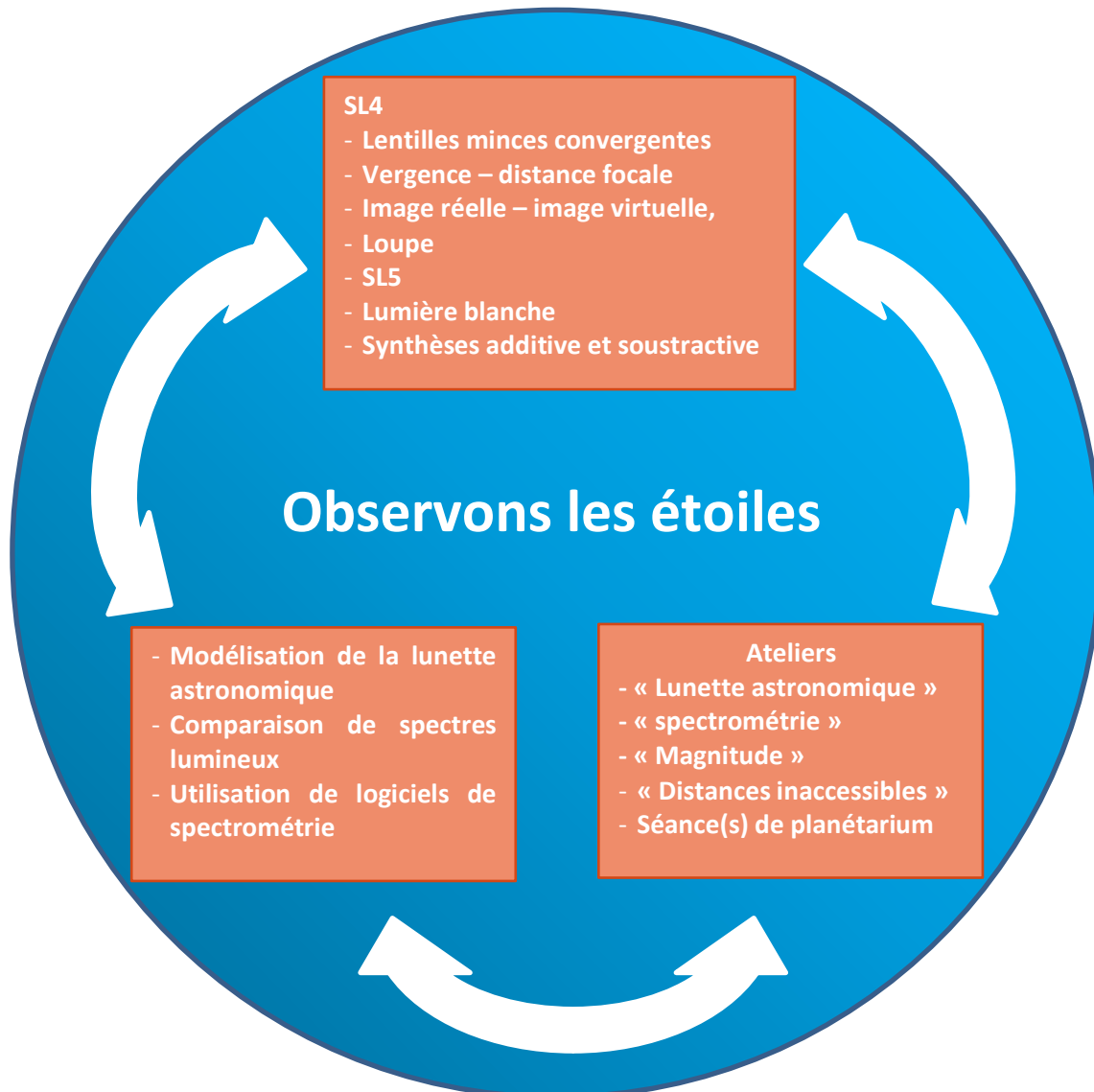


Vers les étoiles...

C'est depuis *La Coupole* que devait décoller la fusée V2, ancêtre de toutes les fusées modernes. Aujourd'hui, sur l'ancienne base de lancement, nous est offerte la découverte de l'Univers en compagnie d'animateurs, médiateurs scientifiques.

La séance de planétarium se déroule au cœur d'une salle de projection à 360° dotée d'une technologie 3D révolutionnaire. Flotter dans l'Univers, foncer vers la Lune à bord de Saturn V, poser le pied sur Mars, observer la constellation d'Orion... sont autant de d'aventures rendues possibles pour nos élèves.

L'approche historique est privilégiée pour ce parcours des plus riches en découvertes scientifique et mathématiques.



Ce parcours scientifique déploie une dimension « rencontre » qui se compose de 5 modules :

- La visite du site de La Coupole.
- La séance au planétarium : les notions d'éclat et de magnitude, les instruments d'observation, de mesure de températures, de mesure de couleurs et les constellations.
- L'atelier lunette : modélisation expérimentale d'une lunette astronomique.
- L'atelier spectroscopie : spectres lumineux et leurs applications à l'astrophysique, détermination expérimentale des atomes présents dans les atmosphères de Rigel, loi de Wien.
- L'atelier magnitude : étude de la magnitude d'un astre.
- L'atelier distances : distances Soleil – Planètes, fonction logarithme décimal.

Atelier Lunette astronomique

En Août 1941, un avion anglais est abattu par la DCA allemande et s'écrase dans les pâtures autour de la Coupole. À son bord, un pilote anglais s'extirpe de la carlingue, il est légèrement blessé.

Ce pilote c'est Douglas Bader, un as de l'aviation anglaise, qui a pris les commandes de cet avion espion malgré un lourd handicap: il est quasiment cul de jatte!

Les soldats allemands rattrapent sans peine le pilote accidenté qui se traîne au milieu des herbes folles.

Avant de procéder à son interrogatoire, Douglas Bader est consigné dans une chambre d'hôpital à St Omer. Repéré par la résistance locale qui l'équipe de jambes de bois sur mesure, il tente de s'échapper de l'hôpital... mais ses prothèses font beaucoup de bruit sur les pavés des rues et sa fuite est bien trop lente.

Impressionnés par tant de détermination, les allemands transfèrent ce prisonnier très spécial en Allemagne.

Envoyé alors de camp en camp et d'évasion en évasion, il se retrouve prisonnier dans la célèbre forteresse de Colditz où les Allemands, lassés mais admiratifs de cet officier hors du commun, lui confisquent finalement ses prothèses, après qu'il a refusé de promettre de ne plus s'évader.

À travers l'histoire de ce héros authentique, les élèves sont sensibilisés au rôle des pilotes de la Royal Air force dont une des principales missions consistait à voler en rase-motte pour obtenir des clichés précis des installations allemandes.

Pour mieux comprendre les enjeux techniques de l'espionnage d'avion, les élèves sont initiés à l'optique géométrique puis à la réalisation d'une lunette astronomique.

Atelier Magnitude

En 1995, par une nuit claire au-dessus de l'Observatoire de Haute Provence, Didier Queloz et son directeur de thèse Michel Mayor, découvrent stupéfaits des variations cycliques dans le spectre de l'étoile 51 Pegasi.

Il s'agit de la première découverte d'une exoplanète.

En attendant le prix Nobel, qui ne saurait leur échapper, de nombreux astronomes se sont pris au jeu des exoplanètes.

Aujourd'hui, nous en connaissons 1038 (Décembre 2013) et l'estimation la plus basse du nombre de planètes dans notre galaxie avoisine les 10 milliards ! Le jeu est si facile, que de nombreux astronomes amateurs s'y prêtent aussi avec succès.

La technique de base de la recherche des exoplanètes est en effet très simple: il s'agit de repérer le passage de la planète qui fait de l'ombre à son étoile en passant dans notre ligne de visée.

La magnitude est une mesure de l'éclat d'une étoile et les variations périodiques de la magnitude est souvent le fait d'une planète.

Pendant cet atelier, et éventuellement pendant la séance de planétarium associée, les élèves découvrent le système solaire, les astres et leurs magnitudes. Puis à la manière de véritables

chercheurs, ils sont mis en situation à l'aide d'outils informatique pour dénicher des exoplanètes à partir de données véritables.

Atelier Distances inaccessibles

Depuis l'Antiquité, la quête des distances inaccessibles représente un défi pour l'homme : la hauteur de la grande pyramide, la distance Terre-Lune, les distances Soleil-Planètes... Une façon originale d'introduire l'échelle logarithmique.

Atelier Spectroscopie

11h32, le 30 Octobre 1961 : quelque part dans le désert arctique russe, un monstre de 57 mégatonnes explosait causant la stupeur dans la communauté scientifique internationale.

L'onde sismique provoquée par le cataclysme parcouru deux fois le globe, le champignon atomique est monté à 64 km d'altitude avec un diamètre de 30 km tandis que dans un rayon de 100 km la faune avait disparu, littéralement volatilisée par la chaleur jusqu'à 35 km du centre ou dévastée par l'onde de choc se déplaçant à 900 km/h.

Il n'y a jamais eu d'essai atomique à plus grande échelle et ce n'est tout simplement pas possible car on manque de place sur Terre pour de tels essais! En plus d'être hors norme, la tsar bomb est d'un type nouveau: c'est une bombe à hydrogène... un mini soleil!

Comme la bombe atomique elle tire son énergie de réactions nucléaires, mais son carburant est simplement de l'hydrogène atomique. Lorsque deux atomes d'hydrogène fusionnent, ils se transforment en hélium et libèrent une énergie colossale. Le principe est en effet très simple mais l'allumage est difficile : la mèche d'une bombe à hydrogène est constituée de deux bombes atomiques à plutonium conventionnelles!

Parce qu'elle est plus puissante, la bombe H dégage aussi beaucoup plus de chaleur

Pour un observateur espion placé en avion ou dans l'espace, une simple mesure de spectroscopie

permet dire sans ambiguïté quelle arme est employée (un peu à la manière des astronomes).

Forts de ce constat, les élèves sont invités à fabriquer un spectroscope de poche puis à observer par eux-mêmes une bombe à hydrogène.... parfois visible, parfois cachée par les nuages...

Pour anticiper ou pour prolonger en classe...

La Coupole a officiellement affirmé le 16 février 2012 son partenariat de longue date avec les lycées professionnels de l'académie, en signant une convention avec le Rectorat.

Cette convention instaure une "plateforme de formation et de prêt de matériels", au service des enseignements scientifiques en lycée professionnel. Elle fait de La Coupole un lieu privilégié de formation pour les professeurs, dans le cadre de la formation continue, et pour les élèves grâce à l'élaboration de "parcours scientifiques" dédiés, et adaptés aux niveaux de seconde et de cycle terminal en Bac Pro.

C'est aussi le premier site dépositaire d'un matériel pédagogique d'optique, gracieusement mis à la disposition des lycées demandeurs, facilitant l'accès à la connaissance et à la culture scientifique pour tous les élèves de la voie professionnelle.

Renseignements et réservations :

<http://promosciences.discipline.ac-lille.fr/la-voie-professionnelle/plateformes-de-pret-materiel-doptique>