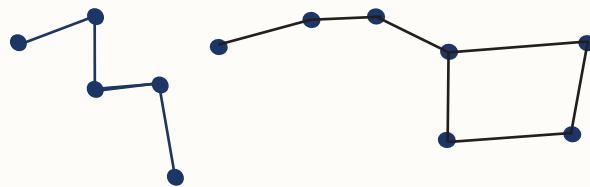


● Une constellation en 3D



La réalisation d'une constellation en trois dimensions ou d'une région du ciel, permet à ceux qui la fabriquent, comme à ceux qui la voient et à qui on l'explique, de comprendre une donnée fondamentale de la structure du cosmos, et cette compréhension permet ensuite de construire une vraie connaissance astronomique, et de rejeter un certain nombre d'idées fausses. Tout cela se résume en une phrase : les constellations n'existent pas.

Comment conduire cette séquence ?

La première étape est certainement celle du questionnement. Elle peut avoir lieu lors d'une séquence d'observation du ciel en particulier. Comparez l'éclat des étoiles. Questionnez les jeunes : quelle est l'étoile la plus proche ? La plus éloignée ? Demandez-leur d'argumenter leurs choix.

De retour à l'intérieur, cherchez la distance des étoiles évoquées. Comme mesurer la distance d'une étoile ne se trouve pas directement à notre portée, organisez des recherches. Il est d'ores et déjà possible de former plusieurs groupes de travail, sur plusieurs régions du ciel déjà observées. Par exemple, des constellations décrites depuis le mois d'octobre. Souvent, la distance des étoiles est évoquée. S'il vous en manque, il vous sera possible de consulter des documents en votre possession, ou encore d'exploiter Internet. S'il vous manque des infos vous pouvez aussi nous interroger, nous vous les communiquerons alors par la liste.

Nous constaterons immédiatement que ces distances du Soleil à chaque étoile varient de quelques années-lumière pour les plus proches, à plusieurs centaines, quand ce ne sont pas plusieurs milliers.

Les constellations n'existent pas !

Parfaitement ! La Grande Ourse, Le Cocher, Orion, Hercule, des vues de l'esprit ! Et quant aux constellations du Zodiaque, alors là, des fantômes, des constructions intellectuelles !

Ces figures que les Anciens croyaient constituées d'étoiles ensemble (con- stella-) présentent en fait des astres immensément distants de nous, mais surtout distants entre eux. Dirions-nous que, Paris, Orléans, Montpellier Barcelone et Alger forment une agglomération ? Pour s'en rendre compte, nous allons nous efforcer de reconstituer une constellation dans ses trois dimensions, en y incluant par conséquent la profondeur de l'espace, à partir des distances relevées.

Réaliser une maquette

A l'extrémité d'une table, postons un observateur (figurine par exemple). A l'autre bout de la table, plaçons verticalement, face à l'observateur, un grand dessin de la constellation choisie (Grande Ourse), occupant toute la largeur de la table. Puis, piquons des boules de cotillons sur des crayons de différentes longueurs, ou autres supports fabriqués pour l'occasion. Les longueurs des crayons ou autres supports seront mesurées pour que, une fois les crayons plantés sur la table, chaque boule se place devant une étoile du dessin. Par exemple, l'étoile située en bas à droite de la Grande Ourse (Merak) aura le support le plus court (quelques centimètres), alors que l'étoile du milieu de la queue (Mizar), aura le support le plus long.

Ainsi, nous aurons posé devant les étoiles-dessins nos sept étoiles-boules piquées chacune sur son bâtonnet. On peut aussi les suspendre au plafond par des ficelles, ou bien les faire tenir par sept jeunes gens ou jeunes filles assez calmes. L'essentiel est que nos étoiles-boules soient à leur place devant le dessin, et qu'on puisse ensuite les déplacer.

Déterminer une échelle

L'étape suivante consiste à amener chaque étoile-boule à sa vraie distance de l'observateur, et donc à les rapprocher de la figurine en comptant par exemple, un centimètre pour une année-lumière.

Si une étoile de la Grande Ourse est à quarante années-lumière de la Terre, amenons l'étoile-boule à quarante centimètres de la figurine, mais en suivant la ligne qui va de la figurine à l'étoile-dessin (la ligne de fuite des dessinateurs).

Bien entendu, l'échelle de la construction est à adapter en fonction de la table et de l'espace dont on dispose. Les proportions doivent rester les mêmes. Celui d'entre-vous qui prendra la place de la figurine ne devra pas voir les étoiles-boules se déplacer ; au fur-et-à mesure du déplacement des boules, la Grande Ourse gardera sa forme mais uniquement pour l'observateur.





● Une constellation en 3D

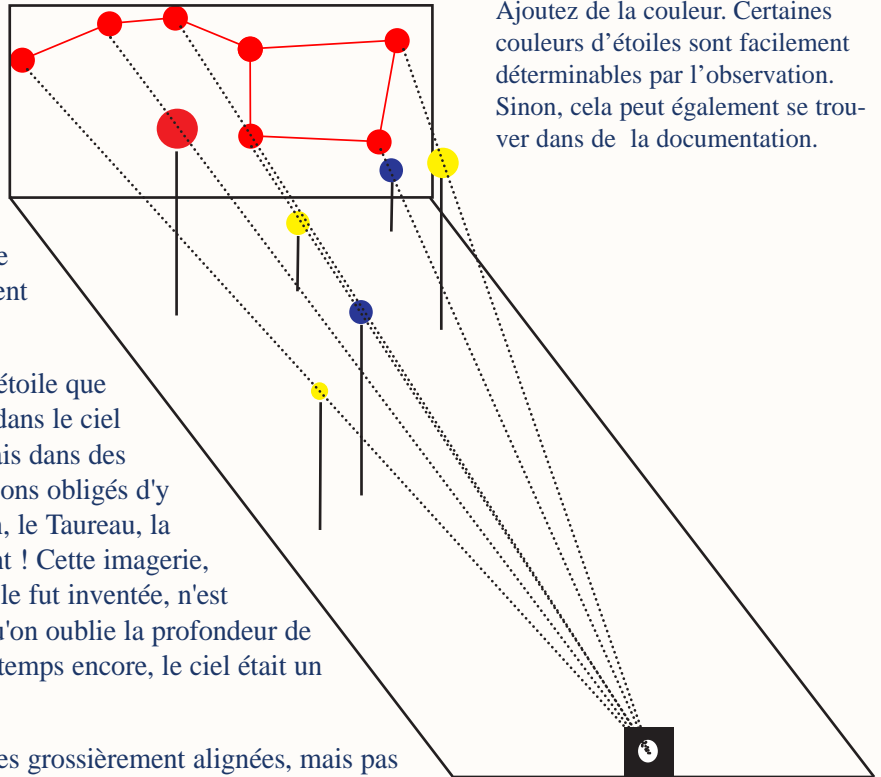
Par contre, tous les autres, qui occupent dans la pièce une position quelconque et différente, verront la Grande Ourse se déformer, pour finalement, quand chaque étoile-boule aura pris sa bonne place, ne plus ressembler à rien.

C'est ça le cosmos : des étoiles dispersées, qui, d'un certain point de vue, dessinent entre elles les figures que l'on veut, mais en forment d'autres si l'on change de place.

Ainsi, si la Terre était la planète d'une autre étoile que le Soleil (Vega par exemple), nous verrions dans le ciel les mêmes étoiles (à peu de choses près), mais dans des positions tellement différentes, que nous serions obligés d'y dessiner d'autres constellations. Finis le Lion, le Taureau, la Vierge, et tous les symboles qui s'y rattachent ! Cette imagerie, déjà dépendante de l'époque et du pays où elle fut inventée, n'est valable que depuis la Terre, et à condition qu'on oublie la profondeur de l'espace. Il y a quatre mille ans, et pour longtemps encore, le ciel était un plafond sphérique.

Une constellation n'est donc faite que d'étoiles grossièrement alignées, mais pas plus qu'Orléans, Montpellier, Barcelone et Alger, et aussi distantes entre elles que ces villes. Il n'est donc pas exagéré de dire qu'une constellation n'existe pas, et affirmer qu'elle n'est qu'une vue de l'esprit n'est pas une métaphore.

C'est bien notre esprit qui les voit, plus que nos yeux.



Ajoutez de la couleur. Certaines couleurs d'étoiles sont facilement déterminables par l'observation. Sinon, cela peut également se trouver dans de la documentation.

Prendre en compte la taille des étoiles

Les constellations sont souvent constituées d'étoiles dont l'éclat est proche. Ceci ne prouve en rien que ces étoiles se trouvent à la même distance comme nous venons de le montrer. Pour représenter notre constellation de la manière la plus fidèle, il peut être intéressant de prendre en compte la taille des étoiles, ou bien même d'essayer de déterminer celle-ci à partir de l'observation, de manière empirique : Telle étoile est aussi brillante que telle autre et pourtant elle est deux fois plus loin, donc elle doit être plus brillante en réalité ou plus grosse ! Il est alors intéressant de représenter cela sur notre maquette en utilisant des boules plus grosses pour les étoiles dont l'éclat serait plus important.

Finaliser votre maquette

Pour " voir " la Grande Ourse, nous vous conseillons de fabriquer un viseur fait d'une panchette percée d'un œilleton, qui remplacera la figurine trop peu scientifique.

Vous pouvez ainsi construire autant de constellations que vous voulez, et vous aurez à chaque fois la surprise de la découvrir telle qu'elle est en réalité, et de pouvoir en faire le tour. S'il est des bricoleurs parmi vous, il leur sera facile de construire l'équivalent en petites diodes lumineuses alimentées par une pile, pour obtenir des constellations lumineuses à observer dans le noir. Chacune d'elles peut prendre place dans une boîte, et voilà une belle collection à présenter dans une expo.

Vous pouvez ajouter quelques objets du ciel profond. Si vous placez un amas par exemple, il constitue cette fois-ci un ensemble réel dont les étoiles se trouvent globalement toutes à la même distance de nous. Cet amas est-il devant ou derrière les étoiles de notre constellation ?

