A des années de lumière de nous

PLACE DE L'ACTIVITÉ

Cette activité s'insère dans un chapitre permettant d'appréhender la structure de l'univers, les ordres de grandeurs, le remplissage de l'espace.
Cette activité « A des années de lumière de nous » se déroule en deux parties :
➔ la première à la maison : visionnage du film (les trois premières minutes) et réponse au questionnaire.
La consigne du travail peut être donnée directement via l'ENT de l'établissement sans distribution de document papier.
➔ le travail en classe : synthèse de la partie I et partie II. L'ensemble peut se dérouler sur une séance d'une heure.

DESCRIPTIF DE L'ACTIVITÉ ET DÉROULEMENT

Une présentation de l'Univers par Christophe Galfard permet d'introduire le fait que plus un objet est éloigné de nous, plus la lumière qu'il émet met du temps à nous parvenir (ou inversement).

Après visionnage, les élèves doivent répondre aux questions (fichier 1_questionnaire). Tout générateur de questionnaire en ligne peut convenir.

A leur retour en classe, un bilan des notions est effectué. Les élèves parlent librement de la vidéo. Les élèves ont bien perçu la notion de « décalage ».
La notion d'année de lumière semble bien perçue. L'analyse de la partie II nuance finalement l'ensemble.
Le document papier est distribué.
Une synthèse est faite dans le cadre « à retenir » de l'activité.

Un exemple de ce qui peut être attendu est donné ci-dessous :

A RETENIR :

Vitesse de propagation de la lumière dans le vide (célérité) : $c = 3{,}00.10^{8}\ m.s^{-1}$

Une année de lumière est la distance parcourue par la lumière dans le vide en un an.

$1\ a.l. = c\ t = 3{,}00.10^{8} \times 365 \times 24 \times 3600 = 9{,}46.10^{15}\ m.$

A l'issue de ce travail, un problème est soumis aux élèves (partie II) : ils sont sur la galaxie d'Andromède et que voient-ils sur la Terre ?
Ils travaillent par groupe de 2.
Certains groupes trouveront la solution très rapidement, d'autres auront plus de mal et se lanceront dans de grands calculs. Le professeur devra poser des questions pour faire comprendre le problème aux élèves et leur faire percevoir l'utilité de l'unité de l'année lumière.

A l'issue de la résolution du problème, une synthèse est faite dans la partie à retenir. Un exemple de ce qui peut être attendu est donné ci-dessous :

A RETENIR :

Plus un objet cosmique est éloigné, plus sa lumière met de temps pour nous parvenir. Nous le percevons tel qu'il était au moment où il a émis cette lumière. Voir loin, c'est donc voir dans le passé.

ANALYSE CRITIQUE

A leur retour en classe, les élèves s'expriment assez naturellement sur la vidéo. Christophe Galfard est présenté par l'enseignant comme un docteur en physique par le professeur. Certains élèves l'ont pris pour un humoriste ! Ils ont adhéré à son propos qui se voulait accessible et son intervention a plu aux élèves.
La plupart des élèves a d'ailleurs visionné la vidéo en entier (elle peut être utile pour la suite des notions à aborder sur ce thème : remplissage de l'univers notamment).

Dans la partie II, il aurait été judicieux de prévoir une image d'un futur possible sur la Terre. Certains élèves ont indiqué que la réponse ne figurait pas parmi les propositions puisque ce qu'il verrait n'avait pas encore eu lieu sur la Terre.

La simplicité de l'accès aux ressources n'a pas posé de problème particulier pour les élèves qui ont fait le travail demandé à la maison.
Cette activité de classe inversée était la deuxième expérimentation de l'année. Son objectif plus simple et les problèmes de connexion aux ENT ayant été préalablement réglés ont rendu sa mise en œuvre aisée.

Cependant les notions abordées en amont, dans le travail à la maison n'ont pas été assimilées par tous les élèves.
Pour gérer le décalage de temps entre les différents groupes, les groupes en avance ont démarré l'activité suivante du chapitre.