

AVEC NOS ÉLÈVES

Une maquette de Saturne

Hervé Faivre, atelier d'astronomie du collège de Semur-en-Auxois

Dans le numéro 128, Hervé Faivre nous présentait les activités de son atelier d'astronomie et les images de Saturne obtenues grâce à une webcam et un C8. Il nous décrit ici la construction d'une maquette de Saturne réalisée dans le cadre de cet atelier.

Parmi les différents projets de l'atelier d'astronomie du collège en 2010, une réalisation matérielle nous a servi de fil rouge : la construction d'une maquette de Saturne avec ses anneaux et ses satellites. L'atelier compte une quinzaine d'élèves, qui ont maintenant pour habitude de se diviser en plus petits groupes autour de projets de maquettes montrant divers objets d'astronomie. Partant de l'observation d'une maquette du système solaire des années antérieures et des images astro obtenues avec le télescope et la caméra CCD, les élèves avaient constaté qu'il y avait un problème d'échelle dans l'anneau de Saturne qui, de plus, ne montrait pas la division de Cassini. Cette dernière est importante pour nous car elle sert de repère pour le traitement d'images par "régistration" à partir des petites vidéos obtenues avec la CCD. L'idée est donc venue de construire une nouvelle maquette montrant Saturne et ses anneaux à l'échelle.

Nous voilà donc partis avec un projet. Vite arrivent les premiers croquis, les premières hypothèses sur les matériaux à utiliser et l'inventaire de ce que l'on veut montrer. À l'origine, la première idée était de présenter la planète avec ses principaux satellites bien visibles sur nos clichés dans un plan au format A2 environ.

Les recherches documentaires commencent et occupent plusieurs séances de l'atelier. Nous collectons diverses valeurs des tailles et distances car nous devons vite partir sur une base solide avec une échelle à choisir. On comprend très vite que l'on aura du mal à montrer Saturne et ses satellites en détail avec les dimensions choisies. L'idée évolue donc vers une maquette montrant un seul hémisphère disposé verticalement contre le mur, incliné de 30° par rapport au plan du mur pour bien voir les anneaux et incliné aussi par rapport au sol pour pouvoir placer Titan dans l'angle de la salle de classe juste sous le plafond. Titan sera une petite sphère de 2 cm presque ridicule à plusieurs mètres de là.

Que faire pour toutes les autres lunes plus lointaines et bien plus petites ? Nos plans n'arrêtent pas d'évoluer et jusqu'au bout il va falloir modifier, ajuster, adapter. Pas facile de faire des concessions et de revenir sur des idées qui nous paraissent si géniales sur le papier...

À force de discussions et de pourparlers, on arrive à peu près à ficeler le projet. Il faut le budgétiser et trouver un maximum de matériau de récupération : peinture, contreplaqué, pinceaux, équerres en bois... Il faut quand même passer à la caisse pour acheter

des boules de polystyrène et du plexiglas pour faire un anneau rigide, fin et transparent dans ses divisions. Globalement, c'est une quarantaine d'euros qu'il nous faudra après déduction de tout ce qu'on a pu récupérer. C'est le Foyer Socio-Éducatif du collège qui est notre principal bailleur de fonds pour l'atelier. Il est plutôt généreux à la hauteur de ses moyens, il intervient souvent aussi pour nos sorties. Une fois le matériel acheté, il y a plus qu'à...

Saturne sera représenté par une demi boule de 30 cm pour 120 000 km de diamètre... ça va nous aider pour choisir les échelles. L'autre hémisphère servira à un autre groupe pour une maquette de la face visible de la Lune. Il faut découper le plexi.



Le début de la décoration.

C'est L'OP du collège qui s'en charge. Je n'aurais pas aimé être à sa place compte tenu de la pression que lui ont mis les élèves en insistant sur le prix et le fait qu'il ne pouvait pas se permettre de le fendre... Soulagement, le découpage est impeccable. On voudrait bien commencer à assembler, peindre... mais il faut reprendre les recherches. Quelle couleur prendre pour Saturne ? Suivant les sources, on ne trouve pas deux représentations de la même couleur. On part donc à la recherche d'explications, sur les couleurs en astronomie et leur signification, sur l'atmosphère de la planète, ses mouvements, ses cyclones, le nuage polaire hexagonal qu'on découvre... toutes ces choses qu'on voudra représenter en peinture. On essaiera aussi de représenter l'épaisseur des anneaux avec des couleurs plus ou moins intenses.

On trace des cercles, beaucoup de cercles, avec de grands compas de tableau, les anneaux avec les valeurs de rayons que nous avons calculées. Pour les couches de l'atmosphère c'est assez compliqué, il faut tracer sur l'hémisphère des cercles concentriques aux différentes latitudes avec un axe incliné à 30°. Plusieurs essais sont nécessaires. Premiers coups de pinceaux sur le polystyrène, sur le plexi : grosse déception, c'est vraiment moche et très loin de ce qu'on avait imaginé. Les peintures ne

conviennent pas... Il nous faut appeler au secours le prof d'arts plastiques qui nous a déjà rendu pas mal de services par le passé pour des maquettes en astronomie ainsi qu'à l'atelier Sciences de la Vie et de la Terre. Il est justement occupé dans la salle d'à côté. Il nous sauve la mise, il prend en compte les demandes des élèves qui lui exposent ce qu'ils veulent montrer sur la maquette. Avec ses techniques de pinceau, son vernis magique qui donne le rendu brillant qu'on espérait, les polices d'écriture qu'il modifie... il nous a bien aidé sur plusieurs séances.



La maquette de Saturne terminée.

Il ne nous reste plus qu'à fixer les anneaux avec d'anciennes équerres en bois de 30° peintes en noir pour les rendre plus discrètes. Il a fallu choisir comment et où fixer les étiquettes pour nommer les anneaux et divisions. Finalement les satellites plus modestes ne seront pas représentés avec des têtes d'épingles sur le mur blanc, ils seront regroupés dans une bulle sur le panneau. La dernière touche a été apportée par un élève qui a eu l'idée de recycler une boule de polystyrène de 3 cm pour faire la Terre à la même échelle. La touche finale avant la prochaine...



Le groupe et sa maquette. En fin d'année scolaire, les divers ateliers doivent traditionnellement exposer leurs travaux au CDI (maquettes de volcans, élevages de phasmes...). On pose fièrement.