

# Passage de l'atome à l'ion

## Introduction :

Tous les documents se trouvent dans trois scénarii du site Maskott-Sciences. Ils sont accessibles par des codes comme une page d'exercice sur un livre

Certaines vidéos, diaporamas, cours et exercices sont utilisés en classe hors site puisque dans la salle de cours, il n'y a qu'une connexion internet

Les élèves ont déjà travaillé l'année passée en classe inversée et en groupe autonome mais ils ont dû s'adapter à l'utilisation de Maskott-Sciences qui nécessite d'une part un code qui est généré à chaque modification du scénario et d'un mot de passe qui doit être changé à chaque connexion au scénario

## • Niveau :

Niveau 3ème

## • Les objectifs :

- Connaître les constituants de l'atome, structure interne d'un noyau atomique, électrons,
- Connaître et comprendre l'origine de la matière,
- Notions de molécules, d'atomes et d'ions.

## • Compétences :

Domaine 1 : 1 Comprendre, s'exprimer en utilisant la langue française à l'oral et à l'écrit, C écrire pour raconter, décrire, expliquer ou argumenter e façon claire et organiser

Domaine 2 : 1 Organisation du travail personnel

Domaine 2 : Coopération et réalisation de projets

Domaine 4 : Démarche scientifique

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

**Séance 1** : Rappel sur ce qui a été vu en 4<sup>ème</sup> sur les constituants de la matière (20min) en visualisant un diaporama déjà vu l'année précédente partant d'une feuille de chêne et allant jusqu'à l'atome :



Evaluation diagnostique globale orale sur les atomes et leur modélisation

## Travail pour la séance 2

Les élèves doivent se connecter sur le parcours atome présent sur Maskott-Sciences avec leur code et identifiant pour retrouver ce diaporama et lire deux textes (textes de Devos et de Charpak) et dessiner dans leur classeur un atome.



## Les atomes découverte

Constituants de la matière


**MODULE** | PAS DE LIMITE DE TEMPS | 1

Mis à jour le 10/01/2017 à 23h08  
par ALINE LOIGET

AUTEUR : ALINE LOIGET

**"Matière à rire"**

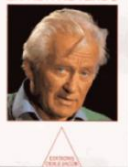
Vous savez que j'ai un esprit scientifique.  
Or récemment, j'ai fait une découverte bouleversante!  
En observant la matière de plus près...  
J'ai vu des atomes...  
qui jouaient entre eux...  
et qui se tordaient de rire!  
Ils s'esclaffaient!  
Vous vous rendez compte...  
des conséquences incalculables que cela peut avoir?  
Je n'ose pas trop en parler, parce que j'entends d'ici les savants!  
- Monsieur, le rire est le propre de l'homme!  
Eh oui!...  
Et maintenant!



*Extrait du livre  
"La vie à fil tendu"  
de Georges Charpak.  
1993*

GEORGES CHARPAK  
DOMINIQUE SAUDINOS

**LA VIE À FIL TENDU**



Georges Charpak,  
physicien français, lauréat  
du prix Nobel de physique  
1992.

**Séance 2 :** Les élèves reviennent avec leurs dessins.

Après un rapide tour de salle, le professeur a sélectionné certains atomes pour aller les dessiner au tableau.

- Certains n'ont rien dessiné mais justifie en précisant qu'un atome est trop petit pour être dessiné et que vu le texte humoristique on ne peut pas les voir,
- D'autres ont représenté le modèle de Thomson,
- Certains le modèle planétaire,
- D'autres deux cercles concentriques avec des flèches pour signaler le mouvement (texte de Devos pour signaler que les atomes bougent).

Puis, ensemble, nous avons sélectionné les dessins qui répondaient aux textes et nous les avons améliorés. Nous avons ainsi dégagé et construit le cours à partir d'une représentation.

### Travail pour la séance 3

Les élèves devaient se connecter sur Maskott-Sciences sur « atome ».

Distribution d'un nouveau code puisque le module a été modifié (cours sur les atomes, représentation faite en classe et QCM sur les atomes).



## Les atomes

Constituants de la matière

**MODULE** | PAS DE LIMITE DE TEMPS | 4

Mis à jour le 16/01/2017 à 23h03  
par ALINE LOIGET

QCM : <https://www.quizz.biz/quizz-452459.html> (intégré dans le module)

Ils devaient apprendre leur leçon en s'aidant du modèle dessiné ensemble en classe.

**Séance 3 :** Evaluation sommative sous forme d'un QCM pour vérifier leurs connaissances sur la constitution des atomes

Travail par groupe de 4 sur la conduction dans les matériaux solides et liquides (vidéos téléchargées sur ordinateur car pas de connexion internet suffisante en classe). Chaque groupe devait préciser la constitution des matériaux étudiés et expliquer leur conduction électrique dans un rapport écrit.

Conduction électrique dans les solides : <https://www.youtube.com/watch?v=rpnYSHtJibk> (certains groupes ne regardent pas la première partie de la vidéo car ils se souviennent avoir effectué cette manipulation en 5<sup>ème</sup>)

Conduction dans les liquides : <https://www.youtube.com/watch?v=WfDIOLPqBRs&t=1s>

Pour la séance 4

Finir le travail si nécessaire scénario 2 de Maskott-Sciences ou les élèves peuvent retrouver les vidéos

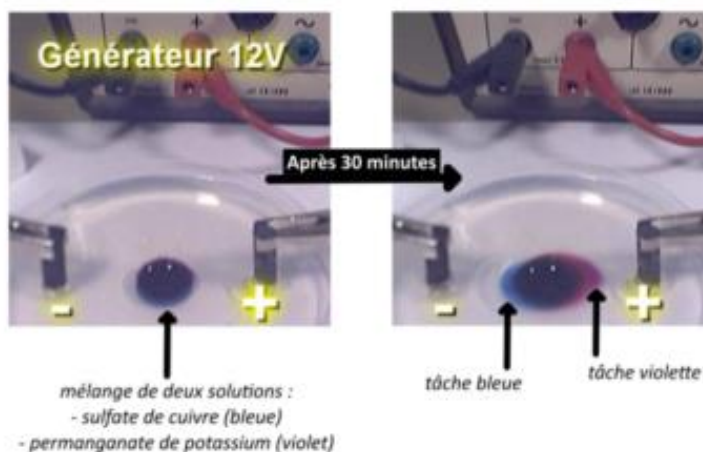
**Séance 4 et 5 :** Les élèves ont trouvé que la conduction dans les solides était due aux électrons libres mais ils pensent que dans les solides ioniques, elle est due aux mêmes particules. Ils vont donc toujours avec les mêmes groupes travailler sur une tâche complexe qui leur permettra d'établir un rapport complétant le précédent qui mettra en évidence les particules responsables de la conduction électrique de certains liquides. Une aide a été apportée si besoin.

## Activité documentaire

### La conduction électrique dans les liquides

On réalise l'expérience de conduction électrique dans un liquide...

Les photos ci-contre vous présentent la boîte de Pétri au début de l'expérience et après 30 minutes de fonctionnement du générateur.



En vous aidant des documents, expliquer ce que l'expérience de conduction électrique dans les liquides permet de mettre en évidence.

Les élèves peuvent retrouver le sujet en couleur ainsi qu'une vidéo de la manipulation de conduction sur le scénario 2 de Maskott-Sciences

**Séance 5 :** fin de séance, conclusion effectuée par un rapporteur d'un groupe et correction par les autres élèves

Pour la séance 6

Les élèves devaient se connecter à Maskott-Sciences pour effectuer le scénario 3 « L'atome et l'ion calcium » permettant de voir la formation des ions, il comprend :

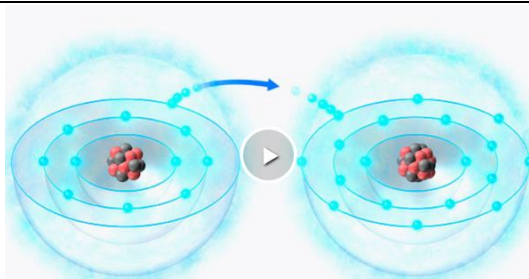
- Une vidéo montrant l'obtention de l'ion calcium à partir de l'atome,
- Le cours sur les ions et leur formation,
- Des exercices.

MODULE

20  
**Ca**  
Calcium  
40,078

S'ENTRAÎNER : L'atome et l'ion calcium

PHYSIQUE-CHIMIE (CYCLE 4)  
CYCLE 4 : CYCLE DES APPROFONDISSEMENTS



## Les ions

Les atomes sont constitués d'électrons en mouvement autour d'un noyau. Lors de certains phénomènes, l'atome peut perdre un ou plusieurs électrons.

La perte d'électrons correspond également à une perte de charges négatives qui conduit à la formation d'un composé électriquement chargé: il s'agit d'un ion.

Un ion peut donc se former à partir d'un atome qui gagne ou perd un ou plusieurs électrons.

### Remarques

- De tels ions qui se forment à partir d'un seul atome sont dits monoatomiques.
- Le nombre d'électrons autour d'un noyau peut changer mais le noyau n'est lui jamais modifié et conserve son nombre de charges positives initial.

Un cation étant un ion positif il se forme à partir d'un atome qui perd des électrons

La formule des ions calcium est  $\text{Ca}^{2+}$ .

Ces ions possèdent :

un excès de  
charge négatives.

un défaut de  
charges  
négatives.

Ils devaient effectuer le travail et commencer d'apprendre le cours en soulignant les points posant problème

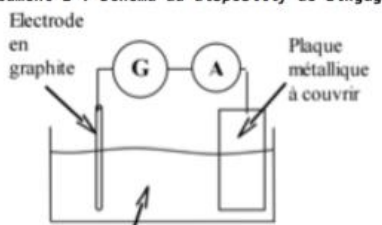

**Séance 6** : séance d'exercices plus ou moins complexes sur la constitution des ions, leur formation en groupe afin qu'entre eux, les élèves puissent s'entraider et que le professeur puisse passer dans les groupes et répondre aux questions

### Pour la séance 7

Les élèves doivent réviser deux cours (atomes et ions), ils peuvent revoir toutes les informations regroupées en trois modules sur Maskott-Sciences.

**Séance 7** : Contrôle comprenant deux exercices sur les connaissances et une tâche complexe

### Exercice tâche complexe

<p><b>Document 1 : Principe du zingage</b></p> <p>Le zingage consiste à recouvrir un métal par une couche mince d'atomes de zinc pour le protéger.</p> <p>Pour cela, on utilise comme électrode le métal à protéger, dans une solution de chlorure de zinc et on fait circuler un courant électrique.</p>	<p><b>Document 3 : Espèces chimiques en présence</b></p> <p>La solution de chlorure de zinc renferme les espèces chlorure <math>\text{Cl}^-</math> et zinc <math>\text{Zn}^{2+}</math>.</p> <p>L'électrode de graphite est constituée de l'espèce carbone C.</p>
<p><b>Document 2 : schéma du dispositif de zingage</b></p>  <p>Electrode en graphite</p> <p>G</p> <p>A</p> <p>Plaque métallique à couvrir</p> <p>Solution de chlorure de zinc</p>	<p><b>Document 4 : Pièce avant et après zingage</b></p> 

En vous aidant des différents documents, expliquer le principe de fonctionnement du zingage (comment le dépôt de zinc peut avoir lieu ?). Les différentes étapes de votre raisonnement doivent apparaître.

• **Les outils ou fonctionnalités utilisées :**

- Maskott-Sciences (site de création de contenu),
- Animation d'un site internet,
- Vidéos,
- Un site de création de quizz.

• **Bilan.**

Les apports :

- Travail autonome à la maison au rythme choisi par l'élève,
- Reprise des documents vus en classe en couleur,
- Passage facilité par la vidéo,
- Correction rapide des exercices et individuelle,
- Travail entre élèves et correction entre élèves,

Les freins :

- Lenteur de certaines connexions internet et difficulté de visualiser les capsules,
- Toute modification du scénario génère un nouveau code (identifiant) à communiquer aux élèves,
- Nécessité pour l'élève de trouver un mot de passe à chaque connexion à Maskott-Sciences même pour un exercice refait.