



Chimie  
Physique  
Histoire des femmes  
Histoire  
Géographie  
Philosophie

# Liens avec les programmes d'études

Fiami 2011

# Les vies de Marie Curie

introduction

Une femme dans l'histoire de la chimie

Liens avec les programmes d'études

Ce document a été réalisé par Fiami pour répondre à des demandes d'enseignants.

L'objectif est de donner des pistes pour l'utilisation en classe de la BD « Les vies de Marie Curie ».

## Table des matières:

Page 2	introduction	
Pages 3-8	Marie Curie et Aristote	-330
Pages 9-14	Marie Curie et Paracelse	1527
Pages 15-20	Marie Curie et Lavoisier	1789
Pages 21-25	Marie Curie et Mendeleiev	1869
Pages 26-30	Marie Curie prix Nobel	1911
Pages 31-35	Marie Curie revient	2011
Page 31	Information et contact	

# Les vies de Marie Curie

1<sup>er</sup> épisode

Une femme dans l'histoire de la chimie

Marie Curie  
et Aristote

Liens avec les programmes d'études



# Les vies de Marie Curie

1<sup>er</sup> épisode

Une femme dans l'histoire de la chimie

**Marie Curie  
et Aristote**

Liens avec les programmes d'études

Discipline abordée	Expériences réalisables	Objectifs pédagogiques
<b>Physique</b>		
<p>p. 5 Comment Démocrite imagine la matière? (Des petits morceaux indivisibles entourés par un vide infini: les atomes)</p> <p>Pourquoi Aristote dit que "la nature a horreur du vide"? Qu'en pensez-vous? L'univers est-il vide comme le pense Démocrite ou plein comme le pense Aristote? 2500 ans après ces questions, sommes-nous capables d'y répondre?</p>	<p>Effectuer une recherche sur l'histoire de l'atome</p> <p>Réfléchir sur le vide. Définir le vide</p> <p>Visiter le CERN ou le PhysiScope. Observer une pompe à vide.</p>	<p>Aborder la science par son histoire.</p> <p>Effectuer des expériences</p> <p>S'interroger sur des vieilles questions qui occupent toujours les scientifiques</p>
<b>Chimie</b>		
<p>p.3-4 Quelle est la théorie de la matière d'Aristote? Pourquoi pense-t-il que le monde est fait de 4 éléments?</p> <p>Où se situe chaque élément pour Aristote? (chacun à sa place selon son poids)</p> <p>L'eau chauffée se transforme-t-elle en air?</p> <p>p.5 "C'est quoi la matière?"</p>	<p>Demander aux élèves si le monde est fait d'éléments de base.</p> <p>Vérifier si ce qui est lourd est en bas et léger est en haut</p> <p>Observer et expliquer les différences entre glace, eau et vapeur</p>	<p>Développer un esprit logique</p> <p>S'interroger sur le monde qui nous entoure.</p>
<p>p.5 Qui étaient les "maîtres du maquillages et des parfums"? (Les Égyptiens) Pourquoi? (hommes et femmes se maquillaient; les parfums étaient utilisés aussi pour les momies)</p>	<p>Effectuer une recherche sur l'origine du mot <i>chimie</i>, (il viendrait de l'égyptien <i>Kem</i> (la terre) qui deviendra <i>al kimia</i> en arabe qui donnera <i>Alchimie</i> puis <i>chimie</i>. Aborder les expériences chimiques égyptiennes. Aller voir une momie au musée Fabriquer un parfum</p>	<p>Réfléchir à l'origine et au sens des mots</p> <p>Développer le sens olfactif</p>
<p>p.7 Aristote dit "Toute matière se transforme, ce n'est qu'une question de temps" est-ce vrai?</p>	<p>Chercher sur Internet l'origine de "rien ne se crée, rien ne se perd, tout se transforme"</p>	<p>Utiliser des outils actuels pour répondre à des questions anciennes</p>

# Les vies de Marie Curie

1<sup>er</sup> épisode

Une femme dans l'histoire de la chimie

**Marie Curie  
et Aristote**

Liens avec les programmes d'études

Discipline abordée	Objectifs pédagogiques
<b>Géographie et histoire générale</b>	
p.3 Où se trouve Athènes ? Athènes était-elle au bord de la mer? (À 7 km)	Situer les événements sur une carte.
p.5 Quelle est alors le système politique d'Athènes? (la démocratie) Que signifie <i>démocratie</i> ? (pouvoir au peuple) Définir la démocratie athénienne (seule une partie de la population et exclusivement masculine pouvait voter, les citoyens) Qui vivait à Athènes? (des citoyens, des métèques et des esclaves)  Comparer avec les démocraties actuelles Etudier la Landsgemeinde  p.5 "Si on ne peut plus dire ce qu'on pense en démocratie" Peut-on dire tout ce qu'on pense? (Le philosophe Socrate a été condamné à mort par la démocratie d'Athènes, voir "Les vies d'Einstein")  p.6 "Pourquoi a-t-il fallu que les Grecs dominent le monde?" C'est un élève d'Aristote qui domina le monde et l'Egypte : Alexandre le Grand.  p.7 Comment s'appelait l'Ecole fondée par Aristote? (Le Lycée) Pourquoi (c'était le nom de la colline sur lequel il était situé ) Pourquoi appelle-t-on les collèges des gymnases? (Parce que les écoles grecques de cette époque avaient des gymnases pour l'épanouissement des corps)  p.8 La pensée d'Aristote a influencé quelles régions du monde? Pendant combien de temps? (L'Europe chrétienne et le monde arabo-musulman pendant 2000 ans)	Situer les événement dans le temps  Etudier l'Antiquité grecque et la démocratie  Aborder l'histoire de l'esclavage  Faire un lien avec l'histoire Suisse  Développer une continuité avec les autres albums de la série consacrée à l'histoire des sciences           Réfléchir au sens des mots

# Les vies de Marie Curie

1<sup>er</sup> épisode

Une femme dans l'histoire de la chimie

**Marie Curie  
et Aristote**

Liens avec les programmes d'études

Discipline abordée	Objectifs pédagogiques
<b>Histoire des femmes</b>	
<p>p.3 Aristote est un des penseurs qui a le plus influencé l'Europe et le Proche-Orient, que pensait-il des femmes? (qu'elles avaient un défaut par nature et étaient inférieures aux hommes) Qu'en pensez-vous?</p> <p>p.6 Quelle était la place de la femme dans le monde grec? (À la maison pour les riches, aux champs pour les pauvres)</p> <p>p.7 Pourquoi la femme d'Aristote voudrait se transformer en courant d'air? (Pour sortir) Pourquoi préférerait-elle être une femme libérée plutôt que libre? (Parce que les femmes libres ne sortaient pas de leurs maisons)</p> <p>p.6 Les femmes ont-elles le droit de vote dans la démocratie athénienne? (non) Quelle est leur statut civique? (Elles n'ont aucun droit et sont dominées par leur père, frère, mari ou fils)</p> <p>p.6 Les Égyptiennes avaient-elles plus de droits que les Grecques? (oui, elles gardaient leurs noms, sortaient de la maison et pouvaient même régner)</p>	<p>Effectuer une recherche à propos de l'opinion d'Aristote sur les femmes</p> <p>Etudier la place de la femme dans une civilisation qui nous largement inspirée.</p> <p>Etudier l'histoire de la démocratie et les femmes</p> <p>Etudier la place de la femme dans le monde égyptien.</p>
<p>p.4 En Grèce, le père de la marié devait offrir une dot pour marier sa fille? Qu'est-ce qu'une dot?</p> <p>Les femmes se mariaient généralement vers 15 ans avec des hommes plus âgés. Pourquoi?</p> <p>Qui allait à l'école en Grèce antique? (Les garçons exclusivement, les filles étaient éventuellement éduquées à la maison)</p>	<p>Réfléchir sur les traditions et leurs évolutions Quelles traditions actuelles pourraient sembler dépasser demain? Pourquoi?</p> <p>Effectuer des recherches sur Internet</p>

# Les vies de Marie Curie

1<sup>er</sup> épisode

Une femme dans l'histoire de la chimie

**Marie Curie  
et Aristote**

Liens avec les programmes d'études

Discipline abordée	Objectifs pédagogiques
<b>Philosophie</b>	
<p>p.3-8 Qu'est-ce que la raison? Qu'est-ce que la logique?</p> <p>Aristote pensait que "les femmes avaient un défaut par nature" que les barbares étaient des sous-races et que l'esclavage était juste. Comment se fait-il que dans de nombreuses encyclopédies actuelles, il est présenté comme "un des plus grands penseurs de l'humanité"? Peut-on être intelligent et bête?</p> <p>Qu'utilisait Aristote pour expliquer la nature des choses? (l'observation et le raisonnement) Puisque dans le monde grec, les femmes avaient un statut inférieur aux hommes, il en a déduit qu'elles étaient inférieures Qu'en pensez-vous?</p> <p>p.6 Aristote dit: "Chaque chose a une place, celle de la femme est à la maison, je n'y peux rien." Pensez-vous qu'il n'y peut rien ou que ça lui convient?</p> <p>p.7"-Tu me saoules avec ta raison" La raison peut-elle saouler?</p> <p>p.8 Aristote a inventé le système de pensée logique. Suffit-il d'être logique pour avoir raison? Donner des exemples</p> <p>Qu'est-ce que la logique? (un outil) Comme tout outil, on peut aussi s'en servir pour faire du mal et justifier ce mal. Donner des exemples</p> <p>Pourquoi Aristote dit: "Je sors donner un cours d'éthique pour la postérité" ? (Parce qu'il a influencé le monde pendant 2000 ans)</p> <p>p.5 Aristote ne croyait pas aux atomes, ses théories ont fait de l'ombre à celle de Démocrite pendant près de 2000 ans. Comment est-ce possible d'avoir tort aussi longtemps? C'est quoi avoir raison? C'est long 2000 ans?</p> <p>Vaut-il mieux se fier à sa raison ou à son instinct? Donner des exemples</p>	<p>Permettre aux élèves de s'interroger, de chercher des réponses et de débattre</p> <p>Aborder la manipulation du discours, comment justifier des horreurs en recourant à la raison et à la logique.</p>

# Les vies de Marie Curie

1<sup>er</sup> épisode

Une femme dans l'histoire de la chimie

**Marie Curie  
et Aristote**

Liens avec les programmes d'études

Discipline abordée	Objectifs pédagogiques
<b>Divers</b>	<b>Objectif</b>
<p>Quel personnage représente Marie Curie dans cette épisode? (Mania la petite esclave)</p> <p>p.5 "Mania est intelligente, elle a appris à lire toute seule" Mania était le surnom de Marie Curie enfant, elle apprit à lire seule, en écoutant les leçons données à sa grande soeur. (Marcel Pagnol a appris à lire à peu près de la même façon)</p> <p>p.6 "Je vais sortir philosopher" Aristote enseignait en se promenant, est-ce qu'on pense mieux debout?</p> <p>p.8 "- Les esclaves sont mortels, Mania est une esclave donc, elle est mortelle. Et: les hommes libres sont mortels, Mania est mortelle, donc elle est libre! - Ça ne marche pas ton truc!"</p>	<p>S'amuser en travaillant</p> <p>Créer des syllogismes et des sophismes, faire un parallèle avec les mathématiques (inclusions-exclusions etc.)</p>
Réaliser une exposition sur l'histoire de la chimie ou sur celle des femmes à l'occasion de l'année internationale de la chimie 2011.	Se mesurer à l'espace et au temps
Développer une continuité avec « Les vies d'Einstein » et « Les vies de Galilée »	Renforcer les moyens pédagogiques traditionnels

# Les vies de Marie Curie

Une femme dans l'histoire de la chimie

Liens avec les programmes d'études

2<sup>ème</sup> épisode

Marie Curie  
et Paracelse



# Les vies de Marie Curie

2<sup>ème</sup> épisode

Une femme dans l'histoire de la chimie

**Marie Curie  
et Paracelse**

Liens avec les programmes d'études

Disciplines abordées	Expériences réalisables	Objectifs pédagogiques
<b>Physique-chimie-biologie</b>		
p.9 Définir la différence entre chimie et alchimie.	Visiter le laboratoire d'un chimiste et d'un alchimiste.	Développer l'observation et le questionnement.
p.12 "Comme le pépin doit pourrir dans la terre pour donner naissance à l'arbre, pour revivre, toute chose doit se décomposer, c'est le plus grand mystère de la nature."	Laisser pourrir une pomme, observer et commenter les différentes phases de décomposition.  Aller au jardin botanique voir des lotus qui fleurissent dans des eaux sales.	S'interroger sur la vie.  Aborder les engrais (naturels et chimiques).  Effectuer des sorties de classes commentées.
p. 13 "Une plante peut soigner mais aussi empoisonner, c'est sa force, elle est invisible mais bien réelle..."	Montrer des forces invisibles. (physique)  Effectuer une visite guidée au jardin botanique pour découvrir les forces invisibles des plantes.  Apprendre à cueillir des orties et faire une soupe.  Réaliser un herbier.	Étonner les élèves. Émerveiller les élèves.  S'interroger sur le monde qui nous entoure.  Goûter à son travail.  Apprendre à classer soigneusement et à identifier la nature qui nous entoure.
p.14 "Rien ne demeure un seul jour pareil, la nature se donne chaque jour autrement et c'est dans cette différence qu'elle se manifeste."	Comparer cette citation de Paracelse avec "Rien ne se crée, rien ne se perd, tout se transforme." de Lavoisier.	S'interroger sur le lien entre temps et matière.
p.14 "Je lui enseignerai à calciner, à distiller, à sublimer, à séparer le pur de l'impur pour arriver à l'essentiel."	Effectuer ces différentes opérations en laboratoire.	Comprendre des notions abstraites par l'expérimentation. Pour Paracelse, "L'expérience est notre maître d'école suprême."
p.9-14 Paracelse cherche l'essentiel. D'un point de vue chimique qu'est-ce que cela signifie?	Raconter des expériences d'isolation d'éléments.	Aborder la science par son histoire.

# Les vies de Marie Curie

2<sup>ème</sup> épisode

Une femme dans l'histoire de la chimie

**Marie Curie  
et Paracelse**

Liens avec les programmes d'études

Discipline abordée	Objectifs pédagogiques
<b>Géographie et histoire générale</b>	
p.9 Où se trouve Bâle ? Savez-vous que Bâle a été détruite par un tremblement de terre et l'incendie qui suivit ? (en 1356)	Situer les événements sur une carte. Recenser les tremblements de terre en Suisse. Expliquer un tremblement de terre.
p.9 Bâle fait-elle partie de la Suisse en 1527? (oui entrée dans la Confédération en 1501) et Genève? (en 1815)  1527 se situe à quelles périodes historiques ? (La Renaissance et la Réforme) En quoi Bâle est-elle une ville importante en Europe? (la plus vieille université de Suisse, 1460) (la plus vieille bibliothèque de Suisse, 1471) Un centre de l'Humanisme et de la Réforme.  La révolution du livre imprimé. (il est soudain plus rapide de produire 100 livres imprimés que d'en recopier un seul. Au cours du 16 <sup>e</sup> siècle, on imprime en Europe quelques 200 millions de livres! Cela a facilité le mouvement des idées).  Que signifie Renaissance? Réforme?	Situer les événement dans le temps. Aborder l'histoire Suisse.  Aborder l'histoire de la Renaissance en Suisse.  Aborder la Réforme (la réaction aux indulgences). Comparer la naissance du livre imprimé et celle de l'Internet.  Réfléchir au sens des mots.
p.11 Paracelse a brûlé des livres de médecine qu'il considérait comme dépassé ou faux.	Définir un autodafé, donner des exemples.
p.12 "La mort a emporté un vieux mercenaire qui avait attrapé le mal de France"  La syphilis était appelé "Mal de France" par les Suisses, "Mal de Naples" par les Français, etc.	Rappeler que pendant plusieurs siècles, pour échapper à la misère, les Suisses s'expatriaient et devenaient mercenaires dans toutes l'Europe.  Aborder l'apparition d'une nouvelle maladie: la syphilis.

# Les vies de Marie Curie

2<sup>ème</sup> épisode

Une femme dans l'histoire de la chimie

**Marie Curie  
et Paracelse**

Liens avec les programmes d'études

Discipline abordée	Objectifs pédagogiques
<b>Histoire des femmes</b>	
<p>Quelle était la place de la femme pendant la Renaissance en Europe? (Elle était considéré comme une mineure, sans aucun droit civique, essentiellement au service de son mari).</p> <p>Identifier des femmes célèbres de la Renaissance, contemporaines de Paracelse: - Lucrece Borgia, fille de pape, 3 fois veuve à 22 ans, elle doit sa réputation d'empoisonneuse en partie à sa conversion à la Réforme. Paracelse s'est diplômé en Médecine à Ferrara qui était alors administrée par... Lucrece Borgia.</p> <p>- Katharina Von Bora (femme de Luther) Comment les Réformateurs voyaient les femmes ?</p>	<p>Etudier l'histoire des femmes à une période charnière de l'humanité</p> <p>Effectuer des recherches sur Internet</p>
<p>En Europe, les femmes commence à apprendre à lire grâce aux livres imprimés.</p>	<p>Comment l'accession à une nouvelle technologie peut favoriser l'éducation.</p>
<p>p.12 "La mort rôde... la nuit dernière elle a emporté une mère en couche avec sa fille..."</p>	<p>Etudier l'évolution de la mortalité à l'accouchement depuis la Renaissance. Comparer la situation actuelle en Suisse avec celle de pays du Tiers-monde.</p>
<p>p.13 "- J'ai passé la moitié de ma vie enceinte" Pourquoi? (à cause de l'importante mortalité infantile, il fallait souvent 6-8 grossesses pour espérer 1-2 adultes)</p> <p>p.13 "- Ta fille est malade parce qu'elle ne veut pas aller au couvent! - Mais je n'ai pas de quoi la marier et le couvent coûte moins cher qu'une dot"</p> <p>p.13 "Tu m'accuses d'empoisonner ma fille vieille sorcière"</p> <p>p.13 "J'ai beaucoup appris des vieilles femmes, elle en savent plus que bien des vantards couverts de diplômes"</p> <p>p.14 " Moi qui pensais que ma fille était mûre pour porter le voile..." Qu'est-ce que cela signifie? (entrer au couvent)</p>	<p>Etudier l'évolution de la mortalité infantile à travers le monde, comparer celui de la Suisse, des États Unis et de l'Afghanistan. Faire un lien avec l'actualité. Qu'indique un fort taux de mortalité infantile?</p> <p>Aborder l'enferment des femmes en Europe. Qu'est-ce qu'une dot?</p> <p>Aborder les procès de sorcellerie</p> <p>Savez-vous qu'au 21<sup>e</sup> siècle il existe une Université des grands-mères? (en Inde)</p> <p>Effectuer des recherches sur Internet</p>

# Les vies de Marie Curie

2<sup>ème</sup> épisode

Une femme dans l'histoire de la chimie

**Marie Curie  
et Paracelse**

Liens avec les programmes d'études

Discipline abordée	Objectifs pédagogiques
<b>Philosophie</b>	
<p>p.10 "Grâce à son intelligence, l'homme dominera un jour la nature!" Qu'en pensez-vous? Donner des exemples. "Science sans conscience n'est que ruine de l'âme" Donner des exemples.</p> <p>p.11 "La nature ne suit pas l'homme, c'est l'homme qui doit la suivre". Qu'en pensez-vous? Donner des exemples.</p> <p>Pour Paracelse, un philosophe ne voit pas mieux, il voit autrement, qu'est-ce que cela signifie?</p> <p>Pourquoi les apothicaires de son époque méprisaient Paracelse? (ils lui reprochaient de faire de trop petites ordonnances)</p> <p>P.9,10,11 Quelle différence y a-t-il entre Paracelse et les médecins représentés? À quoi pensent surtout ces derniers? (à l'argent)</p> <p>p. 12 "- Pourquoi es-tu si triste? - Je voudrais être une autre... - Ne sois pas une autre si tu peux être toi-même..." Qu'en pensez-vous? Que signifie être soi-même? Est-ce difficile?</p> <p>p. 13 Pensez-vous que nos yeux ne voient que la moitié du monde? Pour Paracelse, les plantes ont une force invisible, que le médecin alchimiste essaye de révéler. Pensez-vous que nous avons aussi une force (un talent) invisible? Comment le révéler? Que signifie : "La lumière jaillit dans la rencontre entre le plus profond de notre âme et notre disponibilité"?</p> <p>p. 13 Paracelse apprend de tous, qu'en pensez-vous? De qui apprenez-vous?</p> <p>p. 14 Expliquer "la science du poirier" selon Paracelse</p> <p>"Vivre doit être notre plus grande joie" Qu'en pensez-vous? Qu'est-ce que la joie? Pour vous, qu'est-ce que l'essentiel?</p>	<p>Permettre aux élèves de s'interroger, de chercher des réponses et de débattre.</p> <p>Lire des extraits de textes de Rabelais. Aborder l'humanisme</p> <p>Voir le film "Solutions locales pour un désordre globale" Faire un lien avec l'actualité</p>

# Les vies de Marie Curie

2<sup>ème</sup> épisode

Une femme dans l'histoire de la chimie

**Marie Curie  
et Paracelse**

Liens avec les programmes d'études

Discipline abordée	Objectifs pédagogiques
Divers	Objectif
<p>Quel personnage représente Marie Curie dans cette épisode? (la jeune fille malade, Marie Curie a fait plusieurs dépressions dans sa vie dont une à l'adolescence)</p> <p>p.11 "La nature ne suit pas l'homme, c'est l'homme qui suit la nature" "Les vrais livres du médecins sont les malades" "Je ne vois pas mieux, je vois autrement" p.12 "Comme le pépin doit pourrir dans la terre pour donner naissance à l'arbre, pour revivre, toute chose doit se décomposer, c'est le plus grand mystère de la nature" p.13 "Les yeux ne voient que la moitié du monde" "Ce qui est bon pour un, est poison pour un autre" p.14 "Il faut apprendre la science du poirier. C'est la force invisible du poirier qui l'amène à faire des poires, il faut laisser la science du poirier se manifester en nous." "Vivre doit être notre plus grande joie,"</p>	<p>Chercher des citations de Paracelse dans les dialogues</p>
<p>Réaliser une exposition sur l'histoire de la chimie ou sur celle des femmes à l'occasion de l'année internationale de la chimie 2011.</p>	<p>Se mesurer à l'espace et au temps</p>
<p>Visiter Bâle en course d'école, sur les traces de Paracelse, visiter l'Hôtel de Ville et la cathédrale qui existaient déjà du temps de Paracelse. Visiter le musée de la pharmacie. Dessiner la cathédrale de Bâle.</p>	<p>Connaître la Suisse. Passer de la théorie à la pratique.</p>

# Les vies de Marie Curie

Une femme dans l'histoire de la chimie

Liens avec les programmes d'études

3<sup>ème</sup> épisode

**Marie Curie  
et Lavoisier**



# Les vies de Marie Curie

3<sup>ème</sup> épisode

Une femme dans l'histoire de la chimie

**Marie Curie  
et Lavoisier**

Liens avec les programmes d'études

Disciplines abordées	Expériences réalisables	Objectifs pédagogiques
<b>Chimie</b>		
p.16 Pourquoi les Lavoisier sont-ils alors connus dans toute l'Europe?	Créer un "salon" et débattre de questions sur la chimie.	Développer le questionnement pour donner envie de pratiquer la science.
p.19 "Le chimiste ne doit rien conclure au-delà de ce que les expériences présentent. La balance le met à l'abri de l'imagination."  Lavoisier a participé à la commission des poids et mesures. De son temps, chaque région avait une unité de mesure différente.	Evaluer le poids d'objets usuels à l'oeil, puis les peser précisément. Noter les différences.	Appréhender notre entourage  Apprendre à faire des mesures précises pour "utiliser les vertus mathématiques de la balance".  Consolider les connaissances sur les poids et mesures à travers l'expérience pratique du décigramme, du milligramme, du millilitre, etc.
p.20 Qu'est-ce que l'air? Qu'est-ce que l'eau? Peut-on faire de l'eau avec de l'air?	Faire de l'eau puis la transformer en air.	S'interroger la matière.
p.20 Pourquoi un métal est-il plus lourd quand on le brûle?  Pourquoi le bois ne pèse-t-il pas plus lourd quand on le brûle?  Qu'est-ce que la rouille? Que signifie le mot "Oxygène"?  p. 19 Que signifie: rien ne se crée, rien ne se perd tout se transforme?	Peser un métal, le brûler et le peser à nouveau.  Peser un bâton, le brûler et le peser à nouveau.	Effectuer une expérience de Lavoisier  Apprendre à faire des hypothèses, noter ses observations et ses conclusions  Étonner les élèves. Émerveiller les élèves. S'interroger sur le monde qui nous entoure.
p.20 Qu'est-ce qu'un <i>élément</i> ? Combien Lavoisier en avait-il identifié? Combien en connaissons-nous aujourd'hui?	Comparer le tableau des éléments de Lavoisier à celui d'aujourd'hui.	Aborder la nomenclature chimique par son histoire.
p.17 "La révolution chimique sera universelle!" vrai ou faux?  p.20 Pourquoi la chimie de Lavoisier est-elle révolutionnaire?	Chercher la chimie dans ce qui nous entoure.  Définir ce qui est une science et ce qui ne l'est pas.	Réaliser l'influence des découvertes scientifiques sur notre quotidien.

# Les vies de Marie Curie

3<sup>ème</sup> épisode

Une femme dans l'histoire de la chimie

**Marie Curie  
et Lavoisier**

Liens avec les programmes d'études

Discipline abordée	Objectifs pédagogiques
<b>Géographie et histoire générale</b>	
<p>p.15 Qu'est-ce que la Bastille? (une prison) Que s'est-il passé le 14 juillet 1789? Saviez-vous que Lavoisier a été nommé surveillant de la démolition de la Bastille?</p> <p>p.15 Qu'est-ce qu'une révolution? Donner des exemples.</p> <p>p.20 Quelles sont les conséquences de l'industrialisation de la chimie?</p>	<p>Situer les événements sur une carte. Situer les événements dans le temps.</p> <p>Aborder la Révolution française. Définir la période appelée "Terreur"</p> <p>Aborder la Révolution Industrielle.</p>
<p>p.16 Lavoisier dit "Liberté, égalité et poulardes!" car le 14 juillet 1789 célèbre la <i>liberté</i> et le 4 août l'<i>égalité</i>. Il ne peut pas encore dire <i>fraternité</i>, car celle-ci adviendra le 14 juillet 1790.</p>	<p>Expliquer une devise qui deviendra la base des droits de l'homme.</p> <p>Réfléchir au sens des mots.</p>
<p>p.16-17 Qui sont Du Pont de Nemours, Olympe de Gouges et Guillotin? Connaissaient-ils vraiment Lavoisier? (Du Pont de Nemours était un ami du couple Lavoisier et l'amant de Madame pendant près de 20 ans. Guillotin a fréquenté Lavoisier. Pour Olympe de Gouges, on ne sait pas).</p>	<p>Effectuer des recherches en bibliothèque et sur Internet.</p>
<p>p.17 Guillotin: "L'échafaud, voici un domaine qui nécessite une révolution..." Que pensez-vous de l'idée de Guillotin? Comment étaient exécutés les suppliciés en France avant la guillotine? (différemment selon son origine sociale et son crime) Jusqu'à quand la guillotine est-elle restée en service en France? (1981) Pourquoi n'est-elle plus en service aujourd'hui?</p>	<p>Aborder la peine de mort. Sa mécanisation. Son abolition en France.</p> <p>Voir le film de José Giovanni "Deux hommes dans la ville."</p>
<p>p.18 "Sans nos 500'000 esclaves de St-Domingue, la France n'aurait ni coton, ni sucre, ni café." Qu'est devenu St-Domingue aujourd'hui?</p> <p>Comment Haïti qui était au 18<sup>e</sup> siècle la "Perle des Antilles" qui fournissait à l'Europe l'essentiel de son café et de son sucre est-il devenu au 20<sup>e</sup> siècle le pays le plus pauvre du monde? Pourquoi?</p>	<p>Etudier l'histoire de la traite des noirs, de l'esclavage et le commerce triangulaire.</p> <p>Comprendre qu'une partie de la richesse de l'Europe s'est faite pendant 4 siècles, grâce à l'exploitation d'une main d'œuvre gratuite (les esclaves noirs) sur des terres non-européennes.</p> <p>Comparer avec un cas actuel: l'exploitation de l'Uranium du Niger par la France (l'électricité nucléaire européenne a besoin de combustible africain).</p> <p>Étudier l'histoire d'Haïti, premier pays à s'être libéré de l'esclavage.</p>

# Les vies de Marie Curie

3<sup>ème</sup> épisode

Une femme dans l'histoire de la chimie

**Marie Curie  
et Lavoisier**

Liens avec les programmes d'études

Discipline abordée	Objectifs pédagogiques
<b>Histoire des femmes</b>	
Quelle était la place de la femme à l'époque de la Révolution française ? (Elles étaient privées de tout enseignement moyens ou supérieurs. Elles ont joué un rôle déterminant dans la Révolution française. Le peu de droits acquis au début de la Révolution leur sera retiré par le code civil Napoléon 15 ans plus tard.)	Etudier l'histoire des femmes à une période charnière de l'humanité.
Enquêter sur: - Mme Lavoisier (Marie Anne Paulze), mariée à 13 ans à Antoine Lavoisier qui en avait 28 (union malgré cela heureuse, qui permit au deux de s'épanouir). - Olympe de Gouges, auteur de pièces de théâtre et rédactrice de la déclaration des droits de la femme. Comment se sont-elles cultivées?	Effectuer des recherches sur Internet et en bibliothèque.
Qu'est-ce qu'un <i>salon</i> ? Connaissez-vous d'autres salons de la même époque? Pourquoi les salons étaient-ils généralement tenus par des femmes?	Montrer comment les femmes ont contribué au débat d'idées nouvelles à travers leurs salons. Visiter le château de Coppet (étudier Mme de Staël).
p.17 "Votre déclaration des droits de l'homme oublie la moitié de l'humanité." (Les femmes) En 1789, les esclaves sont aussi oubliés par les droits de l'homme. Pourquoi? Y-avait-il des points communs, entre les femmes et les esclaves? (mains d'oeuvre gratuites, soumises, sans reconnaissance citoyenne, interdites d'accès aux armes...) p. 18 Olympe de Gouges défend la cause des femmes et aussi celles des esclaves: "Je crois au progrès qui libère l'ensemble des êtres humains." p.17 "Les femmes ont le droit de payer des impôts et de monter à l'échafaud mais pas de voter."	Effectuer des recherches sur les positions de Condorcet (philosophe contemporain de Lavoisier) favorable à l'égalité des droits entre hommes et femmes.  Aborder la chronologie du droit de vote des femmes.
p.17 "La femme naît libre et demeure égale à l'homme en droit."	Est-ce le cas dans notre pays aujourd'hui?
p.15 "Analyser le portrait de M. et Mme Lavoisier par David." Comment Mme Lavoisier est-elle représentée?	Faire un lien entre histoire de l'art et histoire des femmes.

# Les vies de Marie Curie

3<sup>ème</sup> épisode

Une femme dans l'histoire de la chimie

**Marie Curie  
et Lavoisier**

Liens avec les programmes d'études

Discipline abordée	Objectifs pédagogiques
<b>Philosophie</b>	
<p>p.16 "- Je veux bien qu'on détruise la Bastille, mais je ne suis pas prête à me faire marcher sur les pieds par la bonne! Chacun à sa place. Qu'en pensez-vous?</p> <p>p.17 Comment une révolution qui proclame la liberté et l'égalité peut-elle conserver l'esclavage? C'est quoi l'égalité? C'est quoi l'esclavage?</p> <p>P.17 Guillotin était-il un humaniste ou un "mécanicien de la mort." À quoi sert la peine de mort? Peut-il exister une peine de mort plus "propre" qu'une autre? Olympe de Gouges disait: "Le sang, même des coupables est une souillure." Qu'en pensez-vous?</p> <p>p. 17 Des 5 personnes présentes dans le salon de Lavoisier, 2 auront la tête coupée par la machine proposée par Guillotin. Qu'en pensez-vous? Pourquoi a-t-on coupé la tête à Lavoisier? Pourquoi a-t-on coupé la tête à Olympe de Gouges?</p> <p>p.18 "Je crois au progrès de la science et de l'industrie" C'est quoi le progrès?</p> <p>p.18 "L'agriculture est la source première, presque unique de toutes nos richesses nationales." Peut-on vivre sans agriculture?</p> <p>p.19 "Je ne sais si mes découvertes seront utiles à l'humanité, mais je sais que la première nation qui disposera de nouveaux moyens d'attaques aura un avantage sur les autres." Qu'en pensez-vous? Mettriez-vous votre "science" au service des canons?</p> <p>p. 19 Rien ne se crée, rien ne se perd, tout se transforme? Nous aussi?</p>	<p>Permettre aux élèves de s'interroger, de chercher des réponses et de débattre.</p> <p>Lire des extraits de la déclaration des droits de l'homme. Visiter l'ONU</p> <p>Effectuer des recherches sur l'abolition de l'esclavage. (aboli en France en 1794 et rétabli par Napoléon en 1804)</p> <p>Effectuer des recherches sur la peine de mort aujourd'hui.</p>

# Les vies de Marie Curie

3<sup>ème</sup> épisode

Une femme dans l'histoire de la chimie

**Marie Curie  
et Lavoisier**

Liens avec les programmes d'études

Discipline abordée	Objectifs pédagogiques
<b>Divers</b>	<b>Objectif</b>
<p>Quel personnage représente Marie Curie dans cet épisode? (la gouvernante; Marie Curie a travaillé comme gouvernante avant de partir pour la France)</p> <p>Citations originales: Olympe de Gouges: p.17 "Les femmes ont le droit de payer des impôts et de monter à l'échafaud mais pas de voter." p. 18 "Je crois au progrès qui libère l'ensemble des êtres humains." Lavoisier: p.18 "L'agriculture est la source première, presque unique de toutes nos richesses nationales." p.19 "Je ne sais si mes découvertes seront utiles à l'humanité, mais je sais que la première nation qui disposera de nouveaux moyens d'attaques aura un avantage sur les autres." p.19 "Le chimiste ne doit rien conclure au-delà de ce que les expériences présentent."</p> <p>p.15 La page est une interprétation d'une peinture de David de 1788. Trouver l'original et le comparer.</p> <p>Voir le film "Les mariés de l'an II" de Jean-Paul Rappeneau</p>	<p>Chercher des citations dans les dialogues</p> <p>Faire un lien avec l'histoire de l'Art.</p> <p>Découvrir la Révolution française par le cinéma.</p>
Réaliser une exposition sur l'histoire de la chimie ou sur celle des femmes à l'occasion de l'année internationale de la chimie 2011.	Se mesurer à l'espace et au temps
Visiter Paris en voyage d'étude, sur les traces de la Révolution française et de Lavoisier.	

# Les vies de Marie Curie

Une femme dans l'histoire de la chimie

4<sup>ème</sup> épisode

Liens avec les programmes d'études

**Marie Curie  
et Mendeleiev**



# Les vies de Marie Curie

4<sup>ème</sup> épisode

Une femme dans l'histoire de la chimie

## Marie Curie et Mendeleiev

Liens avec les programmes d'études

Disciplines abordées	Expériences réalisables	Objectifs pédagogiques
<b>Chimie</b>		
<p>p.21 “- À quoi tu joues Papouchka? - J'essaye de comprendre la matière.”</p> <p>Pourquoi Mendeleiev a-t-il voulu classer les éléments chimiques? (pour aider ses étudiants à comprendre la chimie)</p> <p>Combien d'éléments compte alors le tableau de Mendeleiev? (63)</p>	<p>Présenter le tableau périodique</p>  <p>Comparer le tableau des éléments de Mendeleiev à celui d'aujourd'hui.</p>	<p>Expliquer l'origine du tableau périodique utilisé dans toutes les classes du monde.</p>  <p>Montrer l'évolution des connaissances à travers le temps.</p>
<p>p. 21 “On dirait un jeu de cartes”</p>	<p>Jouer avec des cartes et classer les éléments selon la méthode de Mendeleiev</p>	<p>Présenter les éléments, identifier des familles chimiques.</p>
<p>p. 24 “Sur chaque carte, j'ai noté les caractéristiques et le poids atomique de chaque éléments.”</p> <p>p. 26 Initialement conçu pour clarifier la présentation de la chimie, que deviendra le tableau de Mendeleiev? (un instrument de recherche)</p>	<p>Classer les éléments suivant leur poids atomique</p>	<p>Définir le poids atomique</p>  <p>Aborder la nomenclature chimique par son histoire.</p>
<p>p. 26 “Je me suis aperçu qu'il existe comme un lien mathématique entre les éléments”</p> <p>“Grâce à ma classification, je peux même prédire le poids de chacun des éléments manquants et ses propriétés chimiques).”</p>	<p>Deviner le poids atomique d'éléments qui manquaient à Mendeleiev</p>	<p>Chercher et montrer le lien mathématiques qui relie les éléments.</p>

# Les vies de Marie Curie

4<sup>ème</sup> épisode

Une femme dans l'histoire de la chimie

**Marie Curie  
et Mendeleiev**

Liens avec les programmes d'études

Discipline abordée	Objectifs pédagogiques
<b>Géographie et histoire générale</b>	
<p>p. 21 Où se situe Saint-Petersbourg? Quelle est à l'époque la capitale de la Russie? Où se trouve Boblovo? (entre Moscou et St-Petersbourg)</p> <p>p. 23 "- Prenez garde, le tsar à le bras long! - C'est le tsar système." Qu'est-ce qu'un tsar?</p> <p>p. 24 "Zurich?! Ce nid de terroristes russes! Autant l'envoyer directement en Sibérie!" Citer des contestataires Russes qui sont passés en Suisse.</p> <p>p. 25 Pourquoi Mendeleiev a-t-il été refusé à l'Académie impériale des sciences russes?</p>	<p>Situer les événements sur une carte. Situer les événement dans le temps.</p> <p>Aborder histoire et la géographie russe</p> <p>Aborder la vie du tsar Alexandre II (libérateur des serfs) Aborder l'histoire des déportations russes.</p>
<p>p. 22 Qu'est-ce que le servage? Quand a-t-il été aboli en Russie? Et en Suisse? Le servage existe-t-il encore? Combien y avait-il de serf en Russie en 1860? (50 millions sur 60 millions d'habitants) Quelle différence y a-t-il entre servage et esclavage?</p> <p>p. 24 Quand les paysans russes obtiendront-ils le droit de se déplacer? (au 20<sup>e</sup> siècle)</p> <p>p. 24 "À part du chou, je n'ai jamais eu grand chose à mettre dans ma soupe." La soupe aux choux était le plat traditionnel des paysans russes.</p>	<p>Aborder l'histoire de la paysannerie et de l'esclavage.</p> <p>Aborder l'histoire par l'estomac.</p>
<p>p. 24 Pourquoi Baba dit-elle "C'est la lutte finale!"? Pourquoi les femmes russes ont-elles eu le droit de vote avant les Suissesses? Que s'est-il passé en 1917 en Russie?</p>	<p>Aborder la révolution russe.</p>
<p>Saviez-vous que lors d'une des dernières famines en Suisse en 1816, les Russes ont envoyé des vivres aux Suisses?</p>	<p>Montrer que l'histoire n'est jamais figée et que le destin d'un pays est toujours évolutif. Effectuer des recherches sur cet événement qui lie Suisse et Russie, paysannerie et climat. Faire un lien avec l'actualité.</p>
<p>p. 26 "Vous deviendrez une sainte icône Dimitri Ivanovitch." Qu'est-ce qu'une icône?</p>	<p>Faire un lien avec l'histoire de l'art. Aller visiter une église russe ou aller voir des icônes dans un musée.</p>

# Les vies de Marie Curie

4<sup>ème</sup> épisode

Une femme dans l'histoire de la chimie

**Marie Curie  
et Mendeleiev**

Liens avec les programmes d'études

Discipline abordée	Objectifs pédagogiques
<b>Histoire des femmes</b>	
<p>p.23 Y-avait-il des écoles supérieures ouvertes aux femmes en Russie à l'époque? (non) pourquoi?</p> <p>p.24 Que devait faire une jeune fille russe si elle voulait étudier? (s'expatrier)</p> <p>p.24 Pourquoi Baba dit-elle "Je suis trop bête pour jouer, je ne sais que travailler." ?</p> <p>À l'image de Macha qui veut absolument s'instruire, quelques filles de serfs ont vraiment réussi à faire des études supérieures.</p> <p>Dimitri Mendeleiev était le cadet d'une famille de 17 enfants, dont seuls 8 ont survécu. Veuve, sa mère mourra d'épuisement après lui avoir permis d'accéder à l'éducation.</p>	<p>Montrer que jusqu'à un passé très récent, les femmes ont été privées d'accès au savoir aussi en Europe.</p> <p>Effectuer des recherches sur internet pour comprendre l'évolution de l'accès aux études des femmes.</p> <p>Effectuer une recherche sur internet.</p> <p>Effectuer des recherches sur la maternité et la mortalité infantile.</p> <p>Rappeler l'importance de l'éducation.</p>
<p>p. 23 "A ton âge, les filles n'étudient pas, elles cherchent un mari." À quel âge se mariaient les filles à l'époque en Suisse? Et aujourd'hui?</p> <p>p.24 Les paysannes russes pouvaient-elles sortir librement de leur villages? (non)</p>	<p>Effectuer des recherches sur Internet et en bibliothèque.</p> <p>Faire un lien avec l'actualité.</p>
<p>p.23 En quelle année les Russes ont-elles eu le droit de vote? Et les Suissesses? Et les Américaines?</p>	<p>Effectuer une recherche sur le droit de vote des femmes.</p>
<p>p.24 La Suisse est un des rares pays où les femmes pouvaient faire des études supérieures, pourtant, c'est aussi le pays d'Europe qui leur a accordé le droit de vote le plus tard. Pourquoi?</p>	<p>Faire un lien avec la Suisse.</p>
<p>En 2010, l'espérance de vie des hommes russes est de 58 ans et celle des femmes de 68 ans. Pourquoi? (à cause de l'alcool et des nombreux problèmes qu'il occasionne, accidents, maladies).</p>	<p>Faire un lien avec l'actualité. Apprendre à lire les statistiques.</p>

# Les vies de Marie Curie

4<sup>ème</sup> épisode

Une femme dans l'histoire de la chimie

**Marie Curie  
et Mendeleiev**

Liens avec les programmes d'études

Discipline abordée	Objectifs pédagogiques
<b>Philosophie</b>	
<p>p. 23 "Il faut apprendre à penser avec courage." Pourquoi? Donner des exemples Qu'est-ce que le courage? Penser avec courage est-il suffisant?</p> <p>p. 25 Pourquoi Baba échangerait bien ses problèmes contre ceux de Mendeleiev? Pensez-vous que Mendeleiev serait d'accord? Pourquoi?</p>	Permettre aux élèves de s'interroger, de chercher des réponses et de débattre.
<p>p. 23 "Seriez-vous subversif Dimitri Ivanovitch?" Que signifie <i>subversif</i>? Donner des exemples</p>	Découvrir de nouveaux mots
<b>Divers</b>	<b>Objectif</b>
<p>Quel personnage représente Marie Curie dans cet épisode? (Macha, la jeune paysanne qui veut étudier)</p> <p>Mendeleiev p.22 "Devant nous s'ouvre une époque nouvelle qui promet beaucoup." p. 23 "Il faut apprendre à penser avec courage."</p> <p>Pierre Curie: p. 24 "Il faut faire de la vie un rêve et faire d'un rêve la réalité."</p> <p>Voir le "Docteur Jivago"</p>	<p>Chercher des citations dans les dialogues</p> <p>Découvrir la révolution russe par le cinéma.</p>
Réaliser une exposition sur l'histoire de la chimie ou sur celle des femmes à l'occasion de l'année internationale de la chimie 2011.	Se mesurer à l'espace et au temps

# Les vies de Marie Curie

Une femme dans l'histoire de la chimie

5<sup>e</sup> épisode

Liens avec les programmes d'études

Marie Curie  
1911



# Les vies de Marie Curie

5<sup>e</sup> épisode

Une femme dans l'histoire de la chimie

**Marie Curie**  
**1911**

Liens avec les programmes d'études

Discipline abordée	Expériences réalisables	Objectifs pédagogiques
<b>Physique</b>		
p. 26 Pourquoi Pierre et Marie Curie reçoivent le prix Nobel de physique?	Regarder le film "Les palmes de M. Schutz" qui raconte l'aventure de Pierre et Marie Curie	Sensibiliser les jeunes à la sciences d'une façon sympathique.
p.22 Qu'est-ce que la radioactivité ? (la faculté de certains éléments à se transformer en d'autres éléments)  La radioactivité est-elle dangereuse? (Pour consulter les carnets de Pierre et Marie Curie il faut signer une décharge car ils sont radioactifs.)	Définir la radioactivité  Visiter le CERN	
p. 26 Quel est le talent particulier de l'Uranium? (il émet spontanément de l'énergie, il rayonne)		
<b>Chimie</b>		
p.21- 22 Quelle est la différence entre le radium et le bronze?	Différencier élément et alliage. Définir leurs températures de fusion. Effectuer une recherche sur les réserves de radium disponibles.	Développer un esprit logique
p. 26 Pourquoi Marie Curie reçoivent le prix Nobel de chimie? (pour avoir isoler le radium)	Purifier un élément	

# Les vies de Marie Curie

5<sup>e</sup> épisode

Une femme dans l'histoire de la chimie

**Marie Curie**  
**1911**

Liens avec les programmes d'études

Discipline abordée	Objectifs pédagogiques
<b>Géographie (France)</b>	
p.21 Où se trouve Paris ? Où se trouve le Panthéon à Paris?  La France de 1911 a-t-elle les mêmes frontières que celle d'aujourd'hui ? (non, pourquoi?)  p.24 "-C'est la voleuse de maris français! Marie-la-Polak!" Marie Curie était-elle française ou polonaise?	Situer les événements sur une carte.  Visiter Paris en voyage d'étude sur les traces de Marie Curie et de Rodin.  Aborder l'histoire de la Pologne, celle de l'émigration polonaise en France et l'affaire Dreyfus.
p. 24 En 1911, quel âge a la tour Eiffel? (22 ans) Qu'est-ce que la Tour Eiffel? À quoi sert-elle? Qu'en pensaient les Parisiens de l'époque?	Etudier l'histoire de la tour la plus célèbre du monde.  Aborder l'histoire des expositions universelles
<b>Histoire générale (La belle époque)</b>	
p.21 Marie Curie et Auguste Rodin se sont-ils vraiment rencontrés en 1911 ? (oui) Le Penseur était-il alors devant le Panthéon? (oui)  Qu'est-ce qu'un Panthéon? Y-a-t-il un Panthéon en Suisse? (non, pourquoi?)  Pourquoi appelle-t-on cette période "la belle époque" ? Qu'arrivera-t-il en 1914 ?	Situer les événements dans le temps.  Faire un lien avec l'histoire Suisse  Préparer l'étude de la première guerre mondiale
<b>Histoire de l'Art</b>	
p.21-22 Qui était Rodin? Qui est le <i>Penseur</i> ? (à l'origine Dante aux portes de l'Enfer)  Quelles sont les qualités du bronze ?  Où peut-on admirer le Penseur aujourd'hui? (À Genève au Musée d'Art et d'histoire et à Paris au Musée Rodin)	Aborder Dante, Rodin et Camille Claudel une autre femme de talent  Visiter l'atelier d'un sculpteur de bronze.  Aller au musée et dessiner le <i>Penseur</i>

# Les vies de Marie Curie

5<sup>e</sup> épisode

Une femme dans l'histoire de la chimie

**Marie Curie**  
**1911**

Liens avec les programmes d'études

Discipline abordée	Objectifs pédagogiques
<b>Histoire des femmes</b>	
p.23 Qui est Madame Decourcelle ? (la première femme taxi de Paris, sa titularisation a provoqué une grève de certains de ses collègues masculins)	Suivre l'évolution de la place des femmes dans la société.
p.23 Pourquoi les femmes n'avaient pas le droit de porter des pantalons en France en 1911 sans autorisation de la police? Savez-vous que cette loi n'est toujours pas abrogée au 21 <sup>e</sup> siècle? Pourquoi?	Etudier les droits des femmes Comprendre comment une nouvelle invention, la bicyclette, a contribué à émanciper les femmes. Étudier l'histoire de la bicyclette.
p.23 "En 1900 en France les femmes sont pubères à 14 ans, mariées à 25 et ménopausées à 42." Aujourd'hui en France (ou en Suisse) quelle est l'espérance de vie ? A quel âge les femmes sont-elles pubères, mariées et ménopausées? Pourquoi ces différences entre 1911 et aujourd'hui?	Effectuer des recherches sur Internet
p.24 À l'époque où Madame Decourcelle s'impose comme chauffeur de taxi femme, Marie Curie ne parvient pas à s'imposer comme femme à l'Académie française des sciences. Les chauffeurs de taxis seraient-ils plus ouverts que les scientifiques?	Faire un parallèle entre les métiers féminins intellectuels et ceux plus pratiques. Où observe-t-on le plus de résistance à l'égalité homme-femme?
p.25 Marie Curie est la première femme à avoir reçu le prix Nobel et la seule personne à en avoir reçu 2 dans 2 disciplines différentes (avec Linus Pauling) Quels sont ses autres premières? - première femme diplômée en... - première femme à enseigner dans une école supérieure. - première femme enterrée au Panthéon pour ses propres mérites  Quelles sont les exploits d'autres femmes de l'époque? (première avocate, première chirurgienne, etc.)	Etudier l'histoire des prix Nobel et le pourcentage de femmes qui l'ont reçu.
En 1911, les femmes ont-elles le droit de vote?	Etablir une chronologie des pays ayant accordé le droit de vote aux femmes

# Les vies de Marie Curie

5<sup>e</sup> épisode

Une femme dans l'histoire de la chimie

**Marie Curie**  
**1911**

Liens avec les programmes d'études

Philosophie	
<p>p.22 Rodin est content "pour une fois que mon <i>Penseur</i> me parle..." À quoi pensez-vous que pense le <i>Penseur</i> de Rodin? Pourquoi est-ce une des oeuvres d'art les plus célèbres au monde?</p> <p>p.23 Qu'est-il écrit sur le fronton du Panthéon? (aux grands hommes la patrie reconnaissante) Qu'est-ce que la reconnaissance?</p> <p>p.23 "- Pauvre cocotte! Le destin des femmes n'est pas facile. - Celui des hommes non plus." Le destin des femmes est-il plus dure que celui des hommes ?</p> <p>p. 24 Marie Curie dit "La vraie science est désintéressée" Qu'en pensez-vous? Qu'est-ce que cela signifie?</p> <p>p.25 "- Moi j'aimerais bien être célèbre. - Le premier des imbéciles peut être célèbre." Est-il plus important d'être célèbre ou d'avoir de la valeur? Pourquoi?</p>	<p>Permettre aux élèves de s'interroger, de chercher des réponses et de débattre</p>
Divers	Objectif
<p>p.21 Pourquoi Marie Curie trouve le <i>Penseur</i> rayonnant?</p> <p>p.26 Quelle est la position de Marie Curie à la dernière case? (celle du <i>Penseur</i>)</p> <p>p.26 Pourquoi Irène Curie dit "Ça fait rêver..." en pensant à son père et à sa mère qui ont obtenu un prix Nobel? (Parce qu'elle l'obtiendra aussi avec son mari 30 ans plus tard)</p>	<p>S'amuser en travaillant</p>
<p>Réaliser une exposition sur l'histoire de la chimie ou sur celle des femmes à l'occasion de l'année internationale de la chimie 2011 et du centenaire du prix Nobel de Marie Curie</p>	<p>Se mesurer à l'espace et au temps</p>
<p>Développer une continuité avec « Les vies d'Einstein » et « Les vies de Galilée »</p>	<p>Renforcer les moyens pédagogiques traditionnels</p>

# Les vies de Marie Curie

Une femme dans l'histoire de la chimie

6<sup>e</sup> épisode

Liens avec les programmes d'études

Marie Curie  
2011



# Les vies de Marie Curie

6<sup>e</sup> épisode

Une femme dans l'histoire de la chimie

**Marie Curie**  
**2011**

Liens avec les programmes d'études

Discipline abordée	Objectifs pédagogiques
<b>Chimie-Physique</b>	
p.34 Situer le radium et le polonium sur la table des éléments. Le polonium a-t-il un rapport avec la Pologne? (oui, l'hommage de Marie Curie à son pays).	Donner du sens à un tableau abstrait. S'interroger sur le sens des mots.
p.34 À quoi vous fait penser le mot <i>chimique</i> ? La chimie est-elle naturelle? Qu'est-ce que la chimie ? (L'étude la matière et de ses combinaisons)  Que s'est-il passer à Bhopal en 1984? Quelles leçons faut-il en tirer?	Définir le mot chimique  Effectuer une recherche sur Bhopal S'interroger sur les liens entre science et économie.
p.35 -36 Qu'est-ce qu'une molécule? (un assemblage d'atomes) Qu'est-ce qu'un composé artificiel? (un assemblages de molécules fait par l'homme)  p.35 Comment un chewing gum à la fraise peut-il avoir le goût de fraise s'il est fait sans aucune fraise?	Donner des exemples de composés naturels et de composés artificiels.  Faire une expérience chimique de dégustations de chewing gums. Etudier leur histoire, leur composition et leur temps de décompositions.
p.36-38 "- Les nouvelles molécules peuvent servir à fabriquer des remèdes très efficaces. - À quoi ça sert si on ne peut pas se les payer?" Qu'en pensez-vous?  Savez-vous que la Suisse est un des leaders de l'industrie chimique? Qu'est-ce qu'une multinationale?  Qu'est-ce qu'un pesticide? D'où viennent les pesticides? Depuis quand les utilisent-on? En a-t-on vraiment besoin?	Effectuer une recherche sur l'accès aux médicaments et les notions de brevets.  Effectuer une recherche sur les pesticides. Visionner le film de Coline Serreau "Solutions locales pour un désordre global*."
p.37 Quelle est la différence entre une radiographie et une échographie?	Expliquer des notions physiques de base en lien avec la vie quotidienne.
p.38 Quel est un des défis de la chimie pour le 21 <sup>e</sup> siècle? (remplacer le pétrole) Donnez-en d'autres. Faut-il réinventer la chimie et le monde? p. 37 La science est-elle dispensée de morale?	Effectuer une recherche sur les matériaux à base de pétrole.

# Les vies de Marie Curie

6<sup>e</sup> épisode

Une femme dans l'histoire de la chimie

**Marie Curie**  
**2011**

Liens avec les programmes d'études

Discipline abordée	Objectifs pédagogiques
<b>Géographie (Inde)</b>	
p.33 Où se trouve l'Inde ? Où se trouve Bhopal?	Situer les événements sur une carte.
p. 36 " - Presque tout ce que les gens utilisent en ville est fabriqué grâce à de nouvelles molécules." La population de l'Inde est-elle plutôt urbaine ou rurale? Et celle mondiale? Et celle de la Suisse? Que se passerait-il, si tout le monde habitait en ville?	Aborder l'exode rurale et ses conséquences, notamment sur les femmes.
<b>Histoire générale (1914-18)</b>	
p.37 Quand a eu lieu la première guerre mondiale? La guerre mondiale était-elle possible sans l'industrie chimique? Fritz Haber, l'inventeur du gaz moutarde, a reçu le prix Nobel de chimie en 1918, qu'en pensez-vous? Combien y-a-t-il eu de guerres mondiales?	Situer les événement dans le temps. Aborder la première guerre mondiale. Aborder les gaz de combats et les nitrates

# Les vies de Marie Curie

6<sup>e</sup> épisode

Une femme dans l'histoire de la chimie

**Marie Curie**  
**2011**

Liens avec les programmes d'études

Discipline abordée	Objectifs pédagogiques
<b>Histoire des femmes</b>	
p.33 De nos jours en Europe, il y a plus de femmes diplômées que d'hommes dans les sciences de la santé. Et dans les autres branches? Pouvez-vous donner le nom d'une autre femme scientifique? (ex. Vandana Shiva)	Suivre l'évolution de la place des femmes dans la société.
p.35 Trois femmes portant des récipients s'éloignent. De nos jours dans les campagnes des pays en voie de développement, la corvée d'eau est souvent attribuée aux femmes.	Effectuer des recherches sur Internet et en bibliothèques.
p.36 Gandhi plaidait pour l'égalité entre hommes et femmes. Qui était-il et qu'a-t-il fait?	Aborder Gandhi et la non-violence.
p.37 En pleine guerre mondiale, alors que la plupart des scientifiques mettent leurs savoirs au service de la destruction que choisit de faire Marie Curie? Elle a même passer son permis de conduire pour pouvoir aller au front.	Etudier les actions de Marie Curie entre 1914-18. Aborder l'histoire des femmes pendant la première guerre mondiale.
Depuis quand les femmes ont-elles le droit de vote en Inde? (1950, 21 ans avant les Suissesses)	Etablir une chronologie des pays ayant accordé le droit de vote aux femmes.
p.37 À quoi sert un appareil échographique? Quelle est une des conséquences de son accessibilité en Asie? (foeticides de filles)  Pourquoi y-a-t-il moins de filles que de garçons dans l'école présentée? Est-ce un problème chimique?  Combien manque-t-il de femmes aujourd'hui en Asie? (100 000 millions) Quelles conséquences cela peut-il engendrer? Comment changer les choses?  Qu'est-ce qu'une dot? Pourquoi est-ce en vogue et dans les milieux éduqués qu'on tue le plus de foetus de filles ?  En Inde, en Chine, en Europe, il est interdit de choisir le sexe de son enfant, pourquoi n'est-ce pas interdit aux Etats-unis?	Effectuer des recherches sur Internet et en bibliothèques.  S'interroger sur un crime de masse et ses conséquences.        Faire le lien entre le matérialisme actuel et des traditions millénaires.   Faire le lien entre morale, industrie et intérêts économiques.

# Les vies de Marie Curie

6<sup>e</sup> épisode

Une femme dans l'histoire de la chimie

**Marie Curie  
2011**

Liens avec les programmes d'études

Philosophie	
<p>p.33 Du temps de Marie Curie, les femmes scientifiques étaient l'exception car elles n'avaient pratiquement pas le droit d'étudier. Avez-vous le droit ou le devoir d'étudier? Qu'est-ce qu'un droit? Qu'est-ce qu'un devoir?</p>	<p>Permettre aux élèves de s'interroger, de chercher des réponses et de débattre</p>
<p>p.34 Marie Curie disait: "Dans la vie, rien n'est à craindre, tout est à comprendre?" A-t-on plus peur de ce qu'on connaît ou de ce qu'on ne connaît pas?</p>	
<p>p.34 La catastrophe de Bhopal est due en partie à une question d'avidité: gagner beaucoup d'argent rapidement. La sécurité a-t-elle un prix? Pourquoi l'accident a-t-il eu lieu en Inde? La vie d'un Indien vaut-elle le même prix que celle d'un Occidental?</p>	<p>Poser la question du choix et des responsabilités de chacun.</p>
<p>p.35 "La société de consommation est très chimique." Donner des exemples. Consommer rend-il heureux?</p>	
<p>p.36 Pendant la première guerre mondiale, alors que les scientifiques s'engageaient dans la destruction, "Marie Curie, elle, a mis toute son énergie pour soulager la souffrance des combattants." A-t-on toujours le choix ? Donner des exemples.</p> <p>Comparer le choix de Marie Curie en 1914 avec celui des promoteurs d'examens échographiques actuels.</p> <p>A-t-on le droit de choisir le sexe de son enfant? Aimeriez-vous avoir ce droit?</p> <p>Est-il facile de choisir?</p>	
<p>p.38 <i>En 2007, un rapport de la FAO, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, indique que l'agriculture biologique (sans pesticide) peut produire assez pour nourrir la population de la planète. Aux consommateurs de choisir leur avenir.</i></p> <p>Les consommateurs ont-ils du pouvoir? Pourquoi utilise-t-on des pesticides qui nous rendent malades, alors qu'on pourrait s'en passer? (Le monde connaît une épidémie de cancers, due en partie à l'utilisation massives de produits chimiques dans la chaîne alimentaire).</p>	
Divers	Objectif
<p>Qui a inventé le curry?</p> <p>Voir le film de Coline Serreau "Solutions locales pour un désordre global"</p>	<p>S'éduquer avec plaisir.</p>
<p>Réaliser une exposition sur l'histoire de la chimie ou sur celle des femmes à l'occasion de l'année internationale de la chimie 2011 et du centenaire du prix Nobel de Marie Curie</p>	<p>Se mesurer à l'espace et au temps</p>
<p>Développer une continuité avec « Les vies d'Einstein » et « Les vies de Galilée »</p>	<p>Renforcer les moyens pédagogiques traditionnels</p>

# Les vies de Marie Curie

Une femme dans l'histoire de la chimie

Liens avec les programmes d'études

**Information et  
contact:**

[www.fiami.ch](http://www.fiami.ch)  
[info@fiami.ch](mailto:info@fiami.ch)