

Histoire de l'atome

PARTIE 1 : Evolution historique du modèle de l'atome

- Découper chaque image et chaque texte.
- En comparant les biographies et les bulles, souligner les mots clés te permettant d'attribuer à chacun des personnages l'une des phrases contenue dans la bulle et l'illustration correspondante.
- Classer les informations par ordre chronologique et les coller.
- Compléter la frise chronologique.

PARTIE 2 : Exploitation des informations

Dans cette activité nous remarquons que le modèle scientifique de l'atome a été remis en question tout au long de l'histoire et que chaque scientifique présenté lui a apporté des modifications.

- Selon-vous, laquelle des théories d'Aristote et de Démocrite est la plus proche du modèle actuel de l'atome ? Commentez en expliquant l'origine du mot « Atome ».
- Combien d'années s'écoulent entre la mort de Démocrite et la théorie de Dalton ?
- A l'aide du texte, donner les principales raisons qui expliquent pourquoi tant de temps s'est écoulé avant que la recherche scientifique reprenne son cours.

Histoire de l'atome

PARTIE 1 : Evolution historique du modèle de l'atome

- Découper chaque image et chaque texte.
- En comparant les biographies et les bulles, souligner les mots clés te permettant d'attribuer à chacun des personnages l'une des phrases contenue dans la bulle et l'illustration correspondante.
- Classer les informations par ordre chronologique et les coller.
- Compléter la frise chronologique.

PARTIE 2 : Exploitation des informations

Dans cette activité nous remarquons que le modèle scientifique de l'atome a été remis en question tout au long de l'histoire et que chaque scientifique présenté lui a apporté des modifications.

- Selon-vous, laquelle des théories d'Aristote et de Démocrite est la plus proche du modèle actuel de l'atome ? Commentez en expliquant l'origine du mot « Atome ».
- Combien d'années s'écoulent entre la mort de Démocrite et la théorie de Dalton ?
- A l'aide du texte, donner les principales raisons qui expliquent pourquoi tant de temps s'est écoulé avant que la recherche scientifique reprenne son cours.

Histoire de l'atome

PARTIE 1 : Evolution historique du modèle de l'atome

- Découper chaque image et chaque texte.
- En comparant les biographies et les bulles, souligner les mots clés te permettant d'attribuer à chacun des personnages l'une des phrases contenue dans la bulle et l'illustration correspondante.
- Classer les informations par ordre chronologique et les coller.
- Compléter la frise chronologique.

PARTIE 2 : Exploitation des informations

Dans cette activité nous remarquons que le modèle scientifique de l'atome a été remis en question tout au long de l'histoire et que chaque scientifique présenté lui a apporté des modifications.

- Selon-vous, laquelle des théories d'Aristote et de Démocrite est la plus proche du modèle actuel de l'atome ? Commentez en expliquant l'origine du mot « Atome ».
- Combien d'années s'écoulent entre la mort de Démocrite et la théorie de Dalton ?
- A l'aide du texte, donner les principales raisons qui expliquent pourquoi tant de temps s'est écoulé avant que la recherche scientifique reprenne son cours.

Histoire de l'atome : PARTIE 1



Bohr (1885-1962)



Thomson (1856-1940)



Schrödinger (1887-1961)



Rutherford (1871-1937)

La matière est un assemblage subtil de quatre éléments : le feu, l'eau, la terre et l'air. Selon les proportions, la matière sera lourde, sèche, froide...

Les atomes qui constituent la matière seraient assimilables à des boules de billard.

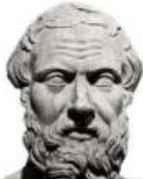
Je pense que la matière est composée de petites entités de formes variées, insécables que j'appellerais *atomos*, signifiant « qui ne peut pas être coupé ».

Si j'admets que l'électron se déplace autour du noyau, je rajouterais qu'il ne peut occuper que des orbites bien précises. Un peu comme les étages d'un immeuble.

L'atome semble être constitué d'une matière chargée positivement, truffée de particules chargées négativement : les électrons. Un peu comme un pudding aux raisins.

L'atome serait un système solaire en miniature, l'électron gravitant autour du noyau comme la Terre autour du Soleil.

Les progrès de la Physique montrent que nous ne pouvons pas connaître à la fois la vitesse et la position des électrons. L'atome serait constitué d'un noyau baignant dans un nuage électronique.



Démocrite (460-370 av. J.C.)



Aristote (384-322 av. J.C.)



Dalton (1766-1844)

Rutherford (1871-1937)

En 1911, Ernest Rutherford, un physicien néo-zélandais, bombarde une fine feuille d'or avec des particules alpha de taille bien plus faible que les atomes d'or. Il est stupéfait de voir que la plupart de ces particules alpha, au lieu de rebondir, traversent la feuille d'or, comme si elle était faite de "trous". Les atomes ne seraient donc pas des sphères pleines, ils seraient constitués principalement de vide ! Formés au centre, d'un noyau massif, chargé positivement, autour duquel se déplacent les électrons, comme des planètes autour du Soleil. Ce modèle fut complété par le modèle de Bohr, apportant des précisions sur les orbites des électrons.

Thomson (1856-1940)

Plusieurs expériences sur les décharges électriques dans les gaz amènent le physicien français Jean Perrin (1870-1942) à postuler l'existence de particules électriquement chargées. Le physicien anglais Joseph Thomson (1856-1940) démontre que ces grains de matière identifiés par Jean Perrin sont tous identiques : il les appelle les électrons. Il propose en 1898 un nouveau modèle de l'atome : les électrons, chargés négativement, et des particules plus lourdes, chargées positivement, sont tous confinés dans une sphère de rayon environ égal à 0,1nm

Bohr (1885-1962)

Se basant sur les théories de Rutherford, il publie en 1913 un nouveau modèle sur la structure de l'atome. L'atome est présenté comme un noyau autour duquel gravitent les électrons. Les électrons sont placés sur des orbites bien précises. Les électrons sont plus nombreux sur les orbites les plus éloignées et certaines sont plus stables que d'autres.

Démocrite (460-370 av. J.C.)

Démocrite admettait deux principes de formation de l'Univers : le plein qu'il nomma *atomos*, c'est-à-dire "indivisible" et le vide. Les atomes existent sous plusieurs formes, sont innombrables et se déplacent sans arrêt dans le vide. Ils peuvent s'assembler pour former différentes matières. Ils sont si petits qu'on ne peut pas les voir et il est impossible de les diviser.

Schrödinger (1887-1961)

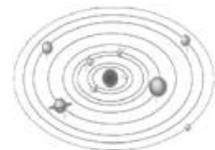
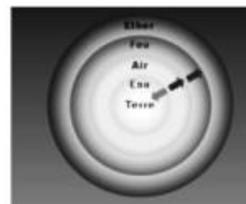
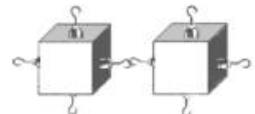
En s'inspirant des recherches de Louis de Broglie, physicien français, Erwin Schrödinger, physicien autrichien, en 1926 propose un nouveau modèle de l'atome dans lequel, les électrons ne décrivent plus des orbites, mais sont contenus dans des *nuages*. C'est le modèle actuel de l'atome : le modèle quantique.

Aristote (384-322 av. J.C.)

Selon Aristote le vide n'existe pas car la nature a horreur du vide et s'il existait, il empêcherait tout mouvement ! Malheureusement la plupart de ses recherches entravèrent le développement de la science durant fort longtemps avant d'être définitivement balayées ! A ses yeux, la Terre était composée de quatre éléments : l'eau, la Terre, l'air et le feu.

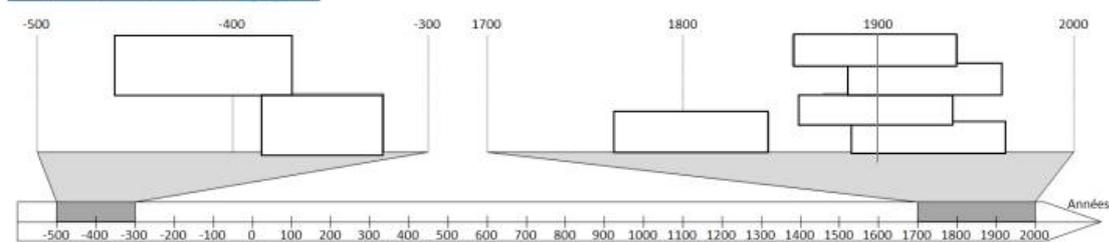
Dalton (1766-1844)

En 1803, après le développement de la théorie des éléments chimiques par Lavoisier, le physicien britannique John Dalton considère que la matière est faite d'atomes et que lors d'une réaction chimique, ces atomes insécables et de forme sphérique pleine peuvent se combiner avec d'autres atomes. Il décrit ainsi le premier modèle historiquement connu sous le nom de "Modèle de Dalton". Celui-ci restera en place durant de nombreuses années.



Histoire de l'atome : PARTIE 2

Doc. 1 : Frise chronologique .



Doc. 2 : Les sciences, la traversée des âges obscurs

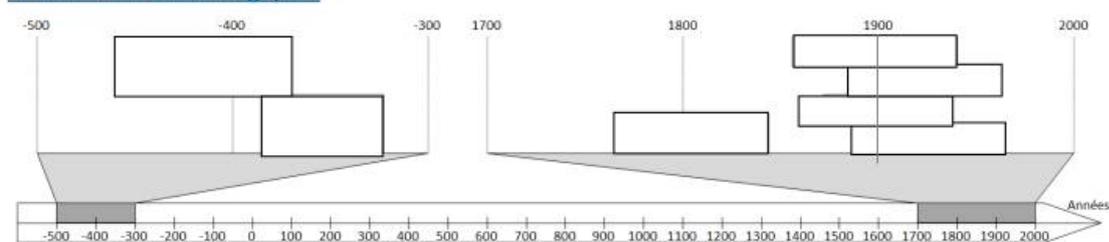
Le monde grec, conquis par la jeune République romaine du III^{ème} au I^{er} siècle av. J.C., livre à ce dernier ces découvertes scientifiques. Une culture grécoromaine voit le jour et les Romains s'appuient sur les travaux des savants grecs et parfois les approfondissent. Quelques noms sont considérés alors comme la Vérité scientifique: Aristote, Ptolémée, Vitruve, Archimède... On écarte déjà de véritables découvertes. Le IV^{ème} siècle marque un tournant dans l'apprentissage des sciences. A cause des troubles politiques et des migrations germaniques, les écoles ferment et le savoir se perd peu à peu. Le christianisme est devenu la religion de l'empire romain et est le dernier rempart du savoir en prenant à sa charge l'éducation. L'enseignement devient religieux et contrôlé par l'Eglise.

Du IV^{ème} au XV^{ème} siècle, l'enseignement connaît des temps de difficultés et des temps de renouveau (les « renaissances » carolingiennes, du XII^{ème} siècle). Chaque temps de ces renouveaux est marqué par la redécouverte des textes grecs et romains. Mais l'Eglise sélectionne les vérités scientifiques en fonction de sa croyance. Ainsi bien des découvertes grecques sont éclipsées : l'exemple le plus frappant est l'idée que la Terre est au centre de l'univers et surtout qu'elle est plate.

Au XVI^{ème} siècle, les Humanistes de la Renaissance redécouvre des textes grecs (perdus en Occident depuis le IV^{ème} siècle) venant de l'empire byzantin qui vient de s'effondrer. Ils contestent l'enseignement de l'Eglise et tentent d'établir une vérité scientifique au péril de leur vie. Mais il faut attendre le XVIII^{ème} siècle pour que les sciences puissent véritablement se séparer du contrôle religieux: c'est le temps des Lumières.

Histoire de l'atome : PARTIE 2

Doc. 1 : Frise chronologique .



Le monde grec, conquis par la jeune République romaine du III^{ème} au I^{er} siècle av. J.C., livre à ce dernier ces découvertes scientifiques. Une culture grécoromaine voit le jour et les Romains s'appuient sur les travaux des savants grecs et parfois les approfondissent. Quelques noms sont considérés alors comme la Vérité scientifique: Aristote, Ptolémée, Vitruve, Archimède... On écarte déjà de véritables découvertes. Le IV^{ème} siècle marque un tournant dans l'apprentissage des sciences. A cause des troubles politiques et des migrations germaniques, les écoles ferment et le savoir se perd peu à peu. Le christianisme est devenu la religion de l'empire romain et est le dernier rempart du savoir en prenant à sa charge l'éducation. L'enseignement devient religieux et contrôlé par l'Eglise.

Du IV^{ème} au XV^{ème} siècle, l'enseignement connaît des temps de difficultés et des temps de renouveau (les « renaissances » carolingiennes, du XII^{ème} siècle). Chaque temps de ces renouveaux est marqué par la redécouverte des textes grecs et romains. Mais l'Eglise sélectionne les vérités scientifiques en fonction de sa croyance. Ainsi bien des découvertes grecques sont éclipsées : l'exemple le plus frappant est l'idée que la Terre est au centre de l'univers et surtout qu'elle est plate.

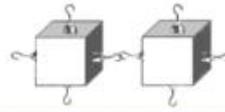
Au XVI^{ème} siècle, les Humanistes de la Renaissance redécouvre des textes grecs (perdus en Occident depuis le IV^{ème} siècle) venant de l'empire byzantin qui vient de s'effondrer. Ils contestent l'enseignement de l'Eglise et tentent d'établir une vérité scientifique au péril de leur vie. Mais il faut attendre le XVIII^{ème} siècle pour que les sciences puissent véritablement se séparer du contrôle religieux: c'est le temps des Lumières.

Histoire de l'atome : CORRECTION PARTIE 1

Correction possible :



Je pense que la matière est composée de petites entités de formes variées, insécables que j'appellerais *atomos*, signifiant « qui ne peut pas être coupé ».



Démocrite (460-370 av. J.C.)

Démocrite admettait deux principes de formation de l'Univers : le plein qu'il nomma *atomos*, c'est-à-dire "indivisible" et le vide. Les atomes existent sous plusieurs formes, sont innombrables et se déplacent sans arrêt dans le vide. Ils peuvent s'assembler pour former différentes matières. Ils sont si petits qu'on ne peut pas les voir et il est impossible de les diviser.



La matière est un assemblage subtil de quatre éléments : le feu, l'eau, la terre et l'air. Selon les proportions, la matière sera lourde, sèche, froide...



Aristote (384-322 av. J.C.)

Selon Aristote le vide n'existe pas car la nature a horreur du vide et s'il existait, il empêcherait tout mouvement ! Malheureusement la plupart de ses recherches entravèrent le développement de la science durant fort longtemps avant d'être définitivement balayées ! A ses yeux, la Terre était composée de quatre éléments : l'eau, la Terre, l'air et le feu.



Les atomes qui constituent la matière seraient assimilables à des boules de billard.



Dalton (1766-1844)

En 1803, après le développement de la théorie des éléments chimiques par Lavoisier, le physicien britannique John Dalton considère que la matière est faite d'atomes et que lors d'une réaction chimique, ces atomes insécables et de forme sphérique pleine peuvent se combiner avec d'autres atomes. Il décrit ainsi le premier modèle historiquement connu sous le nom de "Modèle de Dalton". Celui-ci restera en place durant de nombreuses années.



L'atome semble être constitué d'une matière chargée positivement, truffée de particules chargées négativement : les électrons. Un peu comme un pudding aux raisins.

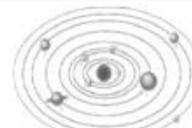


Thomson (1856-1940)

Plusieurs expériences sur les décharges électriques dans les gaz amènent le physicien français Jean Perrin (1870-1942) à postuler l'existence de particules électriquement chargées. Le physicien anglais Joseph Thomson (1856-1940) démontre que ces grains de matière identifiés par Jean Perrin sont tous identiques : il les appelle les électrons. Il propose en 1898 un nouveau modèle de l'atome : les électrons, chargés négativement, et des particules plus lourdes, chargées positivement, sont tous confinés dans une sphère de rayon environ égal à $0,1 \text{ nm}$.



L'atome serait un système solaire en miniature, l'électron gravitant autour du noyau comme la Terre autour du Soleil.

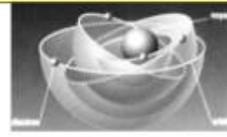


Rutherford (1871-1937)

En 1911, Ernest Rutherford, un physicien néo-zélandais, bombarde une fine feuille d'or avec des particules alpha de taille bien plus faible que les atomes d'or. Il est stupéfait de voir que la plupart de ces particules alpha, au lieu de rebondir, traversent la feuille d'or, comme si elle était faite de "trous". Les atomes ne seraient donc pas des sphères pleines, ils seraient constitués principalement de vide ! Formés au centre, d'un noyau massif, chargé positivement, autour duquel se déplacent les électrons, comme des planètes autour du Soleil. Ce modèle fut complété par le modèle de Bohr, apportant des précisions sur les orbites des électrons.



Si j'admets que l'électron se déplace autour du noyau, je rajouterais qu'il ne peut occuper que des orbites bien précises. Un peu comme les étages d'un immeuble.



Bohr (1885-1962)

Se basant sur les théories de Rutherford, il publie en 1913 un nouveau modèle sur la structure de l'atome. L'atome est présenté comme un noyau autour duquel gravitent les électrons. Les électrons sont placés sur des orbites bien précises. Les électrons sont plus nombreux sur les orbites les plus éloignées et certaines sont plus stables que d'autres.



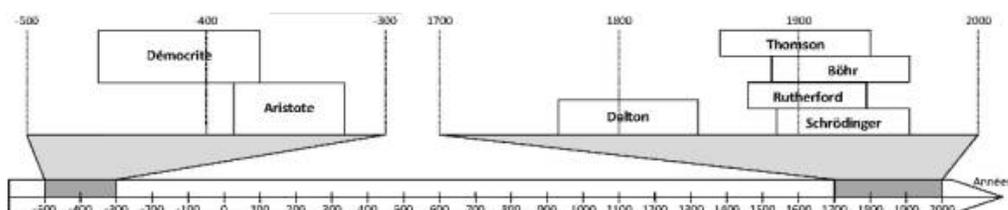
Les progrès de la Physique montrent que nous ne pouvons pas connaître à la fois la vitesse et la position des électrons. L'atome serait constitué d'un noyau baignant dans un nuage électronique.



Schrödinger (1887-1961)

En s'inspirant des recherches de Louis de Broglie, physicien français, Erwin Schrödinger, physicien autrichien, en 1926 propose un nouveau modèle de l'atome dans lequel, les électrons ne décrivent plus des orbites, mais sont contenus dans des nuages. C'est le modèle actuel de l'atome : le modèle quantique.

Histoire de l'atome : CORRECTION PARTIE 2



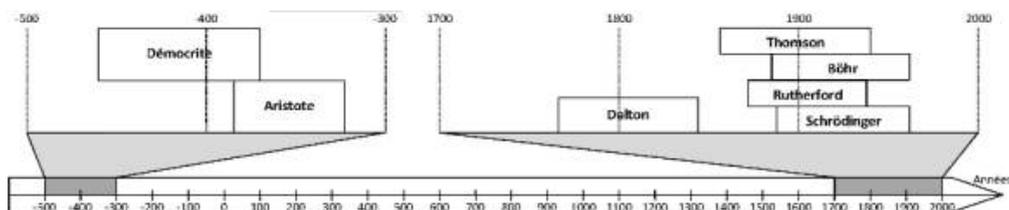
5. Aristote soutient la théorie des 4 éléments alors que Démocrite pense que la matière est constituée de petites entités insécables et de formes variées. Aujourd'hui nous utilisons le mot « Atome » qui signifie insécable.

6. Il s'écoule près de 2173 ans entre les théories de Démocrite et de Dalton.

7. Voici les principales raisons expliquant les difficultés de la recherche scientifique pendant ces 2 millénaires :

- Après la conquête de l'Empire Grec, les romains s'emparent des connaissances. La recherche scientifique cesse et certains travaux comme ceux d'Aristote sont pris comme référence ;
- Le christianisme prend à sa charge l'éducation et se dresse comme un rempart face à l'apprentissage des sciences du IVème au XVème siècle ;
- Il faut attendre que les Humanistes du XVIème siècle remettent en cause l'enseignement de l'Eglise pour que les sciences, en se détachant de l'emprise religieuse, reprennent leur cours.

Histoire de l'atome : CORRECTION PARTIE 2



5. Aristote soutient la théorie des 4 éléments alors que Démocrite pense que la matière est constituée de petites entités insécables et de formes variées. Aujourd'hui nous utilisons le mot « Atome » qui signifie insécable.

6. Il s'écoule près de 2173 ans entre les théories de Démocrite et de Dalton.

7. Voici les principales raisons expliquant les difficultés de la recherche scientifique pendant ces 2 millénaires :

- Après la conquête de l'Empire Grec, les romains s'emparent des connaissances. La recherche scientifique cesse et certains travaux comme ceux d'Aristote sont pris comme référence ;
- Le christianisme prend à sa charge l'éducation et se dresse comme un rempart face à l'apprentissage des sciences du IVème au XVème siècle ;
- Il faut attendre que les Humanistes du XVIème siècle remettent en cause l'enseignement de l'Eglise pour que les sciences, en se détachant de l'emprise religieuse, reprennent leur cours.