider à compléter le tableau,
- attirer leur attention sur certains éléments caractéristiques du site (falaises, aiguille et arches, village dans la vallée, galets, platier, algues, moules, berniques…),
- compléter ensemble le tableau en demandant à chaque groupe de proposer à tour de rôle un élément descriptif du paysage et de préciser à quel plan celui-ci se situe,
- demander aux élèves s'ils ont une idée de l'origine historique de la formation de ce paysage particulier,
- noter leurs hypothèses,
- de retour en classe, proposer aux 4 groupes d'élèves de consulter successivement :
  - la carte géorelief de la Seine-Maritime,
  - le doc « **évolution du niveau de la mer** »,
  - la page wikipedia sur la Côte d'Albâtre,
  - l'article consacré aux falaises d'Etretat du site odysseedelaterre.fr.
- à partir de ces informations, leur demander de formuler une explication sur l'origine des falaises de craie, des plages de galets et des aiguilles et arches d'Etretat.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

LA PLANETE TERRE. LES ETRES VIVANTS DANS LEUR ENVIRONNEMENT :

4. Identifier les composantes biologiques et géologiques d'un paysage.

Résultats :

A partir d'une sortie sur site et de l'analyse de documents, les élèves ont pu décrire le paysage d'Etretat dans ses composantes biologiques et géologiques et en déterminer une partie de l'historique.

Interprétation :

Les falaises de la Côte d'Albâtre, qui s'étirent sur 130 km de côte et culminent par endroit à plus de 100 m d'altitude, forment un paysage unique au monde, résultat de millions d'années de sédimentation suivis de millions d'années d'érosion.

Conclusion :

Le paysage d'Etretat est constitué de falaises calcaires datant de plusieurs dizaines de millions d'années qui ont été en partie érodées par les rivières et la mer pour former des arches et aiguilles.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

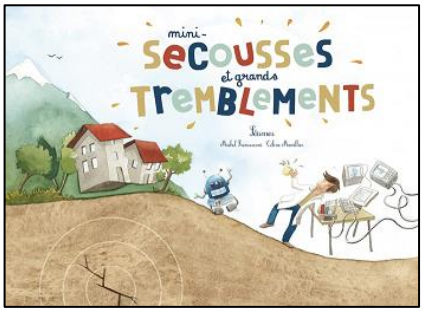
Le même exercice peut être reproduit pour d'autres sites (à choisir dans le livre « L'incroyable vie des paysages »).

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/84.zip

FICHE N°85

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Mini-secousses et grands tremblements » de Michel Francesconi et Céline Manillier, demander aux enfants quels sont les principaux risques naturels et comment peut-on s'en protéger ?

Matériel : Livre, **tableau des risques naturels**, postes informatiques pour accéder aux **documents**, appareil photo.



Problème : Quels sont les principaux risques naturels et comment peut-on s'en protéger ?

Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- commencer par lister avec les élèves les différents phénomènes naturels qui présentent un risque pour les populations,
- organiser la liste de façon à classer des phénomènes en 2 catégories :
  - les risques météorologiques : tempêtes, inondations, avalanches, sécheresses, canicules, feux de forêt.
  - les risques géologiques : séismes, éruptions volcaniques, mouvements de terrain, tsunamis.
- répartir les élèves en 10 groupes et distribuer à chacun la version vierge du document **tableau des risques naturels**,
- affecter à chaque groupe un type de risque naturel et leur permettre de consulter sur ordinateur les **documents** correspondants,
- demander à chaque groupe, à partir des **documents** consultés, de compléter le tableau pour la partie les concernant,
- accompagner les élèves dans leurs recherches en les aidant à comprendre les informations présentes dans les différents liens :
  - le 1er lien apporte des informations générales sur les différents risques,
  - le 2ème indique des moyens de surveillance et/ou de compréhension des phénomènes,
  - les 3ème et 4ème proposent des méthodes de prévention des risques,
  - le dernier lien est une cartographie interactive présentant la répartition des plans de prévention de différents risques à l'échelle nationale (y compris outremer). Il faut pour l'utiliser cliquer sur l'icône en haut à gauche puis choisir les couches que l'on souhaite observer (les plus intéressantes sont dans le dossier « Plans de prévention des risques »). Cela permet d'évaluer le niveau du risque en France.
- compléter collectivement le **tableau des risques naturels** en laissant chaque groupe venir présenter aux autres les résultats de leurs recherches.

Résultats :

Chaque petit groupe, à partir de l'étude de documents, a pu déterminer les origines, les conséquences, les moyens de prévention et le niveau de risque en France d'un phénomène naturel.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

LA PLANETE TERRE. LES ETRES VIVANTS DANS LEUR ENVIRONNEMENT :

5. Relier certains phénomènes naturels (tempêtes, inondations, tremblements de terre) à des risques pour les populations.

Interprétation :

En lien avec le dérèglement climatique, la fréquence et l'intensité de certains phénomènes naturels rendent la gestion des risques associés pour les populations de plus en plus compliquée.

Conclusion :

En France, le risque inondation est le premier risque naturel par l'importance des dommages qu'il provoque. Pour se protéger au maximum des risques naturels, il existe toute une procédure qui comprend notamment la surveillance et la prévision des risques ainsi que des mesures de prévention et d'atténuation.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

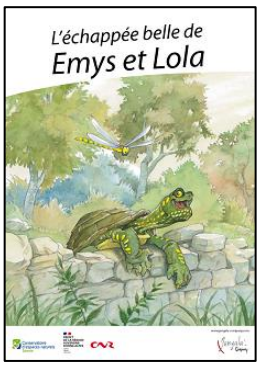
Afin de vérifier que les enfants ont bien compris le principe des vigilances Météo France, il est possible de leur proposer des **cartes historiques** et leur demander les comportements à adopter selon l'endroit où l'on se trouve.

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/85.zip

FICHE N°86

Contexte : A partir de l'écoute en groupe classe de l'audiolivre « L'échappée belle de Emys et Lola » d'Olivier Collin et Caroline Koehly, demander aux enfants de décrire le milieu de vie de Emys et Lola.

Matériel : Livre, thermomètre, hygromètre, luxmètre, **carte** et **pyramide des biomes**, appareil photo.



Problème : Comment décrire un milieu de vie ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience :

- commencer par demander aux enfants de donner une liste des types de milieux de vie qu'ils connaissent (océans, mares, rivières, forêts, clairières, pelouses, marais, prairies, savanes, montagnes, grottes, villes…),
- leur demander ensuite de nommer les 2 principaux milieux de vie cités dans l'histoire (l'étang et la prairie),
- expliquer que pour le moment on ne va s'intéresser qu'à la partie « non vivante » du milieu de vie, c'est-à-dire que l'on ne va pas citer les espèces qui l'habitent,
- pour chacun de ces deux milieux, leur demander de définir leurs principales caractéristiques (présence d'eau ou non, présence de sol ou non, température, humidité de l'air, luminosité…),
- si besoin, réécouter les parties suivantes : 20-40 sec et 6min30-7min30 pour l'étang et 11min30-12min pour la prairie,
- demander aux enfants s'ils savent à l'aide de quels instruments l'on peut mesurer la température, l'humidité de l'air et la luminosité?
- distribuer à chaque élève le tableau **milieux de vie** (étang au recto et prairie au verso),
- organiser une sortie sur le terrain de façon à pouvoir aller observer les 2 milieux de vie et y mesurer les paramètres physiques retenus,
- afin d'élargir la problématique en y incluant la composante biologique de la description d'un milieu, la sortie peut être également l'occasion de réaliser l'inventaire faune/flore de ces 2 milieux (voir fiche n°87).

Résultats :

Lors de cette expérience, les enfants ont pu aller mesurer sur le terrain, grâce à des instruments, plusieurs paramètres physiques essentiels à la description des milieux de vie.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

LA PLANETE TERRE. LES ETRES VIVANTS DANS LEUR ENVIRONNEMENT :

6. Décrire un milieu de vie dans ses diverses composantes.

Interprétation :

La destruction des milieux de vie liée aux activités humaines est la principale menace qui pèse sur bon nombre d'espèces animales et végétales. Comme dans l'histoire d'Emys et Lola, toutefois, de nombreuses espèces sont protégées, ce qui permet lorsqu'elles sont identifiées de préserver leurs milieux de vie par la même occasion.

Conclusion :

Chaque milieu de vie est unique ; il a des caractéristiques physiques propres. Les principales sont la présence ou l'absence de sol (et sa nature), la présence ou l'absence d'eau (et sa nature), la température, la luminosité et le degré d'humidité de l'air.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

A l'échelle de la Terre, on peut classer les milieux de vie en plusieurs grands ensembles que l'on nomme des « biomes ». Présenter aux enfants la **pyramide des biomes**, qui montre l'organisation de ces biomes suivant 1 gradient de température et 1 gradient d'humidité. Bien leur expliquer le fonctionnement de ces gradients (par exemple que la forêt humide est le milieu le plus chaud et humide et la toundra le plus froid et sec).

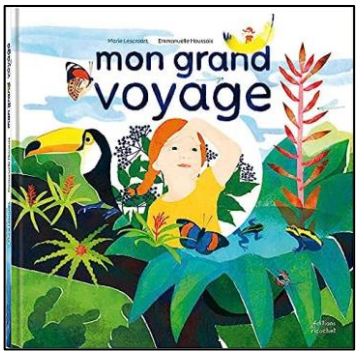
A partir de ce document, leur demander de compléter la légende de la **carte des biomes du monde** avec les 7 biomes manquants.

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/86.zip

FICHE N°87

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Mon grand voyage » de Marie Lescroart et Emmanuelle Houssais, demander aux enfants s'ils ont une idée de pourquoi certaines espèces vivent à un endroit et pas à un autre ?

Matériel : Livre, épuisettes, filets à papillons, boîtes loupes, clés de détermination, bassine, appareil photo.



Problème : Pourquoi certaines espèces vivent à un endroit et pas à un autre ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience :

- commencer par demander aux élèves de lister selon eux les paramètres qui peuvent influencer la présence ou l'absence des espèces animales et végétales,
- reprendre les paramètres listés à la fiche n°86,
- organiser au printemps (avril, mai ou juin) une sortie sur le terrain afin de réaliser un inventaire faune/flore de 2 milieux différents : l'étang (ou la mare) et la prairie,
- répartir les enfants par petits groupes et donner à chacun un exemplaire des différentes clés de détermination après leur en avoir expliqué le fonctionnement :
    - pour l'étang : clé des petites bêtes de l'eau, guide des plantes du bord de l'eau et guide des libellules communes,
    - pour la prairie : clé des animaux du jardin, des petites bêtes du sol et des papillons + clé des prairies.
- confier également à chaque groupe une boîte loupe, un filet à papillons et une épuisette,
- prévoir une bassine ou récipient du même type pour y mettre d'éventuels poissons,
- définir précisément les zones d'étude et rappeler aux enfants l'importance de manipuler les échantillons avec précaution pour ne pas les blesser,
- prendre des photos des échantillons de façon à pouvoir vérifier les identifications par la suite,
- de retour en classe, lister pour chacun des 2 sites l'ensemble des espèces identifiées et les répartir par grands groupes (au moins pour la partie faune) : insectes, mollusques, amphibiens, reptiles, oiseaux, arachnides, poissons, autres,
- comparer les 2 listes et constater les différences notables de peuplement entre un milieu aquatique et un milieu terrestre.

Résultats :

Lors de cette expérience, les élèves ont pu réaliser un inventaire faune/flore de 2 milieux de vie, l'étang et la prairie, aux conditions très différentes, et constater d'importantes différences de peuplement associées.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

LA PLANETE TERRE. LES ETRES VIVANTS DANS LEUR ENVIRONNEMENT :

7. Relier le peuplement d'un milieu et les conditions de vie.

Interprétation :

Certaines espèces animales, telles que les tortues, les crapauds, les libellules… peuvent à un moment ou un autre de leur cycle de vie, en général en relation avec leur reproduction, être terrestres ou aquatiques.

Conclusion :

Selon les conditions de vie propres à chaque milieu (présence d'eau ou non, température, luminosité…) des espèces végétales et animales différentes, adaptées à ces conditions, vont constituer un peuplement particulier.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

De nombreux jeux de type 7 familles, loto, peuvent permettre de retravailler la classification des peuplements des animaux suivant les milieux de vie. L'activité présentée sur la fiche n°86 peut également permettre de rappeler l'importance des paramètres physiques liés au climat (température et humidité en particulier) dans l'existence de ces différents milieux.

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/87.zip

FICHE N°88

Contexte : A partir du visionnage en groupe classe du documentaire « Le Chêne » de Laurent Charbonnier et Michel Seydoux, demander aux enfants de faire la liste de toutes les espèces évoquées dans le film et de réfléchir aux interactions qui les lient.

Matériel : Matériel de visionnage, jeux de cartes niveau I et II issus de **ressources pédagogiques**, appareil photo.

Problème : Quelles sont les interactions qui lient les espèces présentes dans le film ?

Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience :

- commencer par réaliser la liste des espèces présentes dans le documentaire (la plupart sont reprises et nommées à la fin lors du générique),
- demander aux enfants de réfléchir aux types d'interactions qui lient ces espèces d'après le documentaire,
- reprendre les éléments présentés en introduction des **ressources pédagogiques** du film pour définir les principaux types de relations interspécifiques :
  - les relations trophiques : il s'agit des diverses chaînes alimentaires,
  - les relations symbiotiques : mutualisme, parasitisme ou commensalisme (voir définitions p18 du document **ressources pédagogiques**),
- préparer 5 jeux des cartes recto/verso des 11 espèces et proposer l'activité niveau I (uniquement les interactions trophiques),
- répartir les enfants en 5 petits groupes et leur demander de relier les espèces avec une flèche pointant vers celui qui mange l'autre sur le **plateau des interactions niveau I** puis en effectuer la correction,
- à la correction p. 22 on peut ajouter une flèche du chêne vers l'écureuil et une du chêne vers le geai (celles-ci ne figurent pas car dans l'exercice suivant ces interactions sont considérées comme mutualistes).
- reproduire l'exercice avec l'activité niveau II (interactions trophiques ET symbiotiques),
- demander aux élèves de relier les espèces avec les flèches correspondantes sur le **plateau des interactions niveau II** (après leur avoir expliqué la légende et le sens des différentes couleurs),
- effectuer la correction en insistant sur la place centrale du chêne dans cet écosystème (il est relié directement à 9 autres espèces !).

Résultats :

A partir des ressources pédagogiques développées par le Museum National d'Histoire Naturelle pour le documentaire « le Chêne », les enfants ont pu représenter visuellement les nombreuses interactions reliant les espèces présentes et le rôle central du chêne dans cet écosystème.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

LA PLANETE TERRE. LES ETRES VIVANTS DANS LEUR ENVIRONNEMENT :

8. Identifier la nature des interactions entre les êtres vivants et leur importance dans le peuplement des milieux.

Interprétation :

Les grands arbres, tels que les chênes, représentent un écosystème à part entière. La destruction des forêts, qu'elle soit d'origine humaine ou accidentelle (incendies) représente une menace très importante pour la biodiversité dans la mesure où elle supprime le support essentiel de très nombreuses espèces.

Conclusion :

Dans le documentaire, le chêne est le premier maillon d'un réseau trophique complexe qui comprend une douzaine d'espèces animales. Il vit également en symbiose avec des végétaux et des champignons.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Le même genre d'exercice peut être reproduit avec d'autres écosystèmes. A titre d'exemple, le livre « l'Odyssée des rivières » d'Elizabeth Dumont-Le Cornec et Capucine Mazille et les cartes de nomenclature qui en sont inspirées permettent de réaliser un autre plateau des interactions.

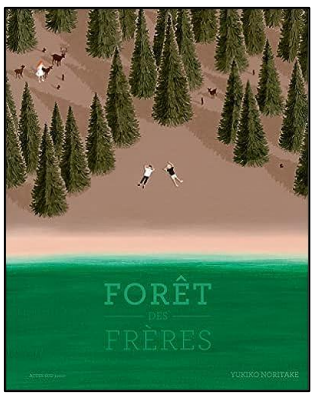
Ressources : https://www.ecoledesciences.fr/88.zip

FICHE N°89

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Forêt des frères » de Yukiko Noritake, demander aux enfants comment peut-on limiter nos impacts sur l'environnement.

Matériel : Livre, documents **tableau des impacts**, **modes de vie**, **réduire son empreinte carbone**, appareil photo.

Problème : Comment peut-on limiter nos impacts sur l'environnement.



Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience :

- commencer par demander aux enfants d'essayer de lister les différents types d'impact que l'on peut avoir sur l'environnement,
- noter leurs idées au tableau,
- organiser la liste de façon à regrouper les impacts en plusieurs catégories comme dans le **tableau des impacts**,
- définir chaque catégorie de façon à ce que les différents concepts soient bien compris (pollution, biodiversité, climat, matières premières…),
- distribuer à chaque élève le **tableau des impacts** et leur demander de faire des croix pour chaque impact concerné dans les différentes doubles pages, et ce pour chacun des 2 frères,
- demander aux élèves de faire le total de croix qu'ils ont placées pour chaque frère et comparer les résultats,
- présenter ensuite le document **modes de vie**,
- discuter avec les enfants sur l'origine des énormes différences d'impacts environnementaux selon les pays,
- demander aux enfants de lister, selon eux, les gestes qui permettent de réduire nos impacts individuels sur l'environnement,
- noter au tableau leurs idées, puis leur organiser en 7 catégories : déplacement, alimentation, énergie du logement, biens de consommation, déchets, usage du numérique, argent (comme sur ce lien que l'on peut éventuellement utiliser pour compléter la liste),
- proposer aux enfants d'estimer, au sein de la liste, les gestes les plus efficaces,
- montrer, à titre de comparaison, le document **réduire son empreinte carbone**,
- expliquer que d'après cette étude, les gestes individuels les plus efficaces sont ceux listés en vert,
- préciser que ne figurent pas tous les gestes collectifs qui ont un impact très important (choix énergétiques, rénovation des bâtiments, politiques environnementales…).

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

LA PLANETE TERRE. LES ETRES VIVANTS DANS LEUR ENVIRONNEMENT :

9. Identifier quelques impacts humains dans un environnement (comportements, aménagements, impacts de certaines technologies…).

Résultats :

En s'inspirant du livre, les enfants ont pu lister différents gestes permettant de limiter nos impacts individuels sur l'environnement et essayer de déterminer les plus efficaces.

Interprétation :

Pour respecter l'accord de Paris et ainsi limiter le réchauffement climatique à +2°C en 2100, il est nécessaire de réduire l'empreinte carbone de chaque français de 80% d'ici 2050 (dont 20% devront résulter d'actions individuelles et 60% d'actions collectives).

Conclusion :

Pour limiter nos impacts sur l'environnement, il faut modifier profondément l'organisation de la société. A titre individuel, les gestes les plus efficaces sont d'abandonner la voiture, de ne pas prendre l'avion, d'acheter de l'énergie « verte » et de devenir végétarien.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Le site nosgestesclimat.fr propose un test interactif permettant d'estimer, à partir de nos gestes et comportements, notre production de CO_2 annuelle et de visualiser l'effort nécessaire pour respecter l'objectif de l'accord de Paris sur le climat.

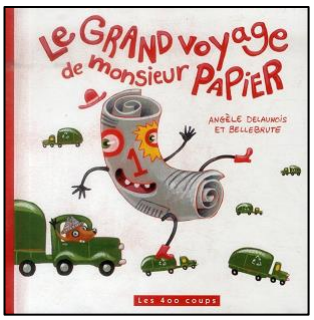
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/89.zip

FICHE N°90

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Le grand voyage de monsieur papier » de Angèle Delaunois et Bellebrute , lancer un défi aux enfants : fabriquer du papier recyclé.

Matériel : Livre, tamis, gobelet, plateaux, éponges, bacs, mixer, rallonge, bouilloire, torchons, vieux journaux, pinces à linge, présentation **3R**, appareil photo.

Problème : Comment fabriquer du papier recyclé ?



Hypothèses : Recueil des hypothèses de chacun.

Expérience : Répartir les enfants en 4 petits groupes.

Pour permettre la 1ère rotation, il est préférable de préparer au préalable un petit peu de matière (papier déchiré, pâte à papier).

- le 1er groupe sera chargé de déchirer grossièrement les vieux journaux et de mettre les morceaux dans un bac,
- le 2ème groupe devra reprendre ces gros morceaux pour en faire de tout petits et les mettre dans un 2ème bac,
- le 3ème groupe devra fabriquer la pâte à papier en mixant les petits morceaux que l'on aura au préalable bien humidifiés avec de l'eau très chaude (attention aux éclaboussures),
- le dernier groupe devra fabriquer des feuilles de papier recyclé à partir de la pâte à papier en respectant les étapes suivantes (elles sont toutes résumées sur la dernière page du document **3R**) :
  - verser à l'aide d'un gobelet, en restant au-dessus du bac, de la pâte à papier sur un tamis en forme de rectangle (que l'on appelle une « forme »),
  - bien remplir l'ensemble de la surface en essayant de ne pas avoir trop d'épaisseur et laisser égoutter un maximum en penchant légèrement la forme,
  - appliquer au-dessus de la forme un torchon de façon à ce qu'il la recouvre bien,
  - retourner l'ensemble au-dessus d'un plateau en plastique et tapoter doucement la forme pour que le rectangle de pâte à papier se « démoule »,
  - retourner la forme et l'appliquer sur le rectangle de pâte à papier,
  - appuyer fermement avec une éponge de façon à enlever le maximum d'eau de l'intérieur de la future feuille de papier (recommencer jusqu'à ce que l'éponge ne récupère plus d'eau),
  - faire sécher la feuille en la laissant dans un 1er temps sur son support en torchon puis éventuellement en l'accrochant verticalement à un fil.
- faire tourner les groupes de façon à ce que chacun puisse expérimenter les 4 ateliers,
- lorsque les feuilles sont bien sèches, on peut écrire ou/et dessiner dessus (cela peut servir de carte de nouvelle année, fête des parents…),
- si l'on veut du papier spécial, on peut ajouter dans la pâte à papier des paillettes ou petites graines, fleurs…).

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

LA PLANETE TERRE. LES ETRES VIVANTS DANS LEUR ENVIRONNEMENT :

10. Suivre et décrire le devenir de quelques matériaux de l'environnement proche.

Résultats :

Les enfants ont pu découvrir les différentes étapes de fabrication du papier recyclé.

Interprétation :

La fabrication du papier recyclé consomme 6 fois moins d'eau et 4 fois moins d'énergie que la fabrication du papier neuf.

Conclusion :

Pour fabriquer du papier recyclé, il faut mettre de la pâte à papier dans une forme et bien faire sécher la feuille.

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Après la pratique, il peut être intéressant de proposer une petite séance sur les **3R** (réduction, réutilisation, recyclage) du papier ! Celle-ci reprend plusieurs façons à essayer en classe de limiter l'utilisation de papier.

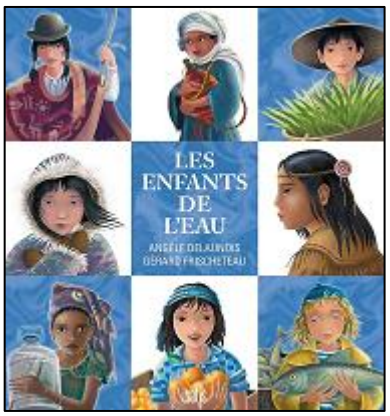
Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/90.zip

FICHE N°91

Contexte : A partir de la lecture en groupe classe du livre « Les enfants de l'eau » de Angèle Delaunois et Gérard Frischeteau, demander aux enfants que faut-il faire pour préserver la ressource en eau ?

Matériel : Livre, document **eau dans le monde**, appareil photo.

Problème : Que faut-il faire pour préserver la ressource en eau ?



Hypothèses : Recueil des idées de chacun.

Expérience :

- pour débuter, demander aux élèves pourquoi selon eux il faut préserver la ressource en eau ?
- montrer les 2 premières diapos du document **eau dans le monde** afin d'illustrer le fait que la ressource en eau douce est très inégalement répartie,
- lister ensuite avec les enfants les différents usages de l'eau et distinguer ceux qui nécessitent une eau potable de ceux pour lesquels c'est inutile,
- montrer la 3ème diapo permettant de mesurer les proportions des 3 principaux types d'usages (agricole, industriel et domestique) ,
- réfléchir sur l'origine de l'eau utilisée pour ces usages puis montrer les diapos 4 et 5 sur lesquelles on voit les différents cycles de l'eau (avec ou sans prétraitement, épuration…) et les éventuelles pollutions associées,
- essayer de déterminer pour chacun de ces 3 types d'usages les problématiques qui leur sont propres (en quantité ET en qualité),

  - pour l'usage agricole : montrer les diapos 6, 7 et 8, puis après avoir échangé sur le sujet, montrer la « correction » avec la diapo n°9,
  - pour l'usage industriel : montrer les diapos 10, 11 et 12, puis après avoir échangé sur le sujet, montrer la « correction » avec la diapo n°13,
  - pour l'usage domestique : montrer les diapos 14 et 15, puis après avoir échangé sur le sujet, montrer la « correction » avec les diapos n°16 et 17.

Résultats :

A partir de l'étude de documents, les élèves ont pu déterminer, pour les 3 principaux usages de l'eau, comment faire pour préserver sa qualité et sa quantité.

LA COMPETENCE A ACQUERIR :

LA PLANETE TERRE. LES ETRES VIVANTS DANS LEUR ENVIRONNEMENT :

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).

Interprétation :

Le dérèglement climatique, associé à l'augmentation de la population, en particulier dans les villes, rendent la préservation de la ressource en eau de plus en plus essentielle et délicate. Les Nations Unies estiment ainsi qu'en 2030 près de 50% de la population vivra dans une zone de stress hydrique.

Conclusion :

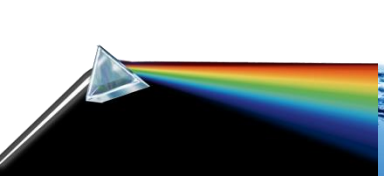
Pour préserver la ressource en eau, il faut adopter des bonnes pratiques pour les différents usages :

- pour l'usage agricole : choisir des espèces végétales adaptées au climat pour limiter l'irrigation et favoriser l'agriculture biologique pour réduire l'usage de pesticides,
- pour l'usage industriel : développer la Réutilisation des Eaux Usées Traitées,
- pour l'usage domestique : donner à l'ensemble de la population accès à une eau potable et à un système de traitement des eaux usées de qualité et économiser l'eau potable !

LA VALIDATION DES ACQUIS :

Le livre « Mission préserver l'eau » de Frédérique Basset et Léo Louis-Honoré présente un certain nombre de démarches qui peuvent être entreprises au sein d'un établissement scolaire pour préserver la ressource en eau (robinets avec mousseurs, doubles chasses d'eau, construction de toilettes sèches et de récupérateurs d'eau…).

Ressources : https://www.ecoledessciences.fr/91.zip

Index

Air	fiches 15,21,29,30,77
Alimentation	fiches 27,49,50,62,67,75
Arts	fiches 3,8,16
Cartographie	fiches 37,38,39,40,41,51
Chimie	fiches 55,56
Classification	fiches 22,65,66
Constructions	fiches 14,15,25,28,30,37,51,81
Corps humain	fiches 12,25,26,68,72
Eau	fiches 14,19,20,21,30,91
Ecologie	fiches 18,24,56,82,88,89,90,91
Electricité	fiches 31,32,60,61
Elevage	fiches 10,18,23,58,73
Energie	fiches 59,60,61,62,67
Environnement	fiches 49,50,85,86,87,89,90,91
Espace	fiches 4,5,6,7,8,9,36
Géographie	fiches 50,51,52,53,84,86
Histoire	fiches 48,49,53,66,76
Informatique	fiches 7,16,33,34,76,80
Jardinage	fiches 1,11,71,73,74
Jeu	fiches 6,9,36,46,59,78
Matière	fiches 54,78,90
Météo	fiches 29,85
Microbiologie	fiches 64,69,70
Mouvement	fiches 57,58
Risques	fiches 17,85,89
Santé	fiches 13,27,67,69,70, 85
Signaux	fiches 2,63
Système solaire	fiches 4,5,36,39,42,43,44,81,83
Technologie	fiches 77,79
Temps	fiches 1,2,3,5,39,43,44,45,46,47,83