

<p>Cycle 4 - 3^{ème} Organisation et transformations de la matière</p>	<p>Activité Numérique : <i>Les mystères de l'atome</i></p>
---	---

DESCRIPTIF DE SUJET DESTINE AU PROFESSEUR

L'activité proposée est le résultat de l'évolution d'une activité (présentée en annexe) pour y intégrer l'usage du numérique. Elle met en évidence les plus-values apportées.

Objectif	<p>Développer des compétences du socle commun de connaissances, de compétences et de culture au travers d'une activité mobilisant le numérique.</p> <p>Identifier les plus-values apportées par l'usage du numérique.</p>
Plus-values de l'intégration du numérique	<p>Amélioration fonctionnelle : plus de découpage fastidieux, facilité la remédiation</p> <p>Motivation supplémentaire par l'utilisation du numérique</p> <p>Développer un moyen ludique de reprise des notions abordées : étendre la classe</p> <p>Différenciation pédagogique par le parcours des élèves</p> <p>Dans le modèle SAMR : l'activité se situe sur la modification</p>
Socle commun	<p><u>Domaine 2</u> : Les méthodes et outils pour apprendre</p> <p><u>Domaine 4</u> : Les systèmes naturels et les systèmes techniques</p> <p><u>Domaine 5</u> : Les représentations du monde et l'activité humaine</p> <p><u>Objectifs de compétences pour la maîtrise du socle commun</u> :</p> <p>Utiliser les outils numériques pour organiser les informations récoltées (frise chrono, page texte).</p> <p>Exploiter des documents et communiquer sa synthèse dans un langage scientifique adapté pour développer ses connaissances sur la structure de l'univers et de la matière.</p> <p>Faire acquérir aux élèves des repères historiques pour situer une découverte scientifique dans le temps.</p>
Déroulement	<p><u>Durée</u> : 2 heures</p> <p><u>Pré-requis nécessaires</u> : bases informatiques, familiarisation avec moodle (si utilisé)</p> <p><u>Besoins et organisation matériels</u> :</p> <p>Avant : codes ENT pour les élèves, création d'un compte socrative et d'un compte thinglink (pour le professeur), salle équipée d'ordinateurs avec imprimante et casques audios (apportés par les élèves ou prêtés par le collègue).</p> <p>Après : récupération des travaux sur moodle (ou sur le réseau du collège), bilan du test socrative.</p> <p><u>Organisation de la séance</u> :</p> <p>Les élèves sont en binôme dans la salle informatique.</p> <p>La séance se compose de deux parties entre lesquelles il est nécessaire de corriger la fiche texte avant la réalisation de la frise chronologique.</p> <p>Cette activité permet une évaluation sommative ou formative via la production de la page texte, la réalisation de la frise chronologique et le test final.</p>
Compétences évaluées	<ul style="list-style-type: none"> • Analyser (ANA) • Communiquer (COM) • Outils et méthodes (MET) • Se situer et Culture (SIT)
Sources :	<p>Activité « Evolution historique du modèle de l'atome », Guillaume Poulizac (2014)</p>
Auteur	<p>Delphine Matiron - Collège du Chinchon – Montargis (45)</p> <p>Delphine Legrand – Collège André Chêne – Fleury-les-Aubrais (45)</p>

Doc. 1 : consignes : moodle

Ma page → Mes cours → Matières → physique-chimie → 3ème → Les mystères de l'atome

Les mystères de l'atome..

Ta mission: **créer une fiche et une frise chronologique** permettant de suivre l'évolution historique du modèle de l'atome.

Conseil: suivre les étapes et être attentif aux consignes!

Pour les groupes les plus rapides, une autre mission les attend en fin de parcours...

A vous de jouer!



Pourquoi tous ces mystères autour de l'atome? ↗

Modifier ▾



A partir de la vidéo, explique pourquoi la recherche sur la composition de l'atome a toujours suscité un intérêt majeur pour l'homme.

Pour répondre, il faut ouvrir une page de traitement de texte sans oublier de proposer un titre.



Forum des nouvelles ↗

Modifier ▾



+ Ajouter une activité ou une ressource

Lien : <http://www.universcience.tv/video-m-comme-molecule-4131.html>

Doc. 2 : première partie, moodle

1ère partie: l'évolution historique du modèle de l'atome

A partir des biographies des différents savants ayant contribué au modèle de l'atome (document papier), **souligne les mots clés** permettant de **comprendre l'influence de chaque savant**.



Créer une fiche sur les 7 savants ↗

Modifier ▾



A partir de cette image interactive, tu dois **créer une fiche pour chacun des 7 savants**. Attention à respecter l'ordre chronologique.

Les critères sont les suivants: NOM du savant/ période de sa vie/ photo du savant/ phrase illustrant son modèle/ illustration de son modèle.

Ce travail est à poursuivre sur ta page de traitement de texte. Tu peux utiliser la fonction: copier/coller.



Travail à rendre ↗

Modifier ▾



+ Ajouter une activité ou une ressource

Lien : <https://www.thinglink.com/scene/716061256603140097>

Doc. 3 : document donné pour repérage des mots clés (consignes première partie moodle)

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.

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.

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.

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.

Böhr (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.

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.

Doc. 4 : deuxième partie, moodle

2ème partie: frise chronologique



The screenshot shows a Moodle activity interface. At the top, there is a title 'Créer une frise chronologique' with a plus icon on the left and a 'Modifier' button with a checkmark on the right. Below the title, there is a text box containing the following instructions: 'Place les 7 savants sur la frise.', 'Conseil: dans la partie "barre de temps", rentre les données suivantes:', 'Echelle principale: 100', and 'Echelle secondaire: 100'. At the bottom right of the text box, there is a link '+ Ajouter une activité ou une ressource'.

L'échelle peut ou non être donnée selon le niveau de chacun

Lien : <http://www.frisechrono.fr/dojomain.htm>

Doc. 5 : bonus

BONUS: pour les plus rapides...

Quelques explications...

Modifier

Répondre à ces 2 questions en créant une zone de texte sous la frise.

1) Combien d'années s'écoulaient entre la mort de Démocrite et la théorie de Dalton?

2) A l'aide du texte ci-joint, donne les principales raisons qui expliquent pourquoi tant de temps s'est écoulé avant que la recherche scientifique reprenne son cours.

Ajouter une activité ou une ressource

Lien amène à :

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 gréco-romaine 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'église.

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.

Doc. 6 : test Socrative

Lien : <https://b.socrative.com/login/student/>

Code : M8ALQEWIZ

CONSIGNES DONNÉES À L'ÉLÈVE

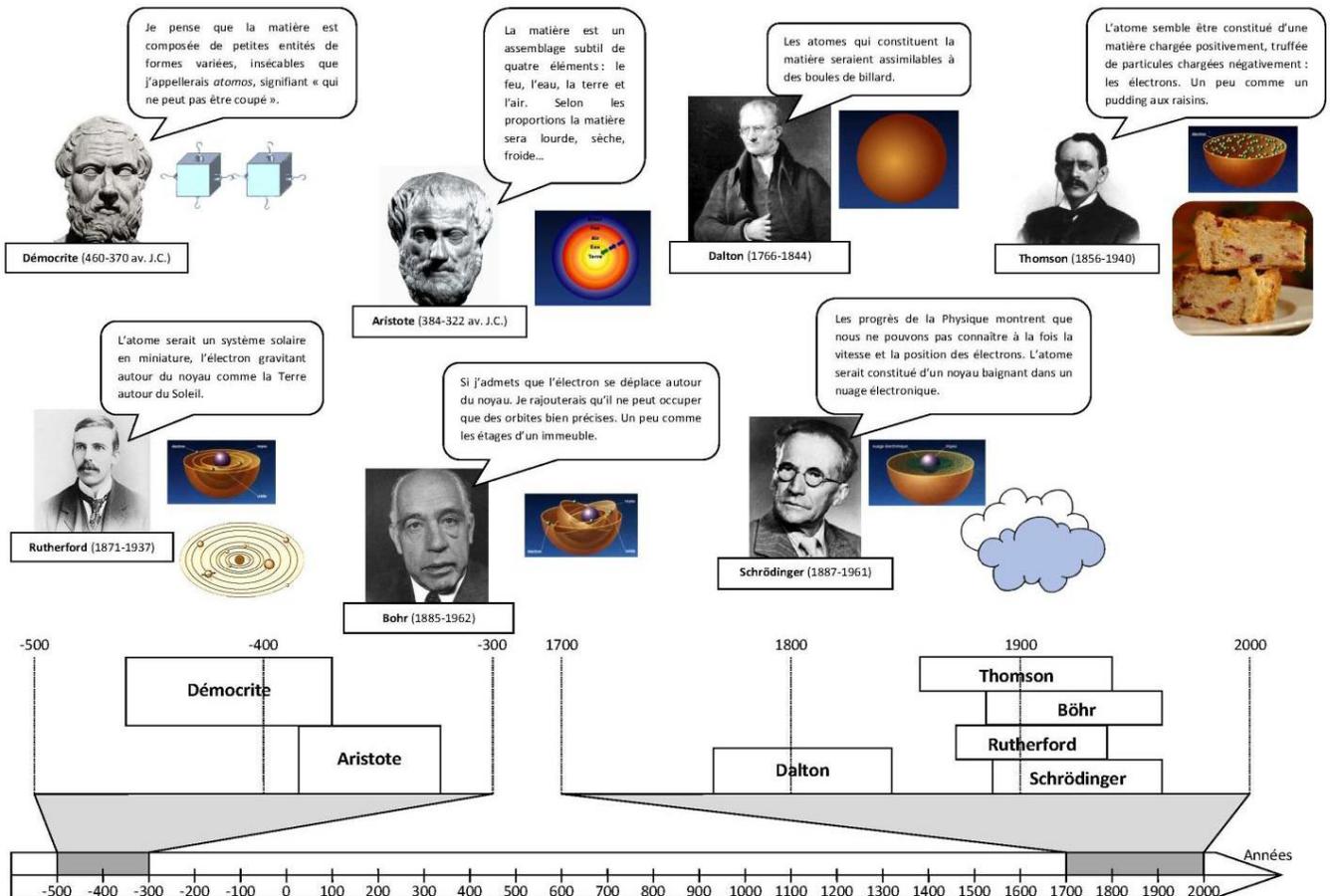
Les consignes sont données via moodle ainsi que les liens nécessaires.

Le travail sur traitement de texte doit être imprimé après validation du professeur.

Devoirs de fin de séquence : Le test socratique est à réaliser à la maison ou au CDI par les élèves pour la prochaine séance.

REPÈRES POUR L'ÉVALUATION

Correction possible :



Questions bonus :

1. Il s'écoule près de 2173 ans entre les théories de Démocrite et de Dalton.
2. 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 IV^{ème} au XV^{ème} siècle. ;
 - Il faut attendre que les Humanistes du XVI^{ème} siècle remettent en cause l'enseignement de l'église pour que les sciences, en se détachant de l'emprise religieuse, reprennent leur cours.

Evaluation :

La liste des compétences évaluées n'est pas exhaustive.

Domaine de Compétences évaluées	Critère de réussite correspondant au niveau A
Analyser (ANA) <i>Mettre les informations pertinentes en relation</i>	Mettre en relation les informations et mots clés extraits pour faire correspondre la biographie, le personnage, l'illustration et la phrase. Placer les acteurs de la découverte de l'atome sur une frise chronologique.
Communiquer (COM) <i>Organiser l'information pour la rendre lisible</i>	Réaliser une fiche de synthèse sur les étapes de la construction du modèle de l'atome
Se situer et Culture (SIT) <i>Expliquer par l'histoire des sciences l'évolution</i>	Prendre conscience du rôle de chacun des scientifiques ainsi que sa contribution dans la construction du modèle de l'atome
Outils et méthodes (MET) <i>Utiliser des outils numériques Se constituer des outils personnels grâce à des écrits de travail</i>	Identifier des mots clés dans un texte. Construire une fiche synoptique personnelle Réaliser une fiche chronologique Test d'auto évaluation

Niveau A : les indicateurs choisis apparaissent dans leur (quasi)totalité

Niveau B : les indicateurs choisis apparaissent partiellement

Niveau C : les indicateurs choisis apparaissent de manière insuffisante

Niveau D : les indicateurs choisis ne sont pas présents