

ABONDANCE RELATIVE DES ELEMENTS CHIMIQUES

► **Objectif** : Utiliser un tableur pour présenter des données sous forme graphique.

Les séries ci-dessous indiquent la composition en éléments chimiques et leur abondance relative (en pourcentage du nombre total de noyaux atomiques du système) de divers systèmes.

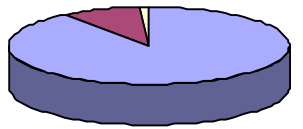
La représentation graphique demandée est indiquée en italique.

1. dans l'Univers : H (90) ; He (9) ; autres (1) ⇒ *graphique circulaire*.
2. dans le Soleil : H (94) ; He (5,9) ; autres (0,1) ⇒ *histogramme*.
3. dans l'atmosphère terrestre : N (76,1) ; O (21,4) ; H (1,9) ; autres (0,6) ⇒ *histogramme*.
4. dans le globe terrestre : O (48,8) ; Mg (16,5) ; Fe (14,3) ; Si (13,8) ; S (3,7) ; autres (2,9) ⇒ *graphique circulaire*.
5. dans le corps humain : H (61) ; O (24,1) ; C (12,8) ; N (1,4) ; autres (0,7) ⇒ *histogramme*.
6. dans les végétaux : H (47,9) ; C (27,9) ; O (21,9) ; autres (2,3) ⇒ *graphique circulaire*.

▲ Travail à effectuer pour chaque série :

Lister les données dans un tableau, créer le graphique demandé et donner un titre à l'ensemble.

TITRE	
Éléments chimiques	Abondance (%)



▲ Protocole :

1°/ Lancer le logiciel Excel en double cliquant sur son icône.

2°/ Écrire votre nom dans la 1^{ère} cellule.

3°/ **Enregistrer votre fichier** : cliquer sur **Fichier, Enregistrer sous**, taper le nom de votre fichier et l'enregistrer dans **VOTRE** répertoire. Penser à enregistrer régulièrement votre travail.

4°/ Création d'un tableau :

3.1. Écrire dans chaque cellule le contenu d'une case du tableau.

3.2. Sélectionner toutes les cellules du tableau en maintenant appuyé le bouton gauche de la souris puis cliquer sur **Format, Cellule** (ou faire un clic droit sur le tableau sélectionné puis cliquer sur **Format de cellule**).

Dans **Alignement** : centrer le texte horizontalement et verticalement.

Dans **Bordure** : tracer les bordures (contour et intérieur).

5°/ Création d'un graphique :

Sélectionner toutes les cellules du tableau (titres des colonnes inclus), cliquer sur **Insertion, Graphique** ou sur l'icône . Choisir le type de graphique puis cliquer sur suivant afin d'arriver à l'étape 3 sur 4.

Dans la fenêtre titre, effacer le titre, n'afficher la légende que pour un diagramme circulaire.

Cliquer sur suivant, vous arrivez à l'étape 4 sur 4, Emplacement du graphique, choisir **en tant qu'objet dans la feuille**.

Redimensionner le graphique pour qu'il tienne sur la largeur de la page.

6°/ Création d'un titre :

Dans une cellule, au dessus du tableau et du graphique, écrire le titre. Sélectionner plusieurs cases (toutes celles au dessus du tableau et du graphique), les fusionner et centrer le titre.

7°/ Aperçu de votre feuille :

Cliquer sur l'icône aperçu avant impression. Cliquer sur marge pour réduire la taille des marges.

Organiser les tableaux et les graphiques pour que l'ensemble tienne sur une seule feuille.

Cliquer sur Fermer pour revenir dans la feuille.

8°/ Impression de votre feuille après vérification par le professeur

En fin de séance et **après vérification par le professeur**, cliquer sur l'icône **Imprimer** pour avoir une version papier de votre travail.

9°/ **Sortie du logiciel** : Cliquer sur la croix tout en haut à droite.

LES ELEMENTS CHIMIQUES DANS L'UNIVERS

L'Univers est constitué de milliards de galaxies. Chacune d'elle comporte à son tour une myriade d'étoiles. Certaines étoiles, comme le Soleil, sont entourées d'une ou plusieurs planètes. Sur notre planète, l'émergence de la vie a créé un nouveau système, la biosphère.

Comment les éléments chimiques sont-ils répartis entre ces différentes régions de l'Univers ?

Nuages interstellaires

Ils sont essentiellement formés d'hydrogène, sous forme de dihydrogène H_2 , sous forme atomique H et sous forme ionisée H^+ . Les grains de poussière, qu'on y trouve aussi, sont constitués de glace H_2O , de graphite C et de silicates comme ceux qui constituent la croûte et le manteau du globe terrestre.

La densité de certains nuages est suffisante pour qu'ils s'effondrent sur eux-mêmes, donnant ainsi naissance à de nouveaux objets.

Etoiles

Si leur masse est suffisante, ces objets deviennent des étoiles, comme le Soleil ; composées de 75% d'hydrogène* et 25% d'hélium*, celles-ci sont le siège de réactions nucléaires qui transforment peu à peu les éléments légers en éléments lourds C , O , Mg , Si , ...

Lors de l'explosion de certaines étoiles, les éléments qui les constituent sont dispersés dans l'espace et se mélangent aux nuages interstellaires à partir desquels ils formeront de nouvelles étoiles.

Planètes

Si la masse est trop faible, les réactions nucléaires ne « s'allument pas », c'est ce qui s'est passé pour les neuf planètes du Système Solaire.

- Les planètes extérieures (Jupiter, Saturne, ...) ont des masses importantes et leurs températures sont très faibles, en raison de leur éloignement du Soleil. L'hydrogène et l'hélium en sont restés les principaux éléments.

- Les planètes les plus proches du Soleil (Mercure, Vénus, Terre, Mars) ont des compositions voisines.

A cause de leurs températures élevées, elles ont subi un dégazage important. Comme la Terre, ces planètes ont une structure en « pelure d'oignon ». Ainsi, la Terre comporte un noyau principalement constitué de fer ; il est entouré par le manteau (les principaux éléments y sont Si , O , Mg et Fe) sur lequel repose la croûte terrestre ou lithosphère. Sur 70% de sa surface, la croûte est recouverte par les mers et les océans qui constituent l'hydrosphère. L'ensemble est enfin enveloppé par l'atmosphère. La biosphère s'est développée dans les trois zones superficielles.

* pourcentage en masse.

A l'aide de vos graphiques et du texte ci-dessus, répondre aux questions suivantes :

1°/ Quel est l'élément le plus abondant dans l'Univers ?

2°/ Sous quelle(s) forme(s) se trouve l'élément hydrogène dans les nuages interstellaires ?

3°/ Quel est l'élément le plus abondant dans le Soleil ?

4°/ Dans quelle région de l'Univers observe-t-on la synthèse des éléments chimiques ? S'agit-il de réactions chimiques ?

5°/ Qu'est ce qu'une réaction nucléaire ?

6°/ Pour quelles raisons les planètes extérieures ont-elles conservé une composition riche en hydrogène et en hélium ?

7°/ Quels faits justifient l'hypothèse de la formation de la Terre à partir d'un nuage de poussières ?

8°/ Quel est l'élément le plus abondant dans le corps humain ? dans les végétaux ?