

Classe MS de Mme CAYLA Colette

Ecole maternelle Henri Dès

8 avenue de la Coquinière

37390 Notre Dame d'Oé

Tél : 02 47 41 33 55

Courriel : ec-henri-des-notre-dame-d-oe@ac-orleans-tours.fr

<https://sites.google.com/site/couleuretarcenciel/>

La lumière et la couleur, un chemin vers l'arc-en-ciel



2012-2013

Plan du fascicule

Fiche signalétique.

Information sur le dossier.

Introduction.

Liste des expériences réalisées pour le projet.

- 1/ Volet 1, lumière et couleurs.
- 2/ Volet 2, l'arc-en-ciel.
- 3/ Visite des étudiants du BTS Optique.

Nos présentations

- 1/ Rencontre avec un chercheur pour que les enfants expliquent leur démarche expérimentale.
- 2/ Journée des Jeunes Chercheurs d'Indre et Loire au lycée Jacques de Vaucanson.
- 3/ Présentations du projet aux 4 autres classes de l'école maternelle Henri Dès.

Nos Bilans

- 1/ Bilans des enfants.
- 2/ Bilan de la maîtresse et remerciements.

Prolongements du projet

- 1/ Rencontre d'un souffleur de verre.
- 2/ Visite la cathédrale de Tours, Lumière Couleur et Vitraux.
- 3/ Fabrication de vitraux avec de la peinture spéciale.
- 4/ Utilisation de papier vitrail coloré.
- 5/ Bulles de savon et productions en arts visuels.
- 6/ Chants et des danses sur l'arc-en-ciel et les couleurs.

Fiche signalétique

Coordonnées

Classe PS/MS de Mme CAYLA Colette
Ecole maternelle Henri Dès
8 avenue de la Coquinière
37390 Notre Dame d'Oé
Tél : 02 47 41 33 55
Courriel : ec-henri-des-notre-dame-d-oe@ac-orleans-tours.fr
<https://sites.google.com/site/couleuretarcenciel/>

Effectifs engagés

15 enfants de moyenne section d'une classe double niveau PS/MS de maternelle de 27 élèves.

Enseignante

Madame CAYLA Colette, professeur des écoles.

Intitulé

"La lumière et la couleur, un chemin vers l'Arc-en-ciel".

Résumé

Ce projet "**la lumière et la couleur, un chemin vers l'Arc-en-ciel**" a été mené avec des élèves de 4 à 5 ans de moyenne section de maternelle. Il s'appuie sur des observations et des expériences simples, proposées par la maîtresse voire conçues par les enfants ou réalisées avec l'aide de partenaires extérieurs. L'objectif de ce projet est de s'approprier une démarche expérimentale et tenter de démontrer que l'arc-en-ciel n'est pas "magique" mais est un phénomène physique qui s'explique. Notre projet comporte deux volets principaux :

- Reconnaître, nommer les couleurs de l'arc-en-ciel, réaliser des mélanges et des dégradés de couleur.
- Observer, comprendre et essayer de reproduire en classe le phénomène d'apparition de l'arc-en-ciel.

Pendant le déroulement du projet, nous avons eu des interactions avec des partenaires tels que deux étudiantes en 3ème année de licence scientifique (Projet ASTEP), des étudiants de BTS optique et leur professeur, un chercheur de l'INRA, le professeur responsable de la promotion des sciences pour l'académie d'Orléans-Tours.

Un site internet a été créé, il reprend ce dossier mais également de nombreux éléments complémentaires, tels que les prolongements du projet faits en classe, des diaporamas et des vidéos réalisés pendant l'année.

Nous souhaitons que les membres du jury de la main à la pâte puissent consulter ce site dont le lien d'accès est indiqué ci-dessous:

<https://sites.google.com/site/couleuretarcenciel/>

Ce site n'est pas référencé par les moteurs de recherche, il n'est accessible qu'aux internautes connaissant le lien. Ce lien a été communiqué aux parents d'élèves, à l'inspection de la circonscription de Tours-Nord et aux enseignants susceptibles d'être intéressés par le projet.

Information sur le dossier

Le dossier pour 'La main à la pâte' se décompose en trois supports totalement dépendants:

- 1. Ce fascicule** qui présente notre projet, ses prolongements et nos bilans.
- 2. Le cahier d'expériences**; C'est le cœur du dossier. C'est un document similaire à celui que chaque élève ramènera à la maison, à la fin de l'année scolaire, avec ses propres productions.
- 3. Un site internet**, accessible aux parents d'élèves, qui reprend les éléments du projet mais contient également de nombreuses photos supplémentaires ainsi que des vidéos.

<https://sites.google.com/site/couleuretarcenciel/>

Introduction

Tout au début de l'année, lors de la première séance de science, les élèves nous ont indiqué qu'ils avaient déjà vu des arcs-en-ciel. Ils pensaient alors que ce phénomène était « magique ».

Le projet "**Lumière et couleur, un chemin vers l'Arc-en-ciel**" a été réalisé pendant l'année scolaire. Il s'appuie sur des observations et des expériences simples proposées par l'enseignante, voire conçues par les enfants, pour répondre à des questions élémentaires. Nous avons également participé à des expériences réalisées avec l'aide de partenaires extérieurs. L'objectif principal de ce projet est de permettre aux enfants de s'approprier une démarche expérimentale et de tenter de démontrer que l'arc-en-ciel n'est pas "magique" mais correspond à un phénomène physique qui s'explique.

Notre projet comporte deux volets principaux :

1- Travail sur la lumière et les couleurs: Identifier, reconnaître, nommer les couleurs de l'arc-en-ciel. Réaliser des mélanges de couleurs élémentaires et décomposer les couleurs secondaires. Aborder la notion de couleurs claires et foncées, réaliser des dilutions de colorants et des dégradés de couleurs.

2- L'arc-en-ciel: Observer, comprendre et essayer de reproduire en classe le phénomène d'apparition de l'arc-en-ciel.

Notre projet s'est déroulé sur 15 semaines pendant lesquelles, tous les jeudis après-midi nous avons conduit des séances d'observation et d'expérimentation. Pendant 7 séances, nous avons accueilli deux étudiantes, en 3^{ème} année de licence, impliquées dans le programme ASTEP (Accompagnement en Science et Technologie à l'Ecole primaire). Une séance concernant la reproduction de l'arc-en-ciel dans la classe (Expérience N°11) a été menée avec l'aide de 7 étudiants de deuxième année du BTS optique du lycée Vaucanson de Tours et leur enseignant. Enfin une séance a été menée avec un chercheur de l'INRA de Tours qui s'est déplacé dans la classe pour interroger les enfants sur leur démarche expérimentale. Nous avons également réalisé des activités de prolongement et des sorties s'inscrivant dans le thème du projet (Apprentissage de chanson sur l'arc-en-ciel; Réalisation de danses sur le thème des couleurs; Visite de la cathédrale de Tours pour observer les vitraux; Visite chez un souffleur de verre pour connaître les méthodes de coloration du verre; Participation à la journée des jeunes chercheurs d'Indre et Loire au cours de laquelle les 15 élèves ont présenté leur travail, dans 4 ateliers d'expériences, à des collégiens et des lycéens). Sur l'année le projet et ses prolongements correspondent à un total de plus de 50 heures).

Pour chaque élève nous avons mis en place un cahier d'expériences. Dans celui-ci nous avons rédigé nos questions, émis des hypothèses, fait apparaître les expériences que nous avons réalisées, fait des dessins et écrit des conclusions pour expliquer ce que nous avons appris après chaque séance.

En parallèle, nous avons travaillé dans le domaine des arts visuels pour réinvestir nos connaissances sur les couleurs, les mélanges de couleur et l'arc-en-ciel. Nous avons également réemployé notre maîtrise des mélanges de couleur en confectionnant des gâteaux colorés.

Nous avons présenté à chacune des 4 classes de notre l'école nos expériences sur le premier volet de notre projet.

Au cours du spectacle de fin d'année, devant tous les parents, nous avons chanté la chanson "Arc-en-ciel" et dansé avec nos bâtons lumineux dans une prestation très colorée pour illustrer notre thème de l'année.

Liste des expériences réalisées pour le projet:

1/ Volet N°1: Lumière et Couleur.

Expérience 1 : Peut-on voir les couleurs dans le noir ?

Expérience 2 : Peut-on colorer la lumière blanche avec des filtres ?

Expérience 3 : Comment reproduire les mélanges **Vert**, **Orange** et **Violet** observés ?

Expérience 4 : Peut-on reproduire des couleurs secondaires avec des colorants alimentaires?

Expérience 5 : Comment décomposer les couleurs des feutres?

Expérience 6 : Comment fabriquer des couleurs ?

Expérience 7 : Comment fabriquer des couleurs claires et foncées ?

2/ Volet N°2: l'Arc-en-ciel.

Expérience 8 : Quelles sont les couleurs de l'arc-en-ciel ?

Expérience 9 : Faut-il toujours de la pluie pour voir un arc-en-ciel ?

Expérience 10 : Comment l'arc-en-ciel apparaît-il dans le ciel ?

Expérience 11 : Comment reproduire un arc-en-ciel dans la classe ?

*Les questions posées, les expériences réalisées pour y répondre, les conclusions des enfants, les productions graphiques en relation avec chaque thème et finalement des exemples d'évaluation des élèves apparaissent dans le **Cahier d'expériences** et sur le site internet.*

3/ Visite des étudiants du BTS Optique

Nous avons expliqué aux élèves du BTS optique du lycée Vaucanson ce que nous savions de l'arc-en-ciel. Léo leur a expliqué l'expérience qu'il avait imaginé (voir expérience N° 10 du Cahier d'expériences). Nous avons également indiqué que nous n'avons pas réussi à voir un arc-en-ciel à l'extérieur avec le brumisateur de la maîtresse.



Les étudiants nous ont montré comment reproduire l'arc-en-ciel à l'intérieur de la classe à l'aide d'un prisme et d'une forte lampe, sans soleil ni pluie...Ils nous ont fait participer à plusieurs expériences amusantes.



Un article de la presse locale a évoqué cette rencontre:

Article dans La Nouvelle République

[Indre-et-Loire - Notre-Dame-d'Oé](#)

L'école maternelle à la découverte des sciences

03/06/2013 05:29



Les expériences ont été suivies attentivement par les enfants.

Cette année, je mène un projet scientifique avec ma classe sur le thème de la lumière et la couleur, explique Colette Cayla, la directrice de l'école Henri Dès.

Voilà pourquoi, jeudi, des élèves de seconde année BTS génie optique du lycée Vaucanson sont venus à l'école maternelle avec leur professeur, Pascal Belzanne. Les étudiants ont montré la décomposition de la lumière à travers un prisme et sa relation avec l'arc-en-ciel a été établie. Les enfants ont constaté que ce phénomène n'est pas magique. Un disque de Newton en rotation a montré que la superposition des couleurs de base donne le blanc. Une illusion d'optique, comme celle qu'on peut observer dans certains films où les roues des véhicules tournent à l'envers, a été expliquée grâce à un disque en rotation éclairé par une lampe stroboscopique.

Autre illusion d'optique, la petite boule rouge que les enfants ont essayé d'attraper dans un mirascope, mais ce n'était qu'un mirage. Enfin, les bambins ont vu des gouttes d'eau remonter dans une éprouvette, toujours sous éclairage stroboscopique. Mais là, ils n'ont pas cru leurs yeux, car « si on rallume la lumière, les gouttes vont tomber ». La séance s'est terminée par une danse sous lumière stroboscopique. Quel effet !

Nos présentations

1/ Rencontre avec un chercheur pour que les enfants expliquent leur démarche expérimentale.

Un chercheur de l'INRA de Nouzilly (Xavier Cayla) est venu dans la classe pour voir nos expériences et nous aider à nous préparer à l'oral de la Journée des Jeunes Chercheurs.

Il voulait savoir qu'elle était la question posée par chaque expérience, comment nous y avons répondu et ce que nous avons appris de notre recherche. Cela n'a pas été facile mais lorsqu'un copain ne savait pas répondre, un autre pouvait l'aider.

Nous lui avons présenté les ateliers suivants, des vidéos ont été réalisées pendant la séance:

Atelier N°1a: [Peut-on voir les couleurs sans lumière?](#)

Atelier N°1b: [Mélanges de lumières colorées.](#)

Atelier N°2: [Mélanges de couleur \(Crayons, feutres et peinture\).](#)

Atelier N°3: [Que ferions-nous sans peinture?](#)

Atelier N°4: [Couleurs Claires et Foncées. Dilutions de sirops.](#)

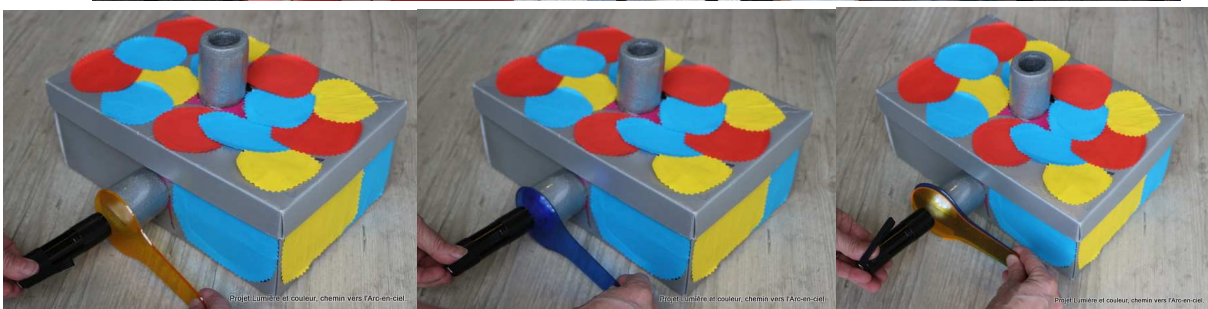


2/ Journée des Jeunes Chercheurs d'Indre et Loire au lycée Jacques de Vaucanson

Lorsque nous avons démarré ce projet scientifique la maîtresse nous a dit que nous participerions à la journée des jeunes chercheurs d'Indre et Loire au lycée Vaucanson de Tours. L'objectif était de présenter à l'oral et de reproduire les expériences réalisées en classe pour les autres participants collégiens et lycéens. Nous venions de terminer la première partie de notre projet.

Chaque élève a choisi l'expérience qu'il souhaitait présenter et nous avons ainsi formé des petits groupes.

Nous avons présenté les 4 ateliers évoqués sur la page précédente.





Un article de la presse locale a cité notre participation:

Article dans la Nouvelle République
[Indre-et-Loire - Tours - La chambrerie](#)
Scientifiques en herbe au lycée Vaucanson
 06/04/2013 05:32



Programmer son robot pour qu'il marque un but, c'est déjà de la science !

Devenir chercheur, ça commence à tout âge et avec des activités concrètes ! Montrer à quoi sert la recherche et susciter des vocations, telle est l'ambition des « Rencontres jeunes chercheurs d'Indre-et-Loire » qui ont tenu leur troisième édition, mardi dernier, à Vaucanson. De la maternelle au lycée, sept établissements ont présenté 13 projets réalisés en groupe-classe ou en atelier.

Les travaux allaient de la couleur, pour la maternelle Henri Dès de Notre-Dame-d'Oé, jusqu'au pouvoir moussant du blanc d'œuf (Prix spécial chimie remis par la Société chimique nationale), pour le lycée Vaucanson, en passant par la programmation de robots, pour le CM1 de Saint-Exupéry à Tours. Présidé par Antoine Destres, directeur d'académie, le jury désirait récompenser tous les projets : il a remis le prix de l'originalité, de la démarche scientifique, de la communication ou de la vulgarisation scientifique.

C'est le collège Corneille qui a obtenu le Prix spécial du conseil général pour son projet « Sciences et environnement », et le collège Henri-Becquerel qui a remporté le coup de cœur du jury avec « Les satellites et la masse de Jupiter ». Pilotée par Emmanuel Thibault, coordinateur départemental à la culture scientifique et technique, cette action associe la direction académique d'Indre-et-Loire, Centre Sciences et le CDDP, avec le soutien de la Ville de Tours, du conseil général, du conseil régional et du Lions club.

3/ Présentation du projet aux 4 autres classes de l'école maternelle Henri Dès

Nous avons présenté le premier volet de notre projet aux élèves de notre école. Pour cela nous sommes passés dans chacune des 4 autres classes de l'école et nous avons par petit groupe expliqué et réalisé nos expériences. Dans certaines classes les élèves ont reproduit des expériences que nous leur avons montrées. La confection de gâteaux colorés, après avoir fait des mélanges de couleurs, a eu beaucoup de succès chez les petits (PS). Nous avons proposé des mélanges des couleurs bleu, rouge et jaune pour préparer des gâteaux verts, orange et violets!



Voici agrafés sur les pages suivantes quelques dessins produits par des grands (classes de GS) après nos présentations.

Nos bilans et remerciements

1/ Bilan du projet, conclusions des enfants:

- **Maëlane** : j'ai adoré regarder dans la boîte à couleurs pour voir les couleurs se mélanger.
- **Chloé** : j'ai appris à utiliser des colorants alimentaires pour faire des mélanges.
- **Eliot** : j'ai fabriqué une nouvelle couleur : l'orange.
- **Léo** : j'ai appris qu'on ne pouvait pas voir les couleurs dans le noir.
- **Morgane** : je sais faire des mélanges.
- **Maxime** : j'ai appris à faire des expériences comme l'arc-en-ciel. Il faut expliquer et après on fait.
- **Louna** : j'ai travaillé avec les copains.
- **Sasha** : j'ai appris à fabriquer la couleur violette.
- **Jade** : nous n'avons pas réussi à faire l'arc-en-ciel car les nuages jouaient à cache-cache.
- **Manon** : j'ai appris à écraser la carotte avec un mortier et un pilon.
- **Tiago** : j'ai appris à faire des gâteaux colorés.
- **Gabin** : j'ai aimé aller voir les grands du lycée Vaucanson et expliquer nos expériences.
- **Gabriel** : j'ai aimé voir les couleurs de l'arc-en-ciel dans le cagibi. J'ai appris qu'il n'y a pas de rose.
- **Kléa** : j'ai appris à reconnaître des couleurs.
- **Kylian** : je sais reconnaître les couleurs de l'arc-en-ciel et les écrire.

2/ Bilan de la maîtresse et remerciements:

Ce projet a été réalisé avec des élèves de moyenne section de maternelle (4-5 ans) sur l'année scolaire 2012-2013. Il leur a permis de comprendre que l'apparition de l'arc-en-ciel n'est pas 'magique' mais correspond à un phénomène que nous savons désormais expliquer.

Nous nous sommes appuyés sur les dix principes préconisés par la main à la pâte pour mener à bien ce projet

- Les élèves ont observé un phénomène du réel : l'arc-en-ciel.
- Ils ont réalisé des expériences, argumenté mis en commun leurs idées.
- Ils ont acquis progressivement des connaissances spécifiques au projet :
 - o Nommer et reconnaître les couleurs de l'arc-en-ciel.
 - o Manipuler et nommer du matériel pour réaliser des expériences.
 - o Nommer les couleurs qui composent l'arc-en-ciel.
 - o Expliquer le phénomène d'apparition de l'arc-en-ciel.
- Chaque enfant a tenu un cahier d'expériences.
- Nous avons insisté sur la participation à l'oral. A chaque début de séance, un enfant faisait un rappel de la séance précédente. Ils ont restitué les expériences réalisées en classe, devant un chercheur, devant des collégiens, lycéens et professeurs le jour de la rencontre des jeunes chercheurs. Finalement nous avons fait une présentation de notre projet dans toutes les quatre autres classes de notre école maternelle.
- Nous avons progressivement introduit de l'écrit et des dessins. D'abord par des dictées à l'adulte puis par des légendes et titres (arc-en-ciel). Les dessins ont une part importante dans l'acquisition des connaissances de ce projet.

Nous avons travaillé avec différents partenaires que nous souhaitons remercier :

- o Mesdemoiselles Laura Boisvin et Coraline Derby pour les séances du programme ASTEP.
- o Mr Cayla Xavier, chercheur à l'INRA, pour la préparation à l'oral de la rencontre des jeunes chercheurs.
- o Les élèves du BTS génie optique du lycée Vaucanson de Tours et leur enseignant Mr Pascal Belzanne pour la décomposition de la lumière (l'arc-en-ciel).

- o Mr Emmanuel Thibault, professeur responsable de la promotion des sciences pour l'académie d'Orléans-Tours qui nous a encouragés à participer aux journées des jeunes chercheurs.
- o Nous avons bénéficié du soutien indéfectible d'Annette Danos, ATSEM de la classe.
- o Nous avons eu l'aide du stagiaire enseignant Aurélien et des parents d'élèves qui nous ont accompagnés à la journée des jeunes chercheurs d'Indre et Loire.

Ce projet a permis aux élèves de comprendre que la démarche expérimentale n'est pas toujours aisée et que nous devons donc tirer des enseignements à partir des difficultés rencontrées. Par exemple si on ne dispose pas du matériel adapté, comme lorsque nous avons écrasé des ingrédients solides avec des fourchettes en plastique cela n'a pas abouti et nous avons envisagé une autre méthode à l'aide de mortiers et de pilons.

Nous avons également appris qu'une expérience imaginée pour valider une hypothèse donnée ne donne pas toujours un résultat exploitable. Par exemple, nous n'avons pas réussi à faire un arc-en-ciel en classe avec le brumisateur. Heureusement nous avons trouvé d'autres solutions avec le prisme.

Les points positifs du projet :

- o Une réelle coopération c'est instaurée entre les élèves pour les manipulations et les explications à l'oral.
- o Certains élèves se sont révélés à l'oral. D'autres ont montré de réelles dispositions pour la réflexion et la démarche scientifique en proposant des expériences pour valider leurs hypothèses.

Pour conclure, je dirai que ce projet a fortement dynamisé le groupe et que chaque enfant, à son niveau, a su réinvestir les connaissances acquises. Par exemple, Gabriel a coloré des fleurs avec sa maman en ajoutant du colorant dans le vase!

Le projet scientifique que nous avons mené cette année a permis aux élèves d'une classe de moyenne section de développer des compétences approfondies dans les domaines suivants :

- Le langage : nous avons fortement insisté sur la prise de parole et la capacité à expliquer son travail. Les élèves ont dû apprendre à s'écouter et prendre la parole à bon escient.
- L'écrit : les élèves devaient être capables d'écrire les mots du projet (avec ou sans modèle selon la maîtrise de chacun).
- Les dessins : au début de l'année, tous les élèves ne dessinaient pas. Nous constatons qu'en fin de projet, chaque enfant est désormais capable de réaliser un dessin, voire d'y rajouter des légendes.



3/ Bilan des enfants en dessin

A la fin de l'année, la maitresse nous a demandé de faire un dessin sur l'expérience que nous avons préférée. Ils sont agrafés sur les pages suivantes.

Prolongements du projet

1-Pour continuer à travailler sur le thème de la couleur nous avons rencontré un souffleur de verre qui nous a expliqué comment il colorait le cristal.



2- Nous avons visité la cathédrale de Tours, pour voir la lumière et la couleur dans les vitraux. De retours dans la classe nous avons regardé un livre sur les vitraux de Ferdinand Léger.



3-Nous avons fabriqué des vitraux avec de la peinture spéciale.



4- A l'occasion de la préparation du cadeau de la fête des mères, nous avons utilisé du papier vitrail coloré.

Gabriel a proposé de prendre des bandes de papier et d'observer la lumière à travers les papiers colorés superposés sur la vitre de la classe.

Nous avons passé un bon moment. C'était une superbe idée Gabriel!



5- Nous avons observé les reflets colorés sur les bulles de savon et réalisé des productions en arts visuels.



6- Nous avons présenté à tous les parents de l'école des chants et des danses sur l'arc-en-ciel et les couleurs.

Voir le lien sur le site internet pour les vidéos.