

## Activité AE<sub>11</sub> : Modèle de l'atome

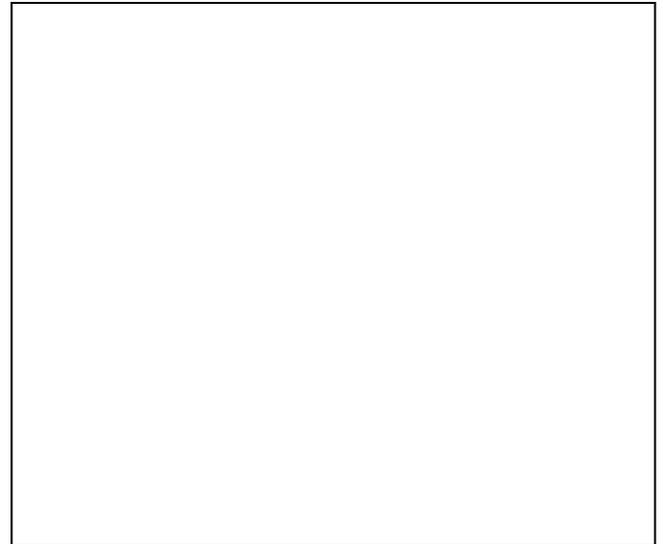
Adresse Internet des animations :

[http://lefevre.pc.free.fr/site\\_3/download/animations/Histoire%20du%20modele%20de%20l%20atome.swf](http://lefevre.pc.free.fr/site_3/download/animations/Histoire%20du%20modele%20de%20l%20atome.swf)

[http://www.ostralo.net/3\\_animations/swf/structure\\_atome.swf](http://www.ostralo.net/3_animations/swf/structure_atome.swf)

[http://www.ostralo.net/3\\_animations/swf/entite\\_monoatomique.swf](http://www.ostralo.net/3_animations/swf/entite_monoatomique.swf)

- 1) Schématiser un atome à partir de vos souvenirs du collège dans le cadre ci-contre. Légendez-le.
- 2) Lancer l'animation « *histoire du modèle de l'atome* ».
  - a) Que signifie le terme **atomos** en grec ancien ?
  - b) Dans le « Pudding de Thomson », que représentent les particules ? quelle est la charge de « la pâte » ?
  - c) A partir de quel matériau Rutherford a-t-il mis en évidence la présence du noyau de l'atome ?
  - d) Pourquoi préfère-t-on le modèle du « nuage électronique » plutôt que le modèle planétaire de Rutherford ?



Qu'est-ce qu'un élément chimique ?

- 3) Lancer l'animation « *structure atome* ».
  - a) Quelle est la partie de l'atome qui va permettre de définir un élément chimique ?
  - b) Aller dans l'onglet « *Le noyau* ». Compléter le cadre ci-dessous.

L'élément chimique peut être noté de la forme suivante :

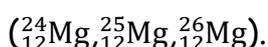


- X est le symbole de l'élément.
- A est le nombre de ....., c'est-à-dire le nombre de particules contenues dans le .....
- Z est le **numéro atomique**, ou nombre de charge. Il indique le nombre de ..... contenus dans le noyau, c'est-à-dire le nombre de charges élémentaires .....
- Le nombre de ....., c'est-à-dire le nombre de particules neutres contenues dans le noyau, est donné par la relation : .....

Un élément chimique est défini par .....

### 4) A la découverte des isotopes :

Le chocolat est connu pour contenir de bonnes quantités de magnésium



Mais de quel magnésium s'agit-il exactement ?

- a) Déterminer le numéro atomique de chacun des trois atomes.
- b) Déterminer leur nombre de nucléons.
- c) Calculer leur nombre de neutrons.
- d) Ces trois atomes sont-ils identiques ? En quoi diffèrent-ils ?
- e) On dit que ces trois atomes sont des **isotopes**. Expliquer ce que signifie ce terme.



### 5) Et le nuage électronique dans tout ça ?

Relancer l'animation « *histoire du modèle de l'atome* », aller dans l'onglet « *l'atome en physique moderne* ».

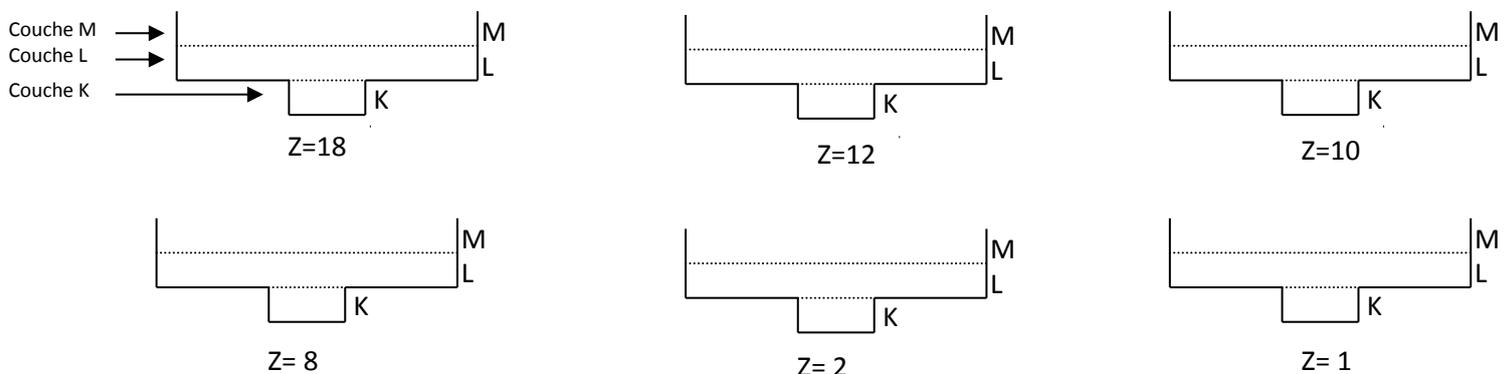
- De quoi est principalement constituée la matière ?
- Sachant que l'atome est électriquement neutre, comment connaître le nombre d'électrons présents dans le nuage électronique à partir de la symbolique  ${}^A_ZX$  ?
- Rappeler comment former un ion à partir d'un atome.
- Cliquer sur « *cumul des probabilités de présence* ». Qu'observez-vous ? Justifier que l'on puisse parler de « couche électronique ».

### 6) Comment se répartissent les électrons dans les couches électroniques ?

Pour pouvoir répondre à cette question, imaginons le cas suivant : Gudule a acheté 51 chocolats en vrac. Elle doit les répartir dans les boîtes suivantes. Gudule fait appel à vous pour remplir ces boîtes.

Taille d'un  chocolat

- Vous devez placer  $Z$  chocolats dans chaque boîte.



Vous devez expliquer à Gudule comment vous avez rempli les boîtes.

- Quelle couche avez-vous remplie en premier ? K, L ou M ?
  - A quelle condition avez-vous commencé à remplir une nouvelle couche ?
  - Dans quelle(s) boîte(s) le contenu est-il le plus stable ? Justifiez.
  - Si vous devez ajouter ou enlever un chocolat dans une boîte dont le contenu n'est pas stable, sur quelle couche interviendrez-vous ?
  - Selon les boîtes, que feriez-vous pour rendre le contenu stable ? (ajouter ou enlever un chocolat)
  - Expliquez le lien entre les chocolats et les électrons.
- 7) Relancer l'animation « *structure atome* », dans l'onglet « *les électrons* ». Combien d'électrons peuvent contenir chacune des trois couches électroniques (K, L et M) avant de remplir la couche suivante ?
- 8) Donner les configurations électroniques des atomes suivants :  
*Argon Ar (Z=18) ; Magnésium Mg (Z=12) ; Néon Ne (Z=10) ; Oxygène O (Z=8) ;  
 Hélium He (Z=2) ; Hydrogène H (Z=1)*
- 9) Rechercher sur Internet les ions monoatomiques stables (s'ils existent) formés à partir des atomes précédents. Donner leur configuration électronique. Que constatez-vous ?  
 Vous pouvez également vous aider de l'animation « *entité monoatomique* ».
- 10) Proposer une énonciation pour les « *règles du duet et de l'octet* » qui permettent de connaître la configuration électronique des ions monoatomiques stables que peut former un atome.