

Méthodes et pratiques scientifiques : des situations de recherche en astronomie pour la classe de seconde

Atelier présenté par le groupe MPS de l'IREM de Grenoble

Notre groupe a mis au point et expérimenté quatre situations de recherche à destination d'élèves de seconde, dans le cadre de l'option "Méthodes et Pratiques Scientifiques".

L'idée principale est de confronter les élèves aux problèmes de la détermination des valeurs des grandeurs astronomiques comme les distances entre les planètes et le soleil, les rayons des planètes et de leurs satellites, les périodes de rotation, etc... Après une introduction historique, on demande aux élèves d'adopter le point de vue des astronomes, tels que Galilée... : on part de l'observation du ciel, par exemple, des mouvements des planètes vus depuis la terre ou des éclipses de lune ou de terre, pour mener les études proposées ci-dessous. Les raisonnements effectués permettent d'aborder la modélisation, la simulation, l'expérimentation, la validation ou l'invalidation d'hypothèse au sens des sciences expérimentales, la preuve en mathématiques... Dans la pratique, cette « observation du ciel » est effectuée grâce au logiciel *Stellarium* (logiciel libre pouvant être téléchargé sur le site <http://www.stellarium.org/fr/>).

Comment peut-on se convaincre que la terre tourne autour du soleil et non l'inverse ?

Deux études sont proposées, qui permettent de répondre à cette question. La première s'appuie sur les déplacements des satellites de Jupiter et peut se compléter par l'établissement de la troisième loi de Képler. La seconde étude est centrée sur le mouvement de rétrogradation des planètes.

Pour les deux autres études, on adopte, au départ, l'hypothèse que la terre tourne autour du soleil. La troisième étude a pour objet la détermination de la période de rotation de la lune autour de la terre. Elle donne l'occasion de comparer différentes méthodes. La dernière étude consiste à estimer le rayon de la lune grâce à l'observation d'une éclipse lunaire.

Au cours de l'atelier, nous décrirons brièvement les quatre études et nous expliciterons nos objectifs d'apprentissage. Une de ces quatre études sera privilégiée et permettra de mettre les participants en activité.