

ACTIVITÉ 1.1.4. – ANALYSE DES ABONDANCES EN ÉLÉMENTS CHIMIQUES 

L'Univers tout entier, la Terre, les êtres humains, les végétaux : tous ces systèmes sont composés d'atomes ou d'ions de nombreux éléments chimiques.

Cette activité propose d'étudier l'abondance des différents éléments chimiques au sein de quelques systèmes pour en dresser l'analyse et la comparaison.

Ci-contre, la lumière de couleur magenta émise par la nébuleuse d'Orion est le témoignage de l'hydrogène qui la compose.

**I. Abondance des éléments chimiques dans l'Univers****Doc. 1 Abondance relative**

L'abondance relative d'un élément désigne la *proportion* que représente l'abondance de cet élément par *rapport* à l'abondance d'un élément choisi comme référence.

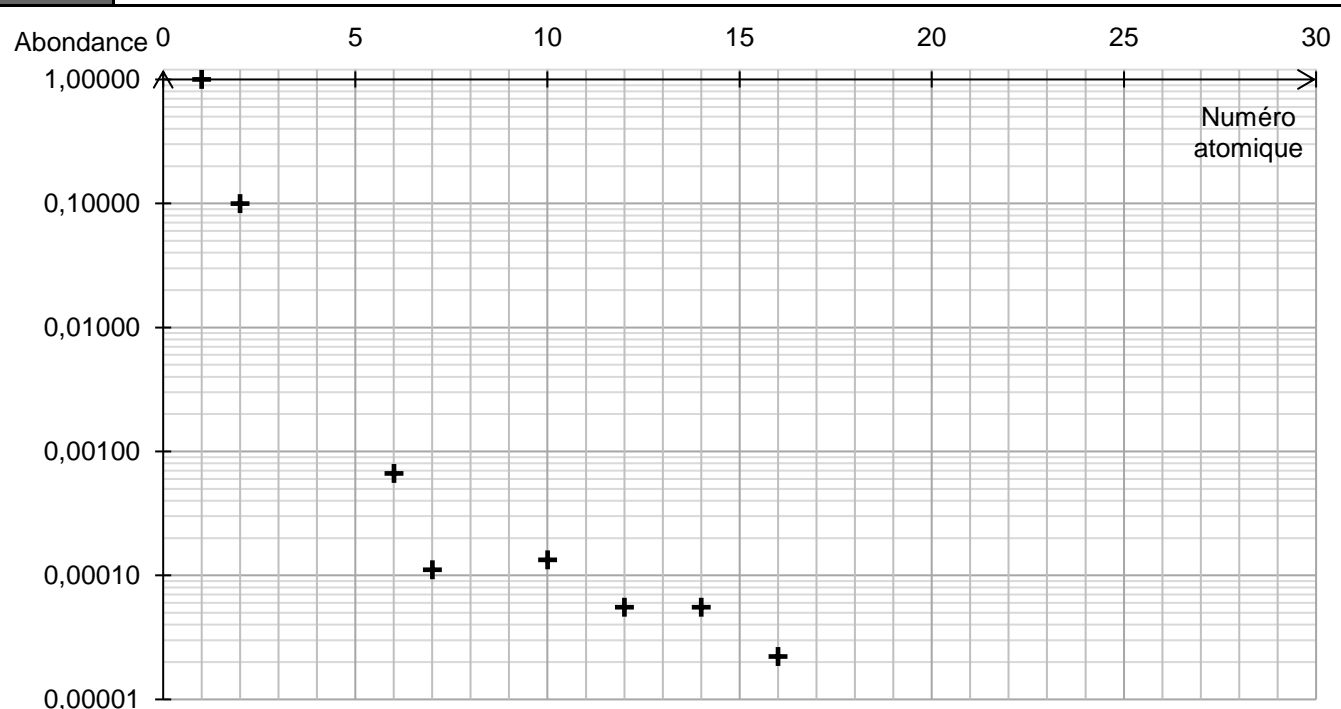
Bien souvent, l'abondance relative des éléments est définie en référence à l'abondance de l'hydrogène.

abondance relative

$$= \frac{\text{abondance de l'élément}}{\text{abondance de l'hydrogène}}$$

Doc. 2 Abondance des éléments chimiques dans l'Univers

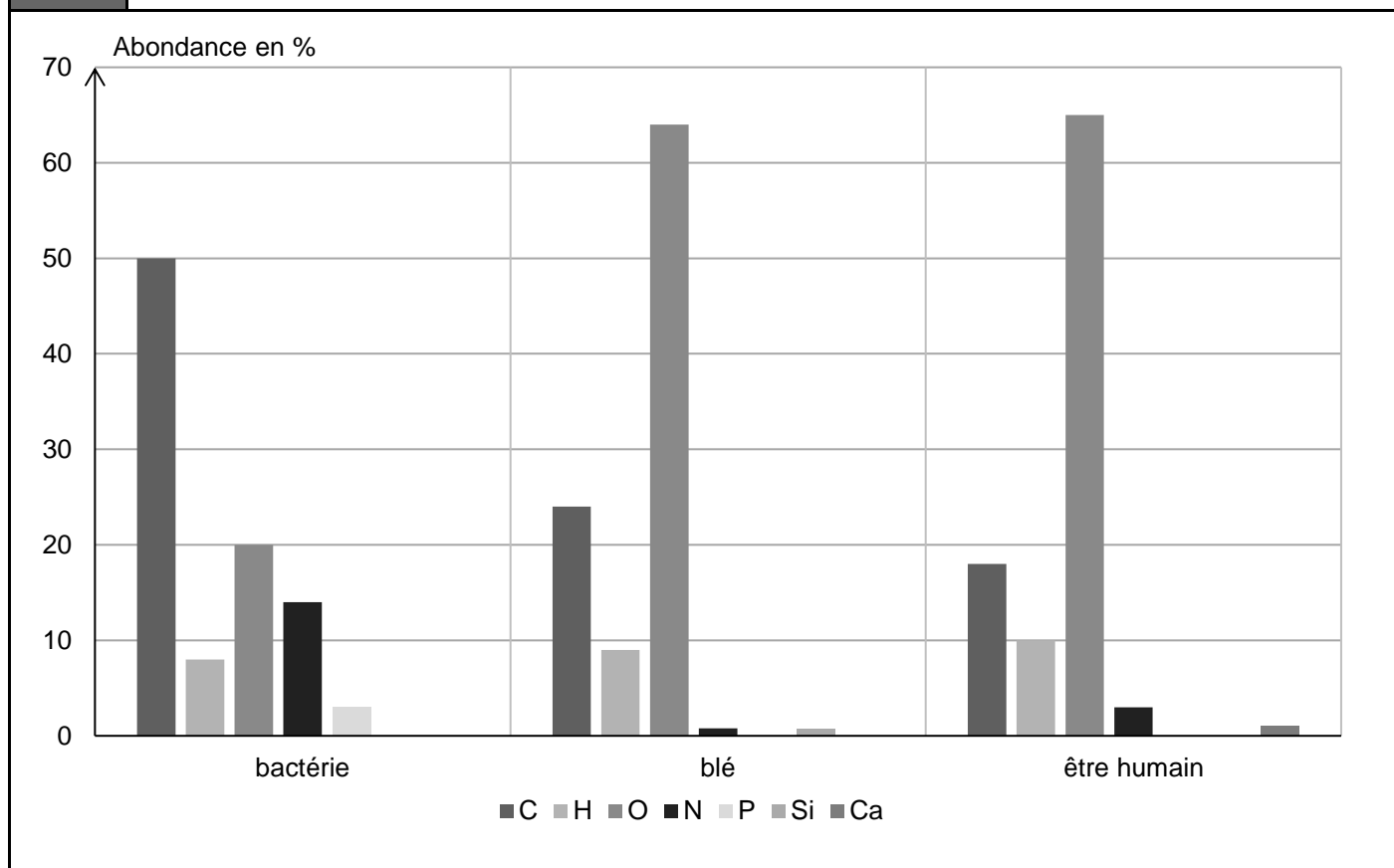
| Élément chimique | Numéro atomique | Abondance en % | Abondance relative |
|------------------|-----------------|----------------|-----------------------|
| H | 1 | 90 | 1,00 |
| He | 2 | 9 | 0,10 |
| C | 6 | 0,06 | 0,00067 |
| N | 7 | 0,01 | 0,00011 |
| O | 8 | 0,1 | |
| Ne | 10 | 0,012 | 0,000133 |
| Mg | 12 | | $5,56 \times 10^{-5}$ |
| Si | 14 | 0,005 | $5,56 \times 10^{-5}$ |
| S | 16 | 0,002 | $2,22 \times 10^{-5}$ |
| Fe | 26 | 0,004 | |

Doc. 3 Graphique de l'abondance relative des éléments chimiques dans l'Univers

1. Déterminer les valeurs des cases manquantes du tableau du document 2.
2. Compléter le graphique du document 3 en y plaçant les points relatifs à l'abondance de l'oxygène et du fer dans l'Univers.
3. « L'Univers est composé d'hydrogène et d'hélium, à 1 % près ». Vérifier la justesse de cette affirmation.

II. Abondance des éléments chimiques dans les êtres vivants

Doc. 4 Abondance des éléments chimiques dans les êtres vivants



4. Réaliser l'analyse du document 4.
5. En exploitant le document 4, la partie I. de cette activité et l'activité 1.1.3., discuter de l'abondance des éléments chimiques dans la matière.