

AVEC NOS ÉLÈVES

Le jour et la nuit

Jean Ripert, Pradines

Résumé : *Comment aborder la notion de jour et de nuit en cycle 3 de l'école ? Voici un atelier, des pistes pour susciter la curiosité, faire réfléchir, utiliser une méthode expérimentale (observation, hypothèses, expérimentation, conclusion) dans le domaine de l'astronomie.*

Avant d'aborder ce thème d'autres notions ont été vues en classe. Les ombres : ombre propre, ombre portée (notions simples (?) et qui réservent parfois des surprises) et les points cardinaux. Si le Sud a été repéré par la culmination du Soleil et le Nord par la Polaire c'est l'idéal. Il est préférable d'avoir fait également observer aux élèves que le Soleil se lève vers l'Est et se couche vers l'Ouest.

Par une belle matinée ensoleillée, nous voilà donc avec des élèves dans une classe. Pourquoi fait-il jour ? En était-il de même il y a 8 h ? Pourquoi cette succession de jour et de nuit ? Alors là on obtient plusieurs réponses que l'on peut regrouper en deux hypothèses : le Soleil se lève et se couche (la Terre est fixe), la Terre tourne.

Nous allons donc voir si ce que l'on observe peut être expliqué par ces hypothèses.

1. Le Soleil se lève et se couche.

Où se trouve le Soleil actuellement (les rais de lumière ou les ombres permettent de le situer) ? De quel côté s'est-il levé ? Se lève-t-il vers l'Est ou vers l'Ouest ? Sur un mur de la pièce, dans la direction indiquée, on peut coller un carton portant "EST". Où va-t-il se coucher ? On place de la même manière le carton "OUEST". (À ce niveau, nous laissons de côté le fait que le Soleil ne se lève que rarement à l'Est et se couche rarement à l'Ouest). Les leçons précédentes permettent de placer le "NORD" et le "SUD".

Mise en situation.

Maintenant que nous nous sommes orientés, (nous avons trouvé la direction approximative de l'orient), nous allons faire un exercice difficile : nous éloigner de la Terre (qui nous paraît plate) pour voir notre classe de l'extérieur, de très loin.

En s'éloignant on voit l'école, le village ou la ville, le pays, l'Europe, la Terre. L'enseignant présente alors un globe terrestre (sans pied). Où se trouve l'Europe ? La France ? Le pôle Nord ?

Un support ayant été préparé (tabouret et bol, de manière à maintenir le globe stable), l'enseignant demande à un élève de déposer le globe en respectant les points cardinaux définis dans la salle. (Il y a une infinité de solutions, l'important est que le nord du globe soit vers le "NORD" de la salle.

Il présente alors un petit personnage fixé sur une feuille de carton qui représente l'horizon (le sol de la classe) sur lequel sont portés : Est, Ouest, Nord, Sud. Ce personnage va représenter un élève de la classe. L'enseignant demande alors à un volontaire de coller (patafix) ce personnage, sur le globe, en France et de façon à ce que son "sol" soit horizontal (il n'y a plus qu'une possibilité).



Expérimentons.

L'enseignant présente le "soleil" : un lampadaire avec une lampe boule blanche. Il demande alors à un "tenant du lever et coucher du Soleil" de montrer à ses camarades que son hypothèse est bonne : qu'il peut à l'aide de la lampe simuler le jour (le personnage est éclairé) ou la nuit (il ne l'est plus). L'élève doit placer la lampe au-dessus ou au-dessous de l'horizon. Insister sur le fait que lorsque le "soleil" est sous l'horizon, le personnage n'est pas éclairé, il fait nuit et inversement. Puis de simuler une succession de jours et de nuits, il doit alors faire tourner la lampe autour du globe. Le plus simple est de placer l'élève du côté du pôle Nord.



Il faut alors faire constater ou mieux exprimer le fait que le "soleil" se lève, il fait jour, le "soleil" monte sur l'horizon (on peut reparler de la culmination), puis descend et se couche, il fait nuit.

Poser également la question : est-ce que le "soleil" tourne dans le bon sens, Est-ce que le personnage observe la même chose que nous ? Le Soleil se lève vers l'Est et se couche vers l'Ouest ? Même si l'élève le fait tourner dans le mauvais sens au début cela n'est pas grave, on peut alors corriger.

Conclusion

L'hypothèse selon laquelle la succession des jours et des nuits peut s'expliquer par un Soleil se déplaçant autour de la terre semble convaincante.

2. La Terre tourne.

Il faut maintenant donner la parole aux tenants de la rotation de la Terre.

Mise en situation.

Le matériel est le même : le globe terrestre sur lequel un personnage et son horizon sont fixés au lieu d'observation et le lampadaire.

Il faut trouver un volontaire. Parfois l'équipe de la rotation de la Terre se défile et oui, l'autre hypothèse "marche", ils doivent avoir tort et ils n'osent plus.

Leur demander si le Soleil est fixe. (il est préférable de le placer au Sud).

Expérimentons.

Un volontaire prend alors le globe en mains et essaie de vérifier son hypothèse : le personnage peut être éclairé (jour) ou non (nuit). Faire simuler ces deux situations. Cela permet de bien assimiler (certains sont plus lents et la répétition fixe la notion).

Puis simuler une succession de jours et de nuits.

Des élèves ont parlé de la Terre qui tourne. Comment tourne-t-elle ? C'est le moment de parler de la Polaire. Elle indique toujours le Nord,

elle se trouve dans le prolongement de l'axe passant par le pôle Nord. En général les élèves ont déjà vu un globe tourner autour de cet axe.

En faisant tourner la Terre autour de cet axe, l'élève va simuler pour le personnage une succession de jours et de nuits.



Il ne reste plus qu'à vérifier si le sens de rotation est bon : le "soleil" doit se lever vers l'Est.

Ceci permet d'avoir le sens de rotation de la Terre, sans l'imposer aux élèves.

Conclusion

Là encore, l'hypothèse selon laquelle la succession des jours et des nuits peut s'expliquer par la Terre tournant sur elle-même semble convaincante.

Commentaire

Mais alors qui a raison ? Les élèves sont troublés. Je crois qu'il est bon de revenir sur l'aspect historique, car ce que nous venons de voir ne permet pas de trancher. Leur dire que pendant deux mille ans les hommes ont pensé que le Soleil tournait autour de la Terre. Que pour expliquer ce qu'ils observaient, ils avaient dû inventer des systèmes bien compliqués. Dans le cas d'une Terre immobile, il faut que le Soleil, toutes les planètes et toutes les étoiles fassent un tour autour de la Terre en 24 h. Alors que l'on peut observer la même chose si la Terre tourne sur elle-même en 24 h, ce qui paraît plus simple (mais c'est équivalent, voir les deux dispositifs page 23). Il a fallu attendre le 19^e siècle pour avoir des expériences montrant la rotation de la Terre.

En général les élèves savent que le Soleil est beaucoup plus gros que la Terre. Il suffit à l'enseignant de valser avec l'élève le plus petit, en demandant à celui-ci de faire tourner son maître (ou maîtresse) autour de lui. Très rapidement c'est l'inverse qui se produit. Ce n'est pas une preuve, mais les élèves auront retenu que le petit tourne autour du gros.