

# Quelques exemples d'activités mises en place au collège

## Compétences du LSU travaillées

### Domaine 4. Les systèmes naturels et les systèmes techniques

Le domaine 4 est un lieu privilégié mais non exclusif pour travailler l'histoire des sciences en liaison avec l'histoire des sociétés humaines. Il permet d'initier aux premiers éléments de modélisation scientifique et de comprendre la puissance des mathématiques, l'importance de prendre conscience des ordres de grandeur de l'infiniment grand de l'univers à l'infiniment petit (de la cellule à l'atome).

### Domaine 5. Les représentations du monde et l'activité humaine

connaître par l'expérience sensible et l'étude objective quelques grandes œuvres du patrimoine. Les sciences et la technologie y contribuent également en développant une conscience historique de leur développement montrant leurs évolutions et leurs conséquences sur la société.

et selon le type d'activité

Domaine 1. Les langages pour penser et communiquer

Domaine 2. Les méthodes et outils pour apprendre

Activités "très modestes" en 6ème et 5ème  
courte biographie notée dans le cahier

nom, dates de naissance et de mort, pourquoi a-t-on retenu son nom ?

En 6ème : Anders Celsius, Gabriel Fahrenheit, Lord Kelvin

En 5ème : Alhazen

## En 4ème

Faire la biographie d'un physicien qui  
a aidé à faire évoluer les  
connaissances en électricité :

Alessandro VOLTA,

André-Marie AMPERE,

Gustav KIRCHHOFF

**NE PAS OUBLIER DE CITER LES  
SOURCES UTILISEES**

Réalisation d'une affiche en partenariat avec le  
professeur d'arts plastiques (EPI)

Eléments de la biographie nécessaires pour faire l'affiche

Nom	
Dates de naissance et de mort	
Photo ou illustration	
Morceau de frise chronologique avec dates ?	
Quelques éléments de sa vie "privée"	
Eléments expliquant pourquoi son nom a été retenu dans le domaine de l'électricité	
Sources d'information utilisées	

Nom des élèves :

Frise chronologique à compléter

(réalisée à l'aide du site [www.frisechronos.fr](http://www.frisechronos.fr))



## lien avec le programme d'Histoire

### Histoire

#### 4<sup>e</sup>

##### **Le XVIII<sup>e</sup> siècle. Expansions, Lumières et révolutions**

- › Bourgeoisies marchandes, négoce internationaux et traites négrières au XVIII<sup>e</sup> siècle.
- › L'Europe des Lumières : circulation des idées, despotisme éclairé et contestation de l'absolutisme.
- › La Révolution française et l'Empire : nouvel ordre politique et société révolutionnée en France et en Europe.

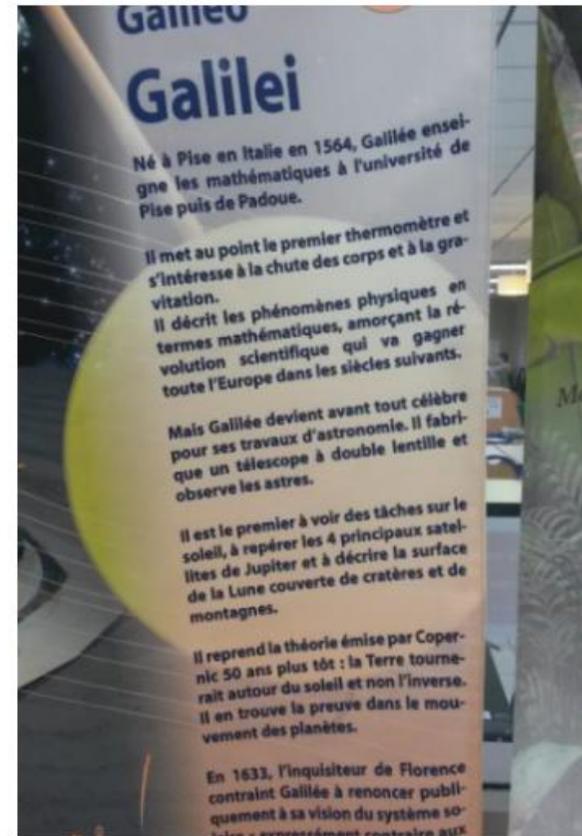
La classe de 4<sup>e</sup> doit permettre de présenter aux élèves les bases de connaissances nécessaires à la compréhension de changements politiques, sociaux économiques et culturels majeurs qu'ont connus l'Europe et la France, de la mort de Louis XIV à l'installation de la Troisième République. Il s'agit notamment d'identifier les acteurs principaux de ces changements, sans réduire cette analyse aux seuls personnages politiques.

L'étude des échanges liés au développement de l'économie de plantation dans les colonies amène à interroger les origines des rivalités entre puissances européennes, l'enrichissement de la façade atlantique, le développement de la traite atlantique en lien avec les traites négrières en Afrique et l'essor de l'esclavage dans les colonies.

Le développement de l'esprit scientifique, l'ouverture vers des horizons plus lointains poussent les gens de lettres et de sciences à questionner les fondements politiques, sociaux et religieux du monde dans lequel ils vivent. On pourra étudier les modes de diffusion des nouvelles idées, la façon dont différents groupes sociaux s'en emparent et la nouvelle place accordée à l'opinion publique dans un espace politique profondément renouvelé.

On caractérise les apports de la Révolution française, dans l'ordre politique aussi bien qu'économique et social non seulement en France mais en Europe dans le contexte des guerres républicaines et impériales. On peut à cette occasion replacer les singularités de la Révolution française dans le cadre des révolutions atlantiques. On rappelle l'importance des grandes réformes administratives et sociales introduites par la Révolution puis l'Empire.

# Prolongement avec la visite de l'exposition d'Ombelliscience "Les génies de la science" (gratuite)



# Visite de l'expo

## Etude du contenu des panneaux (travail sur le fond de l'exposition)

Panneau 2	Galileo Galilei ( - )	■	■ a effectué une radiographie de l'ADN
Panneau 3	Alexander von Humboldt ( - )	■	■ a montré que la matière contient de grandes quantités d'énergie et a participé à la préparation de la bombe atomique
Panneau 4	Charles Darwin ( - )	■	■ a démontré l'existence d'autant de galaxies que de nébuleuses ■ a effectué le plus long vol en ballon ainsi que des expéditions au Groenland
Panneau 5	Louis Pasteur ( - )	■	■ a montré que les continents se déplacent ■ a montré que la vitesse ralentit le temps
Panneau 6	Marie Curie ( - ) Pierre Curie ( - )	■	■ ont découvert la structure de l'ADN ■ a participé à la préparation de la bombe atomique
Panneau 7	Albert Einstein ( - )	■	■ ont étudié la radioactivité de l'uranium, du radium et du polonium ■ a travaillé sur les microbes et a mis au point une technique de stérilisation de la nourriture ■ s'est intéressé à la gravitation et a fabriqué un télescope
Panneau 8	Alfred Wegener ( - )	■	■ a montré que la Terre tournait autour du Soleil et qu'elle n'était pas au centre de l'Univers ■ a développé la vaccination
Panneau 9	Edwin Hubble ( - )	■	■ a mis au point le premier thermomètre ■ fut un précurseur de l'écologie
Panneau 10	Rosalind Franklin ( - ) James Watson ( - ) Francis Crick ( - )	■	■ a décrit des phénomènes physiques à l'aide de formules mathématiques ■ a développé une théorie disant que les espèces vivantes sur Terre ont évolué à partir d'une origine commune

## Travail sur la forme de l'exposition

Visite de l'exposition "Les génies de la science"

Les panneaux ont été conçus selon une même charte graphique :

- position du texte :

- nom du scientifique :

- dates du scientifique :

- choix de l'illustration :

Certains ont un "petit truc en plus" (panneaux 2, 3 et 7), lequel ?

Quelle est ton affiche "coup de coeur" ? Explique ton choix.

# Recherche complémentaire proposée car le nom de quatre autres scientifiques apparaît sans trop de détail sur les panneaux 2, 3, 4 et 6

Recherches complémentaires sur l'exposition "Les génies de la science"

En t'aidant du padlet <https://padlet.com/dcolmaire/54wahjp765x5>  
Recherche quelques éléments de biographie des 4 scientifiques suivants

Nicolas Copernic (on le retrouve sur le panneau 2)

Aimé Bonpland (on le retrouve sur le panneau 3)

Alfred Wallace (on le retrouve sur le panneau 4)

Henri Becquerel (on le retrouve sur le panneau 6)

lien vers le padlet créé pour  
permettre aux élèves de  
poursuivre éventuellement  
leur travail hors du CDI

# En 3ème

## Frise chronologique à remettre dans l'ordre

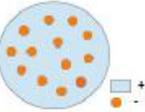
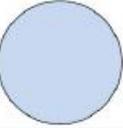
Activité : La longue histoire de l'atome.

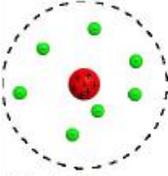
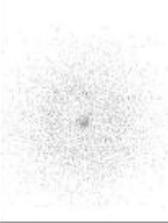
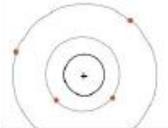
Les informations ci dessous sont complètement en désordre.  
En les lisant bien, tu vas pouvoir reconstituer une frise historique qui retrace les différentes découvertes concernant la représentation de l'atome.

Cette frise devra comprendre 4 informations :

- Une théorie concernant l'atome.
- La date (ou la période) où cette théorie a été énoncée
- Le schéma de l'atome correspondant à ce modèle
- Le scientifique qui a énoncé la théorie.

A découper et à recoller dans l'ordre

SCIENTIFIQUE	MODELE DE L'ATOME PROPOSE	DATE	SCHEMA DE L'ATOME
 <i>John Dalton (1766-1844) par Charles Turner</i>	Leucippe et Démocrite deux philosophes grecs, pensent que la matière est constituée de grains indivisibles (atomes, en grec), les atomes. Pour eux les atomes sont tous pleins, mais ne sont pas tous semblables : ils sont ronds ou crochus, lisses ou rugueux	1902	
 <i>Ernest Rutherford (1871-1937) par George Grantham Bain.</i>	7 ans après la découverte de l'existence des électrons en 1895 par le Britannique Crookes, Thomson, physicien britannique propose un modèle de l'atome appelé le "pudding aux électrons" : L'atome est une boule électriquement neutre remplie d'une substance chargée positivement et d'électrons chargés négativement.	4ème siècle avant J.C.	
	Le philosophe grec, Aristote rejette la théorie de l'atome et reprend l'idée des quatre éléments émise par Empédocle.	Aujourd'hui	

 <i>Buste d'Aristote (384 av. J.-C. - 322 av. J.-C.). Marbre, copie romaine d'un original grec en bronze de Lysippe (vers 330 av. J.-C.).</i>	Dalton, physicien britannique suppose l'existence des atomes et suppose qu'il en existe plusieurs types, qui permettent d'expliquer les propriétés de la matière ; il les représente par une sphère ronde, comme une boule de billard	1805	 électrons (vert) et noyau (rouge)
 <i>Gravure sur acier de Joseph John Thomson (1856-1940) publiée en 1896</i>	7 ans après Thomson, Rutherford, physicien britannique, propose un modèle planétaire de l'atome ; il compare l'atome au système solaire : l'atome est constitué d'un noyau, autour duquel gravitent les électrons. Le noyau est environ $10^5$ fois plus petit que l'atome, donc l'atome est essentiellement constitué de vide.	A la fin du 5ème siècle avant J.C.	 Les quatre éléments. Gravure de l'ouvrage Daniel Stolt von Stofenberg, <i>Vitidarium chymicum</i> (1624)
 <i>Portrait de Leucippe 460 av. J.-C., 370 av. J.-C.</i>	4 ans après le modèle planétaire émis par Rutherford, Bohr propose un nouveau modèle : Les électrons tournent autour de l'atome selon des orbites de rayon défini, pas tous identiques, et pas toutes contenues dans le même plan.	1909	
	Les physiciens du 20 <sup>ème</sup> siècle ont admis que la notion d'orbite n'a plus de sens pour un électron dans un atome : les électrons tournent autour de l'atome de façon aléatoire et désordonnée : on parle "de probabilité de trouver l'électron à une distance donné du noyau"	1913	

## Autres activités possibles :

### Activité d'histoire des sciences sur le développement du modèle atomique

Module 1 : Propriétés et structure  
Objectif terminal 4 : Le modèle atomique

Jeu de rôle conçu par Cathy Delisle et Michel Dumont  
Université Laval  
Hiver 1999

→ A simplifier pour être utilisée avec des élèves de collège

#### Description de l'activité

Cette activité de synthèse prend la forme d'un jeu de rôle qui se déroule sur une période de cours. Les personnages joués sont Démocrite, Aristote, John Dalton, Joseph John Thomson, Ernest Rutherford et Niels Bohr. Chaque équipe représente un de ces personnages et chaque membre tient un rôle distinct, soit celui de présentateur, d'acteur ou de dessinateur.

La présente activité a été conçue pour un groupe de 25 élèves. Il est cependant possible d'introduire des personnages supplémentaires au jeu de rôle. Par exemple, vous pourriez choisir de laisser parler James Chadwick de la découverte du neutron, Max Planck de la théorie des quanta, Henri Becquerel de la découverte de la radioactivité, etc. Bien que ces personnages n'aient pas élaboré de modèle atomique, leurs travaux ont permis à Rutherford et à Bohr de construire le leur.

Une dernière possibilité est de discuter du modèle atomique actuel, selon lequel les protons et les neutrons sont formés de quarks.

#### Déroulement

Les présentateurs exposent le contexte dans lequel ont évolué les acteurs, qui, pour leur part, décrivent leurs apports au modèle atomique. Enfin, les dessinateurs sont responsables de reproduire au tableau le dessin du modèle élaboré. Suite à l'exposé de l'acteur de l'équipe, le dessinateur doit expliquer brièvement les éléments de son dessin. Pour rendre l'activité plus amusante, vous pouvez suggérer aux élèves de concevoir un costume pour l'acteur de leur équipe.

#### Équipement nécessaire

- ◆ tableau avec craie ou crayon
- ◆ costumes (si désirés)

#### Note

Dans les pages qui suivent, vous trouverez des textes déjà préparés pour chacun des rôles à jouer. Si vous préférez plutôt laisser les élèves préparer les leurs, ils peuvent consulter les biographies de chercheurs qui se trouvent sur le site Internet OPUS à cette adresse : <http://www.fsp.ulaval.ca/opus/scphys4/complements/matiere.shtml>.



© Chantal CRISNG / Allait pour les femmes en sciences et santé au Québec

Vous avez le droit de reproduire et de distribuer ce document à des fins strictement éducatives.  
Il ne doit cependant pas être intégré à un recueil de textes ou d'exercices ou utilisé à des fins lucratives.

Partie du cahier réservée aux éléments d'Histoire des sciences et complétée au cours du temps comportant une frise chronologique et des petites biographies (nom, dates, pourquoi on retient son nom ? + quelques citations éventuellement)

ou

Petit cahier spécifique pour l'Histoire des sciences mais dans ce cas, le garder au collège sinon il risque de "disparaître" entre deux années scolaires.

ou

Grande frise chronologique dans la salle de cours, complétée en allant par des affiches de biographies.