

Morgane Jaehn

steegane free.fr

Professeur des écoles

Ecole maternelle Wurtz

51 rue du Rieth

67200 Strasbourg

Tcho l'escargot découvre la lumière et les couleurs

Réalisation d'un livre de « sciences-fiction » avec une classe de grande section

Ce projet a été mis en place dans une classe de ZEP de 22 élèves de grande section de maternelle durant l'année scolaire 2009/2010.

L'objectif original était d'éveiller la curiosité des enfants. Nous sommes partis de « la boîte à mystère ». Elle était au départ le support de séances de sciences hebdomadaires, sur la lumière. Puis nous l'avons laissé de côté pour mener d'autres expérimentations autour des couleurs et des ombres.

Au fur et à mesure, je me suis demandé que faire des traces écrites, des fiches d'expériences, et des réalisations plastiques en lien avec les découvertes sur les couleurs. Il me semblait intéressant de trouver un fil conducteur entre ces productions, et surtout, qui ait du sens pour les enfants.

J'ai alors proposé aux enfants d'écrire une histoire qui permettrait d'évoquer les différentes expériences. Les réalisations plastiques sont devenues le support de « ce livre ». Outre le récit de Tcho l'escargot nous y avons collé toutes les traces écrites.

1. Origine du projet

Ce projet a été mené dans une classe de 22 élèves de grande section de l'école Maternelle Wurtz à Strasbourg. L'école est située en ZEP, elle accueille des enfants d'origines très diverses, issus pour la plupart d'origine sociale défavorisée. Ce sont des enfants avec souvent des difficultés langagières et scolaires. Pour donner du sens à leurs apprentissages, j'essaye de proposer aux enfants des projets divers. Pour la troisième année consécutive je souhaitais axer l'un de mes projets autour des sciences.

C'est pourquoi en début d'année scolaire, j'avais décidé de formaliser les séances de sciences en les programmant régulièrement une fois par semaine sur un créneau fixe.

Mais les débuts ont été bien laborieux, face à une classe peu motivée, et très agitée. Il me fallait alors trouver un moyen de capter leur attention, éveiller leur curiosité, et trouver un moyen de l'entretenir entre les séances de sciences. C'est pourquoi j'ai mis en place la boîte à mystère.

Pour mener les différentes expériences nous avons la chance de pouvoir nous installer dans le vestiaire de la classe dans lequel on peut faire « le noir »

2. La boîte à mystères

- Présentation de l'objet

C'est une boîte à chaussure peinte, parsemée de petits trous...juste de quoi y jeter un œil



- Déroulement d'une séance

En général le groupe classe est divisé en deux ou trois. Les différents groupes tournent sur l'après-midi. Les enfants qui ne sont pas en manipulation, sont alors en atelier de réalisation plastique ou en atelier de restitution de la séance (sous forme de dessin libre avec dictée à l'adulte ou alors de fiche d'expérience).

3. Problématiques et expériences

Voici quelques unes des séances menées tout au long de l'année, qui nous mèneront ensuite à la création du « livre »

- **Qu'y'a-t-il dans la boîte ?**

La boîte à mystères est présentée aux enfants. Nous l'observons, la décrivons (forme et couleur), les enfants se demandent ce que signifie les « ? » dessinés dessus...un des enfants explique aux autres leur signification. Puis on constate qu'il y a des trous, on peut y glisser les doigts, mais une question se pose alors, comment voir ce qu'il y a dedans.

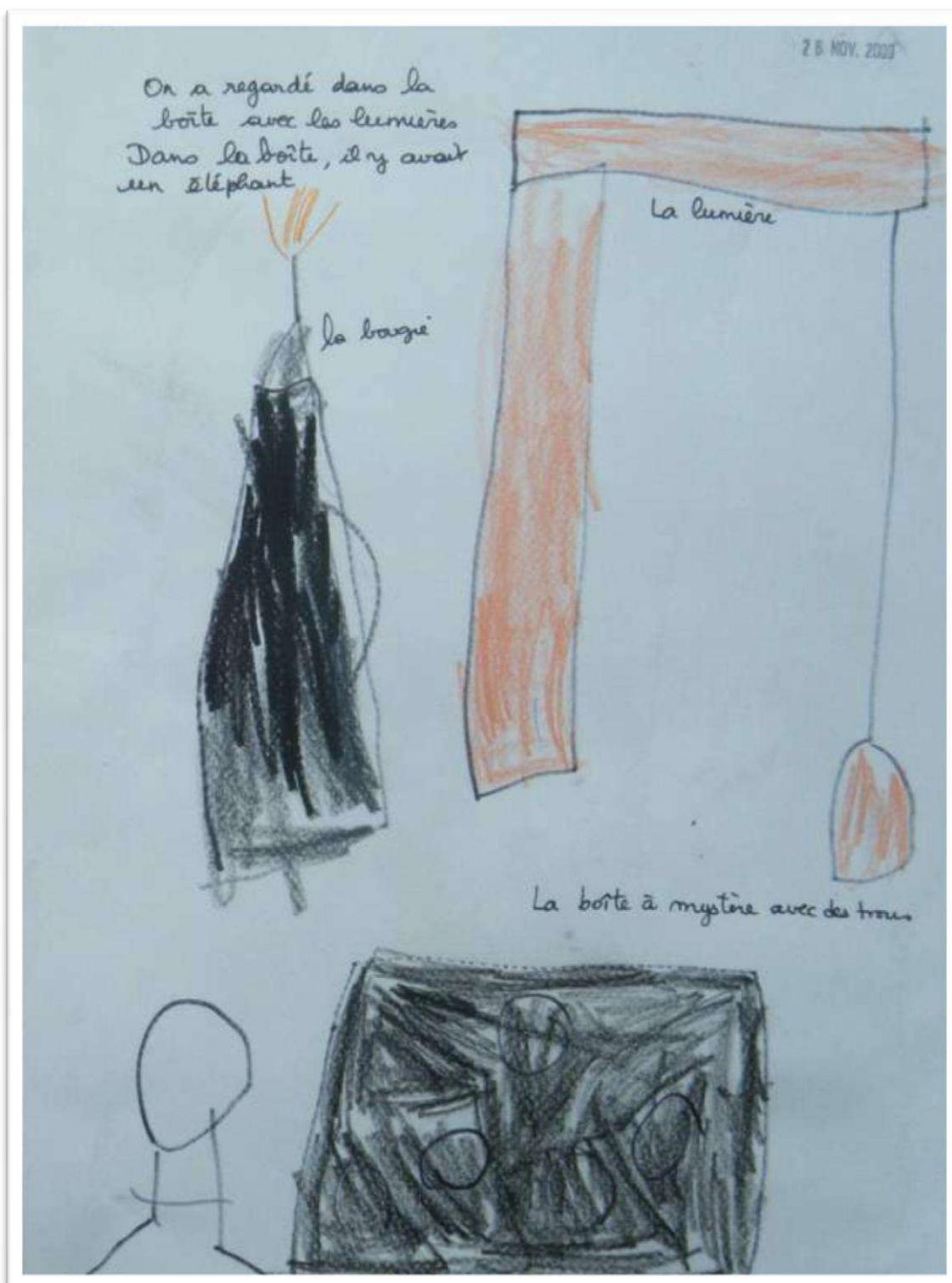
Les enfants proposent d'utiliser une lampe... ; on essaye avec une lampe sur pied, une lampe de poche, une bougie...mais les essais ne sont pas très concluants, les enfants constatent qu'on ne voit pas très bien dedans....

Il faudrait une lampe pour « mettre dedans »

Je leur propose alors « la lampe canne à pêche »...on peut introduire l'ampoule dans la boîte et de ce fait éclairer à l'intérieur et découvrir ce qui s'y trouve.



Au fil des mois, les objets changent à l'intérieur de la boîte, incitant les enfants



à aller observer régulièrement dans la boîte

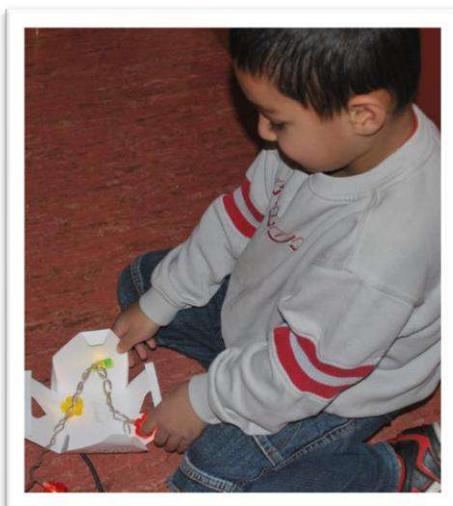
- La lampe canne à pêche ne rentre plus !

La séance suivante, nous souhaitons à nouveau voir ce qui se cache dans la boîte, mais cette fois l'ampoule n'entre plus...Que s'est-il passé ?

Les trous ont été obturés par différentes matières...finalement on trouve un petit trou permettant d'introduire la canne à pêche. En l'allumant on se rend compte que certains caches laissent passer la lumière, d'autres non et que certains permettent même de voir à l'intérieur de la boîte.

On découvre alors la propriété de certains matériaux : transparent, translucide ou opaque.

On profite de ces découvertes pour fabriquer des petites maisons pour mettre au pied du sapin, chacun choisit les matériaux (rhodoïd, papier vitrail, calque, petits trous) pour décorer sa maison en fonction de l'effet désiré

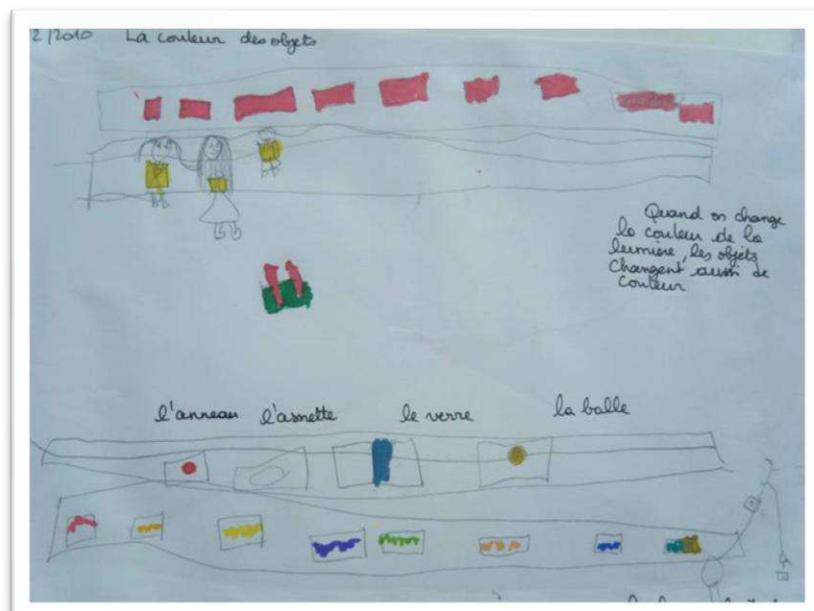


- Eclairons avec de la lumière colorée

Les différentes lampes ont disparues, mais une nouvelle a fait son apparition. Elle est munie d'une ampoule qui change de couleur !

Comme c'est rigolo de voir le visage de tous éclairés avec les différentes couleurs. Les affichages au mur changent aussi de couleurs, mais il est difficile de déterminer ce qui se passe exactement.

4 objets de couleurs différentes sont présentés aux enfants. Dans un tableau nous reportons les couleurs que prennent ces objets, selon la couleur de l'éclairage, cela aide à tirer la conclusion suivante « Les objets n'ont pas toujours la même couleur, elle dépend de la couleur de la lumière qui les éclaire »



Fiche d'expérience - 5 FEV. 2018

La couleur des objets

Nous avons réalisé une expérience pour déterminer quelle est la couleur des objets.

Nous avons pris des objets de différentes couleurs et nous sommes allés dans le vestiaire où il fait tout noir. Quand il n'y a pas de lumière on ne voit pas du tout les objets, et donc on ne voit pas non plus leur couleur.

Avec une lampe qui change de couleur, nous avons observé de quelle couleur étaient les objets.

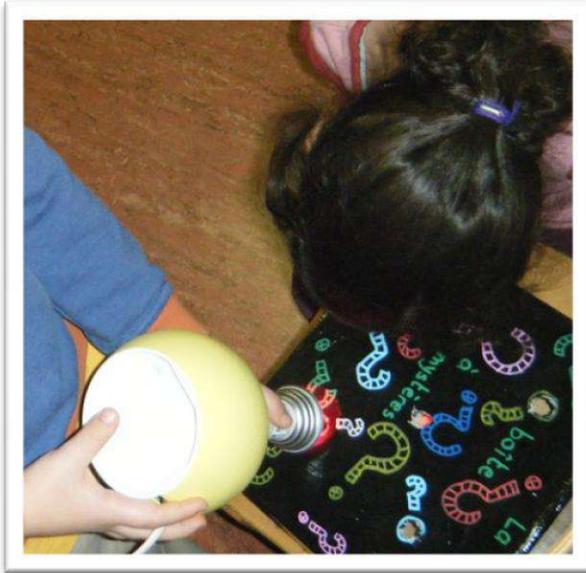
Voici nos observations

	LUMIERE BLANCHE	LUMIERE BLEUE ●	LUMIERE ROUGE ●	LUMIERE VERTE ●
BALLE				
ANNEAU				
ASSIETTE				
GOBELET				

Bien !

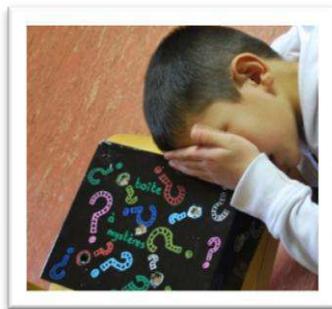
Conclusion : Les objets n'ont pas toujours la même couleur, elle dépend de la couleur de la lumière qui les éclaire.

Pour vérifier notre conclusion, un feutre est caché dans la boîte à mystère. Mais la couleur n'est pas précisée. Tour à tour, les enfants regardent dans la boîte, tandis qu'un camarade éclaire l'intérieur de la boîte avec des couleurs différentes. Chacun annonce la couleur observée, on la note. Au fur et à mesure les enfants constatent que ce n'est pas toujours la même couleur qui est annoncé....Mais pourquoi ???



Les enfants font le lien avec l'expérience précédente...c'est quand on change l'éclairage que la couleur de l'objet change....Mais alors comment faire pour déterminer la couleur du feutre, telle qu'on pourrait l'observer dans la salle de classe ?

Un enfant propose d'utiliser une lampe « normale », chacun pourra alors à son tour constater que le feutre est jaune.



- Une surface qui renvoie la lumière

Tous les trous de la boîte à mystère sont condamnés par des miroirs. Les enfants essaient de mettre les doigts dans les trous, ce n'est pas possible. La surface est dure. Mais est-elle opaque, translucide ou transparente ?

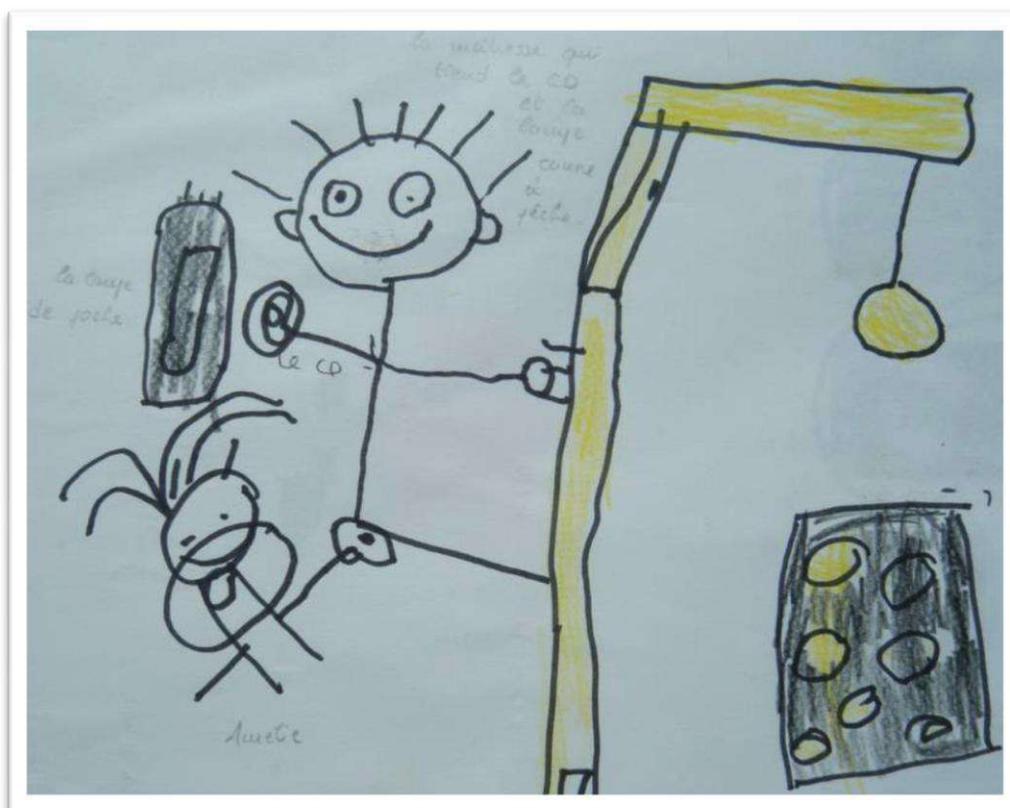
Pour le savoir les enfants proposent de chercher la lampe de poche et d'éclairer la surface. C'est alors que l'un d'entre eux constate qu'il y a des drôles de taches sur le mur. Si on éteint la lumière, les taches disparaissent, si on éclaire autre chose que la boîte, il n'y a pas de tâche.

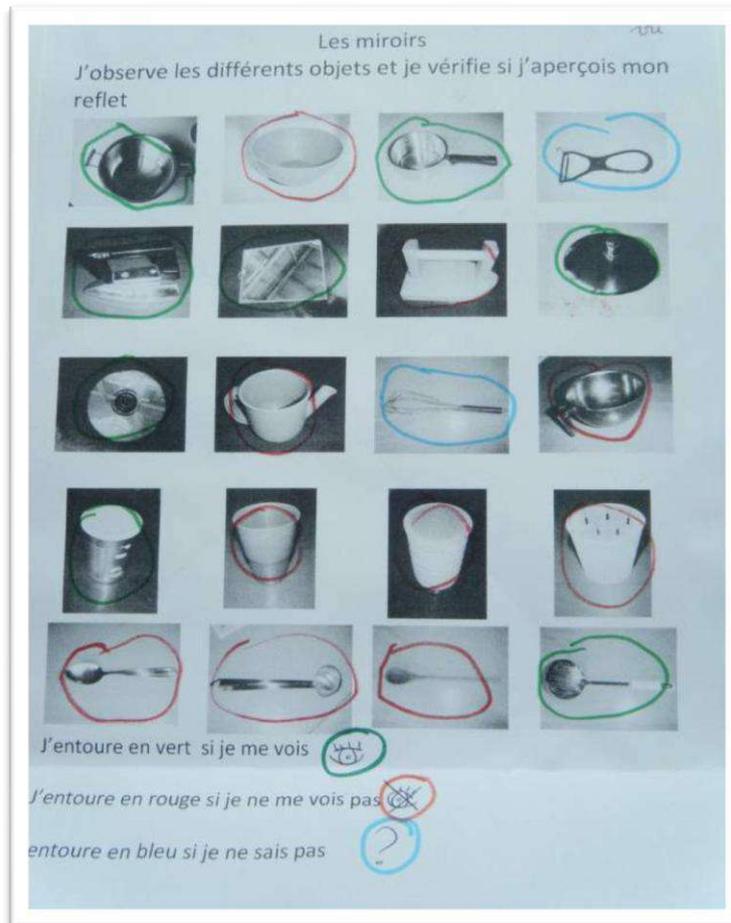
Un enfant remarque qu'il ya quelque chose qui brille à la surface de la boîte. En s'approchant il découvre que c'est un miroir. Sont-ce les miroirs qui sont responsables des tâches ?

Nous dirigeons la lumière vers les miroirs, des tâches apparaissent sur les murs. Si la lampe bouge, les tâches bougent....Les enfants découvrent alors que les miroirs font rebondir la lumière.

Nous réitérons l'expérience avec un Cd qui fera office de miroir, une tache ronde apparaît alors au mur. Nous essayons de reproduire l'expérience avec deux miroirs pour tester si la lumière rebondit de miroir en miroir.

En manipulant les CD, les enfants observent des couleurs qui font comme un arc-en-ciel.

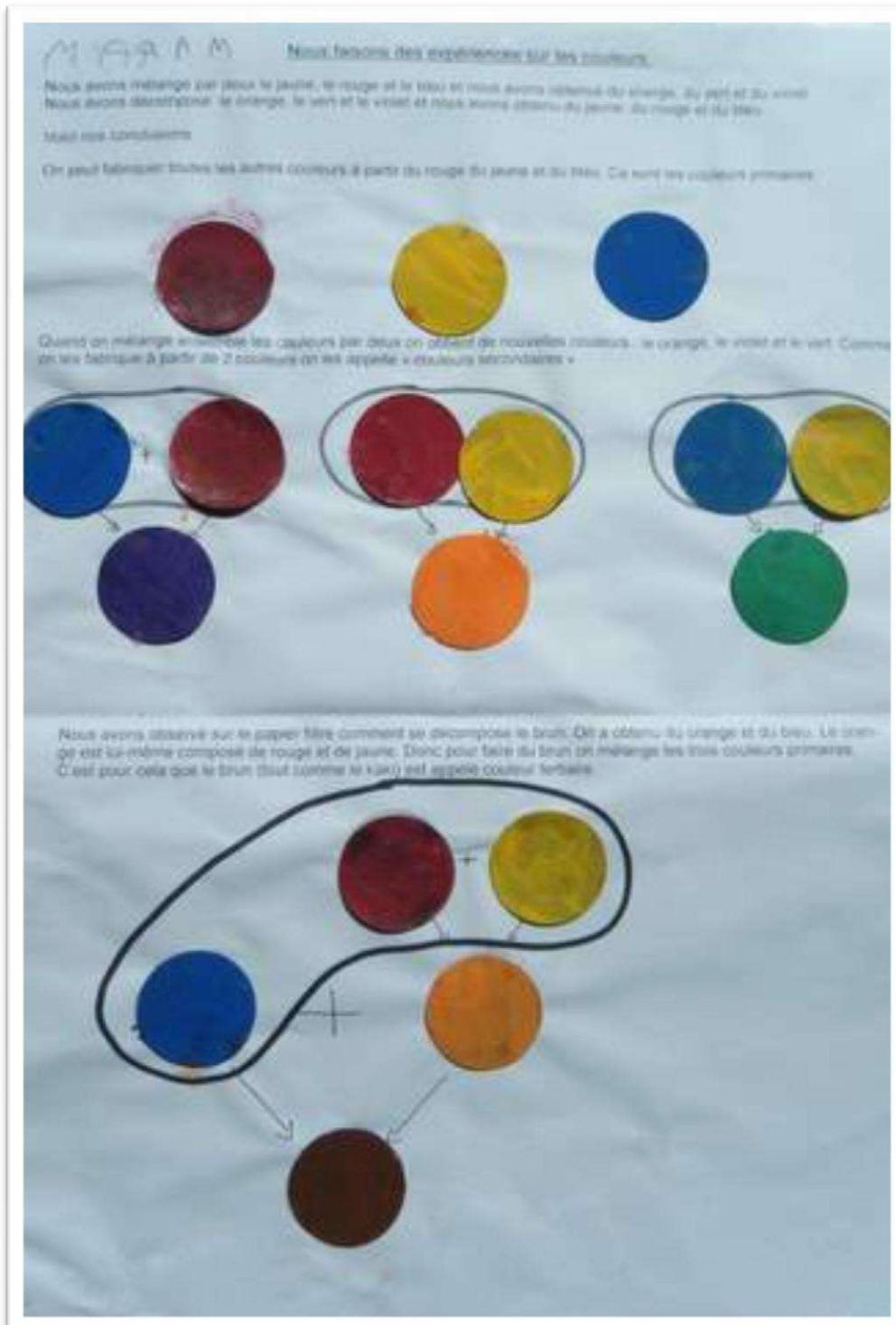




Lors de la séance suivante, les enfants doivent trier des objets en fonction de leur propriété réfléchissante ou non.

- Les mélanges de couleurs

Nous avons réalisé de nombreuses expériences avec de la peinture, des encres, des craies pour découvrir les mélanges de couleurs et aborder les notions de couleurs primaires, secondaire et tertiaires. Pour bien comprendre le sens de ces mots, nous recherchons des mots issus des mêmes familles, puis nous visualisons la composition des différentes couleurs à l'aide de petits ronds colorés que nous associons.



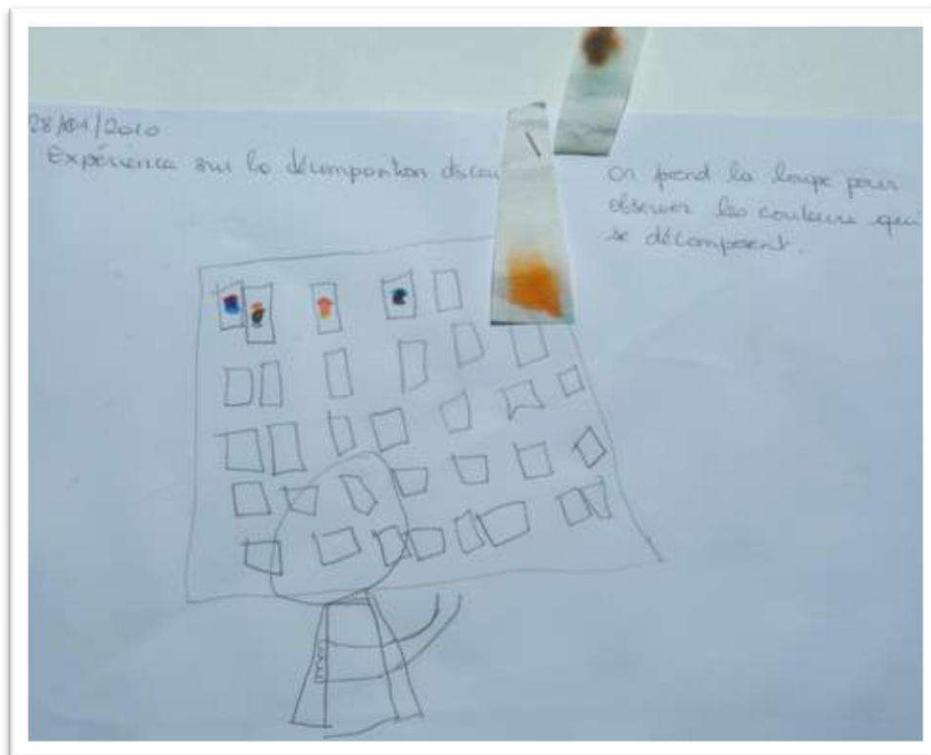
Etonnamment les enfants retiennent aisément ces trois termes et seront capables de les restituer tout au long de l'année.

- Décomposons les couleurs

Pour vérifier les découvertes sur les mélanges des couleurs, nous réalisons une chromatographie à l'aide de feutres sur du papier filtre.



Les enfants réalisent cette expérience par deux ou trois et après présentent



leur découvertes à leurs camarades.

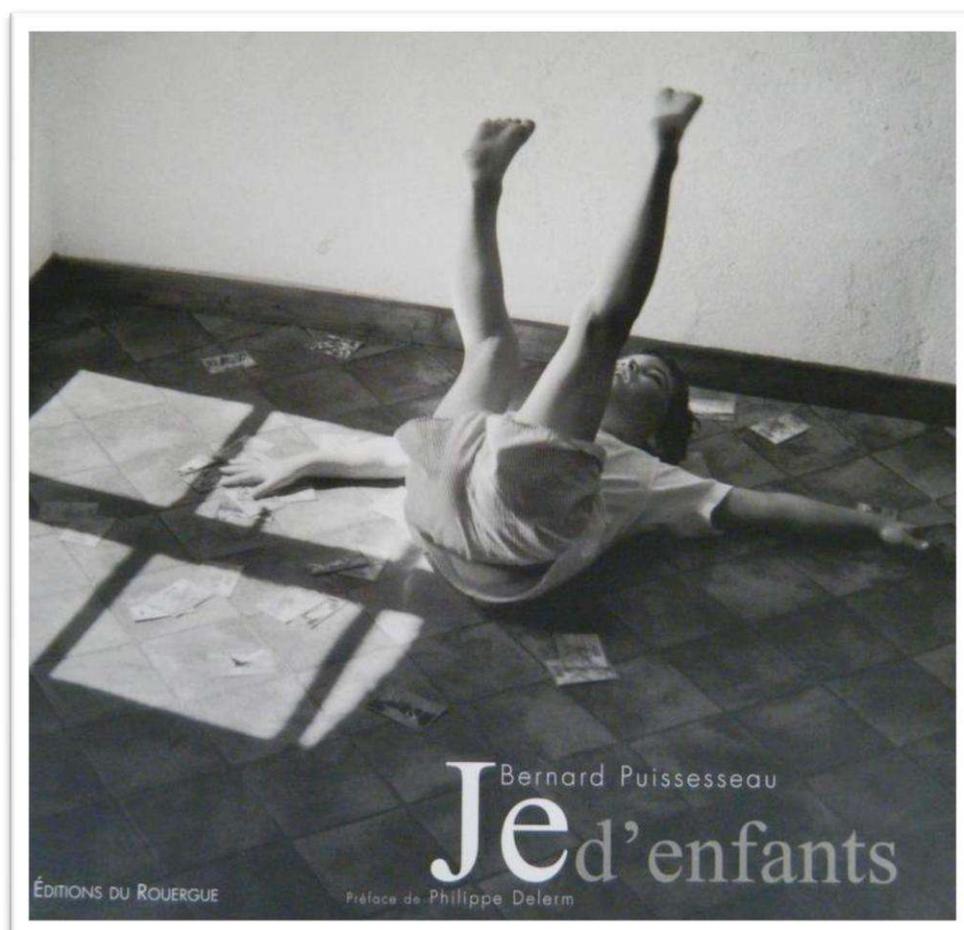
- Des ombres dans le vestiaire

En réalisant les premières expériences sur la lumière dans le vestiaire, les enfants évoquent les ombres qu'ils aperçoivent.



Quelques temps plus tard, je présente aux enfants un livre de photos en noir et blanc.

La photo de la couverture les interpelle et spontanément ils se mettent à parler



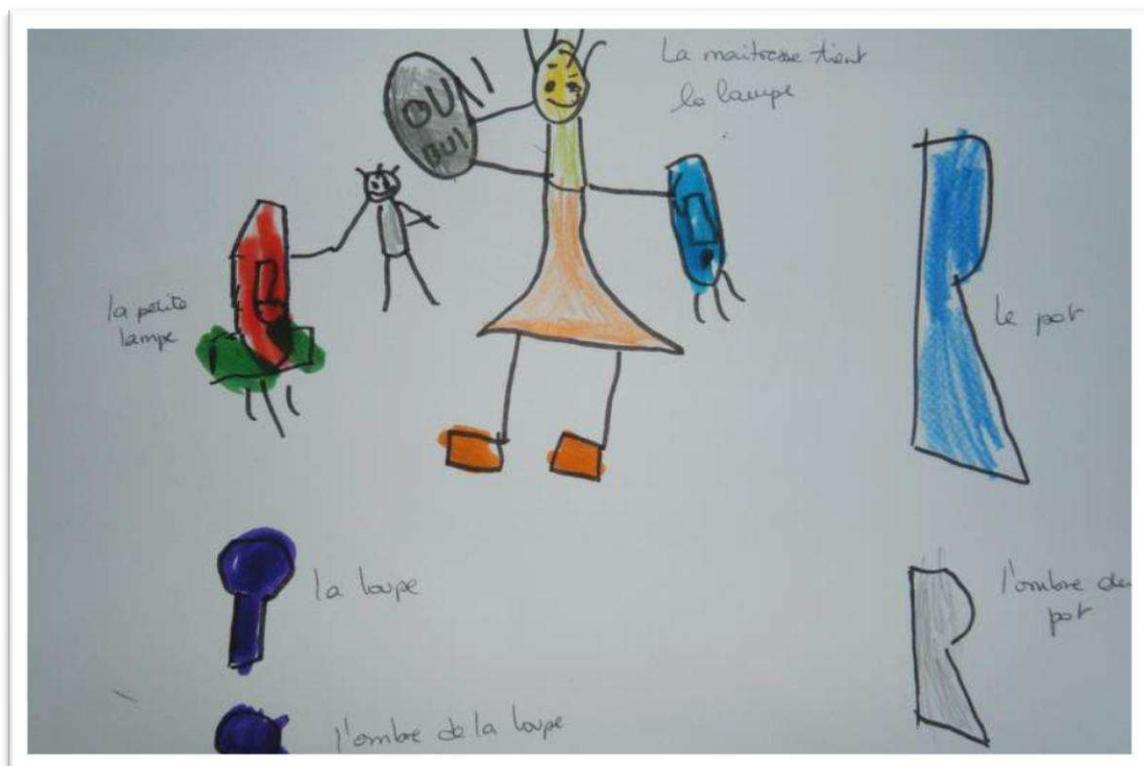
de l'ombre et du soleil (qui n'est pas présent sur la photo).

Je note alors leurs représentations initiales sur les ombres.

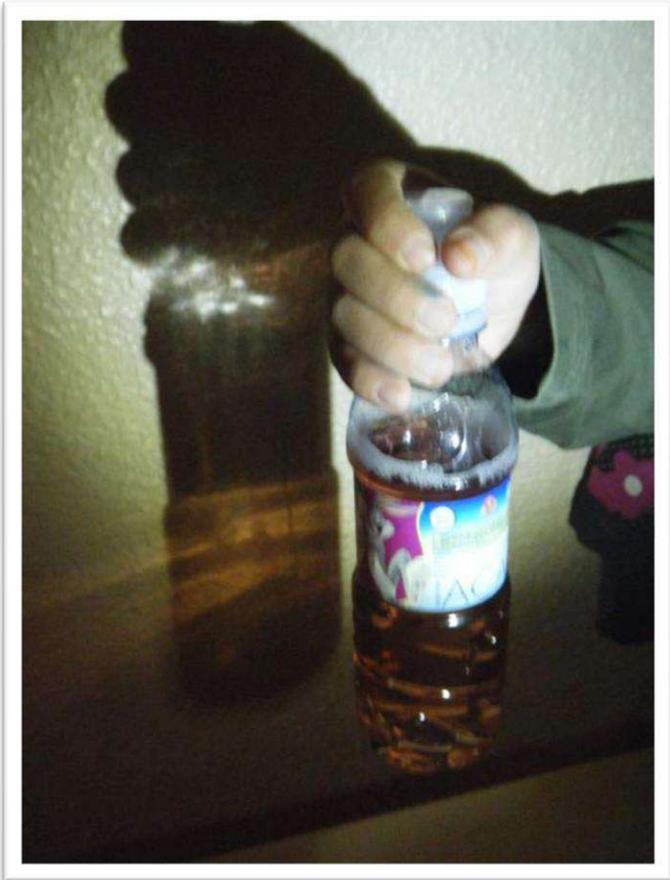
On se demande alors d'où viennent les ombres, comment « ça marche ».

Les enfants suggèrent alors de faire des expériences dans le vestiaire. Spontanément ils proposent d'utiliser la lampe de poche et d'éteindre la lumière pour mieux voir.

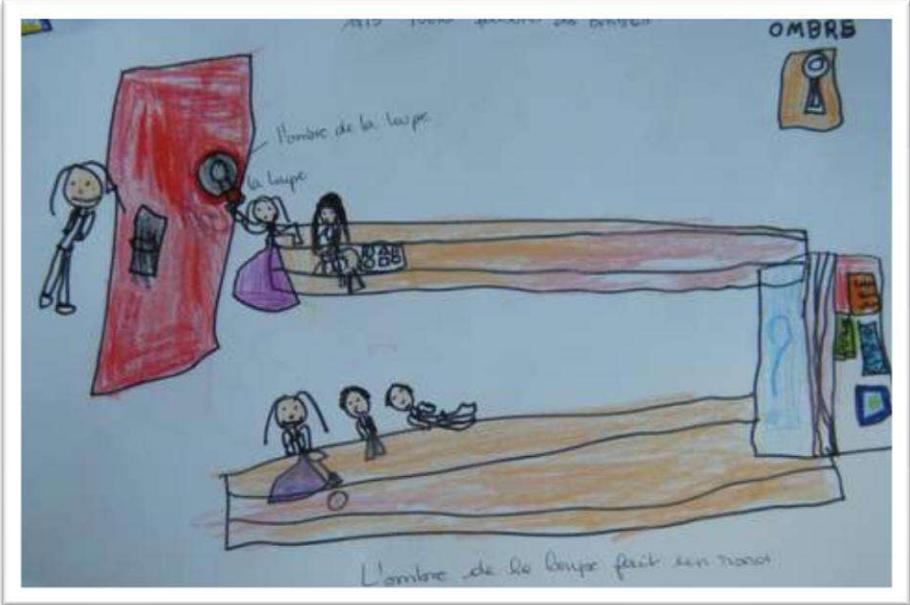
Nous découvrons les ombres des objets de la classe, comme des ciseaux, une loupe et une bouteille avec du sirop. Nous constatons que toutes ombres ne sont pas pareilles, certaines sont très claires, d'autres très foncées et même parfois colorées. Les ombres peuvent être petites ou grandes selon l'endroit où on place la source lumineuse et l'objet.



Mais on se demande alors d'où viennent les ombres dans la cour, car dehors il



n'y a pas de lampe de poche.



- Ca bouge dans la cour

Intuitivement les enfants font le lien entre ombre et soleil, nous dessinons alors nos ombres sur le sol avec des craies.



Puis nous dessinons l'ombre de l'arbre et du banc.

En revenant dans la cour pour la récréation certains enfants constatent que les ombres ont bougé...mais personne ne sait expliquer pourquoi ? L'un d'entre eux suggère que c'est le vent qui a fait bouger l'ombre.

Nous décidons alors de mener l'enquête et d'observer les ombres dans la cour tout au long d'une journée ensoleillée.

- Enquête dans la cour.

Toutes les heures nous nous rendons dans la cour et nous observons les ombres, que nous voyons (ou pas) , les contourons avec des craies de couleurs différentes, et nous relevons nos observations dans un tableau qui récapitule pour un objet donné où est l'ombre, si elle a bougé ou pas...nous rajoutons des observations météo sur le soleil, les nuages et le vent.



Très vite les enfants constatent que l'ombre tourne autour du pied de l'arbre. Nous renouvelons l'expérience un autre jour et nous faisons le même constat. Les enfants ne font pas le lien avec la position du soleil, jusqu'à ce l'une d'entre eux vienne nous expliquer que c'est le soleil qui fait bouger l'ombre.

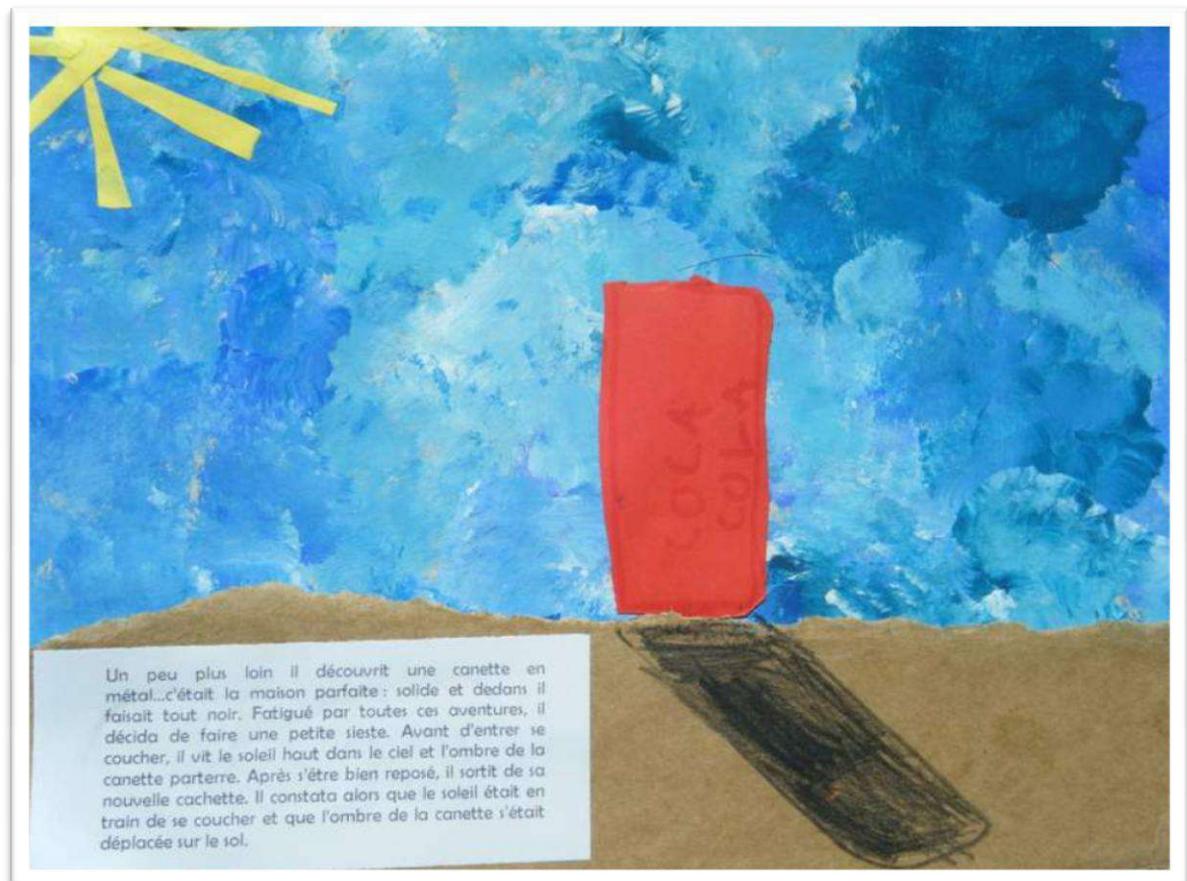
Nous reproduisons alors la situation en classe avec une lampe de poche.

- **Fabriquons un arc en ciel**

En utilisant les cd comme miroirs, certains enfants ont observé des petits arcs-en-ciel à la surface de ceux-ci. Dans la bibliothèque de la classe, dans un livre traitant des couleurs, un élève trouve une expérience pour faire un arc en ciel et nous propose de la réaliser en classe.

Nous avons suivi le protocole proposé et nous avons réussi à obtenir, à l'aide d'une lampe de poche et d'un verre d'eau un arc en ciel sur une feuille de papier. Les enfants passent chacun à leur tour et constate que l'orientation de la lampe est déterminante pour la réussite de l'expérience. Nous regardons les couleurs, les nommons et nous en profitons pour peindre des arcs-en-ciel en respectant l'ordre des couleurs. Nous essayons aussi de comprendre cet ordre.





Un peu plus loin il découvrit une canette en métal...c'était la maison parfaite : solide et dedans il faisait tout noir. Fatigué par toutes ces aventures, il décida de faire une petite sieste. Avant d'entrer se coucher, il vit le soleil haut dans le ciel et l'ombre de la canette par terre. Après s'être bien reposé, il sortit de sa nouvelle cachette. Il constata alors que le soleil était en train de se coucher et que l'ombre de la canette s'était déplacée sur le sol.

- De la boisson mystère à l'arc en ciel dans notre verre

Je propose aux enfants de participer au « défi accros de sciences » organisé par les conseillers pédagogiques en sciences.

Au départ il s'agissait de découvrir une boisson mystère composée de sirop de canne et de sirop de fruits.

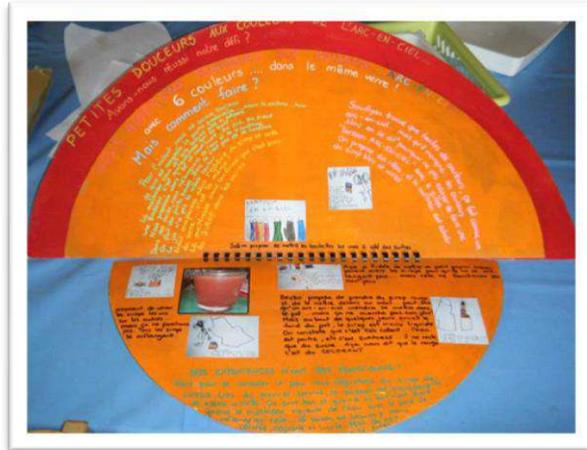
Le challenge consistait ensuite à réaliser une boisson de notre choix. Nous avons alors décidé de réaliser une boisson composée de 6 étages de couleurs différentes dans un même récipient.

Nous avons donc testé des mélanges, recherché comment superposer les différentes strates de sirop, découvert que plus un liquide est saturé en sucre plus il est lourd et à contrario moins il est concentré plus il est léger.

Nous saturons alors les sirops de cassis et de menthe glaciale en sucre et nous diluons ceux à l'orange et à la grenadine.

Dans un pot en verre, nous faisons couler nos différents liquides les uns après les autres et miracle une boisson arc en ciel apparait devant nos yeux.





- Un gâteau multicolore

En association avec la boisson, nous décidons, de confectionner un gâteau arc en ciel. Nous essayons de réaliser des mélanges de pâte à gâteau avec des sirops d'un côté et avec des colorants de l'autre.

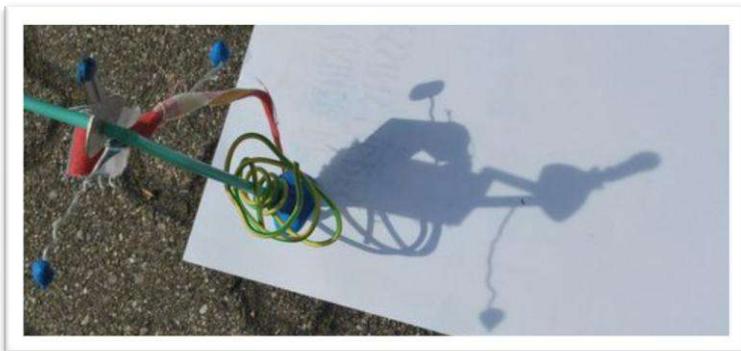
4. Enrichissons nos connaissances en sortant de l'école

- **Sortie au « Vaisseau »**

Nous profitons de l'exposition temporaire au « Vaisseau » à Strasbourg, intitulée « 1001 couleurs » pour approfondir nos connaissances sur les couleurs, pour découvrir de nouvelles manipulations.

- **Exposition Calder**

Nous profitons du passage de l'exposition « Quel cirque » autour de l'œuvre d'Alexandre Calder, pour découvrir l'univers de cet artiste. Nous nous attardons plus précisément sur ses sculptures en fil de fer et les ombres portées de ces réalisations. Nous en profitons pour réaliser à notre tour des sculptures à bases de matériaux de récupération et observer les ombres qui s'en dégagent.



5. Réalisation du livre sciences---fiction

Après avoir réalisé toutes expériences, en avoir gardé des traces sous forme de dessin, de fiche ou de réalisation plastique, il me semblait intéressant de corréler tous ces travaux sous une forme qui permettrait aux enfants de s'y replonger avec plaisir.

Avec les enfants nous avons essayé de nous souvenir de toutes nos découvertes. Nous les avons listées.

Je leur ai alors proposé d'inventer une histoire dont le personnage principale ferait les mêmes découvertes que nous. Nous avons alors décidé de raconter l'histoire d'un escargot. Ensuite il a fallu imaginer quelles pouvaient être les situations qui permettraient à cet escargot de faire des découvertes sur les couleurs, la lumière et les ombres.

Les enfants sont passés en petits groupe, chacun inventant une petite partie de l'histoire et tenant compte de ce qui avait été inventé précédemment.

- L'histoire :

Il était une fois un escargot qui s'appelait Tcho Dai.

Un soir, Tcho était couché dans sa coquille mais il n'arrivait pas à dormir, car il avait bu trop de café. Par la petite lucarne, il apercevait la lune. La lune éclairait à l'intérieur de la coquille et Tcho avait un peu peur des ombres qu'il apercevait .Finalement, épuisé, il s'était endormi debout.

Ce matin là, Tcho décida de faire une lessive. Il mit ses habits à tremper dans une grosse bassine et petit à petit ils changèrent de couleur. Les habits violets devinrent bleus et rouges, les verts se décomposaient en jaunes et bleus et les oranges avaient des taches jaunes et rouges.

Comme tous ses habites étaient mouillés Tcho décida de mettre ses vêtements de fête. Ils étaient argentés, lisses comme un miroir avec des reflets d'arc-en-ciel. Il pouvait même voir sa tête dedans.

Tcho entendit une voix au loin qui comptait 1,2,3....il leva la tête et aperçut deux chaussures géantes qui couraient vers lui. Effrayé, Tcho se cacha dans sa coquille. Le petit escargot entendit un gros CRAC...il se sentit un petit peu écrasé. Inquiet il sortit sa tête de la coquille et constata qu'elle était brisée. Comme il n'était pas blessé, il n'appela pas l'ambulance. Il laissa tomber sa coquille cassée et partit à la recherche d'une nouvelle maison.

Par terre, parmi les fleurs multicolores, il aperçut une drôle de forme et décida d'aller voir ce que c'était. En s'approchant, il découvrit une bouteille, mais le problème c'est qu'elle était transparente et tout le monde pourrait le voir dedans, s'il s'installait à l'intérieur. Il décida alors de chercher une maison opaque.

Un peu plus loin il découvrit une canette en métal...c'était la maison parfaite : solide et dedans il faisait tout noir. Fatigué par toutes ces aventures, il décida de faire une petite sieste. Avant d'entrer se coucher, il vit le soleil haut dans le ciel et l'ombre de la canette par terre. Après s'être bien reposé, il sortit de sa nouvelle cachette. Il constata alors que le soleil était en train de se coucher et que l'ombre de la canette s'était déplacée sur le sol.

Avant qu'il ne fasse nuit, Tcho décida d'aller montrer sa nouvelle maison à ses amis. Et pour oublier tous ses malheurs de la journée...Le petit escargot mit ses lunettes colorées pour voir la vie en rose.

Ensuite, il ne restait plus qu'à illustrer cette histoire en utilisant certaines des productions plastiques réalisées tout au long de l'année.

Chaque enfant est donc reparti chez lui avec son « livre » retraçant toutes les découvertes de « sciences » de l'année.



La couverture du livre

Puis les différentes pages

PETIT

Mais DÉCOUPE LES ÉLÉMENTS DES COULEURS

Mais DÉCOUPE LES ÉLÉMENTS DES COULEURS

Mais DÉCOUPE LES ÉLÉMENTS DES COULEURS

Color matching activity with colored circles and labels. The page includes several groups of colored circles (red, yellow, blue, purple, orange, green) and labels for identification.



La couleur des objets

La couleur des objets

La couleur des objets

La couleur des objets

LUMIÈRE	LUMIÈRE	LUMIÈRE	LUMIÈRE
BLANCHE	BLEUE	ROUGE	VERTE
LELLE			
LEVEAU			
LETTTE			
LELET			

Color matching activity with a table of colored circles and labels. The table lists colors and corresponding objects.



LA BOISSON ARC-EN-CIEL

LA BOISSON ARC-EN-CIEL

LA BOISSON ARC-EN-CIEL

LA BOISSON ARC-EN-CIEL

Color matching activity with a drawing of a rainbow-colored drink bottle. The bottle is labeled with ingredients and quantities.

LE PETIT GATEAU ARC-EN-CIEL

LE PETIT GATEAU ARC-EN-CIEL

LE PETIT GATEAU ARC-EN-CIEL

LE PETIT GATEAU ARC-EN-CIEL

Color matching activity with a drawing of a rainbow-colored cake. The cake is labeled with ingredients and quantities. There are also small drawings of a truck and a house.

6. Bilan du projet

Au fur et à mesure des séances, je remarquais que les enfants devenaient de plus en plus attentifs, réinvestissant le vocabulaire découvert les fois précédentes.

Puis petit à petit, les enfants m'ont fait part de leurs découvertes fortuites, observant, analysant des petites situations quotidiennes en faisant le lien avec les expériences de classe.

Petit à petit la curiosité s'est invitée chez mes élèves.

Les séances ont fini par s'enchaîner naturellement en fonction de la demande des enfants, chamboulant l'ordre que j'avais établi, certaines même qui se sont improvisées permettant de répondre instantanément à cette curiosité naissante.

L'une de mes élèves, lors de notre participation au défi accros de sciences, voulant rassurer ses copains, nous a dit « c'est pas grave si on ne gagne pas, on a réussi à faire notre boisson arc en ciel, on a réussi notre défi ».