* **Enseignement scientifique**

|  |  |
| --- | --- |
| Savoirs | Savoirs faire |
| **Constitution et transformations de la matière**  |
| Certains noyaux sont instables et se désintègrent (radioactivité). L’instant de désintégration d’un noyau radioactif individuel est aléatoire. La demi-vie d’un noyau radioactif est la durée nécessaire pour que la moitié des noyaux initialement présents dans un échantillon macroscopique se soit désintégrée. Cette demi-vie est caractéristique du noyau radioactif.  | Calculer le nombre de noyaux restants au bout de n demi-vies Estimer la durée nécessaire pour obtenir une certaine proportion de noyaux restants. Utiliser une représentation graphique pour déterminer une demi-vie. Utiliser une décroissance radioactive pour une datation (exemple du carbone 14). |
| L’énergie dégagée par les réactions de fusion de l’hydrogène qui se produisent dans les étoiles les maintient à une température très élevée. Du fait de l’équivalence masse-énergie (relation d’Einstein), ces réactions s’accompagnent d’une diminution de la masse solaire au cours du temps.  | Déterminer la masse solaire transformée chaque seconde en énergie à partir de la donnée de la puissance rayonnée par le Soleil. |
| **Mouvements et interactions** |
| Observée dans un référentiel fixe par rapport aux étoiles, la Terre parcourt une trajectoire quasi circulaire autour du Soleil. Le passage d’une conception géocentrique à une conception héliocentrique constitue l’une des controverses majeures de l’histoire des sciences.  | Interpréter des documents présentant des arguments historiques pour discuter la théorie héliocentrique. |
| Observée dans un référentiel géocentrique, la Lune tourne autour de la Terre sur une trajectoire quasi-circulaire. Elle présente un aspect qui varie au cours de cette rotation (phases). La Lune tourne également sur elle-même et présente toujours la même face à la Terre.  | Interpréter l’aspect de la Lune dans le ciel en fonction de sa position par rapport à la Terre et au Soleil. |
| **Ondes et signaux** |
| Comme tous les corps matériels, les étoiles et le Soleil émettent des ondes électromagnétiques et donc perdent de l’énergie par rayonnement. Le spectre du rayonnement émis par la surface (modélisé par un spectre de corps noir) dépend seulement de la température de surface de l’étoile. La longueur d’onde d’émission maximale est inversement proportionnelle à la température absolue de la surface de l’étoile (loi de Wien).  | À partir d’une représentation graphique du spectre d’émission du corps noir à une température donnée, déterminer la longueur d’onde d’émission maximale. Appliquer la loi de Wien pour déterminer la température de surface d’une étoile à partir de la longueur d’onde d’émission maximale. |
| La puissance radiative reçue du Soleil par une surface plane est proportionnelle à l’aire de la surface et dépend de l’angle entre la normale à la surface et la direction du Soleil.  | Sur un schéma, identifier les configurations pour lesquelles la puissance reçue par une surface est maximale ou minimale. |
| Un son pur est associé à un signal dépendant du temps de façon sinusoïdale. Un signal périodique de fréquence f se décompose en une somme de signaux sinusoïdaux de fréquences multiples de f. Le son associé à ce signal est un son composé. f est appelée fréquence fondamentale, les autres fréquences sont appelées harmoniques. La puissance par unité de surface transportée par une onde sonore est quantifiée par son intensité.  | Relier puissance sonore par unité de surface et niveau d’intensité sonore exprimé en décibels. |
| Une gamme est une suite finie de notes réparties sur une octave. |  |
| Pour numériser un son, on procède à la discrétisation du signal analogique sonore (échantillonnage et quantification). Plus la fréquence d’échantillonnage est élevée et la quantification est fine, plus la numérisation est fidèle, mais plus la taille du fichier audio est grande. La reproduction fidèle du signal analogique nécessite une fréquence d’échantillonnage au moins double de celle du son.  | Justifier le choix des paramètres de numérisation d’un son. Estimer la taille d’un fichier audio. |