



Voir les constellations en 3D

– Cycles 2 –

OBJECTIFS



Savoir que les étoiles sont à des distances différentes de nous.
Réaliser que les constellations ne sont pas planes.
Représenter une constellation en trois dimensions.

MOTS-CLÉS



Constellations, distances.

DISCIPLINES CONCERNÉES



Sciences & Technologie
Mathématiques

MODALITÉS



Activité à réaliser en classe.

SUPPORTS



Matériel : boules de coton et piques à brochettes
Fiche ressource AST-A-2-R



Déroulement

ÉTAPE 1 – Mise en situation

Partir d'une représentation du ciel nocturne dans Stellarium® (Fiche ressource AST-A-2-R) et la faire décrire par les élèves.

On y voit des étoiles plus ou moins brillantes. Elles semblent former des figures appelées constellations. Certains élèves pourront sans doute en citer quelques-unes (Grande et Petite Ourse, Orion, le Cygne, les constellations du Zodiaque, ...).

Choisir d'afficher la constellation d'Orion (si elle n'est pas visible dans Stellarium® à la date courante, elle le sera en prenant une date en hiver, par exemple le 21 décembre à minuit, vers l'horizon Sud).

Question aux élèves : en observant Orion, peut-on savoir quelles étoiles sont les plus éloignées ou les plus proches de nous ?

Intuitivement, les élèves auront sans doute l'impression que les étoiles les plus brillantes sont les plus proches de nous. Or ceci n'est pas forcément vrai. On le démontre en cliquant sur des étoiles de la constellation : des informations s'affichent sur le côté, parmi lesquelles leurs distances, données en années-lumière (a.l.) : on rappelle qu'une année-lumière représente la distance parcourue par la lumière en une année (soit environ 10 000 milliards de kilomètres).

ÉTAPE 2 - Investigation

On a donc constaté que les étoiles d'Orion étaient toutes à des distances différentes : pourrait-on les représenter en 3D ?

On propose aux élèves le matériel :

- ✓ boules de cotillon,
- ✓ piques à brochettes,
- ✓ feuille A4 représentant Orion en 2D (voir fiche ressource AST-A-2-R)
- ✓ tableau Distances/Hauteurs des piques (voir fiche ressource AST-A-2-R)
- ✓ boîte carton, plaque polystyrène ou couvercle de ramette (support pour fixer plus facilement les piques à brochettes)

Demander aux élèves, par petits groupes, d'indiquer la méthode pour représenter Orion en 3D à l'aide du matériel fourni.



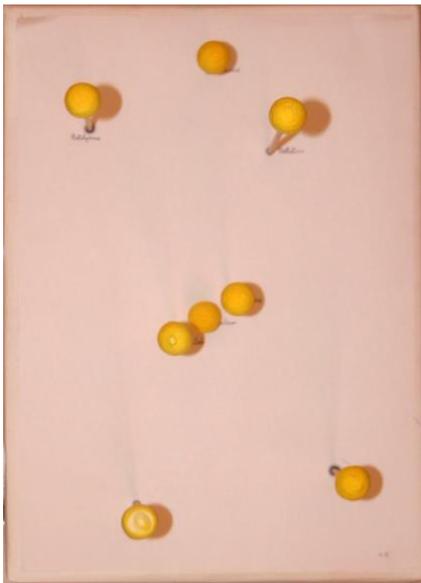
Il s'agira de placer les boules de cotillon en haut de chaque pique puis d'enfoncer les piques pour qu'elles aient la bonne longueur, selon le tableau fourni et en tenant compte de l'emplacement des étoiles selon leur nom. Il sera nécessaire d'utiliser une règle graduée et de recouper les piques éventuellement.

ÉTAPE 3 – Mise en œuvre

Par petits groupes, les élèves réalisent la maquette 3D d'Orion. Ils constateront rapidement que la "forme" d'Orion n'est visible que d'un seul point de vue, lorsque l'on regarde la maquette en face. Si en revanche on se place de côté, on ne reconnaît plus la constellation d'Orion.

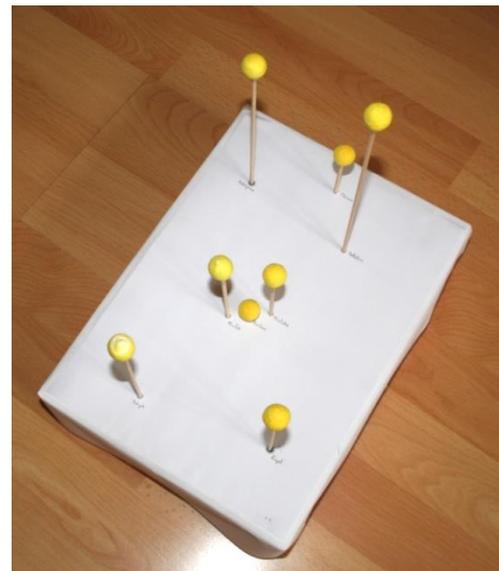
Préciser aux élèves que, du fait de la très grande distance des étoiles d'Orion, cette constellation nous paraîtrait inchangée depuis toute planète du Système Solaire. Ceci est aussi valable pour toutes les autres constellations : vues depuis tout point sur Terre, leur aspect reste intangible puisque le décalage (appelé parallaxe) est trop faible.

Pour voir les constellations sous un autre aspect il serait nécessaire de se déplacer à plusieurs dizaines d'années-lumière, c'est à dire bien au-delà du Système Solaire et des étoiles les plus proches.



Vue de face

(© S. Rondi)



Vue de côté

(© S. Rondi)

ÉTAPE 4 - Conclusion

Lorsque l'on observe le ciel étoilé, les "formes" que l'on a tendance à imaginer entre les étoiles, appelées "constellations", ne sont pas fixes. Ces étoiles n'ont pas de lien entre elles et sont parfois situées très loin les unes des autres.

Si l'on se déplaçait dans notre galaxie, bien au-delà du système solaire, on verrait d'autres regroupements d'étoiles et on ne reconnaîtrait plus "nos" constellations.



Pistes d'évaluation

Être capable de mettre en œuvre un modèle 3D de constellation et d'expliquer les aspects différents qu'aurait cette constellation depuis différents points de l'Univers.



Compléments

Voir fiche ressource AST-A-2-R