

# De la boule de polystyrène au CD-ROM

## Une expérience en CM 2

*Je vais essayer de relater une action que j'ai soutenue cette année en CM<sub>2</sub>. N'étant pas l'acteur principal, j'espère faire pour le mieux et réussir à traduire ce qu'a été le travail des élèves de la classe et de leur maîtresse.*

En début d'année scolaire un IEN de Cahors, connaissant mon léger faible pour l'astronomie, me demandait de contacter une collègue qui avait un projet d'astronomie en CM<sub>2</sub>. Et me voilà embarqué, dans le cadre d'un C.A.T.E. pour une merveilleuse aventure.

La maîtresse avait déjà une idée de projet. Nous avons discuté de ce qui était possible de faire. Pour ma part, je ne souhaite pas intervenir directement en classe. Je préfère donner un certain nombre d'informations à l'enseignant, préparer les manips avec lui, mais le laisser avec ses élèves. Je pense qu'il peut alors maîtriser un certain nombre de savoir-faire et ceci est important pour les années suivantes. Le projet de l'enseignante, Marie Claire Ricou, allait dans ce sens puisqu'elle souhaitait faire passer un certain nombre d'apprentissages dans la plupart des matières au travers du thème de l'astronomie. Le projet pédagogique (annexe 1) permet de mieux cerner le travail effectué.

En fait, le projet initial a été dépassé car les élèves très enthousiastes ont poussé leurs recherches très loin. Marie Claire m'a dit : "j'ai initié le projet, mais il m'a vite échappé". Les élèves se l'étaient approprié. A ce moment là, on aurait pu déjà dire que la partie était gagnée. Les élèves recherchaient et amenaient toutes sortes de documents : articles, photographies, vidéos. Se regroupant par affinité, ils ont choisi les thèmes qu'ils allaient traiter. En parallèle, l'enseignante faisait observer, interpréter (mouvements des astres, phases de la Lune, repérage, ...), construire des maquettes ; elle mettait en place les connaissances tout en structurant l'Univers. Le matériel CLEA a servi et a été apprécié (les boules de polystyrène : un point de départ).

L'astronomie a été un thème fédérateur par lequel un grand nombre d'objectifs du programme ont été atteints dans différentes matières : objectifs de connaissance (questionnaires initial et final : annexes 2 et 3), mais également méthodologiques.

L'ensemble de tout ce travail devant aboutir en fin d'année à la réalisation d'un CD-ROM. Et quel CD ! Evidemment, les élèves n'ont pas fait la programmation confiée à une dynamique équipe de l'IUFM. Mais à partir des recherches, chaque groupe a réalisé un panneau qui a été présenté au reste de la classe, puis un dossier a été monté en vue de la réalisation du CD. Comment présenter le sujet pour un large public ? C'est la question sur laquelle se sont penché nos jeunes. Les enfants ont tout fait : choix des textes, des images, des voix enregistrées, des musiques, des dessins, de la mise en page et jusqu'à la réalisation de la jaquette du CD. Et c'est là le travail le plus enrichissant, le plus formateur (mille excuses à mes collègues qui ont fait la programmation).

En dehors de ce travail en classe, les élèves ont visité en novembre un camion exposition qui présentait alors la future Cité de l'Espace de Toulouse (inaugurée le 27 juin 97). Les caprices du temps ne leur a pas permis de faire une soirée d'observation à l'observatoire de Gigouzac, mais ils ont fait une classe d'astronomie à Anglet. Le 1<sup>er</sup> juillet ils ont visité la Cité de l'Espace. Visite fructueuse à plus d'un titre.

Elle fut commentée par un collègue chargé de l'accueil pédagogique, les enfants se déplaçaient dans un environnement qui leur était familier (planètes, cadrans solaires,...jusqu'aux puissances de dix) et la séance de planétarium a été un résumé de ce qu'ils avaient rencontré au cours de l'année.

Mais revenons dans leur classe. Au mois de juin, ils ont présenté le CD aux parents et à l'école. Ils ont accueilli, montré, expliqué et fait passer leur enthousiasme. Qu'ils étaient fiers! Voilà une classe qui a vécu une belle aventure. Que de changements pour le groupe et pour chaque individu!

Je vous rapporte pêle-mêle ce que m'a dit Marie Claire : le thème et la méthode ont fédéré les élèves, il y a eu plus de cohésion dans la classe, plus de cohérence dans le travail. Tous ont fait des efforts (par exemple, effort de celui qui a des difficultés en lecture orale et qui travaille le week-end pour être enregistré le lundi). Il faut également noter les progrès en autonomie et en savoir faire : ils ont appris à utiliser des sommaires, des index, à faire un résumé de texte, à poser des questions sur ce texte et à critiquer les questions des copains. L'astronomie mène à tout. Les notions difficiles sont mieux passées car il y avait un besoin: résumé de texte pour le CD, puissances de dix pour se promener dans l'Univers, échelles pour réaliser une maquette du système solaire. La motivation n'est jamais retombée car tout était lié. Pour satisfaire sa curiosité, pour arriver au but (le CD), chaque jeune a fait du français, des calculs, de la géographie, ... Et Marie Claire de conclure : "je ne pourrai plus travailler autrement. Je ne me vois pas arriver le matin et dire aujourd'hui nous allons travailler sur les puissances de dix".

Quelles conclusions tirer ? Tout d'abord nous pouvons constater une fois de plus que l'astronomie est un thème porteur. Il permet d'aborder des parties très diverses et de plus il motive les jeunes. Est-ce que ceci peut être refait ailleurs ? Quelles sont les conditions à réunir ? Pour ma part je répondrai OUI. Il n'est pas nécessaire d'arriver jusqu'au CD (car il faut une bonne équipe derrière), une exposition de fin d'année peut être une aussi belle raison. Ceci dit, je crois que la seule condition est l'enthousiasme de l'enseignant. Il n'est surtout pas nécessaire d'être spécialiste en étoiles variables ou en planétologie pour débiter. Il faut commencer dès que l'on a un petit bagage. Marie Claire n'était pas spécialiste d'astrophysique. L'année précédente elle avait suivi un stage de recyclage sur l'astro et les quelques travaux faits ensemble ont suffi. Je crois qu'il faut simplement oser, ne pas attendre de tout savoir (qui le pourrait ?) avant de se lancer. Voilà les conditions, alors il me semble qu'en France nombreux sont ceux et celles qui pourraient essayer. Il suffit de faire un petit stage, de trouver un membre du CLEA (il y en a partout, se renseigner) et de prendre un gros sac d'enthousiasme. Ensuite vous serez emporté par la motivation et le dynamisme des élèves.

Pour finir, je souhaite à tous ces jeunes de CM<sub>2</sub> que j'ai côtoyés cette année de rencontrer des professeurs au collège et au lycée qui leur permettront de vivre d'aussi belles aventures.

Je sais, pour être en lycée, que cela est plus difficile à organiser et que nous avons des programmes chargés. Aussi je lance un appel à notre Ministre de l'éducation et/ou à ses successeurs pour qu'il fasse la réforme que j'aurais envie de faire : réduire tous les programmes de 30%. Ainsi nous aurions du temps pour faire un peu plus de méthodologie et nous pourrions compter sur les connaissances acquises, plutôt que de survoler une immensité dont il ne reste rapidement rien ou presque.

Je ne vais pas rester sur cette note morose. Je dois vous avouer qu'au cours de l'année, j'ai encadré une autre classe de CM<sub>2</sub>, mais qui avait également un autre projet sur la musique. Ils n'ont pas eu le temps d'approfondir autant la partie astronomie. Ils ont tout de même traité les phases de la Lune, les mouvements, les saisons. Je leur ai fait une animation planétarium (matériel prêté par Jeunesse et Sports) et surtout ils ont passé une longue soirée à Gigouzac pour l'observation. Hale-Bopp a été un point de ralliement de tous les observateurs. Aussi dans les dessins du système solaire, les comètes ne sont jamais oubliées.

*Jean Ripert (Cahors)*

**1) Projet pédagogique de l'enseignante**

- Stimuler le **raisonnement logique** et la **démarche scientifique**: émettre des hypothèses, faire des choix, vérifier et contrôler ses réponses..
- Acquérir une **culture** scientifique .
- Travail approfondi sur les **concepts d'espace et de temps**.
- **Production d'écrits: rédaction** d'article, compte-rendu, schémas, exposés, résumés, questionnaires ...
- **Réalisation d'objets: maquettes**, instruments.
- **Utilisation d'un appareil Multimédia: Production d'un document CD ROM** ; l'intérêt de ce support étant, comme son nom l'indique, les Multiples moyens d'expression qu'il réunit: écrit, son, musique, images et photos, vidéo, enregistrements sonores, dessins . . en vue d'une communication réelle vers un public large.

**2) Elaboration du projet avec les enfants**

Réalisation d'une exposition sur le thème (exposés, affiches, photos et compte-rendu de la classe « Astronomie » à Anglet... ) et création d'un document multimédia qui seront les supports du projet pédagogique et destinés aux autres élèves de l'école, aux familles (ou à tout autre public.)  
Déterminer le savoir initial des élèves, prendre conscience des lacunes, déterminer les besoins.

**3) Mise en oeuvre**

**a. Préquestionnaire pour :** déterminer le savoir initial des élèves, prendre conscience des lacunes, déterminer les besoins.

**b. Observation du mouvement des astres dans le Système solaire :**

- L'ombre (propre, portée, zone d'ombre) ; relevés d'ombres (fabrication d'un gnomon)
- relations Terre / Soleil ( jour, nuit, saisons, équinoxe, solstice,...) et maquette.
- relations Terre / Lune / Soleil (phases de la Lune, éclipses, marées) et maquette Terre / Lune.

**c. la planète Terre :**

- ses représentations de l'antiquité à nos jours, cartes, planisphères, mappemondes,.....
- les pôles, les hémisphères
- les lignes imaginaires (équateur, tropiques, méridiens, parallèles ...) et repérages du lieu (travail sur Vendée-Globe) et Maquette en volume de la Terre
- prolongements : les zones climatiques, répartition des richesses, de la population..
- Le temps: comment le mesurer ? instruments artificiels et repères astronomiques ; fuseaux horaires, changement de date, saisons inversées.

**d. Notre satellite naturel : la Lune.**

Description, les phases, influence sur les artistes, la conquête de la Lune...

**e. Notre étoile : le Soleil**

Travail sur le thème: littérature, croyances, civilisations, le Roi Soleil, sciences: ses effets (photosynthèse..) les risques....

**f. Les planètes du système solaire.**

Les nommer et les décrire: les classer: telluriques ou non, par taille croissante, par proximité par rapport au soleil .... Maquette du système solaire à l'échelle ( pour l'exposition).

**g. Les autres corps célestes.**

Comètes, astéroïdes, galaxies, la Voie Lactée, étoiles, constellations, nébuleuses, amas de galaxies...  
Trouver un moyen de les classer.

**h. Les grands astronomes.**

Historique des grands noms de l'astronomie à travers leurs découvertes et les instruments qu'ils ont inventés.

**i. La conquête spatiale**

Les grandes dates, les grands noms, les stations, les autres engins..

#### **4) Les ressources, les intervenants**

##### **a. Ressources :**

- Recherche de documents écrits et photographiques dans journaux, revues, livres, exposés, CD-ROM...
- Recherche de documents sonores : disques, enregistrements, bruitages.
- Recherche de documents géographiques.
- Recherche et lecture de textes, de romans, de contes, de CD-ROM documentaires, de vidéo, émission de télévision ("Tous sur Orbite" sur la 5).
- Observations directes avec instruments (lunettes, télescope...).

**b. visites :** Visite d'un planétarium., camion de la Cité de l'Espace Cité de l'Espace à Toulouse.

##### **c. Classe Astronomie à Anglet:**

Observations, travail précis sur la Lune, les distances astronomiques, le système solaire, les cadrans solaires, les constellations de l'hémisphère Nord, .....

##### **d. Intervenants extérieurs:**

**Monsieur Ripert** professeur et animateur du club astronomie (CATE).

**Monsieur Bouet** (animateur informatique).

**Patrick Boyer** (IUFM . preneur de son).

**Pierre Lasvènes** (IUFM. programmation).

#### **5) Apprentissages décrochés.**

**Contenus disciplinaires à mettre en oeuvre afin d'élaborer les différents dossiers du CD-ROM.** (cette énumération n'est pas exhaustive)

- en français : compte-rendu, exposé, reportage, le conte, le roman de science-fiction, albums, BD...(valise "espace" du CDDP) (vocabulaire spécifique).

- en science : les mouvements des astres, le jour, la nuit, les saisons, les équinoxes, les solstices, les éclipses, les phases de la Lune, le Soleil, l'Univers...

- en géographie : les différentes représentations de la Terre, continents, océans, zones climatiques, repérages dans l'espace, fuseaux horaires.

- en mathématiques : mesure du temps, des distances (nouvelles unités), proportionnalité et échelles, grands nombres et puissances de dix. Représentations diverses (schémas, graphiques, tableaux). Description, représentation, reproduction, construction d'objets géométriques, utilisation d'instruments, concepts de longueur, d'aire, distance, périmètre...

- en histoire : évolution et progrès. Les représentations de l'espace depuis l'antiquité, les grands noms de l'astronomie, l'aventure spatiale.

- en informatique : maîtrise d'un appareil multimédia. Différentes étapes de la conception du CD-ROM : scénario, navigation, liens hypertextes...

- en technologie : fabrication de maquettes, utilisation et élaboration de fiches techniques.

#### **6) Réalisation de l'exposition et du document multimédia**

Donnant lieu à une **évaluation comparative** entre le projet du départ et la réalisation effective de l'exposition et du document multimédia. (Auto évaluation des élèves.)

#### **7) Autres évaluations**

- Evaluations pendant le déroulement des travaux afin d'en réajuster l'organisation, de déterminer les besoins d'apprentissages à apporter ( au niveau du groupe ou individuellement) et d'anticiper les évolutions possibles.

- Evaluations finales après la réalisation du projet pour en vérifier l'efficacité et tenir compte des résultats en vue d'actions analogues.

*Dans toutes ces phases d'évaluation on cherchera davantage à déterminer le niveau des compétences méthodologiques (pouvoir mobiliser et réinvestir des acquis dans une autre situation détachée du contexte de l'apprentissage), plutôt qu'à quantifier les savoirs ou à utiliser ceux-ci dans de simples situations analogues.*

## ***Annexe 2 : préquestionnaire.***

1. Comment peux-tu expliquer que, sur la Terre il y ait le jour et la nuit ?
2. Dans les cadres suivants dessine : la Lune, le Soleil, la Terre.
3. Peut-on voir la Lune quand il fait jour ?
4. Peut-on voir le Soleil quand il fait nuit ?
5. Est-ce que le Soleil est toujours visible quand il fait jour ?
6. Est-ce que la Lune a toujours le même aspect ?
7. Lequel de ces deux astres est le plus gros :  
la Terre ou la Lune ?  
la Lune ou le Soleil ?  
la Terre ou le Soleil ?
8. Existe-t-il des régions où il fait jour tout le temps pendant plusieurs semaines ?
9. A Cahors, pourquoi fait-il plus chaud en été qu'en hiver ?

*(malheureusement, je n'ai pas pu avoir l'ensemble des réponses).*

## ***Annexe 3 : bilan.***

1. Que peut-on voir dans le ciel ?
2. Avec quels instruments observe-t-on le ciel ?
3. Qu'est-ce que le système solaire ? (dessine-le tel que tu l'imagines).
4. Qu'est-ce qu'une planète ?
5. Combien y a-t-il de planètes connues ?
6. Cite les planètes que tu connais.
7. La Terre est-elle la planète la plus grosse du système solaire ?
8. Est-ce que la Terre tourne ? Si oui explique comment et en combien de temps.  
Combien y a-t-il de saisons dans notre pays ? Lesquelles ?
9. Qu'est-ce qu'un satellite ?
10. La Terre possède-t-elle un satellite ? Si oui, donne son nom.
11. Pourquoi le sol lunaire est-il couvert de cratères ?
12. Peux-tu choisir n'importe quel jour pour observer la Lune ? Pourquoi ?
13. Qu'est-ce qu'une lunaison ? Combien y en a-t-il dans l'année ?
14. Qu'est-ce qu'une étoile ?
15. Combien y a-t-il d'étoiles dans le ciel ?
16. Qu'est-ce que la Grande Ourse ?
17. Qu'est-ce qu'une galaxie ?
18. Qu'est-ce que la vitesse de la lumière ?  
Quelle unité de mesure de longueur a-t-on faite en l'utilisant ?
19. Cite les noms de quelques grands astronomes qui ont marqué l'histoire de l'astronomie.