

# Structure et modèle de l'atome

## Introduction

Cette séquence a pour objectif d'étudier la construction du modèle de l'atome. Les élèves travaillent par groupe de 3, ils doivent étudier un modèle atomique « historique » proposé par un scientifique. Le travail à réaliser suit la « timeline » suivante :

- collecte d'informations
- mise en commun des informations / élaboration d'une bande son relative à une courte vidéo (séance 1)
- enregistrement de la bande son (séance 1)
- diffusion des réalisations et construction des contenus scientifiques (séance 2)
- décontextualisation

Les élèves prennent ici le rôle de l'enseignant.

## • Niveau

Cycle 4 – Fin de cycle

## • Objectifs / compétences






### Attendu de fin de cycle :

- Décrire la constitution et les états de la matière
- Décrire et expliquer des transformations chimiques

<u>Connaissances et compétences associées</u>	<u>Compétences travaillées</u>
>> Notions de molécules, atomes, ions - Interpréter une formule chimique en termes atomiques - Associer leurs symboles aux éléments à l'aide de la classification périodique - Constituants de l'atome, structure interne d'un noyau atomique (nucléons : protons, neutrons), électrons	- S'appropriier des outils et des méthodes - Pratiquer des langages - Mobiliser des outils numériques

## • Description précise de l'exemple d'usage

Activités	Ressources pédagogiques
<b>Phase 1 : Contextualisation / Problématisation</b>	
Lors des travaux conduits, les élèves ont découvert qu'un matériau ayant une structure atomique pouvait être conducteur ou isolant, suivant l'agencement des atomes qui le constituent. Pour aller plus loin dans la compréhension de cette observation, nous allons nous intéresser à la structure de l'atome.  <b>Problème à résoudre : Quelle est la structure de l'atome ?</b>	

Phase 2 : Collecte des informations utiles – HORS LA CLASSE		
<b>Activité individuelle, asynchrone, de préparation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regrouper les informations que vous jugerez utiles sur le scientifique donné (Democrite, Dalton, Rutherford, Thomson, Bohr) afin de réaliser une bande-son de présentation</li> </ul> <div> <b>Consigne</b> : Avec tes camarades, tu dois réaliser la bande-son du documentaire donné. Ce documentaire présente un scientifique et <u>ses apports sur l'évolution du modèle de l'atome.</u> </div> <p><b>Travail à la maison à réaliser au préalable</b> : <u>Collecter</u> des informations sur le scientifique ainsi que sur ses travaux en lien avec l'atome. Il faudra indiquer :</p> <div> <ul style="list-style-type: none"> <li>les dates de naissance et de mort du scientifique ;</li> <li>son métier ; sa nationalité ;</li> <li>ses apports dans la construction d'un modèle de l'atome : Qu'est-ce qu'un atome ? Que contient-il ? Comment a-t-il fait pour le découvrir ?</li> </ul> </div>		<p> <a href="#">Consigne pour la tâche finale</a></p> <p> Vidéos :</p> <p><a href="#">Bohr</a></p> <p><a href="#">Rutherford</a></p> <p><a href="#">Thomson</a></p> <p><a href="#">Democrite / Dalton</a></p>
Phase 3 : Synthèse collective / élaboration de la bande son - EN CLASSE (séance 1)		
<p>⇒ Les élèves mettent en commun les informations qu'ils ont recueillies à propos du scientifique étudié et de ses travaux sur l'atome. Le travail s'effectue en salle « multimedia ». Les élèves ont accès aux vidéos à commenter et à Internet.</p> <p><b>Activité de groupe, synchrone</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Réaliser la bande-son de votre vidéo</li> </ul> <p> Préparation du commentaire à l'écrit avant l'enregistrement</p>		<p> Vidéos :</p> <p><a href="#">Bohr</a></p> <p><a href="#">Rutherford</a></p> <p><a href="#">Thomson</a></p> <p><a href="#">Democrite / Dalton</a></p>
Phase 4 : Diffusion des réalisations / construction des contenus scientifiques - EN CLASSE (séance 2)		
<p>⇒ Le professeur a réalisé un montage son / image pour chaque réalisation. Il diffuse à l'ensemble de la classe chaque proposition. Pour chaque vidéo, les élèves doivent répondre aux consignes suivantes :</p> <p><b>Activité collective, synchrone</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Relever les dates de naissance, de mort, la nationalité, le métier</li> <li>Retrouver le paragraphe qui résume les travaux conduits, ainsi que le(s) modèle(s) correspondant</li> </ul> <p>⇒ Les élèves complètent leur cahier au fur et à mesure.</p> <p>⇒ Pour conclure, l'enseignant revient sur la construction du modèle de l'atome, les éléments d'évolution et donne quelques explications sur le modèle atomique « actuel ».</p>		<p><a href="#">Doc Modèle de l'atome</a></p> <p>Tablette avec application pour enregistrement audio</p>
Phase 5 : Décontextualisation – HORS LA CLASSE		
	<p><b>Activité individuelle, asynchrone</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recopier la leçon diffusée en ligne</li> <li>Visionner la vidéo</li> </ul>	<p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=KCEL0hNwGQ8&amp;feature=youtu.be">https://www.youtube.com/watch?v=KCELOhNwGQ8&amp;feature=youtu.be</a></p>
Phase 6 : Evaluation / recontextualisation		
	<p><b>Exercice d'application</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Déduire de la charge électrique du nuage électronique d'un atome, la charge du noyau de l'atome et inversement</li> <li>Représenter un atome par le modèle de Rutherford</li> <li>Reconnaître une molécule, un atome, un ion, à partir de sa formule chimique</li> <li>Utiliser le tableau périodique pour retrouver, à partir du nom de l'élément, la composition de son noyau</li> </ul>	<p> QCM sur Pronote</p>

### **• Les outils ou fonctionnalités utilisées**

- Salle « multimédia » ou tablettes numériques connectées à Internet
- Tablettes numériques pour les enregistrements audio
- Tablettes numériques connectées à Internet

### **• La classe inversée : les conditions de son efficacité**

*Cette partie de programme se prête à un travail « inversé ». En effet, les contenus ne peuvent pas être découverts par les élèves sous forme de démarche d'investigation par exemple.*

*Les élèves prennent le rôle de l'enseignant en étudiant les contenus et en les diffusant à leurs camarades. Ils doivent donc s'interroger sur la clarté de leurs explications : les informations trouvées doivent être reformulées pour être compréhensibles par tous.*

*Par ailleurs, la diffusion des propositions est précisée par l'enseignant dès le début de la séquence. Cet aspect encourage les élèves à produire des travaux de qualité.*

Points de satisfaction :

- très bon engagement de la part des élèves dans tous les temps de travail proposés
- réinvestissement efficace des éléments étudiés en amont
- productions de qualité, ré-exploitable en classe, comme support de cours

Freins :

- Difficulté à reformuler les contenus