



Maquette du système solaire réalisée en CM₂

Mme Mirabello et Mr Grange

Ce projet fait suite à un travail sur le système solaire commencé en CM₁ et poursuivi en CM₂ à l'école primaire "les anémones" de Lyon¹.

Mme Mirabello et Mr Grange nous présentent leur travail avec les élèves, les aspects positifs et les difficultés rencontrées.

Au début de l'année scolaire 1998-1999, nous avons étudié le système solaire en reprenant ce qui avait déjà été vu l'année précédente.

Dans un premier temps, les élèves ont effectué un travail de recherche sur documents, livres, logiciel...pour établir une carte d'identité du système solaire :

Le Soleil : taille ; couleur apparente ; composition.

Les planètes : nom des différentes planètes, ordre en partant du Soleil, taille, couleur apparente, distance au Soleil, composition (planètes telluriques ou gazeuses), période de révolution autour du Soleil, période de rotation, satellites.

Ce travail restait encore trop abstrait pour les élèves. Ils comprenaient bien les différents thèmes abordés, mais ils avaient une certaine difficulté à se représenter mentalement le système solaire dans son ensemble et dans son fonctionnement.

La réalisation d'une maquette permettait de concrétiser ces différentes notions.

Les élèves ont commencé le travail sur la maquette mi-octobre et l'ont fini fin novembre. La réalisation des deux maquettes a donc duré 6 semaines.

Première étape : phase de découverte

Situation problème :
comment expliquer le système solaire aux petites classes ?

Un temps est consacré à la recherche des élèves puis chacun explique sa méthode ;

Réponses :

- faire un tableau avec les planètes du système solaire, en précisant pour chacune la couleur, le diamètre, la masse, la distance au Soleil, la distance à la Terre ;
- faire un grand dessin représentant le système solaire ;
- donner des explications par écrit autres que le tableau ;
- faire une maquette du système solaire ;
- montrer des documents, livres, photos ;

Discussion sur la pertinence des diverses propositions :

- le tableau proposé est trop complexe pour des CP, CE1, CE2 ;
- le dessin est intéressant mais les petits peuvent croire que les planètes sont plates ;

- les explications écrites sont aussi trop complexes ;
- la maquette est retenue à l'unanimité.

Deuxième étape : première approche des maquettes

Recherche individuelle :

- chaque élève dessine sur une feuille blanche une première ébauche d'une maquette du système solaire telle qu'il se l'imagine.
- Les différents dessins sont ensuite proposées.

Deux sortes de maquettes sont proposées par les élèves :

- une maquette fermée (dans un grand carton).
- une maquette ouverte.

11 élèves ont dessiné une maquette fermée et 11 une maquette ouverte. Deux groupes sont constitués.

Les deux groupes se séparent, dans un premier temps les élèves vont faire un tableau pour présenter les côtés positifs, les côtés négatifs, le matériel nécessaire.

Chaque groupe présente son tableau, un rapporteur explique et répond aux questions.

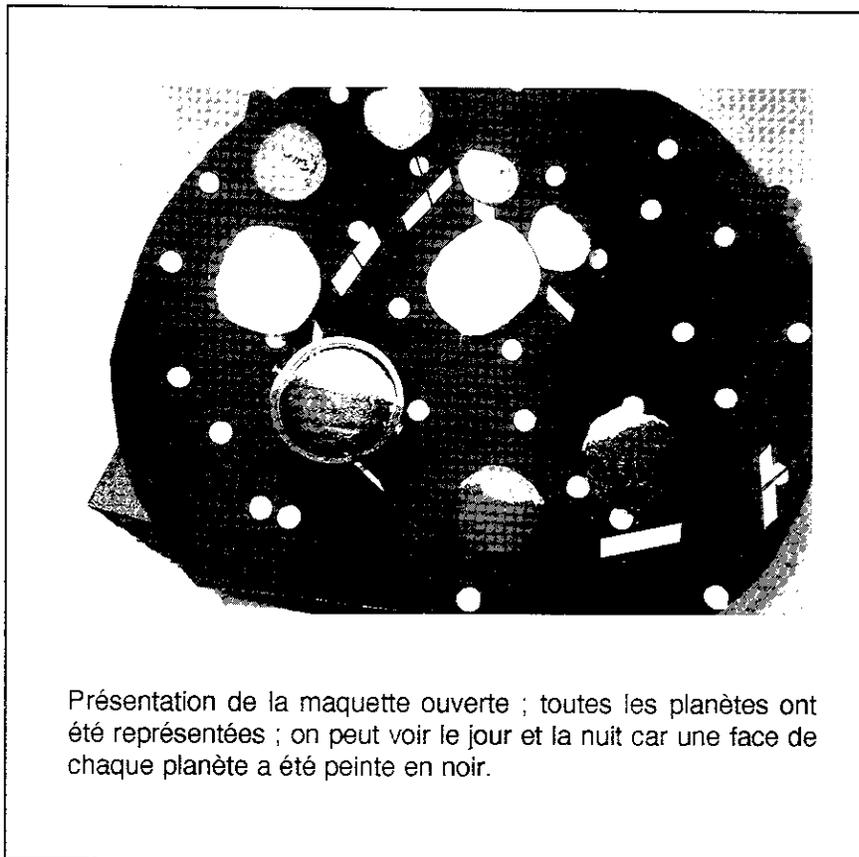
Troisième étape : contraintes liées aux maquettes

Chaque groupe cherche de son côté un plan de sa maquette et quelle sorte de matériel utiliser pour la réaliser.

Le groupe maquette ouverte réalise la difficulté de trouver un moyen pour que toutes les planètes fassent une révolution autour du Soleil. Deux projets sont retenus : **le tourne-disque** et **le sapin de Noël**.

Il est décidé de :

- respecter l'ordre des planètes, leurs couleurs, une taille approximative (petite, moyenne, grande),
- ne pas respecter les distances au Soleil,
- ne pas respecter la taille pour les mêmes raisons,
- ne pas respecter le temps de révolution, toutes les planètes auront le même (difficulté à trouver un système pour



Présentation de la maquette ouverte ; toutes les planètes ont été représentées ; on peut voir le jour et la nuit car une face de chaque planète a été peinte en noir.

chaque planète),

- ne pas montrer la rotation,
- faire une affiche pour expliquer ces décisions.

Le groupe maquette fermée retient comme projet **la boîte magique** et prend les mêmes décisions que le groupe maquette ouverte.

Chaque groupe présente son projet à l'autre groupe.

Quatrième étape : établissement d'un cahier des charges précis

Chaque groupe réalise un cahier des charges en précisant la liste du matériel, la répartition des rôles, les étapes de fabrication, une note explicative et établit un calendrier.

Liste du matériel pour la maquette ouverte :

- un carton assez épais,
- un système de pivot entre la planche et le carton,
- des boules de cotillon, des bandes de journaux pour les différentes tailles des planètes et du Soleil,
- de la colle forte,

- des tiges en bois pour fixer les planètes,
- de la peinture pour les différents éléments de la maquette,
- marteau, scie ...

Liste du matériel pour la maquette fermée :

- une boîte de carton de largeur 70 cm de longueur 60 cm et de profondeur 50 cm,
- une planche en bois comme support,
- des boules de cotillon,
- un globe lumineux pour le Soleil,
- une prise électrique, des fils pour suspendre les planètes,
- de la peinture,
- de la colle forte,
- une cassette pour enregistrer les explications des élèves.

Cinquième étape : réalisation des maquettes

Chaque groupe établit une répartition des tâches de construction et d'explication :

- peindre en noir les bases (carton, planches...),

- modeler les planètes (boules de collon, bandes de journaux, colle...),
- peindre les planètes, le Soleil, en respectant les couleurs observées sur documents,
- réaliser les affiches d'avertissement : taille approchée seulement, distances non respectées,
- réaliser des affiches d'explication, de publicité (exposition),
- réaliser des cartes d'invitation pour l'exposition,
- enregistrer une cassette d'explication,
- dessiner les dieux de la mythologie grecque représentant les planètes.

Cette étape a été beaucoup plus longue que prévu. Les élèves se sont pris au jeu et ont voulu sans cesse rajouter des détails, perfectionner les maquettes.

Sixième étape : présentation des maquettes

Nous avons fait le choix de ne faire qu'une seule journée d'exposition pour des raisons de temps et de disponibilité de salle.

Nous avons constitué 7 groupes de 3 élèves pour présenter à tour de rôle le travail réalisé. Les autres classes de l'école ont reçu une invitation puis une feuille pour choisir un horaire. Chaque groupe d'élèves de CM2 a donc présenté le travail à une classe et a répondu aux questions des maîtres et des autres élèves.

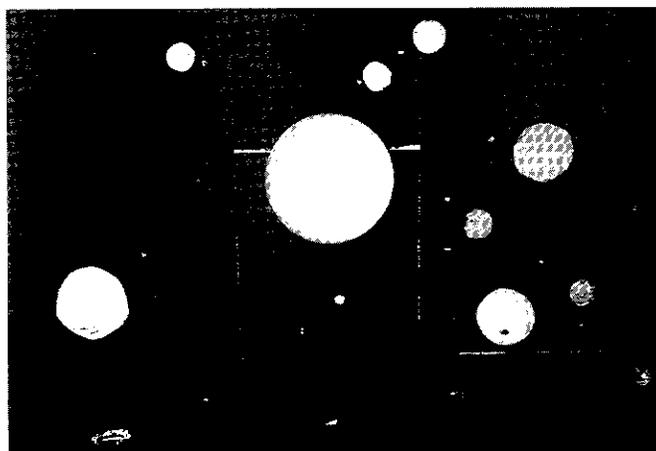
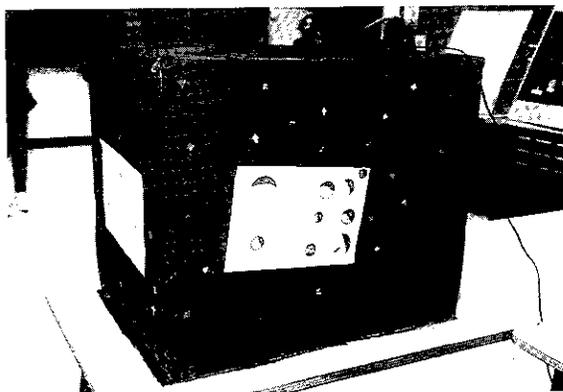


Photo de la maquette fermée vue par dessous avec le Soleil (lampe) éteint.

La maquette fermée lors de sa présentation aux autres classes. Les élèves ont pris la peine de dessiner le plan de vision de chaque trou qui permettait de regarder l'intérieur.



A partir de 16h30, les parents pouvaient eux aussi visiter l'exposition.

Conclusion du projet maquette :

La durée du projet a été de 6 semaines à raison de deux séances par semaine. L'enthousiasme des élèves n'a pas baissé ni disparu. Ils se sont complètement investis dans ce travail.

Points négatifs :

- la durée, peut-être trop longue (pour nous adultes),
- la perte de l'objectif initial au cours des différentes séances,

L'aspect technique a supplanté l'aspect spécifique. Les élèves n'ont retenu de ce projet que la construction physique des maquettes. Au bilan final ils ont été incapables de redonner les motivations spécifiques du départ, à savoir "expliquer le système solaire aux autres classes de l'école". Les connaissances acquises en début d'année sur ce sujet ont été occultées par le plaisir de la réalisation de la construction.

Remédiation : il faut, pour une période aussi longue, faire régulièrement un retour sur l'objectif initial, faire une mise au point en théorie, revoir les connaissances.

Points positifs :

- le plaisir évident des élèves à concevoir, rechercher, construire la maquette. Ils ont présenté leur travail en disant : "nous l'avons faite de nos propres mains".
- des élèves bloqués par l'écrit et l'oral dans des matières traditionnelles (timidité, refus de l'écrit,...) ont participé, et même ont pris des initiatives pendant les séances. Certains ont été fiers devant leurs parents : "tu as vu, maman, c'est moi qui ai écrit".
- la prise de conscience qu'un texte explicatif écrit, créé par eux, pose certains problèmes lors du passage à l'oral.

Note :

1) 238, rue du Plateau
La Duchère 69009 Lyon