



“Objectif Re Lune” ou encore « Back to the Moon »

Projet atelier Sciences
2022-2023

Participation au
Concours C Génial

CONCOURS
CgENial
Collège

FONDATION
CgENial

Sciences à l'École

Avec le partenariat de l'Entreprise



Introduction:

Tout commence lorsque Madame Bernard nous présente l'option Sciences. Nous, Mathis, Lucas, Yanis et Valentin, nous avons décidé de participer.

Après un délai de réflexion, nous avons choisi de réaliser un projet sur la lune. En effet l'actualité scientifique est très fournie dans ce domaine cette année.

Il nous a fallu choisir une problématique : Comment et quand observer la Lune correctement pour y reconnaître les différentes zones d'alunissage possible ?

Première partie de notre projet : préciser nos idées

Ce qui nous a inspiré c'est la mission Artémis de la NASA. Elle consiste à ramener des astronautes sur la Lune dans cette décennie de 2020.

Le 16 décembre 2022 les début de la mission Artémis ont consisté à envoyer la capsule Orion sur la Lune et à en faire un retour sur Terre.

Cela s'est réalisé grâce à la Space Launch System (SLS), qui est la nouvelle fusée de la NASA. Après une aventure de 25 jours autour de la Lune. Elle est revenue sur Terre dans l'océan Pacifique le 11 décembre 2022. Cette mission est une grande réussite pour toutes les agences liées à ce projet. Suite à cela nous avons demandé à notre professeur de technologie s'il était possible d'imprimer en 3 dimensions le lieu présumé où devrait atterrir la fusée de la mission Artémis II sur la Lune.



Image de la SLS

Une petite zone de la Lune est bien reproductible (avec une échelle judicieuse à choisir) mais nous avons « subit » beaucoup de « déboires » et panne d'imprimante 3D. Nous ne baissons pas les bras et espérons pouvoir présenter au concours une production en utilisant le logiciel blender...



Notre maquette Lune peinte avec les cratères

En même temps (et pour palier nos « déboires »), nous avons décidé de fabriquer une maquette de la lune avec du plâtre. L'objectif de cette maquette est, notamment, de pouvoir expliquer à d'autres classes (de niveau 5eme et 4eme) quel est le visage de la Lune (sa « Lunographie ») et pourquoi nous n'en voyons qu'une seule face.

Pour se faire (protocole), nous avons tout d'abord gonflé un ballon de baudruche. Ensuite, nous avons découpé des bandelettes de plâtre pour réaliser notre maquette. Puis nous avons trempé les grandes bandes de plâtre non découpées dans de l'eau pour les placer sur le ballon (qui va devenir notre lune).



Maquette de la lune pendant la pose des cratères

Nous avons laissé sécher une semaine pour enfin crever le ballon. Une fois le ballon crevé, nous avons recouvert le trou que le ballon avait laissé. Pour terminer les cratères « visibles », nous avons trempé nos bandelettes découpées dans de l'eau pour les coller en tortillant comme des « tagliatelles » sur un bain de crème fraîche (sur le plâtre) de façon à faire ces cratères. Puis nous l'avons peinte en nuance de gris pour des raisons esthétiques.

Le choix des cratères réalisés ne s'est pas fait au hasard. Nous avons cherché les 5 noms des cratères les plus gros.

En 1er: Bailly de 301km de diamètre; en 2e:Clavius de 231km de diamètre; en 3e: Humbolt 207km de diamètre; en 4e: Magnius de 194km de diamètre et en 5e Janssen de 190km de diamètre. Nous les avons mis à l'échelle entre la taille réelle et notre maquette. Puis nous nous sommes aidés de carte et de plan de la lune pour positionner le plus correctement les cratères sur notre maquette.

Cratères	Bailly	Clavius	Humbolts	Magnius	Janssem
Taille Réelle	301 km	231 km	207 km	194 km	190 km
Taille maquette	≈ 1,3cm	≈ 1cm	≈ 9mm	≈ 8mm	≈ 8mm

2e partie de notre projet : le télescope et l'aventure de l'ELT

Image de l'ELT

Mais comment fonctionne un télescope pour pouvoir observer la Lune ? Peut-on la regarder n'importe quand de nuit ? Toutes ces questions sont des problématiques secondaires auxquelles nous avons dû répondre lors de nos recherches.



Nous avons eu la chance de trouver 2 télescopes d'occasion (chez Emmaüs pour pouvoir nous entraîner).

Partant de ces instruments nous avons voulu en connaître davantage. De recherches en recherches nous avons trouvé une information surprenante ; à côté de Poitiers (dans notre académie) il y a une entreprise qui fabrique les miroirs du PLUS GRAND TELESCOPE DU MONDE !!! L'Extremely Large Telescope (ELT) sera terminé en 2026 et se trouvera au Chili à plus de 3000m d'altitude mais les 798 miroirs hexagonaux qui le compose sont faits à côté de chez nous ! Quelle fierté !

Il fallait tenter le tout pour le tout pour contacter l'entreprise et obtenir une visite explicative.

Alors nous avons regardé plusieurs vidéos qui nous ont expliqué comment cette entreprise a évolué depuis sa création dans les années 1930. Monsieur Safran Reosc est le fondateur de ce groupe. Safran Reosc est spécialisé en ingénierie opto-mécanique et des traitements optiques. Les équipes conçoivent des systèmes optiques mécaniques, des bancs de métrologie, et des couches minces de miroirs ou encore des lasers.



Le mardi 28 Février nous sommes allés visiter l'unité de production chargée de la fabrication d'une partie du miroir primaire (M1) de l'ELT. Mr Boillet (responsable usine production) nous a accueilli et nous a expliqué le fonctionnement des nombreuses machines pour atteindre une surface de miroir asphérique au nanomètre près (1×10^{-9} m) afin que l'ELT soit bien le télescope capteur du plus de lumière possible (jusqu'à 25 année lumière de balayage de large dans notre galaxie). Chaque « miroir » (ou segment) mesure 1,45m d'envergure et est poli selon différentes étapes (non photographiable pour des raisons de confidentialité

Nous sommes devant l'Entreprise "Safran" mais Mathis n'a pas pu être présent pour notre visite !

industrielle) pour être le plus « lisse » possible, être envoyé par bateau au Chili et enfin recevoir le « film » argentique de dépôt réfléchissant.

Actuellement, un exemplaire de segment est fait par jour.

Revenons à la Lune, à l'œil nu nous distinguons des « formes » à sa surface selon une précision estimée à 10 km en position de sa surface, avec un télescope comme le nôtre au collège, nous pouvons considérer que cela correspond à une distinction à 1 km près, avec l'ELT, si nous observons la Lune nous aurions une précision « visuelle » des objets à sa surface de 10m, soit un coefficient d'amélioration de 1000 !

Nos sources principales (mais nous en avons compilé plusieurs)

<https://www.eso.org/public/images/archive/category/elt/>

Conclusion

Ce projet nous a permis de découvrir différents projets internationaux comme l'ELT et la mission Artémis. De mieux connaître des objets célestes plus « classiques » comme la découverte de la Lune et de la galaxie avec encore plus de précisions.

La rencontre avec Monsieur Boillet qui nous a tellement bien expliqué les différentes notions scientifiques (même le complexe « interféromètre » de contrôle final de la qualité du polissage, et l'« asservissement » des différents vérins de positionnement des miroirs) est mémorable. Nous lui avons même présenté à notre tour notre projet (mini répétition de notre oral) : vraiment merci à lui pour sa patience.

Pour prolonger, nous avons l'idée de contacter le club d'astronomie d'Agnès et Pierre Bourges (à côté de notre collège) pour approfondir nos utilisations d'un télescope d'un plus gros diamètre de miroir que celui du collège et ainsi mieux voir la cartographie de la Lune...

Enfin vous trouverez la vidéo de notre projet déposée ici :

<https://youtu.be/kjeSII9JymA>